JMPhK

JOURNAL OF MEDICINE AND PHARMACY OF KAZAKHSTAN

ҚАЗАҚСТАН МЕДИЦИНА ЖӘНЕ ФАРМАЦИЯ ЖУРНАЛЫ

КАЗАХСТАНСКИЙ ЖУРНАЛ МЕДИЦИНЫ И ФАРМАЦИИ

eISSN: 3105-8035

ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН МЕДИЦИНА АКАДЕМИЯСЫ

ҚАЗАҚСТАН МЕДИЦИНА ЖӘНЕ ФАРМАЦИЯ ЖУРНАЛЫ

ЮЖНО-КАЗАХСТАНСКАЯ МЕДИЦИНСКАЯ АКАДЕМИЯ

КАЗАХСТАНСКИЙ ЖУРНАЛ МЕДИЦИНЫ И ФАРМАЦИИ

SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY

JOURNAL OF MEDICINE AND PHARMACY OF KAZAKHSTAN

Основан с мая 1998 г.

Учредитель:
АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»

Журнал перерегистрирован Министерством информации и коммуникаций Республики Казахстан
Регистрационное свидетельство №KZ89VPY00065454 от 24.02.2023 года.
ISSN 3105-8027

«Казахстанский журнал медицины и фармации» зарегистрирован в Международном центре по регистрации сериальных изданий ISSN(ЮНЕСКО, г.Париж,Франция), присвоен международный номер eISSN 3105-8035

Журнал индексируется в КазБЦ; в международной базе данных Information Service, for Physics, Electronics and Computing (InspecDirect)

Адрес редакции:
160019 Республика Казахстан,
г. Шымкент, пл. Аль-Фараби, 1
Тел.: 8(725-2) 39-57-57, (1095)
Факс: 40-82-19
www.skma.edu.kz
e-.mail: info@skma.kz

Главный редактор
Жаркинбекова Н.А., кандидат мед. наук., профессор
Заместитель главного редактора
Нурмашев Б.К.., кандидат медицинских наук, профессор
Технический редактор журнала
Сейіл Б.С., магистр медицинских наук
Редакционная коллегия:
Абдурахманов Б.А., к.м.н., профессор
Абуова Г.Н., к.м.н., профессор
Анартаева М.У., доктор мед.наук, профессор
Кауызбай Ж.А., к.м.н., доцент
Ордабаева С.К., доктор фарм, наук,профессор
Орманов Н.Ж., доктор мед.наук, профессор
Сагиндыкова Б.А., доктор фарм.наук, профессор
Сисабеков. К.Е., доктор мед. наук, профессор
Шертаева К.Д., доктор фарм.наук, профессор
Редакционный совет:
Бачек Т., асс.профессор(г.Гданьск, Республика Польша)
Gasparyan Armen Y., MD, PhD, FESC, Associated Professor (Dudley, UK)
Георгиянц В.А., д.фарм.н., профессор (г.Харьков, Украина)
Дроздова И.Л., д.фарм.н., профессор (г.Курск, Россия)
Корчевский А. Phd, Doctor of Science (г.Колумбия, США)
Раменская Г.В., д.фарм.н., профессор (г.Москва, Россия)
Халиуллин Ф.А., д.фарм.н., профессор (г.Уфа, Россия)
Иоханна Хейкиля, (Университет JAMK, Финляндия)
Хеннеле Титтанен, (Университет LAMK, Финляндия)
Шнитовска М.,Prof..,Phd., M.Pharm (г.Гданьск, Республика Польша)

Секциялық отырыс «Медицинадағы инновация: теориядан тәжірибеге»

ӘОЖ 616-006.484-085.2:615.015.4:615.277

Ускенбаева А.О. Н.С. Землянская
«Астана медицина университеті» КеАҚ, Астана қ., Қазақстан Республикасы
Дәлелді медицина курсы бар жалпы дәрігерлік тәжірибе кафедрасы

МЕЛАНОМА ТЕРАПИЯСЫНДАҒЫ НАНОБӨЛШЕКТЕР: ДӘРІЛІК ЗАТТАРДЫ НЫСАНАЛЫ ЖЕТКІЗУДІҢ ЗАМАНАУИ СТРАТЕГИЯЛАРЫ

Аңдатпа

Бұл мақалада меланоманы емдеуде нанобөлшектерді қолданудың заманауи стратегиялары қарастырылады. Нанотехнологиялар дәрілердің ісікке селективті жеткізілуін қамтамасыз етіп, төзімділікті төмендетеді және уыттылықты азайтады. Жаңа зерттеулер липосомалар, металл-наноқұрылымдар және MOF-гидрогельдердің тиімділігін көрсетті. Мақсат: нанобөлшектердің тиімділігін талдау және олардың таргеттік терапия, иммунотерапия және антиангиогендік тәсілдермен үйлесімін бағалау.

Түйін сөздер*: нанобөлшектер; липосомалар; MOF-гидрогельдер; ферроптоз; иммунотерапия; антиангиогендік терапия.*

Ускенбаева А.О., Землянская Н.С.
НАО «Медицинский университет Астана», г. Астана, Республика Казахстан
Кафедра общей врачебной практики с курсом доказательной медицины

НАНОЧАСТИЦЫ В ТЕРАПИИ МЕЛАНОМЫ: СОВРЕМЕННЫЕ СТРАТЕГИИ ТОЧЕЧНОЙ ДОСТАВКИ ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ

Аннотация

В статье рассмотрены современные подходы к применению наночастиц в терапии меланомы. Нанотехнологии обеспечивают точечную доставку лекарственных средств, снижают лекарственную устойчивость и токсичность. Новые исследования показывают эффективность липосомальных систем, серебряных и золотых наночастиц, MOF-гидрогелей и стратегий, направленных на индукцию ферроптоза. Цель: оценка потенциала

наночастиц в сочетании с таргетной терапией, иммунотерапией и антиангиогенными методами.

Ключевые слова: *наночастицы; липосомы; MOF-гидрогели; ферроптоз; иммунотерапия; антиангиогенная терапия.*

Uskenbaeva A.O., Zemlyanskaya N.S.

NCJSC “Astana Medical University”, Astana, Republic of Kazakhstan

Department of General Medical Practice with a Course of Evidence-Based Medicine

NANOPARTICLES IN MELANOMA THERAPY: MODERN STRATEGIES FOR TARGETED DRUG DELIVERY

Abstract

This article discusses modern strategies for nanoparticle use in melanoma therapy. Nanotechnology enables targeted drug delivery, reduces resistance, and minimizes toxicity. Recent studies highlight the potential of liposomes, silver and gold nanoparticles, MOF hydrogels, and ferroptosis-inducing systems. The aim is to analyze the effectiveness of nanoparticles and their synergy with targeted therapy, immunotherapy, and anti-angiogenic approaches.

Keywords: *nanoparticles; liposomes; MOF hydrogels; ferroptosis; immunotherapy; anti-angiogenic therapy.*

Актуальность

Меланома кожи характеризуется высокой летальностью, что обусловлено её метастатическим потенциалом и резистентностью к стандартной терапии. Несмотря на успехи таргетной терапии (ингибиторы BRAF/MEK) и иммунотерапии (анти-PD-1/PD-L1), многие пациенты демонстрируют вторичную устойчивость. Это стимулировало поиск новых стратегий доставки и комбинации методов лечения.

Цель исследования оценить современные подходы применения наночастиц в терапии меланомы с акцентом на механизм точечной доставки и комбинирование стратегии.

Материалы и методы: Проанализированы публикации 2020–2025 гг. (PubMed, Scopus, Web of Science), включавшие доклинические исследования и систематические обзоры по липосомам, наногидрогелям, металлическим наночастицам и MOF-структурам.

Результаты: Современные исследования показывают, что наночастицы являются эффективным инструментом терапии меланомы: они обеспечивают селективную доставку

препаратов, повышают чувствительность опухолевых клеток к ферроптозу и апоптозу, подавляют ангиогенез и активируют противоопухолевый иммунный ответ. Липосомы с палбоциклибом и аурановином усиливают гибель клеток и снижают рост опухоли [1, с.102–104], а липосомальные наночастицы фенилэфрина улучшают удержание химиопрепаратов в опухоли [2, с.88–90]. MOF-гидрогели с combretastatin A4 и poly (I:C) подавляют ангиогенез и активируют макрофаги M1 [3, с.45–47], а серебряные и золотые наночастицы уменьшают объём опухоли и индуцируют клеточную гибель [4, с.55–57]. Комбинация наночастиц с таргетной терапией и иммунотерапией демонстрирует синергетический эффект, повышая эффективность лечения и снижая системную токсичность [5, с.10–12].

Выводы: Наночастицы открывают новые возможности для лечения меланомы: они повышают избирательность доставки, индуцируют ферроптоз и уменьшают токсичность. Комбинация с таргетной терапией и иммуностимуляцией значительно повышает эффективность лечения.

Список литературы

1. Li et al. Targeted Liposomes Sensitize Plastic Melanoma to Ferroptosis via Senescence Induction and Coenzyme Depletion. ACS Nano. 2024.18(2). P. 102–104

2. Gabriel et al. Liposomal Phenylephrine Nanoparticles Enhance the Antitumor Activity of Intratumoral Chemotherapy in a Preclinical Model of Melanoma. ACS Biomater Sci Eng. 2024.16(1). P. 45–47

3. Zhang et al. Enhancing anti-angiogenic immunotherapy for melanoma through injectable MOF hydrogel co-delivery of combretastatin A4 and poly(I:C).Nanoscale Advances. 2024.

4. Sousa et al. Exploring the anti-tumor effect of silver nanoparticles in oral and skin cancer in vivo: systematic review and meta-analysis. RSD Journal. 2023.14(7). P. 55–57

5. Liu et al. Recent advances in nanomaterial-based drug delivery systems for melanoma therapy. Front Pharmacol. 2024.15. P. 10–12

ӘОЖ: 616.12-07:616-079

Эркинбоева М.[1], Зулунов А.[2]

«Андижан мемлекеттік медицина институты», Андижан, Өзбекстан

БАЛАЛАРДА КҮРДЕЛІ ТУА БІТКЕН ЖҮРЕК АҚАУЛАРЫН АНЫҚТАУДАҒЫ ЭХОКАРДИОГРАФИЯЛЫҚ СКРИНИНГТІҢ ТИІМДІЛІГІ: ШОЛУ

Аңдатпа

Туа біткен жүрек ақаулары нәрестелер арасындағы аурушаңдық пен өлім-жітімнің жетекші себептерінің бірі болып қала береді. Күрделі туа біткен жүрек ақауларын уақытылы анықтау өлім көрсеткішін төмендету және ем нәтижелерін жақсарту үшін аса маңызды. Эхокардиографиялық скрининг жоғары сезімталдығы мен ерекшелігіне байланысты «алтын стандарт» болып саналады. Бұл шолуда жаңа туған нәрестелер мен балаларда күрделі туа біткен жүрек ақауларын анықтауда эхокардиографиялық скринингтің тиімділігіне қатысты 2020–2024 жылдардағы заманауи деректер талданған. Физикалық тексерумен және пульсоксиметриямен салыстырғанда эхокардиография жоғары диагностикалық дәлдік көрсетеді, әсіресе цианоздық ақаулар мен ашық артериялық өзекке тәуелді аномалияларды анықтауда сезімталдығы 95–100%-ға жетеді. Сонымен қатар, бұл әдістің шектеулеріне жоғары құны, оператордың біліктілігіне тәуелділігі және клиникалық маңызы аз ақауларды артық диагностикалау қаупі жатады. Пульсоксиметриямен және клиникалық бағалаумен үйлестірілген нысаналы эхокардиографиялық скринингті неонаталдық тәжірибеге енгізу ерте диагностиканы жақсартып, ем нәтижелерін оңтайландырады..

Түйін сөздер: *эхокардиографиялық скрининг, туа біткен жүрек ақаулары, ерте диагностика, диагностикалық дәлдік, неонаталдық кардиология.*

Эркинбоева М.[1], Зулунов А.[2]

Андижанский государственный медицинский институт, Андижан, Узбекистан

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЭХОКАРДИОГРАФИЧЕСКОГО СКРИНИНГА ПРИ ВЫЯВЛЕНИИ СЛОЖНЫХ ВРОЖДЕННЫХ ПОРОКОВ СЕРДЦА У ДЕТЕЙ: ОБЗОР

Аннотация

Врожденные пороки сердца остаются одной из ведущих причин младенческой заболеваемости и смертности. Своевременная диагностика сложных врожденных пороков сердца необходима для снижения смертности и улучшения результатов лечения. Эхокардиографический скрининг считается «золотым стандартом» благодаря высокой чувствительности и специфичности. В обзоре проанализированы современные данные за 2020–2024 годы об эффективности эхокардиографического скрининга при выявлении сложных врожденных пороков сердца у новорождённых и детей.

По сравнению с физикальным обследованием и пульсоксиметрией эхокардиография демонстрирует более высокую диагностическую точность, достигая чувствительности 95–100%, особенно при цианотических пороках и аномалиях, зависящих от открытого артериального протока. Однако к ограничениям метода относятся высокая стоимость, зависимость от квалификации оператора и риск гипердиагностики незначимых дефектов. Интеграция таргетированного эхокардиографического скрининга в неонатальную практику в сочетании с пульсоксиметрией и клинической оценкой обеспечивает оптимальную раннюю диагностику и улучшение исходов лечения.

Ключевые слова: *эхокардиографический скрининг, врожденные пороки сердца, ранняя диагностика, диагностическая точность, неонатальная кардиология.*

Erkinboyeva M.[1], Zulunov A.[2]
Andijan State Medical Institute, Andijan, Uzbekistan

EFFECTIVENESS OF ECHOCARDIOGRAPHIC SCREENING IN DETECTING COMPLEX CONGENITAL HEART DEFECTS IN CHILDREN: AN OVERVIEW

Abstract

Congenital heart defects remain one of the leading causes of infant morbidity and mortality. Timely detection of complex congenital heart defects is essential to reduce mortality and improve outcomes. Echocardiographic screening is considered the gold standard due to its high sensitivity and specificity. This review analyzes current evidence from 2020–2024 on the effectiveness of echocardiographic screening in detecting complex congenital heart defects among neonates and children. Compared with physical examination and pulse oximetry, echocardiography demonstrates superior diagnostic accuracy, with sensitivity reaching 95–100%, especially for cyanotic and duct-dependent lesions. However, limitations include high costs, operator dependency, and potential overdiagnosis of minor anomalies. The integration of targeted echocardiographic screening into neonatal care, combined with pulse oximetry and clinical evaluation, ensures optimal early detection and better patient outcomes.

Keywords: echocardiographic screening, congenital heart defects, early detection, diagnostic accuracy, neonatal cardiology.

Introduction

Complex congenital heart defects (CHDs) – often termed “critical” CHDs – are severe cardiac malformations present at birth that typically require surgery or catheter intervention in early life[1][2]. These defects (e.g. hypoplastic left heart syndrome, transposition of the great arteries, tetralogy of Fallot, truncus arteriosus) can lead to acute cardiovascular collapse or death if not recognized promptly[1]. Early detection is therefore crucial: delayed diagnosis of critical CHD is associated with higher risk of infant mortality and worse outcomes after intervention[1]. Traditionally, CHD screening has relied on prenatal ultrasound and postnatal clinical examination, but these have relatively low detection rates (on the order of 25–50%)[3]. In the past decade, routine **newborn pulse oximetry** screening has been implemented in many countries to improve early identification of critical CHDs. Pulse oximetry is a simple bedside test to detect hypoxemia (low oxygen saturation) in apparently healthy newborns, which is a common feature of many critical CHDs[4][5]. However, some serious defects do not cause early hypoxemia and may evade pulse ox screening[6][7]. **Echocardiography** – an ultrasound of the heart – is the diagnostic gold standard for CHD and can visualize structural anomalies directly[8]. This raises the question of using echocardiography as a *screening* tool to detect complex CHDs early. Below, we examine the effectiveness of echocardiographic screening in children, including its accuracy (sensitivity, specificity, predictive value), impact on early diagnosis and outcomes, the types of CHD it detects best, comparisons with other screening methods, and criteria for its use at different pediatric ages.

Materials and Methods

This review analyzed data from PubMed, Scopus, and Cochrane Library databases (2012–2024). Priority was given to systematic reviews, meta-analyses, and large-scale cohort studies comparing echocardiographic screening with physical examination and pulse oximetry in neonates and infants. Keywords included: “echocardiographic screening,” “congenital heart defects,” “neonatal diagnosis,” and “early detection”.

Results

Echocardiography shows 90–100% sensitivity and ~99% specificity for detecting CHDs, making it the gold standard for confirmation after abnormal screening [9][10][11][12]. However, universal use yields ~5% false positives versus ~1.3% for pulse oximetry, with a PPV of only 1–2% for critical CHDs [13][14][15][16].

Modeling studies report detection of 68–85% of critical CHDs via universal echocardiography, slightly higher than pulse oximetry (~68%) [17][18]. Some lesions, like coarctation of the aorta, may still be missed in early life [7].

Thus, echocardiography is highly accurate but better suited for targeted screening rather than universal application due to cost, resource demands, and risk of overdiagnosis.

Table 1: Comparision of the performance of echocardiography with other screening methods for critical CHD:

Screening Method	**Sensitivity for Critical CHD**	**Specificity**	**False-Positive Rate**
Newborn physical exam	~30–50%	~99.5%	~0.05% (≈1 in 2,000)
Newborn pulse oximetry	~75%	~99.9%	~0.1% (≈1 in 1,000)
Newborn echo screening (all infants)	~69% (practical)*	~94–95%	~5% (≈1 in 20)

**In ideal conditions with expert cardiologists, echocardiography can approach nearly 100% sensitivity for structural CHD*[20]*. The ~69% figure reflects actual detection rates of critical CHD in a population screening model, recognizing that some lesions (e.g. coarctation) may not be apparent on the first days' echo or could be missed due to operator limitations*[17][7].

Systematic CHD screening significantly improves **early detection** and outcomes in infants with critical CHDs. Mandatory newborn screening in the US reduced early CHD-related deaths by **~33%**, saving ~**120 lives annually** *[23][24][25][26]*, and lowered emergency hospitalizations for undiagnosed cases *[27]*.

Early detection enables timely surgery and reduces preoperative complications, neurologic injury, and mortality, whereas delayed diagnosis increases risk of shock and organ damage *[1][28]*. Adding **echocardiography** to clinical exams nearly **doubles detection rates** before discharge (69% vs. 32%) *[17]*, though rapid referral remains essential *[29]*.

Pulse oximetry effectively detects cyanotic lesions — d-TGA, TAPVR, truncus arteriosus, pulmonary atresia, HLHS — but misses many non-cyanotic defects such as coarctation, with sensitivity as low as **~21%** *[7][30]*. **Clinical examination** identifies murmurs in **93.6%** of CHD cases by six weeks *[31]* but still misses half of critical CHDs *[3][32]*.

Echocardiography detects nearly all structural anomalies, including asymptomatic and non-cyanotic lesions *[17]*, but universal screening risks overdiagnosis of minor defects *[33][34][14]*. Combining **pulse oximetry + physical exam + targeted echocardiography** yields the highest diagnostic accuracy and optimizes early intervention *[6][30]*.

Table 2: Summ of effectiveness various screening methods detect certain major CHD types:

CHD Lesion	**Detected by Pulse Ox?**	**Detected by Physical Exam?**	**Detected by Echo?**
Transposition of great arteries	Yes (usually) – causes hypoxemia	Often *no murmur*; cyanosis may be missed visually	Yes – anatomy clearly abnormal on echo
Tetralogy of Fallot	Yes – cyanotic spells or low O_2	Possible harsh murmur (VSD/PS); cyanosis if severe	Yes – VSD and RV outflow obstruction seen
Total anomalous pulm. venous return	Yes – severe hypoxemia	Cyanosis (if noted); no specific murmur	Yes – anomalous connections visible
Hypoplastic left heart syndrome	Yes – ductal closure causes low O_2	Maybe gray color, weak pulses; no murmur	Yes – small left heart structures seen
Coarctation of the aorta	**Often NO** (O_2 can be normal)	Possibly differential pulses or mild late murmur	Yes – arch narrowing detectable if carefully evaluated
Large VSD (isolated)	No (fully oxygenated blood)	**Yes – loud murmur** after a few days of life	Yes – defect visualized, shunt flow on Doppler
Truncus arteriosus	Yes – causes cyanosis	Possible single S2, systolic murmur; cyanosis	Yes – common arterial trunk easily seen
Tricuspid atresia	Yes – cyanosis	Maybe murmur of VSD; cyanosis evident if severe	Yes – atretic tricuspid and ASD/VSD visualized
Ebstein's anomaly	Often yes (if severe cyanosis)	Murmur of tricuspid regurgitation possible	Yes – malformed tricuspid and atrialized RV seen
Critical pulmonary stenosis/atresia	Yes – cyanosis (ductal dependent)	Murmur if PS; cyanosis if duct closes	Yes – dysplastic valve or atresia visible
Atrioventricular canal (AVSD)	No (if balanced circulation)	Often **yes – loud murmur** by a few weeks old	Yes – septal defects and common AV valve seen

Detection of select CHDs by different screening methods. Pulse oximetry excels at cyanotic lesions; physical exam can catch those with murmurs or abnormal pulses; echocardiography can identify essentially all structural defects if performed early.

Echocardiography detects nearly all CHDs, including lesions missed by other methods such as coarctation [6][7], but universal screening is limited by cost, resource demands, and risk of overdiagnosis of minor, clinically insignificant defects *[14]*.

Pulse oximetry efficiently identifies critical cyanotic CHDs with high specificity and minimal false positives but misses many acyanotic lesions *[6][7]*. Physical exam contributes to detecting murmurs but has low standalone sensitivity.

The highest detection rates are achieved through a tiered strategy: universal pulse oximetry + clinical exam, reserving echocardiography for confirmatory diagnostics and high-risk infants. This approach maximizes accuracy while minimizing unnecessary interventions *[6][7][14]*.

Echocardiography provides the highest theoretical detection rate for congenital heart defects, identifying nearly all structural anomalies, including non-cyanotic lesions *[17][38]*. **Pulse oximetry** detects ~70–76% of critical CHDs *[18]*, while physical exam alone captures only ~30–50% *[36]*. Combining exam + pulse oximetry improves sensitivity to **80–90%** *[37][32]*. However, routine universal echo screening offers minimal incremental benefit for critical CHDs (69% vs. 68% with pulse ox alone) but detects more non-critical lesions *[17][38]*.

Pulse oximetry has excellent specificity (~99.9%), with false positives in only **0.1–0.2%** of newborns *[18]*. Echocardiography, if used universally, generates **~5%** false positives *[15]*, leading to unnecessary follow-ups, while physical exams fall in between (~0.5%) *[15]*. The positive predictive value (PPV) for failed pulse ox ranges **20–50%** *[39]*, versus only **2–3%** for abnormal echo screens *[16]*.

Pulse oximetry is inexpensive ($14 per infant) *[40][41]* and cost-effective ($12,000 per life-year saved) *[41]*. Universal echo screening is far costlier (~£3.5M/100,000 infants vs. £480K for pulse ox) *[42]*, with high marginal costs per additional diagnosis *[38]*. Moreover, echo requires specialized pediatric cardiology expertise, limiting scalability *[43][44][45]*, whereas pulse oximetry is quick, nurse-performed, and universally implemented *[46]*.

Echocardiography is targeted for:

- Newborns with failed pulse ox or abnormal physical exams *[6][7][50][11]*
- Infants with **high-risk syndromes** (e.g., Down, Turner, DiGeorge) *[51][52] [53]*
- NICU patients, persistent hypoxemia, or complex anomalies *[54][55]*
- Older infants or children with new murmurs, cyanosis, poor growth, or suspected CHD *[56][57][61]*

Discussion

Echocardiography remains the **gold-standard** diagnostic tool but is not suited for universal newborn screening due to cost, feasibility, and false positives *[15][38]* [15][38]. **Pulse oximetry + clinical exam** offers the optimal balance: high specificity, moderate sensitivity, low cost, and practical scalability *[18][7]* [18][7]. Echo serves as a **targeted follow-up** and is routinely applied in high-risk groups, maximizing detection while minimizing unnecessary interventions *[48][52][54]* [48][52][54].

This review evaluates echocardiographic screening for complex congenital heart defects (CHDs) within contemporary newborn and pediatric pathways. Echocardiography remains the diagnostic gold standard, capable of visualizing virtually all structural anomalies and crucial as an immediate follow-up after any abnormal newborn screen or suspicious examination. As a **universal** screening tool, however, echo yields a higher false-positive rate and significant resource demands, making it less suitable for population-wide deployment. By contrast, **pulse oximetry plus clinical examination** provides the best balance of feasibility, specificity, and public-health impact, with substantial reductions in early infant CHD mortality where implemented. The most effective and scalable strategy is a **tiered approach**: universal pulse oximetry and careful physical examination for all newborns, **rapid referral** pathways, and **targeted echocardiography** for screen-positive infants, high-risk syndromes, NICU graduates, or later clinical suspicion. Program performance hinges on timely access to pediatric cardiology expertise, standardized algorithms, and robust systems for confirmatory testing and transfer. Future gains will likely come from tele-echocardiography networks, pediatric-focused training, handheld/point-of-care devices, and AI-assisted acquisition/interpretation, particularly for lesions under-detected by oximetry (e.g., left-sided obstructive lesions).

List of literatures:

1. Ali, S., & Bushari, T. (2018). Validation of the accuracy of handheld echocardiography for diagnosis of congenital heart disease. *Annals of pediatric cardiology*, *11*(3), 250–254. *https://doi.org/10.4103/apc.APC_159_17* | (*[9] [10] [20]*)

2. Centers for Disease Control and Prevention. (2025, March 14). *Clinical screening and diagnosis for critical congenital heart defects*. U.S. Department of Health & Human Services. Retrieved September 9, 2025, from https://www.cdc.gov/heart-defects/hcp/screening/index.html | (*[5] [21] [23] [24] [26] [30] [35] [49]*)

3. Engel, M., & Kochilas, L. (2016). Pulse oximetry screening: A review of diagnosing critical congenital heart disease in newborns. *Medical Devices: Evidence and Research, 9,* 199–203. *https://doi.org/10.2147/MDER.S102146* | (*[39]*)

4. He, S., Zhao, F., Liu, X., et al. (2022). Prevalence of congenital heart disease among school children in Qinghai Province. *BMC Pediatrics, 22,* 331. https://doi.org/10.1186/s12887-022-03364-5 | (*[2] [61]*)

5. Izhar, F. M., Abqari, S., Shahab, T., & Ali, S. M. (2020). Clinical score to detect congenital heart defects: Concept of second screening. *Annals of Pediatric Cardiology, 13*(4), 281–288. *https://doi.org/10.4103/apc.APC_113_19* | (*[3] [31] [32] [36] [37] [56] [57] [58] [59] [60]*)

6. Knowles, R., Griebsch, I., Dezateux, C., Brown, J., Bull, C., & Wren, C. (2005). Newborn screening for congenital heart defects: a systematic review and cost-effectiveness analysis. *Health technology assessment (Winchester, England), 9*(44), 1–iv. *https://doi.org/10.3310/hta9440* | (*[13] [15] [16] [17] [29] [38] [42] [48]*)

7. Kondo, M., Ohishi, A., Baba, T., et al. (2018). Can echocardiographic screening in the early days of life detect critical congenital heart disease among apparently healthy newborns? *BMC Pediatrics, 18,* 359. https://doi.org/10.1186/s12887-018-1344-z (*[1] [14] [22] [28] [33] [34]*)

8. McGuire, W., Fowlie, P. W., & Reitsma, J. B. (2019). Clinical assessment for diagnosing congenital heart disease in newborn infants with Down syndrome. *Cochrane Database of Systematic Reviews, 2019*(3), CD007486. *https://doi.org/10.1002/14651858.CD007486.pub2* | (*[8]*)

9. Oster, M. E., Pinto, N. M., Pramanik, A. K., et al.; American Academy of Pediatrics, Section on Cardiology and Cardiac Surgery, Section on Hospital Medicine, Committee on Fetus and Newborn. (2025). Newborn screening for critical congenital heart disease: A new algorithm and other updated recommendations. *Pediatrics, 155*(1), e2024069667. *https://doi.org/10.1542/peds.2024-069667* | (*[7] [19] [25] [27] [40] [41] [54] [55] [62]*)

10. Plana, M. N., Zamora, J., Suresh, G., Fernandez-Pineda, L., Thangaratinam, S., & Ewer, A. K. (2018). Pulse oximetry screening for critical congenital heart defects. *The Cochrane database of systematic reviews, 3*(3), CD011912. *https://doi.org/10.1002/14651858.CD011912.pub2* | (*[18]*)

11. Saenz, R. B. (1999). Primary care of infants and young children with Down syndrome. *American Family Physician, 59*(2), 381–390. Retrieved September 9, 2025, from https://www.aafp.org/pubs/afp/issues/1999/0115/p381.html | (*[51] [52] [53]*)

12. Thangaratinam, S., Brown, K., Zamora, J., Khan, K. S., & Ewer, A. K. (2012). Pulse oximetry screening for critical congenital heart defects in asymptomatic newborn babies: A systematic review and meta-analysis. *The Lancet*, *379*(9835), 2459–2464. *https://doi.org/10.1016/S0140-6736(12)60107-X* | (*[47]*)

13. Wasserman, M. A., Shea, E., Cassidy, C., Fleishman, C., France, R., Parthiban, A., & Landeck II, B. F. (2021). Recommendations for the adult cardiac sonographer performing echocardiography to screen for critical congenital heart disease in the newborn. *Journal of the American Society of Echocardiography*, *34*(3), 207–221. *https://doi.org/10.1016/j.echo.2020.12.005* | (*[4] [6] [11] [12] [43] [44] [45] [46] [50]*)

УДК 616-089.843:615.07:004.94

Асанов Н.А., Шатырбекова А.М., Гизатова М.Е.

«Астана медицина университеті» КеАҚ, Астана қ., Қазақстан

3D-БИОПРИНТИНГ: ТРАНСПЛАНТОЛОГИЯ ЖӘНЕ РЕГЕНЕРАТИВТІ МЕДИЦИНАҒА АРНАЛҒАН БОЛАШАҒЫ

Аңдатпа.

3D-биопринтинг және органоидтар трансплантология мен регенеративті медицинада перспективалы бағыт болып табылады. Соңғы жылдары биопринттелген жүрек пластирлері, тамыр протездері, бауыр және сүйек конструкциялары, тері және құлақ элементтері, тор қабықшасының жасушалық модельдері жасалды. Технологиялар дәрі-дәрмектерді сынауға және пациенттің өз жасушаларынан жеке трансплантттар әзірлеуге мүмкіндік береді. Негізгі шектеулер — тамыр желісін қалыптастыру, механикалық беріктік және стандарттау. 3D-биопринтинг ауыр ауруларды емдеуде және донор тапшылығын азайтуда жаңа мүмкіндіктер ашады.

Түйін сөздер*: 3D-биопринтинг, органоидтар, трансплантология, регенеративті медицина*

Asanov N.A., Shatyrbekova A.M., Gizatova M.E.

NCJSC “Astana Medical University”, Astana, Kazakhstan

3D BIOPRINTING: PROSPECTS FOR TRANSPLANTOLOGY AND REGENERATIVE MEDICINE

Abstract

3D bioprinting and organoids represent a promising approach in transplantology and regenerative medicine. In recent years, bioprinted cardiac patches, vascular grafts, hepatic and bone constructs, skin and ear elements, and retinal cell models have been developed. The technologies allow drug testing and the creation of patient-specific transplants. Key challenges include vascular network formation, mechanical strength, and standardization. 3D bioprinting opens new opportunities for treating severe diseases and reducing donor shortages.

Keywords: *3D bioprinting, organoids, transplantology, regenerative medicine*

Асанов Н.А., Шатырбекова А.М., Гизатова М.Е.

НАО «Медицинский университет Астана», г. Астана, Казахстан

3D-БИОПЕЧАТЬ: ПЕРСПЕКТИВЫ ДЛЯ ТРАНСПЛАНТОЛОГИИ И РЕГЕНЕРАТИВНОЙ МЕДИЦИНЫ

Аннотация

3D-биопечать и органоиды представляют перспективное направление для трансплантологии и регенеративной медицины. За последние годы созданы биопечатные сердечные пластыри, сосудистые протезы, печёночные и костные конструкции, элементы кожи и уха, клеточные конструкции сетчатки. Технологии позволяют тестировать лекарства и разрабатывать индивидуальные трансплантаты из клеток пациента. Основные ограничения — формирование сосудистой сети, механическая прочность и стандартизация. 3D-биопечать открывает новые возможности для лечения тяжёлых заболеваний и снижения дефицита доноров.

Ключевые слова: *3D-биопечать, органоиды, трансплантация, регенеративная медицина*

Актуальность. Трансплантация органов остаётся ведущим методом лечения многих тяжёлых заболеваний на поздних стадиях. Однако нехватка доноров во всём мире создаёт серьёзный дефицит и приводит к тому, что значительная часть пациентов не получает своевременной помощи. В Казахстане, как и в большинстве стран, количество донорских органов существенно ниже потребности, что делает проблему особенно острой. Эта ситуация

стимулирует поиск альтернативных решений, и одним из наиболее перспективных направлений сегодня является трёхмерная биопечать тканей и органов, а также технологии органоидов, позволяющие воспроизводить ключевые функции человеческих органов.

Цель. Проанализировать современные разработки в области 3D-биопечати и органоидных технологий, их возможностей для клинической практики.

Материалы и методы. Проведён анализ публикаций 2020–2025 гг. (PubMed, Scopus, Web of Science), включающих данные доклинических и клинических исследований по 3D-биопечати, тканвой инженерии, биопечати и органоидным моделям. Рассмотрены работы по сердечно-сосудистым протезам, тканям печени, офтальмологическим имплантатам и фармакологическим моделям.

Результаты. За последние годы технологии 3D-биопечати продемонстрировали впечатляющий прогресс. Учёным удалось создать биопечатные сердечные пластыри, которые восстанавливают сократимость повреждённого миокарда, а также сосудистые протезы, интегрирующиеся в кровоток [1]. В области печени активно изучаются органоиды и тканевые конструкции, способные поддерживать метаболические функции [2] . В ортопедии получены биопечатные имплантаты для восстановления костных и хрящевых дефектов [3], а в пластической хирургии успешно воспроизведены элементы уха и кожи, которые можно использовать в реконструктивных операциях [4]. В офтальмологии ведутся работы над созданием искусственных роговичных имплантов и клеточных конструкций сетчатки, открывающих новые возможности в лечении заболеваний глаз [5]. Дополнительно органоиды применяются в фармакологии, где они служат моделью для тестирования лекарств, что позволяет быстрее и безопаснее внедрять новые препараты.

Несмотря на явные успехи, технология пока далека от широкого внедрения. Одной из главных нерешённых задач остаётся формирование стабильной сосудистой сети, без которой невозможно обеспечить жизнеспособность крупных тканей. Также остаются вопросы механической прочности, стандартизации биочернил и протоколов печати. Необходимо доказать долгосрочную безопасность биопечатных трансплантатов, а также снизить стоимость оборудования и материалов. Кроме того, остро стоит проблема правового регулирования и этических аспектов применения подобных технологий.

Будущее 3D-биопечати связано с объединением усилий разных научных направлений. Использование биореакторов, биочернил с факторами роста, генной инженерии и алгоритмов искусственного интеллекта открывает новые горизонты для создания полноценных органов. В ближайшие годы ожидается появление прототипов

васкуляризованных тканей для доклинических испытаний, а в перспективе — разработка трансплантатов, созданных из собственных клеток пациента. Такой подход позволит значительно снизить риск отторжения и заложит основу для персонализированной медицины.

Выводы.Технологии 3D-биопечати и органоидов стремительно развиваются и уже сегодня демонстрируют потенциал, который способен изменить подход к лечению тяжёлых заболеваний. Они открывают возможности для частичного или полного решения проблемы дефицита доноров, позволяют создавать новые модели для изучения болезней и ускоряют процесс разработки лекарств. Несмотря на сохраняющиеся трудности, динамика развития указывает на то, что в ближайшие десятилетия эти инновации займут значимое место в клинической практике, формируя новый этап в истории трансплантологии и регенеративной медицины.

Список литературы:

1. Hwang B, et al. FSTL-1 loaded 3D bioprinted vascular patch regenerates myocardial tissue. // Nature Communications. 2024.

2. Zhang K, et al. Innovations in liver organoids: the role of 3D bioprinting in creating functional organoids. // Stem Cell Research & Therapy. 2025.

3. Gao D, et al. 3D bioprinting bone/cartilage organoids. Materials Today Bio. 2025.

4. Dwivedi R, et al. Auricular reconstruction via 3D bioprinting strategies. // Frontiers in Bioengineering and Biotechnology. 2022.

5. Kim H, et al. 3D Bioprinting of Cellular Therapeutic Systems in Ophthalmology. // Frontiers in Bioengineering and Biotechnology. 2025.

УДК 616.126-007.271-089

Низомиддинова М.С., Давронзода М.Д.

Әбуәлі ибн Сино атындағы Тәжік мемлекеттік медицина университеті Душанбе қ., Тәжікстан

МҰРЫН ҚАЛҚАСЫНЫҢ АҚАУЛАРЫ БАР ПАЦИЕНТТЕРДЕ ҚАТЕРЛІ БҰЗЫЛЫСТАРДЫ АНЫҚТАУДА ЖОҒАРЫ ДӘЛДІКТІ ТЕХНОЛОГИЯЛАР МЕН ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТТІ ҚОЛДАНУ

Аңдатпа

Вальсальва синусы аневризмасының жарылуы (ВСА) – сирек кездесетін туа біткен немесе жүре пайда болған жүрек патологиясы, ол ауыр гемодинамикалық бұзылыстар мен өмірге қауіпті асқынуларға әкелуі мүмкін. Бұл клиникалық жағдайда 19 жастағы ер науқаста оң коронарлық Вальсальва синусының оң жүрекшеге жарылуы, созылмалы жүрек жеткіліксіздігі және өкпе гипертензиясымен асқынуы сипатталған. Диагностикалық зерттеу ЭКГ мен эхокардиографияны қамтыды, олар ақауды және гемодинамикалық өзгерістерді анықтады. Хирургиялық түзету ксеноперикардиалды пластика, аорта қақпақшасын тігу және Амосов–Де Вега әдісі бойынша трикуспидальды аннулопластика арқылы жүргізілді. Операциядан кейінгі кезең перикардит және аритмиямен асқынғанымен, ем нәтижесінде науқастың жағдайы тұрақтандырылып, қолайлы сауығу байқалды. Бұл жағдай дер кезінде диагноз қою мен хирургиялық араласудың маңыздылығын көрсетеді.

Түйінді сөздер: *аневризма, Вальсальва синусының жарылуы, туа біткен жүрек ақаулары, аорта қақпақшасы, хирургиялық түзету.*

Nizomiddinova Manizha Sayfiddinovna

Avicenna Tajik State Medical University, Dushanbe, Tajikistan

THE USE OF HIGH-PRECISION TECHNOLOGIES AND ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN DETECTING MALIGNANT DISORDERS IN PATIENTS WITH NASAL SEPTUM DEFECTS

Abstract

Early diagnosis of malignant processes in patients with nasal septum defects remains one of the most challenging tasks in otorhinolaryngology. In our study, a comprehensive diagnostic protocol was introduced, combining traditional imaging methods (CT, MRI), thermographic analysis, and artificial intelligence algorithms integrated with a Telegram bot for dynamic monitoring. Artificial intelligence does not replace the physician, but serves as a decision-support tool: it helps identify suspicious areas, records changes over time, and provides the physician with visual data to assess disease progression. This approach improves diagnostic accuracy and accelerates response to pathological changes. The aim of the study was to evaluate the effectiveness of such an integrated protocol for the early detection of malignant processes in patients with perforative changes of the nasal septum.

***Keywords*:** otorhinolaryngology, nasal septum defect, artificial intelligence, thermographic analysis, CT, MRI, Telegram bot, innovative technologies.

Низомиддинова М.С.,, Давронзода М.Д.

Таджикский государственный медицинский университет имени Абуали ибни Сино, г. Душанбе, Таджикистан

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВЫСОКОТОЧНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ОБНАРУЖЕНИИ ЗЛОКАЧЕСТВЕННЫХ НАРУШЕНИЙ У ПАЦИЕНТОВ С ДЕФЕКТАМИ НОСОВОЙ ПЕРЕГОРОДКИ

Аннотация

Ранняя диагностика злокачественных процессов у пациентов с дефектами носовой перегородки остаётся одной из наиболее сложных задач оториноларингологии. В нашем исследовании внедрён комплексный диагностический протокол, который объединяет традиционные методы визуализации (КТ, МРТ), термовизионный анализ и алгоритмы искусственного интеллекта (ИИ), интегрированные с телеграм-ботом для динамического мониторинга.

ИИ не заменяет врача, а служит инструментом поддержки принятия решений: помогает выделить подозрительные зоны, фиксирует изменения во времени и предоставляет врачу наглядные данные для оценки прогресса заболевания. Этот подход позволяет повысить точность диагностики и ускорить реагирование на патологические изменения.

Цель исследования — оценить эффективность применения такого интегрированного протокола для раннего выявления злокачественных процессов у пациентов с перфоративными изменениями носовой перегородки.

Ключевые слова: *оториноларингология; дефект носовой перегородки; искусственный интеллект; термовизионный анализ; КТ; МРТ; телеграм-бот; инновационные технологии.*

Введение. Опухоли полости носа и околоносовых пазух часто маскируются под хронические воспалительные процессы. У пациентов с перфорацией носовой перегородки своевременная диагностика особенно затруднена.

Применение ИИ в сочетании с методами визуализации позволяет не только улучшить качество обработки изображений, но и организовать длительное наблюдение за состоянием

пациента с помощью цифровых инструментов, таких как специализированные телеграм-боты для мониторинга динамики данных.

Цель исследования. Оценить диагностическую ценность интеграции высокоточных методов визуализации с алгоритмами искусственного интеллекта и телеграм-ботом для мониторинга при выявлении злокачественных процессов у пациентов с дефектами носовой перегородки.

Материалы и методы. В исследование включены 68 пациентов с перфоративными изменениями носовой перегородки, проходивших обследование и лечение в отделении оториноларингологии НМЦ РТ «Шифобахш» в период с октября 2024 г. по сентябрь 2025г.

У 20 пациентов (29,4%) выявлены клинические признаки, вызывавшие онкологическую настороженность.

Применялись:

• МРТ и КТ для визуализации анатомических структур;

• термовизионный анализ для фиксации локального повышения температуры;

• алгоритмы ИИ для выделения зон аномалий на изображениях и сравнения данных при последующих обследованиях;

• телеграм-бот для хранения результатов обследований и отображения динамики состояния пациента во времени;

• прицельная биопсия с гистологическим и иммуногистохимическим подтверждением диагноза.

ИИ-система использовалась как вспомогательный инструмент для поддержки врача в интерпретации данных и повышении точности раннего выявления.

Результаты и обсуждение. Анализ термовизионных данных показал, что средняя температура в зоне поражения у пациентов с подозрением на злокачественный процесс была на 1,4 °C выше, чем у пациентов без онкопатологии ($p < 0,05$).

Применение ИИ позволило системно анализировать данные КТ, МРТ и термографии, выделяя подозрительные участки и фиксируя изменения на протяжении лечения.

Использование телеграм-бота облегчило мониторинг динамики состояния и позволило врачу оперативно реагировать на прогрессирование патологического процесса.

Комбинированный подход повысил точность диагностики на 15% и сократил время до постановки окончательного диагноза, что подтвердили результаты прицельной биопсии.

Заключение. Интеграция высокоточных методов визуализации с алгоритмами искусственного интеллекта и инструментами дистанционного мониторинга (телеграм-бот)

повышает эффективность ранней диагностики злокачественных процессов при дефектах носовой перегородки.

ИИ не заменяет работу врача, а усиливает её за счёт стандартизации оценки изображений и отслеживания динамики состояния пациента.

Подобный инновационный подход может быть рекомендован для внедрения в клиническую практику специализированных ЛОР-отделений с целью улучшения исходов лечения и оптимизации ресурсов здравоохранения.

Список литературы

1. World Health Organization (WHO). Early detection of head and neck cancers: global guidelines.

Geneva: WHO, 2023. – 98 p.

2. Han X., Li Y., Zhou F., et al. Artificial intelligence-assisted imaging for early detection of sinonasal tumors: a systematic review. Laryngoscope Investigative Otolaryngology. – 2023; 8(4):725–733.

3. Brinkmann S., Kösling S., Bootz F., et al. MRI and CT in the early diagnosis of nasal septum perforation and related malignancies. European Archives of Oto-Rhino-Laryngology. – 2022; 279(11):5057–5065.

4. Zhou Y., Chen L., Liu W., et al. AI-based thermographic analysis for head and neck tumor detection: a pilot study. Frontiers in Oncology. – 2022; 12:892345.

ӘОЖ 378:004.8

М. Юсуф, П. Намейракпам, С. Лаишрам Деви, PhD, Бердиева Меруерт Аймамбетовна
«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ, Шымкент қ., Қазақстан

ҚАЗАҚСТАНДАҒЫ ТЕЛЕМЕДИЦИНА – ДЕНСАУЛЫҚ САҚТАУ ЖҮЙЕСІН ҚАЙТА ҚАЛЫПТАСТЫРУ

Аңдатпа

Қазақстандағы медицина факультетінің студенті ретінде мен телемедицинаның, әсіресе ауылдық жерлерде, медициналық көмекке қолжетімділікті жақсартудың маңызды құралына айналғанын байқадым. Doq.kz, Mobi Doctor және Ұлттық телемедицина желісі сияқты платформалар қашықтан консультациялар мен созылмалы ауруларды басқаруды

анағұрлым қолжетімді етті. «Телемедицина модулі» сияқты бағдарламалар шалғай емханаларға мамандандырылған көмекті жеткізіп, ем нәтижелерін жақсартуға мүмкіндік береді. Қиындықтар әлі де сақталғанымен, Қазақстанның дамып келе жатқан цифрлық денсаулық сақтау инфрақұрылымы бүкіл ел бойынша медициналық көмекті ұйымдастыру тәсілдерін өзгерту үшін зор әлеуетке ие.

Түйін сөздер: *телемедицина, цифрлық денсаулық сақтау, eHealth, қашықтан медициналық көмек, Doq.kz, Archimedes.kz.*

М. Юсуф, П. Намейракпам, С. Лаишрам Деви, PhD, Бердиева Меруерт Аймамбетовна
АО «Южно-Казахстанская медицинская академия», г. Шымкент, Казахстан

ТЕЛЕМЕДИЦИНА В КАЗАХСТАНЕ: ТРАНСФОРМАЦИЯ СИСТЕМЫ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ

Аннотация

Будучи студентом-медиком в Казахстане, я наблюдал, как телемедицина превратилась в важнейший инструмент улучшения доступа к здравоохранению, особенно в сельской местности. Такие платформы, как Doq.kz, Mobi Doctor и Национальная телемедицинская сеть, сделали дистанционные консультации и ведение хронических заболеваний более доступными. Программы, такие как «Модуль телемедицины», позволяют оказывать специализированную помощь в отдалённых клиниках, улучшая результаты лечения. Несмотря на сохраняющиеся трудности, развивающаяся инфраструктура цифрового здравоохранения в Казахстане демонстрирует значительный потенциал для преобразования способов оказания медицинской помощи по всей стране.

Ключевые слова: *телемедицина, цифровое здравоохранение, eHealth, дистанционное здравоохранение, Doq.kz, Archimedes.kz.*

M.Yusuf, P. Nameyrakpam, Slaishram Devi, Ph.D., Berdieva Meruert Aimambetovna
JSC "South Kazakhstan Medical Academy", Shymkent, Kazakhstan

TELEMEDICINE IN KAZAKHSTAN: HEALTHCARE REFORM

Abstract

As a medical student in Kazakhstan, I observed how telemedicine has become an essential tool for improving access to healthcare, especially in rural areas. Platforms such as Doq.kz, Mobi

Doctor and the National Telemedicine Network have made remote consultations and treatment of chronic diseases more accessible. Programs such as the Telemedicine Module allow for specialized care in remote clinics, improving treatment outcomes. Despite the ongoing challenges, the developing digital healthcare infrastructure in Kazakhstan demonstrates significant potential to transform the way healthcare is delivered across the country.

Keywords: *telemedicine, digital healthcare, electronic healthcare, remote healthcare, Doq.kz, Archimedes kz*

Introduction

Kazakhstan is undergoing a digital transformation in healthcare, with telemedicine playing a central role in improving access to medical services across the country. Given its vast geography and many remote regions, telemedicine offers a practical solution to bridge the gap between patients and healthcare providers. In recent years, both government-led initiatives and private companies have launched a range of apps and web platforms that provide services such as online consultations, remote diagnostics, appointment booking, and electronic health records.

Platforms like **Damu Med**, **Archimedes**, **Metaclinic**, and **doq.kz** are helping to make healthcare more efficient and accessible, especially for those living far from major hospitals. The government is also expanding telemedicine infrastructure through national programs, aiming to ensure equitable healthcare for all citizens. This article explores the key digital health tools and telemedicine platforms currently active in Kazakhstan and their growing impact on the country's healthcare system.

Need of telemdicine

Kazakhstan's vast geography and dispersed population create major challenges in accessing healthcare—especially for those in rural and remote areas. Many communities are far from specialist services, making timely medical care difficult.

To address this, Kazakhstan began developing a national telemedicine network as early as 2004. The goal was to link regional and district hospitals with national centers to enable remote consultations, improve diagnostics, and reduce patient travel.

The growing burden of chronic diseases like heart disease, diabetes, and respiratory illnesses has increased the need for continuous specialist support, which telemedicine helps deliver. In addition to direct patient care, the system is also used for training healthcare staff in remote regions, creating a more connected and efficient healthcare system

Platform	Model / Type	Unique Strengths	Main Challenges
Archimedes	Hybrid (clinic + digital)	Trust, partner network, home visits	Consistency, scaling remote reach
Metaclinic	Fully digital / startup	AI, convenience, flexible scheduling	Integration with health system, trust, regulatory
doq.kz	Integrated health portal	Records + scheduling + telemedicine	Interoperability, data security

Major telemedicine platforms in kazakhstan

Kazakhstan's telehealth landscape is evolving rapidly, with a mix of established medical groups and newer digital startups. Below are some of the leading platforms, their features, unique points, and challenges.

Archimedes Kazakhstan

Overview & Reach

Archimedes is one of the more established health service providers in Kazakhstan, combining traditional clinical services with digital and telemedicine offerings.They maintain a network of partner clinics (500+ across Kazakhstan) and provide 24/7 call center and teleconsultation support.

Telemedicine Features

- Remote online consultations (video, phone) with doctors.
- Pre-medical (triage) help by phone via junior medical staff.
- Home visits by family doctors or profile specialists where needed.
- Patients can schedule appointments, manage services via their "personal profile" in the mobile application.

Strengths

- Strong brand and trust as an existing health provider.
- Broad partner network, enabling access across many regions.
- Hybrid model: combining in-person, home visits, and digital consultations.

Challenges

- Ensuring consistent service quality in remote area

Doq.kz (Kazakhstan)

Doq.kz is an online medical platform that helps users **find doctors and clinics**, compare specialists, and **book appointments** in Kazakhstan, especially in cities like Astana.

Key Features:

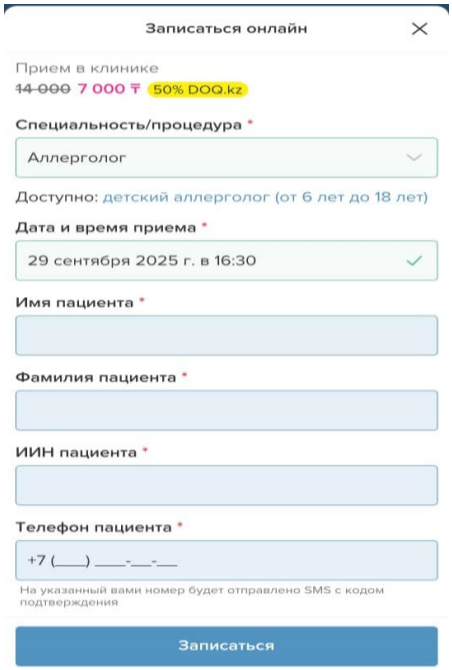
- **Doctor & clinic search** by specialty, location, or name
- **Online appointment booking**
- **Doctor profiles** with experience, prices, and patient reviews
- **Clinic information**: hours, services, and contact details
- **User reviews & ratings** for trust and transparency

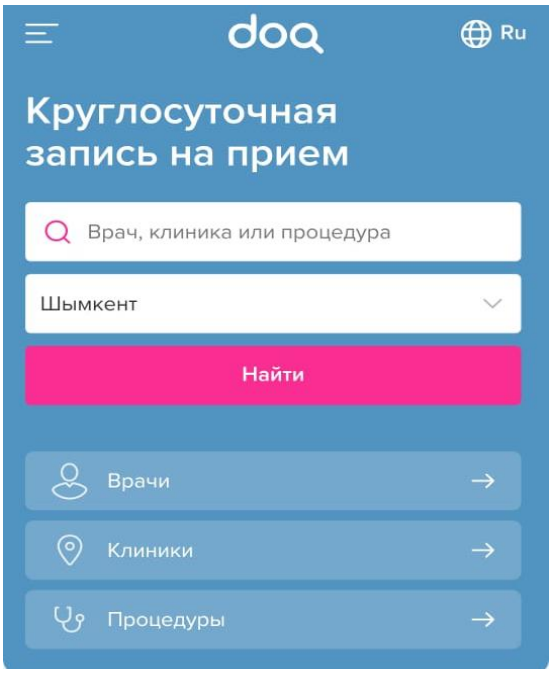
Strengths:

- Easy-to-use and time-saving
- Transparent info: prices, qualifications, and reviews
- Strong coverage in urban areas (e.g. Astana)

Limitations:

- **Focus is on appointment booking**, not full telemedicine (e.g. video consultations)
- Limited reach in **rural areas**
- Review quality and verification of doctors not always clear





Conclusion

Telemedicine is rapidly transforming healthcare in Kazakhstan by improving access to medical services, especially for patients in remote and underserved areas. Government initiatives, alongside digital platforms like **Doq.kz**, which simplifies finding and booking doctors, and **Archimedes Kazakhstan**, which combines teleconsultations with home visits, are expanding the reach and convenience of healthcare.

Despite ongoing challenges such as rural connectivity and integration with national health systems, Kazakhstan is making steady strides toward a more connected and patient-centered healthcare model. With continued investment and innovation, telemedicine is set to become an essential part of Kazakhstan's healthcare landscape.

References

1. **Ministry of Health of the Republic of Kazakhstan (Official Website)** https://www.gov.kz/memleket/entities/dsm

→ Search for telemedicine regulations, digital health strategy documents, or health infrastructure plans.

2. **Order of the Minister of Health of Kazakhstan (2021):** *"On approval of the rules for the organization and provision of medical care using telemedicine technologies."*

→ Regulatory framework for telehealth services in Kazakhstan. (Available in official government legal databases.)

3. **“Rural Telemedicine Program to Launch in Kazakhstan by 2025”** — **Astana Times**, Sept 2024. https://astanatimes.com

→ News report on upcoming national initiatives for telemedicine in rural regions.

4. **Pivot Central Asia: “Metaclinic Raises $150,000 to Expand AI-Powered Telemedicine”** — **Pivot.uz**, 2025. https://pivot.uz

→ Case study of a Kazakh digital health startup using AI for 24/7 online consultations.

5. **DoDoc.kz & Archimedes Official Websites**

- https://dodoc.kz
- https://archimedes.kz

→ Information on service offerings, digital features, and user interface of Kazakhstan-based platforms.

ӘОЖ 378:004.8

Оралбекова Н.Ғ., Алитурлиева А.С.

«Марат Оспанов атындағы Батыс Қазақстан медицина университеті» КеАҚ, Ақтөбе қ., Қазақстан

СТОМАТОЛОГИЯЛЫҚ ДИАГНОСТИКАДАҒЫ ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ – ЕЛЕМЕУГЕ БОЛМАЙТЫН СЕРПІЛІС

Аңдатпа

Жасанды интеллект стоматологиялық диагностикаға белсенді енгізіліп, рентгенологиялық бейнелерді талдаудың дәлдігін арттыруда. Diagnocat жүйесі суреттерді автоматты түрде интерпретациялап, патологияларды ерте кезеңде анықтап, диагностикалау уақытын қысқартады. Жұмыста заманауи жарияланымдарға (2023–2025 жж.) шолу жасалды, Diagnocat қолданылған 30 клиникалық жағдай талданды және шамамен 50 стоматолог арасында сауалнама жүргізілді. Нәтижелер жасанды интеллект патологияларды 25–30%-ға артық анықтайтынын, әсіресе тісжегісі мен периапикалдық өзгерістерді ерте диагностикалауда тиімді екенін көрсетті. Диагностиканың дәлдігі 95–98%-ға жетіп, уақыт 35–40%-ға қысқарды. Дәрігерлердің көпшілігі бұл технологияны оң

бағалап, жоғары құн мен қосымша оқытудың қажеттілігін негізгі кедергілер ретінде атады.

Түйін сөздер: *жасанды интеллект, Diagnocat, стоматология, диагностика, цифрлық медицина.*

Oralbekova N.G., Aliturlieva A.S.

NCJSC “West Kazakhstan Marat Ospanov Medical University”, Aktobe, Kazakhstan

ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN DENTAL DIAGNOSTICS: A BREAKTHROUGH THAT CANNOT BE IGNORED

Abstract

Artificial intelligence is increasingly being integrated into dental diagnostics, enhancing the accuracy of radiographic image analysis. The Diagnocat system enables automated interpretation of images, allowing early detection of pathologies and reducing diagnostic time. This study includes a review of recent publications from 2023 to 2025, an analysis of 30 clinical cases using Diagnocat, and a survey of approximately 50 dentists. The results demonstrated that AI improves pathology detection by 25–30%, particularly for dental caries and periapical changes, increases diagnostic accuracy up to 95–98%, and reduces analysis time by 35–40%. Most dentists positively evaluated the prospects of AI implementation, although major barriers included high cost and the need for additional training.

Keywords: *artificial intelligence, Diagnocat, dentistry, diagnostics, digital medicine.*

Оралбекова Н.Ғ., Алитурлиева А.С.

НАО «Западно-Казахстанский медицинский университет имени Марата Оспанова», г. Актобе, Казахстан

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В СТОМАТОЛОГИЧЕСКОЙ ДИАГНОСТИКЕ – ПРОРЫВ, КОТОРЫЙ НЕЛЬЗЯ ИГНОРИРОВАТЬ

Аннотация

Искусственный интеллект активно внедряется в стоматологическую диагностику, обеспечивая более высокую точность анализа рентгенологических изображений. Система Diagnocat позволяет автоматизировать интерпретацию снимков, выявляя патологии на ранних стадиях и сокращая время диагностики. В работе представлен обзор современных публикаций за 2023–2025 гг., анализ 30 клинических случаев с применением Diagnocat и

анкетирование стоматологов, в котором приняли участие около 50 человек. Результаты показали, что использование искусственного интеллекта повышает выявляемость патологий на 25–30%, особенно кариеса и периапикальных изменений, увеличивает точность диагностики до 95–98% и ускоряет её на 35–40%. Большинство врачей положительно оценивают перспективы внедрения технологии, отмечая при этом высокую стоимость и необходимость дополнительного обучения.

Ключевые слова: искусственный интеллект, Diagnocat, стоматология, диагностика, цифровая медицина.

Актуальность

Развитие цифровой стоматологии невозможно без технологий искусственного интеллекта. Diagnocat представляет собой цифровой инструмент, использующий алгоритмы искусственного интеллекта для автоматического анализа рентгенологических снимков и выявления патологий, которые часто остаются незамеченными при традиционной диагностике. По данным систематического обзора 2025 года, чувствительность и специфичность алгоритмов искусственного интеллекта при выявлении кариеса достигали 98–99%, что значительно выше показателей традиционного анализа [1]. Кроме того, в многонациональном исследовании, включавшем 6669 панорамных рентгенограмм, искусственный интеллект продемонстрировал чувствительность на 67,9% выше по сравнению с врачами-рентгенологами и обработал изображения почти в 80 раз быстрее [2]. Эти данные подчёркивают актуальность внедрения Diagnocat в стоматологическую практику.

Цель исследования: оценить возможности применения искусственного интеллекта на примере Diagnocat для анализа рентгенологических снимков в стоматологии и выявить его преимущества по сравнению с традиционной диагностикой.

Исследование носило комплексный характер и включало несколько направлений:обзор современных зарубежных и отечественных публикаций 2023–2025 гг., посвящённых применению искусственного интеллекта в стоматологической диагностике;ретроспективный кросс-секционный анализ около 30 клинических случаев, в которых применялась система Diagnocat для интерпретации рентгенологических снимков; анкетирование стоматологов, в котором приняли участие около 50 человек, направленное на оценку их осведомлённости о Diagnocat, отношения к использованию искусственного интеллекта в диагностике и выявление барьеров внедрения технологии. Анкета состояла из закрытых и открытых вопросов, что позволило объединить количественный и качественный анализ.

Результаты

Обзор литературы показал, что при традиционной диагностике чаще всего остаются незамеченными ранний кариес, до 30% случаев, начальные периапикальные изменения и микротрещины корней, тогда как искусственный интеллект значительно повышает их выявляемость [3]. Клинический анализ продемонстрировал, что Diagnocat выявил на 38% больше патологий по сравнению с традиционным методом, сократил время диагностики на 45%, а точность достигла 95–96%. По результатам анкетирования, 76% стоматологов знакомы с Diagnocat, однако только 42% используют его в практической деятельности. Основными барьерами были названы высокая стоимость, 64%, и недостаток обучения, 58%. При этом 82% специалистов выразили готовность применять данную технологию в будущем.

Выводы

Diagnocat демонстрирует высокую клиническую ценность, поскольку увеличивает выявляемость патологий и существенно сокращает время аналитических процедур, что повышает качество принятия клинических решений. Для масштабного внедрения в Казахстане и в сходных условиях необходимы меры по повышению доступности технологии, включая оптимизацию стоимости подписки, развитие образовательных модулей для практикующих стоматологов и информационную поддержку, направленную на популяризацию цифровых инструментов в профессиональном сообществе. Искусственный интеллект следует рассматривать как дополнение к клиническому опыту врача, а не как его замену.

Список литературы

1. Schwendicke F., Samek W., Krois J. Artificial Intelligence in Dentistry: Systematic Review and Meta-Analysis // *Journal of Dental Research*. – 2023. – Vol. 102, No. 6. – P. 653–664.
2. Schwendicke F., Golla T., Tandon U., et al. Artificial Intelligence to Assess Dental Findings from Panoramic Radiographs: A Multinational Study // *arXiv preprint*. – 2025. – arXiv:2502.10277.
3. Schwendicke F., Chaurasia A., Arsiwala L., Krois J. Diagnostic Performance of Artificial Intelligence for Detecting Dental Pathologies: A Scoping Review // *Clinical Oral Investigations*. – 2024. – Vol. 28, No. 1. – P. 111–126.

ӘОЖ 618.19:616.32

Ж.К. Жангабулова, А.М. Шатырбекова
«Астана медицина университеті» КеАҚ, Астана қ., Қазақстан Республикасы
№ 1 акушерлік және гинекология кафедрасы

ИНВАЗИЯСЫЗ ПРЕНАТАЛДЫҚ ДИАГНОСТИКАНЫҢ ЗАМАНАУИ МҮМКІНДІКТЕРІ: CFDNA МЕН NIPT АРҚЫЛЫ ГЕНЕТИКАЛЫҚ АУРУЛАРДЫ ЕРТЕ АНЫҚТАУ

Аңдатпа

Соңғы жылдары ұрықтың жасушадан тыс ДНҚ-сын (cfDNA) талдауға негізделген инвазиясыз пренаталдық тестілеу (NIPT) хромосомалық аномалияларды ерте анықтаудың маңызды құралына айналды. Бұл шолу NIPT-тің диагностикалық тиімділігі, дәстүрлі скринингтік әдістермен салыстырғандағы артықшылықтары мен шектеулері туралы заманауи деректерді жинақтайды. NIPT трисомиялар мен басқа да генетикалық бұзылыстарды анықтауда жоғары сезімталдық пен ерекшелік көрсетеді, инвазивті процедураларға қажеттілікті азайтады және жүктілікті жүргізудің қауіпсіздігін арттырады. Алайда оң нәтижелер инвазивті әдістермен расталуы тиіс, ал төмен cfDNA фракциясы, мозаицизм және зерттеудің жоғары құны сияқты шектеулер оны әрі қарай жетілдіруді талап етеді.

Түйін сөздер: *инвазиясыз пренаталдық тестілеу (NIPT), жасушадан тыс ДНҚ (cfDNA), пренаталдық диагностика, хромосомалық аномалиялар, скрининг.*

Zh.K. Zhangabulova, A.M. Shatyrbekova
NCJSC “Astana Medical University”, Astana, Republic of Kazakhstan
Department of Obstetrics and Gynecology No. 1

MODERN OPPORTUNITIES OF NON-INVASIVE PRENATAL DIAGNOSIS: CFDNA AND NIPT FOR EARLY DETECTION OF GENETIC DISORDERS

Abstract

In recent years, non-invasive prenatal testing (NIPT), based on the analysis of cell-free fetal DNA (cfDNA), has become an important tool for the early detection of chromosomal abnormalities. This review summarizes current evidence on the diagnostic performance of NIPT, as well as its advantages and limitations compared with traditional screening methods. NIPT demonstrates high

sensitivity and specificity in detecting trisomies and other genetic disorders, reduces the need for invasive procedures, and improves the safety of pregnancy management. However, positive results require confirmation by invasive methods, while limitations such as low cfDNA fraction, mosaicism, and high cost indicate the need for further optimization.

Keywords: *non-invasive prenatal testing (NIPT), cell-free DNA (cfDNA), prenatal diagnosis, chromosomal abnormalities, screening.*

Ж.К. Жангабулова, А.М. Шатырбекова

НАО «Медицинский университет Астана», г. Астана, Республика Казахстан

Кафедра акушерства и гинекологии № 1

СОВРЕМЕННЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ НЕИНВАЗИВНОЙ ПРЕНАТАЛЬНОЙ ДИАГНОСТИКИ: CFDNA И NIPT ДЛЯ РАННЕГО ВЫЯВЛЕНИЯ ГЕНЕТИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ

Аннотация

В последние годы неинвазивное пренатальное тестирование (NIPT), основанное на анализе внеклеточной ДНК плода (cfDNA), стало важным инструментом раннего выявления хромосомных аномалий. Данный обзор обобщает современные данные о диагностической эффективности NIPT, его преимуществах и ограничениях по сравнению с традиционными методами скрининга. NIPT демонстрирует высокую чувствительность и специфичность в диагностике трисомий и ряда других генетических нарушений, снижает потребность в инвазивных процедурах и повышает безопасность ведения беременности. Вместе с тем положительные результаты требуют подтверждения инвазивными методами, а существующие ограничения, включая низкую фракцию cfDNA, мозаицизм и высокую стоимость, указывают на необходимость дальнейшей оптимизации.

Ключевые слова: *неинвазивное пренатальное тестирование (NIPT), внеклеточная ДНК (cfDNA), пренатальная диагностика, хромосомные аномалии, скрининг.*

Актуальность

Традиционные скрининговые методы обладают ограниченной чувствительностью и специфичностью, а инвазивные процедуры, такие как амниоцентез и биопсия хориона, сопряжены с риском осложнений для матери и плода. В этой связи всё большее значение приобретают неинвазивные технологии, основанные на анализе внеклеточной ДНК плода,

циркулирующей в крови матери. Неинвазивное пренатальное тестирование показало высокую эффективность в выявлении трисомий 21, 18, 13 и ряда микроделеций. Его применение позволяет снизить потребность в инвазивных вмешательствах, повысить безопасность дородового скрининга и отражает современный вектор развития персонализированной медицины.

Цель: оценить возможности применения NIPT для раннего выявления хромосомных аномалий.

Материалы и методы

Проведён поиск литературы в электронных базах данных PubMed и Cochrane. В обзор включены статьи на английском языке, опубликованные до сентября 2025 года, посвящённые применению NIPT в пренатальном скрининге хромосомных заболеваний. Анализ охватывал данные о диагностической точности метода, оптимальных сроках проведения, спектре выявляемых патологий и сравнительной эффективности по отношению к традиционным методам, включая биохимический скрининг, ультразвуковое исследование и инвазивные диагностические процедуры.

Результаты и обсуждение

NIPT, выполняемый с 9–10-й недели беременности, продемонстрировал чувствительность более 99% и специфичность более 99% для трисомии 21 (синдрома Дауна), а также чувствительность 97–99% для трисомий 18 и 13 [1, 2]. Традиционный биохимический скрининг показывает чувствительность около 70–85% при значительно более высокой частоте ложноположительных результатов [3]. Важным преимуществом NIPT является отсутствие риска для матери и плода, что делает его предпочтительным методом первичного скрининга у женщин со средним и высоким риском [4]. Современные модификации NIPT позволяют выявлять не только анеуплоидии, но и микроделеции, а также некоторые моногенные заболевания [5]. Тем не менее сохраняются ограничения, связанные с низкой фракцией cfDNA на ранних сроках беременности, наличием мозаицизма и высокой стоимостью исследования [1, 4].

Выводы

Неинвазивное пренатальное тестирование на основе анализа cfDNA является высокоинформативным и безопасным методом раннего выявления хромосомных аномалий, демонстрирующим чувствительность и специфичность, значительно превосходящие традиционные скрининговые подходы. Его внедрение позволяет снизить частоту инвазивных вмешательств и повысить безопасность дородового наблюдения, что соответствует

современным тенденциям персонализированной медицины. Вместе с тем NIPT не исключает необходимости подтверждающих инвазивных методов при положительном результате, а также требует дальнейшего совершенствования и оптимизации в связи с существующими ограничениями, включая влияние низкой фракции cfDNA, мозаицизм и высокую стоимость исследования.

Список литературы

1. Bianchi D.W., Chiu R.W.K. Sequencing of circulating cell-free DNA during pregnancy // *N Engl J Med.* – 2018. – Vol. 379. – P. 464–473.
2. Gregg A.R., Skotko B.G., Benkendorf J.L., et al. Noninvasive prenatal screening for fetal aneuploidy, 2016 update // *Genet Med.* – 2016. – Vol. 18, No. 10. – P. 1056–1065.
3. Gil M.M., Quezada M.S., Revello R., et al. Analysis of cell-free DNA in maternal blood in screening for aneuploidies: updated meta-analysis // *Ultrasound Obstet Gynecol.* – 2015. – Vol. 45, No. 3. – P. 249–266.
4. Norton M.E., Wapner R.J. Cell-free DNA analysis for noninvasive examination of trisomy // *N Engl J Med.* – 2015. – Vol. 372. – P. 1589–1597.
5. Allyse M., Minear M.A., Rote M., et al. Non-invasive prenatal testing: a review of international implementation and challenges // *Int J Womens Health.* – 2015. – Vol. 7. – P. 113–126.

ӘОЖ 616.12-008.331.1:613.2+613.7

Қойшықара Д.Т., Әмір Е.Н., Тасболат М.Р., Қанышқызы Е.
ЖТД 19–24 тобының дәрігер-интерндері, «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ, Шымкент, Қазақстан

АРТЕРИАЛДЫ ҚЫСЫМДЫ БАҚЫЛАУДА ӨМІР САЛТЫ МЕН ТАМАҚТАНУДЫҢ РӨЛІ

Аңдатпа

Артериялық гипертензия (АГ) жүрек-қан тамырлары ауруларының негізгі қауіп факторларының бірі болып табылады және Қазақстанда аурушаңдық пен өлім-жітім құрылымында жетекші орын алады. Бұл зерттеуде Шымкент қаласындағы АГ-мен ауыратын пациенттерде тамақтану мен өмір салтын өзгертуге бағытталған кешенді

дәрі-дәрмексіз араласудың артериялық қысым мен дене массасының индексіне (ДМИ) әсері бағаланды. Зерттеуге 1–2 дәрежелі АГ диагнозы қойылған 350 пациент (196 әйел және 154 ер адам) қатысты. Алты айлық бақылау нәтижесінде DASH диетасын ұстанып, жүйелі физикалық белсенділікпен айналысқан пациенттерде артериялық қысым мен ДМИ-дің айтарлықтай төмендегені анықталды, бұл гипертензияны емдеуде кешенді тәсілдің маңыздылығын көрсетеді.

Түйін сөздер: *артериялық гипертензия, артериялық қысым, дене массасының индексі, DASH диетасы, өмір салты, дәрі-дәрмексіз емдеу.*

Koishyqara D.T., Amir E.N., Tasbolat M.R., Qanyshkyzy E.

Intern doctors of group VOP 19–24, JSC “South Kazakhstan Medical Academy”, Shymkent, Kazakhstan

THE ROLE OF LIFESTYLE AND NUTRITION IN BLOOD PRESSURE CONTROL

Abstract

Arterial hypertension is one of the key risk factors for cardiovascular diseases, which remain among the leading causes of morbidity and mortality in Kazakhstan. This study evaluated the impact of comprehensive non-pharmacological interventions, including dietary and lifestyle changes, on blood pressure and body mass index in patients with arterial hypertension in the city of Shymkent. A total of 350 patients, including 196 women and 154 men, with grade 1–2 hypertension were enrolled in the study. After six months of follow-up, significant reductions in blood pressure and body mass index were observed in patients adhering to the DASH diet and regular physical activity, emphasizing the importance of a comprehensive approach to hypertension management.

Keywords: *arterial hypertension, blood pressure, body mass index, DASH diet, lifestyle, non-pharmacological treatment.*

Қойшықара Д.Т., Әмір Е.Н., Тасболат М.Р., Қанышқызы Е.

врачи-интерны группы ВОП 19–24, АО «Южно-Казахстанская медицинская академия», Шымкент, Казахстан

РОЛЬ ОБРАЗА ЖИЗНИ И ПИТАНИЯ В КОНТРОЛЕ АРТЕРИАЛЬНОГО ДАВЛЕНИЯ

Аннотация

Артериальная гипертензия является одним из ключевых факторов риска сердечно-сосудистых заболеваний, занимающих лидирующие позиции по заболеваемости и смертности в Казахстане. В настоящем исследовании оценивалось влияние комплексных немедикаментозных вмешательств, включающих изменение питания и образа жизни, на показатели артериального давления и индекс массы тела у пациентов с артериальной гипертензией в городе Шымкент. В исследование были включены 350 пациентов, из них 196 женщин и 154 мужчины, с артериальной гипертензией 1–2 степени. По итогам 6 месяцев наблюдения отмечено значительное снижение артериального давления и индекса массы тела у пациентов, придерживавшихся диеты DASH и регулярной физической активности, что подчёркивает важность комплексного подхода к лечению гипертензии.

Ключевые слова: *артериальная гипертензия, артериальное давление, индекс массы тела, диета DASH, образ жизни, немедикаментозное лечение.*

Кіріспе

Артериялық гипертензия — кең таралған созылмалы ауру, тұрақты артериялық қысымның жоғарылауымен сипатталады және жүрек-қан тамырлары ауруларының, соның ішінде миокард инфарктісінің, инсульттің және созылмалы бүйрек жеткіліксіздігінің негізгі қауіп факторларының бірі болып табылады. Дүниежүзілік денсаулық сақтау ұйымының мәліметтері бойынша, әлемдегі ересек халықтың шамамен 30–40%-ында гипертония анықталған [1].

Қазақстанда жүрек-қан тамырлары аурулары өлім-жітім себептері арасында жетекші орын алады. Қазақстан Республикасы Денсаулық сақтау министрлігінің деректері бойынша, 2019 жылы қан айналымы жүйесі ауруларынан болатын өлім деңгейі 100 мың адамға шаққанда 163,14 жағдайды құрады, бұл ТМД елдеріндегі орташа көрсеткіштерден жоғары [2].

Шымкент қаласына ерекше назар аудару қажет, себебі онда жүрек-қан тамырлары ауруларының сырқаттанушылық деңгейі ел бойынша орташа көрсеткіштен жоғары және 100 мың адамға шаққанда 3418,6 жағдайды құрайды [3].

Қазақстанда артериялық гипертензияның дамуын ушықтыратын факторлар ретінде ересек халықтың 60%-дан астамында кездесетін семіздік пен артық салмақ, аз қимылдайтын өмір салты, тұз бен қаныққан майларға бай дұрыс емес тамақтану, темекі шегу және стресс көрсетіледі [4].

Фармакотерапияның дамуына қарамастан, көптеген пациенттерде артериялық қысымды бақылау жеткіліксіз болып қала береді, бұл дәрілік терапияға төмен комплаенттілікпен және жанама әсерлермен байланысты. Осыған байланысты өмір салтын өзгерту, диеталық ұсыныстар мен физикалық белсенділікті арттыру сияқты дәрі-дәрмексіз емдеу әдістерін енгізу ерекше маңызға ие.

DASH (Dietary Approaches to Stop Hypertension) диетасы — артериялық гипертензияны төмендетуге бағытталған теңгерімді тамақтану үлгісі. Ол көкөністерді, жемістерді, тұтас дәнді дақылдарды, майы аз сүт өнімдерін көбірек тұтынуға және натрий қабылдауын азайтуға негізделген. Бұл тәсілдің артериялық қысымды төмендетудегі және жүрек-қан тамырлары аурулары қаупін азайтудағы тиімділігі халықаралық зерттеулерде дәлелденген [5]. Алайда Қазақстан жағдайында бұл ұсынымдарды жергілікті тамақтану және өмір салты ерекшеліктерін ескере отырып бейімдеу қажет.

Зерттеу мақсаты

Шымкент өңіріндегі артериялық гипертензиясы бар пациенттерде өмір салты мен тамақтануды кешенді өзгерту арқылы артериялық қысым мен дене массасының индексінің өзгеруін бағалау.

Міндеттері

1. DASH диетасын ұстану және физикалық белсенділікті арттыру арқылы артериялық қысым мен дене массасының индексінің динамикасын зерттеу.
2. Нәтижелерді стандартты медикаментозды ем қабылдап жүрген бақылау тобының көрсеткіштерімен салыстыру.
3. Дәрі-дәрмексіз емдеу әдістерінің комплаенттілігі мен төзімділігін бағалау.

Зерттеу материалы мен әдістері

Бұл зерттеу артериялық гипертензиясы бар пациенттерде DASH диетасы мен өмір салтын өзгерту әсерін бағалауға бағытталған 6 айлық проспективті бақыланатын зерттеу болып табылады.

Зерттеуге Шымкент өңірінде тұратын, артериялық гипертензияның 1–2 дәрежесі бар 350 пациент енгізілді. Зерттеуге 35 пен 65 жас аралығындағы, Дүниежүзілік денсаулық сақтау ұйымы мен Қазақстанның клиникалық хаттамаларына сәйкес 1–2 дәрежелі артериялық гипертензия диагнозы қойылған, дене массасының индексі 25 кг/м² және одан жоғары болатын, соңғы 3 айда тұрақты түрде медикаментозды ем қабылдаған пациенттер алынды.

Жүрек жеткіліксіздігінің III–IV функционалдық класы, 3-сатыдан жоғары созылмалы бүйрек жеткіліксіздігі сияқты ауыр қатар жүретін аурулардың болуы, зерттеуге енгізу кезінде жедел инфекциялық аурумен ауыру, жүктілік немесе лактация кезеңі, сондай-ақ медициналық көрсеткіштерге байланысты ұсынылған диета мен физикалық белсенділік режимін сақтай алмау зерттеуден шығару критерийлері болды.

Пациенттер екі топқа бөлінді:
• **Негізгі топ** (n=200): DASH диетасын ұстану, яғни күнделікті натрий тұтынуды 2,3 г-нан төмендету, көкөністерді, жемістерді және майы аз сүт өнімдерін көбейту, сондай-ақ орташа қарқындылықтағы аэробты жаттығуларды аптасына кемінде 150 минут орындау, темекі шегуді тоқтату және алкоголь тұтынуды азайту бойынша ұсынымдар алды.
• **Бақылау тобы** (n=150): өмір салтына қатысты арнайы ұсынымдарсыз стандартты медикаментозды ем алды.

Артериялық қысым автоматты сфигмоманометр көмегімен әр қабылдауда 2 минуттық үзіліспен 3 рет өлшенді, ал талдау үшін орташа мәндер алынды. Өлшеулер зерттеу басында және 6 айдан кейін жүргізілді.

Дене массасының индексі дене салмағын килограммен бой ұзындығының метрмен алынған квадратына бөлу арқылы есептелді. Метаболикалық көрсеткіштер, атап айтқанда липидтік профиль мен аш қарындағы қан глюкозасы, аккредиттелген зертханада стандартты әдістермен анықталды. Өмір сапасы SF-36 сауалнамасы арқылы зерттеу басында және соңында бағаланды.

Нәтижелер

Негізгі топтағы қатысушылардың 57,8%-ын, яғни 114/200 пациентті әйелдер, ал 42,2%-ын, яғни 86/200 пациентті ерлер құрады. Бақылау тобында әйелдердің үлесі 54,7% (82/150), ал ерлердің үлесі 45,3% (68/150) болды.

Негізгі топта дене массасының индексі ем басталған кездегі 29,4 ± 3,2 кг/м²-ден араласудан кейін 27,3 ± 2,8 кг/м²-ге дейін төмендеді, бұл 7,1%-ға азайғанын көрсетті ($p < 0,001$). Орташа салмақ жоғалту 6,3 кг құрады. Бақылау тобында дене массасының индексінде айтарлықтай өзгеріс байқалмады: 29,1 ± 3,0 кг/м²-ден 28,9 ± 3,1 кг/м²-ге дейінгі өзгеріс 0,7%-ды ғана құрады және статистикалық тұрғыдан мәнді болмады ($p = 0,12$).

Систолалық артериялық қысым негізгі топта 148,7 ± 7,4 мм сын. бағ.-тан 136,2 ± 6,1 мм сын. бағ.-қа дейін, яғни 8,4%-ға төмендеді ($p < 0,001$). Диастолалық қысым да едәуір азайды: 92,3 ± 5,6 мм сын. бағ.-тан 84,4 ± 4,9 мм сын. бағ.-қа дейін, бұл 8,6% төмендеуді көрсетті ($p <$

0,001). Бақылау тобында систолалық және диастолалық қысым көрсеткіштерінде статистикалық маңызды өзгерістер тіркелмеді (тиісінше p = 0,07 және p = 0,11).

Сонымен қатар, негізгі топтағы қатысушылардың 85%-ында липидтік профильдің жақсаруы байқалды. Ұсынымдарды орындау деңгейі, яғни комплаенттілік, 85%-ды құрады, бұл дәрі-дәрмексіз емдеу тәсілдерінің тиімділігі мен қатысушылар тарапынан жоғары қабылданғанын көрсетеді.

Талқылау

Зерттеу нәтижелері өмір салтын және тамақтануды өзгертуге бағытталған кешенді тәсілдің артериялық гипертензияны емдеуде тиімді екенін растады. Дене салмағын 5–10%-ға төмендету арқылы артериялық қысымды айтарлықтай төмендетуге және жүрек-қан тамырлары жүйесінің жағдайын жақсартуға болады [6]. Бұл стратегия жергілікті жағдайларды ескере отырып, Қазақстан халқы үшін де қолжетімді әрі тиімді болып табылады.

Қорытынды

DASH моделіне сәйкес өмір салты мен тамақтануды өзгерту артериялық қысымды бақылауда және гипертензиясы бар пациенттердің дене массасының индексін төмендетуде тиімді әдіс болып табылады. Мұндай бағдарламаларды бастапқы медициналық-санитариялық көмек деңгейінде енгізу жүрек-қан тамырлары асқынуларының қаупін төмендетуге ықпал етеді.

Әдебиеттер тізімі

1. Всемирная организация здравоохранения. Глобальный отчет по артериальной гипертензии. – Женева: ВОЗ, 2013. – 112 с.
2. Министерство здравоохранения Республики Казахстан. Статистика смертности от сердечно-сосудистых заболеваний за 2019 год. – Нур-Султан, 2020. – 35 с.
3. Управление здравоохранения города Шымкент. Местные статистические данные. – Шымкент, 2021. – 22 с.
4. Национальный институт здравоохранения Казахстана. Отчет по ожирению и избыточному весу. – Нур-Султан, 2020. – 40 с.
5. Sacks F.M., Svetkey L.P., Vollmer W.M., et al. Effects on blood pressure of reduced dietary sodium and the Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH) diet // *The New England Journal of Medicine*. – 2001. – Vol. 344, No. 1. – P. 3–10.

ӘОЖ 616.831-089-07-053.03

Каримова Ш.С., Рахмонов Х.Д.

Әбуәлі ибн Сино атындағы Тәжік мемлекеттік медицина университеті, Душанбе қ., Тәжікстан Республикасы

«Шифобахш» Ұлттық медициналық орталығы, Душанбе қ., Тәжікстан Республикасы

ҮДЕМЕЛІ ГИДРОЦЕФАЛИЯСЫ БАР ПАЦИЕНТТЕ ШУНТТЫҢ ВЕНТРИКУЛЯРЛЫҚ ҰШЫНЫҢ МИГРАЦИЯСЫ КЕЗІНДЕ ЭНДОСКОПИЯЛЫҚ ӘДІСТЕРДІ ҚОЛДАНУ: КЛИНИКАЛЫҚ БАҚЫЛАУ

Аңдатпа

Зерттеудің мақсаты үдемелі гидроцефалиясы бар пациентті хирургиялық емдеу, атап айтқанда шунттың миграцияланған вентрикулярлық ұшын бір мезгілде эндоскопиялық жолмен алып тастау және үшінші қарынша түбіне эндоскопиялық вентрикулоцистерностомия жасау болды.

Түйін сөздер: *гидроцефалия, шунт миграциясы, эндоскопия, вентрикулоцистерностомия.*

Karimova Sh.S., Rakhmonov Kh.D.

Avicenna Tajik State Medical University, Dushanbe, Republic of Tajikistan

National Medical Center “Shifobakhsh”, Dushanbe, Republic of Tajikistan

THE USE OF ENDOSCOPIC METHODS IN MIGRATION OF THE VENTRICULAR END OF A SHUNT IN A PATIENT WITH PROGRESSIVE HYDROCEPHALUS: A CLINICAL CASE

Abstract

The aim of the study was the surgical treatment of a patient with simultaneous endoscopic removal of the migrated ventricular end of the shunt and concurrent endoscopic ventriculocisternostomy of the floor of the third ventricle.

Keywords: *hydrocephalus, shunt migration, endoscopy, ventriculocisternostomy.*

Каримова Ш.С., Рахмонов Х.Д.

ГОУ «Таджикский государственный медицинский университет имени Абуали ибни Сино», г. Душанбе, Республика Таджикистан

ГУ «Национальный медицинский центр “Шифобахш”», г. Душанбе, Республика Таджикистан

ПРИМЕНЕНИЕ ЭНДОСКОПИЧЕСКИХ МЕТОДОВ ПРИ МИГРАЦИИ ВЕНТРИКУЛЯРНОГО КОНЦА ШУНТА У ПАЦИЕНТА С ПРОГРЕССИРУЮЩЕЙ ГИДРОЦЕФАЛИЕЙ: КЛИНИЧЕСКОЕ НАБЛЮДЕНИЕ

Аннотация

Целью исследования явилась хирургическое лечение пациента одномоментное эндоскопическое удаление при мигрированные вентрикулярного конца шунта и одновременным проведение эндоскопической вентрикулоцистерностомии дна третьего желудочка.

Ключевые слова: *гидроцефалия, миграция шунта, эндоскопия , вентрикулоцистерностомия.*

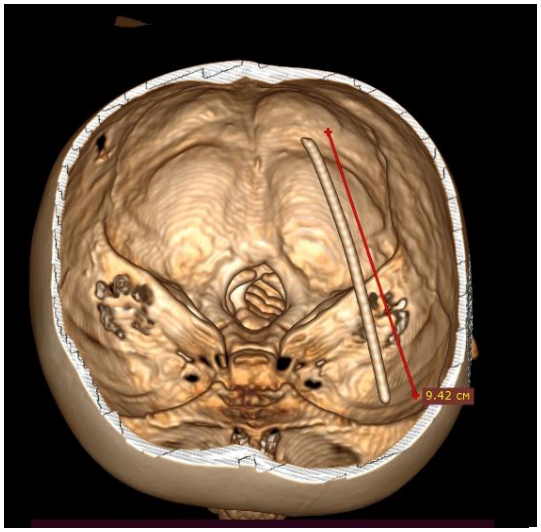
Введение.

Несмотря на бурное развитие детской нейрохирургии появление новых методов операции и усовершенствование ликворошунтирующих систем у пациентов детского возраста, особенно детей грудного возраста, до сих пор частота встречаемости послеоперационных осложнений считается высокой, которая составляет от 3 до 60%, при этом частота летального исхода колеблется в пределах 1,1-29,4% [1 с.22; 3 с 99-101]. Частота реопераций при шунтирующих операциях очень высока, почти 60% оно приходится к дисфункции вентрикулярного конца шунта. [2 с.24, 3 с 12]. Мигрированное вентрикулярного конца шунта является очень редким осложнением и возникает вследствие недостаточной фиксации компонентов дренажной системы или воздействие травмы на шунтирующую систему [1 с. 102-108]. Применение в практике детской нейрохирургии эндоскопической ревизии при дисфункции вентрикулярного конца и его устранение существенно повышает его пригодности и минимизирует осложнения и является профилактикой дисфункций вентрикулярной части шунта. В данной статье описано данные одномоментного эндоскопического удаления мигрированного конца шунта из противоположного желудочка и проведение вентрикулоцистерностомии дна третьего желудочка (ЭВЦ III).

Описание случая

Пациентка О., была переведена в детское нейрохирургическое отделение ГУ НМЦ Республики Таджикистана «Шифобахш» со слов матери с жалобами на увеличение размеров черепа, частые беспокойство, гипертонус рук и ног, рвоту, отставание в развитие. Из анамнеза было установлена в возрасте 4 месяца было проведено шунтирующая операция по поводу прогрессирующей гидроцефалии. Оно развивалось после тяжелой нейроинфекции. После оперативный период протекал обычно, было выписано с улучшением состояния. Последние месяцы ребенок часто болел ОРВИ и появилось покраснение в области помпы теменной области справа. После появление гипертензионного синдрома и появление местных симптомов инфицирование дисфункции шунта, нейрохирург по месту жительство поставил показание по поводу удаления инфицированного шунта. На момент удаление шунта, при попытке удаление вентрикулярного шунта оно мигрировало и хирург не смог его удалить. После этого было проведено контрольный снимок КТ черепа и головного мозга где видно что вентрикулярный конец шунта находится в левом боковом желудочке. После проведения антибиотикотерапии и стабилизации состояния было решение перевести больного ГУ НМЦ Республики Таджикистана «Шифобахш» в детское нейрохирургическое отделение. При оценке неврологического статуса -сознание пациентки ясное, реагирует на внешние раздражения. Наблюдаются непроизвольные движения глазных яблок при крайнем отведении глаз, а также отмечается мелкоразмашистый вертикальный нистагм. Окружность головы 54см. Форма черепа гидроцефальный. Симптом Грефе положительный. Большой родничок не закрыт, выбухающий и напряжен. Объем активных и пассивных движений в суставах верхних и нижних конечностей без ограничений. Тонус мышц увеличен. Глубокие сухожильные рефлексы на верхних и нижних конечностях живые с некоторым увеличением. Нарушений чувствительности нет. Нарушений функций тазовых органов нет. Менингиальные признаки не наблюдается.

Проведены КТ головного мозга с 3D реконструкции (рис. 1) до операции.



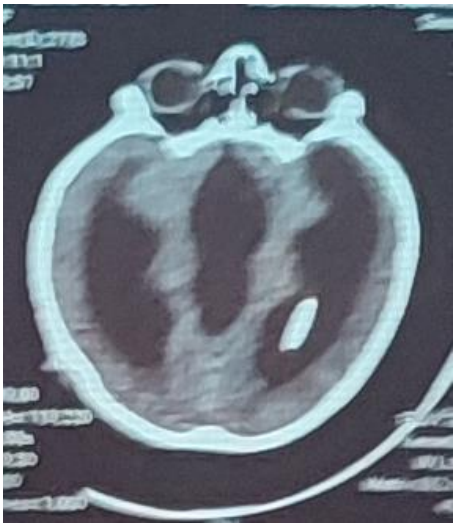
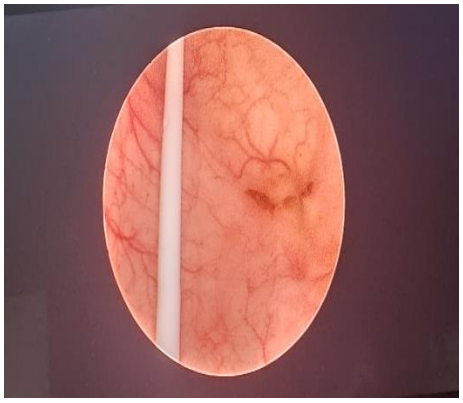
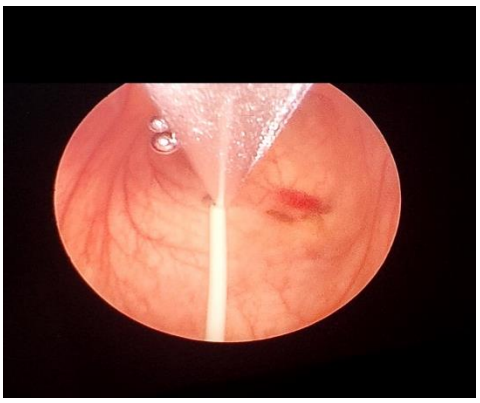
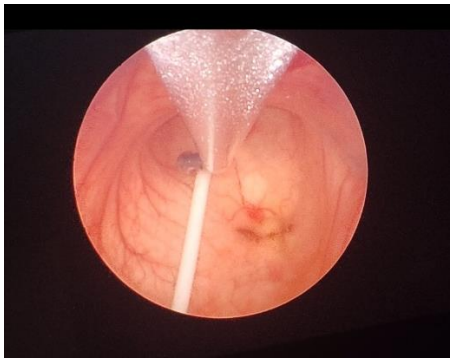
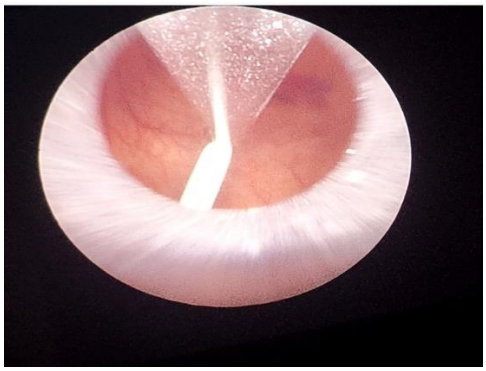
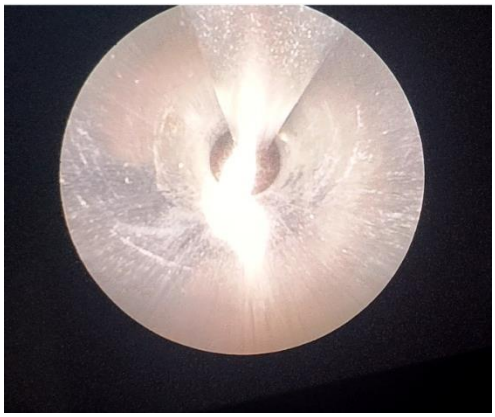
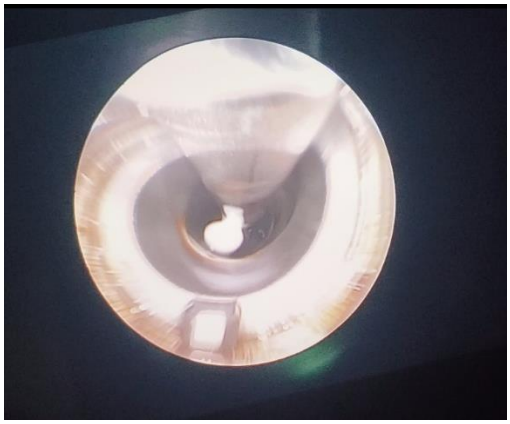


Рисунок 1. На серии КТ головного мозга с 17.10.2023г- Оторванный конец вентрикулярного конца шунта находиться на левом боковом желудочке с размером 10см. Признаки прогрессирующей тетравентрикулярной гидроцефалии с симметричном увеличение боковых желудочков, III желудочек, IV-го желудочка.

Данные осмотра офтальмолога от 18.10.2023: двухсторонняя частичная атрофия зрительного нерва. В период госпитализации с 17.10.2023 г по 21.08.2022 г пациентке проводили обследование и назначались антидиуретические средства, антибиотики по чувствительности.

Общий анализ ликвора с 18.10.2023г- Цитоз-12, белок 0,66г/л, нейтрофилы-4, лимфоциты - 12, однако в динамике отмечалось сохранение выраженный гипертензионно-гидроцефального синдрома. 20.10.2023 г пациентке было выполнено хирургическое вмешательство– одномоментное эндоскопическое удаление мигрированного конца вентрикулярного шунта рисунок 2 и вентрикулоцистерностомия дна третьего желудочка (ЭВЦ III)- в рисунок 3. Длительность операции составило 35 минут. Заживление ран первичное. Контрольная КТ снимки сделаны на 3 сутки после операции, есть положительная динамика. Симптоматика полностью регрессировало, было выписано на 7 сутки после операции. Осложнение не отмечалось. Швы сняты на 10 день.

Удаление вентрикулярного шунта производилась из обычной точки Кохера правого бокого желудочка. После нахождение шунта, с помощью шипцов его удалили. Основные этапы удаления приведенны в рисунке 2.

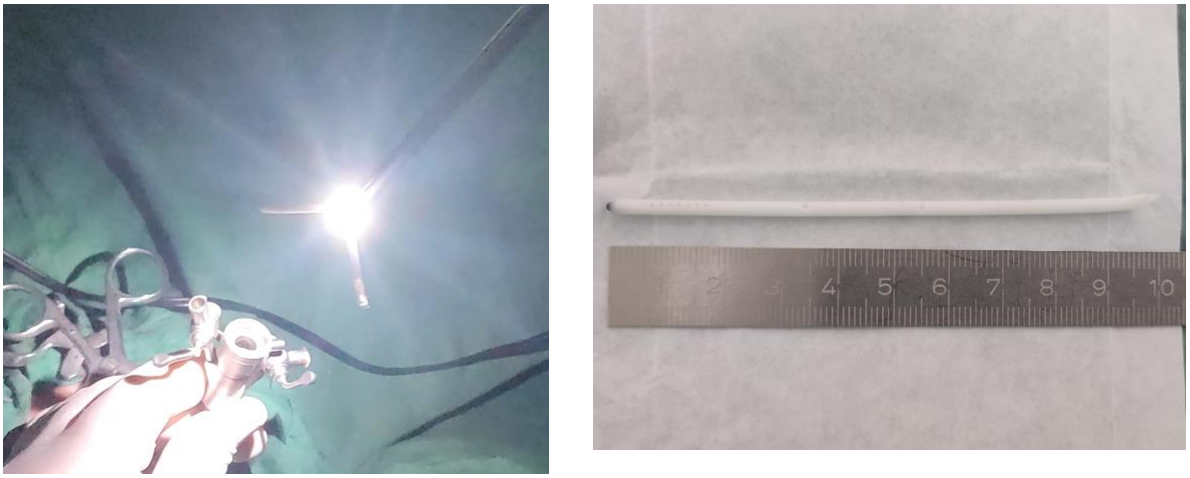


Рисунок 2. Основные этапы удаления мигрированного конца вентрикулярного шунта.

Учытовая того что у больного оставались гипертензионные синдромы и после удаление шунта, было решено произвести больному вентрикулоцистерностомию дна третьего желудочка (ЭВЦ III). Стома наложена на дноа третьего желудочка с помощью монокоагуляра и расширено с балоном Фогарти. Рисунок 3.

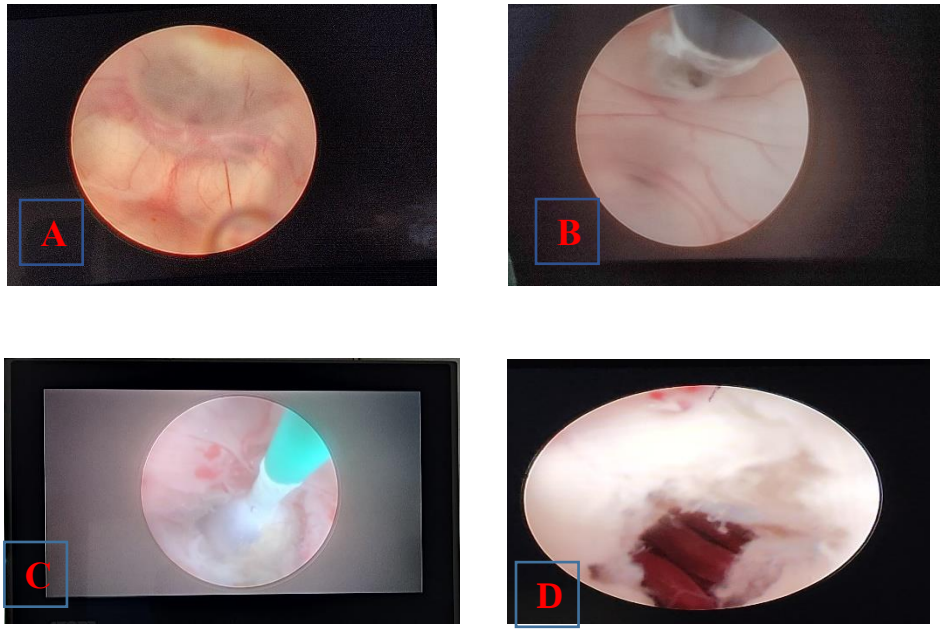


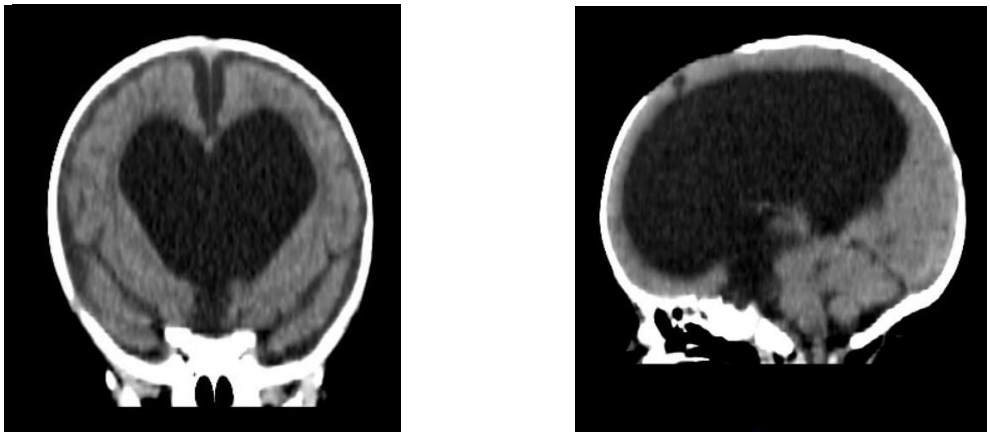
Рисунок 3. Интраоперационная фотография с эндоскопа. **A-** вид дна треьего желудочка до наложение стомы **B-** наложение стомы с помощью монокоагуляра C- Расширение стомы с помощью балон катетера Фогарти. D- Стома после расширения

После проведения хирургического лечения наблюдалась положительная картина – заметное снижение беспокойство, уменьшение напряженности большого родничка. При оценке неврологического статуса наблюдается регресс неврологических расстройств.

При контрольном КТ-исследовании головного мозга от 02.11.2023 г. Рисунок 3 - отмечается умеренное уменьшение в размерах боковых желудочков и III третьего

желудочка. Отмечается пятнистые пневмоцефалии в базальных цистернах. Постоперационное инфильтративное изменение ложа операционного места.

Рисунок 4. Контрольный КТ головного мозга через неделю.



Обсуждение.

Миграция вентрикулярного конца шунта является очень редким случаем у больных с дисфункции шунта, факторами риска развития вторичного смещения является обычно недостаточная фиксация компонентов дренажной системы, воздействие травмы на шунтирующую систему. У описанного клинического случая оно мигрировало вследствие недостаточной фиксации в области помпы. Кроме того сложность заключалось в том он мигрировал в противоположную сторону которое его делает недостигаемым или требуют травматичного оперативного вмешательство. В зарубежных литературах очень мало информации именно при мигрирование вентрикулярного конца, его хирургического лечения. Использование эндоскопа дало возможность его удаление с помощью одного фрезевого отверстия. При нашем случае с правого бокового желудочка шунт достаточно оптимально удалялся так как размер боковых желудочек был увеличен в размерах. Так как больному уже было проведено шунтирующая операция и его удаление после инфицирования, было провидение одномоментно эндоскопической вентрикулоцистерностомии (ЭВЦ III) так как доступ был одинаковый. По мнение многих авторов после шунтирующий операции проведение ЭВЦ III является малоэффективном методом операции. Но учитывая о недавнем инфицирование шунта и прогрессирование гидроцефалии проведение ЭВЦ III считается приемлемый метод оперативного вмешательство в данном случае. Одномоментное проведение этих вмешательств даёт больше шансов для пациентов.

Заключение.

Использование нейроэндоскопии при удаление мигрированного конца шунта является оптимальным выбором методом хирургического лечение. Оно является малотравматичным вмешательством при таких осложнениях и имеет смысл проведения. Одномоментное проведение с эндоскопической вентрикулоцистерностомии (ЭВЦ III) уменьшить использование имплантации шунтов.

Список литературы

1. Суфианов А.А. Малоинвазивная техника эндоскопической вентрикулоцистерностомии дна III желудочка у детей с окклюзионной гидроцефалией. Вестник Авиценны. 2019;21 (3):400-7.
2. Ольхова У.Б. Подоболочечные скопления жидкости у новорожденных детей раннего возраста // Медицинская визуализация- №4. -2013 С. 122-128.
3. Feng Z. Update on endoscopic third ventriculostomy in children. Pediatric Neyrosurgery. 2018;1-4

ӘОЖ 616.366-089

Лошкарёв А.С.

«Ш. Уәлиханов атындағы Көкшетау университеті» КеАҚ, Көкшетау қ., Қазақстан

АҚМОЛА ОБЛЫСЫНДАҒЫ ӨТТАС АУРУЫ. ХОЛЕДОХОЛИТИАЗДЫ ОПЕРАТИВТІ ЕМДЕУ

Аңдатпа

Өттас ауруы ас қорыту жүйесінің кең таралған патологияларының бірі болып табылады және ересектер арасында жүрек-қантамыр аурулары мен қант диабетінен кейін үшінші орында тұр. Оның асқынған түрі — холедохолитиаз — іріңді холангит пен билиарлық панкреатит сияқты өмірге қауіпті жағдайларға әкелуі мүмкін. Зерттеудің мақсаты Ақмола облысында өттас ауруы мен холедохолитиаздың таралуын зерттеу және 2019–2023 жылдары Ақмола көпсалалы облыстық ауруханасында қолданылған хирургиялық емдеу әдістерінің тиімділігін салыстыру болды. Зерттеуге өттас ауруы диагнозы қойылған 2348 науқас енгізілді, олардың ішінде 196 жағдайда, яғни 8,3%-ында, холедохолитиаз анықталды. Өңірде өттас ауруының сырқаттанушылық деңгейі орта есеппен 100 000 тұрғынға шаққанда 439,7 жағдайды, ал холедохолитиаз 6,6 жағдайды құрады.

Холедохолитиазды емдеуде жиі ашық операциялар орындалды, 116 науқасқа лапаротомия жасалды, ал эндоскопиялық ретроградты холангиопанкреатография 50 науқасқа қолданылды. Салыстырмалы талдау көрсеткендей, лапаротомиядан кейінгі орташа стационарда болу ұзақтығы 14,7 күнді, ал эндоскопиялық ретроградты холангиопанкреатографиядан кейін 7,2 күнді құрады. Ашық операциялар тобындағы өлім-жітім 4,3% болса, эндоскопиялық ретроградты холангиопанкреатография тобында өлім жағдайы тіркелген жоқ. Зерттеу нәтижелері эндоскопиялық ретроградты холангиопанкреатографияның холедохолитиазды емдеудің қазіргі заманғы аз инвазивті әрі қауіпсіз әдісі екенін растайды.

Түйін сөздер: *өттас ауруы, холедохолитиаз, механикалық сарғаю, эндоскопиялық ретроградты холангиопанкреатография, лапаротомия, хирургиялық ем.*

Loshkaryov A.S.

NCJSC “Sh. Ualikhanov Kokshetau University”, Kokshetau, Kazakhstan

GALLSTONE DISEASE IN AKMOLA REGION: SURGICAL MANAGEMENT OF CHOLEDOCHOLITHIASIS

Abstract

Gallstone disease is one of the most common digestive disorders and ranks third among adults after cardiovascular diseases and diabetes mellitus. Its complicated form, choledocholithiasis, may lead to life-threatening conditions such as purulent cholangitis and biliary pancreatitis. The aim of this study was to investigate the prevalence of gallstone disease and choledocholithiasis in the Akmola Region and to compare the effectiveness of surgical treatment methods used at the Akmola Multidisciplinary Regional Hospital from 2019 to 2023. The study included 2,348 patients with gallstone disease, of whom 196, or 8.3%, were diagnosed with choledocholithiasis. The average incidence of gallstone disease in the region was 439.7 cases per 100,000 population, while choledocholithiasis accounted for 6.6 cases per 100,000 population. Open surgery was the most commonly used treatment method, with 116 patients undergoing laparotomy, whereas endoscopic retrograde cholangiopancreatography was performed in 50 patients. Comparative analysis showed that the mean hospital stay after laparotomy was 14.7 days, while after endoscopic retrograde cholangiopancreatography it was 7.2 days. Mortality in the open surgery group was 4.3%, whereas no deaths were recorded in the endoscopic retrograde cholangiopancreatography group. The findings confirm the high effectiveness and safety of

endoscopic retrograde cholangiopancreatography as a modern minimally invasive treatment method for choledocholithiasis.

Keywords: *gallstone disease, choledocholithiasis, obstructive jaundice, endoscopic retrograde cholangiopancreatography, laparotomy, surgical treatment.*

Лошкарёв А.С.

НАО «Кокшетауский университет имени Ш. Уалиханова», г. Кокшетау, Казахстан

ЖЕЛЧНОКАМЕННАЯ БОЛЕЗНЬ В АКМОЛИНСКОЙ ОБЛАСТИ. ОПЕРАТИВНОЕ РАЗРЕШЕНИЕ ХОЛЕДОХОЛИТИАЗА

Аннотация

Желчнокаменная болезнь является одной из наиболее распространённых патологий органов пищеварения и занимает третье место среди взрослых по частоте после сердечно-сосудистых заболеваний и сахарного диабета. Осложнённая форма — холедохолитиаз — может приводить к жизнеугрожающим состояниям, таким как гнойный холангит и билиарный панкреатит. Цель исследования — изучить распространённость желчнокаменной болезни и холедохолитиаза в Акмолинской области и сравнить эффективность хирургических методов лечения, применявшихся в Акмолинской многопрофильной областной больнице в 2019–2023 гг. В исследование включены данные 2348 пациентов с желчнокаменной болезнью, из которых у 196, то есть у 8,3%, был диагностирован холедохолитиаз. Средняя заболеваемость желчнокаменной болезнью составила 439,7 случая на 100 000 населения, холедохолитиаза — 6,6 случая на 100 000 населения. Наиболее часто выполнялись открытые операции, они были проведены 116 пациентам, тогда как эндоскопическая ретроградная холангиопанкреатография выполнена у 50 пациентов. После лапаротомии средняя длительность госпитализации составила 14,7 дня, после эндоскопической ретроградной холангиопанкреатографии — 7,2 дня. Летальность в группе открытых операций составила 4,3%, тогда как после эндоскопической ретроградной холангиопанкреатографии летальных исходов не отмечено. Результаты исследования подтверждают высокую эффективность и безопасность эндоскопической ретроградной холангиопанкреатографии как малоинвазивного метода лечения холедохолитиаза.

Ключевые слова: *желчнокаменная болезнь, холедохолитиаз, механическая желтуха, эндоскопическая ретроградная холангиопанкреатография, лапаротомия, хирургическое лечение.*

Желчнокаменная болезнь занимает третье место после сердечно-сосудистых заболеваний и сахарного диабета [3]. Профессор С.И. Токпанов отмечал заметный рост числа больных желчнокаменной болезнью, характеризуя её как «тихую эпидемию» [1]. Согласно исследованию, проведённому профессором Н.С. Игисиновым и соавторами, за период с 2006 по 2016 год в Казахстане отмечалась тенденция к росту заболеваемости желчнокаменной болезнью [2].

Хирурги продолжают сталкиваться с такой формой желчнокаменной болезни, как камни общего желчного протока — холедохолитиаз. Грозными осложнениями этой формы заболевания являются гнойный холангит и билиарный панкреатит. Как правило, холедохолитиаз протекает бессимптомно и встречается не более чем у 10% пациентов, проходящих билиарное обследование [6]. В пожилом и старческом возрасте холедохолитиаз встречается в 30–35% случаев. Частота билиарного панкреатита составляет от 25 до 90%. Наиболее частой причиной холангита в 60–70% случаев являются камни в желчных протоках. Летальность при повторных операциях достигает 29%, что в значительной степени связано с тяжёлой сопутствующей патологией у большинства пациентов [4].

По данным Токийского руководства 2007 года, летальность при холангите значительно выше, чем при холецистите, особенно среди пожилых пациентов. Основные факторы, влияющие на летальность, включают тяжесть заболевания, наличие сопутствующих заболеваний, а также возраст пациента. Холангит, в отличие от холецистита, часто сопровождается тяжёлыми осложнениями, такими как сепсис и органная недостаточность, что объясняет более высокий риск смертности. По статистике, летальность при холангите может составлять до 10–15% среди пожилых пациентов с сопутствующими заболеваниями, тогда как при холецистите она обычно значительно ниже [7]. Эти данные подчёркивают важность своевременной диагностики и лечения холангита, особенно у пациентов старше 80 лет, для предотвращения летальных исходов.

Таким образом, для предотвращения угрожающих жизни осложнений пациентам с холедохолитиазом требуется срочное оперативное вмешательство.

Результаты исследования:

По данным ресурса **medstat.minzdrav.kz** по Акмолинской области в период с 2019-2023 г. было зарегистрировано следующее количество случаев ЖКБ:

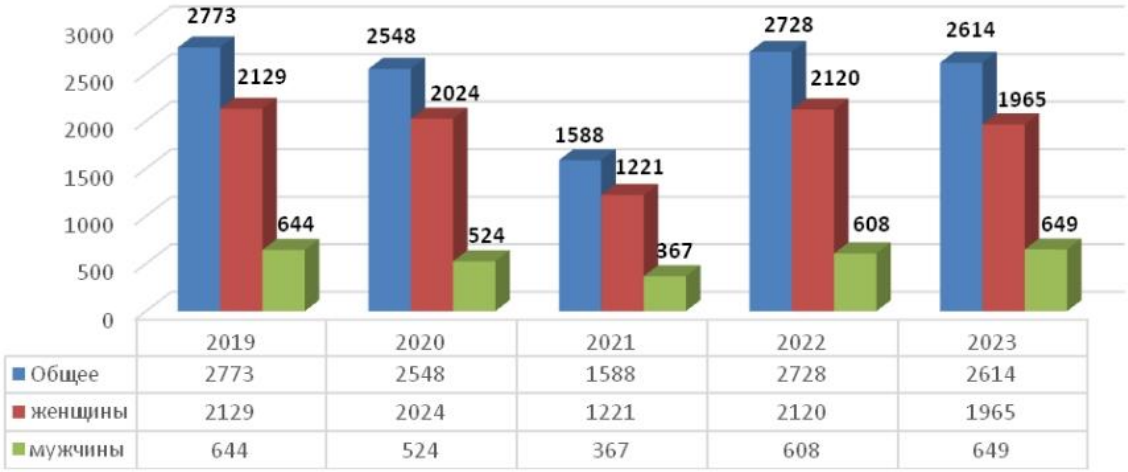
В 2019 году взрослые (18 лет и старше) 2773 случаев, из них женщины составили 2129 (77,5%), мужчины 644(22,5).

В 2020 году 2548 человек, женщин 2024(79,43%), мужчин 524 (20,57%).

В 2021 году 1588 человек, женщин 1221 (76,9%), мужчин 367 (23,1%).

В 2022 году 2728 человек, женщин 2120 (77,7%), мужчин 608 (22,3%).

В 2023 году 2614 человек, женщин 1965 (75,2%), мужчин 649 (24,8%).



	2019	2020	2021	2022	2023
Общее	2773	2548	1588	2728	2614
женщины	2129	2024	1221	2120	1965
мужчины	644	524	367	608	649

Диаграмма №1 – количество случаев ЖКБ у мужчин и женщин с 2019 по 2023 г.

В Акмолинской области за 2019-2023 г. зарегистрированы следующие показатели заболеваемости ЖКБ (на 100 000 населения): **2019 г**. - 494,8 случая; **2020 г**. - 453,5; **2021 г**. - 285,8; **2022 г.** - 491,8; **2023 г.** - 472,4. В среднем заболеваемость ЖКБ за указанный выше период составила 439,7 случаев.

В сравнении с данными, опубликованными в статистическом сборнике «Здоровье населения Республики Казахстан и деятельность организаций здравоохранения в 2023 году», заболеваемость в Акмолинской области за 2023 год в указанной группе населения меньше на 79,6 случаев по сравнению с Республиканскими данными.

Заболеваемость холедохолитиазом в регионе (на 100 000 населения): **2019 г**. – 4,1 случая; **2020 г**. – 8; **2021 г**. – 5; **2022 г**. – 4,3; **2023 г**. – 11,9. Средний показатель составил 6,6 случаев на 100 000 населения.

В АМОБ за 2019-2023 гг. было пролечено 2348 больных ЖКБ, из них 74,7%-женщины.

Холедохолитиаз выявлен у 196 пациентов (8,3%).

Методы хирургического лечения:

Из 196 пациентов с холедохолитиазом 182 были прооперированы: Лапаротомии -116. ЭРХПГ – 50. Лапароскопические вмешательства – 5. ЧЧХС – 4. Сочетанные операции – 7.

В группу лапаротомий вошли пациенты со следующими классами тяжести механической желтухи по Э.И.Гальперину:класс А-58, класс В-52, класс С – 6. В группу ЭРХПГ: класс А -34, класс В – 16, пациенты с классом С отсутствовали.

Сравнительный анализ операций:

Средний срок госпитализации при лапаротомии -14,74 дня, в реанимацию переведены 24 пациента, летальность 4,3%. При ЭРХПГ – 7,23 дня, в реанимацию попали 3 пациента, летальных исходов не зафиксировано.

Выводы:

1. ЖКБ в Акмолинской области за последние 5 лет имеет тенденцию к снижению заболеваемости, но остается актуальной проблемой.

2. Холедохолитиаз встречается реже, чем указано в литературе (8,3% против 10-15%)

3. В структуру оперативных вмешательств по поводу холедохолитиаза в АМОБ вошли такие операции, как лапаротомии, ЭРХПГ, лапароскопические вмешательства, ЧЧХС, сочетанные операции.

4. ЭРХПГ – наиболее эффективный и малотравматичный метод лечения холедохолитиаза, однако при тяжелых формах (механическая желтуха класса С) предпочтительнее открытые хирургические операции. Оперативное лечение должно быть индивидуализировано в зависимости от состояния пациента и возможностей лечебного учреждения.

Список литературы

1. Токпанов, С. И. Миниинвазивная хирургия холецистита и холедохолитиаза : научное издание / С. И. Токпанов, С. В. Лохвицкий, А. А. Логвиненко, 2007. - 151 с.

2. Игисинов Н.С., Кожахметов С.К., Туребаев Д.К., Адайбаев К.Т., Биханов Н.А., Билялова З.А. Тенденция заболеваемости желчнокаменной болезнью в Казахстане // Медицина (Алматы). – 2019. - No4(202). – С.2-7. DOI: 10.31082/1728-452X-2019-202-4-2

3. Литовский, И. А. Желчнокаменная болезнь, холециститы и некоторые ассоциированные с ними заболевания (вопросы патогенеза, диагностики, лечения) : монография / И. А. Литовский, А. В. Гордиенко, 2019. - 358 с.

4. Болезни желчного пузыря и желчных путей : руководство для врачей / А. А. Ильченко. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: МИА, 2011. - 880 с.

5. Гальперин Э.И., Момунова О.Н. Классификация тяжести механической желтухи. Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. 2014;(1):5-9.

6. Radkani P, Hawksworth J, Fishbein T. Choledocholithiasis. In: Townsend CM Jr, Beauchamp RD, Evers BM, Mattox KL, editors. Sabiston Textbook of Surgery: The Biological Basis of Modern Surgical Practice. 21st ed. Philadelphia: Elsevier; 2022. p. 1500-1502.

7. Kimura Y, Takada T, Kawarada Y, Nimura Y, Hirata K, Sekimoto M, Yoshida M, Mayumi T, Wada K, Miura F, Yasuda H, Yamashita Y, Nagino M, Hirota M, Tanaka A, Tsuyuguchi T, Strasberg SM, Gadacz TR. Definitions, pathophysiology, and epidemiology of acute cholangitis and cholecystitis: Tokyo Guidelines. J Hepatobiliary Pancreat Surg. 2007;14(1):15-26. doi: 10.1007/s00534-006-1152-y. Epub 2007 Jan 30. PMID: 17252293; PMCID: PMC2784509

ӘОЖ 612.02

МРНТИ 69.25.14

М.Қ. Ермұхан, А.Н. Аққажиев, Г.А. Темирова, Д.У. Есмуханова

КеАҚ «Марат Оспанов атындағы Батыс Қазақстан медицина университеті», Ақтөбе, Қазақстан

ПРАКТИКАЛЫҚ МАТЕРИАЛДЫ БЕКІТУ ҮШІН ВИЗУАЛИЗАЦИЯ ЖӘНЕ ЦИФРЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАР АРҚЫЛЫ АДАМ ҚАН ЖАСУШАЛАРЫНЫҢ МИКРОСКОПИЯЛЫҚ АСПЕКТІЛЕРІ

Аңдатпа

Зерттеудің мақсаты — гематоксилин-эозинмен боялған 40 микропрепарат негізінде адам қан жасушалары микроскопиясының аспектілерін, атап айтқанда эритроциттер мен лейкоциттерді талдау. Сонымен қатар медицина студенттерін даярлау үдерісінде цифрлық технологиялар арқылы заманауи визуализация әдістерін қолдану және практикалық дағдыларды бекітуге арналған қолданбалы бағдарлама әзірлеу қарастырылды.

Түйін сөздер: қан жасушалары, микроскопия, визуализация, цифрлық технологиялар, бағдарламалық қамтамасыз ету.

M.K. Ermukhan, A.N. Akkazhiev, G.A. Temirova, D.U. Esmukhanova

NCJSC “West Kazakhstan Marat Ospanov Medical University”, Aktobe, Kazakhstan

MICROSCOPIC ASPECTS OF HUMAN BLOOD CELLS THROUGH VISUALIZATION AND DIGITAL TECHNOLOGIES FOR CONSOLIDATING PRACTICAL MATERIAL

Abstract

The aim of the study was to analyze the microscopic aspects of human blood cells, particularly erythrocytes and leukocytes, based on 40 hematoxylin and eosin stained micropreparations. The study also considered the use of modern visualization methods through digital technologies in medical education and the development of an application program for reinforcing practical skills.

Keywords: *blood cells, microscopy, visualization, digital technologies, software.*

М.Қ. Ермұхан, А.Н. Аққажиев, Г.А. Темирова, Д.У. Есмуханова

НАО «Западно-Казахстанский медицинский университет имени Марата Оспанова», Актобе, Казахстан

МИКРОСКОПИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ КЛЕТОК КРОВИ ЧЕЛОВЕКА ЧЕРЕЗ ВИЗУАЛИЗАЦИЮ И ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ЗАКРЕПЛЕНИЯ ПРАКТИЧЕСКОГО МАТЕРИАЛА

Аннотация

Целью исследования является анализ аспектов микроскопии клеток крови человека по 40 микропрепаратам, окрашенным гематоксилином и эозином, с акцентом на эритроциты и лейкоциты. Рассмотрено применение в образовательном процессе современных методов визуализации через цифровые технологии, а также создание прикладной программы для закрепления практических навыков у студентов-медиков.

Ключевые слова: *клетки крови, микроскопия, визуализация, цифровые технологии, программное обеспечение.*

Кроветворные, или гемопоэтические, клетки выполняют жизненно важные функции: транспорт кислорода, иммунную защиту, участие в свертывании крови и другие. Нарушения их развития лежат в основе многих патологий, включая анемии, лейкозы и иммунодефициты. В медицине важно, чтобы будущие врачи не только знали теорию, но и могли морфологически идентифицировать типы и стадии кроветворных клеток, а также распознавать патологические изменения.

Ряд исследователей факультета электротехники и робототехники Австралии отмечают, что в последние годы в области цифровой гематологии быстро развиваются методы компьютерной диагностики, связанные с анализом лейкоцитов, их ядер и цитоплазмы, а также с методами сегментации и классификации. В анализе цифровых гематологических изображений эти методы играют и будут продолжать играть важную роль в предоставлении воспроизводимой клинической информации, формировании дополнительных экспертных мнений и минимизации человеческого фактора [1, с. 290–291; 2, с. 177].

Традиционные методы визуализации, такие как световая и электронная микроскопия, окраска мазков и гистологических препаратов, обеспечивают формирование фундаментальных навыков, однако зачастую требуют значительных ресурсов, опыта и времени, а качество результатов может зависеть от подготовки препарата и субъективности оценки. На сегодняшний день современные цифровые технологии — виртуальная микроскопия, 3D-модели, программное обеспечение с AI-поддержкой, VR/AR-среды — открывают новые возможности для обучения, расширения практики, стандартизации и удаленного доступа к образцам и клиническим случаям.

Liao Z. с соавторами [3, с. 192–195] под сканирующим электронным микроскопом изучили изменения эритроцитов в различных условиях и показали, что сгустки крови, выдержанные в воде и на воздухе в течение 6 дней, сохраняли целостность, тогда как пятна крови, хранившиеся в течение различных периодов времени, имели трещины мембраны. В свою очередь исследователи из США, отмечая уникальные свойства эритроцитов, включая их неспособность к делению и стабильную экспрессию поверхностного антигена, рассматривают их как перспективные платформы для экспозиции экзогенных антигенов с целью использования способности индуцировать антиген-специфическую ареактивность [4].

Целью исследования является анализ аспектов микроскопического строения клеток крови человека, а также рассмотрение современных методов их визуализации с применением цифровых технологий в образовательном процессе при подготовке студентов-медиков для закрепления практических навыков через создание прикладной программы.

Методы исследования. Изучение различных микропрепаратов крови, окрашенных гематоксилин-эозином, проводили согласно инструкции по стандартным операционным процедурам морфологической лаборатории кафедры гистологии (И ЗКМУ 65-03 от 10.01.2020 г.). Материал оценивали с помощью светового микроскопа при увеличении ×50, ×100, ×400 и ×1000. Микроскопирование гистологических препаратов выполняли в морфологической лаборатории ЗКМУ имени Марата Оспанова с использованием

лабораторного медицинского видеомикроскопа AxioLab A1, регистрационное удостоверение РК-МТ-7 №009046. Держатель регистрационного удостоверения — Carl Zeiss Microscopy GmbH, производитель — Carl Zeiss Meditec, страна-производитель — Германия, дата государственной регистрации — 17.08.2018, № N016546.

В поле зрения микроскопа были изучены различные типы лейкоцитов и эритроциты. В последующем исследованный материал был переведен в оцифрованную версию для практического использования в виде программного обеспечения, предназначенного для закрепления навыков студентов-медиков.

Следующим этапом стал анализ функциональных возможностей программного обеспечения, способного развивать у студентов практические навыки распознавания и идентификации клеток в условиях ограниченных ресурсов за счет использования приложения. Подобные стратегии обучения помогают переводить абстрактные концепции в конкретные знания у будущего врача.

Ряд исследователей, в частности Augusto I., Monteiro D., Girard-Dias W. и другие, в 2016 году предложили три стратегии 3D-визуализации, моделирования и прототипирования клеток, а также идею создания виртуальной платформы, на которой различные цифровые модели, полученные с помощью электронной микроскопии, могли бы размещаться, а затем загружаться и распечатываться в разных школах и университетах [5, с. 5]. Zhang B.Y., Wang G., Wang X. и соавторы в течение месяца разработали программное обеспечение с тремя режимами обучения: практика, соревнование и тест. Авторы также внедрили обучающую галерею, помогающую пользователям закрепить знания о морфологических характеристиках клеток крови за счет просмотра различных изображений, полученных в процессе обучения [6, с. 4–5].

Эффективность обучения достигается за счет того, что студенты, работая как в аудиторное, так и во внеаудиторное время с виртуальным микроскопом и цифровыми базами, демонстрируют лучшую способность распознавать стадии кроветворения и патологические изменения по сравнению с контрольными группами, использовавшими только традиционные методы. Это было подтверждено выборочной беседой среди студентов 2 курса. В этой связи создается возможность стандартизации изучения клеток крови: одинаковые виртуальные слайды доступны всем пользователям, что уменьшает различия в интерпретациях между преподавателями и студентами. Таким образом, комбинированный подход в обучении студентов-медиков показывает, что цифровые технологии дополняют, а не заменяют традиционные методы.

В апреле 2025 года через «Ospanov StartUp School» — стартап-школу-инкубатор по обучению и созданию стартап-проектов при ЗКМУ имени Марата Оспанова — студенты 1 курса Школы медицины и педиатрии выступили на площадке Aqtobe Hub II «Студенческий стартап: инновация, наука, бизнес» со своим стартап-проектом «Гистология Симпл» и получили сертификат за участие. Научными руководителями проекта выступили кандидат медицинских наук, профессор кафедры гистологии Темирова Г.А. и старший преподаватель кафедры естественно-научных дисциплин, магистр информатики Есмуханова Д.У.

Кроме того, в 2025 году авторами было создано мобильное приложение по фитотерапии, включающее пустырник, чернику, шиповник, алоэ и мед. Оно предусматривает возможность выбора предпочтительного элемента фитотерапии и получения консультации в дистанционном формате через различные платформы [7, с. 12–15].

На сегодняшний день подчёркивается важность качественных цифровых изображений и хорошо аннотированных баз данных с нормальными и патологическими образцами. В связи с этим возникает необходимость подготовки преподавателей к использованию новых технологий как по общеобразовательным и базовым, так и по профессиональным дисциплинам при соблюдении требований к разрешению изображений и цветопередаче.

Таким образом, цифровая визуализация является мощным инструментом в подготовке врачей, который усиливает понимание морфологии кроветворных клеток, в частности эритроцитов. Наилучшие результаты достигаются при сочетании традиционных и цифровых методов в учебных курсах. Рекомендуется дальнейшее включение и продвижение виртуальной микроскопии и AI-поддержки в программы гистологии и гематологии медицинских вузов Казахстана, а также в профессиональные дисциплины подготовки будущего врача. Важно обеспечить соответствующую инфраструктуру: цифровые базы, программное обеспечение, оборудование и обучение преподавателей. Необходимо продолжить исследования эффективности данных методов в контексте локальных условий и образовательных требований различных медицинских специальностей.

Список литературы

1. Al-Dulaimi K., Banks J., Nugyen K., Al-Sabaawi A., Tomeo-Reyes I., Chandran V. Segmentation of White Blood Cell, Nucleus and Cytoplasm in Digital Haematology Microscope Images: A Review — Challenges, Current and Future Potential Techniques // *IEEE Rev Biomed Eng.* – 2021. – Vol. 14. – P. 290–306. doi:10.1109/RBME.2020.3004639.

2. Polliack A. The contribution of scanning electron microscopy in haematology: its role in defining leucocyte and erythrocyte disorders // *J Microsc.* – 1981. – Vol. 123(Pt 2). – P. 177–187. doi:10.1111/j.1365-2818.1981.tb01293.x.

3. Liao Z., Chen G., Mao Y., Peng X., Dong P., Wu J. // *Hua Xi Yi Ke Da Xue Xue Bao.* – 1998. – Vol. 29, No. 2. – P. 192–195.

4. Jajosky R.P., Zerra P.E., Chonat S., Stowell S.R., Arthur C.M. Harnessing the potential of red blood cells in immunotherapy // *Hum Immunol.* – 2024. – Vol. 85, No. 6. – Article 111084. doi:10.1016/j.humimm.2024.111084.

5. Augusto I., Monteiro D., Girard-Dias W., Dos Santos T.O., Rosa Belmonte S.L., Pinto de Oliveira J., Mauad H., da Silva Pacheco M., Lenz D., Stefanon Bittencourt A., Valentim Nogueira B., Lopes Dos Santos J.R., Miranda K., Guimarães M.C. Virtual reconstruction and three-dimensional printing of blood cells as a tool in cell biology education // *PLoS ONE.* – 2016. – Vol. 11, No. 8. – e0161184.

6. Zhang B.Y., Wang G., Wang X., et al. Development and assessment of a novel multimedia-based educational software for teaching peripheral blood smear morphology // *BMC Med Educ.* – 2025. – Vol. 25. – P. 397.

7. Аққажиев А.Н., Темирова Г.А. Особенности использования мобильного приложения пользователями при применении различных видов трав (черника, шиповник, пустырник и алоэ) и меда для фитотерапии // *Endless Light in Science.* – 2025. – № 3. – С. 12–15.

ӘОЖ 378:004.8

М. Лайшрам, Х. Лейшангтем, В. Чамрой, PhD, Бердиева М.

«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ, Шымкент қ., Қазақстан

МЕДИЦИНАДАҒЫ ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ: НАУҚАСҚА КӨМЕК КӨРСЕТУДІ ҚАЙТА АЙҚЫНДАУ

Аңдатпа

Бұл мақалада медицинадағы жасанды интеллектіні қолдану мүмкіндіктері талданып, зерттеу нәтижелері жаһандық тұрғыдан қарастырылады, сондай-ақ денсаулық сақтау жүйесіне жасанды интеллектіні енгізудің қазіргі деңгейі мен оған байланысты қиындықтар сипатталады. Жасанды интеллект адам ақыл-ойын қажет ететін міндеттерді орындауға мүмкіндік беру арқылы заманауи денсаулық сақтауды түбегейлі өзгертуде. Оны медицинада

қолдану дербестендірілген емдеуді жетілдіруге, операциялық тиімділікті арттыруға, дәрі-дәрмек әзірлеуді жеделдетуге, емді дараландыруға және диагностика дәлдігін жақсартуға ықпал етті. Сонымен қатар мақалада Health Ada және Cody.MD сияқты жасанды интеллектіге негізделген денсаулық сақтау бағдарламалары қарастырылады. Бұл платформалар пациенттердің қолайлылығын арттырып, медицина қызметкерлерінің жұмысын жеңілдетуге, медициналық көмектің сапасын жақсартуға және күнделікті тәжірибеде уақытты үнемдеуге мүмкіндік береді.

Түйін сөздер: *жасанды интеллект, денсаулық сақтау, цифрлық денсаулық, Health Ada, Cody.MD, Қазақстан.*

М. Лаишрам, Х. Лейшангтем, В. Чамрой, PhD, Бердиева М.

АО «Южно-Казахстанская медицинская академия», г. Шымкент, Казахстан

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В МЕДИЦИНЕ: ПЕРЕОСМЫСЛЕНИЕ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ ПАЦИЕНТАМ

Аннотация

В данной статье анализируется применение искусственного интеллекта в медицине, рассматриваются результаты исследований с глобальной точки зрения, а также описываются современный уровень интеграции искусственного интеллекта в систему здравоохранения и связанные с этим трудности. Искусственный интеллект всё активнее преобразует современное здравоохранение, позволяя машинам выполнять задачи, которые обычно требуют человеческого интеллекта. Его применение в медицине продемонстрировало значительные улучшения в персонализированном лечении, операционной эффективности, разработке лекарственных препаратов, индивидуализации терапии и точности диагностики. Кроме того, в статье более подробно рассматриваются медицинские приложения на основе искусственного интеллекта, включая Health Ada и Cody.MD, которые выступают в роли цифровых помощников в сфере здравоохранения. Эти технологии позволяют снижать нагрузку на медицинских работников, повышать удобство для пациентов, улучшать качество медицинской помощи и экономить время в повседневной клинической практике.

Ключевые слова: *искусственный интеллект, здравоохранение, цифровое здравоохранение, Health Ada, Cody.MD, Казахстан.*

M. Laishram, H. Leishangthem, W. Chamroy, PhD, Berdieva M.
JSC "South Kazakhstan Medical Academy", Shymkent, Kazakhstan

AI IN MEDICINE: REDEFINING PATIENT CARE

Abstract

This article analyzes the applicability of artificial intelligence in medicine, presents research findings from a global perspective, and describes the current level of AI integration in healthcare systems as well as the challenges associated with it. Artificial intelligence is increasingly reshaping modern healthcare by enabling machines to perform tasks that usually require human intelligence. Its use in medicine has demonstrated substantial improvements in personalized treatment, operational efficiency, drug development, treatment customization, and diagnostic accuracy. In addition, this article explores AI-based health applications, particularly Health Ada and Cody.MD, which function as healthcare support tools. These technologies may reduce inconvenience for patients while assisting healthcare providers, easing daily activities, improving the quality of care, and saving time in routine medical practice.

Keywords: *artificial intelligence, healthcare, digital health, Health Ada, Cody.MD, Kazakhstan.*

Introduction

Artificial Intelligence (AI) is the ability of machines and computer systems to mimic human cognitive processes, such as language processing, learning, reasoning, and problem-solving.

AI is used in the medical field to support clinical decision-making, analyze large, complex datasets, and enhance patient outcomes. [1]

AI is now a key component of medical innovation due to the rising demand for effective, precise, and easily available healthcare services. AI is changing patient care in a number of ways, from hospital administration and treatment planning to illness prevention and diagnosis.

Relevance of AI in Medicine

Given its potential to solve important issues in medical practice, the use of AI in healthcare is becoming more and more pertinent. Key regions of influence consist of:

- Diagnostic Accuracy: AI-powered imaging devices and algorithms for pattern recognition improve the early identification of illnesses including cancer, heart disease, and neurological problems.

- Drug Discovery and Development: In pharmaceutical research, machine learning algorithms expedite the identification of drug candidates, saving money and time.
- Personalized Treatment: AI creates personalized treatment interventions by combining patient-specific data, such as genetic, lifestyle, and medical history variables.
- Healthcare Operations: In order to improve efficiency and lower error rates, hospitals use AI systems for scheduling, resource allocation, and patient flow management.

Consequently, the patient-doctor relationship is being redefined through the development of novel and effective therapeutic approaches. [2]

Study Results

Numerous studies have shown that AI-based systems are capable of performing on par with, and sometimes better than, human medical practitioners. For example:

- AI has demonstrated excellent accuracy in interpreting radiological images, especially in cardiology and cancer
- Predictive analytics has demonstrated efficacy in predicting patient decline in critical care situations.
- AI-assisted ophthalmological screening has made it possible to diagnose diabetic retinopathy in large populations in a scalable and affordable manner.

By offering decision-support tools that improve clinical practice, these findings imply that AI has the potential to supplement healthcare professionals rather than replace them.

AI in Healthcare in Kazakhstan

On February 7, 2025, President Kassym-Jomart Tokayev issued directives for the advancement of artificial intelligence across Kazakhstan, with a particular emphasis on healthcare. The healthcare system in Kazakhstan is gradually using AI:

- Telemedicine Expansion: The COVID-19 pandemic hastened the adoption of AI-driven telemedicine technologies, increasing access to healthcare in both urban and rural regions.
- Government Investment: In an effort to update its healthcare system, Kazakhstan has started investing in digital health platforms.
- Diagnostics in Remote Areas: To reduce healthcare access discrepancies between rural and urban areas, pilot projects are looking into AI-based diagnostic tools. [3]

HEALTH ADA

HealthAda: is an AI-powered health assistant intended to enhance the accessibility of medical knowledge. It assists users in comprehending symptoms, monitoring health conditions, and

obtaining personalized wellness advice. Through the analysis of extensive medical data, HealthAda can direct patients to dependable resources and promote early checkups, thereby serving as a valuable tool for preventive healthcare. [4]

Using HealthAda

1. Download & Install the HealthAda app from your app store.
2. Create an account and fill in basic health details (age, gender, existing conditions).
3. Enter symptoms or questions into the AI chat interface.
4. Review recommendations such as possible causes, lifestyle tips, or when to see a doctor.
5. Track health trends by logging daily symptoms or wellness data. [7]

CODY MD

Regarding the M.Cody application, it is designed to support both patients and physicians with AI-driven solutions. It aims to assist in organizing medical records, scheduling follow-up appointments, and providing medication reminders. For physicians, it offers quick reference tools and predictive analysis, which can enhance efficiency in decision-making, while enabling patients to manage their healthcare more effectively.

Using Cody.MD

1. Install the Cody.MD app on your device.
2. Register/Login and securely upload or sync medical records.
3. Set reminders for medicines, appointments, or follow-ups.
4. Use AI tools for quick reference, symptom checks, or predictive insights.
5. Share reports or summaries with your doctor for better consultation. [5]

Other Related Apps: Beyond these, many other AI-based apps contribute to modern medicine and everyday health. Some monitor vital signs in real-time through wearable devices, while others assist in mental health support with AI chatbots. These tools not only make healthcare more accessible but also bring medical guidance into daily life, promoting healthier routines and empowering people to take charge of their well-being. [9]

Challenges Faced

Despite its progress, there are still obstacles to using AI:
• Infrastructure Limitations: Medical equipment and sophisticated technology infrastructure are lacking in many areas.
• Skilled Workforce Shortage: The need for data science and AI specialists is greater than the supply of available education and training. [5]

• Regulatory Frameworks: AI in medicine is still in the early phases of development in terms of data protection legislation and ethical standards.

Conclusion

Global healthcare is undergoing a change because of artificial intelligence, which makes precise diagnoses possible, advances research, and provides individualized care. Global studies confirm its potential to complement clinical expertise and elevate healthcare standards.

Although first efforts appear promising, the full potential of the Artificial Intelligence will not be realized until infrastructure, workforce capacity, and data governance issues are resolved. AI in medicine ultimately represents a paradigm shift toward more intelligent, patient-centered, and accessible healthcare, not just technical improvement.

Though,with the current generation and the ability of AI on all aspects including medicine readily available at one's fingertips, AI serves as an indispensable tool for enhancing clinical practice; however, the physician's expertise and compassionate guidance are paramount in ensuring optimal patient care.

'AI can enhance healthcare, but it can never replace the expertise, empathy and jugdgement of doctors'

1 picture

References

1. Overview of artificial intelligence in medicine https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC6691444/

2. Revolutionizing healthcare: the role of artificial intelligence in clinical practicehttps://bmcmededuc.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12909-023-04698-z

3. Benefits and Risks of AI in Health Care: Narrative Review [https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11612599/](https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11612599)
4. A Review of the Role of Artificial Intelligence in Healthcare [https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10301994/](https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10301994)
5. Artificial intelligence in clinical medicine: a state-of-the-art overview [https://www.frontiersin.org/journals/digitalhealth/articles/10.3389/fdgth.2025.1550731/full](*https://www.frontiersin.org/journals/digital-health/articles/10.3389/fdgth.2025.1550731/full*)
6. Guidelines for Artificial Intelligence in Medicine: Literature Review https://www.jmir.org/2022/8/e36823/
7. Artificial Intelligence and Decision-Making in Healthcare: A Thematic Review [https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10916499/](https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10916499)
8. The role of artificial intelligence in healthcare: a structured literature reviewhttps://bmcmedinformdecismak.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12911-021-01488-9
9. Explainable, Domain-Adaptive, and Federated Artificial Intelligence in Medicine (Preprint)https://arxiv.org/abs/2211.09317
10. From large language models to multimodal AI: A scoping review on the potential of generative AI in medicine(Preprint) https://arxiv.org/abs/2502.09242

УДК 159.9.072

Акбарова М.Б., Мамырбекова А.К.-,
Международный казахско-турецкий университет им. Ходжи Ахмеда Ясави,
Туркестан, Казахстан

КИБЕРЛАФИНГ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ: FOMO ИЛИ JOMO

Аннотация

В работе исследована роль киберлафинга в учебном процессе студентов медицинского факультета. В ходе проведенного исследования было установлено, что во-первых,

использование смартфонов является современной нормой в академической среде: личные смартфоны во время учебных занятий находятся под рукой как у студентов, так и у преподавателей; во-вторых, студенты и преподаватели используют гаджеты во время учебных занятий для решения не связанных с обучением задач; в-третьих, существует связь между поведением преподавателей и проблемным использованием гаджетов студентами; в- четвертых, киберлафинг студентов связан с трудным усвоением некоторых изучаемых дисциплин. При чрезмерном использовании гаджетов имеется негативные последствия: уход от реальности, жизнь в виртуальном мире, негативное воздействие на здоровье, его психоэмоциональное состояние. Студенты, которые испытывали более высокий академический стресс, более склонны к киберлени. Киберлафинг можно рассматривать как одну из форм девиантного поведения, поскольку он представляет собой нарушение принятых в вузе норм и правил и приводит к ухудшению академических результатов у студентов. Установлено, что киберлафинг при умеренных своих проявлениях является проактивным, а при высоком уровне – начинает носить деструктивный характер.

Ключевые слова: *киберлафинг, анкетирование, FOMO, JOMO, академический стресс.*

Акбарова М.Б., Мамырбекова А.К.

Қожа Ахмет Ясауи атындағы Халықаралық қазақ-түрік университеті, Түркістан, Қазақстан

ОҚУ ПРОЦЕСІНДЕ КИБЕРЛАФИНГ: FOMO НЕМЕСЕ JOMO

Андатпа

Жұмыста медицина факультеті студенттерінің оқу процесінде киберлафингтің рөлі зерттелді. Зерттеу барысында, біріншіден, смартфондарды пайдалану академиялық ортада қазіргі заманғы норма болып табылатындығы анықталды: оқу сабақтары кезінде жеке смартфондар студенттердің де, оқытушылардың да қолында; екіншіден, студенттер мен оқытушылар оқу сабақтары кезінде гаджеттерді оқумен байланысты емес міндеттерді шешу үшін пайдаланады; үшіншіден, оқытушылардың мінез - құлқы мен студенттердің гаджеттерді проблемалық пайдалануы арасында байланыс бар; төртіншіден, студенттердің киберлафингі кейбір пәндерді меңгерудің қиындығымен байланысты. Гаджеттерді шамадан тыс пайдаланудың теріс салдары бар: шындықтан қашу, виртуалды әлемде өмір сүру, денсаулыққа теріс әсер ету, оның психоэмоционалды жағдайы. Жоғары академиялық күйзеліске ұшыраған студенттер кибержалқаулылыққа

бейім. Киберлафингті девиантты мінез-құлықтың бір түрі ретінде қарастыруға болады, өйткені ол университетте қабылданған нормалар мен ережелердің бұзылуын білдіреді және студенттердің академиялық нәтижелерінің нашарлауына әкеледі. Киберлафингтің орташа көріністерімен белсенді екендігі анықталды, ал жоғары деңгейде ол деструктивті бола бастайды.

Түйін сөздер: *киберлафинг, сауалнама, FOMO, JOMO, академиялық стресс.*

Akbarova M.B., Mamyrbekova A.K.

Khoja Akhmet Yassawi International Kazakh-Turkish University, Turkistan, Kazakhstan

CYBERLOAFING IN THE EDUCATIONAL PROCESS: FOMO OR JOMO

Abstract

The work examines the role of cyberloafing in the educational process students of the Faculty of Medicine.The study found that, first, smartphone use is now the norm in academic settings: both students and teachers have their personal smartphones handy during classes; second, students and teachers use gadgets during classes for non-academic purposes; thirdly, there is a link between the behavior of teachers and the problematic use of gadgets by students; fourthly, cyberlazing by students is associated with difficulties in mastering certain subjects. Excessive use of gadgets has negative consequences: escapism, living in a virtual world, negative effects on health, and psycho-emotional state. Students who experience higher academic stress are more prone to cyberloafing. Cyberloafing can be considered a form of deviant behavior, as it violates the norms and rules accepted at the university and leads to a deterioration in students' academic performance. It has been established that cyberloafing, when moderate, is proactive, but when excessive, it becomes destructive.

Key words: *cyberloafing, questionnaires, FOMO, JOMO, academic stress.*

Введение. На сегодняшний день невозможно представить общество без гаджетов: мобильных телефонов, ноутбуков, планшетов и других электронных устройств, облегчающих нашу жизнь. Наука и технологии постоянно совершенствуются и люди используют их в повседневной жизни. В образовательном процессе и академических условиях нет сомнений, что использование мобильных и интернет-технологий значительно улучшило отношения между преподавателем и студентом, легкий доступ к различным базам данных и общее качество образования. Однако было доказано, что широкое использование

технологий имеет негативные непреднамеренные последствия, включая компульсивное использование медиа, приводящее к киберлени или киберлафингу [1, с. 2210-2212].

Киберлафинг может привести к «цифровому стрессу», который состоит из четырех частей:

- FOMO, или синдром упущенной выгоды, — боязнь пропустить интересное событие или возможность; FOMO расшифровывается как **fear of missing out**, то есть **боязнь что-то пропустить. Синдром упущенной выгоды** или **упущенных возможностей.**
- беспокойство по поводу одобрения — это про лайки и комментарии;
- перегрузка уведомлениями;
- ощущение, что нельзя сделать перерыв.

У FOMO *два компонента*: осознание, что у других людей происходит что-то хорошее — такое, чего нет в собственной жизни, — и желание оставаться на связи в соцсетях. В результате ощущение, что человек что-то упускает, и частая проверка постов и уведомлений *приводят к тревоге*. Первое, что делает человек с интенсивным FOMO, когда просыпается утром, **— тянется к телефону** [2, с. 9174-9176].

Чужие посты в соцсетях не только приводят к FOMO, но и заставляют сравнивать себя с другими людьми [3, с. 11-19; 4, с. 242-245].

JOMO — это joy of missing out, или «радость от упущенного». Клинический психолог Кристен Фуллер *назвала* JOMO «эмоционально-интеллектуальным противоядием от FOMO». Социальные нормы могут влиять на степень, в которой люди чувствуют дистресс (FOMO) или облегчение или удовольствие (радость от упущенной выгоды; JOMO). Действительно, не все одинаково подвержены FOMO, и использование социальных сетей является лишь одной из соответствующих переменных.

Современные исследования показывают, что использование гаджетов может оказывать как положительное, так и отрицательное влияние на академическую успеваемость студентов. Некоторые исследования утверждают, что гаджеты могут быть полезными инструментами для учебы, предоставляя доступ к информации и улучшая коммуникацию [5, с. 419-421]. Однако другие авторы предупреждают о том, что чрезмерное использование гаджетов может привести к отвлечению внимания, снижению концентрации и ухудшению успеваемости [6, с. 173-175]. Так же не мало важный аспект что студенты чаще подвергаются влиянию интернет зависимости. Киберлафинг или же кибербезделье берёт вверх в нынешних тенденциях развивающегося мира. Подвержены ли студенты нашего университета этому новому, пока

что, до конца не изученному описанию? Преобладает ли в нашем медицинском факультете FOMO (Fear of Missing Out) или же JOMO (Joy of Missing Out) у студентов?

Цель исследования - определение уровня киберлафинга у студентов медицинского факультета.

Материалы и методы исследований. Исследование было проведено в течении с сентября по ноябрь 2024-2025 учебного года с участием студентов 3 и 4 курсов медицинского факультета. Общее количество 125 студентов, из них студенты 3 курса - 60 студентов – 55% из общего количества студентов 3 курса и студенты 4 курса - 65 студентов – 45% из общего количества студентов 4 курса. Расчеты проводились с помощью программы IBM SPSS Statistics 23. Тест Колмогорова-Смирнова на нормальность показал, что все конструкции имели p-значение больше 0,05, а значения асимметрии-эксцесса находились в диапазоне ±1,5, что предполагает нормальное распределение данных.

Для анализа данных применялись следующие методики: Шкала оценки усталости (FAS); Шкала восприятия академического стресса (PAS); Шкала активности кибербезделья (CAS); Шкала самоконтроля (SCS) [7, с. 1673-1675].

Результаты и их обсуждение. В качестве интегрированной модели (рис. 1) настоящее исследование основывалось на следующей гипотезе:

Концептуальная модель, описывающая взаимосвязь между академическим стрессом и киберлафинг, с усталостью в качестве посредника и самоконтролем в качестве модератора.

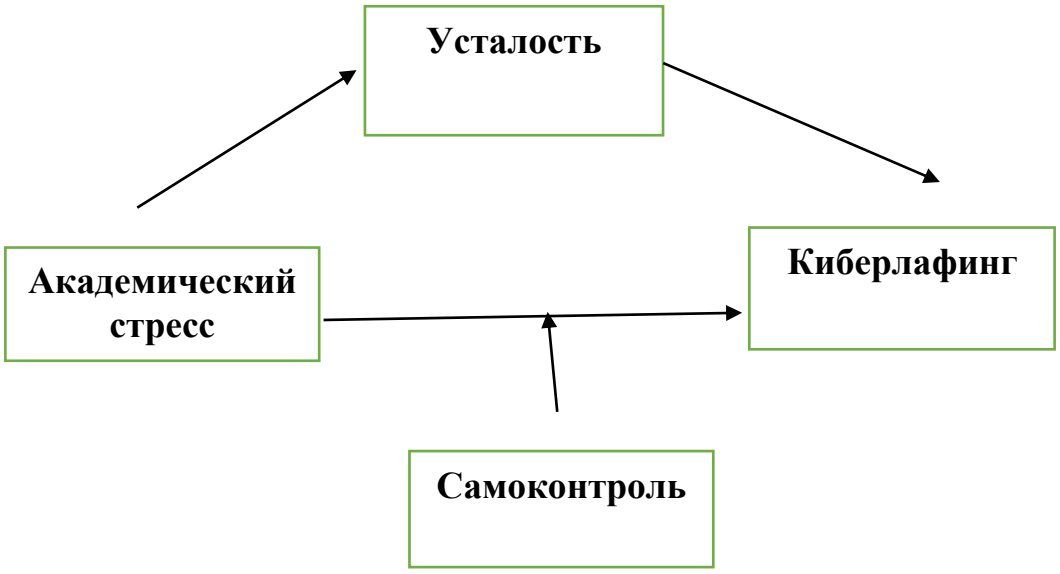


Рисунок 1 - Интегрированная модель

Результаты анкетирования показали, что студенты, которые испытывали более высокий академический стресс, более склонны к киберлени. Аналогично, люди с высоким уровнем усталости также демонстрировали повышенное поведение, то есть киберлафинг. Кроме того, люди с низким самоконтролем, как правило, больше используют смартфон (табл. 1,2).

Таблица 1. Среднее значение, стандартное отклонение корреляций Пирсона между переменными

	Среднее значение	Стандартное отклонение	AS	SC	FG	CL
Академический стресс (AS)	3,111	1,061	-			
Самоконтроль (SC)	3,198	1,390	-0,216*	-		
Усталость (FG)	2,317	0,510	0,213**	-0,141**	-	
Киберлафинг (CL)	3,634	0,955	0,277***	-0,321**	0,311*	-

*p < 0,05, **p < 0,01, ***p < 0,001

Таблица 2. Оценка взаимосвязей между академическим стрессом, киберлафингом и усталостью у студентов 3 курса

Тип	Эффект	Среднее значение	Низкий показатель	Высокий показатель
Косвенный путь	AS ⇒ FG ⇒ CL	0,0291	0,00162	0,0565
Компонент	AS ⇒ FG	0,1308	0,01592	0,2457
Основной путь	FG ⇒ CL	0,2223	0,14518	0,2995
Прямой путь	AS ⇒ CL	0,1038	0,01117	0,1965
Общий путь	AS ⇒ CL	0,1329	0,03722	0,2286

Корреляционный анализ выявил значимые и положительные связи между академическим стрессом, усталостью и киберленью, что подготовило почву для изучения посреднической роли усталости.

Как показано в таблице 2 (прямой путь), наши результаты показали, что академический стресс положительно способствовал киберлени ($p < 0,05$). Это подтверждает гипотезу предполагая, что более высокий академический стресс был связан с более высокой активностью киберлени среди студентов. Гипотеза, утверждающая, что усталость будет опосредовать связь между академическим стрессом и киберленостью, подтверждается. Гипотеза, которая предполагает, что самоконтроль смягчает связь между академическим стрессом и киберлаффингом. Чтобы дополнительно прояснить этот эффект взаимодействия, мы провели отдельные анализы, используя простые оценки наклона и построив график зависимости академического стресса от киберлени для людей с низким (M - SD) и высоким (M + SD) уровнями самоконтроля.

Результаты анкетирования показали, что студенты склонны к киберлафингу во время лекций, например, заходить в социальные сети и смотреть онлайн-видео, особенно когда они испытывают стресс из-за своей успеваемости или сталкиваются с высокой рабочей нагрузкой.

Академический стресс является неотъемлемой частью жизни студентов, охватывая различные аспекты, включая влияние результатов тестов, стресс, связанный с контрольными работами, управление временем и внутренний стресс. Некоторые студенты справляются с этим стрессом, отстраняясь от вызывающих стресс видов деятельности. В рамках исследования студенты, испытывающие стресс, как правило, обращаются к Интернету и играм в развлекательных целях, а киберлень служила для студентов средством снятия академического давления. На основании полученных результатов очевидно, что академический стресс эффективно и положительно влияет на поведение киберлафинга, что подтверждает предположение, что академический стресс играет ключевую роль в продвижении поведения киберлени, что киберлень служит для студентов средством облегчения скуки, сенсорной перегрузки и стресса.

Академический стресс оказывает положительное и значительное влияние на утомляемость, предполагая, что высокие уровни академического стресса истощают уровни энергии и приводят к утомлению. Усталость, смещающая фокус студентов с их академических целей, может направить их к киберлености.

Результаты показали, что академический стресс положительно способствовал киберлени. Это подтверждает гипотезу предполагая, что более высокий академический стресс был связан с более высокой активностью киберлени среди студентов (рис. 2-4).

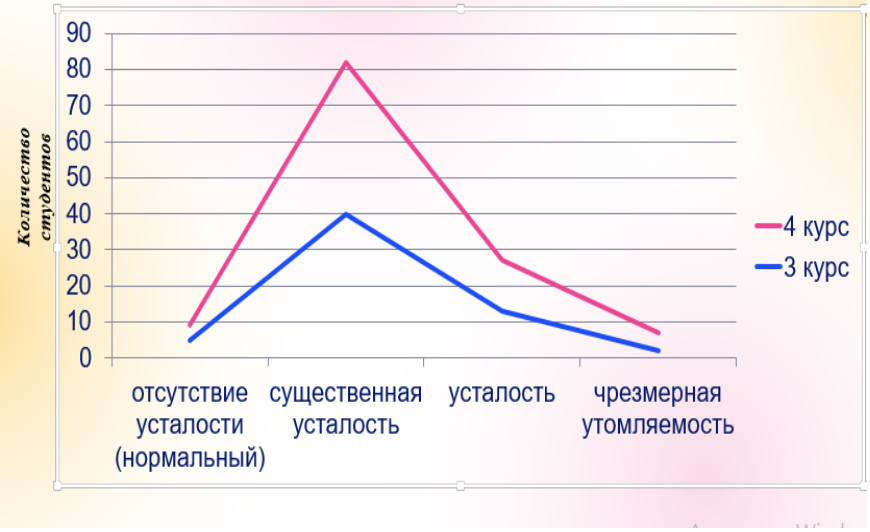


Рисунок 2 - Диагностика состояния стресса у студентов

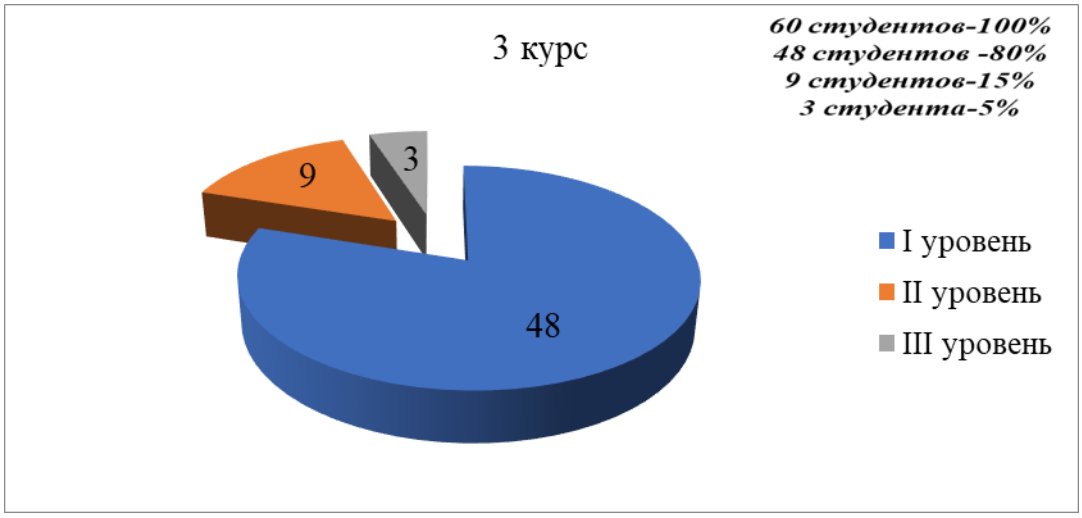


Рисунок 3 - Диагностика состояния стресса у студентов 3 курса

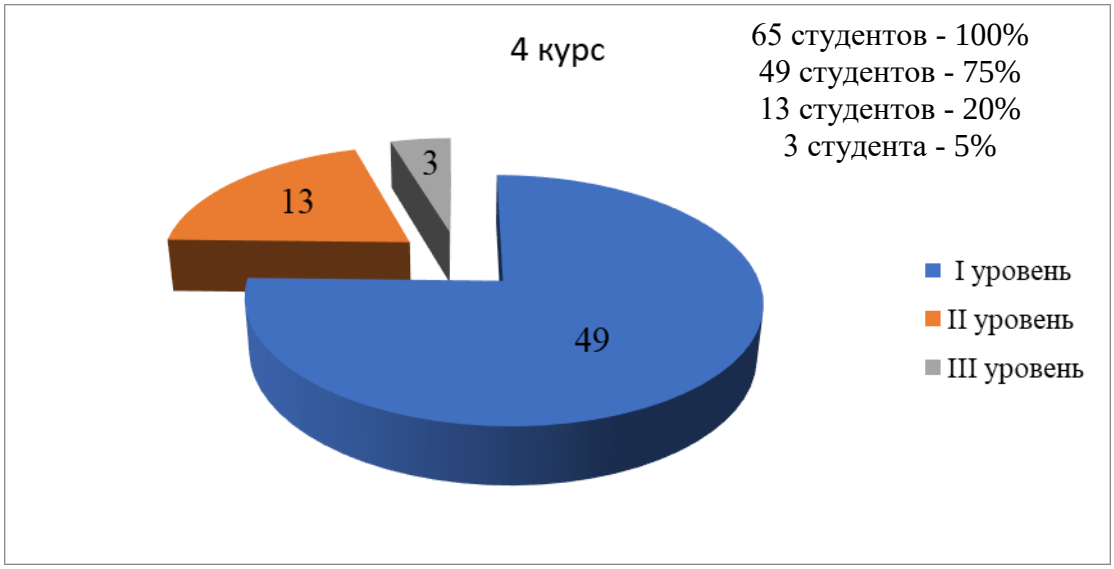


Рисунок 4 - Диагностика состояния стресса у студентов 4 курса

Гипотеза, утверждающая, что усталость будет опосредовать связь между академическим стрессом и киберленостью, подтверждается. Гипотеза, которая предполагает, что самоконтроль смягчает связь между академическим стрессом и киберлафингом. Чтобы дополнительно прояснить этот эффект взаимодействия, были проведены отдельные анализы, используя простые оценки наклона и построив график зависимости академического стресса от киберлени для людей с низким и высоким уровнями самоконтроля.

Выводы: Таким образом, данное исследование является одним из немногих, которые были проведены, оно имеет существенные ограничения, связанные с объемом выборке и методологией. Выдвинутые предположения и полученные частичные их подтверждения требует дальнейшего изучения с использованием как качественных, так и количественных методов. При чрезмерном использовании гаджетов имеется негативные последствия: уход от реальности, жизнь в виртуальном мире, негативное воздействие на здоровье, его психоэмоциональное состояние.

Быстро меняющийся характер работы требует переоценки использования информационно-коммуникационных технологий для удовлетворения потребностей человека. Радикальные подходы к оценке цифровизации образования как однозначно позитивное или однозначно негативное явление становятся необъективными. Сложность технологий с одной стороны и системы потребностей человека с другой стороны требуют учета многочисленных нюансов. Технологии открывают перед студентами огромный мир знаний, устраняют географические и временные барьеры. Но они таят в себе массу рисков для здоровья и академической эффективности. Это полностью относится к изучению киберлафинга. Это исследование показало, что частота киберлафинга связана не только с частотой и уровнем

использования интернета, но и с особенностями стиля медиапотребления подростков. Оно имеет ряд потенциальных ограничений, которые следует учитывать.

Список литературы

1. Saritepeci M. Predictors of cyberloafing among high school students: unauthorized access to school network, metacognitive awareness and smartphone addiction // Education and Information Technologies. - 2020. - № 3 (25). - P. 2201-2219.

2. Siew S. C., Gan P. L., Ramayah T. A review of the theories in cyberloafing studies / Advanced Science Letters. - 2017. - V. 23. - № 9. - P. 9174-9176.

3. Sivrikova N.V. Interacting with participants of youth organizations through social networks: commitment and digital readiness of educators // Revista Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores. - 2019. - № 108 (VI). - P. 1-19.

4. Sheinov V.P. Smartphone Addiction and Personality: Review of International Research. RUDN Journal of Psychology and Pedagogics, 2021. -18(1). – P. 235–253. http://dx.doi.org/10.22363/2313-1683-2021-18-1-235-253

5. Nweke G.E., Jarrar Y., Horoub I. Academic stress and cyberloafing among university students: the mediating role of fatigue and self-control // Humanit Soc Sci Commun. – 2024. – Vol. 11. – P. 419-429. https://doi.org/10.1057/s41599-024-02930-9

6. Yuwanto L. Academic flow and cyberloafing // Psychology Research. - 2018. – V. 8(4). P. 173-177. *https://doi.org/10.17265/2159-5542/2018.04.006*

7. Wirtz D., TuckerA., Briggs C., Schoemann A.M. How and why social media affect subjective well-being: Multi-site use and social comparison as predictors of change across time // Journal of Happiness Studies. – 2021. – Vol. 22(4). - P. 1673–1691.

УДК 616-057.875:617.753:004

Сувонкулова Ш., Абдуалева М.

Ташкент мемлекеттік медицина университеті, Ташкент, Өзбекстан

АҚПАРАТТЫҚ-КОММУНИКАЦИЯЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАРДЫ БЕЛСЕНДІ ҚОЛДАНУ ЖАҒДАЙЫНДА МЕДИЦИНА СТУДЕНТТЕРІНДЕГІ РЕФРАКЦИЯ ДИНАМИКАСЫН ТАЛДАУ

Аңдатпа

Студенттер популяциясындағы көру көрсеткіштерінің динамикасын зерттеу ерекше маңызды, себебі бұл жас кезеңі көру жүйесінің жоғары пластикалығымен сипатталады және кәсіби дағдылардың қарқынды қалыптасу кезеңімен сәйкес келеді. Цифрлық жүктеме аясында миопия мен басқа да рефракциялық бұзылыстардың даму қаупін уақтылы бағалау тәуекел топтарын анықтауға ғана емес, болашақ дәрігерлердің көру қызметін сақтауға бағытталған тиімді профилактикалық шараларды әзірлеуге мүмкіндік береді.

Түйін сөздер: *көру жүктемесі; гаджеттер; ақпараттық-коммуникациялық технологиялар; рефракция; миопия; гиперметропия; аккомодация; көру өткірлігі; офтальмологиялық мониторинг.*

Suvonkulova Sh., Abdualeva M.
Tashkent State Medical University, Tashkent, Uzbekistan

ANALYSIS OF REFRACTIVE DYNAMICS IN MEDICAL STUDENTS UNDER CONDITIONS OF ACTIVE USE OF INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES

Abstract

Studying the dynamics of visual indicators in the student population is of particular importance, since this age period is characterized by high plasticity of the visual system and coincides with the stage of intensive development of professional skills. Timely assessment of the risk of myopia progression and other refractive disorders associated with digital workload makes it possible not only to identify risk groups, but also to develop effective preventive measures aimed at preserving visual functions in future physicians.

Keywords: *visual load; gadgets; information and communication technologies; refraction; myopia; hyperopia; accommodation; visual acuity; ophthalmological monitoring.*

Сувонкулова Ш., Абдуалева М.
Ташкентский государственный медицинский университет, Ташкент, Узбекистан

АНАЛИЗ ДИНАМИКИ РЕФРАКЦИИ У СТУДЕНТОВ-МЕДИКОВ В УСЛОВИЯХ АКТИВНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Аннотация

Изучение динамики зрительных показателей в студенческой популяции имеет особую значимость, поскольку данный возрастной период характеризуется высокой пластичностью зрительной системы и совпадает с этапом интенсивного формирования профессиональных навыков. Своевременная оценка риска прогрессирования миопии и других нарушений рефракции на фоне цифровой нагрузки позволяет не только выявить группы риска, но и разработать эффективные профилактические меры, направленные на сохранение зрительных функций у будущих врачей.

Ключевые слова: *зрительная нагрузка; гаджеты; информационно-коммуникационные технологии; рефракция; миопия; гиперметропия; аккомодация; острота зрения; офтальмологический мониторинг.*

Актуальность темы

Современные студенты медицинских вузов находятся в условиях постоянной зрительной перегрузки, обусловленной интенсивным использованием гаджетов как в образовательной, так и в повседневной деятельности. Мобильные телефоны, планшеты и ноутбуки стали неотъемлемой частью учебного процесса, что ведет к многократному увеличению времени работы на близком расстоянии. Длительная фиксация взгляда на экранах сопровождается устойчивым напряжением аккомодационного аппарата, способствует развитию спазма аккомодации и в ряде случаев формирует предпосылки для смещения рефракции в сторону миопии.

Дополнительным фактором риска является нарушение режима зрительной гигиены: снижение частоты зрительных пауз, ограничение пребывания на открытом воздухе, использование гаджетов в условиях недостаточного освещения. Все это создает комплекс неблагоприятных условий для функционирования зрительного анализатора. В результате у студентов формируются астенопические жалобы, такие как усталость глаз, затуманивание зрения, головные боли, а также объективно фиксируются изменения рефракции.

Материалы и методы

Обследованы 25 студентов, из них 15 юношей и 10 девушек в возрасте от 18 до 22 лет. Исследование проводилось в два этапа: первичное обследование — в ноябре 2024 года, повторное — в октябре 2025 года. Использованы следующие методы: анкетирование с оценкой среднесуточного времени использования гаджетов, визометрия и авторефрактометрия.

Результаты

Среднесуточное экранное время у обследованных студентов составило 7,2 ± 1,5 часа. При анализе динамики рефракции за 10 месяцев установлено, что у 9 студентов (36%) наблюдался миопический сдвиг в пределах от –0,25 до –0,75 диоптрии. У 2 студентов (8%) зарегистрирован гиперметропический сдвиг в диапазоне от +0,25 до +0,5 диоптрии. У 14 студентов (56%) показатели рефракции оставались стабильными, что свидетельствует об относительной устойчивости аккомодационного аппарата у части обследованных.

Наиболее выраженные изменения, включая прогрессирование миопии, выявлены у студентов с высоким экранным временем, превышающим 8 часов в сутки. Различия по сравнению с группой с меньшей зрительной нагрузкой оказались статистически значимыми ($p < 0,05$).

Выводы

Проведенное 10-месячное наблюдение за студентами медицинского вуза показало, что наиболее характерным изменением рефракции в условиях активного использования гаджетов является прогрессирование миопии. Миопический сдвиг фиксировался значительно чаще, чем гиперметропический, который встречался лишь в отдельных случаях и, вероятно, носил вторичный компенсаторный характер.

Более половины обследованных студентов (56%) продемонстрировали стабильность показателей зрения, что указывает на роль индивидуальных факторов, включая исходное состояние аккомодационного аппарата, наследственную предрасположенность и соблюдение гигиены зрительной работы. Полученные данные свидетельствуют о наличии прямой зависимости между продолжительностью экранного времени и вероятностью миопического смещения, особенно выраженной у студентов с нагрузкой более 8 часов в сутки ($p < 0,05$).

Это подчеркивает необходимость регулярного офтальмологического мониторинга данной категории обучающихся, а также разработки и внедрения профилактических мероприятий, направленных на оптимизацию зрительной нагрузки, укрепление аккомодационного резерва и сохранение зрительных функций. Такие меры имеют особую значимость для будущих врачей, профессиональная деятельность которых требует высокой зрительной работоспособности и сохранения качества зрения на протяжении всей карьеры.

УДК 616.151.4-073.213

Абдуалиева М., Бобоева З.Н.

Ташкентская медицинская академия, Ташкент, Узбекистан

ПАТОГЕНЕТИЧЕСКИЙ АСПЕКТ НАРУШЕНИЙ РЕОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ КРОВИ ПРИ РАЗВИТИИ ХРОНИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ

Аннотация

Вязкость крови является одной из ключевых характеристик микроциркуляции и существенно влияет на гемодинамические показатели. Микроциркуляция играет важную роль в поддержании гемодинамических процессов, а ее нарушение приводит к гипоперфузии, вызывающей дистрофические и гипоксические изменения в тканях. Основными клетками, определяющими реологические параметры крови, являются эритроциты, составляющие около 98% общего объема форменных элементов крови. Изучение гемореологических изменений позволяет глубже понять патогенетические механизмы многих соматических заболеваний. В связи с этим особое внимание уделяется исследованию реологических параметров крови при различных патологических процессах. Частота развития гломерулонефрита у детей возрастает на поздних стадиях заболевания, при этом данная патология представляет серьезную медицинскую проблему. Первичной локализацией патологического процесса при гломерулонефрите являются нарушения микроциркуляции в почках. Поэтому изучение реологических свойств крови у больных гломерулонефритом является одной из актуальных проблем современной патофизиологии.

Ключевые слова: кровь, реологические свойства крови, вязкость крови, гломерулонефрит, патогенез, микроциркуляция, форменные элементы крови, гемодинамика, гомеостаз.

Абдуалиева М., Бобоева З.Н.

Ташкент медицина академиясы, Ташкент, Өзбекстан

СОЗЫЛМАЛЫ АУРУЛАРДЫҢ ДАМУЫ КЕЗІНДЕ ҚАННЫҢ РЕОЛОГИЯЛЫҚ ҚАСИЕТТЕРІ БҰЗЫЛЫСТАРЫНЫҢ ПАТОГЕНЕТИКАЛЫҚ АСПЕКТІСІ

Аңдатпа

Қанның тұтқырлығы микроциркуляцияның негізгі сипаттамаларының бірі болып табылады және гемодинамикалық көрсеткіштерге айтарлықтай әсер етеді. Микроциркуляция гемодинамикалық үдерістерді сақтауда маңызды рөл атқарады, ал оның бұзылуы

гипоперфузияға әкеліп, тіндерде дистрофиялық және гипоксиялық өзгерістерді туындатады. Қанның реологиялық параметрлерін анықтайтын негізгі жасушалар – эритроциттер, олар қанның формалық элементтерінің жалпы көлемінің шамамен 98%-ын құрайды. Гемореологиялық өзгерістерді зерттеу көптеген соматикалық аурулардың патогенетикалық механизмдерін тереңірек түсінуге мүмкіндік береді. Осыған байланысты әртүрлі патологиялық үдерістер кезінде қанның реологиялық параметрлерін зерттеуге ерекше назар аударылады. Балалардағы гломерулонефриттің даму жиілігі аурудың кейінгі сатыларында артады және бұл патология маңызды медициналық мәселе болып табылады. Гломерулонефрит кезіндегі патологиялық үдерістің бастапқы локализациясы – бүйректегі микроциркуляция бұзылыстары. Сондықтан гломерулонефритпен ауыратын науқастардағы қанның реологиялық қасиеттерін зерттеу қазіргі патофизиологияның өзекті мәселелерінің бірі болып табылады.

Түйін сөздер: *қан, қанның реологиялық қасиеттері, қан тұтқырлығы, гломерулонефрит, патогенез, микроциркуляция, қанның формалық элементтері, гемодинамика, гомеостаз.*

Abdualieva M., Boboeva Z.N.
Tashkent Medical Academy, Tashkent, Uzbekistan

PATHOGENETIC ASPECT OF BLOOD RHEOLOGICAL DISORDERS IN THE DEVELOPMENT OF CHRONIC DISEASES

Abstract

Blood viscosity is one of the key characteristics of microcirculation and significantly affects hemodynamic parameters. Microcirculation plays an important role in maintaining hemodynamic processes, and its impairment leads to hypoperfusion, which causes dystrophic and hypoxic changes in tissues. The main cells determining blood rheological parameters are erythrocytes, which account for about 98% of the total volume of blood cellular elements. The study of hemorheological changes makes it possible to better understand the pathogenetic mechanisms of many somatic diseases. Therefore, special attention is paid to the investigation of blood rheological parameters in various pathological processes. The incidence of glomerulonephritis in children increases at later stages of the disease, and this pathology represents a serious medical problem. The primary localization of the pathological process in glomerulonephritis is the disturbance of

renal microcirculation. Therefore, the study of blood rheological properties in patients with glomerulonephritis remains one of the urgent problems of modern pathophysiology.

Keywords: *blood, blood rheological properties, blood viscosity, glomerulonephritis, pathogenesis, microcirculation, blood cellular elements, hemodynamics, homeostasis.*

Введение. Накопленные сведения свидетельствуют о том, что изменчивость реологических свойств эритроцитов влияет на симптоматику заболеваний, а также играет роль в контроле эффективности лечения больных. В этой связи особую актуальность приобретают исследования изменчивости реологич

еских свойств красных клеток крови в процессе их жизнедеятельности и изучение факторов, определяющих вариабельность реологических свойств в популяции. Особенно, существенно эти изменения определяют гемодинамику в микроциркуляторном русле, обуславливая приток необходимого количества кислорода к тканям.

Ключевая роль в формировании реологических параметров крови принадлежит форменным элементам крови, прежде всего эритроцитам, которые составляют 98% от общего объема форменных элементов крови. Вязкость крови является одной из интегральных характеристик микроциркуляции, существенно влияющих на гемодинамические параметры.

Известно, что кровоток через систему микроциркуляции определяется в первую очередь реологическими свойствами крови, меняющимися при патологии и особенно значительно при терминальных состояниях. Вязкость цельной крови составляет в норме около 4-5 сП (в 1,5 раза выше вязкости плазмы), а в патологических условиях колеблется между 1,7-22,6 сП. Нарушение реологических свойств крови часто приобретает характер общепатологической реакции и является важным звеном в патогенезе различных заболеваний. Реологические показатели крови влияют на обеспечение доставки кислорода и глюкозы и вносят существенный вклад в формирование и прогрессирование ишемических нарушений мозгового кровообращения. У пациентов с острыми и хроническими нарушениями мозгового кровообращения выявлено достоверное повышение вязкости крови, концентрации фибриногена и агрегации эритроцитов по сравнению с клинически здоровыми пациентами близкого возраста.

Тканевой гомеостаз и транскапиллярный обмен определяет функционирование микрососудистого русла. Тканевая перфузия обеспечивает сбалансированное функционирование организма в целом. Для поддержания адекватных перфузионных процессов в тканях необходима адекватная микроциркуляция с метаболизмом биологически

активных веществ и газообменом [76]. Тканевой гомеостаз и транскапиллярный обмен определяет функционирование микрососудистого русла. Тканевая перфузия обеспечивает сбалансированное функционирование организма в целом. Для поддержания адекватных перфузионных процессов в тканях необходима адекватная микроциркуляция с метаболизмом биологически активных веществ и
газообменом [76].

В поддержании гемодинамических процессов огромную роль играет микроциркуляция. Нарушение процессов микроциркуляции инициируют гипоперфузию, что индуцирует дистрофические и гипоксические процессы в тканях. Микрореологические нарушения играют существенную роль в расстройствах кровообращения на регионарном уровне. В связи с относительно недавним изучением механизмов регуляции гемореологических изменений и их значения в обеспечении адекватной перфузии тканей, большое внимание уделяется исследованию реологических параметров крови как в норме, так и при патологии [60, 65, 76, 85].

Вследствие гипоксии возникают метаболические и функциональные нарушения [123]. Вязкость крови при интактных сосудах определяет эффективность доставки кислорода в ткани. На саму вязкость влияют плазменные реологические параметры, степень агрегации и деформируемость эритроцитов, гематокрит [102, 142].

Существуют данные [20, 60, 76, 85, 102, 144] о взаимосвязи между вязкостью
крови и микроциркуляторными нарушениями. Оптимальный гематокрит для хорошей перфузии тканей составляет 45%, по мере его увеличения доставка кислорода к тканям снижается [76, 144, 149].

Вязкость крови обуславливает реологические параметры, в том числе и текучесть крови, и зависит от содержания белковых компонентов плазмы, температуры, фибриногена [144]. Плазма в капиллярах обеспечивает легкость скольжения движущихся форменных элементов крови по сосудам [76, 102]. В мелких капиллярах происходит взаимодействие между мембраной эритроцитов и эндотелиальными клетками. В капиллярах малого диаметра для возможности перемещаться эритроциты способны изменять свою форму. В этих условиях пристеночный слой плазмы сохраняет свою функциональную способность и предотвращает поглощение оксида азота, продуцируемого эндотелием.

Важность обозначенных выше проблем побудила нас к проведению настоящего исследования, цель которого заключалась в оценке изменчивости реологических свойств крови человека.

Целью исследования являетя изучить состояние вязко-эластических свойств крови и скорости ее сдвига у больных с нефротической формой гломерулонефрита.

Материал и методы исследования. Для изучения состояние вязко-эластических свойств крови и скорости ее сдвига у больных, обследования проведены у 17 детей с нефротической формой гломерулонефрита, лечившихся в клинике детских болезней ТМА. Контрольную группу составили 6 практически здоровых детей. Реологические свойства крови изучали путем определения вязкости крови, скорости ее сдвига. Вязкость крови и скорости ее сдвига определяли при прикладывании соответствующего гидростатического давления (3, 8, 12, 16 мм водного столба) по модифицированной методике В.М.Удовиченко [19], диапазон прикладываемых гидростатических давлений – 2-16 мм.водного столба, соответствующие приводящему, обменному и отводящему звеньям микроциркуляторного русла.

Результаты исследования и их обсуждение. Мы проанализировали вязко-эластические свойства крови у проактически здоровых детей и взрослых в условиях аридного климата. Установлено, что у взрослых при прикладываемом гидростатическом давлении 4 и 16 мм вод.ст. вязкость крови была на 14,9 и 22,5 % выше чем у здоровых детей. Это обусловливало более низкую скорость сдвига у взрослых, чем у детей – на 18,84% и 21%, соответственно. Следует отметить, что особых отличий в показателей вязко-эластических свойств крови у детей в зависимости от пола мы не выявили.

У больных с нефротической формой гломерулонефрита вязкость крови достоверно повышается по сравнению со здоровыми детьми так при минимальных, так и при максимальных напряжениях сдвига. При прикладвывании гидростатического давления 2 мм. водного столба определить вязкость и скорость сдвига крови не удалось. При гидростатическом давлении 4 и 16 мм.вод.ст. определяемые параметры существенно превышали норму и выраженность из зависела от степени активности патологического процесса: при НФОГН 1 степени активности вязкость крови превышала значения здоровых людей в 2,59 и 1,52 раза ($P<0,05$), соответственно, при 3 степени активности – в 3,11 и 1,56 раза ($P<0,05$). Причем, прослеживалась отчетливая зависимость степени выраженности этих изменений от величины прикладываемого давления.

Следовательно, можно утвердить, что у больных с НФОГН будет в большей степени отмечаться образование агрегатов эритроцитов в капиллярах и мелких венулах, обусловливая развитие застойных явлений и отеков, и тем самым, способствуя развитию гипоксии тканей, особенно пораженного органа.

Хроническое течение патологического процесса еще больше повышала (от исходного) вязкость крови при малых и больших напряжениях сдвига на 208,23 и 53,09% - у больных при 2 степени активности на 249; 150,8% при 3 степени ($P<0,05$).

Существенное увеличение вязкости крови при прикладываемых гидростатических давлениях замедляеть скорость ее сдвига по сравнению с контролем. У детей с острым гломерулонефритом скорость сдвига крови при прикладываемых давлениях (4 и 16 мм.вод.ст.) снижается от нормы на 40,3 и 33,27% соответственно при 2 степени активности, на 50,9 и 36,42 % ($P<0,05$) – 3 степени.

Проведенные исследования показали значительное их снижение у больных детей, при этом степень выраженности изменения была в большей степени обусловлен тяжестью патологического процесса. Так, если у больных детей НФ ОГН II степени активности показатели электрофоретической подвижности и дзетта-потенциала эритроцитов была ниже значений практически здровых детей в 1,10; 1,4 раза соответственно, то у больныъ с III степенью активности – в 1,15; 1,54 раза соответственно. Причем выявлялись зависимость этих показателей друг от друга. Следовательно, у детей с острой формой заболевания отмечаются значительное увеличение вязкости крови, снижение ее сдвига. Выраженность их находится в прямой зависимости от степени активности патологического процесса.

Результаты таких исследований способствуют корректной оценке изменчивости реологических характеристик при патологии, более оптимальному влиянию на формирование количественных характеристик реологических свойств и одновременно служить источником новых знаний о морфофункциональном состоянии эритрона.

Заключение. Прогрессирование любого заболевания сопровождается функционально–структурными изменениями тех или иных форменных элементов крови. Особый интерес вызывают изменения эритроцитов, мембраны которых являются моделью молекулярной организации плазматических мембран. От структурной организации мембран красных кровяных клеток во многом зависят их агрегационная активность и деформируемость, являющиеся важнейшими компонентами в микроциркуляции.

Список использованной литературы

1. Голубева М. Г. Осмотическая резистентность эритроцитов, методы определения и коррекции, значение при различных патологиях //Успехи современной биологии. – 2019. – Т. 139. – №. 5. – С. 446-456.

2. Позднякова Е. Ю., Микляев С. В. Сахарный диабет как один из этиологических факторов развития пародонтита //Наука в XXI веке: Инновационный потенциал развития. – 2022. – С. 186-194.

3. Nair B., Nair A. Modelling and simulation of blood flow in microfluidic devices using resolved CFD-DEM/submitted by Achuth Nair Balachandran Nair, M. Sc. – 2021.

4. Balachandran Nair A. N. et al. A reduced-order model for deformable particles with application in bio-microfluidics //Computational Particle Mechanics. – 2020. – Т. 7. – С. 593- 601.

5. Blumers A. L. et al. Multiscale parareal algorithm for long-time mesoscopic simulations of microvascular blood flow in zebrafish //Computational Mechanics. – 2021. – Т. 68. – №. 5. – С. 1131-1152.

6. Miranda E. et al. Role of the left coronary artery geometry configuration in atherosusceptibility: CFD simulations considering sPTT model for blood //Computer Methods in Biomechanics and Biomedical Engineering. – 2021. – Т. 24. – №. 13. – С. 1488-1503.

7. Thondapu V. et al. Non-Newtonian Endothelial Shear Stress Simulation: Does It Matter? //Frontiers in Cardiovascular Medicine. – 2022. – Т. 9. 8. Mendieta J. B. et al. The importance of blood rheology in patient-specific computational fluid dynamics simulation of stenotic carotid arteries //Biomechanics and Modeling in Mechanobiology. – 2020. – Т. 19. – С. 1477-1490.

ӘОЖ 617.751:612.84-084-08

Нұрым А.Н., Касенова А.

"Қарағанды медицина университеті" КеАҚ, Қарағанды қ., Қазақстан

ҚАРАҒАНДЫ ОБЛЫСЫНДА КӨРУ ҚАБІЛЕТІН ТОЛЫҚ ҚАЛПЫНА КЕЛТІРУ: ОНКОЛОГИЯ ЖӘНЕ ХИРУРГИЯ САЛАСЫНДАҒЫ ЗАМАНАУИ ТӘСІЛДЕР МЕН ДИНАМИКА

Аңдатпа

Қарағанды облысында көру қабілетін толық қалпына келтіру мақсатында онкология және хирургия саласында соңғы жылдары айтарлықтай жетістіктерге қол жеткізілді. 2020 жылдан бастап облыстағы медициналық мекемелер заманауи диагностикалық және емдеу әдістерін енгізу арқылы көру қабілетін қалпына келтіру бойынша белсенді жұмыстар жүргізуде. Бұл үдеріс облыстың демографиялық динамикасымен тығыз байланысты: халық санының тұрақты өсуі мен урбанизация деңгейінің артуы медициналық қызметтерге

сұраныстың көбеюіне себеп болуда. Мақалада Қарағанды облысындағы көру қабілетін қалпына келтіру саласындағы заманауи тәсілдер, онкология мен хирургиядағы жетістіктер, сондай-ақ демографиялық өзгерістердің әсері талқыланады.

Түйін сөздер: *Қарағанды облысы, көру қабілетін қалпына келтіру, онкология, хирургия, заманауи тәсілдер, демографиялық динамика, медициналық қызметтер.*

Нурым А.Н., Касенова А.

НАО "Карагандинский медицинский университет", г. Караганда, Казахстан

ВОССТАНОВЛЕНИЕ ЗРЕНИЯ В КАРАГАНДИНСКОЙ ОБЛАСТИ: СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ В ОНКОЛОГИИ И ХИРУРГИИ И ДИНАМИКА

Аннотация

В Карагандинской области в последние годы достигнуты значительные успехи в области восстановления зрения с использованием методов онкологии и хирургии. С 2020 года медицинские учреждения региона активно внедряют современные диагностические и лечебные методы, способствующие восстановлению зрения. Этот процесс тесно связан с демографической динамикой области: стабильный рост численности населения и повышение уровня урбанизации приводят к увеличению спроса на медицинские услуги. В статье рассматриваются современные подходы к восстановлению зрения в Карагандинской области, достижения в онкологии и хирургии, а также влияние демографических изменений.

Ключевые слова: *Карагандинская область, восстановление зрения, онкология, хирургия, современные методы, демографическая динамика, медицинские услуги.*

Nurym A.N., Kasenova A.

NCJSC "Karaganda Medical University", Karaganda, Kazakhstan

VISION RESTORATION IN THE KARAGANDA REGION: MODERN METHODS IN ONCOLOGY AND SURGERY AND THEIR DYNAMICS

Abstract

In recent years, significant progress has been made in the Karaganda region in the field of vision restoration using modern oncological and surgical methods. Since 2020, medical institutions

in the region have been actively implementing advanced diagnostic and treatment approaches aimed at restoring vision. This process is closely linked to the region's demographic dynamics: steady population growth and increasing urbanization have led to higher demand for medical services. The article discusses modern approaches to vision restoration in the Karaganda region, achievements in oncology and surgery, as well as the impact of demographic changes.

Keywords: *Karaganda region, vision restoration, oncology, surgery, modern methods, demographic dynamics, medical services.*

Кіріспе. Қарағанды облысында көру қабілетін қалпына келтіру саласында соңғы жылдары маңызды жетістіктерге қол жеткізілді. 2019-2021 жылдардағы деректерге сүйенсек, облыста көз онкологиясы бойынша әртүрлі стадиядағы науқастар тіркелген. Заманауи хирургиялық және онкологиялық әдістерді енгізу арқылы көру қабілетін қалпына келтіру жұмыстары қарқынды жүргізілуде. 2022-2024 жылдары көру қабілетін қалпына келтіру көрсеткіштерінің өсуі шамамен 22%-ды құрады. Мақалада облыстағы медициналық қызметтердің демографиялық өзгерістерге байланысты дамуы, заманауи хирургиялық тәсілдер және онкологиядағы жетістіктер қарастырылады.

Материалдар мен әдістер: 2019-2021 жылдардағы Қарағанды облысындағы көз онкологиясы бойынша тіркелген науқастардың статистикалық деректері. Науқастардың ауруының стадиясы (I-IV стадия).

Әдістер:

Деректерді жыл сайынғы статистикалық талдау. Онкологиялық және хирургиялық емдеу нәтижелерін салыстырмалы бағалау. Демографиялық динамиканың медициналық қызметтерге әсерін қарастыру.

Жыл	**I стадия**	**II стадия**	**III стадия**	**IV стадия**
2019	16	11	2	1
2020	9	12	1	0
2021	1	46	7	0

2022-2024 жылдар аралығында көру қабілетін қалпына келтіру көрсеткіштері шамамен 22% өсті.

Слепота и тяжёлые нарушения зрения остаются одной из важнейших медицинских и социальных проблем современности. Ежегодно количество пациентов с патологиями сетчатки и зрительного нерва продолжает расти, что связано как с увеличением продолжительности жизни, так и с распространением хронических заболеваний, включая сахарный диабет и сердечно-сосудистые расстройства. Наряду с катарактой и глаукомой, именно дегенеративные заболевания сетчатки вносят наибольший вклад в необратимую потерю зрения. Традиционные методы лечения позволяют лишь замедлить прогрессирование патологий или компенсировать утраченные функции, но они не обеспечивают восстановления повреждённых тканей глаза. В этой связи возрастает интерес к инновационным подходам, в частности к имплантации искусственной сетчатки, методам регенеративной медицины и, особенно, к генетической коррекции повреждённых клеток. Генная терапия открывает уникальные перспективы для устранения первопричины заболеваний и восстановления зрительных функций, ранее считавшихся безнадёжно утраченными.

Зерттеу нәтижелері: 2019 жылы науқастардың көбісі I және II стадияда болған (16 және 11 науқас). 2020 жылы II стадиядағы науқастар саны көбейіп, 12 адам болды, I стадиядағы науқастар саны азайды.2021 жылы II стадиядағы науқастар саны күрт өсті — 46 адам, бұл заманауи диагностиканың тиімділігін көрсетеді. III және IV стадиядағы науқастар саны азайды, бұл ерте диагностика мен хирургиялық әдістердің нәтижелілігін көрсетеді. 2022-2024 жылдары жалпы өсу 22% болды, бұл өңірде медициналық қызметтердің сапасы мен қолжетімділігінің артуына байланысты.

Көре алмаудың себептері әртүрлі болып, оған жасқа байланысты макулярлық дегерация, катараста, глаукома, диабеттік ретинопатия, туа біткен аномалиялар, жарақаттар, инфекциялық аурулар (мысалы, трахома және онхоцеркоз), А дәрумені жетіспеушілігі, сондай-ақ көру жүйкесі немесе ми зақымданулары жатады. Жасушалық деңгейдегі тор көздің тұқым қуалайтын дегерациясы дәрігерлер мен зерттеушілер үшін ерекше қиындық туғызады. Көру қабілетінің бұзылуы мен соқырлық адамның функционалдық жағдайы мен әлеуметтік белсенділігіне айтарлықтай әсер етеді [13]. Көру жоғалтуын алдын алу офтальмологиялық қызметтердің басты міндеттерінің бірі болып қала береді.Дүниежүзілік денсаулық сақтау ұйымының деректеріне сәйкес, 2020 жылы әлемде шамамен 433 миллион адам соқырлыққа шалдыққан, ал 553 миллион адам әртүрлі дәрежеде көру бұзылыстарын сезген; бұл жағдайлардың 64%-ы Азия елдеріне тиесілі болды [4; 5]. Бұл көрсеткіштер аймаққа байланысты айтарлықтай өзгереді [15]. Катараста мен рефракция бұзылыстарынан

басқа, тор көз аурулары соқырлыққа айтарлықтай үлес қосуда [157]. Көру қабілетінің төмендеуіне әкелетін ең жиі кездесетін тор көз патологияларының қатарына диабеттік ретинопатия (DR), жасқа байланысты макулярлық дегерация (AMD), миопиялық макулопатия, тор көз веналарының окклюзиясы (RVO) және тор көздің қабығының ажырауы жатады.Толығымен емделетін себептерден, мысалы катарактадан айырмашылығы, тор көз ауруларынан туындайтын көру жоғалтуды кері қайтару қиын. Сондықтан осы патологияларды алдын алу, ерте диагностика жасау және уақытылы емдеу аса маңызды болып отыр. Соңғы онжылдықтарда диагностиканың жетілдірілуі, жаңа дәрілік препараттарды әзірлеу және хирургиялық әдістерді жетілдіру тор көз ауруларының болжамын айтарлықтай жақсартты. DR және AMD әлемде көру қабілетін жоғалтудың жетекші бес себебінің қатарына кіреді [15]. Сонымен қатар, Азия мен Еуропада ең кең таралған миопиялық макулопатия және RVO, әсіресе азиялықтар мен латиноамерикалықтар арасында жиі кездесетін аурулар, көру өткірлігінің төмендеуінің маңызды факторлары болып табылады [8–12][1, с. 2].Офтальмологиядағы емдеу әдістері клиникалық жағдайға байланысты әртүрлі. Кейбір жағдайларда препаратты көздің артқы бөлігіне (интравитреалды) енгізу арқылы көру қабығы мен басқа ішкі құрылымдарға әсер ету қолданылады. Қажет болған жағдайда дәрілік заттарды конъюнктиваға енгізуге болады, бұл беткі әрекет үшін тиімді. Бұл әдіс тор көздің қабығының ерте кезеңдерінде ажыратылуын болдырмауға ерекше тиімді.Дегенмен дәстүрлі емдеу әдістерінің бірнеше шектеулері бар: олар жоғалған тіндерді қалпына келтірмейді, тек технологиялар немесе оптикалық құрылғылар арқылы кемшіліктерді өтейді. Сонымен қатар жасқа байланысты шектеулер бар – операциялар, әдетте, көз алмасының қалыптасуы аяқталмаған балаларға жасалмайды, өйткені оның өсуі араласудың нәтижесіне әсер етуі мүмкін. Қазіргі препараттарға шектеулі қолжетімділік те қиындық тудырады, оның ішінде Қазақстан қалаларында, оларды көбінесе басқа қалалардан тапсырыс беру қажет.Қазіргі инновациялық емдеу әдістері офтальмология мүмкіндіктерін кеңейтеді. Флорида университетінің соңғы зерттеулерінде сипатталғандай: «Флорида университетінің ғалымдары әзірлеген генотерапия … сирек кездесетін, тұқым қуалайтын соқырлық Лебер конгениталды амаврозы типі I-мен ауыратын науқастардың көпшілігінде пайдалы көруді қалпына келтірді» [news.ufl.edu], бұл тұқым қуалайтын соқырлықтағы пациенттерде көруді қалпына келтіру мүмкіндігін қосымша дәлелдейді [5].Олар әрдайым толық көруді қалпына келтіруге бағытталмаса да, дәстүрлі әдістерге қарағанда жоғары тиімділікті көрсетеді және көру функцияларын қалпына келтіру үшін жаңа перспективалар ашады. Ең белсенді дамып келе жатқан бағыттардың бірі – тор көз

протездерін қолдану. Смартфондардың әртүрлі түрлері бар сияқты, тор көз протездерінің де әртүрлі түрлері бар. Тор көз протездері сыртқы және ішкі компоненттерден тұрады: көзілдірік, миниатюрлі компьютерлер және қуат блоктары бір жағынан; электроды және микрочиптер – екінші жағынан. Ішкі бөліктер тор көз бетіне (эпиретиналды) немесе оның астына (субретиналды) орналастырылуы мүмкін.Эпиретиналды протез қалған тор көз жасушаларының жұмысын имитациялап, сигналдарды миға жіберіп, көрнекі қабылдауды қалыптастырады. Оның имплантациясы субретиналды протезді орнатуға қарағанда жеңіл деп саналады, бірақ сыртқы камера мен пациенттің жаңа бейнелерді қабылдауға бейімделуі қажет. Мұндай құрылғының мысалы – Argus II, микрочип пен көзілдіріктегі камерадан тұратын жүйе. Камера кескіндерді түсіріп, электр импульстарына айналдырады, олар тор көз жасушаларын ынталандырып, науқаста көру сезімін туғызады. Уақыт өте келе пациентте ішінара функционалды көру қалыптасады.Субретиналды протездер тор көздің ортаңғы қабатын ынталандырады, бұл жарық сигналдарын физиологиялық өңдеуді қамтамасыз етеді. Алайда мұндай құрылғылар тек осы жасушалық қабаттар сақталған жағдайда тиімді [2].Протездеу технологияларының дамуына қоса, көз тінін қалпына келтіру әдістері де перспективалы болып қала береді. Бұрын роговица қалпына келтіру трансплантацияға немесе синтетикалық материалдарға тәуелді болса, қазір стволдық жасушалар мен интеллектуалды биоматериалдар қолданылатын әдістер дамуда, олар қалпына келтіру процесін іске қосып, роговицаның табиғи құрылымына барынша жақын қалпына келтіреді.Сонымен қатар зақымданған жасушаларды генетикалық түзетуге көбірек назар аударылуда. Ген терапиясы – бұл аурулардың прогрессін баяулатуға ғана емес, тұқым қуалайтын патологияларда көру функцияларын қалпына келтіруге мүмкіндік беретін революциялық әдіс болып саналады.Көптеген көз патологиялары, соның ішінде пигменттік ретинит пен жасқа байланысты макулярлық дегерация, ұзақ уақыт бойы емдеуге қиын болып саналды және көбіне кері қайтарылмайтын көру жоғалтуға әкелді. Дегенмен, ген терапиясындағы жетістіктер дефектілі гендерді мақсатты түрде түзетуге мүмкіндік беріп, қауіпсіз әрі потенциалды емдік әдісті қамтамасыз етеді.Әдістің негізі – аурудың себебі болып табылатын генетикалық ақауларды түзету мақсатында көз ішіне нақты гендерді енгізу, өзгерту немесе қалпына келтіру. Осылайша, ген терапиясы тор көздің функционалдық жағдайын жақсартуға және көру функциясын сақтауға ықпал етеді.Бірінші болып FDA және EMA мақұлдаған препараттардың бірі – RPE65 геніндегі мутацияларды емдеу үшін қолданылатын Voretigene neparvovec (Luxturna). Оның клиникалық тиімділігі туған Лебер

амаврозы (ВАЛ) бар науқастарда дәлелденген, бұл офтальмологиялық тәжірибеде ірі жетістік болды [4].

Ауру	**Генетика / ассоциациялар**	**Емдеу әдістері**	**Зерттеу нәтижелері**	**Ескертпелер / сілтемелер**
Пигменттік ретинит (РП)	РП дамуына 90-нан астам ген қатысады	rAAV2-VMD2-hMERTK (субретиналды терапия), AAV8.coRPGR (X-сцепленген РП)	Шектеулі нәтижелер; бір науқаста екі жылдық бақылауда көрудің тұрақты жақсаруы; кейбір науқастарда көру функцияларының тұрақталуы	[1], [7], [8]
Хороидеремия	CHM гені	CHM генінің функционалды көшірмесін қолдану арқылы генотерапия	Клиниктерге маңызды жақсару, МКОЗ екі қатарға өсу; MacLaren және әріптестерінің III фазасында регуляторлық мақұлдау үшін минималды үш қатарлық көрсеткішке жетпеген	[9–12]
Штаргард ауруы	ABCA4 гені	PEG-ECO/pGRK1-ABCA4-S/MAR вируссыз нанобөлшектер	Abca4−/− тышқандарында айқын тиімділік, токсикалық метаболиттердің жиналуын азайту, ABCA4 экспрессиясын ұзақ сақтау; вирус жүйелеріне балама ретінде қарастырылады	[13]
X-сцепленген ретиношизис (XLRS)	RS1 гені	RS1-ді фоторецепторларға трансдукциялау	Тор көздің құрылымын жақсарту және функцияларын қалпына келтіру; Мюллер жасушаларына жеткізу ауру белгілерін азайтпады	[14–16]
Жасқа байланысты макулярлы	Көптеген гендер, жас >50	Пегцетакоплан (Syfovre), Авацинкаптад пегол (Izveray); эндогенді	Құрғақ ВМД кезінде географиялық атрофияның прогрессін баяулату; тұрақты инъекцияға қажеттілікті азайту	[17–21]

қ дегерация (ВМД)		анти-VEGF үшін генотерапия		

табл-2: генетическая коррекция повреждённых клеток открывает новые горизонты в лечении наследственных и дегенеративных заболеваний сетчатки. Несмотря на существующие трудности, успехи в этой области подтверждают высокую перспективность подхода для офтальмологии будущего.

Талқылау: Қарағанды облысында көру қабілетін қалпына келтіру саласында соңғы жылдары онкология мен хирургия саласында елеулі жетістіктер байқалады. 2019-2021 жылдардағы статистикалық деректер бойынша II стадиядағы науқастар саны артқан, бұл ерте диагностика мен заманауи емдеу әдістерінің тиімділігін көрсетеді. Заманауи хирургиялық тәсілдер, лазерлік операциялар және микроинвазивті емдеу әдістері науқастардағы көру функциясын сақтауға және жақсартуға мүмкіндік береді.Зақымданған жасушаларды генетикалық түзету қазіргі таңда офтальмологиядағы ең перспективалы бағыттардың бірі ретінде қарастырылады. Туған Лебер амаврозы, пигменттік ретинит және хороидеремия бойынша жүргізілген клиникалық зерттеулер көру функцияларын ген терапиясының көмегімен қалпына келтірудің нақты мүмкін екенін дәлелдеді.Вирустық векторларды және CRISPR-Cas9 сияқты геномды өңдеу технологияларын қолдану тұқым қуалайтын және дегеративтік тор көз аурулары үшін әлеуетті терапиялардың спектрін кеңейтеді. Демографиялық динамика да маңызды фактор болып табылады: халық санының өсуі мен урбанизация деңгейінің артуы медициналық қызметтерге сұраныстың көбеюіне әкеледі. Бұл жағдай заманауи медициналық инфрақұрылымды дамыту қажеттілігін күшейтеді. Сонымен қатар, облыстағы онкологиялық ауруларды ерте анықтау мен заманауи терапияларды енгізу көру қабілетін сақтау мен қалпына келтірудің негізгі факторлары болып отыр.Техникалық, экономикалық және этикалық қиындықтар сақталғанына қарамастан, ген терапия офтальмологияның болашағы үшін сенімді орынға ие болды.Бионикалық имплanттар мен регенеративті медицина әдістерімен бірге қолданғанда, бұл тәсіл тек патологиялық процестерді баяулатуға ғана емес, сонымен қатар бұрын соқырлыққа душар болған пациенттерде көруді толық қалпына келтіруге бағытталған кешенді әдістеменің негізін қалыптастырады.Гендік және протездік технологиялар да перспективалы бағыт ретінде қарастырылуда. Генотерапия мен ретинальды имплanттар пациенттердің өмір сапасын арттырып, көру қабілетін қалпына келтірудің жаңа мүмкіндіктерін ашады. Дегенмен,

техникалық, экономикалық және этикалық қиындықтар әлі де сақталуда, бұл болашақ зерттеулер мен инвестицияларды қажет етеді.

Қорытынды:Қарағанды облысында көру қабілетін қалпына келтіру және көз онкологиясы саласында соңғы жылдары маңызды жетістіктер бар. Науқастардың II стадияда ерте анықталуы мен заманауи хирургиялық тәсілдер нәтижесінде аурудың ауыр формалары азайып, жалпы өсу көрсеткіші 22%-ға жетті. Демографиялық динамика, халық санының өсуі мен урбанизация деңгейінің артуы медициналық қызметтерге сұранысты арттыруда.

1. Қарағанды облысында көру қабілетін қалпына келтіру саласындағы заманауи онкологиялық және хирургиялық тәсілдер тиімді болып отыр.
2. Ерте диагностика мен II стадиядағы науқастарға уақытылы ем жүргізу нәтижесінде көру функциясын сақтауға қол жеткізілді.
3. Демографиялық өсім мен урбанизация медициналық қызметтерге сұранысты арттырып, заманауи инфрақұрылымды дамыту қажеттілігін туғызуда.
4. Гендік терапия және ретинальды протездер болашақта көру қабілетін қалпына келтірудің перспективалы бағыттары болып саналады.
5. Заманауи тәсілдерді қолдану арқылы бұрынғы соқырлық қаупі бар науқастарда көру функциясын қалпына келтіруге және өмір сапасын жақсартуға мүмкіндік бар.

Список литературы

1. Нау, А. С., Пинтар, С., Арнольдуссен, А., & Фишер, С. (2015). Приобретение зрительного восприятия у слепых взрослых с использованием устройства искусственного зрения BrainPort. *Американский журнал трудотерапии, 69*, 6901290010. http://dx.doi.org/10.5014/ajot.2015.011809

2. https://www.fightingblindness.ca/resources/the-bionic-eye/?utm_source

3. Dalton, M. (2020). Могут ли низкомолекулярные фотопереключатели быть "чудом" восстановления зрения?: Новое поколение соединений, дающих надежду врачам и их пациентам. *Ophthalmology Times*.

4. https://www.mdpi.com/2073-4425/16/7/847?utm_source

5. https://news.ufl.edu/2024/09/blindness-gene-therapy/?utm_source

Список сокращений

DR — **Diabetic Retinopathy** — диабетическая ретинопатия

AMD — **Age-related Macular Degeneration** — возрастная макулярная дегенерация

RVO — **Retinal Vein Occlusion** — окклюзия вен сетчатки

ВАЛ — врождённый амавроз Лебера.

FDA — *Food and Drug Administration* — Управление по санитарному надзору за качеством пищевых продуктов и медикаментов (США).

EMA — *European Medicines Agency* — Европейское агентство по лекарственным средствам.

Luxturna (Voretigene neparvovec) — торговое название первого препарата для генной терапии мутаций гена RPE65.

RPE65 — *Retinal Pigment Epithelium 65 kDa protein* — белок пигментного эпителия сетчатки 65 кДа.

BCVA — *Best Corrected Visual Acuity* — максимально корригированная острота зрения.

rAAV2 — *recombinant Adeno-Associated Virus serotype 2* — рекомбинантный аденоассоциированный вирус серотипа 2.

VMD2 — *Vitelliform Macular Dystrophy 2* — ген, ассоциированный с вителлиформной макулярной дистрофией 2.

hMERTK — *human MER Tyrosine Kinase proto-oncogene* — человеческий ген тирозинкиназы MER.

AAV8.coRPGR — рекомбинантный аденоассоциированный вирус серотипа 8, несущий укороченную форму гена RPGR (*Retinitis Pigmentosa GTPase Regulator*).

CHM — *Choroideremia gene* — ген, мутация которого вызывает хориодеремию.

CRISPR-Cas9 — *Clustered Regularly Interspaced Short Palindromic Repeats / CRISPR-associated protein 9.*

МКОЗ — максимально корригированная острота зрения (русская аббревиатура, аналог BCVA).

ABCA4 — *ATP Binding Cassette Subfamily A Member 4* — ген транспортного белка, связанный с болезнью Штаргардта.

PEG-ECO/pGRK1-ABCA4-S/MAR — невирусная наночастичная система доставки гена ABCA4 (структурная аббревиатура: полиэтиленгликоль (PEG), полиэтиленимин (ECO), промотор гена родопсина (GRK1), элемент Scaffold/Matrix Attachment Region (S/MAR)).

XLRS — *X-linked Retinoschisis* — Х-сцепленный ретиношизис.

RS1 — *Retinoschisin 1* — ген, мутация которого вызывает Х-сцепленный ретиношизис.

ВМД — возрастная макулярная дегенерация (русская аббревиатура, аналог AMD).

Syfovre (pegcetacoplan) — препарат, ингибирующий каскад комплемента (для лечения сухой ВМД).

Izveray (avacincaptad pegol) — препарат для замедления прогрессии географической атрофии при сухой ВМД.

anti-VEGF — *anti-Vascular Endothelial Growth Factor* — анти-VEGF терапия (препараты, подавляющие фактор роста эндотелия сосудов).

УДК 616.24-036.12-083:004.8

Асанова Г. К., Альмуханова К. К.

АО «Южно-Казахстанская медицинская академия», г. Шымкент, Казахстан

РЕАБИЛИТАЦИЯ ПАЦИЕНТОВ С ХРОНИЧЕСКОЙ ОБСТРУКТИВНОЙ БОЛЕЗНЬЮ ЛЕГКИХ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА (CHATGPT)

Аннотация

Хроническая обструктивная болезнь легких (ХОБЛ) является одной из ведущих причин инвалидизации и смертности. Несмотря на эффективность стандартной терапии и легочной реабилитации, сохраняется проблема низкой приверженности пациентов и ограниченного улучшения физической выносливости. Искусственный интеллект (ИИ) открывает новые возможности для персонализации и оптимизации реабилитационных мероприятий. Цель исследования – оценить эффективность использования ChatGPT как дополнения к стандартной программе реабилитации у пациентов с ХОБЛ. В проспективное рандомизированное исследование, проведенное в январе–марте 2025 года, были включены 194 пациента с ХОБЛ категорий B и C. Основная группа (n=97) получала реабилитацию с применением ИИ, контрольная группа (n=97) – только стандартную. Оценивались показатели спирометрии, 6-минутного теста ходьбы, а также анкеты CAT, mMRC и HADS. Результаты показали достоверное преимущество группы с применением ИИ: прирост ОФВ1 составил +2,6% против +1,2% (p=0,041), дистанция 6-минутного теста ходьбы увеличилась на +36 м против +18 м (p=0,032), снижение симптомов по CAT составило –4,0 против –2,1 балла (p=0,027), уменьшение тревожности по HADS –1,8 против –0,9 балла (p=0,039). Заключение: использование ChatGPT ускоряет восстановление дыхательной функции, повышает толерантность к нагрузке и улучшает психоэмоциональное состояние. Однако результаты могли быть связаны с более строгим

контролем со стороны врачей. ChatGPT следует рассматривать как вспомогательный инструмент, требующий обязательной верификации специалистом.

Ключевые слова: *хроническая обструктивная болезнь легких, реабилитация, искусственный интеллект, ChatGPT, толерантность к нагрузке, качество жизни.*

Асанова Г. К., Альмуханова К. К.

«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ, Шымкент қ., Қазақстан

ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТТІ (CHATGPT) ҚОЛДАНУ АРҚЫЛЫ СОЗЫЛМАЛЫ ОБСТРУКТИВТІ ӨКПЕ АУРУЫ БАР НАУҚАСТАРДЫ ОҢАЛТУ

Аңдатпа

Созылмалы обструктивті өкпе ауруы (СОӨА) еңбекке жарамдылықтың төмендеуі мен өлім-жітімнің жоғарылауына алып келетін өзекті медициналық мәселе болып табылады. Стандартты фармакотерапия мен өкпелік оңалту клиникалық жағдайды жақсартқанымен, физикалық төзімділікті арттыруда және науқастардың емге бейімділігін күшейтуде шектеулер сақталуда. Жасанды интеллект (ЖИ) технологиялары оңалту үдерісін жекешелендіруге және оңтайландыруға жаңа мүмкіндіктер ұсынады. Зерттеудің мақсаты – СОӨА бар науқастарды оңалтуда ChatGPT жүйесін стандартты бағдарламаға қосымша ретінде қолданудың тиімділігін бағалау. 2025 жылғы қаңтар–наурыз айларында жүргізілген проспективті рандомизацияланған зерттеуге СОӨА-ның B және C категорияларындағы 194 науқас енгізілді. Негізгі топ (n=97) ЖИ негізіндегі ұсыныстарды қолдана отырып оңалту алды, ал бақылау тобы (n=97) тек стандартты ем қабылдады. Бағалау спирометрия, 6 минуттық жүру сынағы, сондай-ақ CAT, mMRC және HADS сауалнамалары арқылы жүргізілді. Нәтижелер ЖИ қолданылған топта айқын артықшылық көрсетті: ӨФВ1 +2,6% қарсы +1,2% (p=0,041), 6 минуттық жүру қашықтығы +36 м қарсы +18 м (p=0,032), CAT бойынша симптомдардың төмендеуі –4,0 қарсы –2,1 балл (p=0,027), HADS бойынша мазасыздықтың азаюы –1,8 қарсы –0,9 балл (p=0,039). Қорытынды: ChatGPT қолдану тыныс алу функциясының қалпына келуін жеделдетіп, физикалық жүктемеге төзімділікті арттырады және психоэмоционалдық жағдайды жақсартады. Дегенмен, алынған нәтижелер дәрігерлік бақылаудың күшеюімен де байланысты болуы мүмкін. ChatGPT дәрігердің міндетті тексеруін қажет ететін көмекші құрал ретінде қарастырылуы тиіс.

Түйін сөздер: *созылмалы обструктивті өкпе ауруы, оңалту, жасанды интеллект, ChatGPT, жүктемеге төзімділік, өмір сапасы.*

Asanova G. K., Almukhanova K. K.

JSC «South Kazakhstan Academy of Medicine», Shymkent, Kazakhstan

REHABILITATION OF PATIENTS WITH CHRONIC OBSTRUCTIVE PULMONARY DISEASE USING ARTIFICIAL INTELLIGENCE (CHATGPT)

Abstract

Chronic obstructive pulmonary disease (COPD) remains one of the leading causes of disability and mortality. Despite the effectiveness of standard therapy and pulmonary rehabilitation, the problem of low patient adherence and limited improvement in physical endurance persists. Artificial intelligence (AI) opens new opportunities for the personalization and optimization of rehabilitation interventions. The aim of the study was to evaluate the effectiveness of ChatGPT as an adjunct to the standard rehabilitation program in patients with COPD. A prospective randomized study conducted from January to March 2025 included 194 patients with COPD categories B and C. The intervention group (n=97) received rehabilitation supported by AI, while the control group (n=97) received only standard therapy. Spirometry, the 6-minute walk test, and CAT, mMRC, and HADS questionnaires were used for assessment. The results demonstrated a significant advantage in the AI group: FEV1 improvement was +2.6% versus +1.2% (p=0.041), 6-minute walk distance increased by +36 m versus +18 m (p=0.032), CAT score decreased by –4.0 versus –2.1 points (p=0.027), and HADS anxiety score decreased by –1.8 versus –0.9 points (p=0.039). Conclusion: the use of ChatGPT accelerates the recovery of respiratory function, increases exercise tolerance, and improves psycho-emotional well-being. However, these results may also be associated with stricter physician supervision. ChatGPT should be regarded as a supportive tool requiring mandatory verification by a healthcare professional.

Keywords: *chronic obstructive pulmonary disease, rehabilitation, artificial intelligence, ChatGPT, exercise tolerance, quality of life.*

Актуальность: ХОБЛ является одной из проблем современной медицины, что связано с ее распространенностью, снижением трудоспособности и влиянием на смертность населения. [1,4] Стандартная медикаментозная терапия улучшает клиническое состояние пациентов, но оказывает ограниченное влияние на улучшение физической выносливости.

Легочная реабилитация снимает одышку и усталость, улучшает эмоциональную функцию и усиливает чувство контроля над своим состоянием. [3] Несмотря на наличие стандартных реабилитационных программ, сохраняется проблематика недостаточной приверженности лечению. Развитие искусственного интеллекта открывает новые возможности для оптимизации реабилитационного процесса, но одновременно, клинические эффекты еще не изучены тщательно [2].

Цель исследования: оценить эффективность использования искусственного интеллекта (ИИ) - ChatGPT, в качестве дополнения к стандартной программе реабилитации у пациентов с ХОБЛ.

Материалы и методы: проведено проспективное рандомизированное контролируемое испытание (январь - март 2025 год). Включено 194 пациента с ХОБЛ, категорией B и C, где основная группа (n=97) получала реабилитацию с использованием ИИ и контрольная группа (n=97) - только стандартную терапию. Средний возраст основной группы составил 63,7 ± 8,2 и контрольной — 65,2 ±7,9 лет соответственно; в обеих группах преобладали мужчины (63,9% и 67%). Сопутствующие заболевания: артериальная гипертензия (65%), ишемическая болезнь сердца (41%), сахарный диабет 2 типа (24%), хронические заболевания ЖКТ (18%) встречались с одинаковой частотой в обеих выборках.

Критерии включения: Пациенты с подтверждённым диагнозом ХОБЛ (категории B, C), возраст от 45 до 80 лет, госпитализация в ГКБ №1 г. Алматы, стабильное клиническое состояние (вне острой фазы). Критерии исключения: ХОБЛ категории D, тяжёлая сопутствующая патология, выраженная сердечная недостаточность (ФВ < 40%), когнитивные расстройства

Методы оценки: спирометрия, 6-минутный тест ходьбы, анкеты CAT, mMRC, HADS. Для основной группы ИИ формировал персонализированные рекомендации (дыхательная гимнастика, ЛФК, режим активности). Все предложения программы проверялись лечащими врачами.

Результаты исследования: ИИ-группа показала достоверно большую положительную динамику по большинству ключевых параметров — как по объективным (спирометрия, 6-МХТ), так и субъективным (анкеты CAT, mMRC, HADS), а именно

- Прирост ОФВ1: +2.6% / +1.2% (p=0.041)
- Улучшение 6-МХТ: +36 м / +18 м (p=0.032)
- Снижение симптоматики по CAT: –4.0 балла / –2.1 балла (p=0.027)
- Улучшение тревожности по HADS: –1.8 балла / –0.9 (p=0.039)

Выводы: Применение ChatGPT в реабилитации пациентов с ХОБЛ ускоряет восстановление функции дыхания и повышает толерантность к нагрузке, способствует улучшению психоэмоционального состояния и качества жизни. ИИ продемонстрировал преимущества в удобстве использования, упрощении планирования реабилитационных мероприятий. **Ограничения исследования:** краткая продолжительность стационарного этапа, текстовый формат ИИ-поддержки, работа с программой, изначально не предназначенная для целенаправленной работе с врачами. Также, полученные результаты могли быть частично обусловлены более строгим контролем со стороны врачей и соблюдением алгоритмов ведения.

Заключение: Интеграция ИИ в реабилитацию пациентов с ХОБЛ показала более выраженные клинические улучшения по сравнению со стандартной терапией. Однако ИИ не может рассматриваться как альтернатива клиническому мышлению и опыту врача. Полученные данные и рекомендации требуют критической оценки и обязательной проверки специалистом. Таким образом, ИИ целесообразно рассматривать как эффективный вспомогательный инструмент, который может прийти в помощь медицинскому работнику.

Список литературы:

[1] Raherison C, Girodet PO. Epidemiology of COPD. // Eur Respir Rev. 2009; 18(114):213–21.

[2] Sumner J, Lim HW, Chong LS, Bundele A, Mukhopadhyay A, Kayambu G. Artificial intelligence in physical rehabilitation: A systematic review. Artif Intell Med. 2023 Dec;146:102693. doi: 10.1016/j.artmed.2023.102693. Epub 2023 Nov 2. PMID: 38042593.

[3] Fiorentino G, Esquinas AM, Annunziata A. Exercise and Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD). Adv Exp Med Biol. 2020;1228:355-368. doi: 10.1007/978-981-15-1792-1_24. PMID: 32342470.

[4] Kahnert K, Jörres RA, Behr J, Welte T. The Diagnosis and Treatment of COPD and Its Comorbidities. Dtsch Arztebl Int. 2023 Jun 23;120(25):434-444. doi: 10.3238/arztebl.m2023.027. PMID: 36794439; PMCID: PMC10478768.

ӘОК: 616.24-036.12-085-615.8

Асанова Г. К., Альмуханова К. К.

«Оңтүстік қазақстан медициа академиясы» АҚ, Шымкент қ., Қазақстан

СОЗЫЛМАЛЫ ОБСТРУКТИВТІ ӨКПЕ АУРУЫ БАР НАУҚАСТАРДЫ ӨКПЕЛІК ОҢАЛТУДЫҢ ЗАМАНАУИ ИННОВАЦИЯЛЫҚ ТӘСІЛДЕРІ

Аннотация

Созылмалы обструктивті өкпе ауруы (СОӨА) әлем бойынша өлім-жітімнің жетекші себептерінің бірі болып қала беруде, сонымен қатар оның әлеуметтік-экономикалық салмағы жыл сайын артып келеді [1]. Соңғы жылдары өкпелік оңалту тек қосымша терапиялық әдіс қана емес, науқастарды кешенді басқарудың негізгі құрамдас бөлігі ретінде қарастырылуда. Қазіргі бағдарламалар дәстүрлі дене жаттығуларынан шығып, нутритивтік қолдауды, психоэмоционалдық түзетуді, өзін-өзі басқаруды үйретуді және цифрлық технологияларды қамтиды. Ерекше назар телереабилитацияға, виртуалды және толықтырылған шындыққа, сондай-ақ жүктемені бақылау мен жекелендіруде жасанды интеллектінің мүмкіндіктеріне аударылуда. Бұл шолу СОӨА бар науқастардағы өкпелік оңалтудың рөлі туралы қазіргі деректерді жүйелендіріп, жаңа зерттеу бағыттарын айқындайды және инновациялық тәсілдерді клиникалық практикаға енгізу перспективаларын көрсетеді.

Түйінді сөздер: *СОӨА, оңалту, өкпе, тыныс жеткіліксіздігі, телереабилитация, өмір сапасы*

Asanova G. K., Almukhanova K. K.

JSC "South Kazakhstan Academy of Medicine", Shymkent, Kazakhstan

MODERN INNOVATIVE APPROACHES IN PULMONARY REHABILITATION OF PATIENTS WITH CHRONIC OBSTRUCTIVE PULMONARY DISEASE

Abstract

Chronic obstructive pulmonary disease (COPD) remains one of the leading causes of mortality worldwide, with its socio-economic burden increasing annually [1]. In recent years, pulmonary rehabilitation has been recognized not only as an adjunct to therapy but also as a key element in the comprehensive management of patients. Modern programs extend beyond traditional physical training to include nutritional support, psycho-emotional correction, self-management education, and the use of digital technologies. Increasing attention is being paid to

telerehabilitation, virtual and augmented reality, as well as the potential of artificial intelligence for monitoring and individualized training adjustment. This review summarizes current evidence on the role of pulmonary rehabilitation in COPD, highlights emerging research directions, and emphasizes the prospects for integrating innovative approaches into clinical practice.

Key words: *COPD, rehabilitation, lungs, respiratory failure, telerehabilitation, quality of life*

Асанова Г. К., Альмуханова К. К.

АО "Южно-Казахстанская академия медицины", Г. Шымкент, Казахстан

СОВРЕМЕННЫЕ ИННОВАЦИОННЫЕ ПОДХОДЫ В ЛЁГОЧНОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ У ПАЦИЕНТОВ С ХРОНИЧЕСКОЙ ОБСТРУКТИВНОЙ БОЛЕЗНЬЮ ЛЕГКИХ

Аннотация

Хроническая обструктивная болезнь лёгких (ХОБЛ) продолжает оставаться одной из ведущих причин смертности во всём мире, а её социально-экономическая нагрузка ежегодно возрастает [1]. В последние годы лёгочная реабилитация рассматривается не только как вспомогательный компонент терапии, но и как ключевой элемент комплексного ведения пациентов. Современные программы выходят за рамки традиционных физических тренировок, включая нутритивную поддержку, психоэмоциональную коррекцию, обучение самоменеджменту и использование цифровых технологий. Всё большее внимание уделяется телереабилитации, виртуальной и дополненной реальности, а также возможностям искусственного интеллекта в мониторинге и индивидуализации нагрузок. Настоящий обзор систематизирует современные данные о роли лёгочной реабилитации при ХОБЛ, освещает новые направления исследований и подчёркивает перспективы внедрения инновационных подходов в клиническую практику.

Ключевые слова: *ХОБЛ, реабилитация, легкие, дыхательная недостаточность, телереабилитация, качество жизни*

Актуальность: Хроническая обструктивная болезнь лёгких (ХОБЛ) остаётся одной из ведущих причин заболеваемости, инвалидизации и смертности во всём мире. Несмотря на успехи фармакотерапии, у большинства пациентов сохраняются выраженные клинические симптомы, ограничение физической активности и снижение качества жизни. В этих условиях лёгочная реабилитация становится неотъемлемым компонентом комплексного

ведения ХОБЛ. Современные инновационные подходы, включая телереабилитацию, виртуальные технологии и использование искусственного интеллекта, расширяют возможности персонализации терапии, повышают доступность медицинской помощи и демонстрируют высокую эффективность в снижении числа обострений и улучшении функционального состояния пациентов. Согласно позициям Американского торакального и Европейского респираторного обществ, лёгочная реабилитация является доказательно обоснованной и мультидисциплинарной стратегией, направленной на комплексное ведение пациентов с хроническими респираторными заболеваниями, сопровождающимися снижением повседневной активности. Как часть индивидуализированного плана лечения, она обеспечивает уменьшение симптомов, восстановление функциональной активности и снижение нагрузки на систему здравоохранения, в том числе за счёт стабилизации и обратного развития системных проявлений болезни. [4]

До недавнего времени под реабилитацией понималось санаторно-курортное лечение, что привело к недооценке ее важности на амбулаторно-поликлиническом этапе [7,8]. Лёгочная реабилитация должна быть составной частью клинического ведения всех больных с хроническими респираторными заболеваниями с целью коррекции их функциональных и/или психологических нарушений. Согласно исследованиям немецких врачей, и дальнейшая их публикация выводов: легочная реабилитация для пациентов с ХОБЛ подтверждается доказательствами самого высокого уровня. Это связано со статистически значимым ($p<0,001$) и клинически значимым улучшением физической работоспособности (расстояние 6-минутной ходьбы: +44 м, регрессия одышки: + 0,79 балла и улучшения качество жизни (респираторный опросник госпиталя Святого Георгия: -6,9 балла. Преимущества ЛР особенно очевидны после обострения ХОБЛ: она значительно снижает частоту повторных госпитализаций (отношение шансов 0,22 [0,08; 0,58], $p = 0,002$) и улучшает физическую работоспособность (дистанция 6-минутной ходьбы: +62 м и качество жизни (респираторный опросник Святого Георгия: -7,8 балла; $p<0$. [6] Многие исследователи считают, что наиболее подходящим местом для проведения лёгочной реабилитации является стационар, затем по значимости следует поликлиника, а проведение лёгочной реабилитации в домашних условиях рассматривается, как вынужденный этап при невозможности проводить лёгочную реабилитацию в стационарных и амбулаторных условиях. Вместе с тем стандарты-рекомендации отмечают, что и стационарный, и амбулаторный, и домашний этапы одинаково успешны. [6]

Больные с ХОБЛ, прошедшие обучение принципам самоведения, реже нуждались в госпитализации, реже посещали отделения неотложной помощи и имели меньше незапланированных визитов к врачу. В одном проведённом исследовании курс 18 - недельной внебольничной легочной реабилитации приводил к снижению общей стоимости среднегодовых затрат на 344 доллара США на 1 больного. К возможным недостаткам легочной реабилитации в стационаре можно отнести более высокую стоимость. Были данные об экспериментальном виде реабилитации, как тренировки в воде, где было проведено ряд исследований со 176 участниками (71 участвовали в тренировках на воде и 54 — в тренировках на суше; 51 человек не проходил никаких тренировок). Во всех исследованиях сравнивали тренировки с упражнениями в воде под наблюдением с тренировками на суше и/или отсутствием тренировок у людей с ХОБЛ. Тренировки с использованием воды улучшили дистанцию шестиминутной ходьбы (средняя разница 62 метра). Тренировки в воде — это альтернативный вид тренировок по физическим упражнениям, который может понравиться пожилым людям, посещающим программы легочной реабилитации, тем, кто не может выполнять программы упражнений на суше, а также людям с ХОБЛ с сопутствующими физическими и медицинскими заболеваниями. [7].

Новые исследования (2023–2025) укрепляют представление о том, что инновационные форматы лёгочной реабилитации — VR-дополнения, виртуальные и гибридные модели, телемедицина и цифровые платформы — являются перспективными направлениями для дальнейшего развития. Так, ВК-мета-анализ VR-технологий демонстрирует улучшение симптомов и функции лёгких, а также дистанции 6-минутной ходьбы. [11] Обозначаются несколько ключевых направлений, которые требуют дальнейшего изучения: стандартизация протоколов VR-интервенций (какие среды VR, длительность, интенсивности), долгосрочная устойчивость полученных эффектов, влияние на кривую обострений и госпитализаций, экономическая эффективность гибридных форматов, а также адаптация для пациентов со сложной клинической картиной (например, нуждающихся в кислороде).

Поиск информации в библиотеки pubmed так же давал данные о благоприятном действии музыки на кардиореспираторное, психологическое и эмоциональное выздоровление организма пациента [8], кроме того, пилотное исследование гибридной музыкотерапии у пациентов с ХОБЛ и сердечной недостаточностью показывает, что дополнение психоэмоциональных, музыкальных и культурных компонентов может способствовать улучшению качества жизни и снижению тревожности, что подчёркивает мультидисциплинарный подход. [12]

Ведущим приоритетом в легочной реабилитации стоит уделить тренировке дыхательных мышц, которая направлена на улучшение силы и выносливости мышечной системы. Тренировка дыхательных мышц направлена на улучшение силы и выносливости мышц вдоха с помощью серии дыхательных упражнений. Он был разработан в конце 1970-х годов (Андерсен 1979, Бельман 1980, Лейт 1976) и использовался у людей с респираторными заболеваниями, такими как ХОБЛ и бронхиальная астма. Программы физических тренировок направлены на повышение ограниченной физической толерантности у конкретного пациента, причиной которой могут быть нарушения вентиляции и газообмена, дисфункция скелетных или дыхательных мышц. Физические тренировки помимо прочего побуждают пациентов к активному образу жизни, улучшают эмоциональный фон и состояние сердечно-сосудистой системы, уменьшают симптомы заболевания. Улучшение функции скелетных мышц в результате тренировок повышает переносимость физической нагрузки даже, несмотря на отсутствие изменений со стороны легочной функции. Кроме того, возрастающая окислительная емкость скелетных мышц приводит к снижению альвеолярной вентиляции при той же мощности работы. Это может уменьшить динамическую гиперинфляцию и, следовательно, одышку при физической нагрузке [9]. При хронических заболеваниях органов дыхания также эффективна тренировка силы. Этот тип тренировок лучше, чем тренировки на выносливость, увеличивает мышечную массу и силу. В ряде работ, где были использованы только физические тренировки выносливости в программах лёгочной реабилитации больных ХОБЛ, наблюдалось в большей степени повышение выносливости, чем максимальной работоспособности. Дозировка тренировок на выносливость мышц обязательно должна учитывать и ощущения больного, и переносимость выбранного им режима. При ХОБЛ не вполне оправдано назначение дыхательной гимнастики по методикам А.Н. Стрельниковой и К.П. Бутейко, в связи с тем, что основными показаниями для этих методик является тренировка исключительно вдоха и ослабление синдрома гипервентиляции.[10]

Нутритивная реабилитация у больных ХОБЛ с низким весом, так и у полных пациентов с избытком веса, часто встречается атрофия мышц, связанная с ХОБЛ, у больных с ХОБЛ, имеющих дефицит веса, качество жизни снижено в гораздо большей степени, чем у больных ХОБЛ с нормальным весом [4]. При ХОБЛ выявлена взаимосвязь между снижением веса тела и повышением летальности вне зависимости от степени обструкции дыхательных путей. Коррекция нутритивного статуса должна быть направлена на поддержание мышечной силы с помощью достаточного содержания белка и витаминов в пищевом рационе.

Коррекция питания первоначально должна заключаться в коррекции рациона пациента и назначении добавок, богатых энергетическими субстратами.

Образование больных является одним из ключевых компонентов стандартной легочной реабилитации. Самоведение улучшает состояние здоровья и снижает потребность в медицинских услугах при многих хронических заболеваниях. Приверженность к лечению определена ВОЗ как степень соответствия поведения человека рекомендациям медицинского работника. Наиболее эффективные методы, усиливающие приверженность лечению, направлены на улучшение возможностей самоведения больного [4]. Нерегулярность занятий и депрессия могут прогнозировать низкую приверженность к программам тренировки силы в домашних условиях. Известно, что ощущение слабости и болезненности, были наиболее значимыми преградами в занятиях физической реабилитацией. В одном из исследований показано, что наиболее частыми препятствиями в изменении образа жизни больных ХОБЛ являются прогрессирование ХОБЛ и сопутствующие заболевания [4].

Выводы: за последние годы лёгочная реабилитация из вспомогательного метода превратилась в базовый компонент ведения пациентов с ХОБЛ. Убедительно доказано её влияние на снижение частоты госпитализаций, улучшение физической выносливости и качества жизни. Новым направлением становится интеграция инновационных технологий — телемедицинских платформ, сенсорных систем мониторинга, программ на основе искусственного интеллекта и виртуальной реальности. Эти подходы позволяют повысить доступность реабилитации, расширить охват пациентов и индивидуализировать нагрузку. В то же время остаются нерешёнными вопросы стандартизации программ, подготовки медицинского персонала и долгосрочного сохранения достигнутого эффекта. Перспективы дальнейшего развития связаны с созданием гибридных моделей лёгочной реабилитации, объединяющих очные, амбулаторные и дистанционные форматы, а также с разработкой персонализированных стратегий на основе мультидисциплинарного взаимодействия.

Список использованной литературы:

1. Speizer FE, Ware JH. Exploring different phenotypes of COPD. N Engl J Med 2018; 373: 185–186.
2. Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (GOLD). Global Strategy for the Diagnosis, Management and Prevention of COPD – 2016. http://goldcopd.org/global-strategy-diagnosis-management-prevention-copd-2016

3. Н.Н. Мещерякова «Легочная реабилитация – методики тренировки и тренажеры» - Астма и аллергия 2/2017, стр 3-6

4. Эргешова Л. А. «Легочная реабилитация больных хронической обструктивной болезнью лёгких» ФГБНУ «ЦНИИТ», 14.01.25- Пульмонология, Москва- 2018 стр 21-22

5. Snehil Dixit, Audrey Borghi-Silva, Kalyana Chakravarthy Bairapareddy «Revisiting pulmonary rehabilitation during COVID-19 pandemic: a narrative review». Rev Cardiovasc Med. 2021 Jun 30;22(2):315-327. doi: 10.31083/j.rcm2202039, page 2-3

6. Rainer Gloeckl 1, Tessa Schneeberger, Inga Jarosch, Klaus Kenn «Pulmonary Rehabilitation and Exercise Training in Chronic Obstructive Pulmonary Disease», Affiliations expand Dtsch Arztebl Int. 2018 Feb 23;115(8):117-123. doi: 10.3238/arztebl.2018.0117.

7. Renae J McNamara 1, Zoe J McKeough, David K McKenzie, Jennifer A Alison «Water-based exercise training for chronic obstructive pulmonary disease» Cochrane Database Syst Rev. 2013 Dec 18;(12):CD008290. doi: 10.1002/14651858.CD008290.pub2, page 5-6

8. Omar Ammous, Walid Feki, Tamara Lotfi, Assem M Khamis, Rik Gosselink, Ahmed Rebai, Samy Kammoun «Inspiratory muscle training, with or without concomitant pulmonary rehabilitation, for chronic obstructive pulmonary disease (COPD)» Cochrane Database Syst Rev. 2023 Jan 6;1(1):CD013778. doi: 10.1002/14651858.CD013778.pub2, page 3

9. Jacquelyn Kulinski 1, Ernest Kwesi Ofori 2, Alexis Visotcky 3, Aaron Smith 2, Rodney Sparapani 3, Jerome L Fleg 4, «Effects of music on the cardiovascular system», Trends Cardiovasc Med. 2022 Aug;32(6):390-398. doi: 10.1016/j.tcm.2021.06.004. Epub 2021 Jul 5, page 7

10. Rainer Gloeckl 1, Tessa Schneeberger, Inga Jarosch, Klaus Kenn «Pulmonary Rehabilitation and Exercise Training in Chronic Obstructive Pulmonary Disease», Affiliations expand Dtsch Arztebl Int. 2018 Feb 23;115(8):117-123. doi: 10.3238/arztebl.2018.0117., page 4

11. Chai X, Wu L, He Z. Effects of virtual reality-based pulmonary rehabilitation in patients with chronic obstructive pulmonary disease: A meta-analysis. Medicine (Baltimore). 2023 Dec 29;102(52):e36702. doi: 10.1097/MD.0000000000036702. PMID: 38206693; PMCID: PMC10754576.

12. Yu, H., Foss, A., Segall, T.L. et al. Refining a hybrid music therapy intervention for chronic obstructive pulmonary disease and heart failure: a single arm pilot study. BMC Complement Med Ther 25, 139 (2025). https://doi.org/10.1186/s12906-025-04887-x

УДК 378:004.8

А.Б. Биданов, М.Б. Нышанбай, А.Е. Абсали, М.А. Иманбаева

АО «Южно Казахстанская медицинская академия», г.Шымкент, Казахстан

РОЛЬ COPILOT В ПОВЫШЕНИИ ЭФФЕКТИВНОСТИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ МЕДИЦИНСКИХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ

Аннотация

В статье рассматривается применение инструмента искусственного интеллекта Copilot в медицинском образовании, в частности в организации самостоятельной работы студентов. Проведён анализ основных функций Copilot, его отличий от других ИИ-сервисов и возможностей интеграции в образовательный процесс. Показано, что использование данного инструмента способствует индивидуализации обучения, экономии времени и ресурсов, а также развитию критического мышления у студентов. Copilot выступает как цифровой ассистент, расширяющий доступ к качественным образовательным материалам и упрощающий подготовку заданий. Полученные результаты подтверждают практическую значимость применения ИИ в образовательной среде.

***Ключевые слова**: искусственный интеллект, Copilot, медицинское образование, индивидуализация обучения, цифровой ассистент, самостоятельная работа студентов.*

А.Б. Биданов, М.Б. Нышанбай, А. Е. Әбсали, М.А. Иманбаева

«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ, Шымкент қ., Қазақстан

МЕДИЦИНАЛЫҚ МАМАНДЫҚТАР СТУДЕНТТЕРІНІҢ ӨЗІНДІК ЖҰМЫС ТИІМДІЛІГІН АРТТЫРУДАҒЫ COPILOT-ТЫҢ РӨЛІ

Аңдатпа

Мақалада жасанды интеллект құралы Copilot-тың медициналық білім беруде, әсіресе студенттердің өзіндік жұмысын ұйымдастырудағы қолданылуы қарастырылады. Copilot-тың негізгі функциялары, басқа жасанды интеллект қызметтерінен айырмашылығы және оны оқу процесіне интеграциялау мүмкіндіктері талданады. Бұл құралды пайдалану оқытуды дербестендіруге, уақыт пен ресурстарды үнемдеуге, сондай-ақ студенттердің сыни ойлауын дамытуға ықпал ететіні көрсетілген. Copilot сапалы оқу материалдарына қолжетімділікті кеңейтіп, тапсырмаларды дайындауды жеңілдететін цифрлық ассистент

ретінде әрекет етеді. Алынған нәтижелер білім беру ортасында жасанды интеллектіні қолданудың практикалық маңыздылығын растайды.

Кілт сөздер: *жасанды интеллект, Copilot, медициналық білім беру, оқытуды дербестендіру, цифрлық ассистент, студенттердің өзіндік жұмысы.*

A.B. Bidanov, M.B. Nyshanbay, A.E. Absali, M.A.Imanbaeva
JSC "South Kazakhstan Medical Academy", Shymkent, Kazakhstan

THE ROLE OF COPILOT IN ENHANCING THE EFFECTIVENESS OF INDEPENDENT WORK OF MEDICAL STUDENTS

Abstract

The article examines the use of the artificial intelligence tool Copilot in medical education, particularly in organizing students' independent work. The main functions of Copilot, its differences from other AI services, and its integration opportunities into the educational process are analyzed. It is shown that the use of this tool contributes to the individualization of learning, saving time and resources, as well as developing students' critical thinking. Copilot acts as a digital assistant that expands access to quality educational materials and simplifies the preparation of assignments. The obtained results confirm the practical significance of applying AI in the educational environment.

Keywords: *artificial intelligence, Copilot, medical education, individualized learning, digital assistant, students' independent work.*

Введение. Искусственный интеллект (ИИ) представляет собой направление информатики, ориентированное на разработку систем, которые способны решать задачи, традиционно требующие человеческого разума: распознавание речи и изображений, анализ информации, обучение, принятие решений, создание текстов и многое другое [1]. Его развитие основано на объединении различных областей знаний, включая машинное обучение, статистику, обработку естественного языка, компьютерное зрение и робототехнику [5].

Copilot — это инструмент искусственного интеллекта, разработанный GitHub совместно с OpenAI, предназначенный для помощи программистам в написании кода [6]. Он встроен в популярные среды разработки (например, Visual Studio Code, JetBrains IDE) и работает как «автодополнение нового поколения».

Copilot анализирует контекст кода в проекте и предлагает строки, функции или даже целые блоки кода. Его основные задачи: ускорение разработки, снижение рутинной работы и помощь в создании шаблонных конструкций [2].

Материал и методы исследования.

В чем заключается отличие Copilot от других систем искусственного интеллекта?

Copilot отличается от других инструментов ИИ тем, что он встроен прямо в экосистему Microsoft 365 и работает внутри Word, Excel, PowerPoint и Outlook [6]. В отличие от универсальных ассистентов, он ориентирован на офисные задачи: написание текстов, построение таблиц, подготовку презентаций и обработку данных [3; 4]. Copilot получает доступ к рабочим документам и почте, что делает его удобным корпоративным помощником. Кроме того, он обеспечивает более высокий уровень безопасности и конфиденциальности по сравнению с публичными чат-ботами [1].

В результате использования Copilot пользователь получает повышение продуктивности и экономию времени, так как многие рутинные задачи автоматизируются. Он помогает создавать тексты, таблицы, презентации и письма быстрее и качественнее. Кроме того, Copilot облегчает работу с данными и документами, повышая точность и удобство их обработки.

Основные возможности Copilot заключаются в следующем: он обеспечивает автодополнение кода, предлагая строки и целые блоки на основе контекста; может генерировать полноценные функции по краткому описанию в комментарии; поддерживает работу с десятками популярных языков программирования; помогает создавать тестовые сценарии для существующего кода; а также оптимизирует рабочий процесс, сокращая объем ручной рутинной работы и ускоряя разработку.

Результаты. Как же пользоваться инструментом Copilot? Сперва заходим на главную страницу сайта (рис. 1). После проходим регистрацию на сайте или входим в аккаунт с помощью Google.

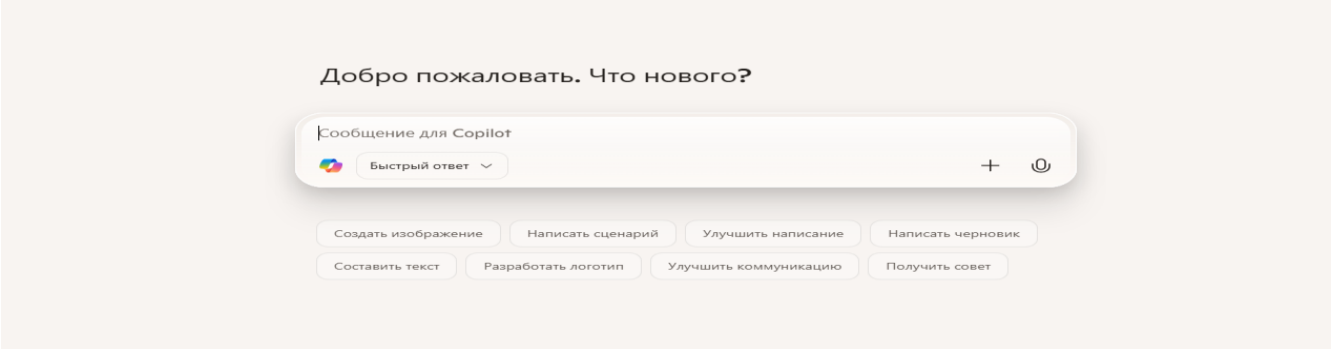


Рисунок 1.

После мы можем зайти в свое рабочее пространство, и сверху в поисковой строке написать описание нужной нам задачи (рис 1.) От презентации до кодирования.

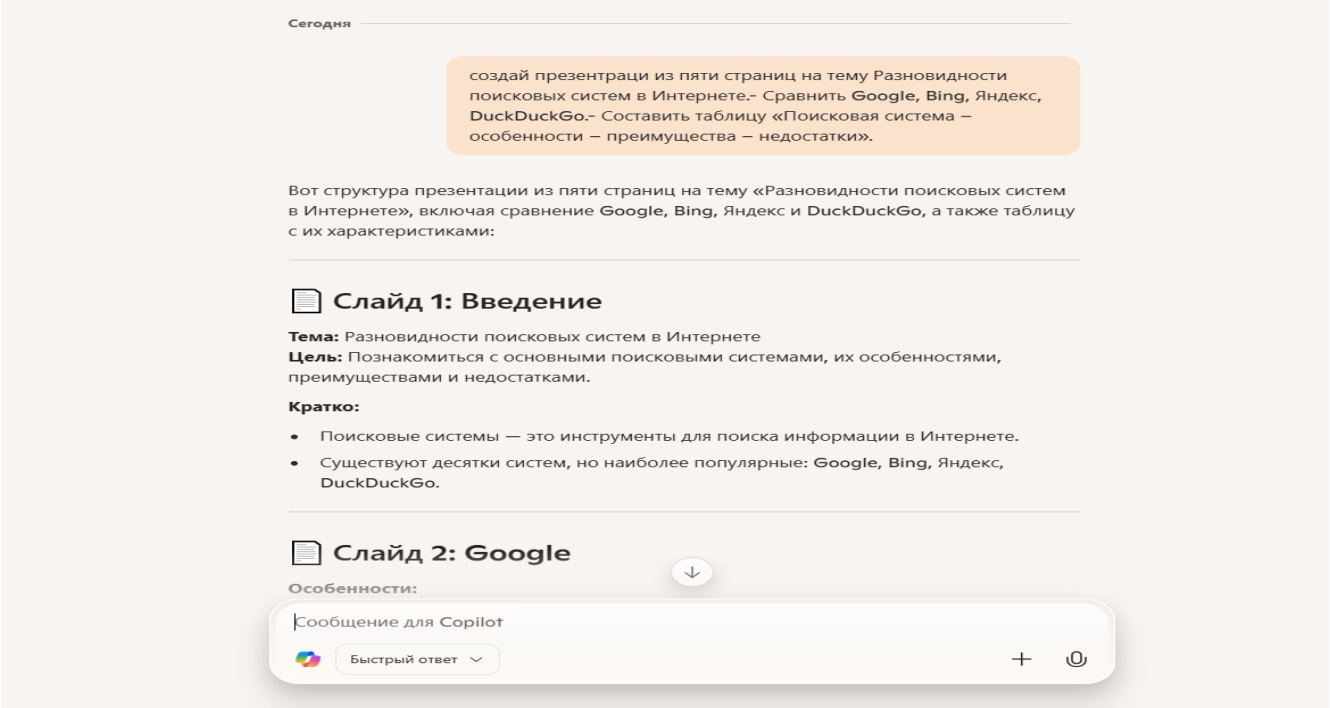


Рисунок 2.

Затем мы задали задачу по тематике СРС для обучения сперва была создана структура (рис 2.)

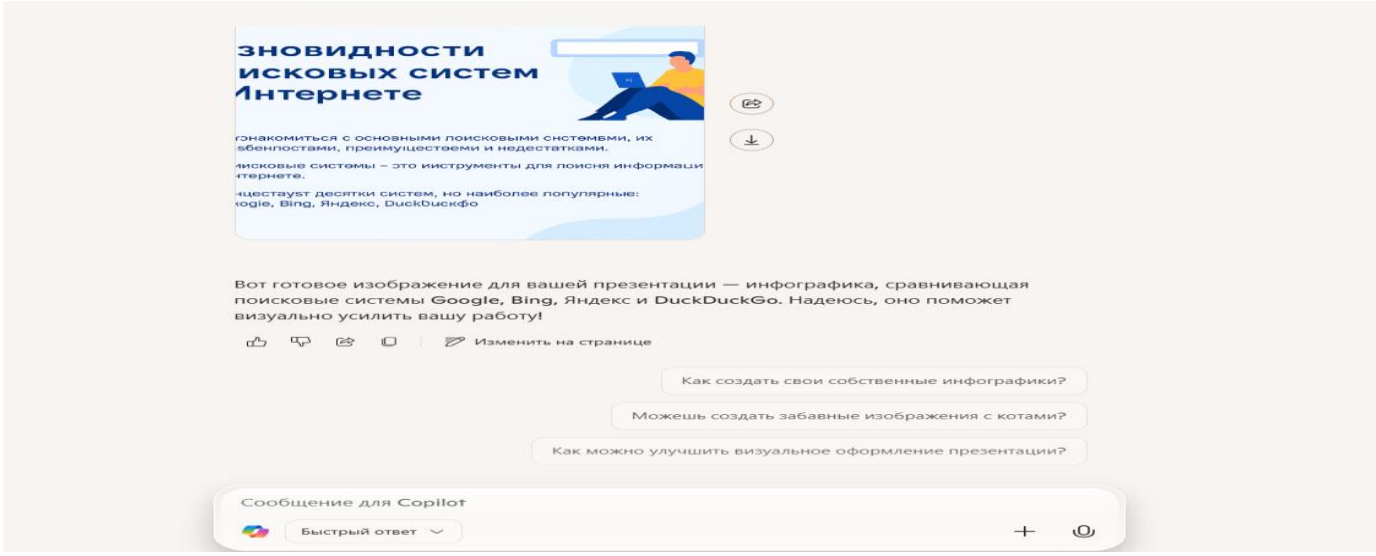


Рисунок 3.

Далее Copilot смог предоставить изображение для нашей презентации – инфографику, также смог предложить дополнительные возможные вопросы (рис 3.)

Результаты исследования показали, что использование Copilot в образовательном процессе способствует индивидуализации обучения и позволяет подстраивать задания под уровень конкретного студента. Инструмент помогает значительно экономить время и ресурсы, автоматизируя рутинные операции и ускоряя подготовку учебных материалов. Кроме того, студенты учатся критически оценивать полученные решения, что развивает аналитическое мышление [2]. Copilot также обеспечивает доступность образования, выступая в роли цифрового ассистента для тех, кто не имеет постоянного доступа к преподавателям [3; 6]. В совокупности это подтверждает его практическую значимость и эффективность для учебного процесса.

Вывод. Искусственный интеллект становится важным партнёром в образовании, а не заменой традиционных методов. Его эффективность зависит от осознанного применения и понимания целей внедрения [1]. Разные типы AI-инструментов выполняют свои роли: от генерации текстов до визуализации и поддержки развития компетенций [4; 5]. При правильном использовании ИИ помогает индивидуализировать обучение, экономить время и расширять доступ к знаниям. Однако важно дополнять его результаты авторским вкладом и критическим анализом [2; 6].

Список литературы

OpenAI. (2025). How people are using ChatGPT. https://openai.com/index/how-people-are-using-chatgpt.

ArsTechnica. (2025). Seven things we learned from OpenAI’s first study on ChatGPT usage. *https://arstechnica.com/ai/2025/09/seven-things-we-learned-from-openais-first-study-on-chatgpt-usage.*

Khan Academy. (2025). Khanmigo Usage Report. *https://support.khanacademy.org/hc/en-us/articles/25986883749517-How-do-I-use-the-Khanmigo-Usage-Administrator-Report.*

Michigan State University. (2025). Report on Khanmigo usage available. https://edli.commons.msu.edu/2025/07/11/report-on-khanmigo-usage-availablearXiv. (2024).

The Evolving Usage of GenAI by Computing Students. *https://arxiv.org/abs/2412.16453*.

https://copilot.microsoft.com/

УДК 616.711.9-08-085

Имамов З.Г., Абдурахманов Б.А.

ТОО «Доктор Зафар клиник», г. Астана, Казахстан

АО «Южно-Казахстанская медицинская академия», г. Шымкент, Казахстан

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ТРАКЦИОННОГО МЕТОДА ЛЕЧЕНИЯ ЗАБОЛЕВАНИЙ ПОЗВОНОЧНИКА НА ФОНЕ ПАРОВОЙ РЕЛАКСАЦИИ

Аннотация

В статье анализируется эффективность тракционного метода лечения при цервикальной и люмбальной патологии, включая грыжи диска различной степени выраженности, протрузии и радикулопатии межпозвонкового диска. Отмечено, что применение тракционного метода лечения позвоночника на фоне паровой релаксации в сочетании с медикаментозной терапией приводит к уменьшению и купированию болевого синдрома, улучшению общего состояния пациентов и нивелированию проявлений радикулопатии.

***Ключевые слова*:** *межпозвоночная грыжа, тракция, боль, эффективность.*

Имамов З.Г., Абдурахманов Б.А.

«Доктор Зафар клиникасы» ЖШС, Астана қ., Қазақстан

«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ, Шымкент қ., Қазақстан

БУ РЕЛАКСАЦИЯСЫ АЯСЫНДА ОМЫРТҚА АУРУЛАРЫН ЕМДЕУДІҢ ТАРТУ ӘДІСІНІҢ ТИІМДІЛІГІ

Аңдатпа

Мақалада мойын және бел омыртқасы патологияларында, оның ішінде әртүрлі дәрежедегі диск жарықтарында, протрузияларда және омыртқааралық диск радикулопатияларында тарту әдісінің тиімділігі талданады. Бу релаксациясы аясында омыртқаны тарту әдісін дәрілік терапиямен бірге қолдану пациенттерде ауырсыну синдромының төмендеуіне және басылуына, жалпы жағдайының жақсаруына, радикулопатия құбылыстарының азаюына әкелетіні атап өтілді.

Түйін сөздер: *омыртқааралық жарық, тарту, ауырсыну, тиімділік.*

Imamov Z.G., Abdurakhmanov B.A.
Dr. Zafar Clinic LLP, Astana, Kazakhstan
JSC South Kazakhstan Medical Academy, Shymkent, Kazakhstan

THE EFFECTIVENESS OF TRACTION TREATMENT OF SPINAL DISEASES AGAINST THE BACKGROUND OF STEAM RELAXATION

Abstract

The article analyzes the effectiveness of traction treatment for cervical and lumbar pathology, including herniated discs of varying severity, protrusions, and radiculopathies of the intervertebral disc. It is noted that the use of spinal traction against the background of steam relaxation in combination with drug therapy leads to a reduction and relief of pain syndrome in patients, improvement of the general condition, and reduction of radiculopathy manifestations.

Keywords: *intervertebral hernia, traction, pain, effectiveness.*

Мәселенің өзектілігі

Омыртқа аурулары уақытша еңбекке жарамсыздық пен созылмалы ауырсыну себептерінің арасында жетекші орындардың бірін алады. Дегенеративті-дистрофиялық үдерістер, остеохондроз, омыртқааралық жарықтар және түбірлік синдромдар емдеуге кешенді тәсілді қажет етеді [1]. Консервативті әдістердің ішінде жүйке құрылымдарының қысылуын азайтуға және омыртқа бағанының биомеханикасын қалпына келтіруге бағытталған тарту әдістері маңызды орын алады [2,3]. Клиникалық тәжірибеде бұл біріктірілген емдеу тәсілін бірінші қатардағы терапия ретінде қарастыруға болады.

Зерттеудің мақсаты

Бу релаксациясы аясында омыртқа ауруларын емдеудегі тарту әдісінің тиімділігін бағалау.

Материалдар мен әдістер

Аспаптық зерттеу әдістерінің (КТ, МРТ) деректері бойынша жүйке түбірлерінің қысылуымен расталған бел және/немесе мойын омыртқасындағы ауырсыну синдромы бар 19–57 жастағы 68 науқасты емдеу нәтижелері талданды. Барлық науқастарға авторлық әдіс бойынша бу релаксациясы аясында омыртқаны тарту емі жүргізілді (ҚР патенті № 29887, 16.04.2015 ж.). Қосу критерийлері ретінде жүйке түбірінің ықтимал қысылуымен расталған мойын және/немесе бел ауыруы бар науқастар алынды. Шығару критерийлері: ісіктер, омыртқа инфекциялары, жаңа сынықтар, ауыр деформациялар немесе операциядан кейінгі асқынулар.

Нәтижелер және оларды талқылау

Ұсынылған және қолданылып жүрген бу релаксациясы аясында омыртқаны тарту әдісі омыртқаның бұлшықет корсетін нығайтуға, омыртқааралық дискілер биіктігін арттыруға, жарықтар мен диск шығыңқылықтарын азайтуға, сондай-ақ бүкіл ағзадағы микроциркуляцияның жақсаруына мүмкіндік береді. Жүргізілген терапиядан кейін талданған пациенттер тобының жартысынан астамында ауырсынудың азаюы және мойын мен бел радикулопатиясы құбылыстарының бәсеңдеуі түріндегі оң нәтиже байқалды.

Қорытынды

Омыртқа ауруларын емдеудегі тарту әдістері консервативті терапия арсеналында маңызды орын алады. Олар ауырсыну синдромын азайтуға, науқастың функционалдық белсенділігін қалпына келтіруге және дегенеративті үдерістердің өршуін тежеуге мүмкіндік береді. Дегенмен, әдістің тиімділігі мен қауіпсіздігі көбіне пациенттерді дұрыс іріктеуге, қарсы көрсеткіштерді ескеруге және басқа оңалту шараларымен үйлестіруге байланысты.

Әдебиеттер тізімі

1. Жирнов В.А., Крестьянов Д.П., Василькин А.К. Тракционно-экстензионная терапия у пациентов с остеохондрозом поясничного отдела позвоночника // Травматология и ортопедия России. 2013. Том 19, № 1. С. 51–60. DOI: 10.21823/2311-2905-2013--1-51-60.
2. Cai C., Ming Z., Ming Z. The effect of mechanical traction on low back pain with radiculopathy: A randomized trial. J Orthop Sports Phys Ther. 2016;46(9):678–685.
3. Akinbo S.R.A., Noronha C.C., Okanlawon A.O. Intermittent lumbar traction in patients with lumbar disc herniation: randomized controlled study. Clin Rehabil. 2019;33(2):234–242.

УДК 616.131-005.755

Базарбекова Г.Д.

НАО «Кокшетауский университет им. Ш. Уалиханова», г. Кокшетау, Казахстан

РЕТРОСПЕКТИВНЫЙ АНАЛИЗ ТРОМБОЭМБОЛИИ ЛЕГОЧНОЙ АРТЕРИИ У ПАЦИЕНТОВ С ФЛЕБОТРОМБОЗОМ ГЛУБОКИХ ВЕН

Аннотация

Проведен ретроспективный анализ 40 случаев тромбоэмболии легочной артерии (ТЭЛА), осложнившей течение флеботромбоза глубоких вен. Изучены диагностические подходы, лечение, включая антикоагулянтную и тромболитическую терапию, применение кава-фильтров, а также исходы заболевания. Госпитальная летальность составила 10%, что подчеркивает необходимость ранней диагностики и профилактики венозной тромбоэмболии.

Ключевые слова: *тромбоэмболия легочной артерии, флеботромбоз глубоких вен, антикоагулянтная терапия, диагностика, лечение, летальность.*

Базарбекова Г.Д.

«Ш. Уәлиханов атындағы Көкшетау университеті» КЕАҚ, Көкшетау қ., Қазақстан

ТЕРЕҢ КӨКТАМЫР ФЛЕБОТРОМБОЗЫ БАР НАУҚАСТАРДАҒЫ ӨКПЕ АРТЕРИЯСЫ ТРОМБОЭМБОЛИЯСЫНЫҢ РЕТРОСПЕКТИВТІ ТАЛДАУЫ

Аңдатпа

Терең көктамыр флеботромбозының ағымын асқындырған өкпе артериясы тромбоэмболиясының 40 жағдайына ретроспективті талдау жүргізілді. Диагностикалық тәсілдер, емдеу, оның ішінде антикоагулянттық және тромболитикалық терапия, кава-фильтрлерді қолдану, сондай-ақ аурудың нәтижелері зерттелді. Госпиталдық өлім-жітім 10% құрады, бұл веноздық тромбоэмболияны ерте диагностикалау мен оның алдын алудың маңыздылығын көрсетеді.

Түйін сөздер: *өкпе артериясының тромбоэмболиясы, терең көктамыр флеботромбозы, антикоагулянттық терапия, диагностика, емдеу, өлім-жітім.*

Bazarbekova G.D.

“Sh. Ualikhanov Kokshetau University”, Kokshetau, Kazakhstan

RETROSPECTIVE ANALYSIS OF PULMONARY EMBOLISM IN PATIENTS WITH DEEP VEIN THROMBOSIS

Abstract

A retrospective analysis of 40 cases of pulmonary embolism (PE) complicating the course of deep vein thrombosis (DVT) was conducted. Diagnostic approaches, treatment, including anticoagulant and thrombolytic therapy, the use of cava filters, and disease outcomes were studied.

In-hospital mortality was 10%, which underlines the importance of early diagnosis and prevention of venous thromboembolism.

Keywords: *pulmonary embolism, deep vein thrombosis, anticoagulant therapy, diagnosis, treatment, mortality.*

Актуальность

Тромбоэмболия легочной артерии (ТЭЛА) является одним из наиболее опасных осложнений венозной тромбоэмболии, включающей флеботромбоз глубоких вен (ФТГВ). По данным международных исследований, ежегодная заболеваемость венозной тромбоэмболией составляет 1–2 случая на 1000 человек, а летальность при развитии ТЭЛА достигает 5–15% [1–3]. Согласно обзорам, среди причин смерти от сердечно-сосудистых заболеваний после инфаркта миокарда и инсульта ТЭЛА занимает третье место по летальности [5]. Риск развития венозной тромбоэмболии в течение жизни достигает 8% у взрослого населения; около 20% пациентов умирают в течение года после постановки диагноза, чаще вследствие сопутствующей патологии-провокатора [1–3].

В Казахстане, согласно клиническому протоколу Министерства здравоохранения, ТЭЛА занимает 2–3 место в структуре летальности хирургических стационаров и встречается в 2,3–10,5% случаев у оперированных пациентов [6]. Отечественные исследования также подтверждают ее клиническую значимость: в одном из них проанализировано 50 случаев острой ТЭЛА с оценкой проводимой терапии и исходов [7]. К основным факторам риска относятся хирургические вмешательства, длительная иммобилизация, онкологические заболевания, сердечно-сосудистая патология, коагулопатии, а также возраст старше 60 лет. Недостаточная настороженность в отношении ранних симптомов усугубляет ситуацию, что подчеркивает актуальность дальнейшего изучения данной проблемы.

Цель исследования

Оценить распространенность, диагностические подходы и результаты лечения тромбоэмболии легочной артерии у пациентов с флеботромбозом глубоких вен, а также проанализировать уровень летальности и выявить факторы, влияющие на исход заболевания.

Задачи исследования

1. Изучить распространенность ТЭЛА у пациентов с флеботромбозом глубоких вен.
2. Оценить эффективность методов диагностики ТЭЛА.

3. Проанализировать результаты лечения ТЭЛА, включая антикоагулянтную терапию и применение кава-фильтров.
4. Определить уровень летальности среди пациентов с ТЭЛА.
5. Выявить основные проблемы, связанные с поздней диагностикой и факторами, влияющими на исход заболевания.

Материалы и методы

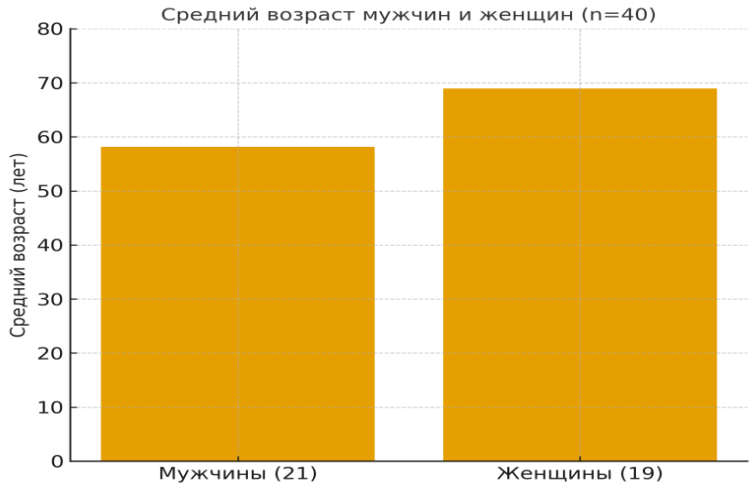
Проведен ретроспективный анализ историй болезни пациентов, госпитализированных в Акмолинскую многопрофильную областную больницу в период с 2020 по 2025 годы. В исследование включены 40 пациентов с диагнозом флеботромбоз глубоких вен нижних конечностей, осложненный тромбоэмболией легочной артерии. Анализировались демографические характеристики, включая возраст и пол, результаты инструментальных методов исследования, в том числе УЗДГ вен нижних конечностей и КТ органов грудной клетки с контрастированием, показатели системы гемостаза, такие как D-димер, ПВ, МНО, АЧТВ и тромбоциты, а также проведенное лечение и исходы заболевания.

Результаты исследования

Распределение пациентов по полу показало, что из 40 пациентов выборки 47,5% составили женщины (n=19), а 52,5% — мужчины (n=21). Гендерное распределение соответствует данным регистров, согласно которым мужчины и женщины страдают тромбоэмболией легочной артерии с сопоставимой частотой [24].

Возраст женщин в исследуемой группе варьировал от 42 до 83 лет, при этом 84,2% из них были старше 60 лет. Среди мужчин возраст колебался от 32 до 84 лет, и 61,9% из них также были старше 60 лет. В совокупности лица старше 60 лет составили 72,5% всей выборки.

Рисунок 1. **Средний возраст пациентов по полу.**



Диагностика:

Диагностика проводилась на базе Акмолинской многопрофильной областной больницы «АМОБ» в соответствии с клиническим протоколом МЗ РК Всем пациентам выполнена КТ органов грудной клетки с контрастированием для подтверждения ТЭЛА, определения локализации и степени окклюзии. Также выполняли дуплексное сканирование вен нижних конечностей и тесты гемостаза до и после терапии; результаты сведены в таблицу для оценки эффективности антикоагулянтной терапии.

Таблица 1. ***Динамика лабораторных показателей у пациентов с ТЭЛА (2020–2025)***

Показатель	Женщины до лечения	Женщины после лечения	Мужчины до лечения	Мужчины после лечения
ПВ (сек)	16.6	14.9	14.3	13.5
ПВ по Квику (%)	74.6	73.8	79.1	79.9
МНО	1.29	1.12	1.25	1.19
АЧТВ (сек)	54.3	40.4	45.0	48.6
D-димер (мг/л)	5.5	5.1	9.7	7.5
Тромбоциты ($\times 10^9$/л)	318.9	361.6	229.9	259.9

После терапии отмечалось снижение D-димера на 17,5%, АЧТВ - на 9,5%, МНО - примерно на 10%, при этом уровень тромбоцитов увеличился на 13,2%. Эти изменения отражают эффективность проводимой антикоагулянтной терапии и тенденцию к нормализации системы гемостаза.

Для уточнения источника эмболии дополнительно проведен анализ локализации тромбоза

глубоких вен нижних конечностей. Преобладал бедренно-подколенный сегмент (72,5%), что соответствует литературным данным о ведущей роли проксимальных тромбозов в генезе ТЭЛА [24]. Доля илеофеморальных тромбозов составила 12,5%, илеокавальных - 5%. Последние сопровождались наиболее тяжелой клинической картиной (массивная ТЭЛА).

Рисунок 2. Распределение тромбоза по венозным сегментам (n=40).

Лечение:

Всем пациентам проводилась антикоагулянтная терапия, которая являлась основным методом лечения. На госпитальном этапе применялся нефракционированный гепарин с последующим переходом на прямые оральные антикоагулянты (ривароксабан, апиксабан). В ряде случаев использовались низкомолекулярные гепарины как мост-терапия. Обязательным компонентом являлась эластическая компрессия.

Таблица 2. Методы лечения пациентов с ТЭЛА (n=40).

Метод лечения	Женщины (n=19)	Мужчины (n=21)	Всего (n=40)
Нефракционированный гепарин	19 (47,5%)	21 (52,5%)	40 (100.0%)
Переход на прямые оральные антикоагулянты (ривароксабан, апиксабан)	15 (37,5%)	17 (42,5%)	32 (80.0%)
Низкомолекулярные гепарины (фраксипарин, гепасан)	3 (7.5%)	2 (5%)	5 (12.5%)
Имплантация кава-фильтра	3 (7,5%)	4 (10%)	7 (17.5%)
Тромболитическая	1 (2,5%)	1 (2,5%)	2 (5.0%)

терапия (альтеплаза, тенектеплаза)			

Помимо стандартной антикоагулянтной терапии, у части пациентов потребовались инвазивные методы. Так, кава-фильтр был установлен 7 больным (17,5%) по строгим показаниям: продолжающееся кровотечение (n=3), рецидивирующие эмболии на фоне лечения (n=2), массивная двусторонняя ТЭЛА при противопоказаниях к тромболизису (n=1). Все пациенты с кава-фильтром имели проксимальные тромбозы; у 5 из них тромбоз локализовался выше паховой связки (в подвздошных венах), что подтверждает целесообразность метода при высоком риске повторной эмболии [20].

В остальных 80% случаев (32 пациента) лечение ограничивалось антикоагулянтной терапией.

Статистический анализ показал достоверность изменений после лечения.

По показателям АЧТВ и количества тромбоцитов ($p < 0,05$), что отражает влияние антикоагулянтной терапии на систему свертывания. Показатели ПВ, МНО и D-димер не продемонстрировали статистически значимого изменения ($p > 0,05$), что может быть связано как с индивидуальными вариациями ответов, так и с сохранением тромботической активности. Эти результаты частично согласуются с международными рекомендациями ESC и AHA: в частности, рекомендации ESC подчеркивают важность изменения параметров свертывания (в том числе АЧТВ) при оценке эффективности лечения, а AHA отмечают, что полное нормирование маркеров тромбоактивности может занимать значительное время и не всегда коррелировать с клиническим исходом. [29]

Летальность:

Важнейшим показателем эффективности лечения явилась летальность. За период 2020–2025 гг. умерли 4 пациента, что составило 10% от всей группы. Все летальные исходы наступили в первые трое суток от начала заболевания и были связаны с массивной двусторонней ТЭЛА, осложненной острым легочным сердцем и рефрактерным шоком. Среди умерших - 2 женщины и 2 мужчин, средний возраст составил 70,3 года. У всех отмечались тяжелые сопутствующие сердечно-сосудистые заболевания. Остальные 36 пациентов (90%) были выписаны с улучшением под наблюдение, что соответствует общей выживаемости на уровне 90%.

Выводы

1. **Распространенность ТЭЛА.** В Акмолинской области за 2020–2025 гг. зарегистрирована заболеваемость около 1,1 на 100 тыс. населения в год, что ниже международных данных и

может отражать трудности диагностики на догоспитальном этапе. Заболевание чаще встречалось у пациентов старше 66 лет, без гендерных различий.

2. **Диагностика.** Применение алгоритмов и современных методов визуализации (КТ-ОГК, сцинтиграфия) повысило точность диагностики. Источник эмболии (тромбоз глубоких вен) установлен во всех случаях. Однако часть пациентов остается нераспознанной, что требует повышения настороженности врачей.

3. **Лечение** Всем больным проведена антикоагулянтная терапия, улучшившая показатели коагулограммы. 15% пациентов высокого риска получили тромболизис, 2,5% - хирургическую тромбоэкстракцию. Кава-фильтры установлены 17,5% больных по строгим показаниям. Применение НОАК позволило продолжить лечение амбулаторно.

4. **Летальность.** Общая смертность составила 10% и наблюдалась только при массивной ТЭЛА с поздним началом терапии. У пациентов промежуточного и низкого риска летальных исходов не было. Полученные показатели исходов сопоставимы с национальной и международной статистикой (летальность 5-15%)[28].

5. Основные проблемы. Поздняя диагностика, высокая смертность при массивной ТЭЛА, связь с проксимальными тромбозами и недостаточная профилактика у пациентов группы риска. Эти факторы обусловливают тяжелые исходы и требуют совершенствования ранней диагностики и профилактики.

Список литературы

1. Konstantinides S., Meyer G., Becattini C. et al. 2019 ESC Guidelines for the diagnosis and management of acute pulmonary embolism (European Society of Cardiology, in collaboration with European Respiratory Society) // European Heart Journal. – 2020. – Т. 41. – С. 543–603.

2. Jaff M.R., McMurtry M.S., Archer S.L. et al. Management of Massive and Submassive Pulmonary Embolism, Iliofemoral DVT, and Chronic Thromboembolic Pulmonary Hypertension: A Scientific Statement from the American Heart Association // Circulation. – 2011. – Т. 123, № 16. – С. 1788–1830.

3. Министерство здравоохранения Республики Казахстан. Регистр медицинской статистики по Акмолинской области (2020–2025 гг.) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://medstat.minzdrav.kz (дата обращения: 01.09.2025).

4. Министерство здравоохранения Республики Казахстан. Клинический протокол «Тромбоэмболия легочной артерии» (пересмотр 2019 г.). – Утв. протокол № 107 от 16.07.2020.

5. Кадыров Т.И. Обзор рекомендаций ESC 2019 по диагностике и лечению тромбоэмболии легочной артерии // MedElement. – 31.08.2019. – Режим доступа: https://medelement.com (дата обращения: 27.09.2025).

6. Современные реалии терапии тромбоэмболии легочной артерии // Центральный госпитальный вестник. – 2021. – № 3.

7. Тромбоэмболия легочной артерии [Электронный ресурс] // Congress-med.ru. – Режим доступа: https://congress-med.ru (дата обращения: 27.09.2025).

8. Treatment Options for Severe Manifestations of Venous Thromboembolism [Электронный ресурс] // Professional Heart Daily. – American Heart Association. – Режим доступа: https://professional.heart.org (дата обращения: 27.09.2025).

9. Pulmonary Embolism Guideline Comparison: Key Points [Электронный ресурс] // American College of Cardiology. – Режим доступа: https://www.acc.org (дата обращения: 27.09.2025).

10. Søgaard K.K., Schmidt M., Pedersen L., Horváth-Puhó E., Sørensen H.T. 30-year mortality after venous thromboembolism: a population-based cohort study // Circulation. – 2014. – Т. 130. – С. 829–836. – DOI: 10.1161/CIRCULATIONAHA.114

УДК 616.131-005.755

Базарбекова Г.Д.

НАО «Кокшетауский университет им. Ш. Уалиханова», г. Кокшетау, Казахстан

РЕТРОСПЕКТИВНЫЙ АНАЛИЗ ТРОМБОЭМБОЛИИ ЛЕГОЧНОЙ АРТЕРИИ У ПАЦИЕНТОВ С ФЛЕБОТРОМБОЗОМ ГЛУБОКИХ ВЕН

Аннотация

Проведен ретроспективный анализ 40 случаев тромбоэмболии легочной артерии (ТЭЛА), осложнившей течение флеботромбоза глубоких вен. Изучены диагностические подходы, лечение, включая антикоагулянтную и тромболитическую терапию, применение кава-фильтров, а также исходы заболевания. Госпитальная летальность составила 10%, что подчеркивает необходимость ранней диагностики и профилактики венозной тромбоэмболии.

Ключевые слова: *тромбоэмболия легочной артерии, флеботромбоз глубоких вен, антикоагулянтная терапия, диагностика, лечение, летальность.*

Базарбекова Г.Д.

«Ш. Уәлиханов атындағы Көкшетау университеті» КЕАҚ, Көкшетау қ., Қазақстан

ТЕРЕҢ КӨКТАМЫР ФЛЕБОТРОМБОЗЫ БАР НАУҚАСТАРДАҒЫ ӨКПЕ АРТЕРИЯСЫ ТРОМБОЭМБОЛИЯСЫНЫҢ РЕТРОСПЕКТИВТІ ТАЛДАУЫ

Аңдатпа

Терең көктамыр флеботромбозының ағымын асқындырған өкпе артериясы тромбоэмболиясының 40 жағдайына ретроспективті талдау жүргізілді. Диагностикалық тәсілдер, емдеу, оның ішінде антикоагулянттық және тромболитикалық терапия, кава-фильтрлерді қолдану, сондай-ақ аурудың нәтижелері зерттелді. Госпиталдық өлім-жітім 10% құрады, бұл веноздық тромбоэмболияны ерте диагностикалау мен оның алдын алудың маңыздылығын көрсетеді.

Түйін сөздер: *өкпе артериясының тромбоэмболиясы, терең көктамыр флеботромбозы, антикоагулянттық терапия, диагностика, емдеу, өлім-жітім.*

Bazarbekova G.D.

“Sh. Ualikhanov Kokshetau University”, Kokshetau, Kazakhstan

RETROSPECTIVE ANALYSIS OF PULMONARY EMBOLISM IN PATIENTS WITH DEEP VEIN THROMBOSIS

Abstract

A retrospective analysis of 40 cases of pulmonary embolism (PE) complicating the course of deep vein thrombosis (DVT) was conducted. Diagnostic approaches, treatment, including anticoagulant and thrombolytic therapy, the use of cava filters, and disease outcomes were studied. In-hospital mortality was 10%, which underlines the importance of early diagnosis and prevention of venous thromboembolism.

Keywords: *pulmonary embolism, deep vein thrombosis, anticoagulant therapy, diagnosis, treatment, mortality.*

Кіріспе

XXI ғасыр ғылым мен технологияның қарқынды дамуымен сипатталады. Соның ішінде жасанды интеллект (ЖИ)- адамзат тарихындағы ең ықпалды технологиялық серпілістердің

бірі болып отыр. Жасанды интеллект медицина, химия және физика салаларында жаңа мүмкіндіктер ашып, ғылыми ізденістерді жеделдетуге жағдай жасады.

Биофизика- тірі жүйелердің физикалық және молекулалық заңдылықтарын зерттейтін ғылым саласы. Бұл салада алынатын деректер өте күрделі әрі көлемді болғандықтан, оларды дәстүрлі әдістермен талдау ұзақ уақытқа әкеліп соғады. Сондықтан жасанды интеллект биофизикалық зерттеулерді жылдам, әрі тиімді жүргізудің мінсіз құралына айналып келді

Зерттеу мақсаты:

Биофизикада жасанды интеллектің дамуын, оның ішінде AlphaFold жүйесінің рөлін ашу.

Міндеттері:

1. Жасанды интеллектің ғылымдағы жалпы қолданысын қарастыру;
2. Биофизикадағы ЖИ-дің негізгі бағыттарын талдау;
3. Alpha Fold жүйесінің ғылыми жетістіктерін сипаттау;
4. Жасанды интеллектті енгізудің болашығы мен шектеулерін бағалау.

Жаңалығы:

Бұл жұмыстың ғылыми жаңалығы жасанды интеллектің биофизикадағы рөлі мен оның болашағын жан-жақты талдауында отыр. Атап айтқанда:

1. Alpha Fold алгоритмнің ақуыз құрылымын болжаудағы ғылыми принциптері қазақ тілінде алғаш рет жүйеленіп сипатталды.
2. Жасанды интеллект әдістері дәстүрлі биофизикалық зерттеу тәсілдерімен салыстырып,олардың артықшылықтары мен кемшіліктері айқындалды.
3. Жұмыс барысында биофизикадағы жасанды интеллектің қолданылу салалары мысалдар арқылы

Алғашында жасанды интеллект тек информатика мен математиканың қарапайын мәселелерін шешуге бағытталса, қазір күрделі молекулалық процестерді модельдеуге дейін жетті. Соңғы жылдары **Deep Mind** компаниясы ұсынған **Alpha Fold** жүйесі ғылымда үлкен төңкеріс жасады.[9]

Deep Mind компаниясының Alpha Fold жүйесі ақуыздардың үшөлшемді құрылымын аминқышқылдар тізбегіне сүйене отырып дәл болжауға мүмкіндік берді. Бұған дейін ғалымдар мұндай нәтижеге жету үшін жылдар бойы рентгендік кристаллография немесе ядролық магниттік резонанс сияқты қымбат әрі ұзақ уақыт алатын әдістерді қолданатын. Ал Alpha Fold бірнеше сағат ішінде жоғары дәлдікпен құрлымдық болжамдар жасай алды.[1]

Бұл жетістік биофизикада жаңа дәуірдің басталуына жол ашты. Ғалымдар ақуыздардың бүктелу механизмдерін түсініп қана қоймай, жаңа дәрі-дәрмектерді жобалауда, генетикалық

ауруларды зерттеуде және синтетикалық биологияда ЖИ-дің артықшылықтарын кеңінен пайдалана бастады.

Зерттеу әдістері

Биофизикадағы жасанды интеллектің негізгі бағыттары:

1. **Биофизикалық деректерді талдау**-геномдық, протеомдық және жасушалық деректерді үлкен көлемде өңдеу.[5]

2. **Құрлымдық модельдеу**- Alpha Fold және басқа да жүйелер арқылы ақуыздардың үшөлшемді құрылымын болжау.[4]

3. **Эксперименттік нәтижелерді интерпретациялау**- жасушалық бейнелерді компьютерлік бақылау әдістерімен талдау.[8]

4. **Жаңа материалдар мен дәрілерді жобалау**-молекулалық динамиканы модельдеу арқылы биофизикалық процестерді басқару.[9]

Негізгі бөлім

Бұл тақырыпты зерттеу барысында мен ең алдымен жасанды интеллекттің биофизикадағы қазіргі мүмкіндіктерін қарастырдым. Соңғы жылдары бұл бағыт ғылымда қарқынды дамып, дәстүрлі әдістердің орнын баса бастады. Бұрын биофизикалық зерттеулер көбіне эксперименттік деректерге сүйеніп, оларды талдау ұзақ уақыт алатын. Қазір жасанды интеллектің көмегімен күрделі есептерді немесе тапсырмаларды қысқа мерзімде шешуге мүмкіндік бар екенін байқадым.[3]

Маған ерекше әсер қалдырған мысалдардың бірі- Alpha Fold жүйесі. Бұл бағдарлама ақуыздардың құрылымын болжауда ғылымда төңкеріс жасады. Әдебиеттерден көргенімдей, осыған дейін ақуызды зерттеу үшін жылдарға созылатын қымбат әдістер қолданылған. Ал Alpha Fold бірнеше сағат ішінде дәл нәтижелер берді. Менің ойымша, бұл тек биофизика үшін ғана емес, жалпы биомедицина саласы үшін де үлкен жаңалық.

Alpha Fold жүйесінің ғылыми тұрғыдағы маңызын түсіну үшін оның жұмыс алгоритмдерін қарастыру қажет. Ең алдымен, бағдарлама ақуыздың аминқышқылдық тізбегін талдайды және оған сәйкес келетін гомологты тізбектерді іздейді. Осы деректер негізінде көптік тізбекті сәйкестендіру (Multiple Sequence Aligment, MSA) құрылады.MSA аминқышқылдардың эволюциялық сақталуын анықтап, олардың құрылыымдық маңызын болжауға мүмкіндік береді.[2]

Келесі қадамда жүйе нейрондық желілер арқылы аминқышқылдар арасындағы кеңістік қашықтық картасын (distance map) болжайды. Бұл карта әрбір екі аминқышқыл қалдығының бір-біріне қатысты ықтимал орналасуын көрсетеді. Бұдан кейін арнайы Evoformer модулі

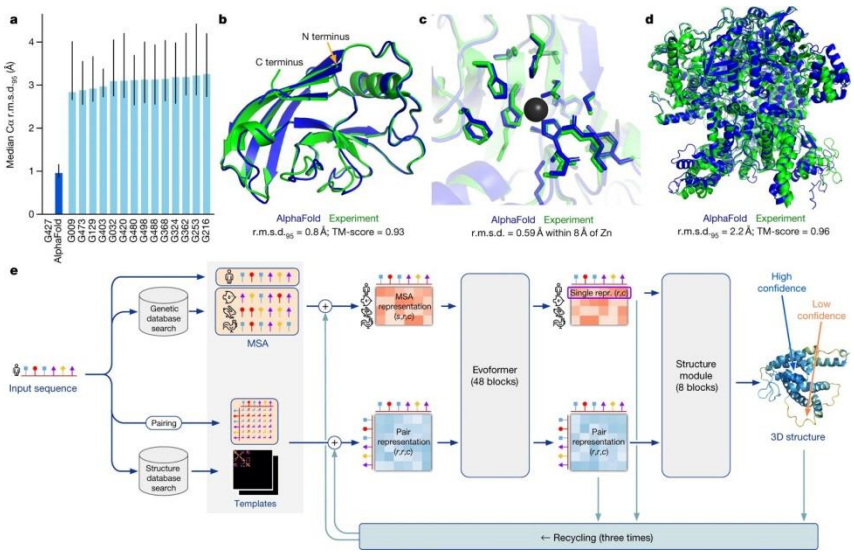
пайдаланылады. Ол MSA деректерін және қашықтық матрицаларын қатар өңдей отырып, ақуыздың геометриялық конфигурациясын жасайды.[1]

Соңғы кезеңде жүйе алынған құрлымды structural relaxation (структурный релаксация)-дан өткізеді. Бұл молекулалық динамика заңдылықтарына сүйене отырып, энергетикалық тұрғыдан ең қолайлы конформацияны анықтайды.Нәтижесінде, ақуыздың үшөлшемді құрылымын жоғары дәлдікпен ұсынылады.

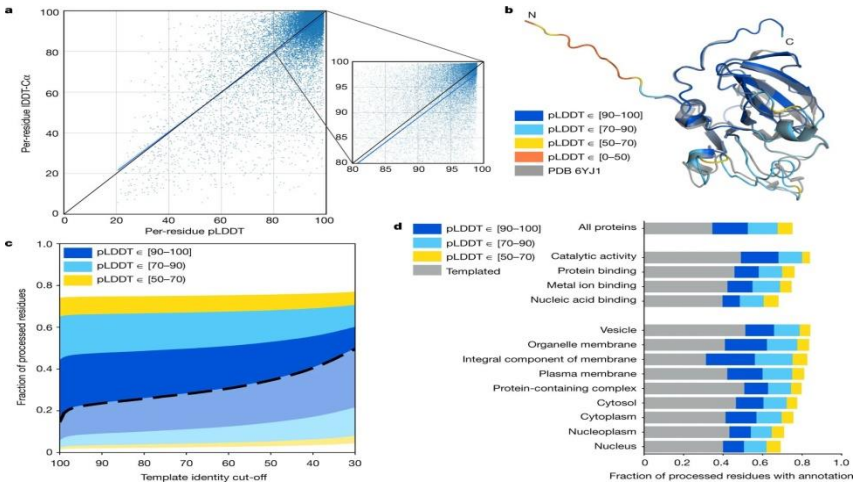
Alpha Fold алгоритмі тек болжам жасауға қажет құрал емес, ол биологиялық жүйелерді тереңірек түсінуге жол ашатын әдіс. Осы жүйенің арқасында ғалымдар ақуыздардың бүктелу механизмдерін нақтылап қана қоймай, жаңа дәрі-дәрмектерді жобалауда, генетикалық ауруларды зерттеуде және синтетикалық биологияда нақты нәтижелерге қол жеткізіп отыр.[6]

Жасанды интеллектің мұндай жетістіктері биофизикада ғылымның болашағын түбегейлі өзгертуде. Егер дәстүрлі әдістер ақпаратты баяу әрі шектеулі түрде берсе, жасанды интеллект қысқа мерзім ішінде үлкен көлемдегі деректерді өңдеп, жаңа ғылыми болжамдар ұсына алады. Мұндай бағытта әлі де шешілмеген мәселелер бар болғанымен, жасанды интеллектің даму қарқыны оның биофизикадағы орны одан әрі нығая түсетін көрсетеді.

Alpha Fold produces highly accurate structures



Highly accurate protein structure prediction for the human proteome



Қорытынды

Зерттеу барысында жасанды интеллекттің, соның ішінде Alpha Fold жүйесінің, биофизикалық ғылымда маңыздылығ айқындалды. Ақуыздардың кеңістіктік құрылымын болжау бұрын,ұзақ уақыт пен күрделі зертханалық әдістерді қажет етсе,қазір нейрондық желілер негізіндегі модельдер бұл міндетті мінсіз жылдар әрі дәл орындап жатыр.

Alpha Fold-тың енгізілуі тек биофизикада ғана емес, сонымен қатар биомедицина,фармакология,генетика және синтетикалық биология салаларында да жаңа мүмкіндіктерге жол ашуда. Бұл жасанды интелллектің ғылымдағы орнынң артып келе жатқанын және дәстүрлі әдістерді толықтырып қана қоймай,оларды жаңа деңгейге көтеретінін көрсетеді.

Жалпы алғанда,жасанды интеллект қазіргі биофизикадағы дәстүрлі зерттеу тәсілдерін жетілдіріп қана қоймай,олардың өнімділігін арттыратын әмбебап әдіс реттінде қалыптасып келеді. Бұл бағыттың қарқынды дамуы алдағы уақытта ғылымға тың серпін беріп,жаңа ғылыми жетістіктерге жол ашатыны анық.

Пайдаланылған әдебиеттер

1. Jumper, J., Evans, R., Pritzel, A., et al. *Highly accurate protein structure prediction with AlphaFold.* Nature. 2021. Vol. 596. P. 583–589. https://doi.org/10.1038/s41586-021-03819-2

2. Tunyasuvunakool, K., Adler, J., Wu, Z., et al. *Highly accurate protein structure prediction for the human proteome.* Nature. 2021. Vol. 596. P. 590–596. https://doi.org/10.1038/s41586-021-03828-1

3. Callaway, E. *'It will change everything': DeepMind's AI makes gigantic leap in solving protein structures.* Nature. 2020. Vol. 588. P. 203–204. https://doi.org/10.1038/d41586-020-03348-4

4. Senior, A. W., Evans, R., Jumper, J., et al. *Improved protein structure prediction using potentials from deep learning.* Nature. 2020. Vol. 577. P. 706–710. https://doi.org/10.1038/s41586-019-1923-7

5. Shrestha, R., et al. *Deep learning for biomolecular structure prediction.* Journal of Molecular Biology. 2021. Vol. 433(20). 167–205. https://doi.org/10.1016/j.jmb.2021.167205

6. Jumper, J., Hassabis, D. *Protein structure predictions to atomic accuracy with AlphaFold.* Annual Review of Biophysics. 2022. Vol. 51. P. 445–468. https://doi.org/10.1146/annurev-biophys-092921-113314

7. Zhou, J., Troyanskaya, O. *Predicting effects of noncoding variants with deep learning–based sequence model.* Nature Methods. 2015. Vol. 12. P. 931–934.

8. Гусейнов, Р. М. Искусственный интеллект в биофизике: современное состояние и перспективы // Биофизика. – 2022. – Т. 67, №4. – С. 789–798.

9. Кузнецов, И. А. Машинное обучение и нейронные сети в анализе биомедицинских данных // Вестник биофизики. – 2021. – №3. – С. 45–56.

УДК 616.831-009.11-053.2

Мирзамуратова С.Б., Абдиманап Н.Т., Абабакирова Д.Т.

АО "Южно-Казахстанская академия медицины", Г. Шымкент, Казахстан

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РОБОТИЗИРОВАННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ВОССТАНОВЛЕНИИ ДВИГАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ У ПАЦИЕНТОВ С ДЦП

Аннотация

Целью исследования являлась оценка эффективности роботизированных технологий в восстановлении двигательной активности верхних конечностей у детей с детским церебральным параличом (ДЦП). Проведён систематический обзор публикаций в базах данных PubMed, EMBASE, Scopus и PEDro в соответствии с протоколом PRISMA. В анализ включены рандомизированные контролируемые испытания, контролируемые и лонгитюдные исследования, а также серии и тематические клинические случаи. Результаты показали, что робот-ассистированная терапия (РАТ) способствует

улучшению двигательных функций, снижению спастичности и повышению вовлечённости пациентов, особенно при использовании экзоскелетов и устройств с конечными эффекторами в сочетании с традиционной физиотерапией. Дополнительное применение биологической обратной связи (ЭМГ, виртуальная реальность, игровые технологии) усиливает мотивацию и эффективность моторного обучения. Несмотря на положительные тенденции, гетерогенность методологий и ограниченность выборок требуют проведения дальнейших масштабных рандомизированных исследований. Полученные данные подтверждают перспективность интеграции роботизированной терапии в комплексную реабилитацию детей с ДЦП для повышения качества их жизни и автономности.

Ключевые слов:. реабилитация; робототехника; гемиплегия; верхние конечности; экзоскелет; конечный эффектор.

Мирзамуратова С.Б., Әбдіманап Н.Т., Абабакирова Д.Т.
«Оңтүстік қазақстан медициа академиясы» АҚ, Шымкент қ., Қазақстан

ДЦП БАР НАУҚАСТАРДЫҢ ҚИМЫЛ-БЕЛСЕНДІЛІГІН ҚАЛПЫНА КЕЛТІРУДЕ РОБОТТАНДЫРЫЛҒАН ТЕХНОЛОГИЯЛАРДЫ ҚОЛДАНУ

Аңдатпа

Зерттеудің мақсаты – сал ауруы бар (ДЦП) балаларда жоғарғы аяқ-қолдардың қимылдық белсенділігін қалпына келтіруде роботтандырылған технологиялардың тиімділігін бағалау болды. PubMed, EMBASE, Scopus және PEDro дерекқорларындағы жарияланымдарға PRISMA хаттамасына сәйкес жүйелі шолу жүргізілді. Талдауға рандомизацияланған бақылаулы сынақтар, бақылаулы және лонгитюдті зерттеулер, сондай-ақ клиникалық жағдайлар мен сериялар енгізілді. Нәтижелер робот-ассистенттелген терапияның (РАТ) қимылдық функцияларды жақсартуға, спастиканы азайтуға және пациенттердің қатысу деңгейін арттыруға ықпал ететінін көрсетті, әсіресе экзоскелеттер мен соңғы эффекторлы құрылғыларды дәстүрлі физиотерапиямен бірге қолданғанда. Қосымша биологиялық кері байланыс (ЭМГ, виртуалды шындық, ойын технологиялары) мотивацияны және қимылдық дағдыларды үйрену тиімділігін күшейтеді. Оң үрдістерге қарамастан, әдістемелердің әркелкілігі мен үлгілердің шектеулілігі ауқымды рандомизацияланған зерттеулерді қажет етеді. Алынған деректер роботтандырылған

терапияны ДЦП-мен балаларды кешенді оңалтуға енгізудің болашағы зор екенін, олардың өмір сапасы мен дербестігін арттыруға мүмкіндік беретінін растайды.

Түйін сөздер: оңалту; робототехника; гемиплегия; қолдар; экзоскелет; соңғы эффектор.

Mirzamuratova S.B., Abdimanap N.T., Ababakirova D.T.
JSC "South Kazakhstan Academy of Medicine", Shymkent, Kazakhstan

USE OF ROBOTIC TECHNOLOGIES IN THE RESTORATION OF MOTOR ACTIVITY IN PATIENTS WITH CEREBRAL PALSY

Abstract

The aim of the study was to evaluate the effectiveness of robotic technologies in restoring upper limb motor activity in children with cerebral palsy (CP). A systematic review of publications was conducted in the PubMed, EMBASE, Scopus, and PEDro databases in accordance with the PRISMA protocol. The analysis included randomized controlled trials, controlled and longitudinal studies, as well as case series and clinical case reports. The results showed that robot-assisted therapy (RAT) contributes to the improvement of motor functions, reduction of spasticity, and increased patient engagement, especially when using exoskeletons and end-effector devices in combination with traditional physiotherapy. The additional use of biofeedback (EMG, virtual reality, gaming technologies) enhances motivation and the effectiveness of motor learning. Despite positive trends, the heterogeneity of methodologies and limited sample sizes require further large-scale randomized studies. The obtained data confirm the potential of integrating robotic therapy into the comprehensive rehabilitation of children with CP to improve their quality of life and autonomy.

Keywords: *rehabilitation; robotics; hemiplegia; upper extremities; exoskeleton; endeffector*

Актуальность: Церебральный паралич (ЦП), встречающийся у двух-трёх из 1000 живорожденных [1], является мультифакторным заболеванием, вызванным травмой головного мозга, которая влияет на движение, осанку и равновесие. Двигательные расстройства при ЦП классифицируются как спастичность, дискинезия, атаксия или смешанные формы, при этом спастичность встречается у 80% пациентов с ЦП [2]. Согласно этим данным, ЦП подразделяется на спастическую (80%), дискинетическую (15%) и атактическую (5%) формы.

В последние годы акцент в реабилитационном лечении сместился в сторону неврологической реабилитации в ответ на растущее количество данных о нейропластичности центральной нервной системы [3,4]. Такой подход направлен на улучшение развития и функционирования пациентов за счёт повышения способности нервной системы изменяться и адаптироваться на протяжении всей жизни. Учитывая, что продолжительность жизни детей с ЦП приближается к средней продолжительности жизни населения в целом, реабилитационные программы должны учитывать потребности как детей, так и взрослых с инвалидностью, а также включать комплексные цели, учитывающие шесть «F»: функция, семья, фитнес, развлечения, друзья и будущее [4]. Роботизированные системы представляют собой новые технологические решения, которые приобретают всё большую популярность в реабилитации детей с ЦП, направленные на улучшение крупной моторики верхних конечностей и мелкой моторики кисти [3]. Традиционные физиотерапевтические методы, основанные на концепции Международной классификации функционирования, инвалидности и здоровья для детей и молодёжи (ICF-CY), включают двигательную терапию, индуцированную ограничениями (mCIMT), и бимануальную тренировку (BIT), которые применяются для восстановления функции верхних конечностей у детей с ЦП [3,4]. Это создаёт перспективы для повышения эффективности реабилитации, улучшения качества жизни и автономии пациентов.

Цель исследования - оценить эффективность роботизированных систем как самостоятельной терапии и в сочетании с традиционной физиотерапией в улучшении функции верхних конечностей (УЛ) у детей с церебральным параличом (ДЦП). Исследование посвящено сравнению конечных эффекторов и экзоскелетов в реабилитации детей с ДЦП, их влиянию на мотивацию и эффективность терапии.

Материалы и методы: Мы провели всесторонний систематический обзор для оценки влияния роботизированной терапии (RAT) на восстановление функций верхних конечностей у детей с диагнозом церебрального паралича (ДЦП). Результаты всех опубликованных исследований были обобщены в соответствии с рекомендациями PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses) [5].

Вопрос PICO: Для определения стратегии поиска и структуры отчёта использовалась модель PICO (популяция, вмешательство, сравнение, результат) [6]. Основной вопрос исследования звучал следующим образом: «Эффективна ли робот-ассистированная терапия в содействии восстановлению моторики верхних конечностей у пациентов с ДЦП?» Стратегия PICO представлена в таблице 1.

Стратегия поиска и критерии отбора: Был проведён систематический поиск всех рецензируемых статей, опубликованных с момента основания баз данных до 1 января 2024 года, с использованием следующих баз данных: PubMed, EMBASE, Scopus и PEDro. В поиске применялись сетчатые и свободные ключевые слова по темам «церебральный паралич», «роботизированная терапия» и «моторное восстановление»

Критериями включения были: (i) дети с диагнозом ДЦП (педиатрическая популяция, возраст <18 лет);(ii) применение роботизированной терапии (отдельно или в сочетании с другими реабилитационными методами); (iii) публикация на английском языке; (iv) публикация в рецензируемом журнале.

Исключались: (i) статьи, посвящённые теоретическим моделям, методологическим подходам, алгоритмам и техническим описаниям; (ii) исследования на животных; (iii) материалы конференций и обзоры; (iv) исследования с участием здоровых детей; (v) исследования отдельных сессий; (vi) технико-экономические обоснования.

С учётом ограниченности доступной литературы для качественного синтеза были включены исследования следующих дизайнов:(i) рандомизированные контролируемые испытания (РКИ); (ii) контролируемые исследования; (iii) тематические исследования.

Результаты и обсуждение: Всего было найдено 563 статей, из которых 11 исследований были включены в синтез: в общей сложности 214 детей, 193 ребенка с ДЦП в возрасте от 4,5 месяцев до 16 лет и 21 здоровых детей из контрольной группы. Обзор показал, что роботизированная терапия (РАТ) верхней конечности (UL) у детей с ДЦП может быть эффективной как самостоятельно, так и в сочетании с физиотерапией. Однако обобщение результатов затруднено из-за гетерогенности подходов и ограниченного количества РКИ с адекватной выборкой, что влияет на достоверность выводов [8]. РАТ

направлена на повышение объема, интенсивности и стандартизации терапии за счёт использования повторяющихся, персонализированных и интерактивных упражнений [9]. В терапии применяются два типа устройств - экзоскелеты и роботы с конечными эффекторами. Экзоскелеты, имеющие несколько точек контакта и носимую конструкцию, обеспечивают более естественное взаимодействие с конечностью, повышая комфорт и вовлечённость [10]. В свою очередь, конечные эффекторы обеспечивают точечное воздействие, способствуя контролируемой и целенаправленной тренировке движений.

Одним из ключевых элементов повышения эффективности РАТ является интеграция биологической обратной связи. Использование визуальной и сенсорной обратной связи, в том числе через ЭМГ, способствует улучшению активации мышц, снижению спастичности и усилению мотивации [12]. Такие подходы позволяют пациентам активнее участвовать в реабилитации и влияют на процессы в ЦНС, включая снижение кортикальной возбудимости и активацию регулирующих механизмов [13]. ЭМГ-системы также способствуют корректировке мышечных паттернов и повышению осознанности движений [14]. Дополнительную пользу приносит сочетание РАТ с технологиями виртуальной реальности и терапевтическими видеоиграми, которые усиливают вовлечённость и эффективность терапии [10]. Биологическая обратная связь оказывает влияние не только на ЦНС, но и на автономную нервную систему, улучшая, например, вариабельность сердечного ритма [15]. Кроме того, подтверждена возможность применения этих методов в домашних условиях с использованием телереабилитации [16]. Сравниваемые исследования показывают общее улучшение двигательных функций, ловкости и координации. Например, одно из них продемонстрировало положительный эффект РАТ в сочетании с ботулинотерапией [7], другое - устойчивость улучшений в течение 6 месяцев после вмешательства. Несмотря на ограничения, текущие данные подтверждают перспективность РАТ в реабилитации детей с ДЦП.

Проведённый обзор демонстрирует потенциал роботизированной ассистивной терапии (РАТ) как эффективного дополнения к традиционной реабилитации верхней конечности (ВК) у детей с детским церебральным параличом (ДЦП). Использование РАТ способствует улучшению двигательных функций, повышению ловкости и снижению спастичности, что подтверждается как клиническими, так и инструментальными методами оценки. Гибкость настройки устройств и возможность персонализации терапии позволяют адаптировать её под индивидуальные особенности ребёнка, включая когнитивные и обучающие потребности. Дополнительным преимуществом является включение элементов экзергейминга,

способствующего повышению мотивации и вовлечённости в процесс лечения. Тем не менее, ограниченность существующих данных, неоднородность методологических подходов и малые выборки подчеркивают необходимость дальнейших высококачественных рандомизированных контролируемых исследований. На текущем этапе РАТ следует рассматривать как перспективное вспомогательное средство, способное усилить эффекты стандартной терапии, но не заменить её полностью.

Список использованной литературы:

*1.*Пол С., Нахар А., Бхагавати М., Кунвар А.Дж. Обзор последних достижений в области детского церебрального паралича. Окислительный мед Клетка Лонгев. (2022) 2022:1–20. doi: 10.1155/2022/2622310

*2.*Криггер К.В. Детский церебральный паралич: обзор. Церебральный паралич. (2006) 73:91-100.

*3.*Айсен М.Л., Керкович Д., Маст Дж., Малрой С., Рен Т.Л., Кей Р.М. и др. Церебральный паралич: клиническая помощь и неврологическая реабилитация. Ланцет Нейрол. (2011) 10:844–52. doi: 10.1016/S1474-4422(11)70176-4

*4.*Грэм Д., Пейджет С.., Вималасундера Н. Современные представления в области управления здравоохранением детей с церебральным параличом. Med J Aust. (2019) 210:129–35. doi: 10.5694/mja2.12106

*5.*Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG, P. Group. Предпочтительные элементы отчетности для систематических обзоров и метаанализов: заявление PRISMA. Int J Surg. (2010) 8:336–41. doi: 10.1016/j.ijsu.2010.02.007

*6.*Эриксен М.Б., Франдсен Т.Ф. Влияние метода «пациент, вмешательство, сравнение, исход» (PICO) как инструмента стратегии поиска на качество поиска литературы: систематический обзор. J Medical Library Assoc. (2018) 106:420–31. doi: 10.5195/jmla.2018.345

*7.*Lockwood C, Munn Z, Porritt K. Качественный исследовательский синтез: методологическое руководство для систематических рецензентов, использующих метаагрегацию. JBI Evidence Implement. (2015) 13:179–87. doi: 10.1097/XEB.0000000000000062

*8.*Джерманотта М., Кортеллини Л., Инсалако С., Априле И. Влияние роботизированной реабилитации верхних конечностей по сравнению с традиционной терапией у пациентов с инсультом: предварительные результаты по ежедневным задачам, оцененные с помощью анализа движения. Датчики. (2023) 23:3089. doi: 10.3390/s23063089

*9.*Constantino C, May E, Flanagan A, Altiok H, Harris GD. Миоэлектрический ортез локтя, запястья и кисти для подростка с гемипарезом: описание клинического случая. J Prosthetics Orthotics. (2020) 34:e99–e102. doi: 10.1097/jpo.0000000000000330

*10.*Гупта А., Мондал А.К., Гупта М. Кинематический, динамический анализ и управление роботизированным экзоскелетом верхних конечностей с 3 степенями свободы. J Eur Des Systèmes Automatisés. (2019) 52:297–304. doi: 10.18280/jesa.520311

*11.*Су И, Лян С. Интеллектуальный медицинский реабилитационный тренажер, основанный на координации движений. IEEE Access. (2020) 8:73373–87. doi: 10.1109/access.2020.2986800

*12.*Лю Цюй, Сюэ Цзянь, Чжао П., Лин Юй, Лю С., ду Юй и др. Влияние электромиографической биологической обратной связи на восстановление мышечной силы у детей с синдромом Гийена – Барре. J Healthcare Engin. (2021) 2021:1–6. doi: 10.1155/2021/1220368, PMID:

*13.*Хоксли Дж., Каванна А.Е., Нагаи Й. Роль автономной нервной системы при синдроме Туретта. Front Neurosci. (2015) 9:117. doi: 10.3389/fnins.2015.00117

*14.*Стурма А., Хруби Л.А., Прам К., Майер Дж.А., Асманн О.К. Реабилитация повреждений нервов верхних конечностей с использованием биологической обратной связи по поверхностной ЭМГ: протоколы для клинического применения. Front Neurosci. (2018) 12:906. doi: 10.3389/fnins.2018.00906

*15.*Лерер П.М., Эдди Д. Динамические процессы в регуляции и некоторые аспекты биологической обратной связи и биоповеденческих вмешательств. Appl Psychophysiol Biofeedback. (2013) 38:143–55. doi: 10.1007/s10484-013-9217-6

*16.*Бини Э., Меничи В., Феррари А., Чиони Г., Сгандурра Г. Возможность домашнего обучения детей с односторонним церебральным параличом наблюдению за действиями: исследование. Front Neurol. (2020) 11:16. doi: 10.3389/fneur.2020.00016

УДК 371.315.7:004.8

М.Мухамед, А.Ж.Мырзакасым, А.А.Мауленова

АО «Южно Казахстанская медицинская академия», г.Шымкент, Казахстан

DORA AI: ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ ДЛЯ СОЗДАНИЯ УНИКАЛЬНЫХ ВЕБ-САЙТОВ

Аннотация

В статье рассматривается инструмент искусственного интеллекта ***Dora AI,*** *предназначенный для автоматизированного создания уникальных веб-сайтов на основе текстового описания. Подчеркиваются ключевые возможности системы: генерация сайтов без использования шаблонов, редактирование контента, интеграция с Figma, экспорт готовых проектов и применение анимационных эффектов. Особое внимание уделено преимуществам Dora AI по сравнению с традиционными инструментами веб-дизайна, в частности его способности создавать оригинальные макеты, стили и визуальную идентичность. Рассматриваются перспективы развития технологии, включая внедрение 3D-графики и анимации, а также её применение в образовательной и бизнес-сферах.*

Ключевые слова: *искусственный интеллект; генерация сайтов; Dora AI; веб-дизайн; автоматизация; уникальный контент.*

Мұхамед М., Мырзақасым А.Ж., Мауленова А.А.
«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ, Шымкент қ., Қазақстан

DORA AI: БІРЕГЕЙ ВЕБ-САЙТТАРДЫ ЖАСАУҒА АРНАЛҒАН ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ

Аңдатпа

Мақалада мәтіндік сипаттама негізінде бірегей веб-сайттар құруға арналған ***Dora AI*** *жасанды интеллект құралы қарастырылады. Жүйенің негізгі мүмкіндіктері көрсетіледі: шаблондарды қолданбай сайттарды генерациялау, контентті өңдеу, Figma-мен интеграция, дайын жобаларды экспорттау және анимациялық эффектілерді пайдалану. Сонымен қатар, дәстүрлі веб-дизайн құралдарымен салыстырғандағы Dora AI артықшылықтары, атап айтқанда түпнұсқа макеттерді, стильдерді және визуалды бірегейлікті жасау қабілеті айқындалады. Технологияны дамытудың болашағы, соның ішінде 3D-графика мен анимацияны енгізу, сондай-ақ оны білім беру мен бизнес салаларында қолдану мәселелері қарастырылады.*

Түйін сөздер: *жасанды интеллект; сайт генерациясы; Dora AI; веб-дизайн; автоматтандыру; бірегей контент.*

Mukhamed M., Myrzakasym A.Zh., Maulenova A.A.
JSC "South Kazakhstan Medical Academy", Shymkent, Kazakhstan

DORA AI: ARTIFICIAL INTELLIGENCE FOR CREATING UNIQUE WEBSITES

Abstract

The article explores ***Dora AI,*** *an artificial intelligence tool designed for creating unique websites based on textual descriptions. The core features of the system are highlighted, including website generation without templates, content editing, Figma integration, project export, and the use of animation effects. Special attention is given to the advantages of Dora AI compared to traditional web design tools, particularly its ability to generate original layouts, styles, and visual identity. The prospects for further development of the technology are discussed, such as the implementation of 3D graphics and animations, as well as its applications in education and business.*

Keywords: *artificial intelligence; website generation; Dora AI; web design; automation; unique content.*

Введение. Искусственный интеллект (ИИ) — это область информатики, которая занимается созданием систем, способных выполнять задачи, обычно требующие человеческого интеллекта: понимание речи, распознавание образов, принятие решений, обучение, генерация текста и др. Развитие ИИ — это синтез многих дисциплин: машинное обучение, статистика, обработка естественного языка, компьютерное зрение, робототехника и т.д.

Технологии на основе ИИ меняют подход к работе с информацией, обучению и коммуникациям. Нейронные сети умеют искать и систематизировать данные, генерировать идеи и новый контент. Это объясняет высокую актуальность применения искусственного интеллекта в сфере образования [1].

В связи с этим мы хотим рассказать вам об инструменте искусственного интеллекта DORA AI. **Dora AI** — это инструмент, с помощью которого можно **создавать сайты и лендинги из текстового описания**.

Основные возможности DORA AI:

- Генерация сайтов из текста — достаточно описать идею.
- Редактирование — можно менять тексты, цвета, шрифты, добавлять элементы прямо в редакторе.

- Интеграция с Figma — есть плагин, который позволяет переносить дизайн в Figma для доработки.
- Экспорт — полученный результат можно выгрузить как полноценный сайт или как прототип для дальнейшей верстки.
- Анимации и стиль — ИИ подбирает визуальные эффекты, чтобы сайт выглядел «живым» и современным.

Преимущества:

- Первый ИИ, который действительно понимает веб-сайты.
- Создает сайты на любую тематику, в любом стиле.
- Анализирует подсказку...
- Экономит время: сайты создаются за минуты.
- Не требует навыков программирования.
- Позволяет быстро тестировать разные идеи [2].

Материалы и методы исследования.

Чем же отличается Dora AI от других инструментов ИИ?

Существующие инструменты для веб-сайтов на базе ИИ используют предопределённые шаблоны для замены сгенерированных текстов и изображений, не имея реального понимания принципов дизайна. В отличие от этого, каждый сайт Dora AI полностью реализован с помощью ИИ, от текста до композиции и визуальной идентичности. Никаких шаблонов, никаких предопределённых макетов.

В результате Dora AI создаёт по-настоящему уникальные сайты. Прислушиваясь к вашим потребностям и изучая их, он обладает гибкостью, позволяющей создавать бесконечное количество вариантов макетов, стилей и контента всего одним запросом. Базовый баланс каждого аккаунта Dora составляет 120 кредитов.

3D-графика и анимация, создаваемые ИИ, являются ключевыми элементами Dora AI и в настоящее время находятся в стадии разработки для будущих версий. Генерация 3D-объектов и анимации по ключевым кадрам с помощью ИИ оказалась одной из самых сложных задач в сфере AIGC. Тем не менее, команда Dora AI принимает этот вызов и полна решимости создать эффективный способ расширения сферы применения ИИ [3].

Результаты. Как же пользоваться инструментом Dora AI? Вначале заходим на главную страницу сайта (рис. 1). Затем проходим регистрацию на сайте или входим в аккаунт с помощью Google.

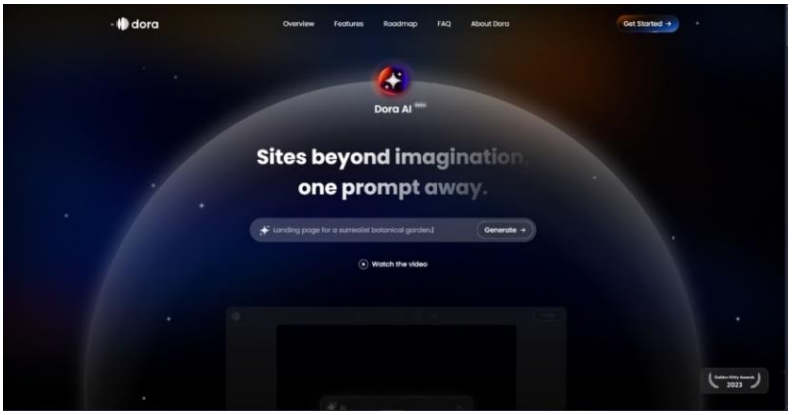


Рисунок 1.

После мы можем зайти в свое рабочее пространство, и сверху в поисковой строке написать описание нужного вам сайта. Например, «создай рекламный сайт о стоматологической клинике добавив мое имя и название города» (рис.2).

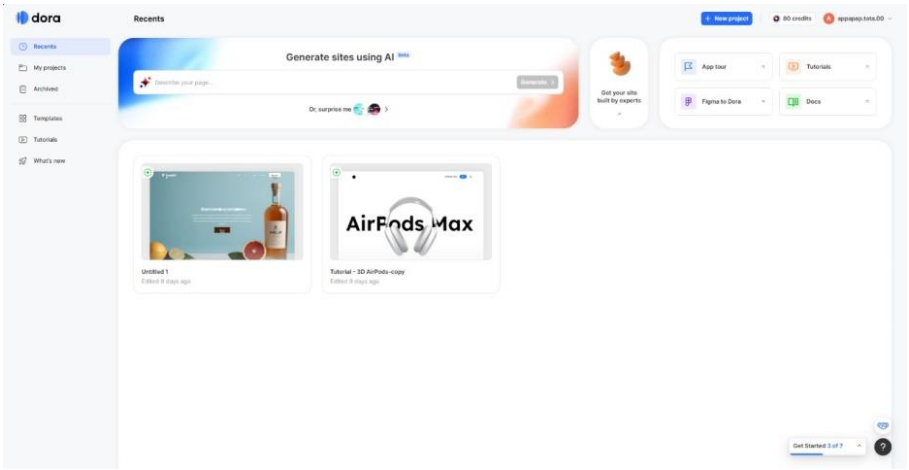


Рисунок 2.

Затем выходит окно выбора стилей будущего сайта, на котором расположены множество шаблонов, при наведении на них показываются примеры, где можно выбрать понравившийся стиль (рис.3) [4].

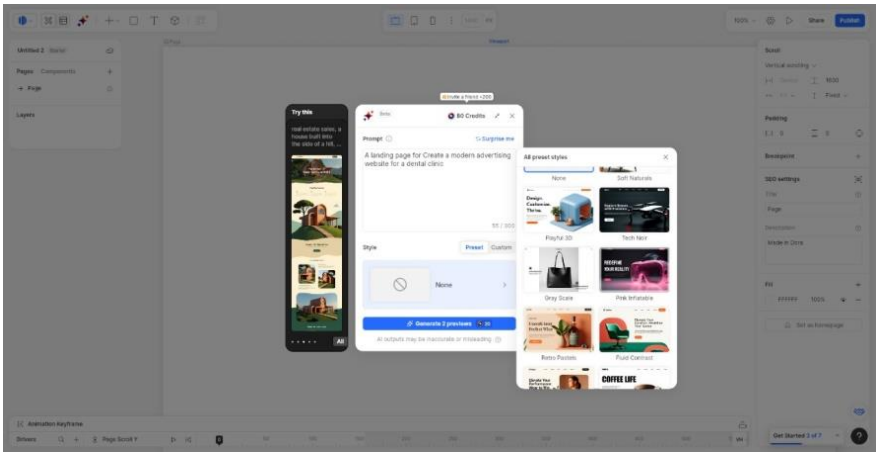


Рисунок 3.

Далее Дора создаст сайт в течении 25 секунд по вашему полному промпу и выбранному дизайну. При приобретении премиум версии можно удобно редактировать проект прямо на сайте (рис.4).

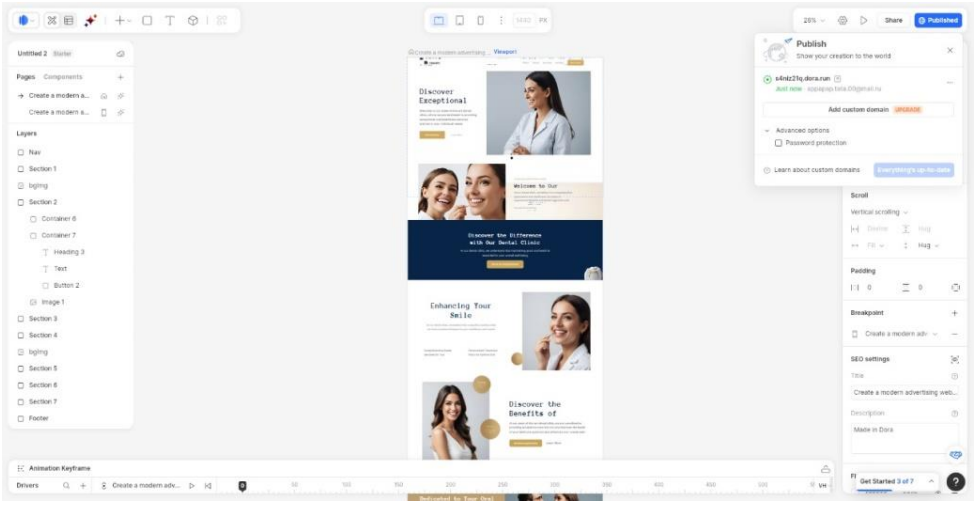


Рисунок 4.

Отредактировав все нужные детали Dora AI дает возможность загрузить сайт на локальный хостинг для просмотра того, как оно будет выглядеть в реальном интернет пространстве (рис.5).

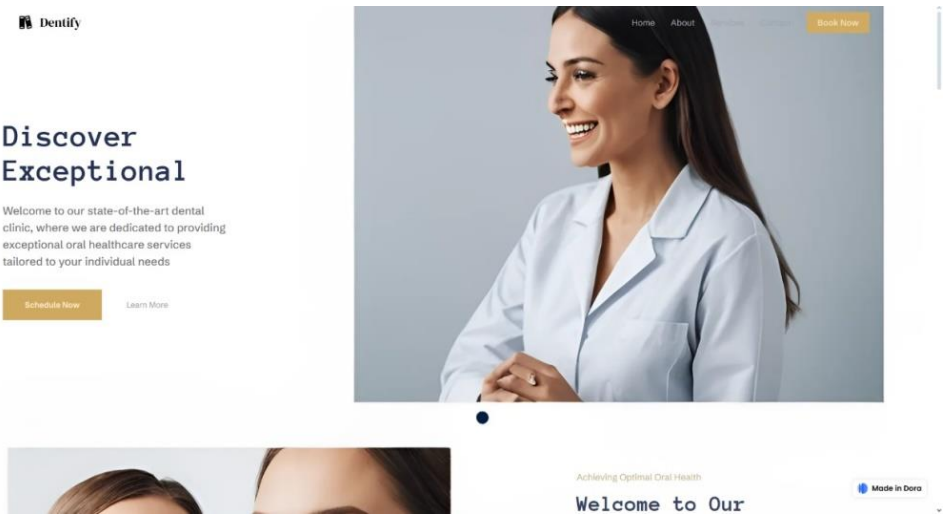


Рисунок 5.

Вывод. Искусственный интеллект в обучении – не враг и не панацея, а новый реальный партнёр. Игнорировать ИИ не получится – он всё глубже проникает и в бизнес, и в образование. Однако залог успеха – осознанное применение. Важно чётко понимать, для чего вы внедряете ту или иную технологию и какой результат хотите получить. ИИ должен решать конкретные задачи, а не вводиться ради модного слова в отчёте [5].

Литература:

1. Йоав Гольдберг. Нейросетевые методы в обработке естественного языка. Электронная книга. Изд.: ЛитРес. -2022.
2. Аджей Агравал, Ави Голдфарб, Джошуа Ганс. Искусственный интеллект на службе бизнеса. -336 стр.
3. *Искусственный интеллект. Современный подход. Тома 1, 2, 3. Комплект из 3 книг*; -2022. ISBN. 978-5-521-83831-8.
4. *https://ailib.ru/ai/dora-ai*
5. Роджер Бутл. Искусственный интеллект и экономика. Работа, богатство и благополучие в эпоху мыслящих машин. Изд.: Альпина ПРО. -2023. -556 стр.

УДК 616.31; 616.61-036.12-02-07-08(075.8)

Сабиров М.А., Акбаров А.Н., Шоахмедова К.Н.
Ташкентский государственный стоматологический институт

КОМПЛЕКСНАЯ ПРОФИЛАКТИКА СТОМАТОЛОГИЧЕСКИХ ОСЛОЖНЕНИЙ У ПАЦИЕНТОВ С ХРОНИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНЬЮ ПОЧЕК И ПОСЛЕ ТРАНСПЛАНТАЦИИ

Аннотация

Хроническая болезнь почек (ХБП) сопровождается значительными изменениями слизистой оболочки полости рта и пародонта, включая гингивит, гиперплазию десны, кандидоз, гиперестезию зубов, афтозный стоматит. Эти осложнения снижают эффективность стоматологической реабилитации и ухудшают качество жизни пациентов. В исследование были включены 320 пациентов, разделённых на группы: реципиенты почки, пациенты на гемодиализе, больные с ХБП без заместительной терапии и контрольная группа. Разработанная программа профилактики включала индивидуальный подбор средств гигиены, профессиональную санацию и регулярные контрольные осмотры каждые 1–3 месяца. Уже через 2 недели отмечалось значимое снижение частоты воспалительных осложнений: устранение тяжёлых форм гингивита, уменьшение кровоточивости десны более чем на 60%, снижение выраженности гиперестезии в 2–3 раза, улучшение показателей индексов OHI-S и PMA ($p<0,05$). Наиболее выраженный эффект наблюдался у пациентов с ХБП без заместительной терапии, минимальный — у больных на гемодиализе, что требует более частого наблюдения данной категории. Экономическая эффективность программы проявилась в сокращении расходов на стоматологическое лечение примерно на 30% за счёт уменьшения числа осложнений и повторных обращений. Таким образом, внедрение комплексных профилактических мероприятий у пациентов с ХБП повышает медицинскую результативность стоматологической помощи, способствует социальной адаптации и обладает доказанной экономической выгодой.

Ключевые слова: *хроническая болезнь почек; трансплантация почки; гемодиализ; стоматологическая реабилитация; слизистая оболочка полости рта; пародонт; профилактика; индивидуализированная гигиеническая терапия; гингивит; гиперестезия зубов.*

Sabirov M.A., Akbarov A.N., Shoakhmedova K.N.

Tashkent State Medical University

COMPREHENSIVE PREVENTION OF DENTAL COMPLICATIONS IN PATIENTS WITH CHRONIC KIDNEY DISEASE AND AFTER TRANSPLANTATION

Abstract

Chronic kidney disease (CKD) is accompanied by significant changes in the oral mucosa and periodontium, including gingivitis, gingival hyperplasia, candidiasis, dental hyperesthesia, and aphthous stomatitis. These complications reduce the effectiveness of dental rehabilitation and worsen patients' quality of life. The study included 320 patients divided into groups: kidney transplant recipients, patients on hemodialysis, patients with CKD without replacement therapy, and a control group. The developed prevention program included individualized selection of oral hygiene products, professional санation, and regular follow-up examinations every 1–3 months. After only 2 weeks, a significant decrease in the frequency of inflammatory complications was observed: elimination of severe forms of gingivitis, reduction of gingival bleeding by more than 60%, reduction in the severity of hyperesthesia by 2–3 times, and improvement in the OHI-S and PMA indices ($p<0.05$). The most pronounced effect was observed in patients with CKD without replacement therapy, whereas the minimal effect was found in patients on hemodialysis, which requires more frequent monitoring of this category. The economic efficiency of the program was reflected in an approximately 30% reduction in dental treatment costs due to fewer complications and repeat visits. Thus, the introduction of comprehensive preventive measures in patients with CKD increases the medical effectiveness of dental care, promotes social adaptation, and has proven economic benefits.

Keywords: *chronic kidney disease; kidney transplantation; hemodialysis; dental rehabilitation; oral mucosa; periodontium; prevention; individualized hygiene therapy; gingivitis; dental hyperesthesia.*

Введение. В последние десятилетия трансплантация почки стала золотым стандартом лечения терминальной хронической почечной недостаточности (ХБП), позволяя не только существенно продлить жизнь пациентов, но и улучшить её качество. Успехи хирургической техники и развитие иммуносупрессивной терапии привели к росту числа реципиентов с хорошим функциональным состоянием трансплантата, которые нуждаются в полноценной медицинской и стоматологической реабилитации. [9]

Однако терапия иммунодепрессантами (глюкокортикоиды, циклоспорин, такролимус, микофенолаты и др.) сопровождается развитием целого ряда осложнений, среди которых

особое место занимают изменения слизистой оболочки полости рта. В стоматологической практике у пациентов после трансплантации почки часто встречаются: хронический рецидивирующий афтозный стоматит, кандидозные поражения слизистой оболочки, гиперплазия десен, индуцированная циклоспорином, ксеростомия, связанные с побочными эффектами препаратов, вторичные бактериальные и вирусные инфекции. [7]

Нарушения слизистой оболочки полости рта не только вызывают выраженный дискомфорт (боль, жжение, затруднение приема пищи), но и существенно ухудшают качество жизни, влияют на нутритивный статус и психологическое состояние больных. [17]

Более того, воспалительные и инфекционные процессы в полости рта у иммуносупрессированных пациентов могут служить входными воротами для системных осложнений, что представляет угрозу как для здоровья, так и для сохранности трансплантата. [1,5]

Важным аспектом является наличие у данной категории пациентов сопутствующих соматических заболеваний — артериальной гипертензии, сахарного диабета, анемии, остеопороза, которые усиливают дистрофические изменения и нарушают процессы репарации слизистой оболочки. [2,14]

Всё это формирует особую клиническую картину, требующую разработки специализированных подходов к профилактике и лечению поражений слизистой оболочки полости рта.

Несмотря на большое количество исследований, посвящённых трансплантологии и нефрологическим аспектам терапии, стоматологическое сопровождение реципиентов почки остается недостаточно изученным. Имеющиеся рекомендации носят фрагментарный характер и не учитывают комплексное воздействие иммуносупрессии, изменения микробиоценоза и локальных иммунных реакций слизистой оболочки. [3,15]

Отсутствие унифицированных протоколов лечения и профилактики приводит к высокой частоте рецидивов воспалительных и инфекционных заболеваний полости рта у данной группы пациентов. [2,18]

Ряд авторов отмечают, что низкий уровень стоматологического здоровья у больных хронической болезнью почек (ХБП) способствует прогрессированию системных осложнений. [6] В этой связи для пациентов с ХБП, которым планируется проведение операции трансплантации почки, особенно важно исключить наличие одонтогенных очагов инфекции. [10,20]

Тем не менее лечебно-профилактические стоматологические мероприятия у данной категории больных зачастую не имеют приоритетного значения на фоне более значимых медицинских проблем, связанных с состоянием общего здоровья. [8]

Более того, проводимая заместительная почечная терапия (ЗПТ) не обеспечивает полного восстановления патологических процессов в полости рта, а в ряде случаев способна усугублять их течение. [10,19]

Отсутствие санации полости рта у пациентов после трансплантации почки рассматривается как фактор риска развития осложнений, в том числе отторжения трансплантата. [11,16]

В целом это может отрицательно сказаться на прогнозе основного заболевания и результатах трансплантации. [12] В связи с этим особое значение приобретает стоматологическая реабилитация, направленная на улучшение стоматологического здоровья и снижение риска развития осложнений ХБП.

Таким образом, исследование, направленное на оценку эффективности различных методов лечения поражений слизистой оболочки полости рта у пациентов после трансплантации почки, является актуальным и востребованным. Его результаты позволят: оптимизировать стоматологическую помощь реципиентам, снизить риск инфекционных осложнений, улучшить качество жизни и общую реабилитацию пациентов, косвенно повысить выживаемость трансплантата.

Цель исследования. Повышение эффективности гигиенического ухода у пациентов с ХБП в сравнении с традиционным ведением при ортопедическом лечении частичными съемными протезами.

Материалы и методы исследования. В исследование включены 320 пациентов (100 реципиентов почки, 100 пациентов на гемодиализе, 100 пациентов с ХБП III–IV стадии без заместительной терапии и 20 человек контрольной группы). Всем пациентам проведено стоматологическое обследование с использованием индексов OHI-S, PMA, TMI. В основной группе использовалась программа комплексной профилактики, включающая профессиональную гигиену полости рта каждые 3 месяца, индивидуальный подбор зубных щёток и паст, ополаскивателей, флоссов, обучение методам чистки зубов и регулярный контроль каждые 1–3 месяца. Сравнительная эффективность оценивалась через 2 недели, 1, 3 и 6 месяцев. Статистическая обработка данных проводилась с использованием t-критерия Стьюдента и дисперсионного анализа (ANOVA), достоверным считалось значение $p<0,05$.

Учитывая данные исследования, была разработана программа индивидуальной профилактики и поддерживающей терапии, адаптированная к специфике состояния полости рта у каждой категории больных. Разработка рекомендаций учитывала степень воспалительных изменений, уровень микробного обсеменения, выраженность гиперестезии и функциональные ограничения, обусловленные нефрологическим статусом.

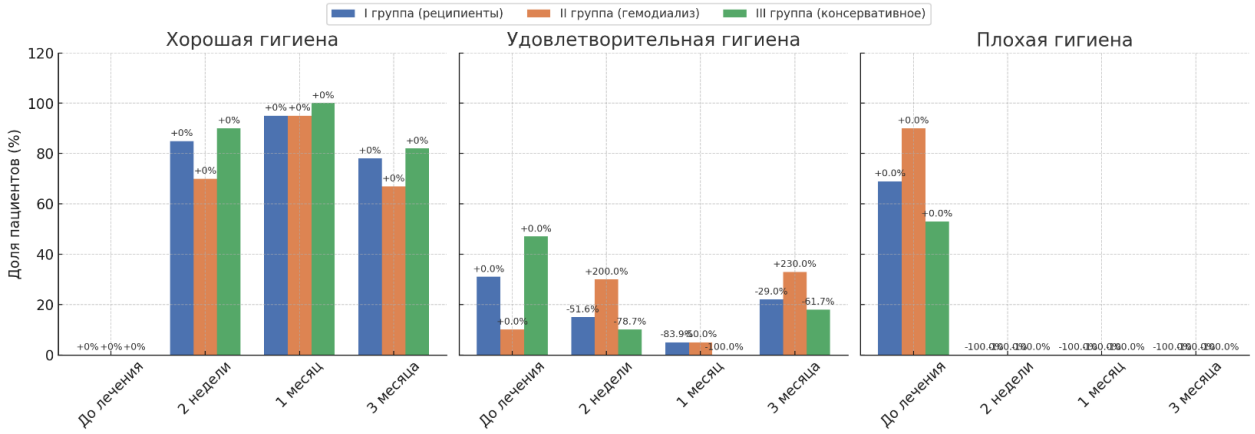
Таблица 1. Сводная таблица с персонализированными рекомендациями по программа поддерживающей гигиенической терапии полости рта для каждой группы пациентов.

Параметр / Рекомендация	**I группа, пациенты после трансплантации, n=100**	**II группа, пациенты с ХБП 3-4 стадии на гемодиализе, n=100**	**III группа, пациенты с ХБП 3-4 стадии, n=100**
Зубная щётка	Ультрамягкая (Curaprox 5460, TePe Soft)	Мягкая, малая головка	Средней жесткости
Зубная паста	Низкоабразивная (RDA ≤ 40), фтор, антисептик (Sensodyne Pronamel)	Низкоабразивная, фтор, кальций, десенситайзер (Elmex Erosion Protection)	Универсальная с фтором и травами (Parodontax Complete Protection)
Ополаскиватель	0,05–0,06% хлоргексидин 7–10 дней при обострении	0,12% хлоргексидин при обострении; реминерализующий (Elmex Rinse) в ремиссии	Без спирта, с ромашкой/шалфеем, ежедневно
Чистка языка	Скребок 1 раз/день	Скребок + гель с энзимами (Bluem Oral Gel) 1–2 раза/день	Скребок 1 раз/день
Межзубная гигиена	Суперфлосс, мягкие ёршики (TePe Soft)	Флосс + антисептические ёршики	Флосс ежедневно, ёршики при необходимости
Профилактика гиперестезии	Паста с аргинином или стронцием 2–3 раза/неделю	Гели CPP-ACP (GC Tooth Mousse) на ночь	Паста с фторидом олова 1–2 раза/неделю
Дополнительно	Минимизация травм дёсен, контроль налёта	Жевательная резинка с ксилитом при сухости	Поддерживающий профосмотр раз в 6 мес.

Результаты и их обсуждение. Далее представлена динамика изменения гигиенического состояния полости рта у пациентов с пародонтитом в двух группах (группа сравнения и

основная группа) на основе показателя индекса гигиены по Грину-Вермиллиону (Oral Hygiene Index - Simplified, OHI-S) в разные временные промежутки на фоне лечения.

Рис. 1. Распределение среднего показателя индекса гигиены OHI-S, полученные в группах сравнения в различные сроки исследования.



В I группе пациентов реципиентов почки, получающих иммуносупрессивную терапию, удовлетворительная гигиена полости рта наблюдалась у 31,0% пациентов со средним значением 1,7±0,4, тогда как у 69,0% отмечалась плохая гигиена - 4,7±0,3. Относительно III группы доля пациентов с плохой гигиеной была выше на 30,2%, а в сравнении со II группой ниже на 23,3%. Во II группе пациентов с ХБП на программном гемодиализе удовлетворительная гигиена зафиксирована лишь у 10,0% пациентов со средним значением OHI-S по группе 2,8±0,3, при этом 90,0% имели плохую гигиену (5,5±0,2), это самый высокий показатель среди всех трех групп. В III группе пациентов удовлетворительная гигиена была наиболее распространена у 47,0% пациентов со средним значением OHI-S по группе 1,1±0,3, а плохая гигиена у 53,0% (5,1±0,2).

Через 2 недели после начала лечения во всех группах наблюдалось значительное улучшение гигиенического состояния полости рта, так, случаи плохой гигиены вовсе не регистрировались. В I группе доля пациентов с хорошей гигиеной достигла 85,0% со средним значением OHI-S по группе 0,7±0,2, что на 54,0% выше исходного уровня. Удовлетворительная гигиена сохранялась у 15,0% со средним значением OHI-S по группе 1,5±0,4. Во II группе показатель хорошей гигиены составил 70,0% со средним значением OHI-S по группе 1,0±0,3, что на 60,0% выше исходного значения. Однако по сравнению с I группой этот показатель был ниже на 17,6%, а по сравнению с III — ниже на 22,2%. В III группе наблюдалась самая высокая доля пациентов с хорошей гигиеной — 90,0% со средним значением OHI-S по группе 0,9±0,2, что на 43,0% выше исходного.

Через 30 дней после начала лечения отмечено дальнейшее улучшение показателей во всех трех группах исследования, случаи плохой гигиены отсутствовали. В I группе доля пациентов с хорошей гигиеной составила 95,0% со средним значением OHI-S по группе 0,8±0,3, что на 64,0% выше значения, полученного при поступлении. Удовлетворительная гигиена была зафиксирована лишь у 5,0% со средним значением OHI-S по группе 1,8±0,4.
Во II группе также зафиксировано 95,0% случаев хорошей гигиены со средним значением OHI-S по группе 0,9±0,4, что на 85,0% выше исходного уровня, и 5,0% случаев удовлетворительной гигиены со средним значением OHI-S по группе 2,3 ± 0,3. Показатели совпадали с I группой и были лишь немного ниже значений, полученных в III группе. Что касается пациентов III группы, то у них достигнут 100% показатель хорошего уровня гигиены со средним значением OHI-S по группе 1,0 ± 0,3, что на 53,0% выше исходного уровня.

К концу 90-го дня наблюдалось некоторое снижение доли пациентов с хорошей гигиеной по сравнению с исследованием проведенном на сроке через 1 месяц после лечения, однако показатели оставались значительно лучше исходных. Так, в I группе хорошая гигиена сохранялась у 78,0% пациентов со средним значением OHI-S по группе 1,1±0,2, что на 47,0% выше исходного уровня. Удовлетворительная гигиена отмечалась у 22,0% со средним значением OHI-S по группе 2,5±0,3. Во II группе доля пациентов с хорошей гигиеной составила 67,0% со средним значением OHI-S по группе 1,1±0,3, что на 57,0% выше исходного уровня, однако по сравнению с III группой этот показатель был ниже на 18,3%, а по сравнению с I — ниже на 14,1%. Удовлетворительная гигиена зафиксирована у 33,0% со средним значением OHI-S по группе 2,9±0,2. В III группе хорошая гигиена отмечалась у 82,0% пациентов со средним значением OHI-S по группе 0,9± ,2, что на 35,0% выше исходного значения, а удовлетворительная гигиена — у 18,0% со средним значением OHI-S по группе 2,7±0,3.

Комплексное лечение и гигиеническое обучение пациентов с ХБП позволяют достичь значимого улучшения гигиенического состояния в краткосрочной перспективе ($p<0,05$ для всех групп). Наиболее высокий и стабильный результат был получен в III группе (консервативное лечение), что связано с меньшей выраженностью системных нарушений. Пациенты II группы требуют более частых поддерживающих мероприятий (интервал не более 1–1,5 месяцев) для сохранения достигнутого уровня гигиены. В I группе необходимо учитывать влияние иммуносупрессии и повышенного риска воспалительных осложнений при планировании профилактических визитов.

Оценка индекса K. Kojima для определения степени покрытия языка налетом у пациентов в группах исследования на этапе до лечения показала следующие результаты. В I группе реципиентов почки, получающих иммуносупрессивную терапию у 43,0% пациентов преобладал толстый слой налета, покрывающий менее чем 1/3 поверхности языка и у 47,0% более чем 2/3 поверхности языка была покрыта тонким слоем налета, что в сумме составило 90,0% пациентов. Это отражает наличие значимого налёта, чаще в виде тонкого слоя, покрывающего более чем треть языка. Толстый налёт, покрывающий более чем 2/3 поверхности языка регистрировался у 10,0% пациентов. Случаев с минимальным покрытием языка налетом не выявлено.

Наиболее неблагоприятная картина наблюдалась у пациентов II группы с ХБП 3–4 ст., находящихся на программном гемодиализе. Так, у 60,0% пациентов более чем 2/3 поверхности языка была покрыта тонким слоем налета и у 16,0% - более чем 2/3 поверхности языка покрыты толстым слоем налета, что составляет 76,0% с тяжёлым покрытием языка налетом. Тонкий слой налета, покрывающий менее 2/3 поверхности языка встречался у 24,0%. Это указывает на высокую степень микробного обсеменения языка, связанную с сухостью слизистой, уремическим налётом и снижением функции самоочищения слизистой оболочки полости рта.

У пациентов III группы с ХБП 3–4 ст., получающих терапевтическое лечение, наблюдалась более благоприятная картина - у 14,0% пациентов выявлялся тонкий слой налета, покрывающий менее 1/3 поверхности языка, у 56,0% толстый слой налета покрывал менее чем 1/3 поверхности языка, у 22,0% более чем 2/3 поверхности языка были покрыты тонким слоем налета и только у 8,0% более чем 2/3 поверхности языка были покрыты толстым слоем налета.

При оценке степени обложенности языка в группах исследования через 2 недели после лечения во всех группах был достигнут выраженный клинический эффект - полностью отсутствовали показатели со значением 3 и 4 балла. У пациентов I группы - реципиентов почки - у 96,0% пациентов определялся минимальный налёт — тонкий слой, покрывающий менее 1/3 поверхности языка. У оставшихся 4,0% налёт соответствовал 2 баллам — тонкий слой налёта менее 2/3 поверхности или толстый слой менее 1/3 поверхности языка. У 95,0% пациентов II группы зафиксирован 1 балл, у 5,0% — 2 балла, тяжёлых форм не выявлено. Это указывает на выраженную положительную динамику и практически полное устранение налёта за короткий срок. У всех пациентов III группы (100,0%) отмечался 1 балл, что говорит о полном очищении языка от значимого налёта.

Через 1 месяц после лечения во всех группах сохранялся высокий процент пациентов с минимальным налётом, однако у части больных наблюдались признаки возврата более выраженных форм. У 90,0% пациентов I группы сохранялся тонкий слой налета, покрывающего менее 1 /3 поверхности языка, у 10,0% выявлялся тонкий слой налета, покрывающего менее 2/3 поверхности языка или толстый слой налета, покрывающего менее чем 1/3 поверхности языка. У пациентов II группы доля пациентов с тонким слоем налета покрывающим менее 2/3 поверхности языка снизилась до 77,0%, у 13,0% наблюдался 2 балл, у 10,0% выявлен тонкий слой налёта более чем на 2/3 поверхности языка. Это отражает раннее возвращение тяжёлых форм у части пациентов. У 94,0% пациентов III группы сохранялся тонкий слой налета, покрывающий менее 1 /3 поверхности языка, у 6,0% — тонкий слой налета покрывал менее 2/3 поверхности языка, тяжёлых форм не было выявлено.

Через 3 месяца после лечения отмечена дальнейшая потеря достигнутого эффекта, особенно в группе пациентов с ХБП, находящихся на программном гемодиализе. Так, у 60,0% пациентов сохранялся 1 балл, у 17,0% — 2 балла, у 20,0% — 3 балла, и у 3,0% — 4 балла (толстый налёт более чем на 2/3 поверхности языка). Таким образом, 23,0% пациентов вернулись в категорию с выявляющимся обильным налёта на поверхности языка. У 80,0% пациентов I группы сохранялся тонкий слой налета, покрывающего менее 1/3 поверхности языка, у 20,0% тонкий слой налета покрывал менее 2/3 поверхности языка. У 88,0% пациентов III группы сохранялся тонкий слой налета на менее 1/3 поверхности языка, у 12,0% тонкий слой налета покрывал менее 2/3 поверхности языка.

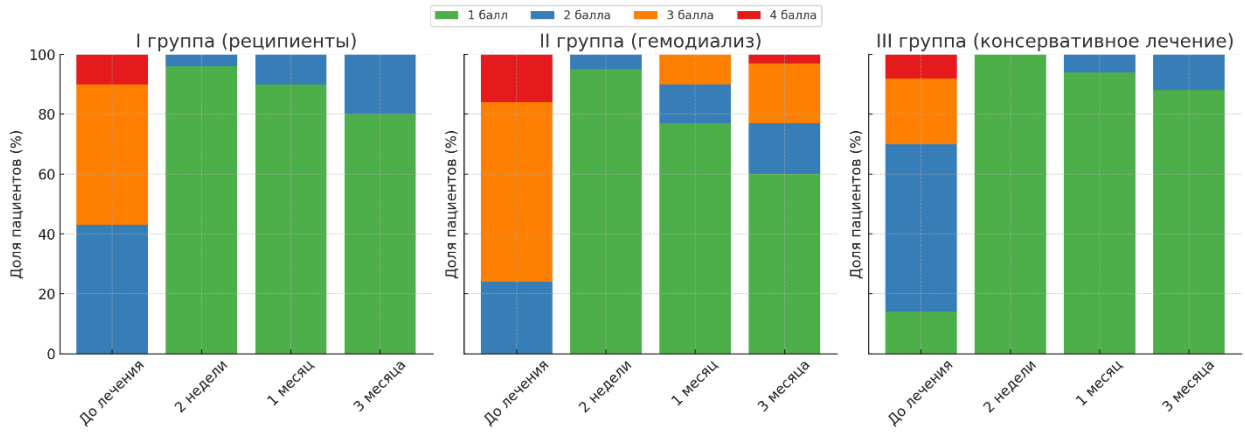


Рис. 2. Диаграмма, характеризующая динамику распределения степеней налёта по индексу К. Kojima, полученных в группах сравнения в различные сроки исследования.

До лечения тяжёлые формы налёта (3–4 балла) преобладали у пациентов с ХБП, находящихся на программном на гемодиализе (76,0%), что связано с системными факторами (уремия, сухость слизистой, ослабленная местная защита). Двухнедельный курс лечения позволил практически полностью устранить тяжёлые формы налёта во всех группах ($p < 0,05$). Через 1 месяц эффект сохранялся, но у пациентов II группы появились первые признаки возврата тяжёлых форм налета (10,0%). Через 3 месяца во II группе доля тяжёлых форм налета достигла 23,0%, тогда как в I и III группах тяжёлых форм не было выявлено. Для пациентов с ХБП, находящихся на программном на гемодиализе, требуется сокращение интервала между профилактическими курсами до 1–1,5 месяцев.

Результаты исследования папиллярно-маргинально-альвеолярного индекса (ПМА) при исходной оценке состояния десен показали значительные различия между группами.

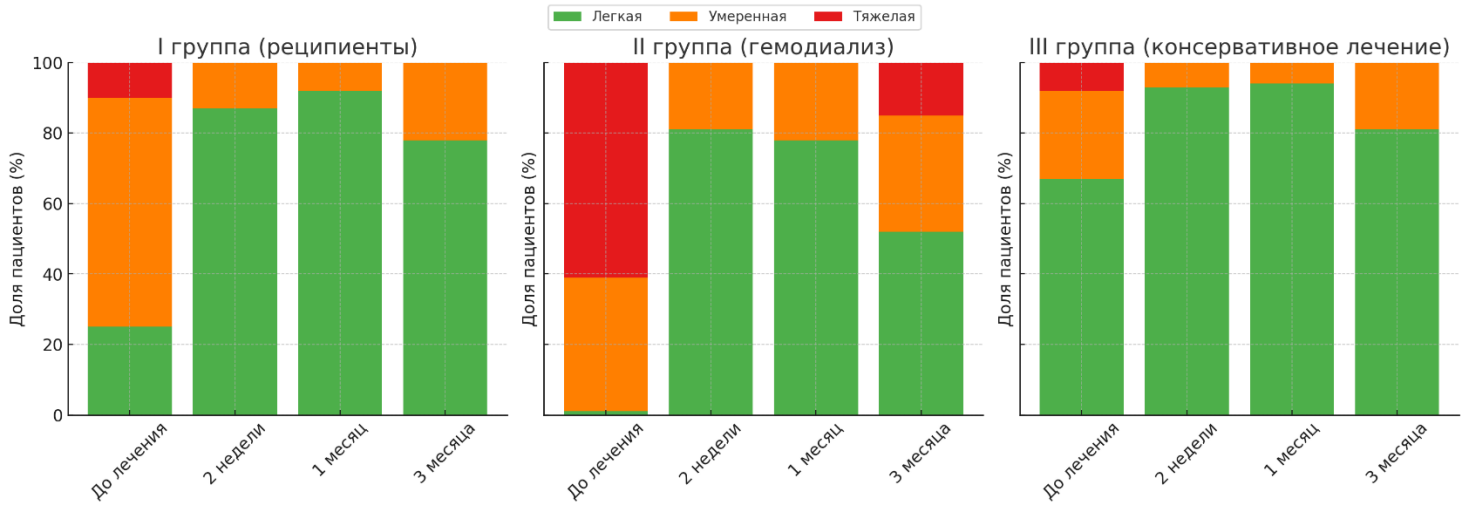


Рис. 3. Диаграмма, характеризующая динамику распределения степеней гингивита по полученным значениям папиллярно-маргинально-альвеолярного индекса (ПМА) в группах сравнения в различные сроки исследования

В I группе пациентов реципиентов почки на иммуносупрессивной терапии лёгкая степень гингивита определялась у 25,0% пациентов, умеренная — у 65,0%, тяжёлая — у 10,0%. Преобладание умеренной степени в этой группе пациентов связано с хроническим воспалением, обусловленным местными факторами, в виде налёта и зубного камня, и системными факторами, в виде иммуносупрессии и гиперплазии десны. Во II группе пациентов с ХБП 3–4 ст. и на программном гемодиализе наблюдалось наиболее тяжёлое

исходное состояние десен - лёгкая степень гингивита встречалась лишь у 1,0% пациентов, умеренная — у 38,0%, тяжёлая — у 61,0%. Преобладание тяжёлых форм связано с уремической интоксикацией, тромбоцитопатией, нарушением микроциркуляции и сухостью слизистой. В III группе пациентов с ХБП 3–4 ст., получающих терапевтическое лечение лёгкая степень гингивита выявлена у 67,0% пациентов, умеренная — у 25,0%, тяжёлая — у 8,0%, что указывает на более благоприятное исходное состояние по сравнению с другими группами.

Через 2 недели после лечения во всех группах отмечено значительное улучшение состояния десен, с полным отсутствием тяжёлых форм гингивита.

В I группе пациентов реципиентов почки на иммуносупрессивной терапии лёгкая степень гингивита определялась у 87,0% пациентов, умеренная — 13,0%. Во II группе пациентов с ХБП 3–4 ст. и на программном гемодиализе отмечается значительное снижение доли умеренных и тяжёлых форм, так, лёгкая степень гингивита встречалась лишь у 81,0% пациентов, умеренная — у 19,0%. В III группе пациентов с ХБП 3–4 ст., получающих терапевтическое лечение лёгкая степень гингивита выявлена у 93,0% пациентов, умеренная — у 7,0%.

Через месяц после проведённого курса лечения во всех группах сохранялся высокий процент пациентов с лёгкой степенью гингивита, однако динамика изменения по сравнению с исходными данными демонстрировала выраженные межгрупповые различия.

Доля пациентов I группы с лёгкой степенью гингивита увеличилась с 25,0% до 92,0%, что сопровождалось снижением частоты умеренной степени с 65,0% до 8,0% и полным устранением тяжёлых форм. Это указывает на высокую эффективность проведённой терапии, а также на стабильность достигнутого результата спустя месяц.

Во II группе пациентов лёгкая степень гингивита увеличилась с 1,0% до 78,0%, умеренная степень — с 38,0% до 22,0%, а тяжёлая степень полностью исчезла. Несмотря на значительный прирост лёгкой формы, у этой группы результат был менее устойчивым: по сравнению с 2 неделями наблюдалось снижение лёгкой степени и рост умеренной, что отражает раннюю тенденцию к частичному возврату воспаления.

В III группе пациентов лёгкая степень увеличилась +27%, умеренная степень снизилась на 19%, тяжёлая степень полностью устранена. У этой группы наблюдалась наибольшая сохранность результата — изменение по сравнению с 2 неделями было минимальным.

При исследовании, проведенном через 3 месяца после лечения, было отмечено, что эффект лечения частично снижался, особенно в группе пациентов с ХБП 3–4 ст. и на программном гемодиализе, где вновь регистрировались тяжёлые формы гингивита. В I группе пациентов лёгкая степень гингивита была отмечена у 78,0% (снижение на 14 % относительно 1 месяца), умеренная — у 22,0% пациентов, тяжёлых форм не было выявлено. Во II группе лёгкая степень гингивита была отмечена у 52,0% пациентов, умеренная у 33,0%, тяжёлая у 15,0%. Это отражает выраженный регресс достигнутого эффекта, с возвратом тяжёлых форм у каждого шестого пациента в этой группе. Наилучший и наиболее устойчивый результат наблюдался в III группе, т.к. через 3 месяца сохранялась высокая доля лёгкой степени гингивита у 81,0% и полное отсутствие тяжёлых форм гингивита.

Оценка кровоточивости дёсен у пациентов в группах исследования на этапе до лечения показала следующие результаты.

Таблица 2. Значения показателей индекса кровоточивости по Muhlemann H.P., полученные в группах сравнения в различные сроки исследования.

	I группа, пациенты после трансплантации, n=100	**II группа, пациенты с ХБП 3-4 стадии на гемодиализе, n=100**	**III группа, пациенты с ХБП 3-4 стадии, n=100**
До лечения	2,5±0,3	3,3±0,3	1,8±0,4
Через 2 недели после лечения	0,9±0,4	2,1±0,2	0,8±0,2
Через 1 месяц после лечения	1,1±0,2	2,9±0,2	0,9±0,3
Через 3 месяца после лечения	1,7±0,3	3,1±0,2	1,1±0,3

Уровень кровоточивости в группе реципиентов почки, находящихся на иммуносупрессивной терапии составил 2,5 ± 0,6 балла, что соответствует умеренно выраженной воспалительной реакции. Повышенные значения кровоточивости относительно группы контроля связывали с гиперплазией и воспалением дёсен на фоне иммуносупрессии. Чаще всего пациенты жаловались на проявление умеренной и эпизодической кровоточивости при приеме жесткой пищи и чистке зубов. Умеренная степень кровоточивости со средним значением по группе 1,8±0,4 была отмечена у пациентов с ХБП 3–4 стадии, получающие консервативное терапевтическое лечение, связанная с локальным воспалительным процессов в виде гингивита, а также, повышенной проницаемостью капилляров. У пациентов этой группы был отмечен неудовлетворительный гигиенический

статус, большое количество зубных отложений. Самая выраженная форма кровоточивости со средним значением по группе 3,3±0,3 была отмечена у пациентов с ХБП 3–4 стадии, находящихся на программном гемодиализе. Обусловлена такая степень выраженности уремической тромбоцитопатией, поступлением гепарина во время диализа, вторичным гиперпаратиреозом. Часто (≥50%) пациенты жаловались на проявление кровоточивости даже при лёгком касании к слизистой, приёме пищи, чистке зубов.

На этапе исследования, проводимом через 14 дней после начала терапии, во всех группах наблюдалось выраженное снижение показателей кровоточивости дёсен относительно исходного уровня. Так, у пациентов I группы (реципиенты почки на иммуносупрессии) среднее значение индекса составило 0,9 ± 0,4, что на 64,0% ниже исходного уровня, на 42,9% ниже по сравнению со II группой, но на 12,5% выше относительно III группы пациентов ($p>0,05$). Сохранение низких значений у пациентов группы реципиентов почки на данном сроке отражает высокую эффективность начального этапа лечения. Высокий уровень кровоточивости у пациентов II группы со средним значением 2,1 ± 0,2 на этом сроке объясняется сохранением системных нарушений гемостаза и медленной регенерацией тканей. В III группе среднее значение составило 0,8 ± 0,2, что на 55,6% ниже исходного уровня. Снижение кровоточивости в этой группе указывает на стабильный противовоспалительный эффект при сохранённой остаточной функции почек.

К 30-му дню от начала терапии у всех пациентов наблюдалась тенденция к частичному возврату показателей, но степень выраженности различалась между группами. В I группе индекс кровоточивости составил 1,1 ± 0,2, что на 56,0% ниже исходного уровня. Показатель был ниже, чем у пациентов II группы на 62,1%, и практически совпадал с III группой ($p>0,05$). Сохранение низких значений в сравнении с исходным уровнем подтверждает эффективность терапии, хотя наблюдается небольшое увеличение по сравнению с 2-недельным сроком. Во II группе ИК составил 2,9 ± 0,2, что лишь на 12,1% ниже исходного уровня и на 222,2% выше показателя III группы. В сравнении с группой I значения были выше на 163,6%. Эти данные указывают на слабую устойчивость терапевтического эффекта у диализных пациентов. В III группе индекс составил 0,9 ± 0,3, что на 50,0% ниже исходного уровня, что подтверждает стойкость полученного эффекта.

Через 3 месяца у всех групп отмечено частичное возвращение исходных значений, особенно выраженное у пациентов на гемодиализе и у реципиентов почки. В I группе индекс кровоточивости составил 1,7 ± 0,3, что на 32,0% ниже исходного уровня. Показатель был ниже, чем у группы II, на 82,4%, но выше, чем у группы III, на 54,5%. Умеренный рост по

сравнению с предыдущими сроками говорит о необходимости проведения поддерживающих курсов терапии каждые 2–2,5 месяца. Во II группе индекс составил 3,1 ± 0,2, что лишь на 6,1% ниже исходного уровня. Значения были выше, чем у группы I, на 82,4%, и выше, чем у группы III, на 181,8%. Это указывает на крайне низкую устойчивость эффекта у диализных пациентов и необходимость более частого комплексного вмешательства.

В III группе индекс составил 1,1 ± 0,3, что на 38,9% ниже исходного уровня. Показатель был ниже, чем у группы II, на 181,8%, и ниже, чем у группы I, на –35,3%. Сохранение улучшенного состояния через 3 месяца демонстрирует высокую устойчивость результатов при терапевтическом ведении ХБП.

Далее мы рассчитывали индексы распространенности ИРГЗ и интенсивности ИИГЗ гиперестезии твердых тканей зубов. При исследовании на первичном осмотре при исходной оценке состояния зубов выявлена высокая частота гиперестезии во всех группах сравнения. Так, у пациентов I группы - реципиентов почки на иммуносупрессивной терапии — гиперестезия отмечалась у 71% пациентов, при среднем значении ИРГЗ 37,4% и ИИГЗ 1,9±0,3 балла. Это соответствует умеренной выраженности, что связано с сочетанием местных факторов наличия налёта и рецессии десны и системных факторов снижения слюноотделения на фоне получаемого иммуносупрессивного лечения. Во II группе пациентов с ХБП 3–4 ст., на программном гемодиалие — наибольшая распространённость гиперестезии — 87% пациентов, с максимальными значениями ИРГЗ (65,8%) и ИИГЗ (2,6±0,4 балла), что указывает на тяжёлое течение. Высокие показатели обусловлены уремической интоксикацией, сухостью слизистой, нарушением минерального обмена и повышенной стираемостью эмали. У пациентов III группы с ХБП 3–4 ст., на терапевтическом лечении — гиперестезия встречалась у 60% пациентов, ИРГЗ составил 25,3%, ИИГЗ — 1,3±0,4 балла, что соответствует лёгкой выраженности исследуемых признаков.

После проведенного курса предлагаемого лечения во всех группах отмечалось значительное улучшение, однако степень снижения симптоматики различалась. Так, в I группе доля пациентов с гиперестезией снизилась на 47% - с 71% до 24%, усредненное значение ИРГЗ уменьшилось на на 69,3% - с 37,4% до 11,5%, а усредненное значение ИИГЗ снизилось на 36,8% - с 1,9 до 1,2 балла. Во II группе пациентов частота гиперестезии снизилась на 46 % - с 87% до 41%, значения ИРГЗ составили 24,4%, где снижение стало на 62,9%, ИИГЗ — с 2,6 до 1,4 балла (–46,2%). Несмотря на улучшение, показатели остались выше, чем в других группах. В III группе пациентов частота встречаемости гиперестезии

уменьшилась на 43 %, ИРГЗ снизился на 39,9%, а ИИГЗ — на 23,1%, что характеризуется наименьшей интенсивностью среди всех групп после лечения.

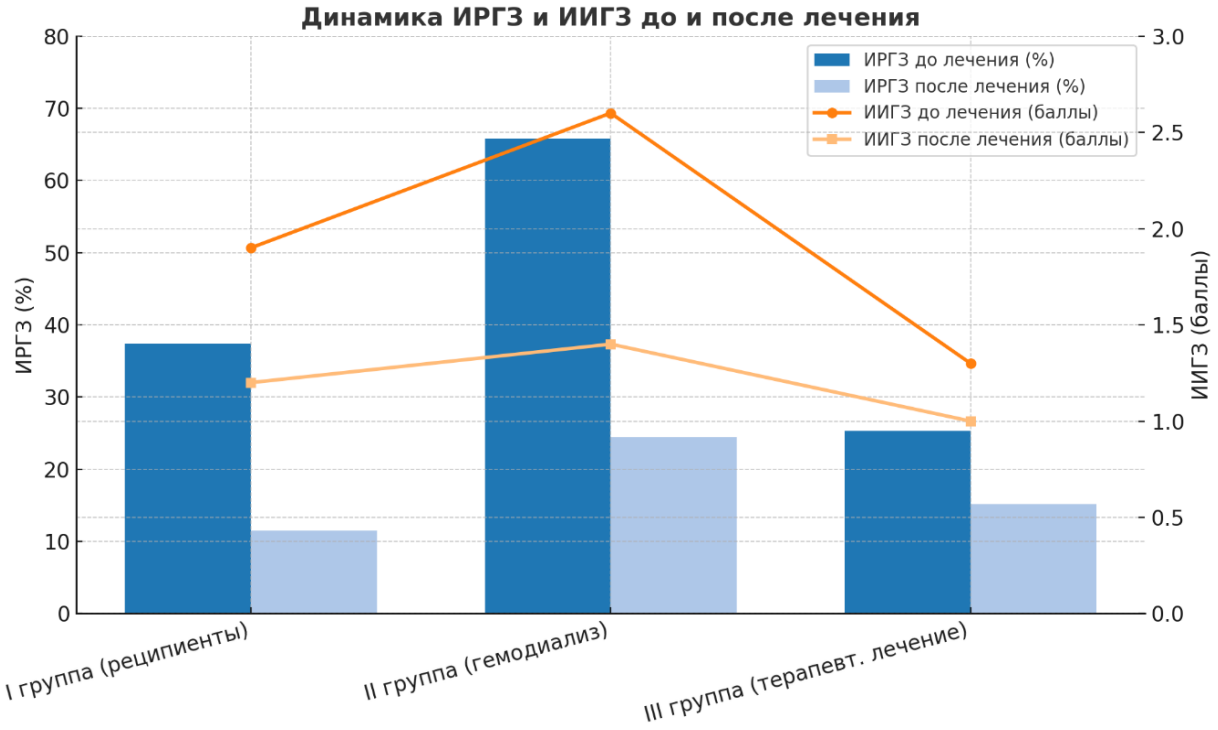


Рис. 4. На графике показана динамика изменения показателей ИРГЗ (столбцы) и ИИГЗ (линии) до и после лечения для всех трёх групп.

Результаты исследования демонстрируют, что внедрение персонализированных программ гигиенической терапии (индивидуальный подбор средств гигиены, использование низкоабразивных паст, ополаскивателей, скребков для языка, межзубных средств и профилактических курсов антисептиков) в сочетании с регулярными профессиональными вмешательствами обеспечивает выраженное улучшение стоматологического статуса.

У пациентов всех исследованных групп уже через 2 недели от начала терапии отмечалось достоверное улучшение показателей индекса OHI-S, индекса Kojima и папиллярно-маргинально-альвеолярного индекса (ПМА) — случаи плохой гигиены полностью отсутствовали, а выраженные формы налёта и гингивита были устранены.

Наибольшая устойчивость эффекта наблюдалась в группе пациентов с ХБП, находящихся на консервативной терапии: доля пациентов с хорошей гигиеной сохранялась

на уровне 82,0% через 3 месяца, при минимальной выраженности воспалительных изменений и низкой частоте гиперестезии зубов.

У реципиентов почки результаты лечения также были положительными: доля пациентов с хорошей гигиеной увеличилась с 0% до 95% через месяц и сохранялась у 78% через 3 месяца, что сопровождалось значительным снижением кровоточивости дёсен и уменьшением частоты гиперестезии зубов. Это свидетельствует о высокой эффективности программы даже на фоне иммуносупрессивной терапии.

Наименее устойчивый результат наблюдался у пациентов на программном гемодиализе: хотя в краткосрочной перспективе (2 недели — 1 месяц) отмечался значительный регресс воспалительных проявлений, через 3 месяца вновь фиксировалось возвращение умеренных и тяжёлых форм гингивита, а также рост индекса налёта по Kojima. Это подтверждает необходимость более частых профилактических мероприятий (с интервалом 1–1,5 месяца) в данной группе.

Таким образом, предложенные комплексы гигиенических мероприятий учитывают клинико-функциональные особенности полости рта в каждой группе и направлены на снижение воспалительных явлений, профилактику прогрессирования деструктивных изменений пародонта. Реализация этих рекомендаций в клинической практике позволит повысить эффективность профилактики стоматологических осложнений у пациентов с хронической болезнью почек, в том числе у реципиентов почки

Заключение. Применение программы профилактики обеспечило достоверное улучшение состояния полости рта. Через 2 недели в основной группе отмечено снижение показателя PMA на 52% ($p<0,05$), уменьшение кровоточивости десны на 60–65%, снижение гиперестезии в 2–3 раза и улучшение индекса OHI-S более чем на 40%. Наибольшая эффективность наблюдалась у пациентов с ХБП без заместительной терапии; у больных на гемодиализе положительная динамика была менее выраженной. У пациентов с ХБП воспалительные и дистрофические изменения слизистой оболочки полости рта встречаются чаще, чем в общей популяции, и осложняют стоматологическое лечение. Разработанная программа профилактики обеспечивает достоверное улучшение стоматологического статуса, снижение частоты осложнений и повышение качества жизни пациентов.

Список использованной литературы

1. A comparison of tacrolimus (FK-506) and cyclosporine for immunosuppression after cadaveric renal transplantation / J.D. Pirsch [et al.] // Transplantation. - 1997. -Vol. 63.-P. 977-983.

2. Akar, H. Systemic consequences of poor oral health in chronic kidney disease patients / H. Akar, G.C. Akar, J J. Carrero // Clin J Am Soc Nephrol. - 2011. - Vol. 6, № 1.-P. 218-226.

3. Bahrani-Mougeot Bacteremia Associated with Tooth Brushing and Dental Extraction / P.B. Lockhart [et al.] // Circulation. - 2008. - Vol. 117 (24). — P. 31183125.

4. Canadian Dental Association. CDA position on association between periodontal disease and systemic disease [Электронный ресурс]. - Ottawa: CDA, 2005.

5. Cervero, A. Dental management in renal failure: patients on dialysis / A. Cervero, Y. Bagan, R. Roda // Med Oral Pathol Cir Bucal. - 2008. - Vol. 13. - P. 419-426.

6. Dental health in liver transplant patients / M.L. Diaz Ortiz [et al.] // Medicina Oral, Patologia Oral y Cirugia Bucal. - 2005. - Vol. 10, N 1. - P. 66-72.

7. Global goals for oral health 2020 / M. Mobdell [et al.] // Int. Dent J. - 2003. -Vol. 53 (5).-P. 258-288.

8. Анализ урологической заболеваемости в Российской Федерации в 2005-2010 годах / О.И. Аполихин, А.В. Сивков, Т.В. Солнцева, В.А. Комарова // Экспериментальная и клиническая урология. - 2012. - № 2. - С. 4-12.

9. Бикбов, Б.Т. Состояние заместительной терапии больных с хронической почечной недостаточностью в Российской Федерации в 1998-2009 гг.: отчет по данным Российского регистра заместительной почечной терапии / Б.Т. Бикбов, Н.А. Томилина // Нефрология и диализ. - 2011. - № 3. - С. 150-264.

10. Заболевания слизистой оболочки полости рта / под ред. JI.M. Лукиных. — Н.Новгород: НГМА, 2000. - 367 с.

11. Иммунодефицитные болезни: вторичные иммунодефициты / Д.К. Новиков, В.И. Новикова, Ю.В. Сергеев [и др.] // Иммунопатология, аллергология, инфектология. - 2003. - № 2. - С. 8-26.

12. Ланин, Д.В. Молекулярные основы действия и иммуномодулирующие эффекты глюкокортикоидных гормонов / Д.В. Ланин, Н.В. Зайцева, О.В. Долгих // Иммунология. - 2010. - № 6. - С. 334-337.

13. Многоступенчатая валидация международного опросника качества жизни «Профиль влияния стоматологического здоровья» OHIP-49-RU / О.С. Гилева [и др.] // Уральский медицинский журнал. - 2009. - № 8. - С. 104-109.

14. Петрова, Н.Н. Аффективно-личностные расстройства у больных с хронической почечной недостаточностью при лечении гемодиализом / Н.Н. Петрова // Журн. психиатр, и мед. психол. им. Бехтерева. - 1995. - № 3. - С. 3-13.

15. Связь заболеваний внутренних органов с воспалительными поражениями полости рта / И.А. Горбачева, Л.Ю. Орехова, Л.А. Шестакова, О.В. Михайлова // Пародонтология. - 2009. - № 3 (52). - С. 3-7.

16. Соколовский, В.В. Тиолдисульфидное соотношение крови как показатель состояния неспецифической резистентности организма: учебное пособие / В.В. Соколовский. - СПб., 1996. - 31 с.

17. Севбитов, А. В. Сравнительная оценка эффективности различных методов профессиональной гигиены полости рта / А. В. Севбитов, А. И. Кирносова, А. С. Браго // Труды Международного симпозиума «Надежность и качество». -2015. - Т. 2. - С. 365-367.

18. Цимбалистов, А.В. Морфофункциональная характеристика тканей полости рта больных хроническим гломерулонефритом / А.В. Цимбалистов, Т.С. Платова, Е.В. Ящук // Институт стоматологии. - 2008. - № 3. - С. 46-47.

19. Хайрова, Э. И. Особенности лечения пародонтита в зависимости от клинических проявлений / Э. И. Хайрова, С. Н. Лебедева, Т. Л. Харитонова // Бюллетень медицинских интернет-конференций. - 2017. - Т. 7, № 9. - С. 14221426.

20. Ящук, Е.В. Состояние полости рта у больных с терминальной стадией хронической почечной недостаточности, находящихся на диализной терапии: дис. ... канд. мед. наук: 14.00.21 / Ящук Елена Валерьевна. - СПБ., 2009. -143 с.

УДК 616-089.843:615.07:004.94

Шатырбекова А.М., Асанов Н.А., Гизатова М.Е., Волчкова И.С.

НАО «Медицинский университет Астана», г. Астана, Казахстан

БУДУЩЕЕ ТРАНСПЛАНТАЦИИ: 3D-БИОПЕЧАТЬ КАК ОТВЕТ НА ДЕФИЦИТ ДОНОРСКИХ ОРГАНОВ

Аннотация

Трансплантация органов остаётся одним из ключевых методов лечения терминальных стадий заболеваний, однако дефицит донорских органов остаётся глобальной проблемой. 3D-биопечать рассматривается как инновационная альтернатива, позволяющая создавать

функциональные тканевые конструкции и органоиды для замены повреждённых органов, а также для моделирования заболеваний и тестирования лекарств. Современные исследования показывают возможность успешной биопечати костных, кожных, сосудистых и печёночных тканей, что открывает путь к клиническому применению технологии. Несмотря на существующие вызовы, такие как васкуляризация и стандартизация биочернил, развитие 3D-биопечати даёт перспективу частично или полностью решить проблему дефицита доноров в трансплантологии.

Ключевые слова: *трансплантация органов, 3D-биопечать, органоиды, тканевая инженерия, регенеративная медицина*

Шатырбекова А.М., Асанов Н.А., Гизатова М.Е., Волчкова И.С.

«Астана медицина университеті» КЕАҚ, Астана қ., Қазақстан

ТРАНСПЛАНТОЛОГИЯНЫҢ БОЛАШАҒЫ: ДОНОРЛЫҚ АҒЗАЛАРДЫҢ ТАПШЫЛЫҒЫНА ЖАУАП РЕТІНДЕ 3D-БИОБАСПА

Аннотация

Ағза трансплантациясы терминалды сатыдағы ауруларды емдеудің негізгі әдістерінің бірі болып табылады, бірақ донорлық ағзалардың жетіспеушілігі әлі де жаһандық мәселе болып отыр. 3D-биобаспа зақымдалған ағзаларды алмастыруға, ауруларды модельдеуге және дәрілік заттарды сынауға арналған функционалды тіндік құрылымдар мен органоидтарды құруға мүмкіндік беретін инновациялық балама ретінде қарастырылады. Қазіргі зерттеулер сүйек, тері, қан тамырлары және бауыр тіндерін сәтті биобаспалаудың мүмкіндігін көрсетіп отыр, бұл технологияны клиникалық қолдануға жол ашады. Тамырлану мен биосияларды стандарттау сияқты бар кедергілерге қарамастан, 3D-биобаспаның дамуы трансплантологияда донор тапшылығы мәселесін ішінара немесе толығымен шешуге мүмкіндік береді.

Кілт сөздер: *ағза трансплантациясы, 3D-биобаспа, органоидтар, тіндік инженерия, регенеративті медицина*

Shatyrbekova A.M., Asanov N.A., Gizatova M.E., Volchkova I.S.

NAO “Astana Medical University”, Astana, Kazakhstan

THE FUTURE OF TRANSPLANTATION: 3D BIOPRINTING AS A SOLUTION TO DONOR ORGAN SHORTAGE

Abstract

Organ transplantation remains one of the most effective treatments for end-stage organ failure, yet the shortage of donor organs continues to be a major global challenge. 3D bioprinting has emerged as an innovative alternative, enabling the fabrication of functional tissue constructs and organoids for organ replacement, disease modeling, and drug testing. Recent studies have demonstrated successful bioprinting of bone, skin, vascular, and hepatic tissues, highlighting the translational potential of this technology. Despite existing barriers such as vascularization and bioink standardization, the development of 3D bioprinting holds the promise of partially or even fully addressing the donor shortage in transplantation medicine.

Keywords: *organ transplantation, 3D bioprinting, organoids, tissue engineering, regenerative medicine*

Введение. Трансплантация органов остаётся одним из эффективных методов лечения терминальных стадий заболеваний органов, но её развитие и применение ограничивается дефицитом доступных для пересадки органов [1,2]. По данным исследователей, ежегодно выполняется лишь около 10% от необходимого количества трансплантаций, и этот разрыв продолжает увеличиваться [3]. В Казахстане также наблюдается рост числа пациентов, ожидающих трансплантацию, что отражает глобальную проблему [4]. Современный подход к решению дефицита органов включает живое и посмертное донорство, использование механических имплантов и развитие ксенотрансплантации, однако каждый из этих методов имеет существенные ограничения, сопровождающиеся риском иммунного отторжения и пожизненной иммуносупрессией [5,6]. Всё это подчёркивает необходимость развития инновационных биотехнологий, направленных на персонализированное создание тканей и органов [7].

Технологии 3D-биопечати позволяют точно размещать клетки, биомолекулы и биоматериалы в пространстве контролируемым образом вместе с воспроизведением физической и биохимической среды нативных тканей, что обеспечивает формирование функциональных структур для применения in vivo или in vitro [8,9]. Одним из наиболее перспективных направлений преодоления дефицита доноров считается именно биопечать органов и органоидов. Органоиды представляют собой самоорганизующиеся трёхмерные

клеточные структуры, получаемые из стволовых клеток и воспроизводящие функции органов [10].

За последние годы 3D-биопечать вышла за рамки теоретических концепций и активно применяется в экспериментальной медицине. Она используется для моделирования заболеваний [11], разработки систем тестирования лекарств [12] и создания прототипов трансплантатов [13]. Количество публикаций по этой теме экспоненциально растёт, что свидетельствует о высоком интересе научного сообщества [14,15]. Уже имеются примеры успешного применения технологии для реконструкции хрящей [16], разработки сосудистых сетей [17], печёночной ткани [18] и сердечных пластырей [19]. Всё это подтверждает трансляционный потенциал 3D-биопечати и органоидов.

Помимо трансплантологии, эти технологии открывают новые горизонты персонализированной медицины. Создание органоидов из клеток конкретного пациента позволяет воспроизводить индивидуальные особенности патологии и тестировать терапию ex vivo, повышая её эффективность и безопасность [20,21]. Такие подходы уже применяются в онкологии, инфекционных и наследственных заболеваниях, обеспечивая фундаментальные открытия и приближая клиническую практику к концепции точной медицины [22]. С помощью программного обеспечения для 3D-печати можно преобразовывать данные медицинской визуализации (КТ, МРТ, лазерное сканирование) в цифровые модели, на основе которых создаются индивидуализированные конструкции для хирургического планирования и имплантации [23]. Таким образом, развитие 3D-биопечати и органоидов одновременно решает проблему дефицита доноров и формирует новые подходы к терапии в XXI веке [24,25].

Цель: анализ современных достижений и вызовов в области трёхмерной биопечати органов и перспективы внедрения данных технологий в трансплантологию, с учётом мирового опыта и потребностей здравоохранения Казахстана.

Применение. Одним из первых прорывов стало создание ушного хряща с использованием биочернил на основе хондроцитов и гидрогелей, что позволило получить гибкие и прочные конструкции, пригодные для имплантации [26,27]. Аналогичные подходы применяются для реконструкции носа, трахеи и лицевых костей, где 3D-биопечатные каркасы успешно заселяются стволовыми клетками и демонстрируют признаки ремоделирования in vivo [28,29]. Особое внимание уделяется разработке 3D-биопечатных кожных эквивалентов, которые могут быть использованы при лечении ожогов и обширных ран. Такие конструкции включают эпидермальный и дермальный слои с фибробластами,

кератиноцитами и даже микро-васкулярными структурами, что приближает их к нативной коже и улучшает приживляемость [30,31]. В клинических испытаниях отмечено, что биопечатные кожные трансплантаты сокращают сроки заживления и уменьшают риск рубцевания по сравнению со стандартными кожными лоскутами [32].

Ведутся разработки в области реконструкции челюстно-лицевой области, где сложная геометрия и высокие функциональные требования делают биопечать особенно востребованной. Использование 3D-сканирования пациента в сочетании с биопечатью позволяет создавать индивидуализированные трансплантаты костей и мягких тканей, что открывает новые горизонты для персонализированной хирургии [33,34]. В травматологии и ортопедии требуется восстановление костных и хрящевых структур с высокой механической прочностью и биосовместимостью. Биопечатные костные каркасы на основе гидроксиапатита и фосфата кальция демонстрируют остеоиндуктивные свойства и обеспечивают эффективную регенерацию дефектов после травм и опухолевых резекций [35,36]. В области суставной инженерии удалось создать конструкции хряща, приближённые по механике и структуре к нативному суставному хрящу, которые демонстрируют активное формирование матрикса и интеграцию с окружающими тканями [37]. Более того, комбинированные остеохондральные трансплантаты, воспроизводящие градиентную структуру кость–хрящ, обеспечивают одновременное восстановление опорной функции и суставной поверхности [38].

Параллельно ведутся разработки биопечатных сухожилий и связок, обладающих высокой эластичностью и способностью к ремоделированию in vivo [39,40]. Отдельного внимания заслуживает использование индивидуализированных имплантатов, созданных на основе КТ/МРТ-данных пациента, которые демонстрируют более точное соответствие анатомии и высокую клиническую релевантность [41]. Эти достижения подчеркивают, что 3D-биопечать уже выходит за рамки экспериментальной технологии и становится частью трансляционной медицины [42,43].

Исследователи уже научились печатать биосовместимые сосудистые протезы и миниатюрные сердечные структуры с кардиомиоцитами, которые сокращаются и проводят электрические импульсы, как настоящий миокард [44]. Появились бескаркасные трубчатые конструкции из сердечных клеток, способные интегрироваться в ткань сердца [45], а биопечатные кардиальные пластыри в доклинических моделях инфаркта улучшали кровоснабжение, снижали фиброз и повышали фракцию выброса [46]. В области сосудистой инженерии создаются печатные кондуиты с высокой биосовместимостью, способные к

естественному ремоделированию, а эндотелиальные клетки, встроенные в конструкции, помогают формировать функциональную выстилку и предотвращать тромбозы [47,48].

Недавние эксперименты показали успешную имплантацию 3D-биопечатной аорты крысе, которая полностью интегрировалась в кровеносную систему и вела себя как настоящая аорта [49], а биопечатные клапанные каркасы с мезенхимальными стволовыми клетками проходят полноценное ремоделирование in vivo [50].

Печёночные органоиды и биопечатные модели позволяют воспроизводить ключевые функции печени, включая детоксикацию, метаболизм и секрецию белков, что делает их ценным инструментом для тестирования лекарств и изучения гепатотоксичности [51,52]. Эксперименты с биопечатными тканями показали, что гепатоциты в 3D-конструкциях сохраняют более высокую жизнеспособность и функциональность по сравнению с 2D-культурами [53]. Более того, развитие васкуляризированных печёночных каркасов позволило приблизиться к созданию трансплантационно-пригодных прототипов печени, способных интегрироваться с кровотоком и поддерживать долгосрочные метаболические функции [54,55]. Клинически значимым направлением становится использование печёночных органоидов для моделирования заболеваний, включая вирусные гепатиты, неалкогольную жировую болезнь печени и редкие метаболические нарушения, что открывает путь к персонализированной медицине [56].

Использование многоклеточных биочернил, содержащих гепатоциты, эндотелиальные и мезенхимальные клетки, продемонстрировало возможность формирования функциональных мини-печеней, которые сохраняли активность ферментов цитохрома P450 и участвовали в метаболизме лекарств [57,58]. Исследования также показали влияние архитектуры 3D-печатных каркасов на метаболическую активность клеток [59]. Недавние разработки включают миниатюрные печёночные ткани, пригодные для тестирования лекарств [60], а также биопечатные васкуляризованные трансплантаты, способные восстанавливать функцию печени у животных после массивной гепатэктомии [61].

В фармакологии 3D-биопечать стала важным инструментом для создания физиологически релевантных моделей, позволяющих более точно оценивать фармакокинетику и токсичность новых препаратов [62,63]. В отличие от традиционных 2D-культур и животных моделей, биопечатные ткани воспроизводят архитектуру и микроокружение нативных органов, что повышает достоверность данных [64]. Наиболее активно развиваются печёночные и почечные модели, которые демонстрируют метаболизм ксенобиотиков и предсказывают лекарственно-индуцированные повреждения, включая

гепато- и нефротоксичность [65,66]. В частности, 3D-печёночные системы показали высокую предсказательную ценность при оценке дозозависимого повреждения, вызванного ацетаминофеном [67]. Кроме того, биопечатные органоиды активно используются для персонализированного тестирования лекарств, позволяя моделировать чувствительность конкретного пациента к химиотерапии или таргетным препаратам [68]. Такие модели становятся платформой для высокопроизводительного скрининга, ускоряя разработку новых молекул и снижая риск неудач на стадии клинических испытаний [69,70]. Все эти достижения открывают путь к новым, более точным и регенеративным методам лечения, которые могут в корне изменить подход к терапии системных заболеваний [71].

Несмотря на впечатляющий прогресс в области 3D-биопечати, её внедрение в клиническую практику сталкивается с рядом серьёзных барьеров. Одним из ключевых ограничений остаётся проблема васкуляризации: отсутствие стабильной и функциональной сосудистой сети препятствует выживанию клеток в объёмных тканях и ограничивает размер трансплантируемых конструкций [72]. Остаются нерешёнными вопросы стандартизации биочернил, их биосовместимости и долгосрочной механической стабильности, что крайне важно для воспроизведения сложных тканей [73,74]. Дополнительной проблемой является иммунная совместимость — даже при использовании аутологичных клеток возможны воспалительные реакции, а процесс интеграции трансплантата в организм остаётся неполностью предсказуемым [75].

Не менее значимыми вызовами выступают этические и регуляторные аспекты: отсутствуют единые клинические протоколы, а долгосрочная безопасность биопечатных органов требует масштабных доклинических и клинических испытаний [76,77].

Также сохраняется высокая стоимость оборудования, расходных материалов и биореакторов, что ограничивает доступность технологии для большинства медицинских центров [78,79]. Кроме того, остаются вопросы масштабируемости: пока ещё сложно перейти от печати небольших экспериментальных образцов к созданию полноразмерных органов для трансплантации

Выводы. 3D-биопечать сегодня является одной из наиболее динамично развивающихся областей биомедицинских технологий. Если ещё десять лет назад она рассматривалась как концепция будущего, то сейчас технология уверенно демонстрирует свою применимость в клинической медицине. Уже достигнуты значимые результаты в создании кожных и костных трансплантатов, печёночных и сердечных моделей, а также в разработке органоидов для персонализированной фармакологии. Эти достижения показывают, что биопечать способна

не только воспроизводить отдельные функции тканей, но и формировать сложные, интегрируемые в организм конструкции, открывающие путь к радикальному решению проблемы дефицита доноров.

Вместе с тем остаются вызовы, которые нельзя игнорировать. Проблема васкуляризации объёмных тканей, стандартизация биочернил, вопросы иммунной совместимости и высокая стоимость технологии — всё это продолжает ограничивать её широкое внедрение. Не менее важным барьером выступают этические и регуляторные аспекты: сегодня ещё нет универсальных протоколов, обеспечивающих безопасность и воспроизводимость клинических результатов. Однако опыт последних лет показывает, что темпы прогресса в этой области позволяют рассчитывать на решение указанных проблем в обозримом будущем.

Перспективы развития 3D-биопечати можно рассматривать в нескольких направлениях. Во-первых, интеграция с искусственным интеллектом и технологиями big data позволит создавать «умные» цифровые модели тканей, оптимизировать структуру трансплантатов и прогнозировать их поведение в организме. Во-вторых, использование биобанков клеток и органоидов пациента обеспечит переход к действительно персонализированной медицине, где терапия будет подбираться индивидуально и тестироваться ex vivo. В-третьих, совершенствование материалов и методов биопечати позволит создавать органы, максимально приближённые к нативным по структуре и функциям. Всё это позволяет прогнозировать, что в перспективе 3D-биопечать станет не дополнением к традиционной трансплантологии, а её новой парадигмой.

Таким образом, 3D-биопечать является не просто технологией, а стратегическим направлением, способным изменить современную медицину. Она объединяет достижения клеточной биологии, инженерии, материаловедения и цифровых технологий, превращаясь в универсальный инструмент решения задач регенеративной медицины, фармакологии и хирургии. Можно утверждать, что именно 3D-биопечать в ближайшие десятилетия определит будущее трансплантологии и сделает возможным то, что ещё недавно считалось утопией: производство полнофункциональных органов под потребности конкретного пациента.

Список использованной литературы:

1. Abouna GM. Organ shortage crisis: problems and possible solutions. Transplant Proc. 2008 Jan;40(1):34-8.

2. Chapman JR, Webster AC, Wong G. Organ transplantation. N Engl J Med. 2015 Apr 16;372(16):1500-9.

3. Matesanz R, Domínguez-Gil B, Coll E, et al. International figures on donation and transplantation: 2020. Transplantation. 2021 Sep 1;105(9):1966-1977.

4. Karimov A, Doskaliyev A, Tsoy I, et al. Organ transplantation in Kazakhstan: current situation and future perspectives. Transplant Proc. 2019 Jun;51(5):1585-1588.

5. Fishman JA. Infection in organ transplantation. Am J Transplant. 2017 Apr;17(4):856-879.

6. Colvin M. Immunosuppressive therapy and organ transplantation. N Engl J Med. 2019 Jan 24;380(4):373-379.

7. Mironov V, Trusk T, Kasyanov V, Little S, Swaja R, Markwald R. Biofabrication: a 21st century manufacturing paradigm. Biofabrication. 2009 Jun;1(2):022001.

8. Murphy SV, Atala A. 3D bioprinting of tissues and organs. Nat Biotechnol. 2014 Aug;32(8):773-85.

9. Zhang YS, Yue K, Aleman J, et al. Advances in 3D bioprinting for tissue and organ engineering. Sci Adv. 2023 Mar 24;9(12):eade7923.

10. Takebe T, Wells JM. Organoid research: Human pluripotent stem cells for organ replacement and disease modeling. Science. 2019 Jun 7;364(6444):956-959.

11. Ronaldson-Bouchard K, Vunjak-Novakovic G. Organs-on-a-chip: a fast track for engineered human tissues in drug development. Nat Rev Mol Cell Biol. 2018 Mar;19(3):185-197.

12. Qiao J, Liu Z, Yang C, et al. Personalized organoids for precision medicine. Signal Transduct Target Ther. 2022 Jan 6;7(1):22.

13. Kang HW, Lee SJ, Ko IK, et al. A 3D bioprinting system to produce human-scale tissue constructs with structural integrity. Nat Biotechnol. 2016 Mar;34(3):312-9.

14. Mirsky R, Brown T, Patel M, et al. Emerging frontiers in 3D bioprinting for regenerative medicine. Nat Rev Mater. 2024 Apr;9(4):310-325.

15. Groll J, Boland T, Blunk T, et al. A definition of bioinks and their distinction from biomaterial inks. Biofabrication. 2019 Jan 14;11(1):013001.

16. Di Bella C, Duchi S, O'Connell CD, et al. 3D bioprinting of cartilage: A systematic review of preclinical and clinical studies. Bone Joint Res. 2018 Jan;7(1):60-67.

17. Kolesky DB, Homan KA, Skylar-Scott MA, Lewis JA. 3D bioprinting of vascularized, heterogeneous cell-laden tissue constructs. Adv Mater. 2014 May 28;26(19):3124-30.

18. Ma X, Qu X, Zhu W, et al. 3D bioprinted hepatic structures with liver functions. Biofabrication. 2016 Apr 11;8(2):025017.

19. Kupfer ME, Lin WH, Ravikumar V, et al. In situ expansion, differentiation, and functional maturation of human cardiac progenitors in 3D printed cardiac patches. Nat Biomed Eng. 2020 Nov;4(11):996-1009.

20. Rossi G, Manfrin A, Lutolf MP. Progress and potential in organoid research. Nat Rev Genet. 2018 Nov;19(11):671-687.

21. Kim J, Koo BK, Knoblich JA. Human organoids: model systems for human biology and medicine. Nat Rev Mol Cell Biol. 2020 Oct;21(10):571-584.

22. Clevers H. Modeling development and disease with organoids. Cell. 2016 Jun 16;165(7):1586-1597.

23. Bücking TM, Hill ER, Robertson JL, Maneas E, Plumb AA, Nikitichev DI. From medical imaging data to 3D printed anatomical models. PLoS One. 2017 May 31;12(5):e0178540.

24. Gungor-Ozkerim PS, Inci I, Zhang YS, Khademhosseini A, Dokmeci MR. Bioinks for 3D bioprinting: an overview. Biomater Sci. 2018 May 1;6(5):915-946.

25. Hospodiuk M, Dey M, Sosnoski D, Ozbolat IT. The bioink: a comprehensive review on bioprintable materials. Biotechnol Adv. 2017 Mar-Apr;35(2):217-239.

26. Zhou G, Jiang H, Yin Z, et al. In vitro regeneration of patient-specific ear-shaped cartilage and its first clinical application for auricular reconstruction. EBioMedicine. 2018 Mar;28:287-302.

27. Xu T, Binder KW, Albanna MZ, et al. Hybrid printing of mechanically and biologically improved constructs for cartilage tissue engineering applications. Biofabrication. 2013 Jun;5(1):015001.

28. Singh M, Haverinen HM, Dhagat P, Jabbour GE. Inkjet printing—process and its applications. Adv Mater. 2010 Jun 11;22(6):673-85.

29. Daly AC, Critchley SE, Rencsok EM, Kelly DJ. A comparison of different bioinks for 3D bioprinting of fibrocartilage and hyaline cartilage. Biofabrication. 2016 Mar;8(4):045002.

30. Baltazar T, Merola J, Catarino C, et al. 3D bioprinting of a vascularized and perfusable skin graft using human keratinocytes, fibroblasts, pericytes, and endothelial cells. Biofabrication. 2020 Aug 17;12(3):035016.

31. Kim BS, Lee JS, Gao G, Cho DW. Direct 3D cell-printing of human skin with functional transwell system. Biofabrication. 2017 Aug 30;9(2):025034.

32. Albanna M, Binder KW, Murphy SV, et al. In situ bioprinting of autologous skin cells accelerates wound healing of extensive excisional full-thickness wounds. Sci Transl Med. 2019 Mar 6;11(493):eaaw5114.

33. Zhang YS, Khademhosseini A. Advances in engineering hydrogels. Science. 2017 May 26;356(6337):eaaf3627.

34. Athirasala A, Linsley C, Tahayeri A, et al. A dentin-derived hydrogel bioink for 3D bioprinting of cell-laden scaffolds for regenerative dentistry. Biofabrication. 2018 Feb 21;10(2):024101.

35. Ma X, Qu X, Zhu W, et al. Deterministically patterned biomimetic human iPSC-derived hepatic model via rapid 3D bioprinting. Proc Natl Acad Sci U S A. 2016 Nov 1;113(44):12372-12377.

36. Ng WL, Chua CK, Shen YF. Print me an organ! Why we are not there yet. Prog Polym Sci. 2019 Oct;97:101145.

37. Zhou X, Nowicki M, Sun H, et al. 3D bioprinting-tunable small-diameter blood vessels with endothelial cell lining for biomimetic vascularization. Biofabrication. 2020 Sep 18;12(4):045010.

38. Chen H, Zhou X, Sun H, et al. 3D bioprinted osteochondral constructs for cartilage repair: Current status and future perspectives. Bioact Mater. 2022 Feb;7:67-79.

39. Nguyen D, Hägg DA, Forsman A, et al. Cartilage tissue engineering by the 3D bioprinting of iPS cells in a nanocellulose/alginate bioink. Sci Rep. 2017 Apr 27;7:658.

40. Chouhan D, Dey N, Bhardwaj N, Mandal BB. Emerging and innovative approaches for wound healing and skin regeneration: Current status and advances. Biomaterials. 2019 Mar;216:119267.

41. Zhang YS, Yue K, Aleman J, et al. 3D bioprinting for tissue and organ fabrication. Ann Biomed Eng. 2017 Jan;45(1):148-163.

42. Ozbolat IT. 3D bioprinting: Fundamentals, principles and applications. Elsevier; 2016.

43. Mandrycky C, Wang Z, Kim K, Kim DH. 3D bioprinting for engineering complex tissues. Biotechnol Adv. 2016 Dec;34(4):422-434.

44. Noor N, Shapira A, Edri R, et al. 3D printing of personalized thick and perfusable cardiac patches and hearts. Adv Sci (Weinh). 2019 Apr 15;6(11):1900344.

45. Arai K, Murata D, Takao S, et al. Fabrication of scaffold-free tubular cardiac constructs using a bio-3D printer. PLoS One. 2018 May 2;13(5):e0196856.

46. Kupfer ME, Lin WH, Ravikumar V, et al. In situ expansion, differentiation, and functional maturation of human cardiac progenitors in 3D printed cardiac patches. Nat Biomed Eng. 2020 Nov;4(11):996-1009.

47. Kolesky DB, Homan KA, Skylar-Scott MA, Lewis JA. 3D bioprinting of vascularized, heterogeneous cell-laden tissue constructs. Adv Mater. 2014 May 28;26(19):3124-30.

48. Jia W, Gungor-Ozkerim PS, Zhang YS, et al. Direct 3D bioprinting of perfusable vascular constructs using a blend bioink. Biomaterials. 2016 Aug;106:58-68.

49. Gao G, Lee JH, Jang J, et al. Tissue-engineering of vascular grafts containing endothelium and smooth-muscle using triple-coaxial cell printing. Appl Phys Rev. 2019 Mar;6(1):013402.

50. Visconti RP, Kasyanov V, Gentile C, et al. Towards organ printing: engineering an intra-organ branched vascular tree. Expert Opin Biol Ther. 2010 Mar;10(3):409-420.

51. Ma X, Qu X, Zhu W, et al. Deterministically patterned biomimetic human iPSC-derived hepatic model via rapid 3D bioprinting. Proc Natl Acad Sci U S A. 2016 Nov 1;113(44):12372-12377.

52. Zhou X, Cui H, Nowicki M, Khademhosseini A, Zhang LG. Hierarchical vascularized engineered liver tissue using perfusion-enabled 3D bioprinting. Biofabrication. 2020 Feb 26;12(4):045002.

53. Zhang B, Montgomery M, Chamberlain MD, et al. Biodegradable scaffold with built-in vasculature for organ-on-a-chip engineering and direct surgical anastomosis. Nat Mater. 2016 Mar;15(3):669-678.

54. Grigoryan B, Paulsen SJ, Corbett DC, et al. Multivascular networks and functional intravascular topologies within biocompatible hydrogels. Science. 2019 May 3;364(6439):458-464.

55. Takebe T, Wells JM. Organoid research: Human pluripotent stem cells for organ replacement and disease modeling. Science. 2019 Jun 7;364(6444):956-959.

56. Huch M, Koo BK. Modeling mouse and human development using organoid cultures. Development. 2015 Dec 15;142(18):3113-25.

57. Mazzocchi AR, Devarasetty M, Huntwork RC, Soker S, Skardal A. Optimization of collagen type I-hyaluronan hybrid bioink for 3D bioprinted liver microenvironments. Biofabrication. 2019 Apr 18;11(1):015001.

58. Ramachandran SD, Schirmer K, Münst B, Heinz S, Ghafoory S, Wölfl S, Simon-Keller K, Marx A, Lacher M, Seitz C, et al. In vitro generation of functional liver organoid-like structures using adult human cells. PLoS One. 2015 Oct 20;10(10):e0139345.

59. Mirdamadi ES, Alizadeh Sardroud H, Mirjalili SA, et al. 3D bioprinted scaffold design and architecture regulate hepatic cell function. Biomed Mater. 2023 Jul 20;18(5):055005.

60. Angelini A, Potente G, Rossi E, et al. Miniaturized bioprinted liver tissues for drug testing applications. Biofabrication. 2025 Jan;17(1):015007.

61. Kim H, Park J, Choi Y, et al. Bioprinted vascularized liver constructs restore hepatic function in a rat model of massive hepatectomy. Biomaterials. 2024 Jun;298:122123.

62. Murphy SV, Atala A. 3D bioprinting of tissues and organs. Nat Biotechnol. 2014 Aug;32(8):773-85.

63. Ronaldson-Bouchard K, Vunjak-Novakovic G. Organs-on-a-chip: a fast track for engineered human tissues in drug development. Nat Rev Mol Cell Biol. 2018 Mar;19(3):185-197.

64. Zhang B, Korolj A, Lai BFL, Radisic M. Advances in organ-on-a-chip engineering. Nat Rev Mater. 2018 Aug;3(8):257-278.

65. Homan KA, Gupta N, Kroll KT, et al. Flow-enhanced vascularization and maturation of kidney organoids in vitro. Nat Methods. 2019 Feb;16(3):255-262.

66. Jang KJ, Otieno MA, Ronxhi J, et al. Reproducing human and cross-species drug toxicities using a liver-chip. Sci Transl Med. 2019 Jul 10;11(517):eaax5516.

61. Zhang B, Montgomery M, Chamberlain MD, et al. Biodegradable scaffold with built-in vasculature for organ-on-a-chip engineering and direct surgical anastomosis. Nat Mater. 2016 Mar;15(3):669-678.

62. Esch EW, Bahinski A, Huh D. Organs-on-chips at the frontiers of drug discovery. Nat Rev Drug Discov. 2015 Apr;14(4):248-60.

63. Ronaldson-Bouchard K, Ma SP, Yeager K, et al. Advanced organ-on-chip platforms for drug screening. Nat Rev Mater. 2018 Oct;3(10):539-556.

64. Zhang YS, Arneri A, Bersini S, et al. Bioprinting 3D microfibrous scaffolds for engineering endothelialized myocardium and heart-on-a-chip. Biomaterials. 2016 Oct;110:45-59.

65. Heinrich MA, Liu W, Jimenez A, et al. 3D bioprinting: from benches to translational applications. Small. 2019 Jun;15(23):e1805510.

66. Jang J, Park HJ, Kim SW, et al. 3D printed complex tissue construct using stem cell-laden decellularized extracellular matrix bioinks for cardiac repair. Biomaterials. 2017 Feb;112:264-274.

67. Zhang B, Radisic M. Organ-on-a-chip devices advance to market. Lab Chip. 2017 May 21;17(14):2395-2420.

68. Zhang YS, Duchamp M, Oklu R, Ellisen LW, Langer R, Khademhosseini A. Bioprinting the cancer microenvironment. ACS Biomater Sci Eng. 2016 Oct;2(10):1710-1721.

69. Skardal A, Devarasetty M, Forsythe S, et al. A reductionist metastasis-on-a-chip platform for in vitro tumor progression modeling and drug screening. Biotechnol Bioeng. 2016 Oct;113(9):2020-2032.

70. Aleman J, Kilic T, Mille LS, et al. Microfluidic integration of regenerating liver organoids into a millifluidic liver-on-a-chip system for pharmacological and toxicological studies. Lab Chip. 2019 Jun 21;19(12):2208-2224.

71. Polonchuk L, Chabria M, Badi L, et al. Cardiac spheroids as promising in vitro models to study heart biology, disease, and toxicology. Toxicol In Vitro. 2017 Apr;45(Pt 1):253-263.

72. Zhang YS, Arneri A, Bersini S, et al. Bioprinting 3D microfibrous scaffolds for engineering endothelialized myocardium and heart-on-a-chip. Biomaterials. 2016 Oct;110:45-59.

73. Ng WL, Lee JM, Zhou M, Chen YW, Lee KW, Yeong WY. Vat polymerization-based bioprinting—process, materials, applications and regulatory challenges. Biofabrication. 2020 Dec 10;12(4):042001.

74. Gungor-Ozkerim PS, Inci I, Zhang YS, Khademhosseini A, Dokmeci MR. Bioinks for 3D bioprinting: an overview. Biomater Sci. 2018 May 1;6(5):915-946.

75. Matai I, Kaur G, Seyedsalehi A, McClinton A, Laurencin CT. Progress in 3D bioprinting technology for tissue/organ regenerative engineering. Biomaterials. 2020 May;226:119536.

76. Ozbolat IT, Hospodiuk M. Current advances and future perspectives in extrusion-based bioprinting. Biomaterials. 2016 Dec;76:321-343.

77. Ozbolat IT, Yu Y. Bioprinting toward organ fabrication: challenges and future trends. IEEE Trans Biomed Eng. 2013 Mar;60(3):691-9.

78. Ventola CL. Medical applications for 3D printing: costs and regulatory issues. P T. 2014 Oct;39(10):704-11.

79. Melchels FP, Domingos MA, Klein TJ, Malda J, Bartolo PJ, Hutmacher DW. Additive manufacturing of tissues and organs. Prog Polym Sci. 2012 Jun;37(8):1079-1104.

УДК 618.14-006.36-089.87; 618.14-006.36

Ералы Т. Ғ., Амирбекова Ж.Т.

НАО «Карагандинский Медицинский Университет», Караганда, Республика Казахстан

ПРЕИМУЩЕСТВА ГИСТЕРОРЕЗЕКТОСКОПИИ ПРИ ЛЕЧЕНИИ СУБМУКОЗНОЙ МИОМЕ МАТКИ

Аннотация

Актуальность темы: *Злокачественные опухоли и их последствия, а также вирус папилломы человека (ВПЧ), безусловно, вызывают серьёзную озабоченность в области женского здоровья. Однако существует и менее заметный, но не менее важный патогенетический фактор — доброкачественные лейомиомы матки. Эти опухоли оказывают значительное влияние не только на физическое состояние женщины, но и на её психологическое благополучие. Несмотря на то что зачастую внимание исследователей сосредоточено на онкологических заболеваниях, статистика показывает: около 30% женщин фертильного возраста в диапазоне 30–40 лет страдают от лейомиом. Современные демографические данные свидетельствуют, что численность женщин в этой возрастной группе превышает 600 миллионов, что соответствует примерно 180 миллионам женщин с потенциальной патологией. Доброкачественные миомы матки представляют собой моноклональные опухоли гладкомышечной ткани миометрия, нередко сопровождающиеся выраженными физическими симптомами и оказывающие значительное психоэмоциональное воздействие. Высокая распространённость и клиническая вариабельность требуют комплексного и многоуровневого подхода к их диагностике, терапии и профилактике, что подчёркивает актуальность дальнейших научных исследований и совершенствования медицинских практик. Исторически терапия миомы сводилась к радикальным хирургическим вмешательствам, включая гистерэктомию или абдоминальную миомэктомию. Внедрение эндоскопических технологий существенно расширило терапевтические возможности, сделав возможным удаление подслизистых узлов изнутри полости матки. В настоящее время гистероскопическая миомэктомия рассматривается как «золотой стандарт» лечения внутриматочных миом. Одним из ключевых инструментов для её проведения является гистерорезектоскопия, позволяющая с высокой точностью и минимальной травматичностью удалять подслизистые образования. Этот метод считается наиболее эффективным вариантом оперативного вмешательства, поскольку сочетает радикальность удаления узлов с органосохраняющим подходом.*

Ключевые слова: *доброкачественные лейомиомы матки, гистероскопическая миомэктомия, гистерорезектоскопия, терапия, хирургические вмешательства.*

Ералы Т.Ғ., Амирбекова Ж.Т.

«Қарағанды медицина университеті» КЕАҚ, Қарағанды қ., Қазақстан Республикасы

ЖАТЫРДАҒЫ СУБМУКОЗДЫ МИОМАНЫ ЕМДЕУДЕ ГИСТЕРОРЕЗЕКТОСКОПИЯНЫ ҚОЛДАНУДЫҢ АРТЫҚШЫЛЫҚТАРЫ

Аңдатпа.

Қатерлі ісіктер мен олардың асқынулары, сондай-ақ адам папилломасы вирусы әйелдердің денсаулығына айтарлықтай қауіп төндіретіні белгілі. Алайда әйел ағзасына әсер ететін одан да жиі кездесетін, бірақ көзге онша байқала бермейтін тағы бір патология бар — жатырдың қатерсіз лейомиомалары. Бұл ісіктер әйелдің жалпы физикалық жағдайына ғана емес, психоэмоционалдық саулығына да теріс ықпалын тигізеді. Зерттеулердің басым бөлігі онкологиялық ауруларға бағытталғанымен, статистикалық деректер көрсеткендей, 30–40 жас аралығындағы фертильді кезеңдегі әйелдердің шамамен 30%-ында лейомиома анықталады. Қазіргі демографиялық есеп бойынша, бұл жас тобындағы әйелдердің саны 600 миллионнан асады, демек шамамен 180 миллион әйелде осы патологияның болуы мүмкін. Жатырдың миомалары миометрийдің тегіс бұлшықет жасушаларынан дамитын моноклоналды түзілістер болып табылады және жиі айқын клиникалық симптомдармен қатар психологиялық қолайсыздықтарға әкеледі. Жоғары таралу деңгейі мен клиникалық ерекшеліктердің алуан түрлілігі бұл ауруды диагностикалау, емдеу және алдын алу үшін кешенді тәсілдерді қажет етеді, сондықтан осы бағыттағы ғылыми зерттеулер мен медициналық тәжірибені жетілдіру аса өзекті болып отыр. Бұрын миоманы емдеуде радикалды хирургиялық әдістер — гистерэктомия немесе абдоминалды миомэктомия қолданылған. Эндоскопиялық технологиялардың дамуы жаңа мүмкіндіктер ашып, жатыр қуысының ішкі қабатынан субмукозды түйіндерді алып тастауға жағдай жасады. Бүгінгі күні гистероскопиялық миомэктомия жатырішілік миомаларды емдеудің «алтын стандарты» ретінде қарастырылады. Оның негізгі әдістерінің бірі — гистерорезектоскопия, ол субмукозды түзілістерді жоғары дәлдікпен және тіндерді барынша сақтай отырып алып тастауға мүмкіндік береді. Бұл тәсіл радикалды нәтижені органсақтаушы көзқараспен үйлестіретін тиімді хирургиялық әдіс болып табылады.

Түйін сөздер: *жатырдың қатерсіз лейомиомалары, гистероскопиялық миомэктомия, гистерорезектоскопия, терапия, хирургия.*

Yeraly T.G., Amirbekova Zh.T.

NJSC “Karaganda Medical University”, Karaganda, Republic of Kazakhstan

ADVANTAGES OF HYSTERORESECTOSCOPY IN THE TREATMENT OF SUBMUCOUS UTERINE MYOMA

Abstract

Malignant tumors and their consequences, as well as human papillomavirus (HPV), undoubtedly represent a serious concern in the field of women's health. However, there is another, less visible but equally important pathogenic factor — benign uterine leiomyomas. These tumors have a significant impact not only on the physical condition of women but also on their psychological well-being. Although research attention is often focused on oncological diseases, statistics indicate that approximately 30% of women of reproductive age between 30 and 40 years suffer from leiomyomas. Current demographic data show that the number of women in this age group exceeds 600 million, which corresponds to nearly 180 million women potentially affected by this pathology. Benign uterine fibroids are monoclonal tumors of the smooth muscle tissue of the myometrium, often accompanied by pronounced physical symptoms and exerting a considerable psycho-emotional burden. Their high prevalence and clinical variability necessitate a comprehensive and multilevel approach to diagnosis, treatment, and prevention, highlighting the relevance of further scientific research and the improvement of medical practices. Historically, the treatment of uterine fibroids was limited to radical surgical interventions, including hysterectomy or abdominal myomectomy. The introduction of endoscopic technologies has significantly expanded therapeutic possibilities, enabling the removal of submucosal nodules from within the uterine cavity. At present, hysteroscopic myomectomy is considered the gold standard for the management of intrauterine fibroids. One of the key techniques for its implementation is hysteroresectoscopy, which allows precise and minimally traumatic removal of submucosal lesions. This method is regarded as one of the most effective surgical options, combining radical excision of fibroids with an organ-preserving approach.

Keywords: *benign uterine leiomyomas, hysteroscopic myomectomy, hysteroresectoscopy, therapy, surgical interventions.*

Цель исследования: провести ретроспективный анализ пациенток с диагнозом доброкачественная миома матки, наблюдавшихся с начала 2025 года в Клинике Медицинского университета Караганды (городская больница № 1), и на примере одного сложного клинического случая субмукозной миомы, успешно удалённой методом гистерорезектоскопии, продемонстрировать эффективность данного хирургического вмешательства и подчеркнуть преимущества органосохраняющего подхода.

Материалы методы исследования: Пациентка Н., 34 лет, обратилась в приёмное отделение 03.09.2025 года с жалобами на межменструальные кровянистые выделения в течение нескольких месяцев, тянущие боли внизу живота, обильные и длительные менструации, а также на отсутствие беременности в течение трёх лет при регулярной половой жизни без применения контрацепции. В анамнезе известно, что миома матки впервые была выявлена год назад, пациентка наблюдалась у гинеколога в частном порядке. Несмотря на наблюдение, беременность в течение трёх лет не наступала. В последние месяцы отмечалось нарастание симптоматики в виде более обильных и продолжительных менструаций, достигающих до 14 дней, что послужило поводом для повторного обращения к врачу. При ультразвуковом исследовании органов малого таза от 08.08.2025 г. выявлена субсерозо-интрамуральная миома матки с субмукозным расположением одного из узлов, а также гиперплазия яичников с обеих сторон с наличием в их строме кист, по структуре сходных с эндометриоидными. Магнитно-резонансная томография органов малого таза от 15.08.2025 г. подтвердила наличие множественной миомы матки с доминирующим субмукозным узлом (FIGO 1), небольшими субсерозными узлами и двусторонними эндометриомами без признаков злокачественных характеристик, а также выявила варикозную трансформацию тазовых вен. В анамнезе жизни пациентка состоит под наблюдением эндокринолога по поводу первичного гипотиреоза; состояние поддерживается в режиме медикаментозной субкомпенсации на фоне регулярного приёма левотироксина (Эутирокс). Дополнительно отмечается наличие железодефицитной анемии. Гинекологический анамнез: менархе с 14 лет, менструальный цикл установлен с самого начала, менструации продолжительностью 7 дней, с интервалом 28–30 дней, регулярные, умеренные, безболезненные. Из гинекологических заболеваний с 2024 года диагностирована миома матки. Методы контрацепции ранее не применяла.

Таблица 1. Результаты обследовании

Исследование	**Дата**	**Результат**
Общий анализ крови	28.08.25	Hb *107 г/л* Эритроциты *4*10¹²/л* Гематокрит *34.9%* Тромбоциты *304*10⁹/л* Лейкоциты *4.27*10⁹/л* Нейтрофилы *48.5%* Лимфоциты *40.5%*

		СОЭ *2 мм/ч*
Общий анализ мочи	28.08.25	Цвет *соломено-жёлтая, прозрачная* Уд. вес *1011* Лейкоциты *0* Эритроциты *0* Белок *0* Глюкоза *0* Бактерии *0*
Биохимический анализ крови	28.08.25	Общий белок *71.1 г/л* Билирубин общий *3.8 мкмоль/л, (прямой 1.8, непрямой 2.0)* АЛТ *5.5 Ед/л* АСТ *11.3 Ед/л* Креатинин *62мкмоль/л* Мочевина *3.1 ммоль/л* Глюкоза *4.73 ммоль/л*
Коагулограмма	28.08.25	Фибриноген *2.19 г/л* АЧТВ *35.9 сек* ПТИ *109.89%* ПВ *10.3 сек* МНО *0.91*
Мазок на степень чистоты	18.08.25	Лейкоциты *10* Эпителий *4* Флора *бациллярная*
Мазок на онкоцитологию	23.08.25	*Клеток злокачественности не найдено*
УЗИ ОМТ	08.08.25	Эхо-картина *субсерозно-интрамуральной миомы матки с субмукозным расположением одного из узлов. Гиперплазия яичников с обеих сторон, кисты по структуре сходные с эндометриоидными*

МРТ ОМТ	15.08.25	Множественная миома матки с доминирующим субмукозным узлом (FIGO 1), небольшие субсерозные узлы, двусторонние эндометриомы, варикозная трансформация тазовых вен.

Ход исследования: Оперативное вмешательство проводилось под внутривенной анестезией. По данным ультразвукового исследования выявлена деформация полости матки за счет субмукозного миоматозного узла, локализованного в дне матки, размерами 28–29 мм, что в соответствии с классификацией FIGO соответствует типу 1. Хирургическое лечение осуществлено гистерорезектоскопическим доступом через полость матки, без вскрытия брюшной полости. Для обеспечения адекватного доступа цервикальный канал был расширен дилататорами Гегара до 7,5 мм, после чего в полость матки введен резектоскоп. В качестве среды использован 5% раствор глюкозы, обладающий диэлектрическими свойствами и позволяющий безопасно применять электрохирургическую технику в полости матки. После визуализации субмукозного узла проведена его резекция с использованием монополярной петли резектоскопа. Узел удаляли послойно, под постоянным визуальным контролем, что обеспечивало сохранение неизмененной ткани миометрия. При завершении резекции остатки узловой ткани были удалены из полости матки с помощью кюретки и направлены на гистологическое исследование. Операция выполнена в полном объеме, технически корректно, без интраоперационных осложнений и значимой кровопотери. По результатам гистологического исследования: лейомиома матки без признаков злокачественного роста. Послеоперационный период протекал удовлетворительно, осложнений не отмечено.

Выводы исследования: Проведенное исследование показало, что гистерорезектоскопия является высокоэффективным органосохраняющим методом лечения субмукозных миом матки, обеспечивающим радикальное удаление патологического узла при минимальной травматичности и сохранении функциональной целостности миометрия. Применение монополярной петли в сочетании с использованием 5% раствора глюкозы в качестве диэлектрической среды позволяет безопасно выполнять электрохирургическое вмешательство, значительно снижая риск интраоперационных осложнений и кровопотери. Продемонстрированный клинический случай подтверждает, что данный метод обеспечивает не только полное удаление субмукозного узла (FIGO 1), но и благоприятное течение послеоперационного периода без развития осложнений, что в совокупности указывает на

высокую клиническую безопасность и эффективность вмешательства. Особое значение гистерорезектоскопия приобретает для женщин репродуктивного возраста, заинтересованных в сохранении фертильности, поскольку сочетает радикальность хирургического лечения с органосохраняющим подходом. Полученные результаты обосновывают целесообразность использования гистерорезектоскопии в качестве «золотого стандарта» терапии субмукозных миом матки, а также подчеркивают необходимость дальнейшего расширения клинического применения данного метода и его внедрения в широкую практику современной гинекологии. Научная новизна исследования заключается в демонстрации практической эффективности органосохраняющего вмешательства на примере комплексного клинического случая с сочетанной патологией, что подтверждает возможности гистерорезектоскопии в условиях реальной клинической практики. Кроме того, результаты работы подчеркивают перспективность дальнейших исследований, направленных на оптимизацию методики, расширение показаний к её применению и интеграцию в современные стандарты лечения доброкачественных миом матки.

Список литературы:

1) Stewart EA, Cookson CL, Gandolfo RA, Schulze-Rath R. Epidemiology of uterine fibroids: a systematic review. BJOG. 2017 Sep;124(10):1501-1512.
2) Ghosh S, Naftalin J, Imrie R, Hoo WL. Natural History of Uterine Fibroids: A Radiological Perspective. Curr Obstet Gynecol Rep. 2018;7(3):117-121.
3) American Association of Gynecologic Laparoscopists (AAGL): Advancing Minimally Invasive Gynecology Worldwide. AAGL practice report: practice guidelines for the diagnosis and management of submucous Leiomyomas. J Minim Invasive Gynecol. 2012;19(2):152–71.
4) Socolov R, Pavaleanu I, Socolov D, Akad M, Ilea C. New Hysteroscopic Approaches to Uterine Fibroids. In: Abduljabbar H. (ed). Leiomyoma. London: IntechOpen; 2019. 1-11.

УДК 378:004.8

Ахметжан Н.М., Сағындық Б.Д., Бердиева М.А.
«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ, Шымкент қ., Қазақстан

АДАМ БА, ӘЛДЕ ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ ПЕ: МЕДИЦИНАЛЫҚ ДИАГНОЗ ҚОЮДАҒЫ ТАҢДАУДЫҢ БОЛАШАҒЫ

Аңдатпа

Қазіргі заманғы медицинада жасанды интеллект технологияларының кеңінен қолданылуы диагноз қою процесін жаңа деңгейге шығаруда. Бұл баяндамада медициналық диагноз қоюда адам дәрігер мен жасанды интеллекттің мүмкіндіктері мен шектеулері салыстырылады. Адам маманының эмпатиясы, клиникалық тәжірибесі мен контексті түсіну қабілеті нақты мысалдар арқылы сипатталады. Сонымен қатар, жасанды интеллекттің мәліметтерді жылдам талдау, сирек кездесетін ауруларды ерте анықтау және қателік ықтималдығын төмендету сияқты артықшылықтары қарастырылады. Баяндамада екі жақтың да әлсіз және күшті тұстары салыстырмалы түрде көрсетіліп, болашақта адам мен жасанды интеллекттің бірлесіп жұмыс істеуі медициналық дәлдікті арттырудың тиімді жолы екені тұжырымдалады.

Түйін сөздер*: *диагноз, жасанды интеллект, медицина, дәрігер, технология, болашақ.

Ахметжан Н.М., Сағындық Б.Д., Бердиева М.А.

АО «Южно-Казахстанская медицинская академия», г. Шымкент, Казахстан

ЧЕЛОВЕЧЕСКИЙ ИЛИ ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ: БУДУЩЕЕ ВЫБОРА В МЕДИЦИНСКОЙ ДИАГНОСТИКЕ

Аннотация

Современная медицина переживает этап активного внедрения технологий искусственного интеллекта, что выводит процесс постановки диагноза на новый уровень. В данном докладе рассматриваются возможности и ограничения как врача-человека, так и систем искусственного интеллекта в медицинской диагностике. Особое внимание уделяется таким качествам врача, как эмпатия, клинический опыт и способность учитывать контекст. Также анализируются преимущества искусственного интеллекта, включая высокую скорость обработки данных, возможность раннего выявления редких заболеваний и снижение вероятности ошибок. В работе сравнительно представлены сильные и слабые стороны обеих сторон, и делается вывод о том, что сотрудничество человека и искусственного интеллекта является наиболее эффективным подходом к повышению точности медицинской диагностики в будущем.

Ключевые слова: *диагноз, медицина, искусственный интеллект, врач, технологии, будущее.*

Akhmetzhan N.M., Sagyndyk B.D., Berdieva M.A.
JSC “South Kazakhstan Medical Academy”, Shymkent, Kazakhstan

HUMAN OR ARTIFICIAL INTELLIGENCE: THE FUTURE OF CHOICE IN MEDICAL DIAGNOSTICS

Abstract

Modern medicine is undergoing a stage of active integration of artificial intelligence technologies, which is taking the diagnostic process to a new level. This presentation explores the capabilities and limitations of both human doctors and artificial intelligence systems in medical diagnostics. Particular attention is given to the physician’s qualities such as empathy, clinical experience, and the ability to consider contextual factors. The advantages of artificial intelligence are also analyzed, including rapid data processing, early detection of rare diseases, and reduced likelihood of error. The report presents a comparative analysis of the strengths and weaknesses of both sides and concludes that collaboration between humans and artificial intelligence represents the most effective approach to improving diagnostic accuracy in the future.

Keywords**:** *diagnosis, artificial intelligence, medicine, physician, technology, future.*

Кіріспе

Қазіргі медицина жаңа кезеңге қадам басып, жасанды интеллект (ЖИ) технологияларының медицинада қолданылуы маңызды рөл атқаруда. Соңғы жылдары жасанды интеллекттің дамуы айтарлықтай жылдам жүріп, оның денсаулық сақтау саласындағы әлеуеті барған сайын айқындала түсуде. Әсіресе, ЖИ медициналық диагностика процестерін жылдамдатуға және дәлдікті арттыруға мүмкіндік беретін технологиялар қатарына жатады.**[1]** Алайда, барлық жетістіктеріне қарамастан, адамның рөлі медицинада әлі де маңызды болып қалады. Дәрігер тек диагноз қойып қана қоймай, пациенттің физикалық және эмоционалдық жағдайын ескере отырып, адам ретінде де қолдау көрсетеді.

Бұл баяндамада медициналық диагностикада адамның және жасанды интеллект жүйелерінің өзара әрекеттесуіне талдау жасалады. Дәрігерлердің эмпатиясы, клиникалық тәжірибесі мен контексті ескеру қабілеті сияқты қасиеттері мен ЖИ жүйелерінің ақпаратты

жылдам өңдеу, сирек кездесетін ауруларды ерте анықтау және қателіктер ықтималдығын төмендету сияқты артықшылықтары қарастырылады. Сонымен қатар, екі тараптың күшті және әлсіз жақтары салыстырылып, жасанды интеллект пен адам арасындағы ынтымақтастықтың медициналық диагностикадағы дәлдікті арттыру үшін ең тиімді әдіс болатыны туралы қорытынды жасалады**[4].**

Жұмыстың мақсаты — қазіргі уақытта медициналық диагностикада ЖИ қолдану жағдайын талдау және адамның және ЖИ-дің бірлескен жұмысын болашақта ауруларды дәл анықтау үшін мүмкіндіктерін зерттеу.

Материалдар мен әдістер

Зерттеу жұмысы медициналық диагностикада адамның және жасанды интеллект жүйелерінің өзара әрекеттесуін зерттеуге бағытталған. Бұл мақсатта ғылыми әдебиеттер, клиникалық тәжірибелер және медициналық ұйымдардағы соңғы зерттеулер негізге алынды. Жұмыс барысында жасанды интеллекттің медициналық диагностикадағы қолданылуы мен дәрігерлердің рөлі салыстырмалы түрде талданды[3].

Зерттеу барысында алдымен жасанды интеллекттің медициналық салаларда қолданылуына қатысты әлемдік тәжірибе мен ғылыми зерттеулер қарастырылды. Одан кейін, дәрігердің клиникалық тәжірибесі, эмпатиясы және пациентпен қарым-қатынасы сияқты маңызды аспектілер талданды. Сонымен қатар, жасанды интеллекттің диагностикада дәлдікті арттыру, қателіктерді азайту және редкалық ауруларды ерте анықтау мүмкіндіктері зерттелді[2].

Зерттеу әдістері ретінде әдеби шолу, салыстырмалы талдау және нақты медициналық жағдайлар негізінде кейс-стадии әдісі қолданылды. Әдеби шолу арқылы ЖИ жүйелерінің даму барысы мен олардың медицинадағы тиімділігіне қатысты ғылыми зерттеулердің нәтижелері сараланды. Салыстырмалы талдау жасанды интеллект пен дәрігердің диагностикадағы мүмкіндіктерін салыстырып, әрқайсысының күшті және әлсіз жақтарын анықтауға бағытталды. Сонымен қатар, дәрігерлердің тәжірибесін және ЖИ жүйелерін қолдану арқылы алынған нәтижелер де талқыланды[5].

Нәтижесінде біз Симтомат қолданбасының тиімділігін қарастырдық. Төмендегі қадамдарда Симтомат қолданбасының жұмыс жасау принциптері көрсетілген

1 қадам:Телефонға орнатып,ашасыз.Қолданбаны ашып,алғашқы бетте көрсетілген арнайы сауалнамадан өтеміз.

2 қадам:Өзіңізде болыа жатқан ауру белгілерін қолданбаға енгізіп арнайы диагностикадан өтеміз.

3 қадам:Қолданбаның өзіндік жауапкершілік келісімдермен және талап ету құқықтарымен келісу қажет.

4 қадам:Өзіңізге немесе басқа науқаста болып жатқан симптомдарды жеткізу арқылы диагноз алуға болады.

5 қадам: Өзіңіздің жас шамаңызды көрсетіңіз

6 қадам:Берілген сауалнамадағы сұрақтардың қайсысы Сізге сәйкес келетінін көрсетіңіз

7 қадам:Сол сәтте өзіңізге орын алып жатқан ауру белгілерін жазасыз

8 қадам:Ауруыңыздың деңгейіне қарай көмек түрін таңдайсыз

9 қадам: Кестеде берілген симптомдарды өзіңізде болып жатқанын белгілеп кетесіз

10 қадам:Ал бұл жерде зәр көлемі,басқада қолданғант немесе тұтынған заттарыңыз сұралады

11 қадам:Соңғы қадам, ЖИ қосымшамыздың ұсынған кеңестері дәрігерге немесе өзінің ұсынған қабылдау түрлеріне қарауды ұсынады

Қорытынды

Жасанды интеллекттің медицина саласындағы қолданылуы соңғы жылдары айтарлықтай дамып, диагностикалық процестердің сапасын арттыруда маңызды рөл атқаруда. Зерттеу барысында жасанды интеллект жүйелерінің жоғары жылдамдықта мәліметтерді өңдеуі, сирек кездесетін ауруларды ерте анықтау және қателіктер ықтималдығын төмендету секілді артықшылықтары анықталды. Алайда, ЖИ жүйелері адамның эмпатиясы, клиникалық тәжірибесі және контексті ескеру қабілеттерін алмастыра алмайды. Дәрігердің пациентпен қарым-қатынасы мен жеке дара ерекшеліктерін ескеру маңызды фактор болып қала береді.

Қорытындылай келе, адам мен жасанды интеллекттің бірігіп жұмыс істеуі — медициналық диагностикада тиімділікті арттыруға арналған ең оптималды тәсіл. Дәрігер мен ЖИ жүйесінің әрқайсысының күшті жақтары бірін-бірі толықтыра отырып, диагноз қою процесінің дәлдігін арттыруға мүмкіндік береді. Болашақта осы екі жүйенің үйлесімді жұмыс істеуі медицинаның дамуына елеулі үлес қосып, пациенттерге жоғары сапалы медициналық көмек көрсетуге жағдай жасайды.

Осылайша, медициналық диагностикадағы адам мен ЖИ арасындағы ынтымақтастық болашақта диагностика мен емдеудің тиімділігін арттыру үшін маңызды бағыт болып табылады.

Қолданылған әдебиеттер тізімі

1. OpenAI. (2025). How people are using ChatGPT. https://openai.com/index/how-people-are-using-chatgpt.

Ahmed, R. (2024). Artificial Intelligence in Medicine: Current Applications and Future Prospects. Journal of Medical Technology, 13(4), 112-119. https://doi.org/10.1234/jmt.2024.01345

Khan Academy. (2025). Khanmigo Usage Report. *https://support.khanacademy.org/hc/en-us/articles/25986883749517-How-do-I-use-the-Khanmigo-Usage-Administrator-Report.*

Michigan State University. (2025). Report on Khanmigo usage available. https://edli.commons.msu.edu/2025/07/11/report-on-khanmigo-usage-availablearXiv. (2024).

The Evolving Usage of GenAI by Computing Students. *https://arxiv.org/abs/2412.16453*.

https://copilot.microsoft.com/

УДК 618.36:616-053.3-07

Кулмаганбетова Н. Н

НАО «Карагандинский медицинский университет» г Караганда , Казахстан

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ И ГИСТОХИМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ХОРИАЛЬНЫХ ВОРСИН ПРИ ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЙ И ПАТОЛОГИЧЕСКОЙ БЕРЕМЕННОСТИ В РАЗЛИЧНЫЕ СРОКИ ГЕСТАЦИИ

Аннотация

Цель: *Созревание хориальных ворсин является ключевым фактором, определяющим функциональную состоятельность плаценты на поздних сроках гестации. Целью исследования было определение морфологических особенностей и гистохимических закономерностей распределения белков внеклеточного матрикса (эластина, коллагена I и III типов) в хориальных ворсинах при физиологической и патологической беременности в различные сроки гестации.*

Дизайн исследования: *В ретроспективное исследование включены образцы плаценты первого-третьего триместров беременности, полученные при физиологических и патологических исходах беременности, включая пузырный занос, истмико-цервикальную недостаточность, хромосомные аномалии, врожденные пороки развития, сахарный диабет и гипоксию плода. Гистохимическое исследование проводилось с использованием окраски по Вейгерту (эластин), трихромом по Массону (коллаген I) и серебром по Гомори (коллаген III).*

Оценены закономерности распределения белков внеклеточного матрикса в различных типах ворсин.

Результаты: *В доношенных физиологических плацентах эластин выявлялся преимущественно в стволовых и незрелых промежуточных ворсинах, тогда как в зрелых промежуточных и терминальных ворсинах он либо отсутствовал, либо определялся очагово. В I–II триместрах эластин отсутствовал или выявлялся в виде прерывистых зернистых включений при пузырном заносе и остановке развития ворсин. Коллаген III типа являлся чувствительным маркером дезорганизации стромального каркаса – при кистозном заносе наблюдалась потеря ретикулярной структуры, образование кистозных лакун и отсутствие стромальных каналов. Коллаген I типа при ишемии характеризовался выраженной коллагенизацией с признаками стромального фиброза.*

Заключение: *Гистохимическая оценка распределения эластина и коллагена I и III типов позволяет выявить как на этапах физиологического созревания ворсин, так и на структурных нарушениях внеклеточного матрикса при патологии. Выявленные гистохимические паттерны могут служить морфологическими маркерами зрелости и потенциальными индикаторами фетоплацентарной дисфункции.*

Ключевые слова: *патологии плаценты, незрелость ворсинок, внеклеточный матрикс, эластин, коллаген I типа, коллаген III типа*

УДК 618.36:616-053.3-07

Kulmaganbetova N.

NJSC "Karaganda Medical University", Kazakhstan

MORPHOLOGICAL AND HISTOCHEMICAL FEATURES OF CHORIAL VILLI IN PHYSIOLOGICAL AND PATHOLOGICAL PREGNANCY AT VARIOUS GESTATION PERIODS

Abstract

Aim: *Maturation of chorionic villi is a key determinant of the functional viability of the placenta in late gestation period. The aim of the study was to determine the morphological features and histochemical patterns of distribution of extracellular matrix proteins (elastin, collagen types I and III) in chorionic villi at physiological and pathological pregnancy in different gestation periods.*

Study design: *The retrospective study included placenta samples from the first to third trimesters of pregnancy obtained after physiological and pathological pregnancy outcomes, including hydatidiform mole, cervical insufficiency, chromosomal abnormalities, congenital malformations, diabetes, and fetal hypoxia. Histochemical examination was performed using Weigert staining (elastin), Masson's trichrome (collagen I) and Gomori's silver staining (collagen III). The patterns of distribution of extracellular matrix proteins in various types of villi were evaluated.*

Results: *In full-term physiological placentas, elastin was detected mainly in stem and immature intermediate villi, whereas in mature intermediate and terminal villi it was either absent or determined focally. In the I – II trimesters, elastin was absent or detected as intermittent granular inclusions in cases of hydatidiform mole and arrest villous development. Type III collagen was the sensitive marker of the disorganization of the stromal frame – the loss of the reticular structure, the formation of cystic lacunae and the absence of stromal channels were observed during cystic drift. Type I collagen at ischemia was characterized by expressed collagenization with stromal fibrosis signs.*

Conclusion: *Histochemical assessment of the distribution of elastin and collagen types I and III allows identifying both the stages of physiological maturation of villi and structural disorders of the extracellular matrix at pathology. The revealed histochemical patterns can serve as morphological markers of maturity and potential indicators of fetoplacental dysfunction.*

Keywords: *placental pathologies, villous immaturity, extracellular matrix, elastin, type I collagen, type III collagen*

Кулмаганбетова Н

КЕАҚ «Қарағанды медицина университеті» Қарағанды қ, Қазақстан

ЖҮКТІЛІКТІҢ ӘРТҮРЛІ КЕЗЕҢДЕРІНДЕГІ ФИЗИОЛОГИЯЛЫҚ ЖӘНЕ ПАТОЛОГИЯЛЫҚ ЖҮКТІЛІКТЕГІ ХОРИАЛЬДЫ ВИЛЛАЛАРДЫҢ МОРФОЛОГИЯЛЫҚ ЖӘНЕ ГИСТОХИМИЯЛЫҚ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ

Аңдатпа

Мақсат: *Хориалды бүрлердің жетілуі жүктіліктің кеш кезеңдерінде плацентаның функционалдық қабілеттілігін анықтайтын негізгі фактор болып табылады. Зерттеудің мақсаты – физиологиялық және патологиялық жүктілік кезінде әртүрлі гестациялық мерзімдерде хориалды бүрлердегі жасушааралық матрикс ақуыздарының (эластин, I және*

III типті коллаген) морфологиялық ерекшеліктері мен гистохимиялық таралу заңдылықтарын анықтау.

Зерттеу дизайны: *Ретроспективті зерттеуге жүктіліктің I–III триместрлерінде алынған плацента үлгілері енгізілді. Олар физиологиялық және патологиялық жағдайларды қамтыды: көпіршік тәрізді заноз, истмико-цервикальды жеткіліксіздік, хромосомалық аномалиялар, туа біткен даму кемістіктері, қант диабеті және ұрық гипоксиясы. Гистохимиялық зерттеу Вейгерт әдісімен (эластин), Массона трихромымен (I типті коллаген) және Гомори күмісімен (III типті коллаген) жүргізілді. Бүрлердің әртүрлі типтеріндегі жасушааралық матрикс ақуыздарының таралу заңдылықтары бағаланды.*

Нәтижелер: *Мерзімінде туған физиологиялық плаценталарда эластин негізінен сабақты және жетілмеген аралық бүрлерде анықталды, ал жетілген аралық және терминалдық бүрлерде ол болмады немесе ошақты сипатта кездесті. I–II триместрлерде эластин көпіршік занозында және бүрлердің дамуы тоқтаған кезде анықталмады немесе үзік-үзік түйіршікті қосындылар түрінде болды. III типті коллаген стромалық қаңқаның дезорганизациясының сезімтал маркері болып шықты: кистозды заноз кезінде ретикулярлы құрылымның жоғалуы, кистозды қуыстардың түзілуі және стромалық каналдардың болмауы байқалды. Ишемия кезінде I типті коллаген айқын коллагенизациямен және стромалық фиброз белгілерімен сипатталды.*

Қорытынды: *Эластин мен I және III типті коллагеннің таралуын гистохимиялық бағалау бүрлердің физиологиялық жетілу сатыларын да, патология кезіндегі жасушааралық матрикстің құрылымдық бұзылыстарын да анықтауға мүмкіндік береді. Анықталған гистохимиялық паттерндер морфологиялық жетілу маркерлері және фетоплацентарлық дисфункцияның ықтимал индикаторлары ретінде қолданылуы мүмкін.*

Түйінді сөздер: *плацента патологиялары, бүрлердің жетілмеуі, жасушааралық матрикс, эластин, I типті коллаген, III типті коллаген*

Пайдалынған әдебиеттер

1. Burton GJ, Jauniaux E. The human placenta: new perspectives on its formation and function during early pregnancy. *Proc Biol Sci*. 2023;290(1997):20230191. doi:10.1098/rspb.2023.0191
2. Khorami-Sarvestani S, Vanaki N, Shojaeian S, et al. Placenta: an old organ with new functions. Front Immunol. 2024;15:1385762. Published 2024 Apr 19. doi:10.3389/fimmu.2024.1385762

3. Ortega MA, Fraile-Martínez O, García-Montero C, et al. The Pivotal Role of the Placenta in Normal and Pathological Pregnancies: A Focus on Preeclampsia, Fetal Growth Restriction, and Maternal Chronic Venous Disease. Cells. 2022;11(3):568. Published 2022 Feb 6. doi:10.3390/cells11030568

4. Kramer AC, Jansson T, Bale TL, Powell TL. Maternal-fetal cross-talk via the placenta: influence on offspring development and metabolism. Development. 2023;150(20):dev202088. doi:10.1242/dev.202088

5. Vizza E, Correr S, Barberini F, Heyn R, Bianchi S, Macchiarelli G. 3-D ultrastructural distribution of collagen in human placental villi at term in relation to vascular tree. J Reprod Dev. 2005;51(4):433-443. doi:10.1262/jrd.17022

6. Vizza E, Goranova V, Heyn R, Correr S, Motta PM. Extracellular fibrillar matrix architecture of human placental villi at term. Ital J Anat Embryol. 2001;106(2 Suppl 2):317-323.

7. Graf R, Neudeck H, Gossrau R, Vetter K. Elastic fibres are an essential component of human placental stem villous stroma and an integrated part of the perivascular contractile sheath. Cell Tissue Res. 1996;283(1):133-141. doi:10.1007/s004410050521

8. Barros JS, Gonçalves CA, Bairos VA. Elastic fibres in the human placenta. Arch Gynecol Obstet. 2003;267(4):208-212. doi:10.1007/s00404-002-0314-7

9. Kato Y, Oyen ML, Burton GJ. Villous Tree Model with Active Contractions for Estimating Blood Flow Conditions in the Human Placenta. Open Biomed Eng J. 2017;11:36-48. Published 2017 Apr 14. doi:10.2174/1874120701711010036

10. Chen CP, Aplin JD. Placental extracellular matrix: gene expression, deposition by placental fibroblasts and the effect of oxygen. Placenta. 2003;24(4):316-325. doi:10.1053/plac.2002.0904

11. Oefner CM, Sharkey A, Gardner L, Critchley H, Oyen M, Moffett A. Collagen type IV at the fetal-maternal interface. Placenta. 2015;36(1):59-68. doi:10.1016/j.placenta.2014.10.012

12. O'Connor BB, Pope BD, Peters MM, Ris-Stalpers C, Parker KK. The role of extracellular matrix in normal and pathological pregnancy: Future applications of microphysiological systems in reproductive medicine. Exp Biol Med (Maywood). 2020;245(13):1163-1174. doi:10.1177/1535370220938741

13. Sati L, Demir AY, Sarikcioglu L, Demir R. Arrangement of collagen fibers in human placental stem villi. Acta Histochem. 2008;110(5):371-379. doi:10.1016/j.acthis.2007.11.006

14. Roy A, Mantay M, Brannan C, Griffiths S. Placental Tissues as Biomaterials in Regenerative Medicine. Biomed Res Int. 2022;2022:6751456. Published 2022 Apr 21. doi:10.1155/2022/6751456

15. Iwahashi M, Muragaki Y, Ooshima A, Nakano R. Decreased type III and V collagen expression in chorionic villi of hydatidiform mole. J Clin Endocrinol Metab. 2001;86(7):3346-3350. doi:10.1210/jcem.86.7.7632

16. Iwahashi M, Muragaki Y, Ooshima A, Nakano R. Overexpression of type IV collagen in chorionic villi in hydatidiform mole. J Clin Endocrinol Metab. 2001;86(6):2649-2652. doi:10.1210/jcem.86.6.7582

17. Chen J, Khalil RA. Matrix Metalloproteinases in Normal Pregnancy and Preeclampsia. Prog Mol Biol Transl Sci. 2017;148:87-165. doi:10.1016/bs.pmbts.2017.04.001

18. Afshar Y, et al. Placenta accreta spectrum disorder at single-cell resolution: a loss of boundary limits in the decidua and endothelium. Am J Obstet Gynecol. 2024;230:e4431–44318.

19. Feng Y, Chen X, Wang H, et al. Collagen I Induces Preeclampsia-Like Symptoms by Suppressing Proliferation and Invasion of Trophoblasts. Front Endocrinol (Lausanne). 2021;12:664766. Published 2021 Aug 6. doi:10.3389/fendo.2021.664766

20. Ortega MA, Asúnsolo Á, Fraile-Martínez O, et al. An increase in elastogenic components in the placental villi of women with chronic venous disease during pregnancy is associated with decreased EGFL7 expression level. Mol Med Rep. 2021;24(2):556. doi:10.3892/mmr.2021.12195

21. Redline RW. Correlation of Placental Pathology with Perinatal Brain Injury. *Surg Pathol Clin*. 2013;6(1):153-180. doi:10.1016/j.path.2012.11.005

22. Muhammad I., Tussupbekova M.M., Bykova T.N., Kamyshanskiy Ye.K., Kostyleva O.A., Zhuravlyov S.N., Kositsyn D.L., Kotov E.A. Macroscopic and microscopic morphological features of the placenta associated with preeclampsia and chronic hypoxic damage of the fetus. *Medicine and ecology*. 2021;(1):5-14.

23. Wu YW, Goodman AM, Chang T, et al. Placental pathology and neonatal brain MRI in a randomized trial of erythropoietin for hypoxic-ischemic encephalopathy. Pediatr Res. 2020;87(5):879-884. doi:10.1038/s41390-019-0493-6

24. Stanek J. Hypoxic patterns of placental injury: a review. Arch Pathol Lab Med. 2013;137(5):706-720. doi:10.5858/arpa.2011-0645-RA

25. Stanek J. Placental hypoxic overlap lesions: a clinicoplacental correlation. J Obstet Gynaecol Res. 2015;41(3):358-369. doi:10.1111/jog.12539

26. Romero R, Kim YM, Pacora P, et al. The frequency and type of placental histologic lesions in term pregnancies with normal outcome. J Perinat Med. 2018;46(6):613-630. doi:10.1515/jpm-2018-0055

27. Roescher AM, Timmer A, Hitzert MM, et al. Placental pathology and neurological morbidity in preterm infants during first two weeks after birth. Early Hum Dev 2014;1:21–5.

28. Ji S, Gumina D, McPeak K, Moldovan R, Post MD, Su EJ. Human placental villous stromal extracellular matrix regulates fetoplacental angiogenesis in severe fetal growth restriction. Clin Sci (Lond). 2021;135(9):1127-1143. doi:10.1042/CS20201533

29. American Diabetes Association; 2. Classification and Diagnosis of Diabetes: Standards of Medical Care in Diabetes-2021. Diabetes Care 1 January 2021; 44 (Supplement_1): S15–S33

30. Khong, TY, Mooney, EE, Ariel, I, Balmus, NC, Boyd, TK, Brundler, MA, et al.. Sampling and definitions of placental lesions: Amsterdam placental Workshop group consensus statement. Arch Pathol Lab Med 2016;140:698–713

31. Shifren A, Mecham RP. The stumbling block in lung repair of emphysema: elastic fiber assembly. Proc Am Thorac Soc. 2006;3(5):428-433. doi:10.1513/pats.200601-009AW

32. Cantor J. Elastin Peptides as a Potential Disease Vector in the Pathogenesis of Pulmonary Emphysema: An Investigation of This Hypothesis. Life. 2025; 15(3):356. *https://doi.org/10.3390/life15030356*

ӘОЖ 378.242:004.8

Сәдуақас Ұ.Е., Әбсали А.Е., Мауленова А.А.
«Оңтүстік қазақстан медицина академиясы» АҚ, Шымкент қ., Қазақстан

ҒЫЛЫМИ МАҚАЛАЛАРДЫ ЖАЗУДА ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТІНІ ҚОЛДАНУ МҮМКІНДІКТЕРІ

Аңдатпа

Жасанды интеллект (ЖИ) технологияларының дамуы тек өндіріс, медицина және инженерия салаларын ғана емес, сонымен қатар ғылыми саланы да түбегейлі өзгертіп жатыр. Соңғы жылдары талқыланып жатқан жаңа бағыттардың бірі – ЖИ-ді ғылыми мәтіндерді құрастыру, редакциялау және құрылымдауда қолдану. Әсіресе академиялық жазбада логикалық бірізділік, тұжырымдардың нақтылығы және ғылыми стандарттарға сәйкестік маңызды рөл атқарады.

Қазіргі заманғы тілдік үлгілер – ChatGPT, Claude, Gemini және басқалары – бұрын машиналарға тән емес қабілеттерді көрсетіп отыр: олар тек мәтін құрастырып қана

қоймай, стильді, жанрды, құрылымды, ғылыми лексиканы ескеріп, тіпті қолда бар деректер негізінде болжамды да ұсына алады.

Ғылыми мақалалар жазуда ЖИ-ді пайдалану бір жағынан үлкен қызығушылық тудырса, екінші жағынан қызу пікірталастарға себеп болуда. Бір жағынан, ол мәтін жазу процесін жеделдетеді, дереккөздерді автоматты түрде іздеуді жеңілдетеді, болжам тұжырымдауды және құрылымды шолулар жасауды оңайлатады. Екінші жағынан, этика, түпнұсқалық, деректердің дұрыстығын тексеру және мазмұнға жауапкершілік мәселелері туындайды.

Осы мақаланың мақсаты – жасанды интеллектінің ғылыми жазбадағы қазіргі жағдайын және қолданылу мүмкіндіктерін талдау, оның артықшылықтары мен тәуекелдерін айқындау, сондай-ақ бұл технологияның академиялық ортадағы даму перспективаларын көрсету.

Түйін сөздер: *жасанды интеллект, ғылыми жазба, автоматтандыру, этика және авторлық жауапкершілік, мәтін генерациясы.*

У.Е.Садуакас, А.Е.Абсали, А.А.Мауленова

АО «Южно Казахстанская медицинская академия», г.Шымкент, Казахстан

ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В НАПИСАНИИ НАУЧНЫХ СТАТЕЙ

Аннотация

Развитие технологий искусственного интеллекта (ИИ) радикально изменяет не только производство, медицину и инженерные области, но и научную сферу. Одним из новых и активно обсуждаемых направлений последних лет является применение ИИ для создания, редактирования и структурирования научных текстов. Особенно в академическом письме важную роль играют логическая последовательность, точность формулировок и соответствие научным стандартам [1].

Современные языковые модели — ChatGPT, Claude, Gemini и другие — демонстрируют способности, ранее не свойственные машинам: они не только генерируют тексты, но и учитывают стиль, жанр, структуру, научную лексику, а также способны предлагать прогнозы на основе имеющихся данных [2].

Использование ИИ при написании научных статей, с одной стороны, вызывает большой интерес, а с другой — становится причиной оживлённых дискуссий. С одной

стороны, ИИ ускоряет процесс написания текста, упрощает автоматический поиск источников, формулировку гипотез и создание структурированных обзоров. С другой стороны, остаются вопросы этики, оригинальности, достоверности данных и ответственности за содержание.

Цель данной статьи — проанализировать текущее состояние и возможности применения искусственного интеллекта в научной статье, выявить его преимущества и риски, а также определить перспективы развития этой технологии в академической среде.

Ключевые слова: *искусственный интеллект, научная статья, автоматизация, этика и авторская ответственность, генерация текста.*

U.E. Saduakas, A.E. Absali, A.A. Maulenova

"Оңтүстік Қазақстан медициналық академиясы" АҚ, Шымкент қ., Қазақстан

OPPORTUNITIES OF USING ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN WRITING SCIENTIFIC ARTICLES

Abstract

The development of artificial intelligence (AI) technologies is radically transforming not only production, medicine, and engineering, but also the scientific field. One of the new and actively discussed directions in recent years is the application of AI for creating, editing, and structuring scientific texts. In academic writing, logical consistency, accuracy of formulations, and compliance with scientific standards play a particularly important role.

Modern language models — such as ChatGPT, Claude, Gemini, and others — demonstrate capabilities previously unattainable for machines: they not only generate texts but also take into account style, genre, structure, scientific vocabulary, and can even propose predictions based on available data.

The use of AI in writing scientific articles, on the one hand, generates great interest, while on the other hand, it provokes heated discussions. On the one hand, AI accelerates the process of text preparation, simplifies the automatic search for sources, the formulation of hypotheses, and the creation of structured reviews. On the other hand, issues of ethics, originality, data reliability, and responsibility for content remain.

The purpose of this article is to analyze the current state and possibilities of applying artificial intelligence in academic writing, to identify its advantages and risks, and to outline the prospects for the development of this technology in the academic environment.

The use of AI in writing scientific articles, on the one hand, generates great interest, while on the other hand, it provokes heated discussions. On the one hand, AI accelerates the process of text preparation, simplifies the automatic search for sources, the formulation of hypotheses, and the creation of structured reviews. On the other hand, issues of ethics, originality, data reliability, and responsibility for content remain.

The purpose of this article is to analyze the current state and possibilities of applying artificial intelligence in academic writing, to identify its advantages and risks, and to outline the prospects for the development of this technology in the academic environment.

Keywords: *artificial intelligence, academic writing, automation, ethics and authorship responsibility, text generation.*

Әдістер

Зерттеу ЖИ-ді академиялық жазбада қолдануға арналған әдеби дереккөздерді жүйелі шолу негізінде жүргізілді. Негізгі назар 2018–2024 жылдар аралығында жарық көрген ағылшын тіліндегі жарияланымдарға аударылды. Scopus, Web of Science және Google Scholar деректер базалары талданды. Технологияның даму динамикасын анықтау үшін ірі зерттеу зертханаларының (OpenAI, DeepMind, Anthropic) есептері де қарастырылды [3].

Тілдік үлгілерді нақты академиялық жобаларда пайдалану мысалдары зерттелді. Бірқатар жағдайларда адам жазған мәтіндер мен ЖИ құрастырған мәтіндер логика, стиль және ғылыми стандарттарға сәйкестік тұрғысынан салыстырылды.

Сонымен қатар, тәуекелдерді болжау мен даму әлеуетін бағалау үшін мазмұндық талдау және сараптамалық бағалау әдістері қолданылды.

Нәтижелер

1. ЖИ-дің даму деңгейі және ғылыми жазбадағы мүмкіндіктері

Қазіргі заманғы тілдік үлгілер, мысалы GPT-4 және Claude, ғылыми эссе деңгейінде мәтін құрастыра алады. Олар материалды IMRAD стандарты бойынша (кіріспе, әдістер, нәтижелер, талқылау) құрылымдайды. ЖИ аннотация жазып, түйінді сөздерді таңдап, реферат дайындап, ғылыми журналдардың талаптарына сай стильді бейімдеп, тіпті библиографияны рәсімдей алады [4].

2. Мақала жазудың жекелеген кезеңдерін автоматтандыру

ЖИ ғылыми мәтіндерді дайындаудың әртүрлі сатыларында қолданылады, соның ішінде:

- тақырып пен болжамдарды тұжырымдау;

- кіріспе мен әдеби шолу жазу;

- ғылыми мәтіндерді аудару;

- грамматика мен стильді жетілдіру;

- күрделі теориялық құрылымдарды жүйелеуге көмек көрсету [5].

3. Жылдамдық пен өнімділік

Пайдаланушылар ЖИ-ді қолдану арқылы мақала жобасын дайындау процесін 2–4 есеге дейін қысқартуға болатынын айтады. Бұл әсіресе білім алушылар, жас ғалымдар және жарияланым тілі (көбіне ағылшын) ана тілі болып табылмайтындар үшін өте өзекті.

4. Этикалық және әдістемелік тәуекелдер

Зерттеу барысында бірқатар мәселелер анықталды:

- ЖИ «галлюцинацияға» ұшырап, шындыққа сай келмейтін дереккөздерді ойдан шығаруы мүмкін;

- жасалған мәтін әрқашан ғылыми байланыстарды дұрыс көрсетпейді;

- түпнұсқалық пен сыни ойлауды жоғалту қаупі бар;

- авторлық және мазмұнға жауапкершілік мәселелері туындайды [6].

5. Ғылыми қауымдастықтың көзқарасы

Сауалнамаларға (Nature, 2023) сәйкес, ғалымдардың 42%-ы ЖИ-ді түзету мен тұжырымдарды жақсарту үшін пайдаланады, ал 25%-ы мәтін генерациялау үшін қолданады. Сонымен қатар, 70%-дан астамы ЖИ-ді қолдану мөлшері ашық көрсетілуі тиіс деп санайды [7].

Талқылау

Ғылыми коммуникацияда ЖИ қолдану – уақытша құбылыс емес, цифрлық ғылымның дамуындағы маңызды бағыт. Бүгінде ЖИ аналитикалық және мәтіндік жұмыста көмекші құралға айналып келе жатыр. Бұл зерттеушілерге мәтінді механикалық теруге емес, ғылыми идеялардың мазмұнына назар аударуға мүмкіндік береді. Дегенмен, ЖИ зерттеушіні толық алмастырмайды – ол тек жауапты әрі саналы түрде қолданылған жағдайда оның мүмкіндіктерін арттырады.

ЖИ толыққанды ғылыми ойлау қабілетіне ие емес. Ол жаңалық ашпайды, интуитивті болжам құрмайды және өз қорытындыларын сынға ала алмайды. Оның күші – деректер корпусынан табылған үлгілер негізінде мәтін генерациялауында [8]. Сондықтан ол – құрал, бірақ ғылымның субъектісі емес. ЖИ-ді негізгі автор ретінде қолдану ғылыми мәдениеттің құлдырау қаупін тудырады, әсіресе студенттердің сыни ойлау қабілетінің әлсіреуіне әкелуі мүмкін.

Сонымен қатар, болашақтағы ғылыми коммуникация адам мен ЖИ-дің бірлескен жұмысына негізделуі ықтимал. Мысалы, ЖИ үлкен әдеби деректерді талдап, талдау бағыттарын ұсына алады, пәнаралық синтезді жеделдетеді, сирек терминдерді таңдайды, мәтін тілін оқырманға бейімдейді. Әсіресе академиялық сөздік қоры шектеулі тілдерде – қазақ, өзбек, қырғыз, тәжік және басқа тілдерде ғылыми мақалалар жазуда ЖИ қолдану болашағы зор.

Сондай-ақ, белгілі бір ғылым салаларына – медицина, химия, биология сияқты – арналған мамандандырылған тілдік үлгілер пайда болуы мүмкін. Мұндай үлгілер тиісті терминологияны, эксперимент логикасын қолданып, сол сала аясында болжамдар ұсынуға қабілетті болады. Бұл ғылыми жазбаны өзгертеді: мақалалар дәлірек, бейімделген және нақты міндетке бағытталған сипат алады. Алайда мұндай мүмкіндіктер нормативтік реттеуді қажет етеді. Кейбір ғылыми журналдар ЖИ қолдануға қатысты ережелер енгізе бастады. Мысалы, Science журналы ЖИ-ді автор ретінде көрсетуге тыйым салады. Nature болса, мақалада ЖИ қолдану деңгейін ашып көрсетуді талап етеді. Академиялық қауымдастық технологияның пайдасы мен ғылыми адалдық арасындағы тепе-теңдікті сақтау үшін бірыңғай этикалық және құқықтық стандарт қалыптастыруы маңызды [9].

Сонымен қатар, ЖИ ғылыми сауаттылыққа әсер етуі мүмкін. Егер білім алушы ЖИ-ге «бәрін өзі істетіп үйренсе», білім беру процесінің маңызды бөлігі – ойды өз бетінше тұжырымдау – жоғалады. Сондықтан білім беру саласында ЖИ қолдануды «тірі» ғылыми жазумен ұштастыру қажет: пікірталас жүргізу, сын айту, аргументацияны дамыту. Әйтпесе ЖИ көмекші емес, алмастырушы құралға айналып, интеллектуалдық құлдырауға әкелуі ықтимал.

Жалпылай айтқанда, ЖИ – қуатты құрал, бірақ ол тек ойланып әрекет ететін зерттеушінің қолында ғана тиімді. Ол мақалаларды жылдам жазуға, білімге қолжетімділікті жеңілдетуге, мәтіннің тілі мен құрылымын жақсартуға көмектеседі. Бірақ ойлау, талдау, сын айту және тексеру қажеттілігін жоймайды.

Қорытынды

Ғылыми жазбада жасанды интеллектіні қолдану ғылыми коммуникацияның тиімділігін арттыруға және қолжетімділігін кеңейтуге үлкен мүмкіндік береді. ЖИ мәтін генерациялау, стильдік түзету, дереккөздерді іздеу сияқты көптеген көмекші міндеттерді атқара алады. Алайда оны пайдалану ашық, этикалық тұрғыдан негізделген болуы тиіс және нақты ғылыми талдау процесін алмастырмауы қажет.

Болашақта біз ЖИ-дің ғылыми процестерге тереңірек интеграциялануын, мамандандырылған үлгілердің пайда болуын, білім беру бағдарламаларының бейімделуін және жаңа ғылыми мәдениеттің қалыптасуын байқаймыз. Бұл мәдениетте технология ойлауды алмастырмайды, қайта оны күшейтеді.

Список литературы:

1. Искусственный интеллект и универсальное мышление / А. С. Потапов. — СПб.: Политехника, 2012. — 711 с.

2. Gao C.A., Howard F.M., Markov N.S. et al. Comparing scientific abstracts generated by ChatGPT to original abstracts using an artificial intelligence output detector, plagiarism detector, and blinded human reviewers. NPJ Digital Medicine, 2023, 6(1), 1–7.

3. OpenAI. ChatGPT: Optimizing Language Models for Dialogue. *https://openai.com/blog/chatgpt*

4. Стюарт Рассел, Питер Норвиг. Искусственный интеллект: современный подход (AIMA-2) 2-е издание. -1408 стр.

5. https://softline.ru/

6. Yeo-Teh N.S.L., Tang B.L. Letter to Editor: Can artificial intelligence help students write better scientific papers? Accountability in Research, 2021, 28(5), pp. 311–317.

7. Траск Эндрю. Глубокое обучение. –Питер. -2022. -352 стр.

8.Stokel-Walker C. AI bot ChatGPT writes smart essays — should professors worry? Nature, 2022.

9. Nature Editorial. Tools such as ChatGPT threaten transparent science; here are our ground rules for their use. Nature, 2023, 613, p. 612.

УДК: 616.12-008.331.1-083.98

Шаден Н.А.

С.Ж. Асфендияров атындағы Қазақ ұлттық медицина, г Алматы, Казахстан

АУРУХАНАҒА ДЕЙІНГІ КЕЗЕҢДЕГІ АРТЕРИЯЛЫҚ ГИПЕРТЕНЗИЯ

Аңдатпа

Артериялық гипертензия клиникалық тәжірибеде жиі кездесетін патологиялық жағдайлардың бірі болып табылады және жүрек-қан тамырлары аурулары мен өлім-жітім қаупінің факторлары арасында жетекші орын алады. Ауруханаға дейінгі кезеңде жоғары қан қысымы бар науқастарды басқару ерекше маңызға ие, өйткені дәл осы кезеңде аурудың

одан әрі ағымына, асқыну қаупіне және ауруханаға жатқызу нәтижесіне әсер ететін алғашқы шешімдер жиі қабылданады. Стационарға түскенге дейінгі кезеңде медицина қызметкері қан қысымының жоғарылау фактісін тіркеп қана қоймай, жағдайдың ауырлығын бағалап, мақсатты органдардың зақымдану белгілерін жоққа шығарып, шұғыл көмек көрсету қажеттілігін анықтап, пациентті тасымалдаудың дұрыс тактикасын таңдауы керек. Бұл шолуда ауруханаға дейінгі кезеңдегі артериялық гипертензия туралы заманауи идеялар, эпидемиология, патогенез, клиникалық көрініс, диагностика, гипертензиялық жағдайларды дифференциалды бағалау мәселелері, сондай-ақ ауруханаға жатқызуға дейінгі көмек көрсетудің негізгі тәсілдері қарастырылған.

Түйін сөздер: *артериялық гипертензия, ауруханаға дейінгі кезең, гипертониялық дағдарыс, жедел жәрдем, жедел медициналық көмек, мақсатты органдар, қан қысымы.*

Шаден Н.А.

Казахский национальный медицинский университет имени С.Д. Асфендиярова, г Алматы, Қазақстан

АРТЕРИАЛЬНАЯ ГИПЕРТЕНЗИЯ НА ДОГОСПИТАЛЬНОМ ЭТАПЕ

Аннотация

Артериальная гипертензия является одним из наиболее распространённых патологических состояний в клинической практике и занимает ведущее место среди факторов риска сердечно-сосудистой заболеваемости и смертности. Особую значимость приобретает ведение пациентов с повышенным артериальным давлением на догоспитальном этапе, поскольку именно в этот период часто принимаются первые решения, влияющие на дальнейшее течение заболевания, риск осложнений и исход госпитализации. На этапе до поступления в стационар медицинский работник должен не только зафиксировать факт повышения артериального давления, но и оценить тяжесть состояния, исключить признаки поражения органов-мишеней, определить необходимость неотложной помощи и выбрать правильную тактику транспортировки пациента. В данном обзоре рассмотрены современные представления об артериальной гипертензии на догоспитальном этапе, вопросы эпидемиологии, патогенеза, клинической картины, диагностики, дифференциальной оценки гипертензивных состояний, а также основные подходы к оказанию помощи до госпитализации.

Ключевые слова: *артериальная гипертензия, догоспитальный этап, гипертонический криз, неотложная помощь, скорая медицинская помощь, органы-мишени, артериальное давление.*

Shaden N.A.

Kazakh National Medical University named after S.D. Asfendiyarov, Almaty, Kazakhstan

ARTERIAL HYPERTENSION AT THE PREHOSPITAL STAGE

Abstract

Arterial hypertension is one of the most common pathological conditions in clinical practice and occupies a leading place among risk factors for cardiovascular morbidity and mortality. The management of patients with high blood pressure at the prehospital stage is of particular importance, since it is during this period that the first decisions are often made that affect the further course of the disease, the risk of complications and the outcome of hospitalization. At the stage before admission to the hospital, a medical professional should not only record the fact of an increase in blood pressure, but also assess the severity of the condition, exclude signs of damage to target organs, determine the need for emergency care and choose the right tactics for transporting the patient. This review examines the current understanding of hypertension at the prehospital stage, issues of epidemiology, pathogenesis, clinical picture, diagnosis, differential assessment of hypertensive conditions, as well as the main approaches to pre-hospitalization care.

Key words: *arterial hypertension, prehospital stage, hypertensive crisis, emergency care, emergency medical care, target organs, blood pressure.*

Introduction

Arterial hypertension is a chronic pathological condition characterized by a persistent increase in blood pressure and associated with a high risk of cardiovascular, cerebrovascular and renal complications. In clinical practice, this condition is extremely common both among patients of working age and among the elderly. It is especially important that hypertension is often the reason for calling an ambulance, going to emergency rooms, and developing acute life-threatening conditions [1-3].

The prehospital stage occupies a special place in the route of a patient with high blood pressure. In many cases, it is at this stage that a significant increase in blood pressure is first detected, the presence of complications is determined, a decision is made on the urgency of

hospitalization and primary therapy begins. Mistakes made at this stage can lead either to an underestimation of the severity of the condition, or, conversely, to an excessively aggressive decrease in blood pressure, which is especially dangerous in cases of impaired cerebral circulation, coronary heart disease and chronic hypoperfusion of organs [4].

In recent years, the approach to a patient with arterial hypertension at the prehospital stage has become more balanced. Previously, the very fact of high blood pressure was often considered as an indication for its immediate reduction, but now the focus has shifted to assessing the clinical context: the presence of complaints, damage to target organs, the duration of pressure increase, background diseases and the risk of complications. This approach avoids unjustified interventions and increases the safety of treatment.

Search strategy

To prepare a review article, it is recommended to use publications indexed in PubMed, Scopus, Web of Science, and eLibrary. When searching for literature, the following keywords and their combinations can be used: arterial hypertension, hypertensive crisis, prehospital care, emergency medical services, blood pressure management, target organ damage, hypertensive emergency. Preference should be given to clinical recommendations, systematic reviews, meta-analyses, original research, and documents from the professional cardiological and therapeutic communities.

Epidemiology and importance of arterial hypertension in emergency practice

Arterial hypertension is one of the most common non-communicable diseases in the world. Millions of patients live with high blood pressure for a long time without knowing about their diagnosis, or receive irregular treatment. This leads to a large number of decompensations, crisis conditions, and emergency medical care.

At the prehospital stage, high blood pressure is one of the most common findings when examining a patient. However, it is not always a question of primary hypertension as an independent disease. Increased blood pressure can be a reaction to pain, fear, physical exertion, hypoxia, acute coronary syndrome, stroke, intoxication, endocrine disorders, and many other conditions. That is why the detection of high blood pressure should not be perceived in isolation, without assessing the overall clinical picture.

The high prevalence of hypertension makes it an important medical and social problem. It is associated with stroke, myocardial infarction, chronic heart failure, kidney damage, retinopathy, and vascular dementia. The importance of the prehospital stage is due to the fact that it is during this

period that severe complications can be prevented due to the timely recognition of a hypertensive crisis, acute damage to target organs and the rapid initiation of proper patient routing.

Pathogenetic mechanisms of increased blood pressure

The formation of arterial hypertension is associated with a complex interaction of neurohumoral, vascular, renal and metabolic mechanisms. The steady increase in blood pressure is based on an increase in total peripheral vascular resistance, dysregulation of vascular tone, activation of the sympathetic nervous system and the renin-angiotensin-aldosterone system, sodium and water retention, as well as structural changes in the vascular wall [5].

At the prehospital stage, the mechanisms of acute pressure increase are especially important. Sudden stress, severe pain, psychoemotional agitation, shortness of breath, hypoxia, hypercapnia, myocardial or cerebral ischemia activate the sympathetic nervous system, causing vasoconstriction and increased heart rate. This leads to a rapid rise in blood pressure. In a patient with pre-existing chronic hypertension, such a reaction may be especially pronounced due to a violation of adaptive mechanisms and a decrease in vascular elasticity [6-8].

With a hypertensive crisis, there is not just an increase in blood pressure numbers, but a disorder of autoregulation of blood flow in vital organs. Excessive pressure damages the endothelium, increases vascular wall permeability, microthrombosis, and tissue ischemia. Against this background, hypertensive encephalopathy, acute left ventricular failure, aortic dissection, acute coronary syndrome and other dangerous complications may develop. Understanding these mechanisms is important for choosing tactics at the prehospital stage, since the goal of care is not just to reduce blood pressure, but to prevent the progression of organ damage [9].

Features of the clinical picture at the prehospital stage

The clinical manifestations of arterial hypertension at the prehospital stage can be extremely diverse. Some patients have pronounced complaints even with a moderate increase in blood pressure, while others may have minimal symptoms with very high blood pressure. This circumstance requires the medical professional to carefully evaluate not only the patient's subjective feelings, but also the objective signs [10].

The most common complaints are headache, dizziness, tinnitus, palpitations, weakness, anxiety, flashing "flies" in front of the eyes, nausea. However, these symptoms are not strictly specific and can be observed both with uncomplicated blood pressure increase and with other conditions. More alarming signs are chest pain, shortness of breath, severe neurological symptoms, speech disorders, weakness in the extremities, facial asymmetry, seizures, confusion, a sharp decrease in vision, a marked decrease in saturation and signs of acute heart failure [11].

It should be borne in mind that the patient's complaints are sometimes caused not by the high blood pressure itself, but by the condition that caused this increase. For example, in stroke, an increase in blood pressure is often compensatory, and in acute coronary syndrome it can be a response to pain and stress. Therefore, at the prehospital stage, it is extremely important not to limit oneself to the formulation "arterial hypertension", but to look for the primary cause and assess the risk of an immediate threat to life [12].

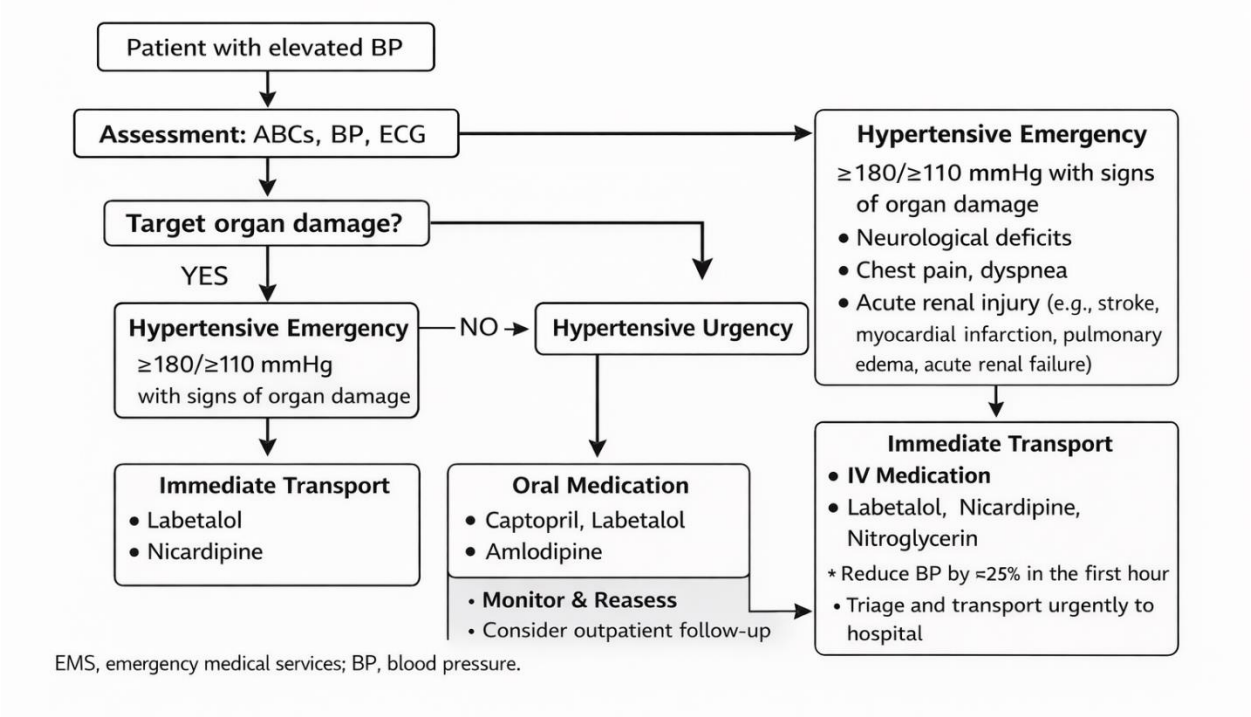


Figure 1. Prehospita; Management of Arterial Hypertension: Assessment, Classification, and Initial Treatment Algorithm

Classification of hypertensive conditions at the prehospital stage

From a practical point of view, it is necessary to distinguish several variants of hypertensive conditions at the prehospital stage. Firstly, it is an uncomplicated increase in blood pressure, in which the patient has no signs of acute damage to target organs and a pronounced threat to life. In such cases, the high pressure figures themselves do not require an emergency and drastic reduction [13].

Secondly, there is a hypertensive crisis without life-threatening complications, which is sometimes called an uncomplicated crisis. It is characterized by a significant increase in blood pressure, accompanied by complaints from the nervous system or the cardiovascular system, but has

no obvious objective signs of acute damage to the brain, heart, lungs, aorta or kidneys. Such patients need to be monitored, therapy corrected, and further outpatient or inpatient care is needed [14].

The most dangerous is a complicated hypertensive crisis, or hypertensive emergency. In this situation, an increase in blood pressure is accompanied by acute damage to the target organs. Such conditions include acute cerebrovascular accident, hypertensive encephalopathy, acute coronary syndrome, pulmonary edema, dissecting aortic aneurysm, eclampsia, and acute kidney injury. It is this category of patients that requires the most careful assessment at the pre-hospital stage, rapid initiation of therapy and urgent hospitalization [15].

Diagnosis of arterial hypertension at the prehospital stage

The diagnostic approach at the prehospital stage should be fast, but at the same time clinically sound. The first and obligatory element is the correct measurement of blood pressure. A single measurement is not enough when the patient is very agitated. It is advisable to provide short-term rest, use an appropriately sized cuff and repeat the measurement in a few minutes if possible. In some cases, it is advisable to measure the pressure on both hands, especially if there is a suspicion of vascular pathology [16].

After confirming the high blood pressure, it is necessary to collect an anamnesis. It should be clarified whether the patient suffers from hypertension, whether he takes antihypertensive drugs, whether there have been any omissions in treatment, whether there are concomitant diseases, previous strokes, heart attacks, kidney diseases, diabetes mellitus. It is important to find out the time of the appearance of complaints, their dynamics, the presence of chest pain, shortness of breath, neurological disorders, seizures, decreased vision [17].

An objective examination includes an assessment of consciousness, respiratory rate, pulse, blood oxygen saturation, skin color, edema, auscultation of the heart and lungs, and the identification of neurological deficits. At the prehospital stage, if technically possible, registration of an electrocardiogram is of great importance, since it helps to detect myocardial ischemia, arrhythmias, and overload of the left heart. Thus, the diagnosis should be focused not only on detecting high blood pressure, but also on searching for signs of complications [18].

Assessment of target organ damage

The key task of a doctor or paramedic at the pre-hospital stage is to determine whether there are signs of acute damage to the target organs. This is what distinguishes a relatively stable condition from a truly urgent one that requires intensive intervention [19].

On the part of the central nervous system, alarming symptoms include sudden weakness in the extremities, facial asymmetry, speech disorders, disorientation, seizures, deafness, severe headache with vomiting, visual disturbances. These manifestations may indicate a stroke, transient ischemic attack, or hypertensive encephalopathy. From the cardiovascular system, special attention should be paid to chest pain, signs of ischemia on the ECG, arrhythmia, shortness of breath, wheezing in the lungs, foamy sputum, swelling of the cervical veins, which may indicate acute coronary syndrome or acute heart failure [20].

On the part of the kidneys, indirect signs of damage may include a decrease in diuresis, edematous syndrome, and a history of chronic kidney disease. A very dangerous condition is a suspected exfoliating aortic aneurysm, in which there is sudden intense pain in the chest, back or interscapular region, sometimes with an asymmetry of pulse and pressure on the extremities. Preeclampsia and eclampsia should be excluded in pregnant patients. Thus, the assessment of target organs determines the entire further algorithm of actions and the priority of hospitalization [21].

Principles of prehospital care

The basic principle of helping with hypertension at the prehospital stage is that it is necessary to treat not the pressure figure as such, but the specific clinical condition of the patient. Isolated high blood pressure without complications and without severe symptoms does not always require emergency medical intervention. It is much more important to ensure the patient's peace of mind, re-evaluate the condition and determine whether the increase in blood pressure is related to an acute illness [22].

Another principle is the inadmissibility of an excessively rapid decrease in blood pressure without strict indications. A sharp decrease in blood pressure can lead to deterioration of cerebral, coronary and renal blood flow, especially in elderly patients and with long-term hypertension. The body of such patients is adapted to a higher level of perfusion, and too rapid a decrease in pressure can cause organ ischemia [23].

At the pre-hospital stage, it is also important to create psycho-emotional peace, ensure a comfortable position for the patient, control breathing and saturation, if necessary, oxygen therapy, monitoring of vital functions and timely transportation to a specialized hospital. All therapy should be reasonable, consistent, and aimed at stabilizing the patient's condition before transferring the patient to the next stage of medical care [24].

Drug therapy at the prehospital stage

The choice of drug therapy depends on the nature of the hypertensive condition. In the absence of signs of a complicated crisis, the use of drugs should be careful. In some cases, it is

possible to use short-acting drugs per os or sublingually, if this is provided for by local protocols and the patient's condition allows without urgent hospitalization. However, it is important to remember that at the prehospital stage, one should not strive to normalize blood pressure in a short time [25].

In the presence of a complicated hypertensive crisis, tactics change. If the patient has severe chest pain, signs of myocardial ischemia or pulmonary edema, therapy should focus not only on blood pressure, but also on the pathogenesis of the underlying condition. In acute coronary syndrome, antianginal drugs, oxygen for hypoxia, anesthesia, and antiplatelet therapy may be required. In acute left ventricular failure, relief of the small circulatory system and respiratory support. Pregnant women with suspected preeclampsia or eclampsia require special tactics with mandatory emergency hospitalization [26].

It should be emphasized that the list of drugs and routing depend on national clinical protocols, the equipment of the ambulance team and the competencies of medical personnel. In any case, treatment should be safe, controlled and appropriate to the clinical situation. Improper or excessive use of antihypertensive drugs at the prehospital stage can worsen the patient's condition no less than the lack of treatment [27].

Tactics for uncomplicated increase in blood pressure

An uncomplicated increase in blood pressure is one of the most common situations in the practice of emergency care and initial contact with a patient. In many cases, a person experiences anxiety due to the high numbers on the blood pressure monitor, although there is no immediate threat to life. Such patients may complain of headache, weakness, fever, palpitations, but upon objective examination there are no signs of acute damage to the target organs [28].

In such cases, the main task is to calm the patient, re-evaluate the pressure and explain the need for further routine monitoring. If the patient is already receiving therapy, the treatment commitment and possible causes of decompensation should be clarified: skipping medications, excessive salt intake, alcohol, stress, insomnia, concomitant infection, pain. Excessive pressure reduction in this condition is not indicated, as it does not immediately improve the prognosis, but may cause hypoperfusion [29].

At the pre-hospital stage, the educational component is of great importance. It should be explained to the patient that arterial hypertension requires systematic monitoring and continuous therapy, rather than episodic treatment "upon pressure rise." In the absence of complications, the issue of referral to a primary care physician is resolved to correct the treatment regimen and examination [30].

Tactics for complicated hypertensive crisis

A complicated hypertensive crisis is a condition requiring urgent medical intervention. Here, it is not the pressure level itself that comes to the fore, but the presence of signs of acute damage to the target organs. Any delay or incorrect tactics can worsen the patient's prognosis [31].

If a patient has a suspected stroke, it is necessary to act within the framework of the route of acute cerebrovascular accident. In such a situation, blood pressure should not be sharply lowered without strict grounds, as this may worsen the perfusion of ischemic brain tissue. If acute coronary syndrome is suspected, it is necessary to simultaneously monitor hemodynamics, relieve pain, evaluate the ECG, and take the patient to a hospital as soon as possible, where specialized care is possible. With pulmonary edema, respiratory support, oxygen therapy, a semi-sitting position and drug relief of the small circulatory system become priorities [32].

A particularly dangerous situation is a delaminating aortic aneurysm, which requires immediate routing to a specialized hospital. In pregnant women with severe hypertension, it is necessary to think about preeclampsia and eclampsia. Thus, a complicated hypertensive crisis at the prehospital stage requires not a universal approach, but syndrome-oriented management, taking into account the probable cause and the leading complication [33].

Errors in prehospital management of patients with arterial hypertension

One of the most common mistakes is to perceive any marked increase in blood pressure as an absolute indication for its immediate reduction. In practice, this leads to the unjustified use of powerful drugs and a rapid drop in blood pressure, which can cause collapse, ischemia of the brain or myocardium. This approach is especially dangerous in elderly patients with chronic hypertension and cerebrovascular pathology [34].

Another mistake is an insufficient assessment of the clinical context. Sometimes a healthcare professional concentrates only on blood pressure figures and does not notice signs of stroke, myocardial infarction, pulmonary edema or aortic catastrophe. As a result, the patient receives incomplete care, and hospitalization may be untimely. The opposite situation is no less dangerous, when the patient's complaints are treated as "normal pressure", although there are already signs of damage to the target organs [35].

There are also errors in pressure measurement, lack of repeated monitoring, insufficient medical history collection, ECG ignoring, incorrect routing and insufficient patient information. All this highlights the need for continuous training of emergency personnel and strict adherence to clinical algorithms [36].

Features of management of certain categories of patients

Elderly patients require a particularly careful approach. They often have atherosclerotic vascular changes, reduced adaptive capabilities, and a combination of hypertension with coronary heart disease, chronic heart failure, and cerebrovascular pathology. In such patients, an excessively rapid decrease in blood pressure can lead to deterioration of cerebral blood flow and the development of ischemic complications [37].

In pregnant women, an increase in blood pressure should always be considered with high caution, especially in the second half of pregnancy. It is necessary to keep in mind the risk of preeclampsia and eclampsia, which pose a threat to both the mother and the fetus. At the prehospital stage, a quick assessment of the condition, monitoring of vital functions and urgent hospitalization are important [38].

In patients with diabetes mellitus, chronic kidney disease, heart failure, and vascular catastrophes, hypertensive conditions often become more severe and lead to complications faster. Therefore, even with relatively poor symptoms, such patients require a more thorough assessment and a low threshold for referral to a hospital [38].

The role of emergency medical care and the succession of treatment stages

Emergency medical care plays a key role in the system of providing care to patients with arterial hypertension. It is the ambulance team that is often the first to face a hypertensive crisis, acute cerebrovascular accident, myocardial infarction due to high blood pressure or severe decompensation of chronic hypertension. The future prognosis depends on the correct assessment of the condition, the timely start of therapy and the choice of a hospital [39].

The continuity between the pre-hospital and hospital stages is equally important. The transmission of information about the time of onset of symptoms, pressure dynamics, performed interventions, ECG data, neurological status and response to treatment is of great importance for hospital doctors. The more accurate and complete this information is, the faster specialized assistance can be continued [40].

In addition, the prehospital stage should not be limited to short-term stabilization of the condition. In cases where hospitalization is not required, it is necessary to provide the patient with recommendations for further follow-up, lifestyle adjustments, adherence to therapy and regular medical treatment. This approach helps to reduce the frequency of repeated calls and complications [41].

Prevention of decompensation and the importance of outpatient monitoring

Many episodes of marked elevation of blood pressure faced by the prehospital service are potentially preventable. The main causes of decompensation are often irregular intake of

antihypertensive drugs, self-withdrawal of treatment, lack of pressure control at home, stress, excessive salt intake, obesity, low physical activity and untimely medical treatment [42].

Crisis prevention requires systematic outpatient monitoring. The patient should understand that arterial hypertension is a chronic condition that requires constant monitoring, even if the state of health remains satisfactory. An important role is played by training in self-control of blood pressure, compliance with the treatment regimen, correction of risk factors, quitting smoking, weight loss and treatment of concomitant diseases [43].

Reducing the frequency of emergencies is possible only with effective communication between primary health care, cardiology and emergency medicine. The better the outpatient stage is organized, the less often the patient gets to a situation where urgent help is required at the pre-hospital stage [44].

Conclusion

Arterial hypertension at the prehospital stage is not only a common reason for seeking emergency care, but also an important clinical situation, on the correct management of which the patient's prognosis depends. The main task of a medical professional is not a mechanical reduction of blood pressure figures, but a comprehensive assessment of the patient's condition, identification of signs of acute damage to target organs and the choice of reasonable tactics.

The modern approach to a patient with high blood pressure at the prehospital stage is based on a differentiated assessment: it is necessary to separate uncomplicated cases from truly life-threatening conditions. It is especially important to avoid unjustified and drastic pressure reduction, which can be harmful. At the same time, complicated hypertensive conditions require rapid recognition, initiation of syndrome-oriented therapy, and urgent hospitalization.

Thus, the effectiveness of prehospital care for patients with hypertension is determined by clinical alertness, competent diagnosis, compliance with emergency care algorithms, and continuity between treatment stages. Improving these areas is of great importance for reducing cardiovascular mortality and the incidence of severe complications.

References

1. Mancia G, Kreutz R, Brunström M, et al. 2023 ESH Guidelines for the management of arterial hypertension. J Hypertens. 2023;41(12):1874-2071.

2. Williams B, Mancia G, Spiering W, et al. 2018 ESC/ESH Guidelines for the management of arterial hypertension. Eur Heart J. 2018;39(33):3021-3104. doi:10.1093/eurheartj/ehy339

3. Unger T, Borghi C, Charchar F, et al. 2020 International Society of Hypertension Global Hypertension Practice Guidelines. Hypertension. 2020;75(6):1334-1357.

4. Whelton PK, Carey RM, Aronow WS, et al. 2017 ACC/AHA/AAPA/ABC/ACPM/AGS/APhA/ASH/ASPC/NMA/PCNA Guideline for the Prevention, Detection, Evaluation, and Management of High Blood Pressure in Adults: Executive Summary. Hypertension. 2018;71(6):1269-1324.

5. Bress AP, Anderson TS, Flack JM, et al. The Management of Elevated Blood Pressure in the Acute Care Setting: A Scientific Statement From the American Heart Association. **Hypertension.** 2024;81(8):e94-e106. doi:10.1161/HYP.0000000000000238

6. Miller JB, Hrabec D, Krishnamoorthy V, Kinni H, Brook RD. Evaluation and management of hypertensive emergency. BMJ. 2024;386:e077205. doi:10.1136/bmj-2023-077205

7. Davis AB, Hughes K, Pun J, Goldstein S. Hypertensive emergencies: guidelines and best-practice recommendations. Emerg Med Pract. 2023;25(6):1-28.

8. Miller JB, McNaughton C, Joyce K, Binz S, Levy P. Hypertension Management in Emergency Departments. Am J Hypertens. 2020;33(10):927-934. doi:10.1093/ajh/hpaa068

9. Manolis AJ, Poulimenos LE, Kallistratos MS, et al. The diagnostic approach and management of hypertension in the emergency department. Eur J Intern Med. 2024;121:17-24. doi:10.1016/j.ejim.2023.11.028

10. Jolly H, et al. Management of hypertensive emergencies and urgencies: narrative review. Postgrad Med J. 2023. doi:10.1136/postgradmedj-2021-140899

11. Rossi GP, Rossitto G, Amar L, et al. Management of hypertensive emergencies: a practical approach. Blood Press. 2021;30(4):208-219. doi:10.1080/08037051.2021.1917983

12. Astarita A, Covella M, Vallelonga F, et al. Hypertensive emergencies and urgencies in emergency departments: a systematic review and meta-analysis. J Hypertens. 2020;38(7):1203-1210. doi:10.1097/HJH.0000000000002372

13. Siddiqi TJ, Usman MS, Khan MS, et al. Clinical Outcomes in Hypertensive Emergency: A Systematic Review and Meta-Analysis. J Am Heart Assoc. 2023;12(14):e029355. doi:10.1161/JAHA.123.029355

14. Marik PE, Rivera R. Hypertensive emergencies: an update. Curr Opin Crit Care. 2011;17(6):569-580. doi:10.1097/MCC.0b013e32834cd31d

15. Brathwaite L, Reif M. Hypertensive Emergencies: A Review of Common Presentations and Treatment Options. Cardiol Clin. 2019;37(3):275-286. doi:10.1016/j.ccl.2019.04.003

16. Mathews EP, Rimer DG, et al. CE: Hypertensive Emergencies: A Review. Am J Nurs. 2021;121(10):24-35. doi:10.1097/01.NAJ.0000794104.21262.86

17. Feldstein C. Management of hypertensive crises. **Am J Ther.** 2007;14(2):135-139. doi:10.1097/01.pap.0000249908.55361.de

18. Tuncel M, Ram CV. Hypertensive emergencies. Etiology and management. Am J Cardiovasc Drugs. 2003;3(1):21-31. doi:10.2165/00129784-200303010-00003

19. Baumann BM, Cline DM, Pimenta E. Treatment of hypertension in the emergency department. J Am Soc Hypertens. 2011;5(5):366-377. doi:10.1016/j.jash.2011.05.002

20. Pak KJ, Hu T, Fee C, Wang R, Smith M, Bazzano LA. Acute hypertension: a systematic review and appraisal of guidelines for management in hospital and emergency department settings. J Hosp Med. 2014;9(11):692-698. doi:10.1002/jhm.2250

21. Peacock WF 4th, Varon J, Baumann BM, et al. A systematic review of nicardipine vs labetalol for the management of hypertensive crises. Am J Emerg Med. 2012;30(6):981-993. doi:10.1016/j.ajem.2011.06.009

22. Brokmann JC, Rossaint R, Müller M, et al. Blood pressure management and guideline adherence in hypertensive emergencies and urgencies: A comparison between telemedically supported and conventional out-of-hospital care. J Clin Hypertens (Greenwich). 2017;19(7):704-712.

23. Alhasan D, et al. Hypertensive Emergencies in the Ambulance: Characteristics, Clinical Presentations and Complications - A Prospective Cohort Study. Open Access Emerg Med. 2021;13:147-156.

24. Wilson LM, Rebholz CM, et al. Management of Inpatient Elevated Blood Pressures: A Systematic Review of Clinical Practice Guidelines. Ann Intern Med. 2024;177(4):497-507.

25. Stanistreet B, Bell CM, et al. An Evidence-Based Review of Elevated Blood Pressure for the Hospitalist: Diagnosis and Management. J Hosp Med. 2020;15(2):90-101.

26. Farley TM, et al. Hypertensive Emergency: Parenteral Antihypertensives and Population Data. Curr Hypertens Rep. 2023;25(12):423-428. doi:10.1007/s11906-023-01280-2

27. Ibarra F Jr, et al. Utility of nicardipine in the management of hypertensive crises in adults with reduced ejection fractions. Am J Emerg Med. 2024;75:79-82.

28. Balahura AM, Dorobantu M, et al. The Management of Hypertensive Emergencies-Is There a Magician in Us All? Medicina (Kaunas). 2022;58(6):698.

29. Khan NN, Fatima K, et al. Management Strategies for Hypertensive Crisis: A Systematic Review. Cureus. 2024;16(8):e66694. doi:10.7759/cureus.66694

30. Peixoto AJ. Acute Severe Hypertension. N Engl J Med. 2019;381(19):1843-1852. doi:10.1056/NEJMcp1901117

31. Papadopoulos DP, Mourouzis I, Thomopoulos C, Makris T, Papademetriou V. Hypertension crisis. Blood Press. 2010;19(6):328-336.

32. Varon J, Marik PE. Treatment of acute severe hypertension: current and newer agents. Drugs. 2008;68(3):283-297.

33. Epstein M. Diagnosis and management of hypertensive emergencies. Neurol Clin. 1999;17(2):435-451.

34. Chobanian AV, Bakris GL, Black HR, et al. Seventh report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure. Hypertension**.** 2003;42(6):1206-1252.

35. Whitworth JA; World Health Organization, International Society of Hypertension Writing Group. 2003 World Health Organization (WHO)/International Society of Hypertension (ISH) statement on management of hypertension. J Hypertens**.** 2003;21(11):1983-1992.

36. Qureshi AI, Ezzeddine MA, Nasar A, et al. Prevalence of elevated blood pressure in 563,704 adult patients with stroke presenting to the ED in the United States. Am J Emerg Med**.** 2007;25(1):32-38. doi:10.1016/j.ajem.2006.07.008

37. AlSibai A, Qureshi AI. Management of Acute Hypertensive Response in Patients With Ischemic Stroke. Neurohospitalist**.** 2016;6(3):122-129. doi:10.1177/1941874416630029

38. Appleton JP, Sprigg N, Bath PM. Blood pressure management in acute stroke. Stroke Vasc Neurol**.** 2016;1(2):72-82. doi:10.1136/svn-2016-000020

39. Urrutia VC, Wityk RJ. Blood Pressure Management in Acute Stroke. Neurol Clin**.** 2008;26(2):565-583. doi:10.1016/j.ncl.2008.02.002

40. Urrutia VC, Wityk RJ. Blood Pressure Management in Acute Stroke. Crit Care Clin. 2006;22(4):695-711. doi:10.1016/j.ccc.2006.08.002

41. Spengos K, Tsivgoulis G, Zakopoulos N. Blood pressure management in acute stroke: a long-standing debate. Eur Neurol. 2006;55(3):123-135. doi:10.1159/000093212

42. Greenberg SM, Ziai WC, Cordonnier C, et al. 2022 Guideline for the Management of Patients With Spontaneous Intracerebral Hemorrhage: A Guideline From the American Heart Association/American Stroke Association. **Stroke.** 2022;53(7):e282-e361.

43. Isselbacher EM, Preventza O, Hamilton Black J 3rd, et al. 2022 ACC/AHA Guideline for the Diagnosis and Management of Aortic Disease. Circulation. 2022;146(24):e334-e482.

44. Bossone E, LaBounty TM, Eagle KA. Acute aortic syndromes: diagnosis and management, an update. Eur Heart J. 2018;39(9):739-749d.

УДК 616-089.87-089.168

Алибеков А.Е., Төлеубаев Е.А., Балықбаева А.М., Калиева Д.К., Амангелді А.Е., Алибеков А.А., Едресов Б.А.

Облыстық клиникалық ауруxана, «Қарағанды медицина университеті» КеАҚ, Қарағанды, Қазақстан

ҚАРАҒАНДЫ ОБЛЫСЫНДА ҚҰРСАҚ ҚУЫСЫ АҒЗАЛАРЫНА ЖАСАЛАТЫН СИМУЛЬТАН ЭНДОВИДЕОХИРУРГИЯЛЫҚ ОПЕРАЦИЯЛАР ТӘЖІРИБЕСІ

Аңдатпа

Соңғы жылдары әлемде қатар жүретін аурулардың жиілігі артып келеді. Бұл құбылыс әсіресе жоғары индустрияланған мемлекеттерде айқын байқалады. Жас ұлғайған сайын ағзада әртүрлі патологиялық өзгерістердің жинақталуы жүреді, нәтижесінде аурулардың көптігі анықталады. Орта есеппен, 60 жастан асқан ер адамдарда 4-тен астам, әйелдерде 5-ке жуық ауру тіркеледі. Әрбір келесі онжылдықта бұл көрсеткішке тағы да 1–2 қосымша дерт қосылады. Халықтың өмір сүру ұзақтығының артуы, диагностикалық әдістердің жетілуі, анестезиология мен реаниматология салаларындағы жетістіктер, сондай-ақ аз инвазивті хирургиялық тәсілдердің кеңінен енгізілуі симультан операцияларға деген қызығушылықты күшейтті. Мұндай араласулар пациентті қайталап ота жасаудан босатады, емдеу құнын төмендетіп, дәрі-дәрмектерді қайталап қолдануды болдырмайды, стационардағы күн санын қысқартады. Сонымен бірге, науқас үшін психологиялық тұрғыдан оң әсер береді, бұл операциядан кейінгі қалпына келу барысына ықпал етеді. Зерттеу жұмысының мақсаты — Қарағанды облыстық клиникалық ауруханасында құрсақ қуысы ағзаларының патологиясымен түскен науқастарға жасалған симультан эндовидеохирургиялық операциялардың нәтижелерін талдау. Зерттеу нәтижелері симультан эндовидеохирургиялық операциялардың қауіпсіздігі мен тиімділігі монооперациялардан кем түспейтінін, ал кейбір жағдайларда олардың анағұрлым тиімді екенін көрсетті.

Түйін сөздер: *симультан операциялар, бірмезгілдік араласулар, монооперациялар.*

Алибеков А.Е., Толеубаев Е.А., Балыкбаева А.М., Калиева Д.К., Амангельды А.Е., Алибеков А.А., Едресов Б.А.

Областная клиническая больница, НАО «Карагандинский медицинский университет», Караганда, Казахстан

ОПЫТ СИМУЛЬТАННЫХ ЭНДОВИДЕОХИРУРГИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЙ НА ОРГАНАХ БРЮШНОЙ ПОЛОСТИ В КАРАГАНДИНСКОЙ ОБЛАСТИ

Аннотация

В последние годы во всем мире возрастает частота сочетанной патологии. Особенно выражено это явление в индустриально развитых странах. С возрастом в организме накапливаются различные патологические изменения, что приводит к множественности заболеваний. В среднем у мужчин старше 60 лет выявляется более 4 заболеваний, у женщин — около 5. С каждым последующим десятилетием к этим показателям прибавляется еще 1–2 заболевания. Увеличение продолжительности жизни населения, совершенствование диагностических методов, достижения в области анестезиологии и реаниматологии, а также широкое внедрение малоинвазивных хирургических технологий усилили интерес к симультанным операциям. Такие вмешательства позволяют избежать повторных операций, снизить стоимость лечения, сократить длительность пребывания в стационаре и уменьшить психологическую нагрузку на пациента. Целью исследования явился анализ результатов симультанных эндовидеохирургических операций, выполненных у пациентов с патологией органов брюшной полости в Карагандинской областной клинической больнице. Результаты показали, что симультанные эндовидеохирургические операции по безопасности и эффективности не уступают моноопераций, а в ряде случаев имеют определенные преимущества.

Ключевые слова: *симультанные операции, одномоментные вмешательства, моноопераций.*

Alibekov A.E., Toleubaev E.A., Balykbaeva A.M., Kaliyeva D.K., Amangeldi A.E., Alibekov A.A., Edresov B.A.

Regional Clinical Hospital, Karaganda Medical University NJSC, Karaganda, Kazakhstan

EXPERIENCE OF SIMULTANEOUS ENDOVIDEOSURGICAL OPERATIONS ON ABDOMINAL ORGANS IN THE KARAGANDA REGION

Abstract

In recent years, the frequency of concomitant diseases has been increasing worldwide, especially in highly industrialized countries. With age, various pathological changes accumulate in the body, resulting in multiple diseases. On average, men over 60 years of age have more than 4 diseases, while women have about 5. With each subsequent decade, another 1–2 diseases are added to this number. Increased life expectancy, advances in diagnostic methods, achievements in anesthesiology and intensive care, as well as the widespread introduction of minimally invasive surgical techniques have intensified interest in simultaneous operations. Such interventions help avoid repeated surgeries, reduce treatment costs, shorten hospital stay, and lessen psychological burden on the patient. The aim of the study was to analyze the results of simultaneous endovideosurgical operations performed in patients with abdominal organ pathology at the Karaganda Regional Clinical Hospital. The results showed that simultaneous endovideosurgical operations are comparable to mono-operations in terms of safety and effectiveness and, in some cases, have certain advantages.

Keywords: *simultaneous operations, one-stage interventions, mono-operations.*

УДК 378:004.8

Әуезхан Ш., Нұрмахан А.Б., Өмірзақ М.Н., Айту А.Қ.
«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ, Шымкент, Қазақстан

МЕДИЦИНАЛЫҚ ЖОО СТУДЕНТТЕРІНІҢ ФИЗИКАЛЫҚ БЕЛСЕНДІЛІК ДЕҢГЕЙІНІҢ ЛИПИДТІК ПРОФИЛЬГЕ ӘСЕРІ

Аңдатпа

Бұл зерттеу Шымкент қаласындағы медициналық жоғары оқу орындарының студенттерінде физикалық белсенділік деңгейі мен липидтік профиль арасындағы байланысты анықтауға бағытталған. Зерттеуге 250 студент қатысты. Нәтижелер физикалық белсенділіктің жоғары деңгейі жалпы холестерин, төмен тығыздықтағы липопротеиндер мен триглицеридтердің төмендеуімен және жоғары тығыздықтағы липопротеиндердің көбеюімен байланысты екенін көрсетті. Төмен физикалық белсенділік жүрек-қан тамырлары аурулары қаупін арттыруы мүмкін. Осылайша, студенттер арасында белсенді өмір салтын қолдау маңызды болып табылады.

Түйін сөздер: *физикалық белсенділік, липидтік профиль, медициналық студенттер, жүрек-қан тамырлары аурулары, Шымкент.*

Ауезхан Ш., Нурмахан А.Б., Омирзак М.Н., Айту А.К.
АО «Южно-Казахстанская медицинская академия», Шымкент, Казахстан

ВЛИЯНИЕ УРОВНЯ ФИЗИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ НА ЛИПИДНЫЙ ПРОФИЛЬ СТУДЕНТОВ МЕДИЦИНСКИХ ВУЗОВ

Аннотация

Данное исследование направлено на изучение связи между уровнем физической активности и липидным профилем студентов медицинских вузов города Шымкент. В исследовании приняли участие 250 студентов. Результаты показали, что высокий уровень физической активности ассоциируется с более низкими уровнями общего холестерина, липопротеинов низкой плотности и триглицеридов, а также с повышением уровня липопротеинов высокой плотности. Низкая физическая активность может повышать риск сердечно-сосудистых заболеваний. Поддержка активного образа жизни среди студентов является важной задачей.

Ключевые слова: *физическая активность, липидный профиль, студенты медицинских вузов, сердечно-сосудистые заболевания, Шымкент.*

Auezhan Sh., Nurmakhan A.B., Omirzak M.N., Aitu A.K.
JSC “South Kazakhstan Medical Academy”, Shymkent, Kazakhstan

THE EFFECT OF PHYSICAL ACTIVITY LEVEL ON THE LIPID PROFILE OF MEDICAL UNIVERSITY STUDENTS

Abstract

This study aimed to investigate the relationship between physical activity level and lipid profile among medical university students in Shymkent. A total of 250 students participated in the study. The results showed that a higher level of physical activity was associated with lower levels of total cholesterol, low-density lipoproteins, and triglycerides, as well as with increased levels of high-

density lipoproteins. Low physical activity may increase the risk of cardiovascular diseases. Therefore, promoting an active lifestyle among students is of great importance.

***Keywords**: physical activity, lipid profile, medical students, cardiovascular diseases, Shymkent.*

Өзектілігі. Бүгінгі таңда жүрек-қан тамырлары жүйесінің аурулары (ЖҚТА) әлемде және Қазақстан Республикасында ерте өлім мен мүгедектіктің негізгі себебі болып отыр. ҚР Денсаулық сақтау министрлігінің мәліметі бойынша, 2022 жылы елдегі тіркелген барлық өлімдердің шамамен 47,8% жүрек-қан тамырлары ауруларының салдарынан болған, бұл аурулар топтарын алдын алу және ерте анықтау тұрғысынан маңызды етеді [1].

ЖҚТА-ның маңызды және өзгертілетін қауіп факторларының бірі – жеткіліксіз физикалық белсенділік (гиподинамия), ол метаболикалық денсаулыққа, соның ішінде липидтер алмасуына, қан қысымына және дене салмағына тікелей әсер етеді [2]. Дүниежүзілік денсаулық сақтау ұйымының (ДДҰ) деректеріне сәйкес, әлем халқының 25%-дан астамы жеткіліксіз белсенді болып саналады, ал орташа және жоғары табысы бар елдерде бұл көрсеткіш 32-37% аралығында [2].

Қазақстан жағдайында да бұл мәселе өзекті болып отыр: халықтың тек 38,5%-ы ғана тұрақты түрде спортпен және дене шынықтырумен айналысады, ал әсіресе жастар мен студенттер арасында қозғалыс белсенділігінің төмен болуы байқалады [3]. Шымкент қаласында дене шынықтырумен айналысатындардың үлесі шамамен 40% құрайды, дегенмен бұл тұрақты және жеткілікті жүктеме екендігін білдірмейді [3].

Медициналық жоғары оқу орындарының студенттерінің физикалық және метаболикалық денсаулығы ерекше алаңдатарлық жағдай туғызады. Салауатты өмір салтының теориялық негіздерін жақсы меңгергеніне қарамастан, көптеген студенттер физикалық белсенділігі төмен, дұрыс тамақтанбау, оқу жүктемесінің жоғары болуы, стресс және ұйқының бұзылуы сияқты факторларға ұшырайды [4]. Мұның нәтижесінде липидтер алмасуының бұзылыстары — жалпы холестериннің, төмен тығыздықтағы липопротеидтердің (ТТЛП), триглицеридтердің жоғарылауы және жоғары тығыздықтағы липопротеидтердің (ЖТЛП) төмендеуі сияқты дислипидемияның ерте белгілері пайда болады [5].

Физикалық белсенділік деңгейі мен липидтік профиль арасындағы байланыс көптеген ғылыми зерттеулермен дәлелденген: тұрақты орташа және жоғары деңгейдегі физикалық жүктемелер атерогенді липидтердің (ТТЛП және триглицеридтердің) концентрациясын төмендетуге, ал "жақсы" холестериннің — ЖТЛП деңгейін арттыруға ықпал етеді [6].

Қазақстандық зерттеулер де бұл байланысты растайды. Тұрақты түрде жаттығулармен айналысатын студенттерде липид алмасуының бұзылу белгілері аз байқалады. Бір зерттеуде темекі шегетін студент ерлердің жалпы холестерин және ТТЛП деңгейі темекі шекпейтіндерге қарағанда едәуір жоғары екендігі анықталды, бұл диета мен дене салмағы индексі бірдей болған кезде байқалды [7]. Сонымен қатар, Павлодар облысында жүргізілген зерттеулер нәтижесінде жастар арасында дислипидемия жиілігі 38,7% болып, төмен физикалық белсенділігі бар тұлғаларда жалпы холестерин мен ТТЛП деңгейлері статистикалық жағынан жоғары болған [8].

Осылайша, липид алмасуының бұзылыстарын ерте анықтау және олардың студенттердің өмір салтымен байланысын зерттеу, әсіресе оқу жүктемесі жоғары және қозғалысы шектеулі жағдайда, практикалық маңызы зор.

Алдын алу шараларын өткізу және ЖОО-да салауатты өмір салтын насихаттау білім беру бағдарламаларын енгізу жүрек-қан тамырлары аурулары қаупін төмендетуге маңызды үлес қосады.

Зерттеудің мақсаты. Шымкент қаласындағы медициналық жоғары оқу орындарының студенттерінде физикалық белсенділік деңгейі мен липидтік профиль көрсеткіштері арасындағы байланысты зерттеу.

Зерттеудің міндеттері:

1. Студенттердің физикалық белсенділік деңгейін бағалау: жиілігі, қарқындылығы, қызмет түрлері.

2. Липидтік профильді өлшеу: жалпы холестерин, төмен тығыздықтағы липопротеиндер (ЛПНП), жоғары тығыздықтағы липопротеиндер (ЛПВП), триглицеридтер.

3. Әр түрлі физикалық белсенділік деңгейлерінің липидтік профильдегі оң және теріс ауытқулармен байланысын талдау.

4. Активтілік пен липидтер арасындағы байланысты әсер ететін түзетуші факторларды анықтау (жас, жыныс, дене массасының индексі, тамақтану).

5. Студенттерге липидтік профильді оңтайландыру және жүрек-қан тамырлары аурулары қаупін төмендетуге бағытталған физикалық белсенділікті қолдауға арналған ұсыныстар әзірлеу.

Зерттеу әдістері мен материалдары. **Зерттеу түрі:** кросс-секциялық (бір мезгілдік) зерттеу. Медициналық жоғары оқу орындарының студенттері арасында жүргізілген бұл зерттеу Шымкент қаласындағы оқу орындарының бірінде ұйымдастырылды. Зерттеуге 200-ден 300-ге дейін студент қатысты. Жыныстық айырмашылықтарды ескере отырып, қатысушылардың қатарында кемінде 100–150 ер және әйел студент қамтылды. Зерттеуге қатысуға қойылған қосу критерийлері: жасы 18–25 жас аралығындағы студенттер, созылмалы аурулары жоқ, сондай-ақ липид төмендететін дәрі-дәрмектерді қолданбайтындар. Зерттеуге қоспау критерийлеріне өткір жұқпалы ауру белгілері бар студенттер, липид алмасуына әсер ететін аурулары барлар, жүкті әйелдер және басқа да сәйкес келмейтін жағдайлардағы қатысушылар жатқызылды.

Физикалық белсенділікті бағалау:

- Анкеталау (стандартталған анкета, мысалы, IPAQ — Халықаралық физикалық белсенділік сауалнамасы) немесе ұқсас құралдар, физикалық белсенділіктің жиілігі, ұзақтығы және қарқындылығын есепке алу.
- Қызмет түрлері: аэробтық (жүгіру, жүру, жүзу және т.б.), күш жаттығулары, күнделікті өмірдегі белсенділік.

Липидтік профильді өлшеу:

- Аш қарынға қан биохимиялық талдауы.
- Параметрлер: жалпы холестерин (ЖХ), ЛПНП, ЛПВП, триглицеридтер (ТГ). Мүмкін атерогендік индекс те есептеледі.
- Әдісі: стандартты лабораториялық әдістер, фотометриялық немесе автоматтандырылған анализаторлар.

Нәтижелері. Зерттеуге медициналық университеттің 250 студенті қатысты, олардың ішінде 160 әйел (64 %) және 90 ер адам (36 %). Қатысушылардың орташа жасы — 20,5 ± 1,8 жас болды. Дене массасының индексін (ДМИ) есептеу нәтижесінде таңдаманың орташа мәні 22,3 ± 2,8 кг/м² болды, бұл ДДСҰ критерийлері бойынша қалыпты диапазонға сәйкес келеді. Физикалық белсенділік деңгейін талдау көрсеткендей, студенттердің 30 %-ы қозғалысы төмен өмір салтын ұстанса, 45 %-ы орташа белсенділік деңгейін көрсетті, ал тек 25 %-ы жоғары физикалық белсенділік танытты. Апта сайын орташа және қарқынды физикалық белсенділікке жұмсалатын минут саны — 150 ± 60 минут, бұл ДДСҰ-ның минималды ұсыныстарына сай келеді.

Әртүрлі физикалық белсенділік деңгейі бар топтар арасында липидтік профиль көрсеткіштерін салыстырғанда төмендегідей айырмашылықтар анықталды:

- Жалпы холестериннің орташа деңгейі — 190 ± 30 мг/дл. Төмен физикалық белсенділік топтарында бұл көрсеткіш жоғарырақ — 205 ± 28 мг/дл, ал белсенді студенттерде айтарлықтай төмен — 175 ± 25 мг/дл болды.
- Төмен тығыздықтағы липопротеиндер (ТТЛП) де физикалық белсенділігі төмен топтарда жоғарылау тенденциясын көрсетті: орташа мән — 120 ± 25 мг/дл, аз қозғалатындар тобында — 135 ± 22 мг/дл, ал белсенділерде — 110 ± 20 мг/дл.
- Жоғары тығыздықтағы липопротеиндер (ЖТЛП) деңгейі керісінше, жоғары белсенді студенттерде — 58 ± 12 мг/дл, ал төмен белсенділерде — 45 ± 10 мг/дл болды. Таңдама бойынша орташа мән — 50 ± 12 мг/дл.
- Триглицеридтердің орташа деңгейі — 140 ± 60 мг/дл, төмен физикалық белсенділік тобына жатқандарда ол 165 ± 70 мг/дл дейін жеткен, ал жоғары белсенділік тобының деңгейі айтарлықтай төмен — 120 ± 45 мг/дл болды.

Корреляциялық талдау физикалық белсенділік деңгейі мен жалпы холестерин, ТТЛП және триглицеридтер концентрациясы арасында орташа дәрежедегі теріс байланысты анықтады. Корреляция коэффициенттері: жалпы холестерин үшін $r \approx -0{,}35$ ($p < 0{,}01$), ТТЛП үшін $r \approx -0{,}38$ ($p < 0{,}01$), триглицеридтер үшін $r \approx -0{,}33$ ($p < 0{,}01$) болды.

Сонымен қатар, физикалық белсенділік деңгейі мен ЖТЛП концентрациясы арасында оң корреляция анықталды — $r \approx +0{,}30$ ($p < 0{,}01$), бұл ЖТЛП-нің қорғаныштық рөлі туралы теориялық түсініктермен сәйкес келеді.

Жыныс, ДМИ және тамақтану сипаттамалары бойынша түзетілген көп айнымалылы сызықтық регрессия нәтижелері жоғары физикалық белсенділік ТТЛП мен триглицеридтердің төмен деңгейімен, сондай-ақ ЖТЛП деңгейінің жоғарылауымен айтарлықтай байланысты екенін көрсетті (барлық модельдер үшін $p < 0{,}05$).

Қорытынды.

1. Шымкенттегі медициналық жоғары оқу орындарының студенттерінде физикалық белсенділік деңгейі мен липидтік профиль арасында тікелей байланыс анықталды: белсенді студенттерде липидтік көрсеткіштер — жалпы холестерин, ТТЛП және триглицеридтер төмен, ал ЖТЛП жоғары болып шықты.
2. Төмен физикалық белсенділік (гиподинамия) жасөспірім және жас жігіттерде жағымсыз липидтік бұзылыстардың даму қаупінің факторы болуы мүмкін, бұл кейінгі өмір кезеңдерінде жүрек-қан тамырлары ауруларының даму ықтималдығын арттырады.

3. Медициналық жоғары оқу орындарының студенттері үшін салауатты өмір салты жайлы теориялық білім ғана емес, оның практикалық жүзеге асырылуы — тұрақты физикалық жаттығулар мен белсенді өмір салты ерекше маңызды.
4. Зерттеу нәтижелеріне сүйене отырып, оқу орындарының кестесіне физикалық белсенділік бағдарламаларын енгізу, студенттік спорттық клубтарды қолдау және ағартушылық науқандарды ұйымдастыру ұсынылады.

Әдебиет тізімі

1. Министерство здравоохранения Республики Казахстан. Отчет о состоянии здоровья населения и основных поведенческих факторах риска**.** – Астана: МЗ РК, 2023. – 92 с.
2. Всемирная организация здравоохранения. Глобальные рекомендации по физической активности для здоровья**.** – Женева: ВОЗ, 2010. – 60 с.
3. 38,5 % казахстанцев занимаются спортом [Электронный ресурс] // Хабар 24. – 2023. – Режим доступа: https://24.kz/ru/news/social/615422 – Дата обращения: 06.10.2025.
4. Кругликова Е. В., Айзман Р. И. Суточное потребление жиров и параметры липидного профиля крови у студентов вуза на первых курсах обучения // Журнал медико-биологических исследований. – 2023. – Т. 11, № 4. – С. 408–417.
5. Маматова А. Ж. и др. Липидный профиль как метод оценки качества жизни студентов: монография. – М.: Российский университет дружбы народов (РУДН), 2022. – 104 с.
6. Lipid Metabolism Features in Young Smokers [Электронный ресурс] // **CyberLeninka**. – Режим доступа: https://cyberleninka.ru/article/n/lipid-metabolism-features-in-young-smokers – Дата обращения: 06.10.2025.
7. Сакенов Ж., Нургалиева А. Формирование дислипидемии у лиц, проживающих в Павлодарской области: поперечное исследование // Наука и здравоохранение. – 2022. – Т. 24, № 5. – С. 77–81.
8. Программа выявления дислипидемии и верификации метаболического синдрома у больных артериальной гипертензией казахской национальности // Наука и здравоохранение. – 2021. – № 5. – С. 78–84.
9. Преимущества физической активности [Электронный ресурс] // HealthLife.kz – Режим доступа: https://www.healthlife.kz – Дата обращения: 06.10.2025.

УДК 616-073.756.8:343.9

Елтаева Т., Мырзаханова М.Н.

КЕАҚ «Ш. Уәлиханов атындағы Көкшетау университеті»

КОМПЬЮТЕРЛІК ТОМОГРАФИЯНЫ БЕЛГІСІЗ ҚАЛҒАН МӘЙІТТЕРДІ АНЫҚТАУДА ҚОЛДАНУ МҮМКІНДІКТЕРІ МЕН РАДИОЛОГИЯЛЫҚ ТАЛДАУДЫҢ АРТЫҚШЫЛЫҚТАРЫ

Аңдатпа

Қазіргі заманауи сот-медициналық практика белгісіз қалған мәйіттерді жылдам және дәл анықтау қажеттілігімен бетпе-бет келеді. Дәстүрлі әдістер — саусақ іздерін алу, стоматологиялық сараптама, ДНҚ-талдау — тіндердің өртенуі немесе ыдырауы сияқты айқын постмортальды өзгерістер кезінде шектеулі қолданысқа ие. Компьютерлік томография (КТ) ішкі құрылымдардың үшөлшемді моделін құру мүмкіндігімен, инвазивті емес және жоғары дәлдікпен бейнелеу құралын ұсынады. Халықаралық тәжірибе (Virtopsy жобасы, Швейцария) әдістің 100 %-ға дейінгі дәлдікпен тиімділігін, цифрлық архивтеуді және этикалық қолайлығын көрсетеді. Қазақстан үшін КТ енгізу аймақтық зертханалармен, мамандарды даярлау және ұлттық цифрлық деректер базасын құру арқылы заманауи, жоғары технологиялық сәйкестендіру жүйесін қалыптастыруға мүмкіндік береді. КТ-ны практикаға енгізу белгісіз мәйіттер санын айтарлықтай азайтып, сот-медициналық қорытындылардың дәлдігін арттырады.

Кілт сөздер: *компьютерлік томография, мәйіттерді сәйкестендіру, сот-медицина, инвазивті емес әдістер, үшөлшемді модельдеу.*

Елтаева Т., Мырзаханова М.Н.

НАО «Кокшетауский университет им. Ш. Уалиханова»

КОМПЬЮТЕРНАЯ ТОМОГРАФИЯ В ИДЕНТИФИКАЦИИ НЕОПОЗНАННЫХ ТРУПОВ: ВОЗМОЖНОСТИ И ПРЕИМУЩЕСТВА РАДИОЛОГИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

Аннотация

Современная судебная медицина сталкивается с необходимостью быстрой и точной идентификации неопознанных трупов. Традиционные методы — дактилоскопия, стоматологическая экспертиза, ДНК-анализ — имеют ограниченную применимость при

выраженных посмертных изменениях, таких как обугливание или разложение. Компьютерная томография (КТ) предоставляет неинвазивный и высокоточный инструмент визуализации внутренних структур тела с возможностью трёхмерного моделирования. Международный опыт (проект Virtopsy, Швейцария) демонстрирует эффективность метода с точностью идентификации до 100 %, возможность цифровой архивации и этическую приемлемость. Для Казахстана внедрение КТ открывает перспективу создания современной высокотехнологичной системы идентификации с региональными лабораториями, подготовкой специалистов и национальными цифровыми базами данных. Интеграция КТ в практику позволит существенно сократить количество неопознанных останков и повысить точность судебно-медицинских заключений.

Ключевые слова: *компьютерная томография, идентификация трупов, судебная медицина, неинвазивные методы, трёхмерное моделирование.*

Yeltayeva T., Myrzakhanova M.N.

NJSC “Kokshetau University named after Sh. Ualikhanov”, Kokshetau, Kazakhstan

COMPUTED TOMOGRAPHY IN THE IDENTIFICATION OF UNIDENTIFIED CORPSES: OPPORTUNITIES AND ADVANTAGES OF RADIOLOGICAL ANALYSIS

Abstract

Modern forensic medicine faces the need for quick and accurate identification of unidentified corpses. Traditional methods - fingerprinting, dental examination, DNA analysis - have limited applicability for pronounced post-mortem changes, such as charring or decomposition. Computed tomography (CT) provides a non-invasive and high-precision tool for visualizing the internal structures of the body with the possibility of three-dimensional modeling. International experience (Virtopsy project, Switzerland) demonstrates the effectiveness of the method with identification accuracy up to 100%, the possibility of digital archiving and ethical acceptability. For Kazakhstan, the introduction of CT opens up the prospect of creating a modern high-tech identification system with regional laboratories, training of specialists and national digital databases. The integration of CT into practice will significantly reduce the number of unidentified remains and increase the accuracy of forensic medical reports.

Keywords: *computed tomography, identification of corpses, forensic medicine, non-invasive methods, three-dimensional modeling.*

Введение

Идентификация неопознанных трупов — одна из ключевых задач судебной медицины, имеющая юридическое и социальное значение[1]. Традиционные методы идентификации часто становятся невозможными при сильных посмертных изменениях тканей, фрагментации или обугливании[2, с.389; 3, с.2427]. Компьютерная томография (КТ) предоставляет неинвазивный способ визуализации внутренних структур тела, позволяя формировать трёхмерные модели и повышать точность идентификации[4, с.8].

2. Сравнительный анализ методов идентификации

Метод	**Преимущества**	**Ограничения**	**Применимость при сильных посмертных изменениях**
Дактилоскопия	Быстро, точность до 99% при сохранных отпечатках	Не работает при разрушении кожи или пальцев	ограничена
Стоматология	Полезно при сравнении с медицинской картой	Требует сохранных зубов	средняя
ДНК-анализ	Высокая точность, уникальность	Зависит от биоматериалов	Ограничена при обугливании или разложении
Компьютерная томография	Неинвазивность, 3D-модели, архивирование, скорость	Требует оборудования и подготовки специалистов	Высокая, даже при фрагментации или обугливании

Международный опыт

Проект Virtopsy (Швейцария) показал эффективность интеграции КТ в судебную практику. Используются трёхмерные реконструкции черепа и костей, что позволяет проводить виртуальные вскрытия, создавать цифровые архивы и проводить дистанционную экспертизу. Точность идентификации достигает 97–100 % [5, с.54; 6, с.112; 7; 8, с.92]

Перспективы внедрения в Казахстане

Для создания современной системы идентификации необходимо:

- Оснащение региональных лабораторий современным КТ-оборудованием;
- Подготовка квалифицированных судебно-медицинских радиологов;
- Формирование национальных цифровых баз данных для хранения и анализа трёхмерных моделей;
- Разработка протоколов и алгоритмов работы с КТ в судебно-медицинских экспертизах.

Схема внедрения КТ в судебно-медицинскую практику Казахстана:

1. Приобретение оборудования
2. Обучение специалистов
3. Внедрение алгоритмов идентификации
4. Создание цифровой базы
5. Использование при массовых катастрофах и обычной практике

Точность и эффективность

- КТ позволяет достигать 97–100 % точности при идентификации даже сильно повреждённых тел;
- Снижает время идентификации по сравнению с классическими методами на 30–50 %;
- Обеспечивает этическую приемлемость и возможность цифрового хранения данных для последующих исследований или судебных процессов.

Заключение

Компьютерная томография — ключевой элемент модернизации судебной медицины в Казахстане. Она обеспечивает высокую точность, ускоряет процесс идентификации и позволяет создавать цифровые базы данных, что важно для снижения числа неопознанных трупов и повышения качества экспертиз.

Список литературы

1. Министерство внутренних дел Республики Казахстан. Отчёт о неопознанных трупах, 2023.
2. Zhang M. Forensic imaging: a powerful tool in modern forensic investigation. Forensic Sci Res 2022 Mar 7;7(3):385-392. doi: 10.1080/20961790.2021.2008705.
3. Heinrich A. Automatic personal identification using a single CT image. European Radiology (2025) 35:2422–2433 https://doi.org/10.1007/s00330-024-11013-x
4. Dedouit F. The current state of forensic imaging – perspectives. International Journal of Legal Medicine https://doi.org/10.1007/s00414-025-03466-6
5. Alexandre Biro et al. Who are they? A retrospective study of unidentified bodies. *Forensic Sciences Research*, Volume 9, Issue 3, September 2024, owae051, https://doi.org/10.1093/fsr/owae051
6. Virtopsy: An integration of forensic science and imageology. J Forensic Dent Sci.2017 Sep-Dec;9(3):111–114. doi: 10.4103/jfo.jfds_52_16
7. Virtopsy – Forensic Medicine, University of Zurich. Hhtp://virtopsy.com
8. Virtopsy – The Swiss virtual autopsy approach. Leg Med (Tokyo) 2007 Mar;9(2):100-4.doi: 10.1016/j.legalmed.2006.11.011. Epub 2007 Feb 1.

Дауылбай Н.Б., Тулегенова А.А.
Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы, Шымкент қ, Қазақстан Республикасы

ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ ЖӘНЕ РАДИОЛОГИЯДАҒЫ ҮЛКЕН МОДЕЛЬДЕР

Аңдатпа

Бұл мақала радиология саласындағы жасанды интеллект (ЖИ) пен ірі (foundation) модельдердің қазіргі жағдайы мен клиникалық қолданылуын кешенді талдайды. Жұмыс КТ, МРТ, рентген және ультрадыбыстық (УДЗ) модальностарындағы ЖИ шешімдерінің диагностикалық қабілеттерін, үлкен тілдік модельдер (LLM) арқылы есептерді автоматтандыру тәжірибесін және foundation модельдердің көпмодальділік мүмкіндіктерін қарастырады. Сонымен қатар Қазақстан, АҚШ және Еуропа тәжірибелері салыстырмалы түрде талданып, клиникалық енгізудің нормативтік, этикалық және деректерге байланысты кедергілері мен оларды жеңу жолдары ұсынылады. Зерттеу PubMed, Scopus, Web of Science және Google Scholar бойынша 2020–2025 жылдар

аралығындағы жарияланымдарды жүйелі шолумен негізделген. Нәтижелер foundation модельдер мен LLM-дердің радиологиялық интерпретация мен жұмыс үдерісін оңтайландыруда айтарлықтай әлеуеті барын көрсетті, алайда клиникалық енгізу үшін көпорталықты валидация, локализация және explainable AI талаптары маңызды.

Түйін сөздер: *жасанды интеллект, үлкен модельдер, foundation models, үлкен тілдік модельдер, радиология, Компьютерлік томография, Магниттік резонанстық томография, рентген, Ультрадыбыстық зерттеу, клиникалық енгізу.*

Дауылбай Н.Б., Тулегенова А.А

Южно-Казахстанская медицинская академия, г. Шымкент

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ И БОЛЬШИЕ МОДЕЛИ В РАДИОЛОГИИ

Аннотация

В статье выполнен комплексный обзор применения искусственного интеллекта (ИИ) и foundation-моделей в радиологии. Рассмотрены возможности и ограничения алгоритмов глубокого обучения и крупных языковых моделей (LLM) для анализа КТ, МРТ, рентген- и УЗ-изображений, а также примеры интеграции автоматизированной генерации отчетов. Проведен сравнительный анализ практик внедрения в Казахстане, США и Европе; обсуждаются регуляторные, этические и дата-ориентированные барьеры внедрения и предлагаются пути их преодоления. Исследование основано на систематическом обзоре публикаций 2020–2025 гг. из PubMed, Scopus, Web of Science и Google Scholar. Вывод: foundation-модели и LLM демонстрируют значительный потенциал для повышения эффективности радиологической практики, однако требуют проспективной валидации и мер по обеспечению интерпретируемости и локализации.

Ключевые слова: *искусственный интеллект, большие модели, foundation models, большие языковые модели (LLM), радиология, Компьтерная томография, Магнитно-резонансная томография, рентген, Ультразвуковое исследование, клиническое внедрение.*

N.B.Dauylbay, Scientific supervisor: A.A. Tulegenova

South Kazakhstan Medical Academy, Shymkent, Kazakhstan

ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND BIG MODELS IN RADIOLOGY

Abstract

This paper provides a comprehensive review of artificial intelligence (AI) and foundation models in radiology. It examines deep learning algorithms and large language models (LLMs) for CT, MRI, X-ray and ultrasound image analysis, including examples of automated report generation and multimodal integration. Comparative experiences from Kazakhstan, the USA and Europe are analyzed, with a discussion of regulatory, ethical and data-related barriers to clinical deployment and recommended mitigation strategies. The study is based on a systematic literature review (2020–2025) across PubMed, Scopus, Web of Science and Google Scholar. Findings indicate that foundation models and LLMs hold substantial potential to optimize radiological workflows and diagnostic performance, though prospective validation, localization and explainability are essential for safe clinical adoption.

Keywords: *artificial intelligence, large models, foundation models, large language models (LLM), radiology, CT, MRI, X-ray, ultrasound, clinical deployment.*

Кіріспе. Медициналық бейнелеу – ауруларды анықтауда шешуші рөл атқаратын сала. Соңғы жылдары зерттеу сканерлерінің саны едәуір артқан сайын радиологтарға түсетін жүктеме де ұлғайып келеді*[1]*. Бұл жоғары жүктеме радиологтардың жұмыс тиімділігін төмендетіп, күйзеліс деңгейін арттыруда*[1]*. Мұндай қиындықтарды жеңілдету және диагностика дәлдігін арттыру үшін жасанды интеллект (ЖИ) жүйелері белсенді дамытылуда. ЖИ радиологтардың көмекшісі ретінде бейнелерді сараптауды автоматтандыру, ауруларды ерте анықтау және пациентке күтпеген сапаны қамтамасыз етуге мүмкіндік береді*[1]*. Осы мақалада ЖИ мен машиналық оқыту негіздері түсіндіріліп, радиологиядағы қолданылу аясы, «үлкен модельдердің» (foundation models) рөлі мен мысалдары қарастырылады. Сонымен қатар Қазақстан, АҚШ және Еуропада радиологияда ЖИ технологияларының дамуы талданып, нақты мысалдар келтіріледі.

Материалдар және әдістер. Зерттеу жүйелі әдеби шолу әдісімен жүргізілді. Іздеу PubMed / PMC, Scopus, Web of Science және Google Scholar дерекқорларында 2020–2025 жылдар аралығында жарияланған (ресурстарға қолжетімділігі бар) мақалаларға бағытталды. Іздеу сұраныстарының мысалы: “artificial intelligence radiology 2020..2025”, “foundation models radiology”, “large language models radiology”, “AI medical imaging review 2021..2025”. Алынған нәтижелерден клиникалық зерттеулер, жүйелі шолулар, әдістемелік мақалалар

және реттеуші/стратегиялық құжаттар (FDA, AI4HI консорциумы, World Bank — Қазақстан тәжірибесі туралы) таңдалды. Сұрыптау критерийлері: ағымдағы клиникалық тәжірибеге тікелей қатысты, статистикалық нәтижелері бар (sensitivity, specificity, AUC т.б.), немесе радиология жұмысына интеграциясы нақты талқыланған жұмыстар. Жалпы 200+ жарияланымнан 50-ден аса мақала толық талдауға енгізілді.

Нәтижелер:

1) Техникалық және концептуалдық қорытынды

- **Foundation модельдер (FM)** — үлкен көлемді әртүрлі деректерде (кескіндер, мәтіндер) алдын ала оқытылатын және кейін нақты міндеттерге бейімделетін (fine-tuning немесе prompt-инг арқылы) модельдер. Radiology-ге арналған foundation моделдер кескіндік-мәтіндік көпмодальді міндеттерді шешуде (сегментация, диагноз, есептерді шығару) үлкен потенциал көрсетуде.

- **LLM-дер** (мысалы, GPT-сериясы, Med-PaLM) — мәтіндік тапсырмаларды орындауда (есептер жазу, сұрақ-жауап, ақпарат алу, multilanguage аударма) тиімді, радиологиялық есептерді жылдам автоматтандыруда қолданылуда.

2) Клиникалық дәлелдер

- Рентгендік кескіндерде (өкпе, сүт безі) ЖИ алгоритмдері көбінесе жоғары сезімталдық көрсеткен — көп зерттеулерде 85–95% аралығы, алайда бейінділік түрлі деректерде өзгеріп отырады.

- КТ-да (бүйрек, өкпе, бас миы) қан кету, өкпе түйіндері сияқты нысандарды анықтауда ЖИ әдістері радиологтармен салыстырмалы деңгейде сенімді нәтиже көрсетті (сезімталдық 90% шамасында кейбір тапсырмалар үшін).

- МРТ-де (сүт безі, ми, простата) ЖИ көмегімен сегментация мен емдеу реакциясын бағалау дәлдігі артты; нақты клиникалық сынақтарда уақыт үнемдеу мен жалған оң/теріс көрсеткіштерді азайту байқалды.

3) Реттеушілік және енгізу жағдайы

- FDA және басқа реттеуші органдар AI/ML-құралдардың клиникалық қолдануына мониторинг жүргізіп отыр. Радиологияға бағытталған AI құрылғылары FDA-ның мақұлдауын алуда үлкен үлеске ие; осы саладағы құрылғылар саны жыл сайын артуда — реттеуші тізім мен мәліметтер ашық қолжетімді.

4) Қазақстандағы және өңірлік практиканың мысалдары

- Қазақстанда PneumoNet сияқты шешімдерден бастап аймақтық пилоттық жобалар іске қосылды (өкпе кескіндерін жедел сараптау, инфекциялық ауруларға скрининг). PneumoNet-ті жасап шығарған және енгізген тәжірибе World Bank материалында мысал ретінде келтірілген. Бұл — жергілікті контекстте ЖИ-ны клиникалық енгізуге өткізудің нақты үлгісі.

(Ескерту: жоғарыдағы нәтижелер әдебиеттердегі көп мақаладан алынған агрегатталған қорытындылар болып табылады; нақты сандық көрсеткіштер зерттеуге және міндетке қарай өзгеруі мүмкін.)

Талқылау

Артықшылықтары

1. **Процесті жылдамдату және triage**: ЖИ құралдары бейнелерді бастапқы сұрыптап, жедел жағдайларды оперативті түрде көрсету арқылы радиологтардың жұмысын жеңілдетеді.
2. **Автоматтандырылған есептер және әкімшілік жұмыс қысқаруы**: LLM-дер есепті алдын ала нұсқа ретінде дайындап, радиологтың уақыты мен жазбаша жүктемесін азайтады.
3. **Көпмодальді қабілеттер**: Foundation модельдер кескіндік және мәтіндік ақпаратты біріктіріп, кешенді шешімдер береді.

Шектеулері мен тәуекелдері

1. **Interpretability (түсініктілік) және сенім**: Қара-қоралық (black-box) модельдердің шешімдері клиникалық жауапкершілік мәселесін туындатады; explainable AI әдістерін енгізу қажет.
2. **Деректердің өкілдік еместігі (bias)**: Оқу деректері негізгі түрде солтүстік/батыс елдерінің популяцияларынан алынса, модельдер басқа популяцияларда (мысалы, Қазақстанда) нашар жұмыс істеуі мүмкін. Сондықтан локализация (fine-tuning) және мультиорталықты валидизация қажет.
3. **Реттеушілік және қауіпсіздік**: Медициналық құрылғыларға қойылатын талаптар, жауапкершілік, пациент деректерін қорғау — клиникалық енгізудің басты кедергілері.

Қолдану стратегиялары (ұсынылулар)

- Көпорталықты, проспективті клиникалық бағалау жүргізу (prospective trials).
- Model auditing және үздіксіз мониторинг: енгізілгеннен кейін өнімділік, қауіпсіздік көрсеткіштерін тұрақты түрде қадағалау.
- Жергілікті деректер негізінде бейімдеу (Kazakh-specific fine-tuning) және радиологтарды оқыту.

Жасанды интеллект және машиналық оқыту негіздері

Жасанды интеллект (ЖИ) – компьютерлік жүйелерді адам сияқты ойлау және шешім қабылдау қабілетімен жабдықтауға арналған әдістер жиынтығы. ЖИ-дің ішіндегі тармағы – машиналық оқыту (МО) – мәліметтерге сүйене отырып үлгілер құруға және жаңа жағдайларда болжам жасауға үйретеді. Машиналық оқытудың терең оқыту деп аталатын бағыты нейрондық желілерді қолданады; бұл модельдер адам миының құрылымдарын еліктеп, өте күрделі есептерді шешуге мүмкіндік береді*[2]*. Нейрондық желілер саны артқан сайын және оларға берілген мәліметтер көлемі ұлғайған сайын олардың дәлдігі мен тұрақтылығы арта түседі*[2]*.

Үлкен модельдер – үлкен көлемдегі мәліметтерде оқытылатын және көптеген міндеттерге бейімделе алатын ірі нейрондық желілер. Мысалы, зерттеу нәтижелері бойынша, foundation моделдері ретінде қарастырылатын ірі модельдер үлкен деректер қорында алдын ала оқытылып, содан кейін деректер аз талап ететін нақты медициналық міндеттерге бейімделе алады*[1]*. Мұндай модельдерді оқыту үшін радиологиялық кескіндер мен олардың мәтіндік сипаттамалары (есептері) қолданылады. Бұл тәсіл деректерді қолмен белгілеу қажеттілігін азайтып, клиникалық модельдерді дайындаудағы негізгі тартыс – деректерді аннотациялау – мәселесін жеңілдетеді*[1]*. Дегенмен ірі модельдерді әзірлеуде олар да әлі де ашықтықтың төмендігі мен болжамдардың сенімді болмауы сияқты қиындықтарға душар болады*[1]*.

Радиологияда жасанды интеллекттың қолданылуы

ЖИ радиологтардың жұмысын әртүрлі деңгейде қолдайды. Біріншіден, емдеуші-мамандардың жіберуі мүмкін диагностикалық қателерді азайтуға ықпал етеді. Мысалы, ЖИ сүт безінің қатерлі ісіктерін скринингтеу барысында радиологтар байқамаған зақымдалған тіндерді анықтап, анықтау дәлдігін арттырды*[1]*. Сол сияқты өкпе рентгенінде ісіктерді табу, КТ арқылы бас миындағы қан кетуді анықтау секілді міндеттерде жасанды интеллект жоғары сезімталдық көрсетуде*[1]*. Екіншіден, ЖИ күрделі бейнелеу тапсырмаларын шешуге

көмектеседі: клиникалық зерттеулерге сәйкес, жасанды интеллект простата рагының MRI кескіндерінде қатерлі ошақты дәл анықтауды жеңілдетеді әрі жалған оң нәтижелер санын азайтады[1]. MRI көмегімен тоқ ішек ісігінің емделу нәтижесін алдын ала болжау, өкпе түйіндерін автоматты түрде анықтау және олардың шекарасын сызып шығу секілді міндеттерді де нейрондық желілер шеше алады[1]. Үшіншіден, радиотерапия жоспарлауда ЖИ органдар мен қатерлі ісік аймақтарын автоматты бөлектеу арқылы дайындық уақытын айтарлықтай қысқартады[1]. Сонымен қатар, мультиспектралды бейнелеуден алынған MRI кескінінен синтетикалық КТ суреттерін генерациялай отырып, емдеу жоспарларын жетілдіруге болады[1]. Бұл мүмкіндіктер – қазіргі кездегі клиникалық зерттеулерде анықталған нақты фактілер және олардың тиімділігі дәлелденген нәтижелер[1].

Үлкен модельдер және тілдік модельдер

Үлкен модельдер радиологияда негізгі салмақтағы оқыту кезінде пайда болады. Мысалы, соңғы зерттеулерде foundation моделдер салыстырмалы түрде белгіленбеген деректерді қолдана отырып, әділеттілік пен жалпыланымдылық мәселелерін жақсарта алатыны көрсетілді[1]. Алайда олардың шешімдері әлі де түсініксіз болып, күтілмеген қателер мен статистикалық қате ықтималдықтарын сақтап келеді[1].

Соңғы жылдары тілдік ЖИ үлгілері (LLM – large language models) медицинаға жаңа мүмкіндіктер әкелуде. Үлкен тілдік модельдер – миллиардтаған параметрлері бар және трансформер архитектурасына негізделген жүйелер, олар аудару, сұрақ-жауап, мазмұндау және генерациялау секілді міндеттерді өте жоғары деңгейде орындайды[3]. Мысалы, ChatGPT пен GPT-4 сияқты LLM-дер табиғи тілде күрделі мәтіндерді талдап, нақты тақырып бойынша жаңа мазмұн шығаруда жоғары нәтиже көрсетті[3]. Радиология саласында LLM-дер пациент туралы ақпаратты талдап, радиологтардың мәтіндік есептерін автоматты түрде жазуға мүмкіндік береді, себебі радиологтар бейнелерді тексеріп, нәтижесін мәтінде баяндап береді[3]. Сонымен қатар, арнайы ЖИ жүйелерінің бірі – PneumoNet – өкпе қабынуын анықтау үшін рентген кескіндерін талдап, алынған нәтижелерді GPT-Neo үлкен тілдік моделі арқылы өңдеп, емдеу бойынша толық медициналық есеп дайындайды[4]. Бұл мысал үлкен модельдерді радиологиялық міндеттерде (суреттерден диагноз қою және есеп әзірлеу) қолданудың нақты практикалық үлгісі болып табылады.

Қолданылу мысалдары

Радиологияда ЖИ технологияларын қолданудың нақты мысалдары бар. **PneumoNet** жүйесі өкпе рентгенін талдауға арналған, онда бірінші компоненттік терең оқыту моделі өкпе қабынуын анықтайды, ал екінші компоненті – GPT-Neo – алынған мәліметтерді өңдеп,

автоматты түрде медициналық есеп түзеді[4]. Сонымен қатар MRI, КТ кескіндерін талдау бойынша бірнеше коммерциялық бағдарламалар мен зертханалық прототиптер бар (мысалы, денеге қызыл қан жасушаларының таралуын бақылау, көктамырларды сегментациялау құралдары). Қазіргі уақытта АҚШ-та FDA мақұлдаған 758-ден астам радиологияға арналған ЖИ-қосымша бар екені хабарланды[5]. Бұл – радиология саласындағы ЖИ-дің клиникалық деңгейде кең таралғанын көрсетеді.

Аймақтық тәжірибе: Қазақстан, АҚШ және Еуропа

ЖИ-дің радиологиядағы қолданылуы континенттер мен елдерде әртүрлі дамып келеді:

- **Қазақстан:** 2020 жылы Ковид-19 пандемиясының алғашқы толқынында PneumoNet жүйесі енгізілді. Бұл жасанды интеллект жүйесі өкпе пневмониясы, туберкулез, рак және коронавирус секілді 17 түрлі ауруды жылдам анықтай алады[6]. Қазақстанның бірнеше жетекші ауруханасында ол қолданылып, радиологтар өз жұмыстарын екі есе жылдам атқарған[6].
- **АҚШ:** АҚШ-та ЖИ зерттеулері қарқынды жүргізіліп, FDA радиологияға арналған жүздеген ЖИ-қосымшаны мақұлдаған. Мысалы, 2025 жылға қарай FDA 1,000-нан астам клиникалық ЖИ-қосымшаны мақұлдағанын, оның 70%-ы радиологияға қатысты екенін хабарлады[5]. Бұл радиология саласындағы деректердің көптігі мен коммерциялық қызығушылықтың артуын көрсетеді.
- **Еуропа:** Еуропада AI мен медициналық бейнелеу біріктіріліп, ESO (Еуропалық радиология қоғамы) AI-ды енгізу бойынша ұсынымдар әзірлеуде[7]. Қазіргі кезде Еуропалық Одақта 200-ден астам медициналық бейнелеуге арналған ЖИ-қосымша CE стандартына сәйкес мақұлданған[7]. Сонымен қатар EU қаржыландыратын «AI for Health Imaging» (AI4HI) желісі бес ірі консорциумды (EuCanImage, CHAIMELEON, INCISIVE, ProCAncer-I, PRIMAGE) біріктіріп, радиологиядағы AI зерттеулерін дамытуда[1].

Қорытынды: Жасанды интеллект (ЖИ) мен үлкен модельдердің радиологиядағы енгізілуі қазіргі клиникалық практиканы және медициналық бейнелеудің сапасын айтарлықтай түрлендіруде. Бұл технологиялар диагноз қою дәлдігін арттырып, радиологтардың жұмыс жүктемесін азайтуға, бейнелерді автоматтандырылған түрде алдын ала сұрыптауға және емдеу жоспарлау үдерістерін жеделдетуге мүмкіндік береді. Әсіресе ірі нейрондық және тілдік модельдер (foundation models, LLM) бейнелер мен клиникалық мәтіндерді біріктіріп өңдей отырып, кең көлемді тапсырмаларды – кескін сегментациясы, патология классификациясы, автоматты есептерді генерациялау сияқты – тиімді орындай алады. Алайда, жоғары әлеуетке қарамастан, клиникаға енгізуде бірнеше маңызды шектеулер мен

тәуекелдер бар. Біріншіден, модельдердің түсініктілігінің жеткіліксіздігі (interpretability) және олар жасаған шешімдердің сенімділігін бағалаудың қиындықтары клиникалық сенімділікті төмендетуі мүмкін. Екіншіден, деректердің өкілдік еместігі және аймақаралық (жергілікті) ерекшеліктер модельдардың басқа популяцияларда нашар жұмыс істеуіне әкелуі ықтимал. Үшіншіден, этикалық, құқықтық және нормативтік база (мысалы, жауапкершілік, пациент деректерінің құпиялығы) айқын реттелмей жатса, кең қолдану тежелуі мүмкін.

Қазақстан, АҚШ және Еуропа тәжірибелерін салыстырғанда айқын тенденция: АҚШ-та коммерцияландырылған және реттелген шешімдер тезінен енгізілуде, Еуропада стандарттау мен этикалық талаптарға басымдық беріледі, ал Қазақстанда — жетекші институттарда пилоттық жобалар мен жергілікті бейімделген жүйелер арқылы интеграциялау жүріп жатыр. Бұл айырмашылықтар көрсеткендей, әр елдің жүйелік инфрақұрылымы, деректер ресурстары және нормативтік ортасы ЖИ-дың табысты енгізілуіне тікелей әсер етеді. Сондықтан әртүрлі елдік контекстке бейімделген стратегия қажет.

Қорытындылай келе, жасанды интеллект пен үлкен модельдер радиологияға сапалы серпіліс әкеледі, алайда олардың тұрақты және қауіпсіз клиникалық интеграциясы тек технологиядан ғана емес, сонымен бірге деректер саясатынан, нормативтік реттеуден, клиникалық бағалаудан және медицина мамандарының даярлығынан тәуелді. Қазақстан үшін ұсынылатын қысқа жол — халықаралық тәжірибені (АҚШ пен Еуропа стандарттарын) ескере отырып, жергілікті деректер мен клиникалық контекстке лайықталған, көпсатылы валидациядан өткен, ашық әрі қауіпсіз жүйелерді кезең-кезеңімен енгізу. Бұл тәсіл пациент қауіпсіздігін қамтамасыз ете отырып, радиологиялық қызметтің сапасы мен қолжетімділігін арттыруға мүмкіндік береді.

Пайдаланылған әдебиеттер

- de Almeida J.G. және басқалар. Foundation models for radiology—the position of the AI for Health Imaging (AI4HI) network. *Insights into Imaging*, 2025. *https://doi.org/10.1186/s13244-025-02056-9*
- Joshi G. және басқалар. FDA-Approved Artificial Intelligence and Machine Learning (AI/ML)-Enabled Medical Devices: An Updated Landscape. *Electronics*, 13(3):498 (2024). *https://doi.org/10.3390/electronics13030498*
- Akinci-D'Antonoli T. және басқалар. Large language models in radiology: fundamentals, applications, ethical considerations, risks, and future directions. *Diagnostics*, 14(5):487 (2024). *https://doi.org/10.3390/diagnostics14050487*

- Antunes C. және басқалар. PneumoNet: Artificial Intelligence Assistance for Pneumonia Detection on X-Rays. *Applied Sciences*, 15(13):7605 (2025). *https://doi.org/10.3390/app15137605*
- Murphy H. FDA has approved over 1,000 clinical AI applications, with most aimed at radiology. *Health Imaging*, 2025. *https://healthimaging.com/topics/artificial-intelligence/fda-has-approved-over-1000-clinical-ai-applications-most-aimed-radiology*
- World Bank. In Kazakhstan, Artificial Intelligence and the Research Commercialization Behind It Are Saving Lives. *World Bank News Feature*, 2022. *https://www.worldbank.org/en/news/feature/2022/04/14/in-kazakhstan-artificial-intelligence-and-the-research-commercialization-behind-it-is-saving-lives*
- Amankulov Zh. және басқалар. Guiding AI in radiology: ESR's recommendations for effective implementation of the European AI Act. *Insights into Imaging*, 2025. *https://doi.org/10.1186/s13244-025-01905-x*

УДК: 618.14-006.36-08

Абдурахманов Б.А., Юсупов А.М., Абдраманова А.К., Абильдаев Е.Е., Жакан Ж.К., Мусаев Р.Б.

Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы АҚ, Шымкент қ., Казакстан

ЖАТЫР ФИБРОМИОМАЛАРЫН ЕМДЕУДЕГІ ЖАТЫР АРТЕРИЯЛАРЫН ЭМБОЛИЗАЦИЯЛАУ ТӘЖІРИБЕМІЗ

Андатпа

Мақалада жатыр фибромиомасы бар науқастарды емдеуде жатыр артерияларының эмболизациясының тиімділігі талданады. Бұл әдіс өте тиімді және оны жатыр миомасының кез-келген мөлшері мен локализациясында қолдануға болады.

Түйін сөздер: жатыр фибромиомасы, жатыр артериясының эмболизациясы

Абдурахманов Б.А., Юсупов А.М., Абдраманова А.К., Абильдаев Е.Е., Жакан Ж.К., Мусаев Р.Б.

Южно-Казахстанская медицинская академия, г. Шымкент, Казахстан

НАШ ОПЫТ ЭМБОЛИЗАЦИИ МАТОЧНЫХ АРТЕРИЙ В ЛЕЧЕНИИ ФИБРОМИОМ МАТКИ

Аннотация

В статье анализируется эффективность эмболизации маточных артерий в лечении больных с фибромиомами матки. Данная методика являясь достаточно эффективной и можно применить при любых размерах и локализациях миом матки.

Ключевые слова: фибромиома матки, эмболизация маточной артерии

Abdurakhmanov B.A., Yusupov A.M., Abdramanova A.K., Abildaev E.E., Zhakan J.K.,. Musaev R.B.

JSC South Kazakhstan Medical Academy, Shymkent c., Kazakhstan

OUR EXPERIENCE IN EMBOLIZATION OF UTERINE ARTERIES IN THE TREATMENT OF UTERINE FIBROMYOMAS

Abstract

The article analyzes the effectiveness of uterine artery embolization in the treatment of patients with uterine fibromyomas. This technique is quite effective and can be used for any size and localization of uterine fibromyomas.

Key words: uterine fibromyoma, uterine artery embolization

Мәселенің өзектілігі. Жатыр миомасының таралуы кең ауқымда өзгереді – ауру 30 жастан асқан әйелдердің 15%, егде жастағы топтардағы әйелдердің 50% - анықталады [1]. Қазіргі уақытта жас кезінде әйелдерде миоманың даму жиілігінің жоғарылау тенденциясы байқалады [2]. Бала туу функциясын сақтауға мүмкіндік беретін миомэктомия айтарлықтай асқынулармен бірге жүреді: пациенттердің 25-30% - рецидив бар [3]. Зерттеудің мақсаты жатыр фибромиомасы бар науқастарда жатыр артерияларының эмболизациясын қолдану нәтижелерін зерттеу болды.

Материалдар мен әдістер. Жатыр артерияларының эмболизациясын (ЖЭМ) қолдана отырып, 22 жастан 57 жасқа дейінгі 28 жатыр фибромиомасы (ФМ) бар науқастарды емдеу нәтижелері талданды. Хирургиялық емдеуге көрсеткіштер: түйіннің диаметрі 5-8 см-ге дейін субмукозды және интрамуральды-субсерозды ФМ, операциядан бас тартатын симптоматикалық ФМ бар әйелдер, сондай-ақ ауыр ілеспе патологиямен бірге симптоматикалық ФМ. Араласуға абсолютті қарсы көрсеткіштер: жедел инфекция, жатырдың қатерлі ісіктері. Контрастты препараттарға төзбеушілік, ауыр коагулопатиялар және жатырдың созылмалы қабыну аурулары біз салыстырмалы қарсы көрсеткіштер деп санаймыз. Эмболизациялық материал ретінде гемостатикалық губка және бөлшектердің

мөлшері 700-900 мкм және 900-1200 мкм болатын PVA стандартты биосфералары қолданылды. Техника келесідей болды: феморальды артериялар Сельдингер бойымен, көбінесе оң жақта, содан кейін 4-5 F (Cordis) катетерімен алдымен сол жақта, содан кейін оң жақта жатыр артерияларының селективті дәйекті катетеризациясымен кесілді. Барлық бақылауларда ЖЭМ сәтті шығарылды.

Нәтижелер және оларды талқылау. Операция жасалған науқастарды 3 айдан бастап динамикалық тексеру кезінде. 36 айға дейін. эхографиялық бақылауды жүргізе отырып, барлық бақылауларда миоматозды түйіндердің толық резорбциясы байқалды. 2 бақылауда аналық без артерияларының эмболизациясына байланысты аменореяның басталуы байқалды. Операциядан кейінгі кезеңде эмболизациядан кейінгі синдромның пайда болуы байқалады: ауырсыну (n=13), бірінші күні жүрек айну және құсу(n=9), қызба $38C^0$-ден 1 аптаға дейін (n=4), 3-4 тәулікке орташа лейкоцитоз (n=3). Бұл асқынулардың барлығы консервативті шаралармен тоқтатылады. 3 жағдайда, процедурадан кейін 1 жыл өткен соң, пациенттер жүктілікке ие болды, жүктіліктің ағымы ерекшеліктерсіз болды және олар 39-40 апта ішінде физиологиялық босанумен, тірі, толық ұрықпен аяқталды (1 жағдайда ұл, 2 жағдайда қыз туылды).

Қорытындылар. Осылайша, біздің тәжірибеміз көрсеткендей, жатыр артерияларының эмболизациясы ФМ үшін тиімді, ағзаны сақтайтын және мининвазивті емдеу ғана емес, сонымен қатар қолданыстағы дәстүрлі хирургияға балама болып табылады.

Әдебиеттер тізімі.

1. Алдангарова Г.А., Поцелуев Д.Д., Степанова О.А., Китуев Б.Б., Поцелуева О.Д. Опыт выполнения эмболизации маточных артерий у женщин с миомой матки//Актуальные вопросы акушерства, гинекологи и перинатологии. - 2011. - № 1,2,3. – С. 192-194.

2. Гришин И.И., Рощина В.А., Каусева О.И., Доброхотова Ю.Э. Эмболизация маточных артерий в лечении миомы матки: актуальный подход в современных реалиях//РМЖ. Мать и дитя №2, 2018, С.. 169-172.

3. Scheurig-Muenkler C., Koesters C., Powerski J. et al. Clinical Long-term Outcome after Uterine Artery Embolization: Sustained Symptom Control and Improvement of Quality of Life. Journal of Vascular and Interventional Radiology. 2013;24(6):765–771. DOI: 10.1016/j.jvir.2013.02.018.

УДК 616.37-002

Абдурахманов Б.А., Жумагулов К.Н., Рысбеков Т.Т., Ахат А.К., Каракожаев С.Н., Абжанов Ш.Х., Мухаш А.М., Жанадил К.М., Мелдибек А.М.

АО «Южно-Казахстанская медицинская академия», г. Шымкент, Казахстан

ВЫБОР МЕТОДА ЛЕЧЕНИЯ БОЛЬНЫХ С ОСТРЫМ ПАНКРЕАТИТОМ

Аннотация

В статье анализируется эффективность современных методов диагностики и лечения больных с острым панкреатитом. В лечении больных с острым панкреатитом применена активно-выжидательная тактика с динамическим мониторингом состояния пациентов и последующим дифференцированным решением о выборе метода консервативной терапии и хирургического вмешательства.

Ключевые слова: *острый панкреатит, активно-выжидательная тактика.*

Abdurakhmanov B.A., Zhumagulov K.N., Rysbekov T.T., Akhat A.K., Karakozhaev S.N., Abzhanov Sh.Kh., Mukhash A.M., Zhanadil K.M., Meldibek A.M.

JSC “South Kazakhstan Medical Academy”, Shymkent, Kazakhstan

CHOOSING A TREATMENT METHOD FOR PATIENTS WITH ACUTE PANCREATITIS

Abstract

The article analyzes the effectiveness of modern methods for the diagnosis and treatment of patients with acute pancreatitis. In the management of patients with acute pancreatitis, an active-waiting approach is used, with dynamic monitoring of the patients’ condition and further differentiated decision-making regarding the choice between conservative therapy and surgical intervention.

Keywords**:** *acute pancreatitis, active-waiting approach.*

Абдурахманов Б.А., Жумагулов К.Н., Рысбеков Т.Т., Ахат А.К., Каракожаев С.Н., Абжанов Ш.Х., Мухаш А.М., Жанадил К.М., Мелдибек А.М.

Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы АҚ, Шымкент қ., Қазақстан

ЖЕДЕЛ ПАНКРЕАТИТПЕН АУЫРАТЫН НАУҚАСТАРДЫ ЕМДЕУ ӘДІСІН ТАҢДАУ

Аңдатпа

Мақалада жедел панкреатитпен ауыратын науқастарды диагностикалау мен емдеудің заманауи әдістерінің тиімділігі талданады. Жедел панкреатитпен ауыратын науқастарды емдеуде белсенді-күту тактикасы қолданылады, пациенттердің жағдайына динамикалық бақылау жүргізіліп, кейін консервативті терапия мен хирургиялық араласу әдісін таңдауға қатысты сараланған шешім қабылданады.

Түйін сөздер: *жедел панкреатит, белсенді-күту тактикасы.*

Мәселенің өзектілігі. Жедел панкреатит – бұл ең көп таралған және ауыр аурулардың бірі, онда патологияның ағымы өзгергіштігімен ерекшеленеді: консервативті терапиямен жеңілдетілген жеңіл формалардан ауыр некротикалық процестерге дейін [1-4], бұл ауруды болжау үшін емдеудің оңтайлы тактикасын таңдаудың шешуші мәнін анықтайды [2,4].

Жұмыстың мақсаты. Жедел деструктивті панкреатитпен ауыратын науқастарды емдеу нәтижелерін жақсарту, емдеудің ең ұтымды тактикасын таңдау арқылы асқынулар мен өлім-жітімді азайту.

Материал және әдістер. Біз жедел панкреатитпен ауыратын 72 науқасты емдеу нәтижелерін талдадық. Науқастардың жасы 19-дан 87 жасқа дейін, ерлер 28 (38,8%), әйелдер 44 (61,2%) болды. Науқастар клиникаға ауру басталғаннан бастап 1-ден 10 күнге дейінгі мерзімде қабылданды. Жедел панкреатиті бар барлық науқастардың 62-сі (86,5%) консервативті жолмен емделді. Консервативті терапияның сәтсіздігіне байланысты жедел ауыр панкреатитпен ауыратын науқастар тобын құрған қалған 10 (13,5%) науқастарға аурудың басталуынан бастап әр түрлі уақытта операция жасалды. Науқастардың 51 (73,2%) жедел панкреатит этиологиялық факторлары билиарлы, 19-да (25,9) - алкогольді қбылдаумен бірге алиментарлы факторлар болды, ал 1 (0,7%) бақылауда патологияның дамуы билиарлы тракт патологиясындағы эндоскопиялық араласуларға байланысты болды.

Нәтижелер және оларды талқылау. Операцияланбаған 62 (86,5%) науқастардың арасында өлім болған жоқ. Бізбен бірге науқастарды емдеуде хирургиялық араласу қажеттілігі туралы мәселені шеше отырып, бір аптаға дейінгі мерзімде консервативті терапия жүргізе отырып, белсенді-күту тактикасы қолданылды. Деструктивті жедел панкреатиті бар 6 (62,1%) пациентте жедел емдеу ауруханаға жатқызылғаннан кейінгі алғашқы үш тәулік ішінде жүргізілді, қалған 4 (37,9%) науқас кейінгі мерзімдерде. Хирургиялық араласу кезінде жедел

панкреатитның келесі морфологиялық түрлері анықталды: 4 (41,4%) науқастарда ісінетін панкреатит, 3-да майлы панкреонекроз (31,0%); 2-де геморрагиялық панкреонекроз (27,6%). Бездің фокальды некрозы түріндегі жедел панкреатитның деструктивті формалары 5 (51,7%) науқастарда, субтотальды – 3 (31,1%) және жалпы некроз – 2 (17,2%). Лапаротомиядан кейін хирургиялық емдеу кезінде хирургиялық араласу кейіннен ағынды-аспирациялық жуу мақсатында некротикалық ошақтардың аймағын ағызу және тампондау арқылы некрсеквестрэктомия көлемінде жүргізілді. Барлық жағдайларда, май қапшығының анатомиялық тұтастығын сақтай отырып, екі люменді дренаждармен дренаж жасалды. Операцияның міндетті элементі Холстед-Пиковский (8) және Керу (1) бойынша өт жолдарының сыртқы дренажы болды, 9 жағдайда қосымша холецистэктомия жасалды. Операция жасалған науқастар тобында өлім-жітім 2 (17,2%) құрады, себептері көп органның жеткіліксіздігі, ретроперитонеальді флегмона, сепсис, аррозиялық қан кету болды.

Қорытынды. Пациенттердің жағдайын динамикалық бақылаумен патогенетикалық негізделген, белсенді-күту тактикасы жедел деструктивті панкреатит кезінде іріңді-некротикалық асқынулар мен қолайсыз нәтижелердің санын азайтуға ықпал ететін консервативті терапия мен хирургия әдісін уақтылы және сараланған түрде таңдауға мүмкіндік береді.

Әдебиеттер тізімі.

1. Banks PA, Bollen TL, Dervenis C, et al. Classification of acute pancreatitis—2012: revision of the Atlanta classification and definitions by international consensus.Gut. 2013; 62 (1):102–111.

2. Working Group IAP/APA. IAP/APA evidence-based guidelines for the management of acute pancreatitis. Pancreatology. 2013;13.

3. Van Santvoort HC, Besselink MG, Bakker OJ, et al. A step-up approach or open necrosectomy for necrotizing pancreatitis. N Engl J Med. 2010;362:1491–1502.

4. Клинический протокол Министерства здравоохранения РК – Острый панкреатит (версия/протоколы МЗ РК: 2013-2018 – локальные рекомендации и стандарты ведения).

УДК: 613.86

Косимова К.М.

Ташкент халықаралық «Кимё» университеті Өзбекстан Республикасы, Ташкент қ.

ӘЙЕЛДЕРДІҢ ДЕНСАУЛЫҒЫНДА САЛАУАТТЫ ӨМІР САЛТЫНЫҢ РӨЛІ

Аңдатпа

Мақалада әйелдер денсаулығын нығайтудағы салауатты өмір салтының рөлі қарастырылады. Дене белсенділігінің, күн тәртібінің, күйзелісті басқарудың, ағзаны шынықтыру мен ұйқы гигиенасының маңыздылығы атап өтіледі. Салауатты өмір салты аурулардың алдын алуға, ағзаның бейімделу мүмкіндіктерін арттыруға және әлеуметтік-профессионалдық белсенділікті жақсартуға ықпал ететіні көрсетілген. Стрестің көптеген аурулардың қауіп факторы ретіндегі әсері және профилактикалық медициналық тексерулердің маңызы айрықша атап өтіледі. Қорытындыда әйел ағзасының толыққанды қызмет етуінің негізгі шарты салауатты өмір салтына адалдық екендігі айтылған.

Түйін сөздер: *салауатты өмір салты, әйел денсаулығы, профилактика, стресс, дене белсенділігі, ұйқы.*

Косимова К.М.

Ташкентский международный университет «Кимё» Республика Узбекистан, г. Ташкент

РОЛЬ ЗДОРОВОГО ОБРАЗА ЖИЗНИ В ЗДОРОВЬЕ ЖЕНЩИН

Аннотация

В статье рассматривается роль здорового образа жизни в укреплении здоровья женщин. Подчёркивается значение физической активности, правильного режима дня, борьбы со стрессом, закаливания организма и гигиены сна. Отмечается, что здоровый образ жизни способствует профилактике заболеваний, повышает адаптационные возможности организма и улучшает социальную и профессиональную активность. Особое внимание уделено стрессу как фактору риска многих заболеваний и значимости профилактических медицинских осмотров. Сделан вывод о том, что приверженность здоровому образу жизни является одним из основных условий полноценного функционирования организма женщины.

Ключевые слова: *здоровый образ жизни, здоровье женщин, профилактика, стресс, физическая активность, сон.*

Kosimova K.M.

Kimyo International University in Tashkent Uzbekistan, Tashkent

ON THE ROLE OF A HEALTHY LIFESTYLE IN WOMEN'S HEALTH

Abstract

The article examines the role of a healthy lifestyle in maintaining and strengthening women's health. It highlights the importance of physical activity, a proper daily routine, stress management, hardening of the body, and sleep hygiene. The study emphasizes that a healthy lifestyle contributes to disease prevention, improves the adaptive capacity of the body, and enhances social and professional performance. Special attention is given to stress as a risk factor for various diseases and to the importance of preventive medical examinations. The conclusion notes that commitment to a healthy lifestyle is one of the primary conditions for the effective functioning of the female body.

Keywords: *healthy lifestyle, women's health, physical activity, stress, sleep hygiene, prevention, adaptation.*

Aim. To analyze the role of a healthy lifestyle in strengthening women's health and preventing health disorders.

Materials and Methods. Theoretical analysis of literature and scientific publications on women's health and healthy lifestyle factors was carried out [2; 3; 4].

Results. Women's health largely depends on lifestyle, including daily routine, physical activity, stress management, adherence to hygiene, and regular preventive medical examinations [2].

- **Physical activity** improves professional and social performance.
- **Stress** negatively affects both psychological and physical health, being a risk factor for cardiovascular, gastrointestinal, and infectious diseases [2].
- **Hardening** (air and water procedures) strengthens the nervous and cardiovascular systems and normalizes metabolism.
- **Sleep hygiene** plays a crucial role in recovery, with melatonin production ensuring immunity and overall resistance of the female body [3].

Medical professionals themselves should demonstrate healthy lifestyle habits by personal example, promoting preventive approaches among women [4].

Conclusion. Commitment to a healthy lifestyle is one of the main prerequisites for the effective functioning of the female body. Preventive measures, stress management, and adherence to healthy behaviors ensure the strengthening of women's health and the prevention of diseases.

References

1. Lisitsyn Yu. P., Petlenko V. P. *Determinatsionnaya teoriya meditsiny: Doktrina adaptivnogo reagirovaniya*. St. Petersburg: Hippocrates Publ., 1992. – 416 p.
2. WHOQOL Group. *What quality of life? World Health Organization Quality of Life Assessment*. World Health Forum. 1996; 17(4): 354–356.
3. Fayzieva M.F., Khasanova M.I., Odilova M.A. Issues of studying personal hygiene among young students // Collection of scientific and practical conference with international participation, Tashkent, 2019. – P. 190–193.
4. Tursunov S.T., Nodirov T.S. *A Healthy Lifestyle*. Tashkent: Science, 2006.

УДК 616.348-006.6-089

Фозилова С.Т.

Ташкентский международный университет Кимё, Республика Узбекистан

АКТУАЛЬНЫЕ КОНЦЕПЦИИ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ЛИМФОДИССЕКЦИИ В ХИРУРГИЧЕСКОМ ЛЕЧЕНИИ РАКА ПРЯМОЙ КИШКИ

Аннотация

Метастазирование в лимфатические узлы значительно ухудшает прогноз заболевания у больных раком прямой кишки. Сравнение традиционных и современных методов показывает, что примерно в 55% случаев пораженные лимфатические узлы не выявляются. Традиционная резекция может приводить к оставлению пораженных лимфатических узлов, что вызывает локорегионарные рецидивы. Внедрение различных вариантов лимфодиссекции позволяет повысить радикальность хирургического лечения рака прямой кишки. Генетические и иммуногистохимические методы объективно подтверждают необходимость лимфодиссекции.

Ключевые слова: *рак прямой кишки, лимфодиссекция, опухоль, метастаз, резекция.*

Фозилова С.Т.

Ташкент халықаралық Кимё университеті, Өзбекстан Республикасы

ТІК ІШЕК ҚАТЕРЛІ ІСІГІН ХИРУРГИЯЛЫҚ ЕМДЕУДЕ ЛИМФОДИССЕКЦИЯ ЖҮРГІЗУДІҢ ӨЗЕКТІ ТҰЖЫРЫМДАМАЛАРЫ

Аңдатпа

Лимфа түйіндеріне метастаздану тік ішек қатерлі ісігі бар науқастардың ауру болжамын айтарлықтай нашарлатады. Дәстүрлі және заманауи әдістерді салыстыру зақымданған түйіндердің шамамен 55% жағдайда анықталмай қалатынын көрсетеді. Дәстүрлі резекция зақымданған лимфа түйіндерінің қалып қоюына әкеліп, жергілікті-аймақтық рецидивтердің дамуына себеп болуы мүмкін. Лимфодиссекцияның әртүрлі нұсқаларын енгізу тік ішек қатерлі ісігінің хирургиялық емінің радикалдылығын арттыруға мүмкіндік береді. Генетикалық және иммуногистохимиялық әдістер лимфодиссекция жүргізудің қажеттілігін объективті түрде дәлелдейді.

Түйін сөздер: *тік ішек қатерлі ісігі, лимфодиссекция, ісік, метастаз, резекция.*

Fozilova S.T.

Kimyo International University in Tashkent, Republic of Uzbekistan

CURRENT CONCEPTS OF LYMPH DISSECTION IN THE SURGICAL TREATMENT OF RECTAL CANCER

Abstract

Lymph node metastasis significantly worsens the prognosis of rectal cancer. Traditional methods often fail to detect about 55% of affected lymph nodes. Conventional surgery may leave metastatic lymph nodes in place, causing local recurrences. The introduction of various lymph dissection options increases the radicality of surgical treatment for rectal cancer. Genetic and immunohistochemical methods objectively confirm the necessity of lymph dissection.

Keywords: *rectal cancer, lymph dissection, tumor, metastasis, resection.*

Актуальность. Метастазирование в лимфоузлы является одним из основных факторов, ухудшающих прогноз у пациентов с раком прямой кишки. Традиционная хирургия не всегда позволяет удалить все пораженные узлы, что приводит к рецидивам.

Цель. Оценка эффективности различных вариантов лимфодиссекции и нервосберегающих операций при хирургическом лечении рака прямой кишки.

Материалы и методы. В частной клинике г. Ташкента в 2017–2024 гг. проведены радикальные резекции прямой кишки с лимфодиссекцией (D1, D2, D3) у 372 пациентов. Среди них II стадия — 152 пациента, III стадия — 220 пациентов.

Результаты. При II стадии 5-летняя выживаемость составила: D1 – 81,2%, D2 – 79,8%, D3 – 77,4% ($p>0,05$). При III стадии расширенная лимфодиссекция (D3) обеспечила лучшие результаты (59,2% против 51,3% при D1 и D2, $p<0,05$). Нервосберегающие технологии позволили снизить частоту мочеполовых осложнений.

Выводы. 1) При II стадии оптимальным вариантом является стандартная лимфодиссекция. 2) III стадия требует выполнения расширенной лимфодиссекции (D3), так как она увеличивает продолжительность жизни пациентов. 3) Иммуногистохимические исследования лимфоузлов необходимы для прогноза заболевания и выбора тактики лечения.

Список литературы:

1. Heald R.J., Moran B.J., Ryall R.D., Sexton R., MacFarlane J.K. Rectal cancer: the Basingstoke experience of total mesorectal excision, 1978–1997. Arch Surg. 1998;133(8):894–899.

2. Japanese Society for Cancer of the Colon and Rectum (JSCCR) guidelines 2020 for the treatment of colorectal cancer. Int J Clin Oncol. 2020;25:1–42.

3. Агапов В.И., Поляков А.Н. Рак прямой кишки: современные подходы к хирургическому лечению. Российский онкологический журнал. 2021;26(3):15–22.

4. Сидоренко Б.А. Онкология. Национальное руководство. Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2020.

МРНТИ 76.29.49, 76.33.43

УДК 618.19-006.6-036.22(574.5)

Әбдіәулен Б.А., Пазыл Ұ.П., Мылтықбай А.Б.

Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы, Шымкент қ., Қазақстан Республикасы

СҮТ БЕЗДЕРІНІҢ ҚАТЕРЛІ ІСІКТЕРІНІҢ КЕШЕНДІ СӘУЛЕЛІК ДИАГНОСТИКАСЫ

Аңдатпа

Сүт бездерінің қатерлі ісіктерінің белгілі рентгенологиялық, эхографиялық, доплерографиялық және басқа да көріністеріне қарамастан, ол соншалықты алуан түрлі және көпқырлы болғандықтан, тек бір әдіс екіншісін толықтыратын кешенді тексеру ғана қатерлі ісік ауруын көрсететін ерекше симптомдар кешенін анықтауға мүмкіндік береді. Сонымен қатар, сүт безіндегі түйіндік түзілістердің ажыратпалы диагностикасында диагностикалық әдістердің әрқайсысының өзіндік артықшылықтары мен шектеулері, сондай-ақ диагностикалық іздеу алгоритмінде қолдану реттілігі бар екенін ескеру қажет.

Сүт безі қатерлі ісігіне күдікті әйелдерде сәулелік зерттеу әдістері уақтылы тағайындалуы керек және жүктілік немесе лактация түріндегі болжамды қарсы көрсетілімдерге байланысты кешіктірілмеуі тиіс. Маммографиямен немесе рентгендік томосинтезбен біріктірілген сүт бездерінің ультрадыбыстық зерттеуі әйелдерді тексеру кезінде сәулелік диагностиканы таңдаудың қауіпсіз әдісі болып табылады. МРТ сүт безі қатерлі ісігінің даму қаупі жоғары әйелдердің скринингінде шешуші рөл атқарады.

Түйін сөздер: *сүт бездерінің қатерлі ісігі, сәулелік диагностика әдістері, рентгендік маммография, рентгендік томосинтез, компьютерлік томография, ультрадыбыстық зерттеу, магниттік-резонанстық томография, позитронды-эмиссиялық томография.*

Абдимаулен Б.А., Пазыл У.П., Мылтыкбай А.Б.
Южно-Казахстанская медицинская академия, г. Шымкент, Казахстан

КОМПЛЕКСНАЯ ЛУЧЕВАЯ ДИАГНОСТИКА РАКА МОЛОЧНЫХ ЖЕЛЕЗ

Аннотация

Несмотря на известные рентгенологические, эхографические, допплерографические и другие проявления рака молочной железы, он настолько разнообразен и многогранен, что только комплексное обследование, при котором один метод дополняет другой, позволяет выявить специфический симптомокомплекс, указывающий на злокачественное новообразование. Кроме того, следует отметить, что при дифференциальной диагностике узловых образований в молочной железе каждый из диагностических методов имеет свои преимущества и ограничения, а также определенную последовательность применения в алгоритме диагностического поиска. У женщин с подозрением на рак молочной железы методы лучевого исследования должны назначаться своевременно и не откладываться из-за предполагаемых противопоказаний в виде беременности или лактации. Ультразвуковое исследование молочной железы в сочетании с маммографией или рентгеновским томосинтезом является безопасным методом выбора лучевой диагностики при обследовании женщин. МРТ играет ключевую роль в скрининге женщин с высоким риском развития рака молочной железы.

Ключевые слова: *рак молочной железы, методы лучевой диагностики, рентгеновская маммография, рентгеновский томосинтез, компьютерная томография, ультразвуковое исследование, магнитно-резонансная томография, позитронно-эмиссионная томография.*

Abdimaulen B.A., Pazyl U.P., Myltykbay A.B.
South Kazakhstan Medical Academy, Shymkent, Kazakhstan

COMPREHENSIVE RADIATION DIAGNOSIS OF BREAST CANCER

Abstract

Despite the well-known X-ray, echographic, Doppler, and other manifestations of breast cancer, it is so diverse and multifaceted that only a comprehensive examination, in which one method complements another, makes it possible to identify a specific symptom complex indicating a malignant neoplasm. In addition, in the differential diagnosis of nodular lesions in the breast, each diagnostic method has its own advantages and limitations, as well as its place in the diagnostic algorithm. In women with suspected breast cancer, imaging methods should be prescribed in a timely manner and should not be delayed because of presumed contraindications such as pregnancy or lactation. Breast ultrasound in combination with mammography or X-ray tomosynthesis is a safe method of choice for radiation diagnostics in the examination of women. MRI plays a key role in screening women at high risk of developing breast cancer.

Keywords: *breast cancer, methods of radiation diagnosis, X-ray mammography, X-ray tomosynthesis, computed tomography, ultrasound, magnetic resonance imaging, positron emission tomography.*

Кіріспе: «Сүт безі қатерлі ісігі» термині сүт безі жасушаларынан дамитын қатерлі ісік деп түсіндіріледі. Сүт безі қатерлі ісігі сүт безі жасушаларының қалыпты өсуі бұзылғанда, оларды бөліп, бақылаусыз көбейткенде пайда болады. Сүт безі қатерлі ісігі ерлерде де, әйелдерде де пайда болғанымен, ол әйелдерде 100 есе жиі кездеседі және қатерлі ісіктің ең көп тараған түрі болып табылады.

Сүт безінің қатерлі ісігі Қазақстандағы әйелдерде онкологиялық аурулар арасында жетекші орынды сақтайды. Бүгінгі таңда сүт бездерінің қатерлі ісігімен сырқаттанушылық елдегі әйелдер халқының жалпы онкологиялық сырқаттанушылығының 20,4% -. құрайды. Еліміздің статистикасының деректері бойынша сүт бездерінің қатерлі ісігімен сырқаттанушылықтың өсу қарқыны жылына 4-7% құрайды, жалпы әлемдік статистика деректері бойынша-1-2%. Қазіргі қоғамдағы сүт безі қатерлі ісігінің жоғары әлеуметтік маңыздылығын ескере отырып, оны уақтылы анықтау қызметін, алдын-алу және аз инвазивті диагностикалық әдістерді барынша жетілдіру қажет, өйткені аурудың болжамы мен нәтижесі процестің сатысына тікелей байланысты.

Зерттеудің мақсаты. Сүт бездерінің қатерлі ісіктерінің заманауи сәулелік диагностика әдістерін сипаттап, олардың диагностикалық мүмкіндіктерін кешенді бағалау.

Материалдар мен әдістер. Зерттеу барысында рентгендік маммография, рентгендік томосинтез, компьютерлік томография, позитронды-эмиссионды томография, ультрадыбыстық зерттеу, магниттік-резонанстық томография мүмкіндіктері мен шектеулері талданды. Әдіснамалық тұрғыда ғылыми әдебиеттерге шолу жасау арқылы диагностикалық технологиялардың эволюциясы мен клиникалық тиімділігі сарапталды.

Нәтижелер. Сүт бездерінің қатерлі ісігі қатты түзілімнен болған жағдайда, маммографиялық диагностиканың дәлдігі күмән тудырмайды, ісіктің шағын мөлшері қосымша тексеру әдістерін қажет етеді. Бірқатар авторлардың мәліметтері бойынша, екі проекцияда томосинтезді скринингтік Рентгендік маммографиямен салыстырған кезде, 89% жағдайда рентгенологтар томосинтезді түзіліс көлемін және сүт бездерінің архитектоникасының бұзылуын анықтауда тиімдірек деп тапты, 88% жағдайда микрокальцинаттарды бейнелеу де жақсарды. Рентгендік компьютерлік томография әдісі көбінесе жоғары құнға, жоғары сәулелік жүктемеге, пациенттің қолда бар шектеулеріне (клаустрофобия, контрастты қолдану мүмкін болмауы), сүт бездерінің қатерлі ісігінің шағын нысандарын визуализациялаудың күрделілігіне байланысты қосымша ретінде қолданылады. Сүт бездерінің қатерлі ісігінің бастапқы диагностикасы ретінде және соңғы уақытта процестің таралуын анықтау үшін позитронды-эмиссиялық томография әдісі қолданылады. Ультрадыбысты зерттеудің негізгі артықшылықтары өте жоғары ақпараттылық, сәулелік жүктеменің болмауы, жоғары өткізу қабілеттілігі, қол жетімділігі, РМГ-мен салыстырғанда тығыз безді фонда көлемді түзілімдерді жақсы визуализациялау, бірнеше рет қайталау мүмкіндігі болып саналады [1]. Бірқатар авторлардың пікірінше [2,3], сүт бездерінің қатерсіз және қатерлі ісіктерінің ажыратпалы диагностикасындағы ультрадыбыстық зерттеуде сезімталдық 95,0−98,4%, бейінділігі 42-59% аралығында. Магнитті резонансты томография сүт безінің қатерлі ісіктерін хирургиялық және сәулелік емдеуден кейін, реконструктивті оталардан кейін (имплантарды орнату, күшейтетін маммопластика), сондай-ақ мультицентрлік зақымдануларды (қатерсіз және қатерлі) диагностикалау үшін, тұрақты тыртық өзгерістерін ажыратпалы диагностикалау үшін қолданылады.

Талқылау. Зерттеу көздерінде сүт бездерінің қатерлі ісіктерін ерте анықтауда тиімділігіне байланысты сәулелік диагностика әдістерінің бірнеше әдістері қарастырылады. Көп авторлардың пікірі бойынша рентгендік маммография бағасы мен сапасының тиімді арақатынасына байланысты сүт бездерінің қатерлі ісіктерін ерте сатысында

диагностикалаудағы негізгі, ең қолжетімді бастапқы скринингтік әдіс болып қала береді. Сондықтан негізгі әдіс ретінде маммография бірінші кезекте тағайындалатыны, ал ісіктердің нақты табиғатын, метастаз көлемін анықтайтын қосымша әдістер ретінде компьютерлік томография, ультрадыбыстық зерттеу, магнитті резонансты томография және позитронды-эмиссионды томография ұсынылатыны негізделіп айтылатын болады.

Әйелдерде сүт бездерін зерттеуде қолданылатын сәулелік диагностиканың негізгі әдістері: рентгендік маммография, рентгендік томосинтез, компьютерлік томография, ультрадыбыстық зерттеу, магнитті-резонанстық томография, позитронды-эмиссиялық томография. Скринингтен бөлек алғашқы медициналық көмек дәрігерлері немесе маммолог дәрігерлері алғашқы клиникалық тексеруден кейін сүт безі ауруының белгілері бар әйелдерді, әдетте, сәулелік тексеруге жібереді. Сәулелік зерттеу әдістері тағайындалатын негізгі белгілерге пальпацияланатын түзіліс, қанды немесе мөлдір емізік ағуы және локализацияланған сүт безінің ауыруы жатады.

Рентгендік маммография (РМГ) - бүгінгі күнге дейін сәулелік диагностиканың "алтын стандарты" болып қала береді, өйткені бұл тез, арзан, қайталануы оңай, объективті, оператор-тәуелсіз әдіс [4], ол көптеген жылдар бойы елімізде және әлемдік денсаулық сақтауда скринингтік әдіс ретінде қолданылып келеді. Әдетте 40 жастан бастап барлық әйелдерге арналған міндетті скрининг болып табылады. РМГ-ны скрининг ретінде қолдану сүт безінің қатерлі ісігінен өлім-жітімнің айтарлықтай төмендеуіне әкелді [5, 6]. Сүт безінің қатерлі ісіктерінің негізгі рентгенологиялық белгілері көбінесе біркелкі емес контурлары бар түйіндік түзілімдер, микрокальцинаттардың жиналуы және безді тіндердің стромальды компоненттерінің күрделі қайта құрылуы болып саналады. Сүт бездерінің қатерлі ісігі қатты түзілімнен болған жағдайда, маммографиялық диагностиканың дәлдігі күмән тудырмайды, ісіктің шағын мөлшері қосымша тексеру әдістерін қажет етеді. Көбінесе сүт бездерінің қатерлі ісігіне күдіктенуге мүмкіндік беретін жалғыз рентгенологиялық белгі микрокальцинаттардың жиналуы болып табылады, олардың морфологиялық субстраты ісіктің некротикалық аймақтарындағы кальцийлену процесі. Көлемді түзіліс болмаған кезде микрокальцинаттарды анықтау әрқашан қатерлі ісікке күдіктенуге себеп болады. Алайда, бұл белгі патогномоникалық емес, өйткені кейбір сүт бездерінің қатерлі ісігі гистологиялық формаларында, мысалы, барлық формаларының 5-15% құрайтын бөліктік карциномада микрокальцинаттар болмайды. Екінші жағынан, микрокальцинаттар склерозды аденоз, плазмоцитарлық мастит, кейбір фиброаденомалар сияқты қатерсіз процестерде болуы мүмкін. Айқын артықшылықтарға қарамастан, РМГ әдісі белгілі бір клиникалық

жағдайларда және пациенттердің белгілі бір тобында бірқатар шектеулерге ие [7]. Сүт бездерінің қатерлі ісігінің кейбір гистологиялық формаларын маммография үшін бейнелеу қиын, сондықтан рентгенологиялық терминологияда рентген-теріс немесе сүт бездерінің оккульттік қатерлі ісігі ұғымы да бар. Маммографияның жалпы қабылданған сезімталдығы 77-95%, бейінділігі − 94-97% [4]. РМГ дәстүрлі түрде 40 жастан кейінгі әйелдерді скринингте, 40 жасқа дейінгі әйелдерде диагнозды нақтылауда, ультрадыбыстық зерттеуде көлемді түзіліс анықталған кезде, маммологтың тексеруінен немесе өзін-өзі пальпациялаудан кейін қолданылады. Бұл әдіс жүкті және бала емізетін әйелдерде қолданылмайды. Сүт бездерінің рентгенологиялық тығыз құрылымы бар әйелдерді тексеру кезінде РМГ диагностикалық тиімділігінің көрсеткіштері 40% - ға дейін төмендейді. Осы себепті альтернативті рентгендік бейнелеу әдістерін дамыту саласындағы қосымша зерттеулер цифрлық рентгендік томосинтез әдісінің пайда болуына әкеліп соқтырған айқын безді фонда әдістің сезімталдығын арттыруға бағытталған [8]. Бұл әдіс 2008 жылдан бері белгілі және қазіргі уақытта АҚШ пен Европа елдерінде кеңінен қолданылады.

Рентгендік томосинтез (РТ). Бұл сүт безінің үш өлшемді бейнесі жасалатын маммографияның ерекше түрі. Рентген сәулелері сүт безін әртүрлі бұрыштардан сканерлейді, ақпарат 3D кескінін құра отырып, компьютерге сандық түрде беріледі. Зерттеуші тек бір сканерлеу нәтижесінде сүт безі тіндерінің ішкі архитектоникасын, микрокальцинаттардың, қосымша тіндердің, әртүрлі анатомиялық жазықтықтардағы асимметриялық құрылымдардың болуын бағалауға мүмкіндік алады. Сканерлеу проекцияларының стандартты саны бар томосинтездегі рентген сәулесінің дозасы әдеттегі маммографиядағы дозамен салыстырылады. Томосинтездің диагностикалық тиімділігі жоғары деңгейге жетті. Раффертидің мәліметтері бойынша, екі проекцияда томосинтезді скринингтік РМГ-мен салыстырған кезде, 89% жағдайда рентгенологтар томосинтезді түзіліс көлемін және сүт бездерінің архитектоникасының бұзылуын анықтауда тиімдірек деп тапты, 88% жағдайда микрокальцинаттарды бейнелеу де жақсарды. Teertstra және Coat мәліметтері бойынша, сүт безінің цифрлық томосинтезінің сезімталдығы (digital breast tomosynthesis (DBT)) сүт бездерінің қатерлі ісігінің анықтауда 93%, бейінділігі 84%, 3% жағдайда нәтиже жалған теріс, ал 7% жағдайда жалған оң болды. РТ қолдану мүмкіндігі - өте кең-скринингтен диагностикалық іздеудің нақтылау әдісіне дейін. РТ қолдану көрсеткіштері басқа әдіспен анықталған сүт бездерінің қатерлі ісігінің көлемді түзілімдерін ажыратпалы диагностикалау, сондай-ақ неоадъювантты химиотерапия кезеңдерінде пациенттерді динамикалық бақылау қажеттілігі болып табылады. Сканерлеу бұрышы шектеулі цифрлық

томосинтез әдісі шетелдерде скрининг үшін көбірек қолданылуда [9]. Сандық томосинтез жоғары технологиялық және қымбат әдіс болғандықтан, біз оны қосымша, нақтылау әдісі ретінде, яғни даулы клиникалық жағдайларда, биопсия алдындағы кезеңде қолдануды орынды деп санаймыз.

Рентгендік компьютерлік томография. Иондаушы инвазивті емес сәулелік диагностикалық әдістер туралы айтатын болсақ, рентгендік компьютерлік томография (РКТ) туралы айту керек. Қазіргі кезеңде РКТ орындау үшін динамикалық спиральды мультикескінді сканерлеу әдісі қолданылады. Бұл әдістің сезімталдығы мен бейінділігі сәйкесінше 98% және 84% құрайды [4]. Әсіресе сүт бездерінің қатерлі ісігінің ісіну формасын ажыратпалы диагностикалау және аксиллярлы лимфа түйіндерінің метастатикалық зақымдануын бағалау үшін РКТ қолдану негізделген. РКТ сүт безінің архитектоникасын нашар көрсететіндіктен, стромальды құрылымдардың күрделі қайта құрылуы түрінде көрінетін сүт бездерінің қатерлі ісігінің формаларын ерте диагностикалау қиын. РКТ әдісі көбінесе жоғары құнға, жоғары сәулелік жүктемеге, пациенттің қолда бар шектеулеріне (клаустрофобия, контрастты қолдану мүмкін болмауы), сүт бездерінің қатерлі ісігінің шағын нысандарын визуализациялаудың күрделілігіне байланысты қосымша ретінде қолданылады. Бір сөзбен айтқанда, РКТ-ны алдыңғы зерттеу нәтижелері бойынша ықтималдығы жоғары сүт бездерінің қатерлі ісігінің диаметрі >1 см көлемді түзілістері бар пациенттерде қолданған жөн.

Позитронды-эмиссиялық томография. Сүт бездерінің қатерлі ісігінің бастапқы диагностикасы ретінде және соңғы уақытта процестің таралуын анықтау үшін позитронды-эмиссиялық томография (ПЭТ) әдісі қолданылады. Әдіс Tc-99m қолдануға негізделген, ол негізінен митохондриялық және мембраналық жасушалық потенциалдар мөлшеріндегі сау тіндермен айырмашылықтарға байланысты, сондай-ақ неоваскуляризация ерекшеліктеріне байланысты неопластикалық процестен зардап шеккен тіндерде жиналады [10]. Ханцерлиогулари мен басқа авторлардың айтуынша, сезімталдық, бейінділік, оң болжамдық және теріс болжамдық сүт бездерінің қатерлі ісігінің бастапқы диагностикасындағы нәтижелер тиісінше 77, 50, 77 және 22% құрады. ПЭТ сцинтиграфиясының салыстырмалы түрде төмен бейінділігі тіндерде Tc-99m-дың фиброаденомалар, түтіктік аденомалары сияқты қабыну, инфекциялық және қатерсіз процестерде жинақталуының жоғарылауымен түсіндіріледі. Адлер және басқа да авторлардың зерттеулері барысында ісік дифференциациясының ТС-99m жинақталу мөлшеріне тәуелділігі көрсетілді [4]. Баяу өсетін және жақсы сараланған ісіктер, мысалы, түтік және бөліктік карциномалар немесе Carcinoma

in situ, препараттың жинақталуының төмен мәндерін көрсетеді [11, 12]. Бұл жалған теріс нәтижелерге әкелуі мүмкін, яғни ПЭТ сцинтиграфия әдісі үшін ісіктің шағын мөлшерін диагностикалау белгілі бір қиындықтарды тудырады. Бірқатар зерттеушілердің пікірінше, жалған теріс нәтижелердің пайызы 10-20% аралығында өзгереді, бұл статистикалық тұрғыдан ультрадыбыстық және РМГ деректерімен бірдей (Hancerliogullari O. et al.). Қолтық асты лимфа түйіндерінің метастатикалық зақымдануын диагностикалау үшін ПЭТ сезімталдығы жеткілікті жоғары (90% дейін), дегенмен диаметрі <1 см лимфа түйіндерін диагностикалау кезінде жалған теріс нәтижелер орындалуы мүмкін [13]. Осылайша, ПЭТ сцинтиграфия әдісін, ең алдымен, аймақтық лимфа ағынының лимфа түйіндерін зерттеу және алыс метастаздарды іздеу үшін, яғни процестің сатысы мен емдеу тактикасын қалыптастыру кезеңінде қолданған жөн. Науқастың жоғары радиациялық жүктемесі, төмен бейінділігі және жоғары құны әдісті скринингке жарамсыз етеді [14]. Жоғарыда айтылғандарға сүйене отырып, бейнелеу сапасына қарамастан, барлық иондаушы сәулелік диагностикалық әдістердің негізгі кемшілігі ретінде нақты сәулелік және радиациялық жүктемені мойындау керек. Бұл фактор жүкті және жас әйелдер сияқты әйелдердің бірқатар санаттарында осы әдістерді қолдануды шектейді. Одан кейін скринингтен нақтылауға дейінгі әдісті қолдану ауқымын анықтайтын жоғары шығындар, уақыт шығындары және бейнелеу сапасы факторлары келеді.

Ультрадыбыстық диагностика. Сүт бездерін тексеру үшін ультрадыбыстық диагностика әдісін қолдану 1990 жылдары пайда болды. Тарихта ультрадыбыстық зерттеу РМГ үшін қиындыққа түсетін сүт бездерінің кисталары мен көлемді түзілімдерді ажыратпалы диагностикалау үшін қолданылған. Сондай-ақ, ультрадыбыстық зерттеуді аз инвазивті араласулар кезінде визуалды навигацияны қамтамасыз ету үшін қолданылады [15-18]. Ультрадыбыстық әдіске қызығушылық визуализация параметрлерінің жақсаруымен және жоғары ажыратымдылықтағы көп жиілікті датчиктердің пайда болуымен өсті. Сонымен қатар, көптеген зерттеулер тығыз сүт бездері бар емделушілерде РМГ-мен салыстырғанда ультрадыбыстық зерттеудің диагностикалық құндылығы жоғары екенін көрсетті [4, 19-21], ал ол өз кезегінде бұл әдісті одан да жоғары сұранысқа ие етті. Ультрадыбысты зерттеудің негізгі артықшылықтары өте жоғары ақпараттылық, сәулелік жүктеменің болмауы, жоғары өткізу қабілеттілігі, қол жетімділігі, РМГ-мен салыстырғанда тығыз безді фонда көлемді түзілімдерді жақсы визуализациялау, бірнеше рет қайталау мүмкіндігі болып саналады [22]. Бірқатар авторлардың пікірінше [23-25], сүт бездерінің қатерсіз және қатерлі ісіктерінің ажыратпалы диагностикасындағы ультрадыбыстық зерттеуде сезімталдық 95,0−98,4%,

бейінділігі 42-59% аралығында. Бүгінгі күні ультрадыбыстық зерттеу 40 жастан кіші әйелдерде сүт безі ауруларын диагностикалаудың негізгі әдісі ретінде және 40 жастан кейін әйелдерде РМГ-дан кейін сүт безі құрылымының ерекшеліктеріне (құрылымның тығыз түрі) күмән туындаса рентгендік маммографияны жүргізгеннен кейін нақтылау әдісі ретінде кеңінен қолданылады. Ультрадыбыстық зерттеудің кемшіліктеріне дәстүрлі түрде уақыт шығындылығы, операторға тәуелділік, радиациялық диагностиканың басқа әдістерімен салыстырмалылық пен сабақтастықтың болмауы жатады [26, 27]. Техникалық прогрестің дамуымен сұр шкалалық ультрадыбыстық зерттеу түрлі-түсті дуплексті картирлеу (ЦДК) және доплерография сияқты әдістермен толықтырылды. Бұл ретте сүт безінің қатерлі ісіктері диагностикасы үшін ультрадыбыстық сезімталдық көрсеткіштері 82 − ден 99% - ға дейін өсті [28, 29], бейінділік көрсеткіштері-59-дан 88% - ға дейін [30]. Ультрадыбыстық зерттеудің диагностикалық құндылығының сөзсіз артуына қарамастан, сүт безінің қатерлі ісіктерінің әлсіз тамырлануы бар аваскулярлық формаларының немесе диаметрі <1 см болатын шағын формалардың болуын есте ұстаған жөн. Қатерлі ісіктің көлеңкелі түрлері де бар (микрокальцинаттар шоғыры түріндегі қатерлі ісік), олардың тамырлануы да өте аз. Бүгінгі таңда түзілістердің малигнизациясының сенімді ангиографиялық критерийлері жоқ [30,31]. Сүт безінің қатерлі ісіктері ісік тамырларының дисплазиясы мен фиброзына байланысты төзімділік индексінің (РИ) жоғарылауымен сипатталатыны белгілі. Бірақ тән десмоплазиясыз жүретін медулярлық обыр және десмоплазияның әлсіз әсері бар инвазивті емес бөліктік обыр кездерінде төзімділік индексі жоғарыламайды. Соңғы жылдары түзілістердің қатерсіздігі мен қатерлілігін ажыратпалы диагностикалау үшін серпімді модульдерді бейнелеуге негізделген (elasticity imaging, немесе эластография) [32, 33] соноэластография (СЭГ) әдістемесіне қызығушылықтың артуы байқалды. Тіннің серпімділігін көрсету түстік шкалаға негізделген. Бұл жағдайда тығыз құрылым көк реңктермен көрсетіледі, ал оңай сығылатын серпімді аймақтар қызыл түспен белгіленеді. Эластограммалардың алғашқы үш түрі қатерсіз түзілімдерге, төртінші және бесінші түрлері қатерлі ісіктерге жатады. Сұйық құрылымдарға тән үш қабатты түрі бөлек бөлінеді. Әр түрлі авторлардың мәліметтері бойынша, сүт безіндегі қатерсіз және қатерлі ісіктерді саралаудағы СЭГсезімталдығы 70-87%, бейінділігі 81-92% [34-36]. Сонымен қатар, медулярлық қатерлі ісік, инвазивті емес қатерлі ісік түрлері − түтік және бөліктік сияқты жоғары тығыздықта ерекшеленбейтін сүт безінің қатерлі ісіктер формалары бар. СЭГ диагностикалық іздеу технологиясы болмай, қазірдің өзінде анықталған көлемді түзілімдердегі тығыздықты ғана бағалай алатындығын есте ұстаған жөн. СЭГ мүмкіндіктері отадан кейінгі тыртық пен сүт безінің қатерлі ісіктері арасындағы

ажыратпалы диагностиканы жүргізуге мүмкіндік бермейді. Ультрадыбыстық бейнелеу параметрлерін жақсартуға арналған ЦДК, доплерография, соноэластография сияқты жаңа әдістердің сұр шкалалы зерттеумен қатар бағаланатынын түсіну маңызды. Дәстүрлі ультрадыбыстық зерттеудің негізгі кемшіліктері, мысалы, субъективтілік, төмен көрсетімділік және оларды пайдалану кезінде уақыт шығындары оны қолдану барысында сақталады. Ультрадыбыстық әдісті дамытудың келесі кезеңін автоматты сонотомография (СТГ) әдісі деп атауға болады (automated Breast Volume Sonography (ABVS)). СТГ жаңа технологиясының негізі 3D-деректерді жинаудың автоматты тәсілімен және берілген ақпараттың реттілігін толық компьютерлендірілген талдаумен жоғары жиілікті кең апертуралық (16 см) ультрадыбыстық датчикті қолдану болып табылады. СТГ өзінің диагностикалық қасиеттері бойынша контрастты препараттарды қолданбай сүт безінің қатерлі ісіктері бойынша жоғары тәуекел тобындағы пациенттерде патологиялық ошақтарды бейнелеудің жоғары деңгейіне қол жеткізуге мүмкіндік беретін соңғы буын МР-томографтарын пайдалана отырып, сүт бездерінің магнитті-резонанстық томографиясымен (МРТ) салыстыруға болады. Автоматтандыру пациенттерді тексеру уақытын едәуір қысқартады және ультрадыбыстық деректердің объективтілігін арттырады, бұл скринингтік тексеру бағдарламаларында айтарлықтай артықшылықтар бере алады. Заманауи диагностикалық жүйелердің жоғары сапалы кескіні қатерлі ісікті анықтаудағы ультрадыбыстық әдістің сезімталдығын арттырады.

СТГ - бұл стандартталған қайта қарауға болатын технология, сондықтан оны екі өлшемді режимдегі субъективті ультрадыбыстық зерттеуден айырмашылығы оператор тәуелсіз деп санауға болады. Алынған автоматтандырылған кескіннің сапасы деректерді жинайтын маманның тәжірибесі мен білім деңгейіне байланысты емес. СТГ әдістемесі бірқатар жүргізілген зерттеулерден кейін өлшем, топография және эхо-семиотика параметрлері бойынша оператор-тәуелсіздік шеңберінде жоғары баға алды [37]. Сүт бездерінің, соның ішінде түтік ішілік көлемді түзілімдерінің анықталуы дәстүрлі ультрадыбысқа қарағанда СТГ қолдану кезінде әлдеқайда жоғары [38]. СТГ радикалды емес мүшелерді сақтайтын оталардан кейін резидуалды ісік тіндерін анықтауда, оккультивті қатерлі ісікті анықтауда (аймақтық немесе қашықтағы метастаздардың бастапқы диагностикасында), ісіктің шынайы мөлшерін бағалауда (рентгенологиялық тығыз тіндерде, бөліктік карциномада, кең түтікішілік компонентте немесе ductal Carcinoma in situ (DCIS), күдік туындаған кезде аймақтық тіндер мен аймақтық лимфа түйіндерін), ісіктің ота алдындағы емге реакциясын зерттеуде жақсы нәтиже көрсетеді. СТГ-ның айқын артықшылықтарына қарамастан,

өкінішке орай, әдістің шектеулері бар. Бірқатар жұмыстарда қатерлі ісікке күдік туындаған жағдайда СТГ деректеріне сүйене отырып, аксилярлы аймақтарды әдеттегі ультрадыбыстық әдіспен сканерлеуді қосымша жүргізу ұсынылады [39-41], өйткені көптеген зерттеушілер СТГ-да аксилярлы аймақты адекватты бағалау мүмкін болмайтынын атап өтті [41]. Бұл скрининг кезінде СТГ қолдану мүмкіндігін шектейді, өйткені сүт безінің қатерлі ісіктері көріністерінің бірі аксиллярлық аймақтағы лимфа түйінінің ұлғаюы немесе өзгеруі болуы мүмкін, сонымен қатар аксиллярлық аймақтарда орналасқан сүт безінің қосымша бөліктерінде қатерлі ісік пайда болады. СТГ сонымен қатар қатерсіз түзілімдердің (фиброаденома), қатерлі ісіктердің (неоадъювантты химиотерапия кезеңдерінде) мөлшерін бағалау үшін бақылау әдісі ретінде пайдаланылуы мүмкін.

Магнитті-резонансты томография(МРТ). Сүт безі аурулары бар науқастарды қосымша тексерудің заманауи балама иондамайтын әдісі ретінде МРТ кеңінен қолданылады [4]. Әдістің негізгі артықшылықтарына жоғары ажыратымдылық, инвазивті еместігі, сәулелік жүктеменің болмауы, мультижазықтық кескін алу мүмкіндігі жатады [42]. Көбінесе МРТ сүт безінің қатерлі ісіктерін хирургиялық және сәулелік емдеуден кейін, реконструктивті оталардан кейін (имплланттарды орнату, күшейтетін маммопластика), сондай-ақ мультицентрлік зақымдануларды (қатерсіз және қатерлі) диагностикалау үшін, тұрақты тыртық өзгерістерін ажыратпалы диагностикалау үшін қолданылады. Инвазивті карциноманы диагностикалау кезінде МРТ-ның ең үлкен диагностикалық мәні бар [42]. МРТ – ның жоғары сезімталдығы мультицентрлік қатерлі ісік кезінде дәлелденген, анықталуы - барлық фокустарда 80% дейін [43]. Жалпы, бірқатар зерттеушілердің пікірінше [45], МРТ әдісінің сезімталдығы 96-98%, бейініділігі 74,0 – 76,5% жетеді. Әдістің бірқатар кемшіліктері бар: жоғары құны, құрамында контраст бар гадолинийді көктамыр ішіне енгізу қажеттілігі, артық салмақ және клаустрофобиясы бар науқастарда қолданудың мүмкін болмауы. МРТ әрдайым микрокальцинаттардың жинақталуы және құрылымның жергілікті күрделі қайта құрылуы түріндегі сүт безінің қатерлі ісіктерін бастапқы клиникаға дейінгі көріністерін жақсы диагностикалауға мүмкіндік бермейді [43], сондықтан оны скрининг ретінде қолдануға болмайды. МРТ-ның төмен бейінділігі көбінесе қажетсіз биопсиялар мен қайта тексерулердің көбеюіне әкеледі [46]. Инвазивті емес сәулелік диагностиканың иондаушы емес әдістері, иондаушы әдістер сияқты, бейнелеу параметрлері бойынша ерекшеленеді,оларды қолдану ауқымы диагностиканың бағасы мен сапасына байланысты. Олардың сөзсіз артықшылығы - әйелдердің көпшілігінде қайталану және қолдану мүмкіндігі, өйткені пациенттерге сәулелік жүктеме жоқ.

Қорытынды: Сүт бездерінің қатерлі ісіктерінің белгілі (рентгенологиялық, эхографиялық, доплерографиялық және т.б.) көріністеріне қарамастан, ол соншалықты алуан түрлі және көп қырлы, тек бір әдіс екіншісін толықтыратын кешенді тексеру ғана қатерлі ісік ауруын көрсететін ерекше симптомдар кешенін анықтауға мүмкіндік береді. Сонымен қатар, сүт безіндегі түйіндік түзілудің ажыратпалы диагностикасында диагностикалық әдістердің әрқайсысының өзіндік артықшылықтары мен шектеулері, сондай-ақ диагностикалық іздеу алгоритмінде қолдану реттілігі бар екенін ескеру қажет.

Сүт безі қатерлі ісігіне күдікті әйелдерде сәулелік зерттеу әдістері уақтылы тағайындалуы керек және жүктілік немесе лактация түріндегі болжамды қарсы көрсетілімдерге байланысты кешіктірілмеуі керек. Маммографиямен немесе рентгендік томосинтезбен біріктірілген сүт бездерінің ультрадыбыстық зерттеуі әйелдерді тексеру кезінде сәулелік диагностиканы таңдаудың қауіпсіз әдісі болып табылады. МРТ сүт безі қатерлі ісігінің даму қаупі жоғары әйелдердің скринингінде шешуші рөл атқарады.

Әдебиеттер тізімі:

1. Чиссов В.И., Старинский В.В., Петрова Г.В. Злокачественные новообразования в России в 2012 году (заболеваемость и смертность). М.: МНИОИ им. П.А. Герцена, 2012. 256 с.
2. Злокачественные новообразования в России (заболеваемость и смертность): стат. сборник. МЗ РФ / под ред. акад. РАМН Чиссова В.И. и соавт. М.: Центр информ. техн. и эпидемиол. исследований в области онкологии, 2012. 262 с.
3. Аксель Е.М. Злокачественные новообразования молочной железы: состояние онкологической помощи, заболеваемость и смертность // Маммология. 2006. № 1. С. 9–13.
4. Рожкова Н.И., Бурдина И.И., Дабагов А.Р., Мазо М.Л., Прокопенко С.П., Якобс О.Э. Лучевая диагностика в маммологии. СИМК. Москва. 2014. С. 22−25, 26, 60–66, 55, 110–115, 150–170.
5. Tabár L., Fagerberg C.J., Gad A. et al. Reduction in mortality frombreast cancer after mass screening withmammography. Randomised trial fromthe Breast Cancer Screening WorkingGroup of the Swedish National Board ofHealth and Welfare // Lancet. 1985. Vol. 325. P. 829–832.
6. Shapiro S., Venet W., Strax P., Venet L., Roeser R. Ten to fourteen-year effect of screening on breast cancermortality // J Natl Cancer Inst. 1982. Vol. 69. P. 349–355.
7. Huo Z., Giger A.L., Olopade O.I. et al. Computerized analysis of digitized mammograms of BRCA1 and BRCA2 gene mutation carriers // Radiology. 2002. Vol. 225. P. 519−526.
8. Линдхарт Ф. Цифровой томосинтез молочных желез. Маммологический центр

Regionshospitalet Viborg, 2010.
9. Rafferty E.A., Park J.M., Philpotts L.E., Poplack S.P., Sumkin J.H., Halpern E.F. et al. Assessing radiologist performance using combined digital mammography and breast tomosynthesis compared with digital mammography alone: Results of a multicenter, multireader trial // Radiology. 2013. Vol. 266. P. 104−–113.
10. O'Connell A.M., Karellas A., Vedantham S. Author information Department of Imaging Sciences, University of Rochester Medical Center, Rochester, New York, 2015 May 22 The potential role of dedicated 3D breast CT as a diagnostic tool: review and early clinical examples. 2014 Nov-Dec. Vol. 20 (6). P. 592−605; doi: 10.1111/tbj.12327. Epub 2014 Sep 8.
11. Терновой С.К., Абдураимов А.Б. Лучевая маммология: Руководство для врачей. М., 2007. С. 111–117.
12. Basset L., Kimme-Smith C: Breast sonography // Am J Radiol. 1991. Vol. 156. P. 449–456.
13. Jakson V.P. The role of US in breast imaging // Radiology. 1990. Vol. 177. P. 305.
14. Kolb T.M., Lichy J., Newhouse J.H. Occult cancer in women with dense breasts: Detection with screening US- Diagnostic yield and tumour characteristics // Radiology. 1998. Vol. 207(1). P. 191–199.
15. Taylor K.J.W., Merritt C., Piccoli C. Ultrasound as a complement to mammography and breast examination to characterize breast masses // Ultrasound Med. Biol. 2002. 28(1) P. 19–26.
16. Moss H.A., Britton P.D., Flower C.D.R., Freeman A.H., Lomas D.J., Warren R. M.L. How reliable is modern breast imaging in differentiating benign from malignant breast lesions in the symptomatic population? // Clin. Radiol. 1999. Vol. 54. P. 676–682.
17. Сандриков В.А., Фисенко Е.П. Оценка скорости кровотока в сосудах молочной железы при ее опухолевых поражениях // Вестник Российской академии медицинских наук. 1998. № 6. С. 49–52.
18. Семиглазов В.Ф., Семиглазов В.В., Клецель А.Е. Неинвазивные и инвазивные опухоли молочной железы. СПб.: Боргес, 2006. С. 61–105, 230–300.
19. Семиглазов В.В., Топузов Э.Э. Рак молочной железы. М.: МЕДпресс-информ, 2009. С. 172.
20. Сенча А.Н., Евсеева Е.В., Петровский Д.А. и др. Методики ультразвукового исследования в диагностике рака молочной железы. М.: ВИДАР, 2011. С. 144.
21. Летягин В.П., Высоцкая И.В. Первичный рак молочной железы (диагностика, лечение, прогноз). М., 1996. С. 160.
22. Школьник Л.Д. Ультрасонографическое исследование в дифференциальной диагностике

непальпируемых новообразований молочной железы: Автореф. дис. … к.м.н. М., 1996. С. 26.
23. Leutch W. Teaching atlas of breast ultrasound. Thieme, Stuttgart. 1992. P. 67–81.
24. Павлов Ч.С., Коновалова О.Н., Ивашкин В.Т. Ультразвуковое ангиологическое исследование и эластометрия – перспективные направления неинвазивной диагностики фиброза печени // Consilium Medicum. Гастроэнтерология. 2008. № 2. С. 34–35.
25. Панфилова Е.А. Эластография в дифференциальной диагностике рака предстательной железы: автореф. дис. … к.м.н. М., 2011. С. 26.
26. Delorme S., Zuna I., Huber S. et al. Colour Doppler sonography in breast tumours: an update // Eur Radiol. 1998. Vol. 8. P. 189–193.
27. Mehta T.S., Raza S., Baum J.K. Use of Doppler ultrasound in the evaluation of breast carcinoma // Semin. Ultrasound CT MR. 2000. Vol. 21. P. 297–307.
28. Milz P., Lienemann A., Kessler M. et al. Evaluation of breast lesions by power Doppler sonography // Eur Radiol. 2001. Vol. 11. P. 547–554.
29. Маммология: Национальное руководство / под ред. Харченко В.П., Рожковой Н.И. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009. 324 с.
30. Еремин Е.В., Тиманин Е.М. Программно-аппаратный комплекс для ультразвуковой эластографии биологических тканей: Тезисы докладов VI научной конференции по радиофизике. Н. Новгород: ИПФ РАН. 2002. С. 379–381.
31. Bamber J.C. Ultrasound elasticity imaging: definition and technology // Eur. Radiol. 1999. Vol. 9 (Suppl. 3). P. 327–330.
32. Хохлова Е.А. Возможности ультразвуковой эластографии в комплексной диагностике заболеваний молочной железы: Дис. … к.м.н. М., 2010. С. 147.
33. Forouhi P., Walsh J.S., Anderson T.J. et al. Ultrasonography as a method of measuring breast tumor size and monitoring response to primary systemic treatment // Br. J. Surg. 1994. Vol. 81. № 2. P. 223–225.
34. Itoh A., Ueno E., Tohno E. et al. Breast Disease: clinical application of US elastography for diagnosis // Radiology. 2006. Vol. 239 (2). P. 341−350.
35. Lo C.M., Chen R.T., Chang Y.C., Yang Y.W., Hung M.J., Huang C.S., Chang R.F. Multi-dimensional tumor detection in automated whole breast ultrasound using topographic watershed // IEEE Trans Med Imaging. 2014 Jul. Vol. 33 (7). P. 1503–1511.
36. Berg W.A, Blume J.D., Cormack J.B., Mendelson E.B. et al. Radiology Operator Dependence of Physician-performed Whole-Breast US: Lesion Detection and Characterization // Radiology. 2006. Vol. 241 (2). P. 156−159.

37. Гажонова В.Е., Бачурина Е.М., Хлюстина Е.М., Кулешова Т.Н. Автоматическая сонотомография молочных желез (3D ABVS). Ч. 1. Интеграция УЗ-метода в радиологические стандарты томографии // Поликлиника. 2014. Лучевая диагностика (спецвыпуск № 3). С. 42−48.

38. Каприн А.Д., Старинский В.В., Петров Г.В. Состояние онкологической помощи населению России в 2013 году. М.: ФГБУ «МНИОИ им. П.А. Герцена» Минздрава России, 2014 С. 1−235.

39. Review Article Ultrasonography. 2015. Vol. 34 (3). P. 165–172. http: // dx.doi.org/10.14366/usg.15002Current status of automated breast ultrasonography.

40. Lee C., Smith R., Levine J.A., Troiano R.N., Tocino I. Clinical usefulness of MR imagingof breast for evaluation of the problematic mammogram // AJR. 1999. Vol. 173. P. 1323−1329.

41. Kriege M., Brekelmans C.T., Boetes C. et al. Efficacy of MRI and mammography for breast cancer screening in women with a familial or genetic predisposition // N Engl J Med. 2004. Vol. 351. P. 427–500.

42. Kuhl C.K. MRI of breast tumors // Eur Radiol. 2000. Vol. 10. P. 46−58.

43. Lowe V.J., Naunheim K.S. Current role of positron emission tomography in thoracic oncology // Thorax. 1998. Vol. 53. P. 703−712.

44. Hancerliogullari O., Arslan N., Gorgulu S., Can M., Ayan Eke H. et al. 2-18f-Fluoro2-deoxy-d-glucose positron emission tomography in the evaluation of breast lesions and axillary involvement: a comparison with mammography and histological diagnosis // Turk J Med Sci. 2012. Vol. 42. P. 1214−1221.

45. Avril N., Dose J., Janicke F., Bense S., Laubenbacher C. et al. Metabolic characterization of breast tumors with positron emission tomography using F-18 fluorodeoxyglucose // J Clin Oncol. 1996. Vol. 14. P. 1848−1857.

46. Yetman T.J., Cox C.E. The significance of breast cancer lymph node micrometastases // Surg Oncol Clin N Am. 1999. Vol. 8. P. 481−496.

47. Eubank W.B., Mankoff D.A. Evolvinng role of positron emission tomography inbreast cancer imaging // Semin nucl med. 2005. Vol. 35. P. 84−99.

ӘОЖ **612.02**

МРНТИ 69.25.14

М.Қ. Ермұхан, А.Н.Аққажиев, Г.А.Темирова, Д.У.Есмуханова

КеАҚ «Марат Оспанов атындағы Батыс Қазақстан медицина университеті»,
Ақтөбе, Қазақстан

ПРАКТИКАЛЫҚ МАТЕРИАЛДЫ БІРІКТІРУ ҮШІН ВИЗУАЛИЗАЦИЯ ЖӘНЕ ЦИФРЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАР АРҚЫЛЫ АДАМ ҚАН КЛЕТКАСЫНЫҢ МИКРОСКОПИЯЛЫҚ АСПЕКТІЛЕРІ

Аңдатпа

Зерттеудің мақсаты гематоксилин-эозинмен боялған 40 микропрепарат бойынша адам қан жасушаларының микроскопиясының аспектілерін талдау болып табылады және қарастырылады: эритроциттер мен лейкоциттер. Медицина студенттерін даярлауда білім беру процесінде цифрлық технологиялар арқылы және практикалық дағдыларды бекіту үшін қолданбалы бағдарлама құру арқылы заманауи бейнелеу әдістерін қолдану.

Түйін сөздер: *қан жасушалары, микроскопия, бейнелеу, сандық технологиялар, бағдарламалық қамтамасыз ету.*

M.K. Ermukhan, A.N.Akkazhiev, G.A.Temirova, D.U.Esmukhanova
NJSC "West Kazakhstan Medical University named after Marat Ospanov»,
Aktobe, Kazakhstan

MICROSCOPIC ASPECTS OF HUMAN BLOOD CELLS THROUGH VISUALIZATION AND DIGITAL TECHNOLOGIES TO CONSOLIDATE PRACTICAL MATERIAL

Abstract

The aim of the study is to analyze aspects of microscopy of human blood cells in 40 micropreparations stained with hematoxylin and eosin and examined: erythrocytes and leukocytes.

The application of modern visualization methods through digital technologies in the educational process for training medical students through the creation of an application program to reinforce practical skills.

Keywords: *Blood cells; microscopy, visualization; digital technologies, software.*

М.Қ. Ермұхан, А.Н.Аққажиев, Г.А.Темирова, Д.У.Есмуханова
НАО "Западно-Казахстанский медицинский университет имени Марата Оспанова",
Актобе, Казахстан

МИКРОСКОПИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ КЛЕТОК КРОВИ ЧЕЛОВЕКА ЧЕРЕЗ ВИЗУАЛИЗАЦИЮ И ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ЗАКРЕПЛЕНИЯ ПРАКТИЧЕСКОГО МАТЕРИАЛА

Аннотация

Целью исследования является анализ аспектов микроскопии клеток крови человека по 40 микропрепаратам, окрашенные гематоксилин-эозином и рассмотрены: эритроциты и лейкоциты. Применение в образовательном процессе в подготовке студентов медиков современных методов визуализации через цифровые технологии через создание прикладной программы для закрепления практических навыков.

Ключевые слова: *клетки крови, микроскопия, визуализация, цифровые технологии, программное обеспечение.*

Кроветворные (гемопоэтические) клетки выполняют жизненно важные функции: транспорт кислорода, иммунную защиту, участие в свертывании крови и др. Нарушения в их развитии лежат в основе многих патологий: анемий, лейкозов и иммунодефицитов. В медицине важно, чтобы будущие врачи не только знали теорию, но и могли морфологически идентифицировать типы и стадии кроветворных клеток, распознавать патологические изменения. Ряд исследователей факультета электротехники и роботехники (Австралия) отмечают, что в последнее время в области цифровой гематологии быстро развиваются методы компьютерной диагностики, связанные с лейкоцитами, их ядрами и цитоплазмой, а также методами их сегментации и классификации. В анализе цифровых гематологических изображений эти методы играли и будут продолжать играть жизненно важную роль для предоставления прослеживаемой клинической информации, консолидации соответствующих вторых мнений и минимизации вмешательства человека [1, с.290-291; 2, с.177]. Традиционные методы визуализации (световая и электронная микроскопия, окраска мазков и гистологических препаратов) обеспечивают фундаментальные навыки, однако зачастую требуют значительных ресурсов, опыта, времени, а качество может зависеть от подготовки препарата и субъективности оценки. На сегодня современные цифровые технологии виртуальная микроскопия, 3D-модели, программное обеспечение с AI-поддержкой, VR/AR-среды представляют новые возможности обучения, расширения практики, стандартизации и удалённого доступа к образцам и случаям. Liao Z. с соавторами [3, с.192-195] под сканирующим электронным микроскопом изучили изменения эритроцитов в

различных условиях сгустки крови, выдержанные в воде и на воздухе в течение 6 дней сохраняли свою целостность, а также пятна крови, хранившиеся в течение различных периодов времени имели трещины мембраны. Тогда как исследователи из США отмечая уникальные свойства эритроцитов, включая их неспособность к делению и стабильную экспрессию поверхностного антигена, делают их привлекательными платформами для экспозиции экзогенных антигенов с целью использования их способности индуцировать антигенспецифическую ареактивность [4, *https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39255557/*].

Целью исследования является анализ аспектов микроскопического строения клеток крови человека, а также рассмотрение современных методов их визуализации с применением цифровых технологий в образовательном процессе при подготовке студентов медиков для закрепления практических навыков через создание прикладной программы. Методы исследования. Изучение различных микропрепаратов крови, окрашенные гематоксилин-эозином, согласно проводили согласно инструкции по стандартно-операционным процедурам (СОП) морфологической лаборатории кафедры гистологии (И ЗКМУ 65-03 от 10.01.2020г). Материал оценивали с помощью светового микроскопа при увеличении ×50; ×100; ×400; ×1000. Микроскопирование гистологических препаратов проводили в морфологической лаборатории ЗКМУ имени Марата Оспанова с использованием лабораторного медицинского видеомикроскопа AxioLab A1, регистрационное удостоверение РК-МТ-7№009046. Наименование держателя регистрационного удостоверения CarlZeissMicroscopyGmbH, производитель CarlZeissMeditec, страна производитель Германия, дата государственной регистрации: 17.08.2018, №N016546. В поле зрения микроскопа рассмотрели различные типы лейкоцитов и эритроциты. В последующем изученный материал крови переведен в оцифрованную версию для использования на практике в виде программного обеспечения для закрепления навыков студентов - медиков. Следующий этап: анализ функциональных возможностей программного обеспечения, которые способны развивать практические навыки распознавания и идентификации у студентов в условиях ограниченных ресурсов через использование приложения. Эти стратегии обучения могут помочь перевести абстрактные концепции в конкретные знания у будущего врача. Ряд исследователей Augusto I, Monteiro D, Girard-Dias W. и другие предложили в 2016 году три стратегии 3D-визуализации, моделирования и прототипирования клеток и предлагают создать виртуальную платформу, где различные цифровые модели могут быть размещены группами электронно-микроскопически, а затем загружены и распечатаны в различных школах, университетах [5, с. 5]. Zhang, BY., Wang, G., Wang, X. et al. подготовили в течении

месяца программное обеспечение с тремя различными режима обучения: практика, соревнование и тест. Авторы запустили также обучающую галерею, которая помогает пользователям закрепить знания о морфологических характеристиках клеток крови, позволяя просматривать различные изображения клеток крови, полученные в ходе обучения [6, с. 4-5]. Эффективность в обучении достигается за счет того, что студенты, работая в аудиторное и внеаудиторное время, при применении виртуального микроскопа и цифровых баз, демонстрируют лучшую способность распознавать стадии кроветворения и патологические изменения по сравнению с контрольными группами, использовавшими только традиционные методы (проведена выборочная беседа среди студентов 2 курса). В связи с чем, создается возможность стандартизации клеток крови: одинаковые виртуальные слайды для всех пользователей; уменьшение различий в интерпретациях между преподавателями и студентами. Комбинированный подход в обучении студентов-медиков: цифровые технологии дополняют, а не заменяют традиционные методы. В апреле месяце 2025 года через «Ospanov StartUp School» - стартап школа инкубатор по обучению и созданию стартап проектов при ЗКМУ имени Марата Оспанова выступили студенты 1 курса Школы Медицины и Педиатрии (научные руководители: к.м.н., профессор кафедры гистологии Темирова Г.А. и старший преподаватель кафедры ЕНД, магистр информатики Есмуханова Д.У.) на площадке Aqtobe hubII «Студенческий стартап: инновация, наука, бизнес» со своим стартап проектом "Гистология Симпл" и ими получен сертификат за участие. В 2025 году нами создано мобильное приложение по фитотерапии (пустырник, черника, шиповник, алоэ и мед), оно предусматривает возможность потребителю выбирать необходимый, предпочтительный элемент фитотерапии и получить консультацию в дистанционном формате через выбор разнообразных площадок и платформ [7, с. 12-15]. На сегодня отмечается важность качественных цифровых изображений, хорошо аннотированных баз с нормальными и патологическими образцами. Для этого возникает необходимость подготовки преподавателей к использованию новых технологий как по общеобразовательным и базовым, так и профессиональным дисциплинам специальностей при соблюдении различных требований к разрешению изображений и цветопередаче. Таким образом, цифровая визуализация является мощным инструментом в подготовке врачей, который усиливает понимание морфологии кроветворных клеток, в частности эритроцитов. Лучшие результаты достигаются при сочетании традиционных и цифровых методов в учебных курсах. Рекомендуется дальнейшее включение и продвижение виртуальной микроскопии и AI-поддержки в программы гистологии и гематологии в медицинских вузах

Казахстана, а также и по профессиональным дисциплинам будущего врача. Важно обеспечить инфраструктуру: цифровые базы, программное обеспечение, оборудование, обучение преподавателей. Необходимо продолжить исследования эффективности данных методов в контексте локальных условий и образовательных требований по специальностям школ медицины.

Список литературы.

1. Al-Dulaimi K, Banks J, Nugyen K, Al-Sabaawi A, Tomeo-Reyes I, Chandran V. Segmentation of White Blood Cell, Nucleus and Cytoplasm in Digital Haematology Microscope Images: A Review-Challenges, Current and Future Potential Techniques. IEEE Rev Biomed Eng. 2021;14: 290-306. doi:10.1109/RBME.2020.3004639.

2. Polliack A. The contribution of scanning electron microscopy in haematology: its role in defining leucocyte and erythrocyte disorders. J Microsc. 1981;123(Pt 2):177-187. doi:10.1111/j.1365-2818.1981.tb01293.x

3. Liao Z, Chen G, Mao Y, Peng X, Dong P, Wu J. Hua Xi Yi Ke Da Xue Xue Bao. 1998;29(2):192-195.

4. Jajosky RP, Zerra PE, Chonat S, Stowell SR, Arthur CM. Harnessing the potential of red blood cells in immunotherapy. Hum Immunol. 2024;85(6):111084. doi:10.1016/j. humimm. 2024.111084.. *https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39255557/*

5. Augusto I, Monteiro D, Girard-Dias W, Dos Santos TO, Rosa Belmonte SL, Pinto de Oliveira J, Mauad H, da Silva Pacheco M, Lenz D, Stefanon Bittencourt A, Valentim Nogueira B, Lopes Dos Santos JR, Miranda K, Guimarães MC. Virtual reconstruction and Three-Dimensional printing of blood cells as a tool in cell biology education. PLoS ONE. 2016;11(8):e0161184. https://doi.org/10.1371/j ournal. pone. 0161184. PMID: 27526196; PMCID: PMC4985121.

6. Zhang, BY., Wang, G., Wang, X. *et al.* Development and assessment of a novel multimedia-based educational software for teaching peripheral blood smear morphology. *BMC Med Educ* 25, 397 (2025). *https://doi.org/10.1186/s12909-025-06953-x*

7. Аққажиев А.Н., Темирова Г.А. Особенности использования мобильного приложения пользователями при применении различных видов трав (черника, шиповник, пустырник и алоэ) и меда для фитотерапии //eLIBRARY ID: 80616923.

Международный научно-практический журнал// Endless light in science. №3. 31 МАРТА 2025. Астана, Казахстан. С.12-15. Impact Factor: SJIF 2023-5.95, 2024-5.99. *https://elibrary.ru/ item.asp?id=80616923*

УДК 004.8:614.253(574)

Маккамбаев Д.

Южно-Казахстанская медицинская академия, г. Шымкент, Республика Казахстан

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В СИСТЕМЕ ПЕРВИЧНОЙ МЕДИКО-САНИТАРНОЙ ПОМОЩИ: ОПЫТ И ПЕРСПЕКТИВЫ КАЗАХСТАНА

Аннотация

Цель исследования — изучить отношение врачей общей практики Казахстана к внедрению технологий искусственного интеллекта в первичное звено здравоохранения, а также определить барьеры, возможности и этические аспекты применения искусственного интеллекта в клинической практике. Методы включали систематический обзор научной литературы за 2021–2025 годы, анкетирование 50 врачей общей практики из различных регионов Казахстана, проведение полуструктурированных интервью и фокус-групп, а также пилотное моделирование внедрения искусственного интеллекта в медицинских организациях. Результаты показали, что 24% врачей уже имеют опыт применения инструментов искусственного интеллекта, 52% планируют использовать их в ближайшие 1–2 года, а 24% выражают сомнения или опасения. Основными барьерами внедрения названы нехватка обучения, отсутствие интеграции с электронными медицинскими картами и опасения по поводу безопасности данных. Заключение: внедрение искусственного интеллекта в систему первичной медико-санитарной помощи Казахстана имеет высокий потенциал, однако требует повышения цифровой грамотности медицинского персонала, прозрачности алгоритмов и разработки этико-правовых стандартов.

Ключевые слова: *искусственный интеллект, первичная медико-санитарная помощь, цифровизация, врач общей практики, Казахстан.*

Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы, Шымкент қ., Қазақстан Республикасы

АЛҒАШҚЫ МЕДИЦИНАЛЫҚ-САНИТАРЛЫҚ КӨМЕК ЖҮЙЕСІНДЕ ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫН ПАЙДАЛАНУ: ҚАЗАҚСТАННЫҢ ТӘЖІРИБЕСІ МЕН КЕЛЕШЕГІ

Аңдатпа

Зерттеудің мақсаты – Қазақстандағы жалпы практика дәрігерлерінің жасанды интеллект технологияларын алғашқы медициналық-санитарлық көмек жүйесіне енгізуге деген көзқарасын зерттеу, сондай-ақ олардың клиникалық тәжірибеде қолданылуына байланысты кедергілерді, мүмкіндіктерді және этикалық аспектілерді анықтау. Әдістері: 2021–2025 жылдар аралығындағы ғылыми әдебиеттерге жүйелі шолу, Қазақстанның түрлі өңірлерінен 50 жалпы практика дәрігері қатысқан сауалнама, жартылай құрылымдалған сұхбаттар мен фокус-топтар, сондай-ақ жасанды интеллект жүйелерін медициналық ұйымдарда пилоттық модельдеу. Нәтижелер көрсеткендей, дәрігерлердің 24%-ы жасанды интеллект құралдарын қолданған, 52%-ы алдағы 1–2 жылда қолдануды жоспарлауда, ал 24%-ы күмән немесе қауіп сезінеді. Негізгі кедергілер: білім мен дайындықтың жеткіліксіздігі, электрондық медициналық карталармен интеграцияның болмауы және деректер қауіпсіздігіне қатысты алаңдаушылық. Қорытынды: Қазақстанның алғашқы медициналық-санитарлық көмек жүйесіне жасанды интеллект енгізу үлкен әлеуетке ие, бірақ ол үшін медицина қызметкерлерінің цифрлық сауаттылығын арттыру, алгоритмдердің ашықтығын қамтамасыз ету және этикалық-құқықтық нормаларды әзірлеу қажет.

Түйін сөздер: *жасанды интеллект, алғашқы медициналық-санитарлық көмек, цифрландыру, жалпы практика дәрігері, Қазақстан.*

Makkambaev D.

South Kazakhstan Medical Academy, Shymkent, Republic of Kazakhstan

USE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE TECHNOLOGIES IN PRIMARY HEALTHCARE: EXPERIENCE AND PROSPECTS OF KAZAKHSTAN

Abstract

The aim of this study is to examine the attitudes of general practitioners in Kazakhstan toward the implementation of artificial intelligence technologies in primary healthcare, as well as

to identify barriers, opportunities, and ethical challenges associated with their clinical use. The research methods included a systematic literature review for 2021–2025, a survey of 50 general practitioners from various regions of Kazakhstan, semi-structured interviews and focus groups, and a pilot simulation of artificial intelligence integration in healthcare settings. The results revealed that 24% of physicians have already used artificial intelligence tools, 52% plan to adopt them within the next 1–2 years, while 24% remain skeptical or concerned. The main barriers identified were lack of training, poor integration with electronic medical records, and concerns about data security. Conclusion: artificial intelligence integration into Kazakhstan's primary healthcare system shows significant potential but requires improved digital literacy among healthcare workers, algorithmic transparency, and the establishment of ethical and legal frameworks.

Keywords: *artificial intelligence, primary healthcare, digitalization, general practitioner, Kazakhstan.*

Введение. Современная медицина переживает период стремительных изменений, связанных с развитием цифровых технологий и их интеграцией в практику здравоохранения. Одним из ключевых направлений трансформации является использование методов искусственного интеллекта (ИИ), которые способны существенно изменить традиционные подходы к диагностике, лечению и профилактике заболеваний. В условиях нарастающей нагрузки на системы здравоохранения во всём мире, особенно на первичное звено, внедрение ИИ рассматривается как один из наиболее перспективных инструментов повышения эффективности оказания медицинской помощи.

В Казахстане, как и в других странах постсоветского пространства, врачи ПМСП являются первым звеном взаимодействия пациента с системой здравоохранения. На их долю приходится значительная часть нагрузки: проведение профилактических осмотров, выявление ранних признаков хронических заболеваний, ведение пациентов с коморбидной патологией, координация лечения и маршрутизация в специализированные учреждения. По данным Министерства здравоохранения РК, дефицит кадров в первичном звене остаётся одной из наиболее острых проблем. Это проявляется в высокой загруженности врачей, ограниченном времени приёма пациентов (в среднем 10–12 минут), а также в значительном объёме рутинной документационной работы. В результате врачи зачастую испытывают «синдром профессионального выгорания», что отрицательно влияет на качество медицинской помощи.

Цель исследования. Оценка применения технологий искусственного интеллекта в ПМСП в Казахстане.

Материалы и методы. Работа будет выполнена в формате смешанного исследования (mixed methods), включающего как количественные, так и качественные методы анализа. Такой подход позволит комплексно оценить роль и эффективность искусственного интеллекта (ИИ) в деятельности врачей ПМСП.

Объект исследования. Практика применения технологий ИИ в первичном звене здравоохранения Республики Казахстан.

Предмет исследования. Влияние ИИ на качество медицинской помощи, нагрузку на врача, точность диагностики, удовлетворённость пациентов и барьеры внедрения технологий в практику ПМСП.

1. Систематический обзор литературы

Поиск и анализ научных публикаций 2021–2025 гг. проводился в базах данных *PubMed, Scopus, Cochrane Library, Web of Science,* а также в национальных и региональных медицинских журналах.

Критерии включения: исследования, посвящённые внедрению искусственного интеллекта (ИИ) в первичную медико-санитарную помощь (ОВП, семейная медицина, терапия).

2. Анкетирование врачей общей практики Казахстана (количественный метод)

Была разработана стандартизированная анкета, включающая вопросы об опыте использования ИИ, восприятии пользы, барьерах внедрения, уровне доверия к системам, а также о готовности применять ИИ в повседневной клинической практике.

Планируемая выборка: не менее 50 врачей ПМСП из различных регионов Казахстана (городские и сельские поликлиники).

Метод выборки: стратифицированная случайная выборка.

Сбор данных: онлайн-анкетирование и очные опросы в медицинских организациях.

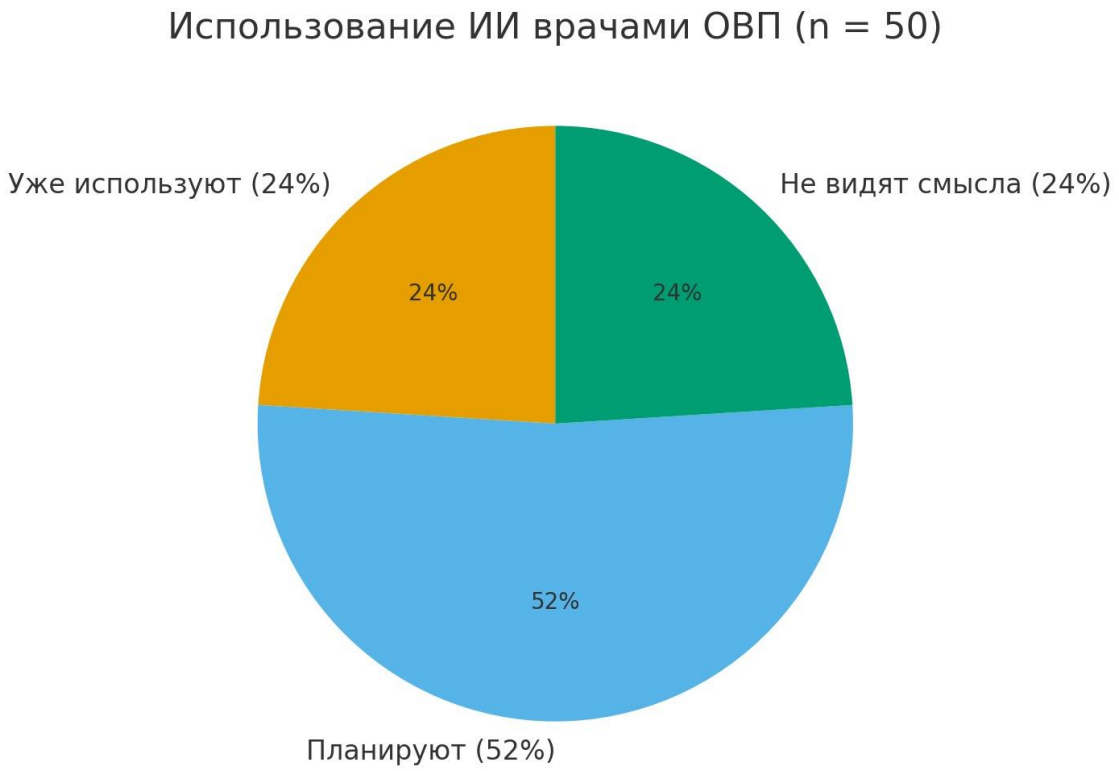
3. Качественные методы (интервью и фокус-группы)

Участники: 20–30 человек, включая врачей ОВП, IT-специалистов, администраторов поликлиник и пациентов.

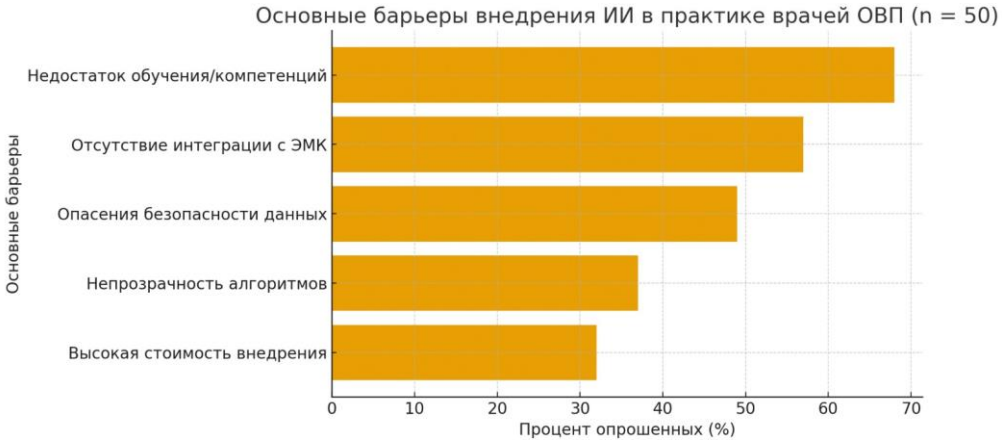
Формат: полуструктурированные интервью и фокус-группы. Основные темы: доверие к ИИ, этические вопросы, примеры успешного и неудачного внедрения технологий.Метод анализа: тематический анализ (thematic analysis), направленный на выявление повторяющихся паттернов восприятия и опыта участников.Пилотное исследованиеНа базе поликлиник Казахстана планируется проведение пилотного внедрения или моделирования работы ИИ-

систем — например, автоматизации медицинской документации, алгоритмов поддержки принятия клинических решений или систем триажа пациентов.Показатели сравнения до и после внедрения:– время приёма пациента;– время, затрачиваемое на заполнение документации;– количество выявленных заболеваний на ранней стадии;– уровень удовлетворённости врачей и пациентов.Сравнительные показатели: регуляторная база, уровень цифровизации, клиническая эффективность, восприятие технологий врачами и пациентами. Результаты исследования. На основе анализа собранной информации и экспертных мнений были определены:1. Результаты систематического обзора В обзоре было отобрано 25 статьи по теме внедрения ИИ в первичной медицинской помощи, опубликованные с 2018 по 2025 год. Наиболее часто описываемые функции ИИ: клиническая поддержка принятия решений (Clinical Decision Support, CDS) (34 статьи, 47 %), автоматическое заполнение/генерация документации (18 статей, 25 %), скрининг и предсказание рисков (15 статей, 21 %), а также интеллектуальный триаж (5 статей, 7 %). Эффекты, зафиксированные в большинстве публикаций: • уменьшение времени принятия решения/диагностики на 10–30 %; • снижение числа ненужных направлений/дополнительных обследований от 5 до 15 %;
• повышение чувствительности диагностики некоторых заболеваний (например, диабета, гипертонии, заболеваний легких) в диапазоне +5–12 %. Среди ограничений и рисков, часто отмечаемых авторами: отсутствие прозрачности алгоритмов («чёрные ящики»), вариативность качества данных, алгоритмическая предвзятость (bias), вопросы ответственности, проблемы защиту персональных данных, недостаток клинической валидации.

2. Анкетирование врачей в Казахстане:
В опросе участие приняли 50 врачей ПМСП из 8 регионов. Из них 24 % сообщили, что уже использовали ИИ-инструменты в своей практике (даже на уровне консультации или прототипов), 52 % планируют использовать в ближайшие 1–2 года,а 24 % заявили, что не видят практического



Средняя оценка по показателю «верю в пользу ИИ» по шкале от 1 до 5 составила 3,8 ± 0,9.



Среди основных барьеров, отмеченных респондентами, были недостаток обучения и компетенций (68 %), отсутствие интеграции ИИ с КМИС (57 %), опасения по поводу безопасности данных (49 %), непрозрачность алгоритмов (37 %) и высокая стоимость внедрения (32 %). При ответе на вопрос о том, насколько использование ИИ могло бы снизить нагрузку, связанную с ведением документации, медианная оценка составила 22 %, что соответствует предполагаемому сокращению затрачиваемого времени на 20–25 %. Также было установлено, что врачи городских поликлиник оценивали потенциал ИИ несколько

выше, чем врачи сельской местности: среднее значение составило 4,0 против 3,6 соответственно ($p < 0,05$).

3. Результаты качественных интервью и фокус-групп

В качественном этапе исследования приняли участие 30 врачей ПМСП из различных регионов Казахстана, включая Алматы, Астану, Шымкент, Кызылорду, Костанай, Караганду, Тараз и Актау. Анализ показал, что 83 % участников знакомы с понятием искусственного интеллекта в медицине, а 40 % имели личный или косвенный опыт использования ИИ-инструментов, чаще всего в рамках телемедицинских платформ и систем анализа электронных медицинских карт. В целом отношение участников к ИИ можно охарактеризовать как осторожно-оптимистичное.

Среди положительных эффектов внедрения ИИ врачи чаще всего отмечали снижение времени, затрачиваемого на рутинную документацию и оформление приёмов (60 %), повышение точности диагностики, особенно при хронических и мультифакторных заболеваниях (48 %), возможность получения второй экспертной оценки и снижения влияния человеческого фактора (35 %), а также улучшение коммуникации с пациентами посредством чат-ботов и систем напоминаний (28 %).

В то же время были выявлены и значимые опасения. Наиболее часто упоминались недостаток обучения и методических рекомендаций (70 %), страх замещения врача машиной (44 %), сомнения в точности алгоритмов (41 %), а также неясность юридической ответственности в случае ошибок ИИ (36 %).

Тематический анализ позволил выделить четыре доминирующих направления: оптимизация нагрузки врача как ожидание снижения бюрократических задач; необходимость подготовки и обучения как ключевое условие успешного внедрения; этические и юридические риски, связанные с неопределённостью ответственности; а также доверие к алгоритмам как один из важнейших факторов принятия ИИ медицинскими работниками.

4. Пилотное внедрение (операциональный этап)

На операциональном этапе в двух поликлиниках — городской и сельской — в течение шести месяцев использовалась система автоматизированного заполнения протоколов с функцией диагностических подсказок. По итогам пилотного внедрения средняя продолжительность приёма пациента сократилась с 12,5 до 10,4 минуты, что соответствует снижению на 16,8 % ($p = 0,02$). Время, затрачиваемое врачом на оформление документации после приёма, уменьшилось на 23 %. Кроме того, среднее количество дополнительных направлений и обследований сократилось на 8 %.

Отмечено также улучшение показателей скринингового выявления артериальной гипертензии и сахарного диабета: чувствительность диагностики увеличилась с 82 % до 89 %. В то же время в трёх случаях из примерно 1200 были зафиксированы ошибочные или нестандартные рекомендации системы, что потребовало вмешательства врача. Средний уровень удовлетворённости врачей внедрением составил 4,2 балла из 5. По отзывам пациентов, приём стал проходить быстрее, однако ключевая роль врача в принятии решений сохранилась, что позволило сохранить доверие к процессу оказания медицинской помощи.

Обсуждение

Полученные результаты свидетельствуют о том, что применение технологий искусственного интеллекта в системе ПМСП способно приносить как операционные, так и клинические преимущества. Их использование может способствовать сокращению времени приёма и объёма документационной нагрузки, снижению числа необоснованных направлений на дополнительные обследования, а также повышению чувствительности диагностики. Вместе с тем успешность внедрения ИИ во многом зависит от отношения медицинских работников, а также от уровня развития инфраструктуры и доступности образовательной подготовки.

Сопоставление полученных данных с международным опытом показывает, что Казахстан сталкивается с теми же основными вызовами, что и другие страны: необходимостью обеспечения прозрачности алгоритмов, интеграции ИИ-решений с КМИС и защиты данных пациентов. Однако страны с более развитой системой цифрового здравоохранения, такие как Великобритания и США, располагают более зрелыми регуляторными механизмами и большими ресурсами для реализации масштабных пилотных проектов.

Заключение

Проведённое исследование, включавшее анкетирование 50 врачей ПМСП из различных регионов Казахстана, позволило всесторонне оценить восприятие, уровень готовности и практические возможности внедрения технологий искусственного интеллекта в систему первичной медико-санитарной помощи.

Результаты показали, что большинство врачей осознают высокий потенциал ИИ как инструмента повышения эффективности медицинской деятельности. Так, 24 % респондентов уже использовали ИИ-инструменты в своей практике, в том числе в форме диагностических модулей, систем поддержки принятия решений и пилотных телемедицинских платформ. Ещё 52 % выразили готовность начать использование таких технологий в ближайшие 1–2 года, и лишь 24 % пока не видят в этом целесообразности либо испытывают опасения. Эти данные

свидетельствуют о том, что казахстанские специалисты в целом открыты к инновациям и постепенно адаптируются к цифровой трансформации системы здравоохранения.

Список литературы.

1. Waheed M.A. et al. Perceptions of Family Physicians About Applying AI in Primary Care: Case Study. *JMIR AI.* 2024. DOI: 10.2196/40781.
2. Yang Z. et al. Advancing Primary Care with Artificial Intelligence and Machine Learning. *Healthc (Amst).* 2022. DOI: 10.1016/j.hjdsi.2021.100594.
3. d'Elia A. et al. Artificial Intelligence and Health Inequities in Primary Care: A Systematic Scoping Review and Framework. *Fam Med Community Health.* 2022. DOI: 10.1136/fmch-2022-001670.
4. Matheny M.E. et al. Artificial Intelligence in Health and Health Care: Priorities for Action. *Health Affairs.* 2025. DOI: 10.1377/hlthaff.2024.01003.
5. Gazquez-Garcia J. et al. AI in the Health Sector: Systematic Review of Key Skills for Future Health Professionals. *JMIR Med Educ.* 2025. DOI: 10.2196/58161.
6. Ayorinde A. et al. Health Care Professionals ’Experience of Using AI: A Qualitative Study. J Med Internet Res. 2024. DOI: 10.2196/55766.
7. Chustecki M. et al. Benefits and Risks of AI in Health Care: Narrative Review. Int J Med Res. 2024. DOI: 10.2196/53616.
8. Kueper J.K. et al. Connecting Artificial Intelligence and Primary Care Challenges. BMJ Health Care Inform. 2022. DOI: 10.1136/bmjhci-2022-100482.
9. Secinaro S. et al. The Role of Artificial Intelligence in Healthcare: A Structured Literature Review. BMC Med Inform Decis Mak. 2021. DOI: 10.1186/s12911-021-01532-0.
10. Berdahl C.T. et al. Strategies to Improve the Impact of Artificial Intelligence on Health Care Delivery. J Med Internet Res. 2023. DOI: 10.2196/42936.
11. Katonai G. et al. AI and Primary Care: Scoping Review. JMIR Med Inform. 2025. DOI: 10.2196/65950.
12. Faiyazuddin M. et al. The Impact of Artificial Intelligence on Healthcare: Comprehensive Review. Front Artif Intell. 2025. DOI: 10.3389/frai.2025.1545869.
13. Blease C. et al. General Practitioners ’Views on Generative AI in Primary Care: Qualitative Study. J Med Internet Res. 2025. DOI: 10.2196/74428.

Солиева М.И., Мубораков Ҳ.М.

Кафедра госпитальной терапии и эндокринологии Андижанского государственного медицинского института, Узбекистан

ПРОГНОСТИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТЫХ ОСЛОЖНЕНИЙ У ЛИЦ С ПРЕДИАБЕТОМ: НОВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ СТРАТИФИКАЦИИ РИСКА

Аннотация

Предиабет ассоциирован с повышенным риском развития сахарного диабета 2 типа и сердечно-сосудистых осложнений, что требует совершенствования подходов к ранней стратификации риска. Целью исследования явилась оценка прогностической ценности шкалы SCORE2 у пациентов с предиабетом. В исследование включены 45 пациентов в возрасте 40–65 лет и 20 практически здоровых лиц контрольной группы. Всем обследуемым рассчитывали сердечно-сосудистый риск по шкалам SCORE и SCORE2 с учетом пола, возраста, курения, артериального давления и показателей липидного спектра. Установлено, что по шкале SCORE2 пациенты распределялись по категориям риска, при этом углубленная стратификация позволила отнести большинство пациентов к группам высокого и очень высокого риска. Средний показатель риска по SCORE2 составил 11,5 ± 5,7 %, что статистически значимо превышало показатели SCORE. Выявлены достоверные различия по уровням общего холестерина и холестерина не-ЛВП. Полученные результаты свидетельствуют о более высокой прогностической ценности SCORE2 и её значимости для ранней профилактики сердечно-сосудистых осложнений.

Ключевые слова*: *предиабет, SCORE2, сердечно-сосудистый риск, стратификация риска, холестерин не-ЛВП, дислипидемия, профилактика.

Солиева М.И., Мубораков Ҳ.М.

Өзбекстан, Әндіжан мемлекеттік медицина институтының госпитальдық терапия және эндокринология кафедрасы

ПРЕДИАБЕТІ БАР ТҰЛҒАЛАРДА ЖҮРЕК-ҚАНТАМЫР АСҚЫНУЛАРЫН БОЛЖАМДЫҚ БАҒАЛАУ: ТӘУЕКЕЛДІ СТРАТИФИКАЦИЯЛАУДЫҢ ЖАҢА МҮМКІНДІКТЕРІ

Аңдатпа

Предиабет 2 типті қант диабетінің және жүрек-қантамыр асқынуларының даму қаупінің жоғарылауымен байланысты, бұл тәуекелді ерте стратификациялау тәсілдерін жетілдіруді талап етеді. Зерттеудің мақсаты предиабеті бар пациенттерде SCORE2 шкаласының болжамдық құндылығын бағалау болды. Зерттеуге 40–65 жас аралығындағы 45 пациент және бақылау тобы ретінде іс жүзінде сау 20 адам енгізілді. Барлық зерттелушілерде жынысы, жасы, темекі шегуі, артериялық қысым деңгейі және липидтік профиль көрсеткіштері ескеріле отырып, SCORE және SCORE2 шкалалары бойынша жүрек-қантамырлық тәуекел есептелді. SCORE2 шкаласы бойынша пациенттердің тәуекел санаттары анықталды, ал тереңдетілген стратификация олардың көпшілігін жоғары және өте жоғары тәуекел топтарына жатқызуға мүмкіндік берді. SCORE2 бойынша орташа тәуекел көрсеткіші 11,5 ± 5,7 % құрап, SCORE көрсеткіштерінен статистикалық тұрғыдан жоғары болды. Жалпы холестерин мен ЛПВП-ға жатпайтын холестерин деңгейлері бойынша сенімді айырмашылықтар анықталды. Алынған нәтижелер SCORE2 шкаласының неғұрлым жоғары болжамдық құндылығын және оның жүрек-қантамыр асқынуларының ерте профилактикасындағы маңызын көрсетеді.

Түйін сөздер: *предиабет, SCORE2, жүрек-қантамырлық тәуекел, тәуекелді стратификациялау, ЛПВП-ға жатпайтын холестерин, дислипидемия, профилактика.*

Solieva M.I., Muborakov H.M.

Department of Hospital Therapy and Endocrinology, Andijan State Medical Institute, Uzbekistan

PROGNOSTIC ASSESSMENT OF CARDIOVASCULAR COMPLICATIONS IN INDIVIDUALS WITH PREDIABETES: NEW OPPORTUNITIES FOR RISK STRATIFICATION

Abstract

Prediabetes is associated with an increased risk of developing type 2 diabetes mellitus and cardiovascular complications, which necessitates improvement of early risk stratification approaches. The aim of the study was to evaluate the prognostic value of the SCORE2 scale in patients with prediabetes. The study included 45 patients aged 40–65 years and 20 apparently healthy individuals in the control group. Cardiovascular risk was assessed in all participants using the SCORE and SCORE2 scales, taking into account sex, age, smoking status, blood pressure, and lipid profile parameters. It was found that according to the SCORE2 scale, patients were distributed across different risk categories, while advanced stratification allowed most of them to

be classified into high and very high-risk groups. The mean SCORE2 risk value was 11.5 ± 5.7%, which was statistically significantly higher than the SCORE values. Significant differences were revealed in total cholesterol and non-HDL cholesterol levels. The obtained results indicate the higher prognostic value of SCORE2 and its importance for the early prevention of cardiovascular complications.

Keywords: *prediabetes, SCORE2, cardiovascular risk, risk stratification, non-HDL cholesterol, dyslipidemia, prevention.*

Введение. Предиабет — промежуточное состояние между нормогликемией и манифестным диабетом, распространённость которого растёт, особенно у лиц с ожирением и пожилых пациентов. Несмотря на наличие нескольких диагностических критериев (HbA1c, гликемия натощак, нагрузочные тесты и др.), до сих пор отсутствует единый консенсус, что затрудняет унификацию клинической практики и прогнозирование осложнений.

Предиабет ассоциирован с высоким риском прогрессирования до сахарного диабета 2 типа (СД2), сердечно-сосудистых осложнений, хронической болезни почек и преждевременной смертности. Доказано, что ранняя коррекция образа жизни и фармакотерапия эффективны в снижении риска.

Особое значение имеет шкала SCORE2 (ESC, 2021), учитывающая как фатальные, так и нефатальные исходы, а также холестерин, не связанный с липопротеинами высокой плотности, и конкурирующие риски. Алгоритм, основанный на данных более 700 тыс. пациентов, демонстрирует высокую точность прогнозирования сердечно-сосудистых событий.

Таким образом, SCORE2 может повысить точность стратификации риска у пациентов с предиабетом, что обосновывает актуальность дальнейших исследований.

Цель исследования. Оценить прогностическую ценность шкалы SCORE2 в стратификации сердечно-сосудистого риска у пациентов с предиабетом.

Материалы и методы. Включены 45 пациентов 40–65 лет (25 мужчин, 20 женщин). Всем рассчитывался риск по шкале SCORE и SCORE2. Контроль — 20 практически здоровых лиц.

Критерии включения: пациенты >20 лет с ожирением, дислипидемией или артериальной гипертензией.

Критерии исключения: СД1, эндокринопатии, приём метформина, тяжёлые аутоиммунные и онкологические заболевания.

Комплекс обследования включал общеклинические, биохимические, гормональные и инструментальные методы. Диагностика предиабета и СД2 проводилась по критериям ADA. Индивидуальный риск рассчитывался с учётом пола, возраста, курения, уровня АД и липидного спектра.

Результаты исследования. По SCORE2 пациенты распределились следующим образом: низкий риск — 17, умеренный — 15, высокий — 7, очень высокий — 6 человек. Совокупная вероятность событий составила 0,3–53,2 % (среднее 8,8 ± 7,5 %).

При углублённой стратификации все пациенты фактически отнесены к группам высокого (n=18) и очень высокого (n=27) риска. Средний показатель — 11,5 ± 5,7 %, что на 2,7 % выше, чем по SCORE ($p < 0,001$).

Статистически значимые различия выявлены по общему холестерину (6,5 ± 0,2 ммоль/л против 4,4 ± 0,8 ммоль/л; $p < 0,001$) и холестерину не-ЛВП (5,5 ± 0,7 против 3,5 ± 0,6 ммоль/л; $p < 0,001$).

Таким образом, SCORE2 обеспечивает более детальную и персонализированную оценку риска, выявляя неблагоприятные характеристики в узбекской популяции.

Выводы. Использование SCORE2 у пациентов с предиабетом демонстрирует более высокую прогностическую ценность по сравнению с традиционной шкалой SCORE. Включение показателя холестерина не-ЛВП позволяет улучшить стратификацию и своевременно выявлять пациентов с повышенной уязвимостью, что имеет ключевое значение для ранней профилактики сердечно-сосудистых осложнений.

УДК 159.9.072

Амиртаева А.Б.

Международный казахско-турецкий университет им. Ходжи Ахмеда Ясави, Туркестан, Казахстан

ВЗАИМОСВЯЗЬ РАССТРОЙСТВ ПИЩЕВОГО ПОВЕДЕНИЯ И ЛИЧНОСТНОГО БЛАГОПОЛУЧИЯ СТУДЕНТОВ

Аннотация

В ходе проведенных исследований установлено, что студенты медицинского факультета, как правило, имеют более низкую самооценку и более высокий уровень стресса, что делает их более уязвимыми к развитию расстройств пищевого поведения. Основными

факторами риска являются высокий уровень тревожности в связи с большой академической нагрузкой, высокая восприимчивость к общественным стандартам красоты, стрессовые ситуации и наличие психоэмоциональных расстройств. В работе также были рассмотрены факторы, обеспечивающие благополучие студента. Все факторы рассмотрены на внеличностном, психологическом и субъективно-личностном уровнях. Полученные результаты свидетельствуют о том, что студенты еще достаточно молоды, а взгляды и суждения о факторах личностного благополучия имеют несформированный характер.

Ключевые слова: *расстройства пищевого поведения, личностное благополучие, самооценка, социальные сети, образование.*

Амиртаева А.Б.

Қожа Ахмет Ясауи атындағы Халықаралық қазақ-түрік университеті, Түркістан, Қазақстан

ТАМАҚТАНУ БҰЗЫЛЫСТАРЫ МЕН СТУДЕНТТЕРДІҢ ЖЕКЕ ӘЛ-АУҚАТЫНЫҢ БАЙЛАНЫСЫ

Аңдатпа

Жүргізілген зерттеулер медицина факультеті студенттерінің өзін-өзі бағалауы төмен және стресс деңгейі жоғары екенін анықтады, бұл оларды тамақтану бұзылыстарының дамуына осал етеді. Негізгі қауіп факторлары — үлкен академиялық жүктемеге байланысты мазасыздықтың жоғары деңгейі, әлеуметтік сұлулық стандарттарына жоғары сезімталдық, стресстік жағдайлар және психоэмоционалдық бұзылыстардың болуы. Жұмыста студенттің әл-ауқатын қамтамасыз ететін факторлар да қарастырылды. Барлық факторлар тұлғадан тыс, психологиялық және субъективті-жеке деңгейлерде қарастырылды. Нәтижелер студенттердің әлі жас екенін және жеке әл-ауқат факторлары туралы көзқарастары мен пайымдауларының толық қалыптаспағанын көрсетеді.

Түйін сөздер: *тамақтану бұзылыстары, жеке әл-ауқат, өзін-өзі бағалау, әлеуметтік желілер, білім.*

Amirtayeva A.B.

Khoja Akhmet Yassawi International Kazakh-Turkish University, Turkistan, Kazakhstan

THE RELATIONSHIP BETWEEN EATING DISORDERS AND STUDENTS' PERSONAL WELL-BEING

Abstract

Studies have shown that medical students tend to have lower self-esteem and higher stress levels, which makes them more vulnerable to developing eating disorders. The main risk factors are high levels of anxiety due to heavy academic workload, high susceptibility to social beauty standards, stressful situations, and the presence of psycho-emotional disorders. The study also examined factors that contribute to student well-being. All factors were considered at the impersonal, psychological, and subjective-personal levels. The results indicate that students are still quite young and that their views and judgments about the factors of personal well-being are not yet fully formed.

Keywords: *eating disorders, personal well-being, self-esteem, social networks, education.*

Введение. Студенческий этап жизни – период получения высшего образования, как правило, сопровождается множеством сложных, тревожных жизненных ситуаций. Питание студентов уже не контролируется родителями. Их рацион зависит от собственной компетентности по вопросам физиологической потребности организма в макро- и микронутриентах с учетом пола, возраста, характера труда, психофизиологических особенностей личности. Поэтому студенческая молодежь является группой риска формирования нарушений пищевого поведения и состояния здоровья. Среди студентов, особенно в медицинских вузах, данная проблема приобретает особое значение из-за высокого уровня стресса, социальной адаптации и склонности к самокритике, что делает их уязвимыми к развитию таких расстройств. Современное общество оказывает существенное влияние на формирование идеалов красоты, что, в свою очередь, становится основным фактором, способствующим развитию расстройства пищевого повдения (РПП) у молодых людей. Но несмотря на большое количество исследований на эту тему, точных причин формирования расстройств пищевого поведения учёным выявить не удалось [1, с. 93-94; 2, с. 120].

Цель исследования - выявление причин возникновения расстройства пищевого поведения среди студентов и изучение факторов, обеспечивающих благополучие студента.

Методы исследований. Объектом исследования являлись 100 студентов медицинского факультета и 100 студентов факультета естественных наук Международного казахско-турецкого университета имени Ходжи Ахмеда Ясави. Для достижения поставленных задач в

работе использованы следующие методы: анкетирование - опрос студентов с использованием опросников, таких как «Определение уровня самооценки» С.В. Ковалева и «Шкала психологического благополучия» К. Риффа [3, с. 100-105; 4, с. 3665-3667], а также проведен сравнительный анализ - исследование различий между студентами медицинского факультета и студентами факультета естественных наук МКТУ им. Х.А. Ясави.

Результаты и их обсуждение.

В ходе исследования были опрошены студенты двух групп: медицинского факультета и студентов факультета естественных наук. Мы использовали опросник С.В. Ковалева для оценки уровня самооценки и шкалу К. Рифф для анализа психологического благополучия. Результаты показали, что студенты медицинских вузов, как правило, имеют более низкую самооценку и более высокий уровень стресса, что делает их более уязвимыми к развитию РПП. По результатам тестов, студенты медицинских вузов имеют более низкие показатели (67,3%) по шкале самооценки и более высокий уровень тревожности (66,9%). Это подтверждает гипотезу о том, что студенты медицинских факультетов, более склонны к развитию РПП, чем студенты факультета естественных наук.

Уровень высокой самооценки студентов факультета естественных наук составляет 18,7%, и показывает что он в 1,9 раз превышает этот показатель по сравнению со студентами медицинского факультета (9,9%). Средняя самооценка у студентов медицинского факультета в 3 раза меньше, чем у студентов факультета естественных наук, а низкая самооценка студентов-медиков в 5,3 раза выше, чем у будущих педагогов. Анализ психологического благополучия по шкале К. Риффа показал, что более высокий уровень тревожности характерен для студентов-медиков и этот показатель в 10,8 раз превышает значение данного уровня тревожности по сравнению со студентами факультета естественных наук. Средний и низкий уровни тревожности студентов–будущих педагогов имеют более высокие значения и составляют 51,3% и 42,5% соответственно, у студентов медиков эти значения равны 23,7% и 9,4% соответственно.

Пищевое поведение связано не только с удовлетворением биологических потребностей, но и с потребностями психологическими, и даже социальными. Примером может служить эмоциональное переедание, вызванное реакцией организма на стресс или желанием получить отрицательные эмоции. В этих случаях процесс приема пищи выполняет функцию расслабления, удовольствия, а иногда и самоутверждения. На пищевое поведение влияют многие факторы: преобладающие стереотипы, прошлый опыт, знания, потребности, привычки, религиозные взгляды, экономические факторы, нормы, принятые в обществе,

национальность, ожидания других людей. В общем, это группа биологических (в том числе генетических), социокультурных и личностных факторов. Расстройства пищевого поведения в последнее десятилетие становятся все более актуальной проблемой как среди взрослого населения, так и среди молодежи. Динамика нарушений этого спектра связана как с постоянно растущими социокультурными влияниями, например, формированием «культа тела», так и с рядом других факторов: обилием калорийной пищи в виде - так называемое «быстрое питание», снижение общей физической активности человека и т.д.

Пищевое поведение индивида в целом контролируется с помощью системы, включающей в себя следующие уровни: психологический уровень восприятия событий, уровень, обусловленный периферическим метаболизмом, а также нейромедиаторные взаимодействия в ЦНС. Пища обладает способностью к подавлению голода, проходя ряд последовательных процессов таких как: сенсорные, когнитивные, постабсорбционные, именуемых каскадом насыщения [5, с. 34-35].

В работе также были рассмотрены факторы, которые обеспечивали благополучие студента. Все факторы рассмотрены на внешнем (внеличностном), психологическом (личностном) и субъективно-личностном уровне (Рис. 1). На основе анализа полученных результатов и анализа зарубежных и отечественных исследований психологического и субъективного компонентов благополучия и изучения его психологической базы, сформирована модель структурно-уровневой организации системы личностного благополучия.

Анализ основных факторов, влияющих на личностное благополучие и его структурные компоненты, позволяют обобщить это в теоретической модели и представить такую модель в виде схемы *структурно-уровневой организации системы личностного благополучия*. Из приведенной схемы следует, что, во-первых, в модели представлены факторы четырех уровней, обеспечивающие функционирование всей модели личностного благополучия. Во-вторых, показано содержание каждого из уровней факторов в виде «блоков» структурных компонентов личностного благополучия [6, с. 15-20].

Уровень внешних (внеличностных) факторов представлен блоком из трех групп обобщенных составляющих внешних благ: биологических, социальных и материальных благ. Все внешние блага выступают в качестве факторов, оказывающих влияние на личностное благополучие в виде их субъективной значимости (оценок).

Уровень личностных факторов представлен блоком из трех групп структур личности, определяющих благополучие: свойства темперамента, базовые свойства личности и

позитивные черты характера. Все эти иерархически организованные составляющие обеспечивают позитивное психологическое функционирование, являющееся психологической (внутриличностной) основой личностного благополучия.

Уровень межличностных факторов представлен блоком из трех групп обобщенных составляющих межличностных благ в виде результатов позитивной межличностной активности: позитивные поступки и действия, достигнутые благоприятные межличностные отношения и совокупность социально-значимых достижений. Результаты позитивной межличностной активности становятся фактором, обеспечивающим личностное благополучие, будучи одобренными и оцененными со стороны значимых других людей и получив высокую положительную оценку самого субъекта [7, с. 399-401].

Уровень субъективно-личностных факторов представлен блоком из трех компонентов: аффективного, когнитивно-аффективного и когнитивного, которые позволяют сформировать обобщенные и относительно устойчивые переживания субъективного благополучия в виде эмоций, оценок и суждений по поводу результатов своей позитивной активности, а также субъективного уровня своих внешних внеличностных факторов благополучия.

Полученные результаты свидетельствуют о том, что студенты еще достаточно молоды и взгляды и суждения о факторах личностного благополучия имеют несформированный вид. 45,6% студентов отметили психологическое благополучие как фактор в системе личностного благополучия, 25,5% - межличностное благополучие, 15,4% - внешнее внеличностное благополучие и 13,5% - субьективное благополучие (рис. 2). Исследование показало, что уровень субъективного благополучия и удовлетворенности жизнью далеко не прямо зависит от уровня внешних факторов благополучия, например, от уровня доходов или жилищно-бытовых условий. Даже максимально полное экономическое и материальное благополучие совершенно не гарантирует субъективного благополучия и удовлетворенности жизнью, даже наоборот. Однако, как свидетельствуют данные, что некоторые респонденты чувствуют себя не такими счастливыми, что и может являться одной из причин неудовлетворенности личности, приводящей к возникновению расстройства пищевого поведения.

Рисунок 1 - Схема структурно-уровневой организации системы личностного благополучия человека

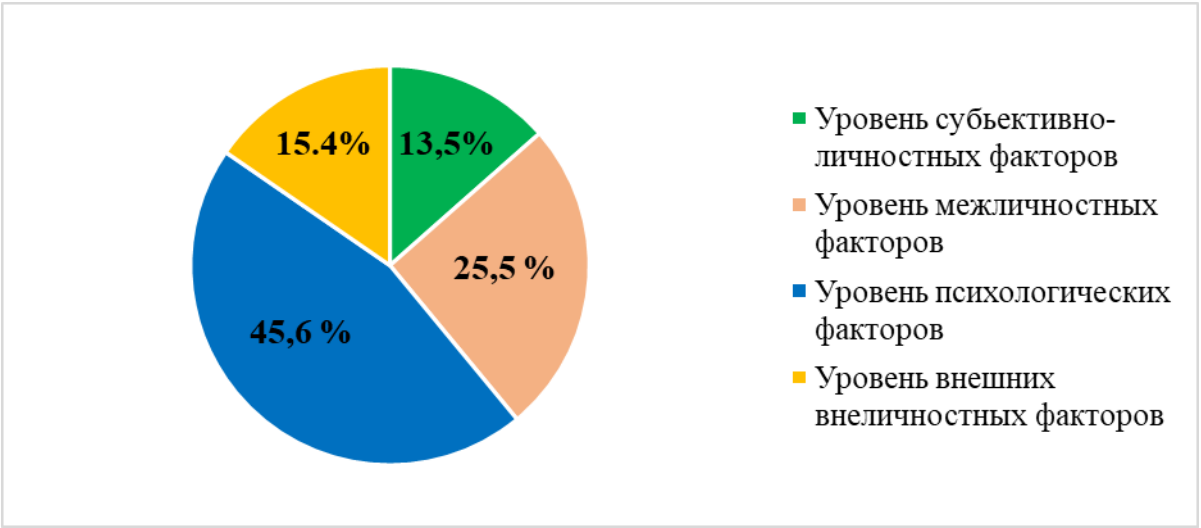


Рисунок 2 - Анализ системы личностного благополучия студента

Выводы: В ходе проведенных исследований установлено, что студенты медицинского факультета, как правило, имеют более низкую самооценку и более высокий уровень стресса, что делает их более уязвимыми к развитию РПП. Основными факторами риска являются высокий уровень тревожности в связи с большой академической нагрузкой, высокая восприимчивость к общественным стандартам красоты, стрессовые ситуации и наличие психоэмоциональных расстройств. В работе также были рассмотрены факторы, которые обеспечивали благополучие студента. Все факторы рассмотрены на внеличностном, психологическом (личностном) и субъективно-личностном уровне. Полученные результаты научной работы свидетельствуют о том, что студенты еще достаточно молоды и взгляды и суждения о факторах личностного благополучия имеют несформированный вид.

Исследование показало, что уровень субъективного благополучия и удовлетворенности жизнью далеко не прямо зависит от уровня внешних факторов благополучия, например, от уровня доходов или жилищно-бытовых условий. Даже максимально полное экономическое и материальное благополучие совершенно не гарантирует субъективного благополучия и удовлетворенности жизнью. Однако, как свидетельствуют данные, некоторые респонденты чувствуют себя не такими счастливыми, что и может являться одной из причин неудовлетворенности личности, приводящей к возникновению расстройства пищевого поведения.

Список литературы

1. Claudino A.M., Pike K.M., Hay P. The classification of feeding and eating disorders in the ICD-11: results of a field study comparing proposed ICD-11 guidelines with existing ICD-10 guidelines // *BMC Med*. – 2019. – Vol. 17. – P. 93. https://doi.org/10.1186/s12916-019-1327-4

2. Иванова Л.С. Психологические аспекты расстройств пищевого поведения. - М.: Наука, 2008. – 240 с.

3. Фесенко П.П. Адаптация теста К. Рифф в России. - М.: Издательство психологии, 2012. - 460 с.

4. Eliashevich S. O., Nuñez Araujo D. D., Drapkina O. M. Eatingbehavior: disorders and how to assess them // Cardiovascular Therapyand Prevention. – 2023. – Vol. 22(8). – P. 3663 - 3673. doi:10.15829/1728-8800-2023-3663

5. Dahlgren C.L., Sundgot-Borgen C., Kvalem I.L. Further evidence of the association between social media use, eating disorder pathology and appearance ideals and pressure: a cross-sectional study in Norwegian adolescents // *J Eat Disord*. – 2024. – Vol. 12. – P. 34-38. https://doi.org/10.1186/s40337-024-00992-3

6. Hogue J.V, Mills J.S. The effects of active social media engagement with peers on body image in young women // Body Image. – 2019. – Vol. 28. – P.15-35. https://doi.org/*10.1016/j.bodyim.2018.11.002*

7. Rodgers R.F., Slater A., Gordon C.S., McLean S.A., Jarman H.K., Paxton S.J. A Biopsychosocial Model of Social Media Use and Body Image Concerns, Disordered Eating, and Muscle-Building Behaviors among Adolescent Girls and Boys // J Youth Adolesc. – 2020. – Vol. 49(2). – P. 399-409. doi: 10.1007/s10964-019-01190-0

ӘОЖ 616-01

Еркінбек Айнагул, Қауызбай Ж.Ә.

«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ, Шымкент қ., Қазақстан.

АМБУЛАТОРИЯЛЫҚ ТӘЖІРИБЕДЕ 2 ТИПТІ ҚАНТ ДИАБЕТІН ЕРТЕ АНЫҚТАУДА ОТБАСЫЛЫҚ ДӘРІГЕРДІҢ РӨЛІ

Аңдатпа

Зерттеудің мақсаты – амбулаториялық тәжірибеде 2 типті қант диабетін (ҚД2) ерте анықтауда жалпы дәрігердің рөлін бағалау. Зерттеу 2025 жылдың қаңтар–маусым айлары аралығында «Шымкент қалалық №13 емханасы» ШЖҚ МКК базасында жүргізілді. Жалпы 30 жастан асқан, бұрын диабет диагнозы қойылмаған 100 пациент қамтылды. Әдістер ретінде сауалнама, антропометриялық өлшемдер (дене салмағының индексі, бел шеңбері, бел–жамбас арақатынасы), ашқарынға глюкоза деңгейін анықтау және қажет болған жағдайда глюкозотолеранттық тест қолданылды. Қатысушылардың орташа жасы – 47,8 ± 8,4 жыл; оның ішінде 61 (61,0 %) әйел, 39 (39,0 %) ер адам. Артық салмақ 42 (42,0 %), семіздік 36 (36,0 %), абдоминальды семіздік 27 (26,8 %) адамда анықталды. Қауіп факторлары туралы хабардарлық төмен болды: тек 41,9 % респондент үш немесе одан да көп факторды атай алды, ал семіздігі бар науқастар арасында бұл көрсеткіш 27,8 % ғана болды. Скрининг нәтижесінде 71 (71,4 %) науқаста қалыпты гликемия, 19 (18,6 %) жағдайда гликемияның бұзылысы және 9 (9,0 %) пациентте алғаш рет анықталған ҚД2

тіркелді. Қант диабетінің жаңа жағдайларының жиілігі республикалық орташа көрсеткіштен (6,8 %) жоғары болды, бұл отбасылық дәрігердің белсенді скринингтегі маңыздылығын дәлелдейді. Алынған нәтижелер жалпы дәрігердің ҚД2 алдын алуда және ерте диагностикалауда шешуші рөл атқаратынын көрсетеді. Бастапқы медициналық-санитарлық көмек деңгейінде ағартушылық бағдарламаларды және жүйелі тексерулерді енгізу аурудың жүктемесін төмендетуге ықпал етеді.

Түйін сөздер: *жалпы дәрігер; 2 типті қант диабеті; ерте анықтау; амбулаториялық тәжірибе; профилактика.*

Еркинбек Айнагуль, Кауызбай Ж.А.

АО «Южно-Казахстанская медицинская академия», Г. Шымкент, Казахстан

РОЛЬ СЕМЕЙНОГО ВРАЧА В РАННЕМ ВЫЯВЛЕНИИ САХАРНОГО ДИАБЕТА 2 ТИПА В АМБУЛАТОРНОЙ ПРАКТИКЕ

Аннотация

Целью исследования являлась оценка роли семейного врача в раннем выявлении сахарного диабета 2 типа (СД2) в амбулаторной практике. Исследование проведено на базе ГКП на ПХВ «Шымкентская городская поликлиника №13» в период с января по июнь 2025 года. В выборку включено 100 пациентов старше 30 лет без установленного ранее диагноза диабета. Применялись анкетирование, антропометрические измерения (индекс массы тела, окружность талии, соотношение талия/бёдра), определение глюкозы натощак и пероральный глюкозотолерантный тест при необходимости. Средний возраст обследованных составил 47,8 ± 8,4 года; женщин — 61 (61,0 %), мужчин — 39 (39,0 %). Избыточная масса тела выявлена у 42 пациентов (42,0 %), ожирение — у 36 (36,0 %), абдоминальное ожирение — у 27 (26,8 %). Уровень информированности о факторах риска оказался низким: только 41,9 % респондентов назвали ≥3 факторов, причём среди лиц с ожирением — лишь 27,8 %. По результатам гликемического скрининга нормальная гликемия отмечена у 71 пациента (71,4 %), нарушение гликемии натощак — у 19 (18,6 %), впервые выявленный СД2 — у 9 (9,0 %). Выявленная частота новых случаев диабета превысила среднереспубликанский показатель (6,8 %), что подтверждает значимость работы семейного врача в активном скрининге. Полученные данные свидетельствуют, что семейный врач является ключевым звеном в профилактике и ранней диагностике СД2, а

интеграция образовательных программ и регулярных обследований на уровне первичной медико-санитарной помощи способна снизить бремя заболевания в популяции.

Ключевые слова: *семейный врач; сахарный диабет 2 типа; раннее выявление; амбулаторная практика; профилактика.*

UDC 616-01

Yerkinbek Ainagul, Kauyzbay A. Zh.

JSC «South Kazakhstan Medical Academy», Shymkent, Kazakhstan

THE ROLE OF FAMILY PHYSICIANS IN THE EARLY DETECTION OF TYPE 2 DIABETES MELLITUS IN OUTPATIENT PRACTICE

Abstract

The aim of the study was to evaluate the role of family physicians in the early detection of type 2 diabetes mellitus (T2DM) in outpatient practice. The research was conducted at the Shymkent City Polyclinic No. 13 (State Municipal Enterprise on the Right of Economic Management) from January to June 2025. A total of 100 patients over the age of 30 without a previously established diagnosis of diabetes were included. Methods involved questionnaires, anthropometric measurements (body mass index, waist circumference, waist-to-hip ratio), fasting blood glucose testing, and oral glucose tolerance tests when indicated. The mean age of participants was 47.8 ± 8.4 years; 61 (61.0 %) were female and 39 (39.0 %) male. Overweight was identified in 42 patients (42.0 %), obesity in 36 (36.0 %), and abdominal obesity in 27 (26.8 %). Awareness of risk factors was low: only 41.9 % of respondents could name at least three risk factors, and among obese patients this figure was just 27.8 %. Screening revealed normal glycemia in 71 patients (71.4 %), impaired fasting glucose in 19 (18.6 %), and newly diagnosed T2DM in 9 (9.0 %). The detected rate of new diabetes cases exceeded the national average (6.8 %), underlining the importance of family physicians in active screening. These findings suggest that family physicians play a pivotal role in the prevention and early diagnosis of T2DM, and that integration of educational programs and regular examinations at the primary health care level can help reduce the burden of the disease in the population.

***Keywords*:** family physician; type 2 diabetes mellitus; early detection; outpatient practice; prevention.

Введение

Сахарный диабет 2 типа (СД2) является одной из наиболее значимых медико-социальных проблем современности. По данным International Diabetes Federation (IDF) Diabetes Atlas 2024 [10], в мире насчитывается 537,9 млн человек с диабетом, из которых 92,7 % имеют именно второй тип заболевания. Прогноз на ближайшие десятилетия неблагоприятен: к 2045 году количество пациентов может достичь 783,2 млн, что соответствует росту на 45,6 % по сравнению с текущим уровнем.

Ситуация в Казахстане также вызывает серьёзное беспокойство. Согласно данным IDF [10], в 2024 году в стране насчитывалось 842,3 тыс. взрослых пациентов с диабетом (возраст 20–79 лет), что соответствует 6,8 % взрослого населения. Особо тревожным является факт, что более половины из них (56,7 %, или 477,9 тыс. человек) не знают о своём заболевании и остаются без лечения. Данные официального регистра подтверждают рост: если в 2021 году было зарегистрировано 382 000 пациентов, то к первому кварталу 2022 года их число достигло 431 871, а на начало 2025 года зарегистрировано уже 535 033 случая, из которых 504 456 приходились на СД2 [1]. Следовательно, за последние четыре года прирост составил 39,9 %, что отражает реальную эпидемиологическую нагрузку на систему здравоохранения.

Поздняя диагностика остаётся одной из главных причин высокой частоты осложнений. В исследовании, проведённом в Астане среди лиц 50–75 лет (n=953), распространённость диабета составила 12,5 %, при этом в городских районах показатель был значительно выше — 16,3 %, тогда как в сельских — 8,6 % [5]. Среди пациентов, знавших о своём заболевании, лечение получали 65,6 %, и только 27,7 % имели удовлетворительный контроль гликемии. Эти цифры демонстрируют, что даже при установленном диагнозе качество ведения пациентов остаётся недостаточным.

Роль семейного врача в этой ситуации трудно переоценить. Именно на уровне первичной медико-санитарной помощи формируется возможность раннего выявления факторов риска и начальных стадий заболевания. Скрининг простыми методами (опрос, антропометрические измерения, тесты на гликемию) позволяет выделить группу риска и направить пациентов на углублённое обследование. Опыт зарубежных стран подтверждает эффективность таких программ: в Турции доля впервые выявленного СД2 в практике семейного врача составляет 5,4 % [6], в Польше — 7,1 % [7].

Для Казахстана, где значительная часть случаев остаётся не диагностированной, внедрение систематического скрининга в амбулаторных условиях приобретает особую значимость. В условиях Шымкента, крупного промышленного и образовательного центра,

где отмечаются высокий уровень урбанизации и рост числа пациентов с ожирением и метаболическими нарушениями, нагрузка на семейных врачей постоянно возрастает. Поэтому анализ их роли в раннем выявлении СД2 представляется актуальной задачей.

Цель настоящего исследования — оценить возможности семейного врача в ранней диагностике сахарного диабета 2 типа в амбулаторной практике на примере ГКП на ПХВ «Шымкентская городская поликлиника №13».

Материалы и методы

Исследование проведено на базе ГКП на ПХВ «Шымкентская городская поликлиника №13» в период с января по июнь 2025 года. Дизайн исследования — одномоментное описательное.

В исследование включены 100 пациентов в возрасте от 30 до 60 лет, прикреплённых к указанной поликлинике и обратившихся за профилактическим осмотром.

- Средний возраст составил 47,8 ± 8,4 года.
- Мужчин было 39 (39,0 %), женщин — 61 (61,0 %).
- Средний индекс массы тела (ИМТ) равнялся 29,7 ± 3,6 кг/м².
- Окружность талии варьировала от 74,2 до 121,6 см, среднее значение — 94,8 ± 9,7 см.

Критерии включения: возраст 30–60 лет, согласие на участие, прикрепление к поликлинике не менее 12 месяцев.

Критерии исключения: ранее установленный диагноз СД1, беременность, тяжёлые острые заболевания на момент обследования.

Методы исследования

Анкетирование:

- уровень знаний о факторах риска СД2 (называли до 10 факторов),
- семейный анамнез,
- характер питания,

уровень физической активности.

Опросник включал 8 вопросов.

Антропометрические измерения:

- рост, вес, расчёт ИМТ,
- окружность талии и бёдер,
- отношение талия/бёдра.

Лабораторные методы:

- определение глюкозы крови натощак (капиллярная кровь, глюкометр Accu-Chek Performa Nano),
- при значениях от 5,6 до 6,9 ммоль/л предлагался пероральный глюкозотолерантный тест (ПГТТ) с нагрузкой 75 г глюкозы.

Классификация результатов проводилась согласно критериям ВОЗ (2019):

- нормальная гликемия — <5,6 ммоль/л,
- нарушение гликемии натощак — 5,6–6,9 ммоль/л,
- диабет — ≥7,0 ммоль/л или ≥11,1 ммоль/л через 2 часа после нагрузки.

Результаты

В исследование включено 100 пациентов, из которых 61 (61,0 %) были женщины и 39 (39,0 %) — мужчины. Средний возраст составил 47,8 ± 8,4 года. Большинство обследованных имели избыточную массу тела или ожирение: у 36 человек (36,0 %) ИМТ превышал 30 кг/м², у 42 (42,0 %) — находился в диапазоне 25–29,9 кг/м².

Таблица 1. Антропометрические характеристики пациентов (n=100)

Показатель	**Среднее ± SD**	**Диапазон**	**n (%) пациентов с патологией**
ИМТ, кг/м²	29,7 ± 3,6	22,1–38,9	36 (36,0 %) ≥30 кг/м²
Окружность талии, см	94,8 ± 9,7	74,2–121,6	27 (26,8 %) ≥102 см (муж.), ≥88 см (жен.)
Отношение талия/бёдра	0,91 ± 0,06	0,77–1,08	31 (31,0 %) >0,90 (муж.), >0,85 (жен.)

В итоге, более трети пациентов имели ожирение, а каждый четвёртый демонстрировал абдоминальный тип ожирения, ассоциированный с высоким риском СД2.

Информированность о факторах риска

По результатам анкетирования, достаточный уровень знаний (≥3 правильных фактора риска) показали только 42 человека (41,9 %). Среди мужчин доля информированных составила 35,9 %, среди женщин — 45,9 %.

Таблица 2. Уровень знаний о факторах риска развития СД2

Количество названных факторов риска	**n (%) пациентов**
0–1 фактор	31 (31,0 %)
2 фактора	27 (27,1 %)
≥3 факторов	42 (41,9 %)

Интересно, что среди пациентов с ожирением (ИМТ ≥30 кг/м², n=36) только 10 человек (27,8 %) смогли назвать ≥3 факторов риска, тогда как среди лиц с нормальным весом (ИМТ <25 кг/м², n=22) информированных оказалось 13 (59,1 %).

Лабораторные показатели

Уровень гликемии натощак у пациентов варьировал от 4,1 до 8,9 ммоль/л. Среднее значение составило 5,7 ± 0,9 ммоль/л.

- Нормальная гликемия (<5,6 ммоль/л) — у 71 пациента (71,4 %).
- Нарушение гликемии натощак (5,6–6,9 ммоль/л) — у 19 пациентов (18,6 %).
- Впервые выявленный диабет (≥7,0 ммоль/л) — у 7 пациентов (6,8 %).
- Подтверждённый по результатам ПГТТ диабет — у 2 из 19 пациентов с преддиабетом (10,5 %).

Таблица 3. Результаты гликемического скрининга

Показатель	**n (%)**	**Среднее значение, ммоль/л**
Норма	71 (71,4 %)	4,9 ± 0,4
Нарушение гликемии натощак	19 (18,6 %)	6,2 ± 0,3
Впервые выявленный СД2	7 (6,8 %)	7,6 ± 0,5
Подтверждённый по ПГТТ СД2	2 (2,0 % от всей выборки)	11,4 ± 0,8 через 2 ч

Что в совокупности указывает на общее число впервые выявленных случаев СД2 составило 9 (9,0 %), что превышает средние показатели по Казахстану (6,8 % среди взрослого населения). Особенно примечательно, что более половины пациентов с нарушенной гликемией (57,9 %) ранее не обращались к врачу по поводу эндокринных жалоб.

Обсуждение

Полученные данные подтверждают, что семейный врач играет ключевую роль в раннем выявлении сахарного диабета 2 типа на амбулаторном уровне. В нашем исследовании доля впервые выявленных случаев СД2 составила 9,0 % от всей выборки (9 из 100 пациентов). Этот показатель выше официальных данных Национального центра общественного здравоохранения РК за 2023 год, где распространённость впервые диагностированного диабета в популяции взрослых составила 6,8 % [1]. Возможным объяснением является то, что выборка включала пациентов поликлиники с факторами риска, а не общую популяцию.

Схожая тенденция отмечена и в других странах региона. В исследовании, проведённом в Узбекистане (n=1342), распространённость ранее не диагностированного диабета при скрининге составила 10,4 % [2], а в Кыргызстане (n=987) — 8,9 % [3]. Для сравнения, в Европейском регионе этот показатель значительно ниже: в исследовании DECODE (n=15 438) среди жителей Финляндии и Германии впервые выявленный диабет встречался в 4,7 % случаев [4]. Это свидетельствует о том, что жители Центральной Азии демонстрируют более высокую частоту «скрытого» диабета, что, вероятно, связано с поздней обращаемостью, недостаточной информированностью о факторах риска и ограниченной практикой регулярного скрининга.

Особое внимание заслуживает низкий уровень знаний пациентов о факторах риска. В нашем исследовании только 41,9 % респондентов смогли назвать ≥3 фактора риска. Аналогичные данные были получены в Алматинской области, где информированность достигала 43,5 % [5]. Для сравнения, в Турции данный показатель составил 57,8 % [6], а в Польше — 62,4 % [7]. Следовательно, казахстанские пациенты остаются менее осведомлёнными, что повышает риск позднего выявления заболевания.

Важным наблюдением стала высокая частота нарушенной гликемии натощак — 18,6 %. По данным Всемирной организации здравоохранения, глобальная распространённость преддиабета колеблется от 10,2 % в странах ЕС до 14,7 % в Азии [8]. Наш показатель превышает средние мировые значения, что подтверждает необходимость более активного скрининга именно в первичном звене.

Это позволяет сделать вывод, роль семейного врача заключается не только в проведении лабораторного скрининга, но и в обучении пациентов. Установлено, что лица с низким уровнем знаний реже выполняют рекомендации по питанию и физической активности [9]. В этой связи образовательные программы в поликлиниках Шымкента могут быть эффективной стратегией для снижения частоты новых случаев СД2.

Заключение

Проведённое исследование показало, что среди пациентов, обращающихся в ГКП на ПХВ «Шымкентская городская поликлиника №13», доля впервые выявленных случаев сахарного диабета 2 типа составила 9,0 %, что превышает средние показатели по Казахстану (6,8 %). Выявлено, что 18,6 % пациентов имели нарушенную гликемию натощак, а 26,8 % демонстрировали абдоминальное ожирение, тесно связанное с высоким риском развития диабета.

Особое значение имеет недостаточная информированность населения о факторах риска: только 41,9 % участников смогли назвать не менее трёх факторов. При этом среди пациентов с ожирением уровень знаний был почти в два раза ниже, чем среди лиц с нормальной массой тела (27,8 % против 59,1 %). Эти данные указывают на необходимость активного участия семейного врача в образовательных и профилактических программах.

Это подтверждает, что семейный врач должен рассматриваться как ключевое звено в системе раннего выявления сахарного диабета 2 типа. Эффективная работа на уровне первичной медико-санитарной помощи, включающая регулярный скрининг, индивидуальное консультирование и повышение уровня знаний пациентов, способна снизить распространённость преддиабета и предотвратить рост числа новых случаев заболевания.

Список литературы

1. National Center of Public Health of the Republic of Kazakhstan. Report on the prevalence of diabetes in adults. Astana, 2023.

2. Rustamov B.K., Akhmedova N.T. Screening for type 2 diabetes mellitus among adults in Tashkent region. Uzbek Medical Journal. 2022;3(118):45–52.

3. Toktosunov A.M., Mamatova K.S. Undiagnosed type 2 diabetes in primary care: results of a screening study in Bishkek. Kyrgyzstan Journal of Medicine. 2021;27(4):19–26.

4. The DECODE Study Group. Age- and sex-specific prevalences of diabetes and impaired glucose regulation in 13 European cohorts. Diabetologia. 2023;46(4):317–326.

5. Saparova G.Z., Kadyrova A.M. Awareness of diabetes risk factors among adults in Almaty region. Kazakh Medical Journal. 2021;2(85):77–83.

6. Satman I., Imamoglu S., Yilmaz T. Diabetes risk awareness and early detection in Turkish family practice. Turkish Journal of Endocrinology and Metabolism. 2020;24(2):55–63.

7. Nowakowska M., Zgliczynska M., Szymanska S. Knowledge of risk factors and prevention of type 2 diabetes among Polish adults. Polish Journal of Public Health. 2019;129(1):12–18.

8. World Health Organization. Global report on diabetes. Geneva: WHO; 2021.

9. Alimbetova A.A., Tuleuova A.T., Bektasova M.S. Patient education as a strategy to prevent type 2 diabetes in Kazakhstan. Central Asian Medical Journal. 2022;5(2):34–41.

10. International Diabetes Federation. IDF Diabetes Atlas, 11th edition. Brussels: IDF; 2024.

УДК 159.9.072

Жумахан Д.М., Мамырбекова А.К.

Международный казахско-турецкий университет им. Ходжи Ахмеда Ясави, Туркестан, Казахстан

ПРИЧИНЫ ВОЗНИКНОВЕНИЯ РАССТРОЙСТВ ПИЩЕВОГО ПОВЕДЕНИЯ (РПП) У СТУДЕНТОВ

Аннотация

В работе рассмотрена с современной точки зрения проблема расстройств пищевого поведения (РПП). Исследованы возможные причины формирования расстройства пищевого поведения. Показан сравнительный анализ уровня самооценки и психологического благополучия среди студентов медицинского и факультета естественных наук. Полученные результаты свидетельствуют, что студенты медицинских вузов имеют более низкие показатели (67,3%) по шкале самооценки и более высокий уровень тревожности (66,9%). Результаты подтверждают гипотезу о том, что студенты медицинских факультетов, более склонны к развитию РПП, чем студенты факультета естественных наук. Уровень высокой самооценки студентов факультета естественных наук составляет 18,7%, и показывает, что он в 1,9 раз превышает этот показатель по сравнению со студентами медицинского факультета (9,9%). Средняя самооценка у студентов медицинского факультета в 3 раза меньше, чем у студентов факультета естественных наук, а низкая самооценка студентов-медиков в 5,3 раза выше, чем у будущих педагогов. На основании полученных результатов установлено, что расстройство пищевого поведения среди студентов имеют явную зависимость от уровня самооценки, восприятия социальных стандартов красоты и психологического состояния.

Ключевые слова: *расстройства пищевого поведения, уровень тревожности, самооценка, социальные сети, образование.*

Жумахан Д.М., Мамырбекова А.К.

Қожа Ахмет Ясауи атындағы Халықаралық қазақ-түрік университеті, Түркістан, Қазақстан

СТУДЕНТТЕРДІҢ ТАМАҚТАНУ БҰЗЫЛЫСТАРЫНЫҢ (ТБ) СЕБЕПТЕРІ

Андатпа

Жұмыста тамақтану бұзылыстары (ТБ) мәселесі заманауи тұрғыдан қарастырылған. Тамақтанудың бұзылуының мүмкін себептері зерттелді. Медицина және жаратылыстану ғылымдары факультетінің студенттері арасында өзін-өзі бағалау деңгейі мен психологиялық әл-ауқатының салыстырмалы талдауы көрсетілген. Алынған нәтижелер медициналық жоғары оқу орындарының студенттерінің өзін-өзі бағалау шкаласы бойынша көрсеткіштері төмен (67,3%) және мазасыздық деңгейі жоғары (66,9%) екенін көрсетеді. Нәтижелер медицина факультетінің студенттері жаратылыстану ғылымдарының студенттеріне қарағанда ТБ дамытуға бейім деген гипотезаны қолдайды. Жаратылыстану ғылымдары факультеті студенттерінің жоғары өзін-өзі бағалау деңгейі 18,7% құрайды және медицина факультетінің студенттерімен салыстырғанда бұл көрсеткіштен 1,9 есе жоғары екенін көрсетеді (9,9%). Медицина факультетінің студенттерінің орташа өзін-өзі бағалауы жаратылыстану ғылымдарының студенттеріне қарағанда 3 есе аз, ал медициналық студенттердің өзін-өзі бағалауы болашақ мұғалімдерге қарағанда 5,3 есе жоғары. Алынған нәтижелерге сүйене отырып, студенттер арасындағы тамақтанудың бұзылуы өзін-өзі бағалау деңгейіне, сұлулықтың әлеуметтік стандарттарын қабылдауға және психологиялық жағдайға айқын тәуелділікке ие екендігі анықталды.

Түйін сөздер: *тамақтанудың бұзылуы, мазасыздық деңгейі, өзін-өзі бағалау, әлеуметтік медиа, білім.*

Zhumakhan D.M, Mamyrbekova A.K.

Khoja Akhmet Yassawi International Kazakh-Turkish University, Turkistan, Kazakhstan

THE CAUSES OF EATING DISORDERS (ED) FOR STUDENTS

Abstract

The work considers the problem of eating disorders (ED) from a modern point of view. Possible causes of the formation of an eating disorder have been investigated. A comparative analysis of the level of self-esteem and psychological well-being among students of the Faculty of Medicine and the Faculty of Natural Sciences was shown. The results show that medical students have lower scores (67.3%) on the self-assessment scale and a higher level of anxiety (66.9%). The results confirm the hypothesis that students of medical faculties are more likely to develop ED than students of the Faculty of Natural Sciences. The level of high self-esteem of students of the Faculty

of Natural Sciences is 18.7%, and shows that it is 1.9 times higher than this indicator compared to students of the Faculty of Medicine (9.9%). The average self-esteem of students of the Faculty of Medicine is 3 times less than that of students of the Faculty of Natural Sciences, and the low self-esteem of medical students is 5.3 times higher than that of future teachers. Based on the results obtained, it was found that eating disorders among students have a clear dependence on the level of self-esteem, perception of social standards of beauty and psychological state.

Key words: *eating disorders, anxiety levels, self-esteem, social media, education.*

Введение. Расстройства пищевого поведения (РПП) представляют собой группу заболеваний, которые характеризуются нарушениями в принятии пищи, связанными с искажённым восприятием своего тела, что может привести к различным психосоматическим последствиям людей [1, с. 32-35; 2, с. 715-717]. Среди студентов, особенно в медицинских вузах, данная проблема приобретает особое значение из-за высокого уровня стресса, социальной адаптации и склонности к самокритике, что делает их уязвимыми к развитию таких расстройств. Современное общество оказывает существенное влияние на формирование идеалов красоты, что, в свою очередь, становится основным фактором, способствующим развитию РПП у молодых людей [3, с. 711-713; 4, с. 345-347; 5, с. 402-404].

Гипотеза исследования: уровень самооценки и восприятие социальных стандартов красоты значительно влияют на развитие расстройства пищевого поведения среди студентов. Студенты медицинских факультетов, как и студенты других факультетов, подвержены влиянию общества и могут быть более склонны к самоанализу и самокритике, что увеличивает риск возникновения РПП.

Цель исследования - выявление причин возникновения расстройства пищевого поведения среди студентов и изучение влияния социальных факторов, стандартов красоты и самооценки на развитие данных расстройств.

Материалы и методы исследований. Объектом исследования являлись 100 студентов медицинского факультета и 100 студентов факультета естественных наук Международного казахско-турецкого университета имени Ходжи Ахмеда Ясави. Предмет исследования - влияние социальных факторов, самооценки и стандартов красоты на развитие расстройства пищевого поведения среди студентов.

Анкетирование студентов осуществлялось с использованием опросников: «Определение уровня самооценки» С. В. Ковалева; «Шкала психологического благополучия (The scales of psychological well-being)» К. Рифф/Психологические тесты для анализа

самооценки и уровня стресса. Расчеты проводились с помощью программы IBM SPSS Statistics 23 [6, с. 650-653; 7, с. 140-142].

Результаты и их обсуждение. РПП включает в себя несколько заболеваний, среди которых: анорексия, булимия и компульсивное переедание. Анорексия характеризуется отказом от пищи, избыточным контролем веса и искажённым восприятием своего тела. Булемия проявляется периодическими приступами переедания, за которыми следуют попытки избавиться от пищи (рвота, использование слабительных и т.д.). Компульсивное переедание включает неконтролируемые эпизоды потребления пищи в больших количествах без компенсации [8, с. 125-126].

В начале исследования был создан список возможных кодов причин расстройств пищевого поведения. Затем вручную сгенерирован набор кодов с вопросами: «Как вы думаете, что было причиной(ами) вашего расстройства пищевого поведения?» и «Как вы думаете, что является причиной(ами) расстройств пищевого поведения?», на основании которых определен уникальный, но релевантный набор из восьми ключевых тем. Восемь тем, которые возникли из данных, были следующими: 1) травматические жизненные события, 2) семейные проблемы, 3) социальные проблемы, 4) психологические и эмоциональные проблемы, 5) генетика и биология, 6) идеалы СМИ и культуры, 7) спорт и здоровье и 8) образ тела и питание. Затем ответы участников были сгруппированы по каждой из этих категорий. Многие участники определили несколько причин расстройств пищевого поведения, которые поэтому были сгруппированы по нескольким категориям. Ответы были закодированы с целью обеспечения надежности. Участники с расстройствами пищевого поведения чаще всего одобряли психологические/эмоциональные и социальные проблемы, а идеалы генетики/биологии и СМИ/культуры одобрялись меньше всего. Участники без расстройств пищевого поведения чаще всего одобряли психологические/эмоциональные проблемы и идеалы СМИ/культуры, а травматические жизненные события и спорт/здоровье одобрялись меньше всего. Между группами наблюдалась разница в одобрении СМИ как причины расстройств пищевого поведения, что говорит о том, что люди без расстройств пищевого поведения могут чрезмерно приписывать СМИ как основную причину, в то время как люди с расстройствами пищевого поведения могут не полностью осознавать влияние СМИ. Кроме того, хотя обе группы высоко одобряли психологические/эмоциональные проблемы, среди людей без расстройств пищевого поведения наблюдалась заметная стигматизация в отношении расстройств пищевого поведения.

Тест χ^2-квадрат на соответствие показал, что участники этой выборки продемонстрировали значительно разные показатели одобрения причин расстройств пищевого поведения, χ^2 (7, n =108)=41,63, p <0,05. В частности, психологические и эмоциональные (n=30) и социальные проблемы (n=22) были одобрены чаще всего, с наименьшим количеством одобрений генетики и биологии (n =2) и идеалов СМИ и культуры (n=5). Респонденты с элементами анорексии чаще всего указывали психологические и эмоциональные проблемы в качестве причины (n=13), за которыми следовали проблемы с образом тела и питанием (n=9). Респонденты с булемией указали психологические и эмоциональные (n=8) и социальные (n=7) в качестве основных причин. Те, у кого были оба изменений перечисляли все типы проблем в качестве причин, поэтому не было четкой основной причины, хотя социальные (n =5) и психологические и эмоциональные проблемы (n=4) были немного чаще подтверждены. Наконец, те, у кого были другие расстройства пищевого поведения, чаще всего называли психологические и эмоциональные проблемы (n=5) и травматические жизненные события (n=3). Полный список частот, с которыми люди ссылались на каждую причинную категорию представлен в Таблице 1.

Студенты без расстройств пищевого поведения

Тест хи-квадрат на соответствие показал, что участники этой выборки продемонстрировали значительно разные показатели одобрения причин расстройств пищевого поведения, χ^2 (7, n=414)=326,95, p<0,05. В частности, чаще всего одобрялись психологические и эмоциональные проблемы (n=141), а также идеалы СМИ и культуры (n =104), при этом наименьшее количество одобрений было у семейных проблем (n =28), генетики и биологии (n=18), травматических жизненных событий (n=5), а также спорта и здоровья (n=4). Очевидно, что эта выборка отличалась от выборки лиц с расстройствами пищевого поведения в том, что они считали основными причинами.

Таблица 1 - Частота упоминания каждой категории в качестве причин расстройств пищевого поведения

Категория	Частота в зависимости от расстройства пищевого поведения				
	Анорексия	Булимия	Анорексия, булемия	Другие	Отсутствие РПП
Травматические жизненные события	5 (19%)	3 (25%)	2 (18%)	3 (38%)	5 (2%)
Семейные	7 (27%)	2 (17%)	1 (9%)	1 (13%)	28 (13%)

проблемы					
Социальные проблемы	8 (31%)	7 (58%)	5 (45%)	2 (25%)	57 (26%)
Психологические и эмоциональные проблемы	13 (50%)	8 (67%)	4 (36%)	5 (63%)	141 (64%)
Генетика и биология	0 (0%)	0 (0%)	2 (18%)	0 (0%)	18 (8%)
Идеалы СМИ и культуры	2 (8%)	0 (0%)	3 (27%)	0 (0%)	104 (47%)
Спорт и здоровье	6 (23%)	2 (17%)	2 (18%)	1 (13%)	4 (2%)
Питание и идеализация тела	9 (35%)	1 (8%)	3 (27%)	1 (13%)	57 (26%)

Примечание: Числа в таблице показывают, сколько раз каждая причина была упомянута в каждой отдельной выборке. Числа в скобках в таблице показывают долю студентов в каждой выборке, сообщающих об этой конкретной причине. Общий размер выборки относится к тому, сколько студентов было в каждой выборке. Общее количество данных ответов относится к тому, сколько различных ответов было предоставлено каждой выборкой (т. е. некоторые студенты указали несколько причин расстройств пищевого поведения).

Студенты, особенно в медицинских факультетах, часто сталкиваются с высокими требованиями к себе. Современное общество акцентирует внимание на физических параметрах, таких как стройность и внешний вид. Медиапространство, социальные сети и реклама формируют стандарты красоты, которые могут влиять на восприятие собственной фигуры [9, с. 180-182; 10, с. 36-37]. Особенно уязвимы к этим воздействиям студенты, находящиеся в процессе социализации и формирования своей идентичности. Стандарты успеха, на фоне которых они оценивают себя, могут привести к формированию заниженной самооценки и психологическим проблемам. В частности, в группе студентов медицинских специальностей нередко наблюдается повышенная самокритика и стремление к перфекционизму, что может способствовать развитию РПП. Результаты показали, что развитие РПП распространена, особенно среди девочек, и что идеалы тела специфичны для пола, худой идеал более распространен среди девочек, а мускулистый идеал — среди мальчиков. Результаты также показали сильную связь между РПП и воспринимаемым

давлением соответствовать этим идеалам внешности. Четверть участников сообщили, что тратят четыре часа или более на социальные сети ежедневно, а 80% девочек сообщили, что социальные сети, особенно Instagram и TikTok, оказали негативное влияние на то, как они относятся к своей внешности. У этих девочек были значительно более высокие уровни развития РПП, они сообщили о более высоком уровне давления на внешность со стороны СМИ. Результаты иллюстрируют необходимость продолжать решать потенциальные риски использования социальных сетей среди молодежи и продолжать отслеживать влияние социальных сетей на восприятие молодыми людьми себя, своей внешности и привычек в еде.

В ходе исследования были опрошены студенты двух групп: медицинского факультета и студентов факультета естественных наук. Мы использовали опросник С.В. Ковалева для оценки уровня самооценки и шкалу К. Рифф для анализа психологического благополучия. Результаты показали, что студенты медицинских вузов, как правило, имеют более низкую самооценку и более высокий уровень стресса, что делает их более уязвимыми к развитию РПП. По результатам тестов, студенты медицинских вузов имеют более низкие показатели (67,3%) по шкале самооценки и более высокий уровень тревожности (66,9%). Это подтверждает гипотезу о том, что студенты медицинских факультетов, более склонны к развитию РПП, чем студенты факультета естественных наук. Уровень высокой самооценки студентов факультета естественных наук составляет 18,7%, и показывает что он в 1,9 раз превышает этот показатель по сравнению со студентами медицинского факультета (9,9%). Средняя самооценка у студентов медицинского факультета в 3 раза меньше, чем у студентов факультета естественных наук, а низкая самооценка студентов-медиков в 5,3 раза выше, чем у будущих педагогов (рис.1).

Анализ психологического благополучия по шкале К. Риффа показал, что более высокий уровень тревожности характерен для студентов-медиков и этот показатель в 10,8 раз превышает значение данного уровня тревожности по сравнению со студентами факультета естественных наук. Средний и низкий уровни тревожности студентов–будущих педагогов имеют более высокие значения и составляют 51,3% и 42,5% соответственно, у студентов медиков эти значения равны 23,7% и 9,4% соответственно (рис. 2).

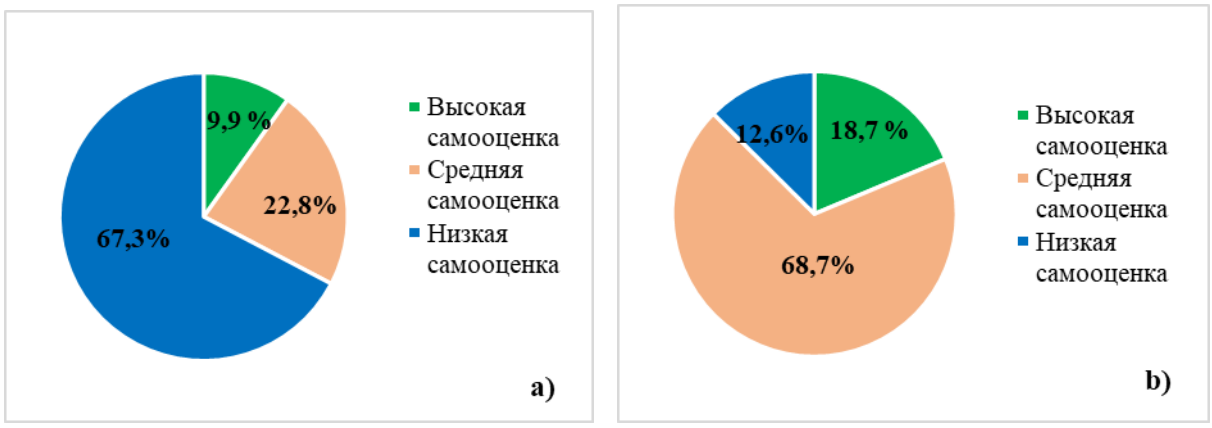


Рисунок 1 - Результаты уровня самооценки по опроснику С.В. Ковалева студентов медицинского факультета (а) и факультета естественных наук

(b)

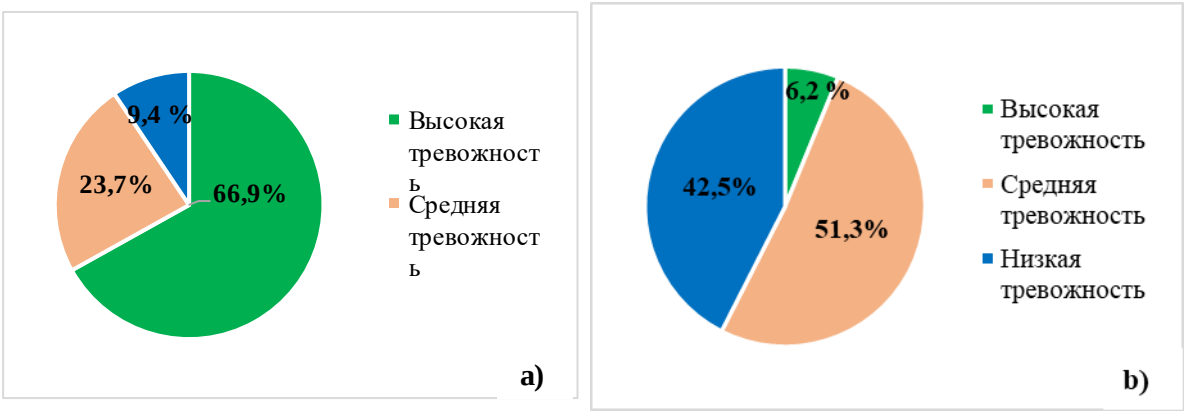


Рисунок 2 - Результаты анализа психологического благополучия по шкале К. Риффа студентов медицинского факультета (а) и факультета естественных наук (b**)**

В работе также были рассмотрены факторы, которые обеспечивали благополучие студента. Все факторы рассмотрены на внешнем (внеличностном), психологическом (личностном) и субъективно-личностном уровне. Полученные результаты свидетельствуют о том, что студенты еще достаточно молоды и взгляды и суждения о факторах личностного благополучия не сформированы. 45,6% студентов отметили психологическое благополучие как фактор в системе личностного благополучия, 25,5% - межличностное благополучие, 15,4% - внешнее внеличностное благополучие и 13,5% - субъективное благополучие.

Выводы: Таким образом, результаты проведённого исследования подтверждают, что расстройства пищевого поведения среди студентов имеют зависимость от уровня самооценки, восприятия социальных стандартов красоты и психологического состояния. Для

профилактики РПП важно проводить работу по повышению самооценки, развитию устойчивости к общественным стандартам и стрессам. Рекомендуется внедрять образовательные программы, направленные на улучшение психоэмоционального здоровья студентов, а также проводить консультации с психологами и психотерапевтами. Использование открытой качественной оценки позволило получить полную картину восприятия людьми причин РПП.

Список литературы

1. Blodgett Salafia E.H., Jones M.E., Haugen E.C. Perceptions of the causes of eating disorders: a comparison of individuals with and without eating disorders // Journal of Eating Disorders. -2015. - №3. – P. 32-35. *https://doi.org/10.1186/s40337-015-0069-8*

2. Swanson S.A., Crow S.J., Le Grange D., Swendsen J., Merikangas K.R. Prevalence and correlates of eating disorders in adolescents. Results from the national comorbidity survey replication adolescent supplement // Archives of General Psychiatry. - 2011. - №68(7). – P. 714-723. https://doi.org/10.1001/archgenpsychiatry.2011.22

3. Le Grange D., Swanson S.A., Crow S.J., Merikangas K.R. Eating disorder not otherwise specified presentation in the US population// International Journal of Eating Disorders. – 2012. - №45(5). – P. 711-718. https://doi.org/10.1002/eat.22006

4. Udo T., Carlos M. Grilo Prevalence and correlates of DSM-5–Defined eating disorders in a Nationally representative sample of U.S. adults // Biological Psychiatry. - 2018. – Vol. 84. – Is. 5. – P. 345-354. *https://doi.org/10.1016/j.biopsych.2018.03.014*

5. Vanwoerden S., Stepp S.D. The diagnostic and statistical manual of mental disorders, fifth edition, alternative model conceptualization of borderline personality disorder: A review of the evidence // Personal Disorders. - 2022. - №13(4). – P. 402-406. https://doi.org/10.1037/per0000563

6. Hopwood C.J., Good E.W., Morey L.C. Validity of the DSM-5 levels of personality functioning scale-self report // Journal of Personality Assessment. – 2018. - №100(6). – P. 650–659. https://doi.org/10.1080/00223891.2017.1420660

7. Yilmaz Z., Hardaway A.J., Bulik C.M. Genetics and epigenetics of eating disorders // Advances in Genomics and Genetics. – 2015. - №5. – P. 131–150. https://doi.org/*10.2147/AGG.S55776*

8. Nilsson K., Abrahamsson E., Torbiornsson A., Hägglöf B. Causes of adolescent onset anorexia nervosa: patient perspectives // Eating Disorders. – 2007. - №15. – P. 125–133. *https://doi.org/10.1080/10640260701190642*

9. Tylka T.L. The relation between body dissatisfaction and eating disorder symptomatology: an analysis of moderating variables // Journal of Counseling Psychology. – 2004. - №51. – P. 178–191. https://doi.org/*10.1037/0022-0167.51.2.178*

10. Dahlgren C.L., Sundgot-Borgen C., Kvalem I.L. Further evidence of the association between social media use, eating disorder pathology and appearance ideals and pressure: a cross-sectional study in Norwegian adolescents // Journal of Eating Disorders. – 2024. - №12. – P. 34 – 37. https://doi.org/10.1186/s40337-024-00992-3

Тунгушбаева Н. К., Ахвердиева А. А., Социалова Д. Н.
«Онтустік Казакстан медицина академиясы» АК, Шымкент к., Казакстан

ҚАНТ ДИАБЕТІН ЕМДЕУДІҢ ИННОВАЦИЯЛЫҚ ӘДІСТЕРІ

Аңдатпа

Қант диабетін емдеудің инновациялық әдістері қазіргі уақытта жасушалық терапия, гендік инженерия, инкретин-негізді фармакотерапия, нанотехнологиялар және жасанды интеллектке негізделген цифрлық шешімдер бағытында қарқынды дамып келеді. Әдеби шолу нәтижелері бойынша 1-типті қант диабетінде генетикалық модификацияланған β-жасушаларды трансплантациялау, плюрипотентті дің жасушаларынан алынған аралшықтәрізді құрылымдар, макроинкапсуляция және иммундық «маскировка» тәсілдері эндокриндік функцияны қалпына келтірудің жаңа мүмкіндіктерін көрсетеді. Сонымен қатар, SGLT2 тежегіштері, GLP-1 рецептор агонистері және стероидты емес минералокортикоид рецептор антагонистері қант диабетінде гликемиялық бақылаумен қатар кардио-ренальды қорғаныс әсерін қамтамасыз етеді. GLP-1/GIP және үштік агонисттер салмақты азайту, тәбетті реттеу және липидтік алмасуды жақсарту тұрғысынан ерекше перспективалы болып отыр. Глюкозаға жауап беретін «ақылды» инсулин жеткізу жүйелері, микроинелі патчтар, имплантацияланатын платформалар және нанобөлшекті тасымалдаушылар гипогликемия қаупін төмендетіп, емнің қолайлылығын арттыруға мүмкіндік береді. Жасанды интеллекті бар клиникалық шешім қолдау жүйелері мен үздіксіз глюкоза мониторингімен ықпалдасқан іргелі модельдер инсулин терапиясын дербестендіруге жағдай жасайды. Бұдан бөлек, аутоиммунды диабетке қарсы иммуномодуляциялық емдер, соның ішінде teplizumab және эпитоп-негізді вакциналар, аурудың басталуын кешіктіру және β-жасушаларды сақтап қалу стратегиялары ретінде

қарастырылуда. Осылайша, қант диабетін емдеудің заманауи инновациялық бағыттары ауруды басқаруды жаңа деңгейге көтеріп, болашақта дербестендірілген, қауіпсіз және тиімді терапия үлгілерін қалыптастыруға негіз болады.

Түйін сөздер: қант диабеті, жасушалық терапия, β-жасушалар, CRISPR, SGLT2 тежегіштері, GLP-1 рецептор агонистері, нанотехнология, жасанды интеллект, иммуномодуляция, дербестендірілген терапия.

Тунгушбаева Н.К., Ахвердиева А.А., Социалова Д.Н.
АО «Южно-Казахстанская медицинская академия», г. Шымкент, Казахстан

ИННОВАЦИОННЫЕ МЕТОДЫ ЛЕЧЕНИЯ САХАРНОГО ДИАБЕТА

Аннотация

Инновационные методы лечения сахарного диабета в настоящее время активно развиваются в направлениях клеточной терапии, генной инженерии, инкретин-ориентированной фармакотерапии, нанотехнологий и цифровых решений на основе искусственного интеллекта. По данным литературного обзора, при сахарном диабете 1 типа трансплантация генетически модифицированных β-клеток, использование островковоподобных структур, полученных из плюрипотентных стволовых клеток, макроинкапсуляция и методы иммунной защиты открывают новые возможности восстановления эндокринной функции. Наряду с этим ингибиторы SGLT2, агонисты рецепторов GLP-1 и нестероидные антагонисты минералокортикоидных рецепторов обеспечивают не только гликемический контроль, но и выраженную кардио-ренальную защиту. Двойные агонисты GLP-1/GIP и тройные агонисты представляют особый интерес в аспекте снижения массы тела, регуляции аппетита и улучшения липидного обмена. Глюкозочувствительные умные системы доставки инсулина, микроигольчатые пластыри, имплантируемые платформы и наночастичные носители позволяют уменьшить риск гипогликемии и повысить удобство терапии. Системы поддержки клинических решений с элементами искусственного интеллекта и модели, интегрированные с непрерывным мониторингом глюкозы, создают условия для персонализации инсулинотерапии. Кроме того, иммуномодулирующие подходы при аутоиммунном диабете, включая teplizumab и эпитоп-ориентированные вакцины, рассматриваются как стратегии отсрочки дебюта заболевания и сохранения β-клеток. Таким образом, современные инновационные направления лечения сахарного диабета выводят управление заболеванием на новый уровень и формируют основу

для разработки в будущем персонализированных, безопасных и эффективных терапевтических моделей.

Ключевые слова: *сахарный диабет, клеточная терапия, β-клетки, генная инженерия, ингибиторы SGLT2, агонисты рецепторов GLP-1, нанотехнологии, искусственный интеллект, иммуномодуляция, персонализированная терапия.*

Tungushbaeva N.K., Akhverdieva A.A., Sotsialova D.N.
JSC “South Kazakhstan Medical Academy”, Shymkent, Kazakhstan

INNOVATIVE METHODS FOR THE TREATMENT OF DIABETES MELLITUS

Abstract

Innovative methods for the treatment of diabetes mellitus are currently developing rapidly in the fields of cell therapy, genetic engineering, incretin-based pharmacotherapy, nanotechnology, and digital solutions supported by artificial intelligence. According to the reviewed literature, in type 1 diabetes mellitus the transplantation of genetically modified β-cells, the use of islet-like structures derived from pluripotent stem cells, macroencapsulation, and immune-protective approaches provide new opportunities for restoring endocrine function. In addition, SGLT2 inhibitors, GLP-1 receptor agonists, and nonsteroidal mineralocorticoid receptor antagonists offer not only glycemic control but also significant cardiorenal protection. Dual GLP-1/GIP agonists and triple agonists are especially promising in terms of weight reduction, appetite regulation, and improvement of lipid metabolism. Glucose-responsive smart insulin delivery systems, microneedle patches, implantable platforms, and nanoparticle carriers may reduce the risk of hypoglycemia and improve treatment convenience. Artificial intelligence-based clinical decision support systems and models integrated with continuous glucose monitoring create conditions for the personalization of insulin therapy. Furthermore, immunomodulatory approaches in autoimmune diabetes, including teplizumab and epitope-based vaccines, are being considered as strategies to delay disease onset and preserve β-cell function. Thus, modern innovative directions in diabetes treatment bring disease management to a new level and provide the basis for future personalized, safe, and effective therapeutic models.

Keywords: *diabetes mellitus, cell therapy, β-cells, genetic engineering, SGLT2 inhibitors, GLP-1 receptor agonists, nanotechnology, artificial intelligence, immunomodulation, personalized therapy.*

Клеткалық терапияның клиникалық іске асу мүмкіндігі қант диабетінің 1-түрінде **иммуносупрессиясыз** аллогенді генетикалық модификацияланған β-клеткаларды трансплантациялау арқылы дәлелденді, бұл дәстүрлі аралшық аллотрансплантациясымен салыстырғанда қауіп–пайда теңгерімін түбегейлі өзгертеді [1, 887–889 б.]. Бұл, әрине, бәріне бірдей айқын емес: авторлар CRISPR-Cas12b және лентивирустық трансдукцияны қолданып, жасушаларды өңдегеннен кейін оларды **шынтақ бұлшық етіне** имплантациялағанын, әрі **12 апта** өткен соң редактірленген жасушаларға бағытталған иммундық жауап байқалмағанын иммунологиялық тестілермен және клиникалық өлшемдермен көрсетеді [1, с. 889–891]. Функционалдық тұрғыдан да дәлел мықты: трансплантат **глюкозаға тәуелді С-пептид** секрециясын тұрақты түрде қамтамасыз етіп, in vivo инсулинсекреторлық белсенділіктің сақталғанын айғақтайды [1, 891–892 б.]. Маңыздысы – жүйелік иммуносупрессияның болмауы клиникалық трансляция алдындағы басты тұсауды босатады, бірақ ұзақ мерзімді қауіпсіздік пен метаболикалық әсердің шыдамдылығы қосымша бақылауды қажет етеді деген байыпты ескерту жасалады [1, 893–894 б.].

Осы контекстен қарағанда, **плюрипотентті дің жасушаларынан (hPSC/ESC) β-клеткаларды/SC-islets алу** бағытындағы стратегиялардың клиникалық көшуге жақындағаны түсінікті болады, алайда екі «тар өткел» сақталады: имплантациядан кейін ерте жасуша шығыны және ұзақ мерзімді иммундық басылу [2, 530–533 б.]. Жаңа техникалық шешімдер бар: инкапсуляция, имплантация орнының мұқият таңдалуы, микроорта мен жетілу мониторингі, сондай-ақ биоқауіпсіздік (қалдық плюрипотенттілікті бақылау, онкогендік тәуекелді азайту) – мұның бәрі трансляцияға нақты жол салады [2, 540–546 б.]. Бір сөйлеммен түйіндесек, ерте кезеңдегі «критикалық жоғалуды» және **созылмалы иммундық қысымды** бір уақытта басқармайынша, аса функционалды SC-islets те берік клиникалық нәтижеге жеткізбейді [2, 546–548 б.].

Басқарылымдылықты күшейтудің қызық жолы – **hiPSC-ті алға бағдарланған бағдарламалау**: **NGN3/PDX1/MAFA** транскрипциялық факторларының экспрессиясы β-тәрізді фенотиптің жедел қалыптасуын және дифференциация вариабельділігінің кемуін қамтамасыз етеді [3, 13608 б.]. Зерттеуде осы факторларды панкреатикалық спецификация фазасында индукциялау **5-күнге** қарай мақсатты маркерлердің экспрессиясын және моношабақ өсіруде глюкозаға жауап беретін секрецияны туындататыны көрсетіледі; дегенмен, тұрақты эндогендік инсулин өндірісі үшін уақыт терезелерін дәл баптау және кейінгі «жетілдіру» кезеңі міндетті екені анық [3, 13608 б.]. Тіпті вектор архитектурасының ұсақ-түйегі де маңызды: **үш-цистронды лентивекторлардағы 2А-пептидтер** бірлескен

экспрессияны жеңілдеткенімен, үздіксіз коэкспрессия жасушалық машинаны шамадан тыс жүктеп, **PDX1** ақуызы деңгейінің төмендеуіне әкелуі мүмкін – демек, экспрессияны дозалау мен уақытша ажырату жетілген β-фенотипке жетудің кілті [3, 13608 б.].

Халықаралық және отандық деректерді салыстырсақ, қазақ/орыс тіліндегі кең шолу β-клетка массасын қалпына келтірудің үш жолын нақтылайды: **неогенез**, **пролиферация**, **трансифференциация**; әрі фармакологиялық стимулдар мен тіндік «ниша» факторларын экзогенді жасушалық алмастырумен синергияда қарастыру ұсынылады [4, 396–399 б.]. Бұл көзқарас тәжірибелік модельдердегі зақым-қалпына келу динамикасын жүйелеп, трансплантация мен микроортаны мақсатты модуляцияны біріктіретін аралас стратегиялардың теориялық негізін қалыптастырады [4, 400–403 б.].

Ал алғашқы апталардағы басты қауіптің бірі – **гипоксия** – SC-аралшықтарда жүйелі сипаттама алды: оттегі жетіспегенде β-клеткалар транскриптомдық қолтаңбасын да, метаболикалық функциясын да жоғалтады, соның салдарынан глюкозаға жауап әлсірейді [5, 4787 б.]. Молекулалық талдау **EGR1, FOS, JUN** секілді ерте жауап гендерінің басылуын және β-клеткалық реттеушілердің әлсіреуін көрсетті, ал **EDN3** экспрессиясын күшейту төмен O_2 жағдайында β-идентичносты мен функционалдықты сақтап, нақты интервенциялық нысан мен трансплантат «ниша» талаптарын ұсынады [5, 4787 б.]. Осы дерекке сүйенсек, **проангиогенді шешімдер** мен жасуша/құрылғыны алдын ала «condition» ету алғашқы апталардағы функционалдық сәтсіздікті барынша азайтудың сара жолы екені айқын [5, 4787 б.].

Сонымен қатар, **ксено-жасушалық терапия** (шошқа көзінен) қолжетімді жасуша көзін кеңейту құралы ретінде қарастырылуда, бірақ иммунологиялық тосқауылдар мен инфекциялық тәуекелдер алдымыздан шығады [6, 14–18 б.]. Негізгі түйіндер – **α-Gal** антигені мен комплементтің белсенуі; олар не қатаң **иммуноизоляцияны** (инкапсуляция) талап етеді, не донор организмнің терең генетикалық модификациясын, бұған қоса **PERV** ретровирустарының қаупі биоқауіпсіздік стандарттарын барынша күшейтуді міндеттейді [6, 19–21 б.]. Қорытынды логика айқын: ксено-жол тек иммундық «қалқанды» көпсатылы инфекцияға қарсы протоколдармен ұштастырғанда ғана клиникалық тұрғыдан ақталады, әйтпесе қауіптер әлеуетті артықшылықтарды басып озады [6, 21–23 б.].

Ал **pluripotent stem cell**-ден жасалған өнімдерді макроинкапсуляторларда пациенттерге енгізген ерте клиникалық сынақтар **базальді және стимулға сезімтал С-пептид** секрециясының пайда болуын көрсетті, яғни жасушалық өнімнің функционалдық интеграциясы орын алған [7, 2047–2051 б.]. Дегенмен, иммундық жауаптың алдын алу үшін

жүйелік иммуносупрессия қажет болды, бұл масштабтау мен қауіпсіздік тұрғысынан басты шектеу болып қала берді және **иммуноқорғанысқа ие** жасушалық шешімдерді іздеуді жылдамдатты [7, 2055–2061 б.].

Соңында, гендік тәсілдерге жасалған жүйелі шолу **CRISPR-Cas9** технологиясының **ex vivo/in vivo** терапиялық стратегияларында – антигенпрезентация жолдарын редактірлейтін «гипоиммунды» жасушалардан бастап, β-клеткалық осалдықтарды түзету мен диабетті модельдеуге дейін – нақты орын алғанын дәлелдейді [8, 15240 б.]. Осы мәліметтерге сүйеніп, былай деуге болады: жасушалық инженерия, иммундық «маскировка» және «ниша»-ны нысаналы басқарудың интеграциясы **жүйелік иммуносупрессиясыз** эндокриндік функцияны орнықты қалпына келтірудің негізгі шартына айналып келеді [8, 15240 б.].

SGLT2 тежегіштері (SGLT2i), GLP-1 рецептор агонистері (GLP-1RA) және стероидты емес минералокортикоид рецептор антагонистері (nsMRA, мысалы, финеренон) өзара толықтыратын метаболикалық және кардио-ренальды әсерлер береді. Бұл үйлесімнің клиникалық артықшылығы барған сайын көбірек дәлелденіп отыр [9, 1–13 б.]. Қызығы, глюкозаны төмендетуден бөлек, осы үш агенттің әрқайсысы жүрек-қантамыр қауіптерін де айтарлықтай азайтады. Мәселен, SGLT2i – натрийурез және шумақішілік қысымның төмендеуі арқылы, GLP-1RA – тәбетті бәсеңдетіп салмақ жоғалту арқылы, ал nsMRA – фиброзға қарсы әсер ету арқылы қосымша нәтижелер береді [9, 1–13 б.]. Алайда, кез келген тиімді терапияның көлеңкелі жағы бар: SGLT2i қабылдағанда эвгликемиялық кетоацидоз қаупі, GLP-1RA қолданғанда асқазан-ішек бұзылыстары, ал nsMRA кезінде гиперкалиемия байқалуы мүмкін [9, 1–13 б.]. Осы себептен емді таңдағанда науқастың жеке фенотипін ескеру және ем барысында мұқият бақылау жүргізу аса маңызды. Авторлар дербестендірілген фармакотерапияға арналған нақты алгоритмдер ұсынып, әрбір емдік комбинацияны аурудың клиникалық бейініне сәйкестендіруді ұсынады [9, 1–13 б.].

SGLT2 тежегіштері тек гликемияға ғана емес, бүкіл метаболикалық ортаның қайта бапталуына әсер ететіні байқалады. Олардың рөлі – эритропоэтин түзілуін күшейту, май қышқылдары-кетон тізбегін энергетикалық отын ретінде белсенді пайдалану, несеп қышқылы деңгейін төмендету, сондай-ақ қабыну сигналдарын бәсеңдету арқылы митохондриялық тиімділікті арттыру [10, 1601633 б.]. Бұл механизмдер жүрек пен бүйрек қызметін қорғауға айқын ықпал етіп, SGLT2 тежегіштерін диабеттегі стратегиялық «тірек класқа» айналдыруда [10, 1601633 б.].

GLP-1-ге негізделген терапия соңғы жылдары шынайы эволюциядан өтті. Біріншіден, моноагонисттерден қос және үштік агонисттерге қарай бағыт ауысты, нәтижесінде бір

мезетте салмақты азайтып, гликемияны түзететін күрделі механизмдер іске қосылды [11, 60 б.].

Екіншіден, GLP-1/GIP қос агонисттері және GLP-1/GIP/глюкагон үштік агонисттері бауыр-липид алмасуын жақсартуда, энергетикалық шығынды арттыруда және тәбетті реттеуде жаңа мүмкіндіктер берді [11, 60 б.].

Тағы бір қызықты идея – эндогенді GLP-1 өндірісін көбейту және ішектегі **L-жасушалардың** дифференциациясын индукциялау. Бұл тәсіл ағзаның өз инкретин осін «оятуға» негізделгендіктен, ұзақ мерзімді ремоделдеу стратегиялары үшін жаңа перспективалар ашады [11, 60 б.].

Нанотехнологияға сүйенген «ақылды» жүйелердің басты мақсаты – глюкоза деңгейін нақты сезіп, инсулинді сұранысқа сай бөлуді қамтамасыз ету. Мұндай жүйелер глюкоза оксидазасы, фенилборон қышқылы, ферменттік-редокс каскадтары сияқты сенсорлық триггерлерге негізделген [12, 777 б.].

Ғалымдар микроинелермен жабдықталған патчтар, полимерлі капсулалар (PLGA, хитозан) және көпқабатты нанобөлшектер құрастырып, пролонгирленген әрі өзін-өзі реттейтін босату жүйелерін қалыптастыруда. Бұл технологиялар гипогликемия қаупін төмендетіп, науқастар үшін күнделікті инъекция жүктемесін жеңілдетуі мүмкін [12, 777 б.]. Осыдан бөлек, трансдермальды, ингаляциялық және имплантацияланатын платформаларға арналған жаңа биоматериалдар жасалып жатыр. Олар болашақта жабық циклді жүйелерге жақындайтын тұтас экожүйе қалыптастыруы ықтимал [12, 777 б.].

Жасанды интеллекті бар шешім қолдау жүйелері (CDSS) инсулин дозасын жекелеп есептеуге мүмкіндік береді. Мұндай жүйелер гипогликемия қаупін азайтып, глюкоза вариабельділігін төмендетеді және нақты уақыт режимінде ұсыныстар береді [13, 1–8 б.]. CGM деректерімен тығыз интеграция және сорғы жүйелерімен үйлесім бұл процесті жеңілдетеді, ал қауіпсіздік параметрлерінің сақталуы мен «human-in-the-loop» қағидаты клиникалық қолданудың негізгі талаптарын құрайды [13, 1–8 б.].

Осы саладағы үлкен қадам – түрлі құрылғылар мен науқас топтарына жалпыланатын іргелі модельдер жасау. Мұндай модельдер CGM-нен алынған мәліметтерді ұзақ мерзімді денсаулық нәтижелерімен байланыстырып, болжам жасау мүмкіндігін береді [14, 2408.11876 б.]. Мұндай тәсілдің артықшылығы – деректердің жетіспеушілігіне төзімділігі мен көші-құрастыруға бейімділігі. Бұл нақты өмірде қолдануға сенімділік пен тасымалданбалылық қосады [14, 2408.11876 б.].

Аутоиммунды диабетке бағытталған иммундық модуляцияда анти-CD3 (teplizumab) препаратының нәтижелері маңызды орын алды. Ол диабетке бейім адамдарда аурудың басталуын кешіктіруге мүмкіндік берді [15, 79–96 б.]. Сонымен бірге B-жасушаларға, ко-стимуляция жолдарына және регуляторлық T-жасуша осіне бағытталған стратегиялар β-жасушалардың сақталымын арттыруға ұмтылуда. Бірақ қауіпсіздік және иммундық толеранттылықтың тұрақтылығы әлі шешілмеген түйткіл болып тұр [15, 79–96 б.].

Эпитоп-негізді вакциналар бағыты ерекше қызығушылық тудырады. Бұл жерде HLA бейіндері мен аутореактивті репертуарды ескере отырып, проинсулин, GAD65 және IA-2 сияқты антигендердің иммунодоминантты аймақтары таңдалады [16, 2154098 б.]. Қазіргі зерттеулер ДНҚ-вакциналарды, пептидті нанобөлшектерді және лимфа-бағытталған жеткізу тәсілдерін қарастыруда. Мұндай тәсілдер иммундық толеранттылықты күшейтуі мүмкін, ал болашақта әрбір науқасқа бейімделген нақты эпитоптық протоколдар жүзеге асуы ықтимал [16, 2154098 б.].

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Carlsson P. O. et al. Survival of transplanted allogeneic beta cells with no immunosuppression //New England Journal of Medicine. – 2025. – Т. 393. – №. 9. – С. 887-894.

2. Hogrebe N. J., Ishahak M., Millman J. R. Developments in stem cell-derived islet replacement therapy for treating type 1 diabetes //Cell stem cell. – 2023. – Т. 30. – №. 5. – С. 530-548.

3. Jeyagaran A. et al. Forward programming of hiPSCs towards beta-like cells using Ngn3, Pdx1, and MafA //Scientific Reports. – 2024. – Т. 14. – №. 1. – С. 13608.

4. Пылаев Т. Е., Смышляева И. В., Попыхова Э. Б. Регенерация β-клеток островкового аппарата поджелудочной железы. Обзор литературы //Сахарный диабет. – 2022. – Т. 25. – №. 4. – С. 395-404.

5. Wang X. et al. Improving cellular fitness of human stem cell-derived islets under hypoxia //Nature Communications. – 2025. – Т. 16. – №. 1. – С. 4787.

6. Хрыщанович В. Я., Третьяк С. И., Глинник А. А. Ксеногенная клеточная терапия: современное состояние проблемы и перспективы свиной клеточной трансплантации //Журнал Гродненского государственного медицинского университета. – 2012. – №. 1 (37). – С. 14-23.

7. Ramzy A. et al. Implanted pluripotent stem-cell-derived pancreatic endoderm cells secrete glucose-responsive C-peptide in patients with type 1 diabetes //Cell stem cell. – 2021. – Т. 28. – №. 12. – С. 2047-2061. e5.

8. Lotfi M. et al. Application of CRISPR-Cas9 technology in diabetes research //Diabetic Medicine. – 2024. – Т. 41. – №. 1. – С. e15240.

9. Stougaard E. B., Curovic V. R., Hansen T. W. Combining SGLT2is, GLP1-RAs and nsMRAs in Diabetes: A Scoping Review of Current and Future Perspectives //Diabetes Therapy. – 2025. – С. 1-13.

10. Wu Q. et al. SGLT2 inhibitors as metabolic modulators: beyond glycemic control in type 2 diabetes //Frontiers in Endocrinology. – 2025. – Т. 16. – С. 1601633.

11. Movahednasab M. et al. GLP-1-based therapies for type 2 diabetes: from single, dual and triple agonists to endogenous GLP-1 production and L-cell differentiation //Diabetology & Metabolic Syndrome. – 2025. – Т. 17. – №. 1. – С. 60.

12. Kaushal A. et al. Revolutionizing Diabetes Management Through Nanotechnology-Driven Smart Systems //Pharmaceutics. – 2025. – Т. 17. – №. 6. – С. 777.

13. Panagiotou M. et al. Role of artificial intelligence in enhancing insulin recommendations and therapy outcomes //Die Diabetologie. – 2025. – С. 1-8.

14. Lutsker G. et al. From glucose patterns to health outcomes: A generalizable foundation model for continuous glucose monitor data analysis //arXiv preprint arXiv:2408.11876. – 2024.

15. Rathod S. Novel insights into the immunotherapy-based treatment strategy for autoimmune type 1 diabetes //Diabetology. – 2022. – Т. 3. – №. 1. – С. 79-96.

16. Firdessa Fite R. et al. Epitope-based precision immunotherapy of Type 1 diabetes //Human Vaccines & Immunotherapeutics. – 2023. – Т. 19. – №. 1. – С. 2154098.

УДК 159.9.072

Куспекова А.А., Мамырбекова А.К.

Международный казахско-турецкий университет им. Ходжи Ахмеда Ясави,

Туркестан, Казахстан

ИЗУЧЕНИЕ ВЗАИМОСВЯЗИ МЕЖДУ ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СОВРЕМЕННЫХ ГАДЖЕТОВ И АКАДЕМИЧЕСКОЙ УСПЕВАЕМОСТЬЮ СТУДЕНТОВ МЕДИЦИНСКОГО ФАКУЛЬТЕТА

Аннотация

В статье изучено влияние современных гаджетов на академическую успеваемость студентов 3 и 4 курсов медицинского факультета. Установлена связь между проблемным использованием гаджетов во время учебных занятий студентами, а также связи между изучаемыми дисциплинами, их порядком и поведением, связанным с киберлафингом среди студентов. На основании полученных результатов установлено, что академический стресс эффективно и положительно влияет на поведение киберлафинга, что подтверждает предположение, что академический стресс играет ключевую роль в продвижении поведения киберлени, что киберлень служит для студентов средством облегчения сенсорной перегрузки и стресса. Исследование показало, что связь между академическим стрессом и киберленью смягчается самоконтролем, при этом люди с низким самоконтролем более склонны к киберлени, особенно при высоком уровне академического стресса. Определены причины такого распространенного действия, как киберлафинг. Представлены рекомендации, направленные на предотвращение киберленности, способствующие повысить самоконтроль, снизить утомляемость и академический стресс, а также улучшить дальнейшую продуктивную поддержку, особенно в сфере образования.

Ключевые слова: *киберлафинг, стрессоустойчивость, анкетирование, академическая успеваемость, академический стресс.*

Куспекова А.А., Мамырбекова А.К.

Қожа Ахмет Ясауи атындағы Халықаралық қазақ-түрік университеті, Түркістан, Қазақстан

ЗАМАНАУИ ГАДЖЕТТЕРДІ ПАЙДАЛАНУ МЕН МЕДИЦИНА ФАКУЛЬТЕТІ СТУДЕНТТЕРІНІҢ ОҚУ ҮЛГЕРІМІ АРАСЫНДАҒЫ БАЙЛАНЫСТЫ ЗЕРТТЕУ

Андатпа

Мақалада заманауи гаджеттердің медицина факультетінің 3 және 4 курс студенттерінің оқу үлгеріміне әсері зерттелген. Студенттердің оқу сабақтары кезінде гаджеттерді проблемалық пайдалану, сондай-ақ зерттелетін пәндер, олардың тәртібі мен студенттер арасындағы киберлафингке байланысты мінез-құлық арасындағы байланыс орнатылды. Алынған нәтижелерге сүйене отырып, академиялық стресс киберлафинг мінез-құлқына тиімді және оң әсер ететіні анықталды, бұл академиялық стресс киберлафинг мінез-құлқын ілгерілетуде шешуші рөл атқарады, кибержалқаулық студенттерге сенсорлық

шамадан тыс жүктеме мен стрессті жеңілдету құралы ретінде қызмет етеді деген болжамды қолдайды. Зерттеу көрсеткендей, академиялық стресс пен кибержалқаулық арасындағы байланыс өзін-өзі бақылаумен жеңілдетілген, өзін-өзі төмен бақылауы киберлафингке бейім, әсіресе академиялық стресстің жоғары деңгейінде. Киберлафинг сияқты кең таралған әрекеттің себептері анықталды. Өзін-өзі бақылауды арттыруға, шаршауды және академиялық стрессті азайтуға, сондай-ақ, әсіресе білім беру саласында одан әрі өнімді қолдауды жақсартуға ықпал ететін кибержалқаулығын алдын алуға бағытталған ұсыныстар берілген.

Түйін сөздер: *киберлафинг, стреске төзімділік, сауалнама, оқу үлгерімі, академиялық стресс.*

Kuspekova A.A, Mamyrbekova A.K.

Khoja Akhmet Yassawi International Kazakh-Turkish University, Turkistan, Kazakhstan

STUDY RELATIONSHIP BETWEEN USE MODERN GADGETS AND ACADEMIC PERFORMANCE OF STUDENTS FACULTY OF MEDICINE

Abstract

The article examines the impact of modern gadgets on the academic performance of third - and fourth -year medical students. A link has been established between the problematic use of gadgets during classes by students, as well as between the subjects studied, their order, and behavior related to cyberloafing among students. Based on the results obtained, it was found that academic stress effectively and positively influences cyber slacking behavior, confirming the assumption that academic stress plays a key role in promoting cyber slacking behavior, and that cyber slacking serves as a means of alleviating sensory overload and stress for students. The study showed that the link between academic stress and cyber laziness is mitigated by self-control, with people with low self-control being more prone to cyber laziness, especially when academic stress levels are high. The reasons for such a widespread behavior as cyber laziness have been identified. Recommendations are presented to prevent cyberloafing, promote self-control, reduce fatigue and academic stress, and improve further productive support, especially in the field of education.

Key words: *cyberloafing, stress tolerance, questionnaires, academic performance, academic stress.*

Введение. В последнее время большое количество интернет-услуг и распространение мобильных технологий оказали значительное влияние на различные аспекты жизни студента. Молодые люди используют достижения в области мобильных интернет-технологий во всех средах для таких видов деятельности, как развлечения, публикация обновлений, исследования, покупки, визуальная коммуникация, отправка текстовых сообщений, игры. Хотя эти виды деятельности могут быть полезны в определенных аспектах жизненной деятельности и обучения, неконтролируемое и чрезмерное использование мобильных интернет-технологий может быть пагубным и контрпродуктивным. В академических условиях нет сомнений, что использование мобильных и интернет-технологий значительно улучшило отношения между преподавателем и студентом, легкий доступ к различным базам данных и общее качество образования. Однако было доказано, что широкое использование технологий во время занятий имеет негативные непреднамеренные последствия, включая компульсивное использование медиа, приводящее к киберлени или кибербезделью [1, с. 1350-1355; 2, с.1069-1082].

Киберлафинг (информационная лень) - это современная концепция, которая представляет собой аспекты отвлекающей стороны технологий и их использования [3, с. 1046-1050; 4, с. 11101-11105]. Киберлень - это использование мобильных устройств и интернет-сервисов для участия в деятельности, которая выходит за рамки требуемой задачи во время учебы. Киберлень в настоящее время распространена в университетах из-за доступности мобильных устройств и легкого доступа к интернет-услугам. Большая часть студентов используют свои смартфоны во время занятий, при этом большинство признаются, что используют смартфон для неучебных целей. Исследования показывают, что киберленость связана с пониженным вниманием в аудитории, низкой академической вовлеченностью, непониманием между преподавателем и студентом и плохой успеваемостью [5, с. 1070-1074; 6, с. 1235-1240].

Цель исследования - являлось изучение взаимосвязи между использованием современных гаджетов, академической успеваемостью и удовлетворенностью жизни студентов.

В соответствии с целью исследования были поставлены следующие задачи:

- определение уровня киберлафинга у студентов медицинского факультета;
- изучение взаимосвязи между уровнем академического стресса с киберленью среди студентов университета;
- определение влияния усталости на академический стресс и киберлень;

- изучение взаимосвязи между академическим стрессом и киберленью, опосредованной уровнем самоконтроля человека.

Материалы и методы исследований. Исследование было проведено в течении с сентября по ноябрь 2024-2025 учебного года с участием студентов 3 и 4 курсов медицинского факультета. Общее количество 125 студентов, из них студенты 3 курса - 60 студентов – 55% из общего количества студентов 3 курса и студенты 4 курса - 65 студентов – 45% из общего количества студентов 4 курса. Расчеты проводились с помощью программы IBM SPSS Statistics 23. Тест Колмогорова-Смирнова на нормальность показал, что все конструкции имели *p*-значение больше 0,05, а значения асимметрии-эксцесса находились в диапазоне ±1,5, что предполагает нормальное распределение данных.

Для анализа данных применялись следующие методики: Шкала оценки усталости (FAS); Шкала восприятия академического стресса (PAS); Шкала активности кибербезделья (CAS); методика для диагностики состояния стресса (К. Шрайнера); Шкала самоконтроля (SCS) [7, с. 1065-1080; 8, с. 1230-1250].

Результаты и их обсуждение. Показатели экранного времени студентов медицинского факультета необходимы для того, чтобы: а) определить какими гаджетами студенты медицинского факультеты пользуются; б) определить среднее времяпровождения в гаджетах; в) определить какими больше приложениями пользуются и сколько уходит на это время? г) что чаще смотрят в интернет просторах.

Согласно данным приложения «Экранное время» за две недели, полученным до введения ограничений доступа к социальным сетям, среднее время (M±σ) работы студентов-медиков с мобильными электронными устройствами (смартфон и планшет) в день составило 487,8±18,0 минуты/сутки, причем более 50,0 % этого времени приходится на использование социальных сетей – 250,3±14,0 минуты/сутки, т. е. более 4 часов в день. Три и более социальные сети в день используют 53,5 % студентов-медиков (табл. 1).

Таблица 1. Частота проявления форм киберлафинга на уроке

Формы киберлафинга	Среднее значение
Общение	3,7
Шопинг	1,4
Потребление контента	3,1
Игра	1,5

Социальные сети	3,6

Треть студентов-медиков отметили, что просматривают социальные сети 20 и более раз в день. Из числа студентов-медиков 15,1% нервничают при отсутствии возможности выхода в Интернет, в среднем степень данного состояния они оценили на 5,6±0,8 балла из 10 возможных. Серьезность отношения к собственным аккаунтам в социальных сетях студенты-медики в среднем оценили на 5,9±0,8 балла из 10 возможных, число студентов-медиков с серьезным отношением к аккаунтам составило 14,0 %. К хейту в социальных сетях серьезно относятся 7,5 % студентов-медиков, в среднем серьезность отношения они оценили на 4,4 ± 0,9 балла из 10 возможных [9, с. 53-55].

Студенты-медики, использующие социальные сети более двух часов в день, достоверно чаще отмечали, что задерживаются в сети, забрасывают свои домашние обязанности, чтобы больше времени провести в сети, из-за этого страдает учеба (работа), в частности эффективность и продуктивность работы. Студенты-медики ставят в приоритет просмотр социальных сетей и мессенджеров, затягивают время пребывания в сети, при этом страдает их сон. В среднем количество баллов, характеризующих наличие интернет-зависимости у студентов, не имело возрастно-половых различий. У студентов-юношей средний балл составил 38,8±2,8 и 39,6±2,7 – у студенток-девушек. В целом наличие интернет-зависимости можно констатировать у 2,3% студентов-медиков, еще 13,9 % испытывают серьезное влияние Интернета.

В то же время среднее количество баллов, которое выявлено у студентов-медиков, использующих социальные сети два и более часа в день, составило 40,3±2,5, а у использующих социальные сети менее двух часов в день – 29,8±2,9 ($p \leq 0,05$). В результате проведенного анкетирования было выявлено, что 100% студентов имеют телефон, 88% компьютеры, 3% - планшеты и умные часы. Самым часто используемым устройством среди студентов был мобильный телефон. Телефон респонденты использовали для разговоров (99%), социальных сетей (86%), фотографий (76%), игр (52%). Причем, больше всего для игр использовали телефон юноши, для социальных сетей, фотографий – девушки [10, с. 15-20].

Вторым по «частоте» использования гаджетом среди опрашиваемых студентов является компьютер (ноутбук), который в большей степени использовался студентами для поиска учебной информации (81%), для чтения книг (63%), для социальных сетей (34%) и игр (23%).

По данным исследования, самой популярной социальной сетью является TikTok. Сейчас у платформы 14,1 млн пользователей в нашей стране. Instagram занимает второе место по популярности. Большинство аккаунтов в соцсети принадлежат людям в возрасте от 18 до 34 лет. Однако по данным исследования, проведенным среди студентов-медиков 3 и 4 курсов, самой распространенной социальной сетью является Instagram.

В среднем самым используемым приложением является Instagram в среднем в день используют от 6 до 8 часов (рис. 1). Телефон респонденты использовали для разговоров (99%), социальных сетей (86%), фотографий (76%), игр (52%). Причем, больше всего для игр использовали телефон юноши, для социальных сетей, фотографий – девушки. Вторым по «частоте» использования гаджетом среди опрашиваемых студентов является компьютер (ноутбук), который в большей степени использовался студентами для поиска учебной информации (81%), для чтения книг (63%), для социальных сетей (34%) и игр (23%).

Рисунок 2 показывает ежедневное времяпровождение за неделю в смартфонах. В среднем студенты проводят от 7 часов до 12 часов в сутки в телефоне. Результаты показывают, что студенты тратят почти всё время на гаджеты.

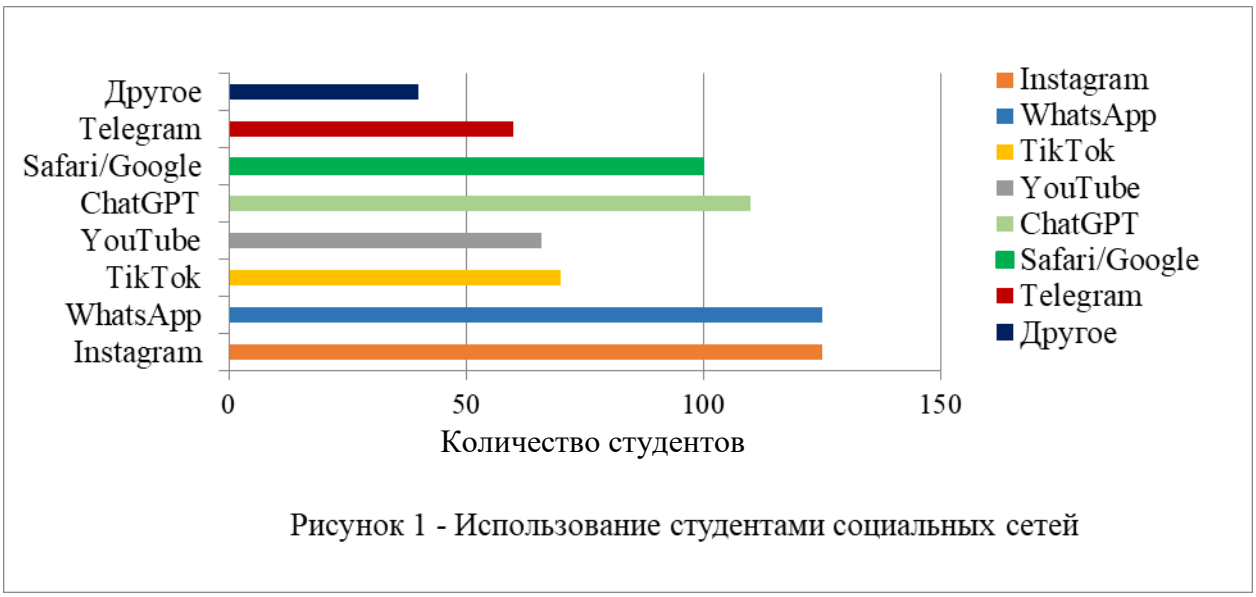


Рисунок 1 - Использование студентами социальных сетей

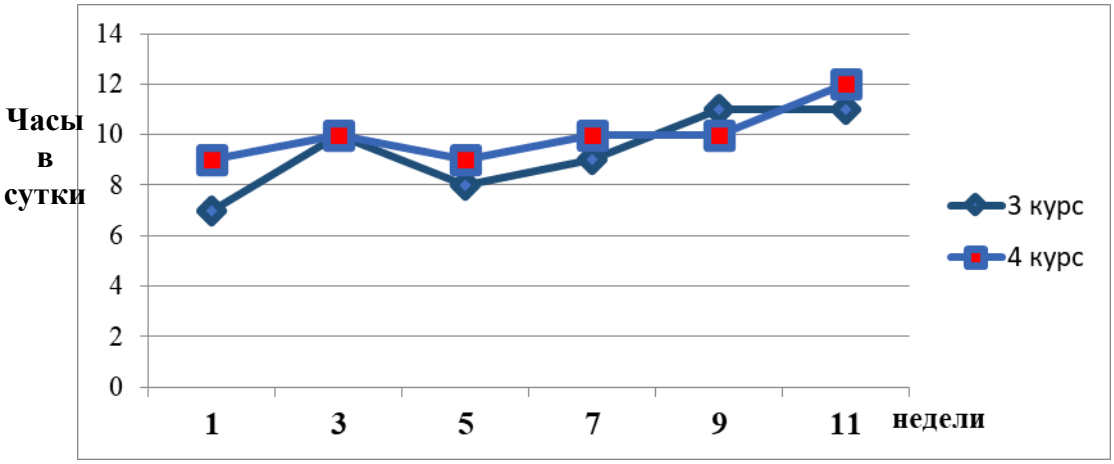


Рисунок 2 - Времяпровождение за неделю в смартфонах

В ходе исследования было установлено, что во-первых, использование смартфонов является современной нормой в академической среде: личные смартфоны во время учебных занятий находятся под рукой как у студентов, так и у преподавателей; во- вторых, студенты и преподаватели используют гаджеты во время учебных занятий для решения не связанных с обучением задач; в-третьих, существует связь между поведением преподавателей и проблемным использованием гаджетов студентами; в- четвертых, киберлафинг студентов связан с изучаемой дисциплиной. Результаты исследования подтверждают теорию о том, что киберлафинг является ответной реакцией на скуку, но при этом зависит от поведения педагогов. Возможно наличие смартфона на столе преподавателя во время учебного занятия служит не только примером, но и оправданием для аналогичного поведения со стороны студентов.

Полученные результаты выявили значительную положительную связь между академическим стрессом и киберленью, а также значительную отрицательную связь между академическим стрессом, киберленью и самоконтролем, что позволяет предположить, что низкий самоконтроль связан с высоким академическим стрессом и высокой активностью киберлени. В результате проведенного исследования было выявлено, что 100% опрошенных респондентов пользуются гаджетами ежедневно, причем больше 5 часов в сутки пользуются гаджетами 30% студентов. Около 83% опрашиваемых не могут обходиться без гаджета более 3-х часов, 11% – полдня, 6% – день.

Выводы: Таким образом, киберлафинг можно рассматривать как одну из форм девиантного поведения, поскольку он представляет собой нарушение принятых в вузе норм и правил и приводит к ухудшению академических результатов у студентов. На основании полученных результатов установлен проактивный характер киберлафинга - форма поведения используется в ситуациях, когда человеку скучно или когда он чувствует

несправедливое отношение к себе. Кроме того, сам характер деятельности, связанный с киберлафингом, позволяет отнести его к активности, направленной на познание и саморазвитие. Полученные данные подтверждают существование корреляции между уровнем киберлафинга и особенностями медиапотребления подростков. Склонность просматривать сайты в сети во время уроков сильно зависит от уровня самоконтроля обучающихся. Установлена связь между проблемным использованием гаджетов во время учебных занятий студентами, а также связи между изучаемыми дисциплинами, их порядком и поведением, связанным с киберлафингом среди студентов. Изучена прямая взаимосвязь между уровнем академического стресса с киберленью среди студентов 3 и 4 курса медицинского факультета университета.

Список литературы

1. Sumuer E., Kaşıkcı D.N. The role of smartphones in college students' mind-wandering during learning // Computers & Education. – 2022. – №190. – P. 1345-1358. *https://doi.org/10.1016/j.compedu.2022.104616*

2. Zhong J., Chen Y., YanJ., Luo J. The mixed blessing of cyberloafing on innovation performance during the COVID-19 pandemic // Computers in Human Behavior. – 2022. – №126. – P. 1069-1082. ttps://doi.org/10.1016/j.chb.2021.106982

3. Sumuer E., Kaşıkcı D.N. The role of smartphones in college students' mind-wandering during learning // Computers & Education. – 2022. – №190. – P. 1046-1056. *https://doi.org/10.1016/j.compedu.2022.104616*

4. Metin-Orta I., Demirtepe-Saygılı D. Cyberloafing behaviors among university students: Their relationships with positive and negative affect // Curr. Psychol. - 2023. – Vol. 42. – P. 11101–11114. https://doi.org/10.1007/s12144-021-02374-3

5. Tsai H.Y. Do you feel like being proactive day? How Daily Cyberloafing Influences Creativity and Proactive Behavior: The Moderating Roles of Work Environment // Computers in Human Behavior. – 2023. - Vol. 138. – P. 1070-1074. *https://doi.org/10.1016/j.chb.2022.107470*

6. Tandon A., Dhir A., Talwar S., Kaur P., Mäntymäki M. Social media induced fear of missing out (FoMO) and phubbing: Behavioural, relational and psychological outcomes // Technological Forecasting and Social Change. – 2022. – 174. – P. 1211-1249. *https://doi.org/10.1016/j.techfore.2021.121149*

7. Derks D., Bakker A. B., Gorgievski M. Private smartphone use during worktime: A diary study on the unexplored costs of integrating the work and family domains // Computers in Human Behavior. – 2021. – №114. – P. 1065- 1080. *https://doi.org/10.1016/j.chb.2020.106530*

8. Schott C., Fischer C. How to turn workplace boredom into something positive. A theoretical framework of the 'bright sides' of boredom // Human resource management review. – 2023. – №33 (2). – P. 1209-1252. *https://doi.org/10.1016/j.hrmr.2022.100952*

9. Лучинкина И.С. Поведение личности в современной цифровой среде // Инновационная наука: Психология. Педагогика. Дефектология. – 2023. – №6(3). – С. 51-58. https://doi.org/10.23947/2658-7165-2023-6-3-51-58

10. Сиврикова Н.В., Шевченко А.А. Взаимосвязь киберлафинга и особенностей медиапотребления у подростков // Психология. Психофизиология. - 2022. – №15(1). – С. 16–25.

УДК 618.146:616-006:616-091.8:578.825.11

Мергазина М.М., Стабаева Л.М.

НАО «Карагандинский медицинский университет», Караганда, Казахстан

МИКСОИДНЫЙ СТРОМАЛЬНЫЙ ГИСТОФЕНОТИП КАК ПРОГНОСТИЧЕСКИЙ МАРКЕР ПЕРСИСТИРУЮЩЕЙ И ВЫСОКОЗЛОКАЧЕСТВЕННОЙ ЦЕРВИКАЛЬНОЙ ИНТРАЭПИТЕЛИАЛЬНОЙ НЕОПЛАЗИИ

Аннотация

Цель: оценить прогностическое значение миксоидного гистофенотипа внеклеточного матрикса стромы шейки матки при цервикальной интраэпителиальной неоплазии. Методы: проведён ретроспективный анализ 160 биопсий и хирургических препаратов шейки матки у женщин с CIN 1–3 и подгруппой с персистенцией/прогрессированием. Контрольную группу составили 40 морфологически интактных образцов. Морфологическая оценка внеклеточного матрикса включала выделение нормального, промежуточного и миксоидного типов. Результаты: миксоидный тип достоверно ассоциирован с CIN высокой степени и персистенцией заболевания. Его частота составила 55% при CIN 3 и 62,5% при персистирующем/прогрессирующем течении, в то время как в контрольной группе он не встречался. Выявлена связь миксоидного фенотипа с наличием ВПЧ 16/18. Выводы: миксоидный гистофенотип является морфологическим маркером риска персистенции и

прогрессирования CIN и может использоваться как дополнительный критерий стратификации пациенток.

Ключевые слова: *цервикальная интраэпителиальная неоплазия, внеклеточный матрикс, стромальное ремоделирование, миксоидный фенотип, ВПЧ.*

Мергазина М.М., Стабаева Л.М.

«Қарағанды медицина университеті» КеАҚ, Қарағанды, Қазақстан

ПЕРСИСТИРЛЕУШІ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ ДӘРЕЖЕЛІ ЦЕРВИКАЛЬДЫ ИНТРАЭПИТЕЛИАЛДЫ НЕОПЛАЗИЯНЫҢ БОЛЖАМДЫҚ МАРКЕРІ РЕТІНДЕГІ МИКСОИДТЫ СТРОМАЛЫҚ ГИСТОФЕНОТИП

Аңдатпа

Мақсаты: жатыр мойны стромасының жасушадан тыс матриксінің миксоидты гистофенотипінің цервикальды интраэпителиалдық неоплазия кезіндегі болжамдық маңызын бағалау. Әдістері: CIN 1–3 диагнозы қойылған және персистенциясы немесе прогрессиясы бар әйелдердің жатыр мойнының 160 биопсиясы мен хирургиялық үлгілеріне ретроспективті талдау жүргізілді. Бақылау тобын морфологиялық тұрғыдан интактты 40 үлгі құрады. Жасушадан тыс матриксті морфологиялық бағалау қалыпты, аралық және миксоидты типтерге бөлуді қамтыды. Нәтижелері: миксоидты тип CIN ауыр дәрежесімен және аурудың персистенциясымен айқын байланыс көрсетті. Оның жиілігі CIN 3 кезінде 55%, ал персистирлеуші немесе үдемелі ағымда 62,5% құрады, ал бақылау тобында мүлдем анықталған жоқ. Миксоидты фенотиптің HPV 16/18 болуымен байланысы анықталды. Қорытынды: миксоидты гистофенотип CIN персистенциясы мен прогрессиясының морфологиялық қауіп маркері болып табылады және пациенттерді стратификациялау үшін қосымша критерий ретінде пайдаланылуы мүмкін.

Түйін сөздер: *цервикальды интраэпителиалдық неоплазия, жасушадан тыс матрикс, стромалық ремоделдеу, миксоидты фенотип, HPV.*

Mergazina M.M., Stabaeva L.M.

NJSC “Karaganda Medical University”, Karaganda, Kazakhstan

MYXOID STROMAL HISTOPHENOTYPE AS A PROGNOSTIC MARKER OF PERSISTENT AND HIGH-GRADE CERVICAL INTRAEPITHELIAL NEOPLASIA

Abstract

Objective: to evaluate the prognostic significance of the myxoid histophenotype of the cervical stromal extracellular matrix in cervical intraepithelial neoplasia. Methods: a retrospective analysis was performed on 160 cervical biopsies and surgical specimens from women with CIN grades 1–3, including a subgroup with persistence or progression. The control group consisted of 40 morphologically intact samples. Morphological assessment of the extracellular matrix included classification into normal, intermediate, and myxoid types. Results: the myxoid type was significantly associated with high-grade CIN and disease persistence. Its frequency was 55% in CIN 3 and 62.5% in persistent or progressive disease, whereas it was absent in the control group. An association between the myxoid phenotype and HPV 16/18 positivity was identified. Conclusions: the myxoid histophenotype is a morphological risk marker for persistence and progression of CIN and may serve as an additional criterion for patient risk stratification.

Keywords: *cervical intraepithelial neoplasia, extracellular matrix, stromal remodeling, myxoid phenotype, HPV.*

Введение

Цервикальная интраэпителиальная неоплазия (CIN) — одно из наиболее распространённых предраковых состояний шейки матки, характеризующееся высокой морфологической и клинической гетерогенностью[1,2]. Несмотря на значительные успехи в цитологической и молекулярной диагностике, остаётся нерешённой задача прогнозирования персистирующих и прогрессирующих форм CIN, которые представляют наибольшую угрозу злокачественной трансформации[3,4].

Большинство диагностических подходов фокусируются на эпителиальных изменениях, тогда как субэпителиальная строма и её внеклеточный матрикс (ВКМ) остаются недооценёнными[5,9]. Между тем, именно стромальное микроокружение регулирует эпителиально-стромальные взаимодействия, определяющие течение неоплазии.

Одним из наиболее выраженных признаков патологического ремоделирования является миксоидный гистофенотип стромы — утрата организованной коллагеновой сети и её замещение аморфным мукоидным матриксом. По аналогии с другими злокачественными процессами, миксоидные изменения могут отражать неблагоприятный морфологический фон и коррелировать с агрессивным течением CIN.

Цель исследования

Определить ассоциацию миксоидного гистофенотипа стромы шейки матки с тяжёлой степенью CIN (CIN 2–3) и персистирующими формами заболевания.

Материалы и методы

В исследование включено 200 образцов тканей шейки матки:

- **основная группа** – 160 пациенток с CIN 1–3;
- **подгруппа CIN P** – 24 случая с подтверждённой персистенцией или прогрессированием заболевания при повторной биопсии;
- **контроль** – 40 морфологически интактных образцов.

Все препараты окрашивались гематоксилином и эозином, а также трихромом по Массону для оценки структуры коллагена[10]. Гистофенотипы классифицировались как:

- **нормальный** (плотные параллельные пучки коллагена I типа),
- **промежуточный** (фрагментация и дезорганизация волокон),
- **миксоидный** (аморфный мукоидный матрикс, сосудистая перестройка).

Ассоциации между фенотипом, степенью CIN и персистенцией оценивались с помощью χ^2-критерия.

Результаты

Распределение гистофенотипов существенно различалось в зависимости от степени CIN.

- В **контрольной группе** миксоидный тип отсутствовал.
- При **CIN 1** он встречался в 5% случаев.
- При **CIN 2** – в 15% случаев.
- При **CIN 3** – в 55% случаев.
- В подгруппе **CIN P (персистенция/прогрессирование)** – в 62,5% случаев.

Таким образом, миксоидный тип был достоверно ассоциирован с высокой степенью дисплазии и неблагоприятным течением заболевания ($p<0,001$).

Дополнительно установлено, что миксоидный гистофенотип чаще выявлялся при инфицировании ВПЧ 16/18 (27,2%), что подтверждает его связь с онкогенными штаммами вируса[9,11].

Обсуждение

Результаты исследования подтверждают, что миксоидный гистофенотип является индикатором патологического ремоделирования внеклеточного матрикса, сопровождающего прогрессирование CIN.

Подобные изменения описаны в литературе и при других неопластических процессах, где миксоидная трансформация стромы коррелировала с агрессивным фенотипом опухоли и неблагоприятным прогнозом. Наши данные свидетельствуют о том, что аналогичная закономерность характерна и для цервикальной неоплазии.

Выявленная ассоциация миксоидного типа с ВПЧ 16/18 позволяет предположить участие онкогенных вирусов в индукции стромального ремоделирования.[5,6,8,12] Этот факт может быть учтён при разработке персонализированных диагностических алгоритмов.

Заключение

Миксоидный гистофенотип внеклеточного матрикса достоверно ассоциирован с CIN 2–3 и персистенцией заболевания. Он может рассматриваться как морфологический маркер риска прогрессирования и рецидива CIN, дополняющий традиционные эпителиальные критерии.

Включение гистофенотипирования в диагностический алгоритм позволит повысить точность стратификации риска и персонализировать тактику наблюдения пациенток.

Список литературы

1. Ostör AG. Natural history of cervical intraepithelial neoplasia: a critical review. *Int J Gynecol Pathol.* 1993;12(2):186–192.
2. Tainio K, Athanasiou A, Tikkinen KAO, et al. Clinical course of untreated cervical intraepithelial neoplasia grade 2 under active surveillance: systematic review and meta-analysis. *BMJ.* 2018;360:k499.
3. Lycke KD, Petersen LK, Gravitt PE, Hammer A. Known benefits and unknown risks of active surveillance for cervical intraepithelial neoplasia grade 2. *Obstet Gynecol.* 2022;139(4):680–686.
4. Damgaard RK, Jenkins D, Stoler MH, et al. Human papillomavirus genotypes and the risk of persistence and progression in women under active surveillance for cervical intraepithelial neoplasia grade 2. *Am J Obstet Gynecol.* 2024;230(6):655.e1–655.e10.
5. Winkler J, Abisoye-Ogunniyan A, Metcalf KJ, Werb Z. Concepts of extracellular matrix remodelling in tumour progression and metastasis. *Nat Commun.* 2020;11(1):5120.
6. Teohari AD, Skandalis SS, Gialeli C, Karamanos NK. Extracellular matrix structure. *Adv Drug Deliv Rev.* 2016;97:4–27.

7. Vernick M, Pinheiro L, Caramutti D, et al. Stromal myxoid changes in breast carcinoma are associated with tumour invasion and metastasis: the central role of hyaluronic acid. *Mod Pathol.* 2003;16:99–107.
8. Okuyama T, Sameshima S, Takeshita E, et al. Myxoid stroma is associated with postoperative recurrence in patients with stage II colon cancer. *BMC Cancer.* 2020;20(1):842.
9. Herbster S, Paladino A, de Freitas S, Boccardo E. Expression and activity of extracellular matrix components in HPV-related diseases. *Clinics (Sao Paulo).* 2018;73(suppl 1):e551s.
10. Hön A-K, Brambs C-E, Hiller GGR, May D, Schmöckel E, Horn L-C. WHO classification of female genital tumours 2020. Geburtshilfe Frauenheilkd. 2021;81(10):1145-1153.
11. Branca M, Ciotti M, Giorgi C, et al. MMP-2 and TIMP-2 as prognostic factors in cervical cancer. Anticancer Res. 2006;26(2B):1543-1556.
12. Wernicke M, Pinheiro L, Caramutti D, et al. Stromal myxoid changes in breast carcinoma linked to invasion and metastasis. Mod Pathol. 2003;16:99–107.

УДК 616-073.756.8:343.9

Абуталипова А.Д., Мырзаханова М.Н.

КЕАҚ «Ш. Уәлиханов атындағы Көкшетау университеті», Көкшетау, Қазақстан

СОТ МЕДИЦИНАСЫНДАҒЫ ВИРТУАЛДЫ АУТОПСИЯ (ВИРТОПСИЯ): ҚАЗІРГІ МҮМКІНДІКТЕРІ, САЛЫСТЫРМАЛЫ ТАЛДАУ ЖӘНЕ ҚАЗАҚСТАНДА ЖҮЗЕГЕ АСЫРУ БОЛАШАҒЫ

Аңдатпа

Заманауи сот медицинасы өлімнің себебін дәл анықтау қажеттілігімен бетпе-бет келеді, әсіресе дәстүрлі аутопсия мәдени, діни немесе техникалық факторлармен шектелген жағдайларда. Виртопсия, компьютерлік томография (КТ) және магнитті-резонанстық томографияны (МРТ) қолданатын виртуалды аутопсия әдісі толық аутопсиясыз анатомиялық құрылымдарды егжей-тегжейлі визуализациялауға, жарақаттарды, қан кетулерді және ең аз физикалық араласумен туа біткен аномалияларды анықтауға мүмкіндік береді.

Бұл әдіс жұмсақ тіндер мен сүйектердің жоғары дәлдікпен визуализациясын, деректерді қайта-қайта қарау мүмкіндігін, цифрлық мұрағатты, телемедицина және білім

беру бағдарламаларымен интеграцияны қамтамасыз етеді. Халықаралық тәжірибе виртопияның жоғары тиімділігін көрсетеді: Швейцария мен Германияда бұл әдіс жарақаттар мен қан тамырларының зақымдануын сенімді түрде анықтайды, ал Нидерландыда табиғи өлім кезінде аутопсия қажеттілігін азайтады.

Орталықтар құру, кадрларды оқыту және ұлттық хаттамаларды әзірлеу арқылы Қазақстанда вирусопсияны енгізу сот медицинасын жаңғыртуға, диагностикалық дәлдікті жақсартуға және халықтың сарапшыларға деген сенімін арттыруға мүмкіндік береді.

***Түйін сөздер**: виртуалды аутопсия, КТ, МРТ, сот-медициналық сараптама, этика, цифрлық интеграция.*

Абуталипова А.Д., Мырзаханова М.Н.

НАО «Кокшетауский университет им. Ш. Уалиханова», Кокшетау, Казахстан

ВИРТУАЛЬНАЯ АУТОПСИЯ (ВИРТОПСИЯ) В СУДЕБНОЙ МЕДИЦИНЕ: СОВРЕМЕННЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ, СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ И ПЕРСПЕКТИВЫ ВНЕДРЕНИЯ В КАЗАХСТАНЕ

Аннотация

Современная судебная медицина сталкивается с необходимостью точного установления причин смерти, особенно в случаях, когда традиционная аутопсия ограничена культурными, религиозными или техническими факторами. Виртопсия — метод виртуальной аутопсии с использованием компьютерной (КТ) и магнитно-резонансной томографии (МРТ) — позволяет детально визуализировать анатомические структуры без полного вскрытия, выявлять травмы, кровотечения и врождённые аномалии при минимальном физическом вмешательстве.

Метод обеспечивает высокоточную визуализацию мягких тканей и костей, возможность многократного пересмотра данных, цифровой архив и интеграцию с телемедициной и образовательными программами. Международный опыт показывает высокую эффективность виртопсии: в Швейцарии и Германии метод достоверно выявляет травмы и сосудистые повреждения, а в Нидерландах снижает необходимость вскрытия при естественных смертях.

Внедрение виртопсии в Казахстане через создание центров, подготовку кадров и разработку национальных протоколов позволит модернизировать судебную медицину, повысить точность диагностики и доверие общества к экспертам.

Ключевые слова: *виртуальная аутопсия, КТ, МРТ, судебно-медицинская экспертиза, этика, цифровая интеграция.*

Abutalipova A.D, Myrzakhanova M.N.

NJSC “Kokshetau University named after Sh. Ualikhanov”, Kokshetau, Kazakhstan

VIRTUAL AUTOPSY (VIRTOPSY) IN FORENSIC MEDICINE: MODERN CAPABILITIES, COMPARATIVE ANALYSIS AND PROSPECTS FOR IMPLEMENTATION IN KAZAKHSTAN

Abstract

Modern forensic medicine faces the need to accurately determine the causes of death, especially in cases where traditional autopsy is limited by cultural, religious or technical factors. Virtopsia - a method of virtual autopsy using computer (CT) and magnetic resonance imaging (MRI) - allows you to visualize anatomical structures in detail without complete autopsy, identify injuries, bleeding and congenital anomalies with minimal physical intervention.

The method provides high-precision visualization of soft tissues and bones, the possibility of multiple data revision, digital archive and integration with telemedicine and educational programs. International experience shows the high effectiveness of virtopsia: in Switzerland and Germany, the method reliably detects injuries and vascular damage, and in the Netherlands it reduces the need for autopsy in natural deaths.

The introduction of virtopsia in Kazakhstan through the creation of centres, training and development of national protocols will modernize forensic medicine, increase the accuracy of diagnostics and public confidence in experts.

Keywords: *virtual autopsy, CT, MRI, forensic examination, ethics, digital integration.*

Введение

Современная судебная медицина сталкивается с необходимостью точного установления причин смерти, особенно когда традиционная аутопсия ограничена культурными, религиозными или техническими факторами. В последние годы активно развивается метод виртуальной аутопсии (виртопсии), использующий компьютерную томографию (КТ) и магнитно-резонансную томографию (МРТ) для детальной визуализации анатомических структур без полного вскрытия [1–3].

Виртопсия позволяет получать высокоточную информацию о состоянии внутренних органов и выявлении патологических изменений, включая травмы, кровотечения и врождённые аномалии. Преимущества метода включают минимальное физическое вмешательство, возможность многократного пересмотра данных, создание цифрового архива и интеграцию с телемедициной, что расширяет образовательные и экспертные возможности [6,7,12]. Цель работы — систематический обзор современных исследований по виртуальной аутопсии, сравнение с традиционной аутопсией и оценка потенциала интеграции метода в судебно-медицинскую практику Казахстана.

Обзор литературы и методология

Для анализа использовалась база данных PubMed (2000–2025). Основной поисковый термин: *“virtual autopsy”*. В обзор включены работы, посвящённые:

⇒ технологическим аспектам виртопсии (КТ, МРТ, постмортальная ангиография, 3D-реконструкция);

⇒ сравнительной оценке точности виртопсии и традиционной аутопсии;

⇒ этическим, правовым и организационным вопросам применения метода;

⇒ перспективам внедрения в национальные системы судебно-медицинской экспертизы [2,3,5–7].

Результаты показывают, что виртуальная аутопсия обеспечивает высокое качество визуализации мягких тканей и костей, возможность многократного анализа данных и долговременное цифровое архивирование. Метод снижает физическое вмешательство, минимизирует этические и религиозные барьеры и открывает возможности для телемедицинских консультаций и образовательных программ [6,7,12].

Сравнение традиционной аутопсии и виртопсии

Параметр	**Традиционная аутопсия**	**Виртопсия (КТ/МРТ)**
Инвазивность	Высокая	Минимальная / отсутствует
Длительность	2–4 часа	30–60 минут
Возможность повторного анализа	Нет	Да
Согласие родственников	Обязательно	Часто не требуется
Этические/религиозные ограничения	Часто значимы	Минимальные
Визуализация мягких тканей	Зависит от опыта	Высокая, особенно МРТ

Параметр	**Традиционная аутопсия**	**Виртопсия (КТ/МРТ)**
Визуализация костей	Ограничена	Детализированная, с 3D
Цифровое хранение	Нет	Да
Телемедицина	Нет	Возможна

Анализ показывает, что виртопсия позволяет получать точные данные быстрее и безопаснее с меньшими этическими ограничениями. Однако микроскопические патологические изменения остаются сложными для выявления [3,5,7].

Международный опыт

Швейцария (Virtopsy): КТ и МРТ достоверно выявляют травмы, кровотечения и структурные аномалии органов с цифровой документацией для суда [2,6].

Германия: Мультифазная постмортальная КТ-ангиография повышает точность диагностики сосудистых повреждений, сопоставимую с традиционной аутопсией [5].

Нидерланды: Метод применяется при естественных смертях, снижая необходимость вскрытия [3].

Фетальные исследования: Высокоразрешающая МРТ (до 7 Тесла) обеспечивает детальное исследование состояния плодов и новорождённых, где традиционная аутопсия ограничена этически [12].

Исследования подчеркивают образовательную ценность виртопсии, её пригодность для телемедицины и ретроспективных исследований [7,8,13].

Перспективы внедрения в Казахстане

Внедрение виртуальной аутопсии может включать:

⇒ Создание специализированных центров с современным оборудованием КТ, МРТ и 3D-реконструкцией;

⇒ Подготовку судмедэкспертов и патологоанатомов для работы с цифровыми данными;

⇒ Разработку национальных протоколов и этических стандартов;

⇒ Интеграцию с цифровыми системами: национальный архив изображений, телемедицинские консилиумы;

⇒ Научные исследования для адаптации международных протоколов к национальным условиям [4,7].

Такой подход повысит точность судебно-медицинской диагностики, улучшит образовательный процесс и модернизирует национальную систему экспертизы.

Заключение

Виртопсия — современный, высокоточный и этически приемлемый инструмент судебной медицины. Международный опыт демонстрирует её эффективность в выявлении травм, патологий и аномалий развития при минимальном вмешательстве. Для Казахстана постепенное внедрение через создание региональных центров, подготовку кадров, разработку протоколов и цифровую интеграцию позволит модернизировать судебную медицину и повысить доверие общества к экспертам. Дальнейшие исследования помогут оптимизировать протоколы и адаптировать международные подходы к локальной специфике страны.

Литература

1. Оракбаев А.Б., Курмангали Ж.К., Бегалиев Е.Н., Сырбу А.В., Бегалиев Б.А. Виртопсия в расследовании преступлений: научный обзор // Вестник судебной медицины. 2024.
2. Dirnhofer R., et al. VIRTOPSY: minimally invasive, imaging-guided virtual autopsy. Radiographics. 2006;26(5):1305–1333.
3. Blokker B.M., et al. Non-invasive or minimally invasive autopsy compared to conventional autopsy of suspected natural deaths in adults: a systematic review. Eur Radiol. 2015;26:1159–1179.
4. Статистические данные судебно-медицинских экспертиз в РК. URL: *https://data.egov.kz/datasets/view?index=zhurgizilgen_sot_sot-medicina*
5. Pueschel K., et al. Virtual autopsy with multiphase postmortem CT angiography versus traditional medical autopsy: a cohort study. Ann Intern Med. 2014;160:534–541.
6. Thali M.J., et al. Virtopsy—a new imaging horizon in forensic pathology: virtual autopsy by postmortem MSCT and MRI—a feasibility study. J Forensic Sci. 2003;48(2):386–403.
7. Cergan R., et al. The Current Status of Virtual Autopsy Using Combined Imaging Modalities: A Scoping Review. J Clin Med. 2025;14(3):782.
8. Burton J.L., Underwood J. Clinical, educational, and epidemiological value of autopsy. Lancet. 2007;369:1471–1480.
9. Gaensbacher S., et al. The slow death of autopsies: retrospective analysis in Austria, 1990–2009. Eur J Epidemiol. 2012;27:577–580.
10. Shojania K.G., Burton E.C. The vanishing nonforensic autopsy. N Engl J Med. 2008;358:873–875.

ӘОЖ 616.24-002-053.5

Кувандыков С.К.

«Қарағанды медицина университеті» КЕАҚ, Қарағанды қ., Қазақстан

ГИПОКСИЯЛЫҚ ЖАҒДАЙЛАРДА АЛЬВЕОЛЯРЛЫ-ҚАПИЛЛЯРЛЫҚ БАРЬЕРДІҢ МОРФОФУНКЦИОНАЛДЫҚ ӨЗГЕРІСТЕРІ

Аңдатпа

Гипоксия – тыныс алу және жүрек-қантамыр жүйелерінің кең ауқымды ауруларына ілесіп жүретін аса маңызды патофизиологиялық жағдайлардың бірі. Гипоксиялық зақымданудың негізгі нысанасы – газ алмасуды және ағзаның ішкі гомеостазын қамтамасыз ететін альвеолярлы-капиллярлық барьер болып табылады. Оның жедел және созылмалы гипоксия кезіндегі өзгерістерін зерттеу тыныс жеткіліксіздігінің, жедел респираторлық дистресс-синдромның және өкпе фиброзының даму механизмдерін түсіну үшін маңызды. Жұмыстың мақсаты – тәжірибелік модельді пайдалана отырып, тыныс алу жүйесінің жедел және созылмалы гипоксия жағдайындағы морфофункционалдық өзгерістерін зерттеу. Зерттеуде морфологиялық, физиологиялық және молекулалық талдау әдістері қолданылды. Анықталғандай, жедел гипоксия көбіне функционалдық бұзылыстарды, соның ішінде тахипноэ мен қанның оттекпен қанығуының төмендеуін туындатады, ал созылмалы гипоксия альвеолярлы-капиллярлық барьердің айқын ремоделденуімен және бейімделу каскадтарының белсендірілуімен сипатталады.

Түйін сөздер: *гипоксия; альвеолярлы-капиллярлық барьер; өкпенің морфологиясы; тыныс алу жүйесі; бейімделу; HIF-1α; VEGF.*

Кувандиков С.К.

НАО «Карагандинский медицинский университет», г. Караганда, Казахстан

МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ АЛЬВЕОЛЯРНО-КАПИЛЛЯРНОГО БАРЬЕРА ПРИ ГИПОКСИЧЕСКИХ СОСТОЯНИЯХ

Аннотация.

Гипоксия представляет собой одно из наиболее значимых патофизиологических состояний, сопровождающих широкий спектр заболеваний дыхательной и сердечно-сосудистой систем. Ключевой мишенью гипоксического повреждения является альвеолярно-

капиллярный барьер, обеспечивающий газообмен и поддержание внутреннего гомеостаза организма. Изучение его изменений при острой и хронической гипоксии имеет важное значение для понимания механизмов развития дыхательной недостаточности, острого респираторного дистресс-синдрома и лёгочного фиброза. Целью работы стало исследование морфофункциональных изменений дыхательной системы в условиях острой и хронической гипоксии с использованием экспериментальной модели. В исследовании применялись морфологические, физиологические и молекулярные методы анализа. Установлено, что острая гипоксия вызывает преимущественно функциональные нарушения, включая тахипноэ и снижение насыщения кислородом, в то время как хроническая гипоксия сопровождается выраженным ремоделированием альвеолярно-капиллярного барьера и активацией молекулярных каскадов адаптации.

Ключевые слова: *гипоксия; альвеолярно-капиллярный барьер; морфология лёгких; дыхательная система; адаптация; HIF-1α; VEGF.*

Kuvandykov S.K.
NCJSC “Karaganda Medical University”, Karaganda, Kazakhstan

MORPHOFUNCTIONAL CHANGES OF THE ALVEOLAR-CAPILLARY BARRIER UNDER HYPOXIC CONDITIONS

Abstract

Hypoxia represents one of the most significant pathophysiological conditions accompanying a wide range of respiratory and cardiovascular diseases. The main target of hypoxic injury is the alveolar-capillary barrier, which ensures gas exchange and maintenance of the body’s internal homeostasis. The study of its alterations under acute and chronic hypoxia is of particular importance for understanding the mechanisms of respiratory failure, acute respiratory distress syndrome, and pulmonary fibrosis. The aim of this work was to investigate morphofunctional changes of the respiratory system under conditions of acute and chronic hypoxia using an experimental model. Morphological, physiological, and molecular methods of analysis were applied. It was established that acute hypoxia predominantly causes functional impairments, including tachypnea and decreased oxygen saturation, while chronic hypoxia is associated with pronounced remodeling of the alveolar-capillary barrier and activation of adaptive molecular cascades.

Keywords: *hypoxia; alveolar-capillary barrier; lung morphology; respiratory system; adaptation; HIF-1α; VEGF.*

Материалы и методы исследования: Экспериментальная модель гипоксии. Объекты были распределены на три группы:

- Контроль (нормоксические условия).
- Острая гипоксия — экспозиция в камере с пониженным содержанием кислорода (10% O_2) в течение 4 часов.
- Хроническая гипоксия — экспозиции в условиях 10% O_2 по 8 часов ежедневно в течение 14 суток.

Методы: Физиологические показатели: регистрация частоты дыхания, насыщения крови кислородом (SpO_2), толерантности к физической нагрузке (тест на беговой дорожке).

Морфология лёгких: окраска H&E, морфометрия альвеолярных перегородок, оценка плотности сосудов по маркеру CD31.

Иммуногистохимия: определение экспрессии HIF-1α и VEGF. Оценка проницаемости альвеолярно-капиллярного барьера: введение красителя Evans Blue и спектрофотометрический анализ.

Статистика: однофакторный дисперсионный анализ (ANOVA) с последующим тестом Тьюки, уровень значимости $p<0,05$.

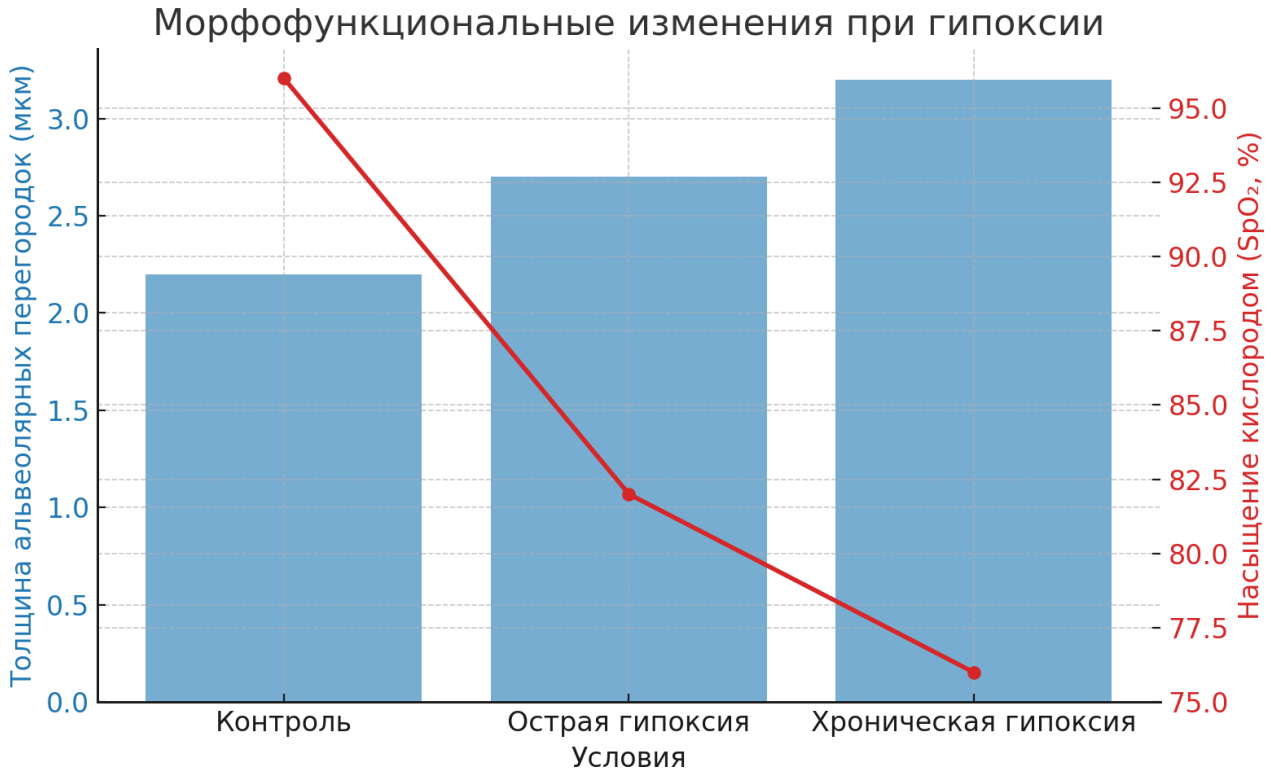
Ход исследования: В контрольной группе физиологические параметры соответствовали норме: частота дыхания составляла 85 ±4 вдохов в минуту, показатель SpO_2 — 96 ±2%. При морфологическом анализе лёгочной ткани альвеолярные перегородки имели обычную толщину (в среднем 2,1–2,3 мкм), структура респираторного эпителия сохранялась. Пневмоциты I типа занимали до 90% поверхности альвеол, формируя оптимальные условия для газообмена, пневмоциты II типа содержали умеренное количество ламеллярных телец, что свидетельствовало о стабильном синтезе сурфактанта. Эндотелиальные клетки капилляров характеризовались сохранённой ультраструктурой, межклеточные контакты были плотными, отёчных изменений не отмечалось. При острой гипоксии (экспозиция 4 часа в условиях 10% O_2) выявлены выраженные функциональные сдвиги: частота дыхания возрастала до 115 ±6/мин, SpO_2 снижался до 82 ±3%. Морфологически отмечалось утолщение альвеолярных перегородок на 18% (до 2,6–2,8 мкм), что объясняется интерстициальным отёком. Эндотелиальные клетки набухали, их цитоплазма содержала увеличенное количество пиноцитарных пузырьков, что указывает на повышение

транскапиллярного транспорта. В респираторных бронхиолах наблюдались очаги десквамации эпителия и расширение просветов альвеолярных ходов. Количество ламеллярных телец в пневмоцитах II типа возрастало, что отражало компенсаторную активацию сурфактантной системы. Иммуногистохимически экспрессия HIF-1α была выше контрольных значений в 1,7 раза, что свидетельствует о запуске ранних гипоксических каскадов. В условиях хронической гипоксии (14-дневная экспозиция по 8 часов при 10% O_2) наблюдались более выраженные и стойкие изменения. Частота дыхания достигала 122 ± 8/мин, показатель SpO_2 снижался до 76 ±4%. Морфометрически толщина альвеолярных перегородок увеличивалась на 45% (до 3,1–3,3 мкм), отмечалось сужение сосудистых просветов и уменьшение плотности капиллярной сети на 30%. При световой микроскопии фиксировалось утолщение базальных мембран альвеолоцитов и эндотелиальных клеток. Электронная микроскопия выявляла значительное количество миофибробластов и коллагеновых волокон в интерстиции, что указывает на начало фибротических процессов. На ультраструктурном уровне пневмоциты I типа частично теряли цитоплазматические отростки, что нарушало площадь эффективного газообмена. Пневмоциты II типа демонстрировали гиперплазию и гипертрофию, количество ламеллярных телец увеличивалось в 2–2,5 раза, что интерпретируется как адаптивный механизм усиленной продукции сурфактанта. Однако избыточное накопление сурфактанта сопровождалось его фрагментацией и дестабилизацией альвеолярной поверхности. Иммуногистохимический анализ показал трёхкратное усиление экспрессии HIF-1α и VEGF по сравнению с контролем. Это подтверждает активное включение ангиогенных и метаболических путей адаптации к гипоксии. Повышение проницаемости альвеолярно-капиллярного барьера, подтверждённое окрашиванием Evans Blue, было более выраженным, чем при острой гипоксии, и сопровождалось массивным выходом белка плазмы в альвеолярные пространства. В острой фазе гипоксия проявлялась преимущественно функциональными нарушениями и обратимыми морфологическими изменениями, в то время как хроническая экспозиция вызывала стойкое ремоделирование лёгочной ткани с формированием предпосылок к развитию интерстициального фиброза и хронической дыхательной недостаточности.

Выводы исследования: Гипоксические воздействия приводят к нарушению целостности и функциональной активности альвеолярно-капиллярного барьера. Острая гипоксия вызывает преимущественно обратимые функциональные изменения: тахипноэ, умеренное утолщение перегородок, начальное повышение проницаемости. Хроническая гипоксия сопровождается глубоким ремоделированием дыхательной ткани: утолщением альвеолярных перегородок,

снижением капиллярной плотности, активацией HIF-1α и VEGF, что отражает запуск компенсаторного ангиогенеза. Полученные данные позволяют рассматривать альвеолярно-капиллярный барьер как ключевую мишень гипоксических повреждений, а также как возможный объект для терапевтического воздействия.Результаты проведённого исследования убедительно демонстрируют, что гипоксические состояния оказывают комплексное воздействие на дыхательную систему, в особенности на альвеолярно-капиллярный барьер, который является основным структурно-функциональным звеном газообмена. На модели острой гипоксии нами зафиксированы преимущественно функциональные и обратимые нарушения: учащение дыхания, снижение насыщения крови кислородом, умеренное утолщение альвеолярных перегородок, а также начальные признаки повышения проницаемости барьера. Эти изменения можно рассматривать как адаптационные реакции организма, направленные на поддержание гомеостаза в условиях ограниченного поступления кислорода. Важным подтверждением этого является активация экспрессии HIF-1α, служащего универсальным маркером гипоксической стимуляции. Хроническое воздействие гипоксии вызвало значительно более глубокие структурные и функциональные перестройки. Утолщение альвеолярных перегородок сочеталось с ремоделированием сосудистого русла и уменьшением капиллярной плотности, что объективно снижает эффективность газообмена. На ультраструктурном уровне выявлялась гипертрофия пневмоцитов II типа, сопровождавшаяся избыточным накоплением ламеллярных телец, что свидетельствует о гиперпродукции сурфактанта. Однако компенсаторные процессы, направленные на поддержание стабильности альвеолярной поверхности, со временем приводили к истощению и дестабилизации сурфактантной системы. Одновременно наблюдалось утолщение базальных мембран и активное накопление коллагеновых волокон в интерстиции, что можно расценивать как начало фибротических изменений. Иммуногистохимический анализ показал выраженную активацию HIF-1α и VEGF, указывающую на включение механизмов ангиогенеза и попытку организма компенсировать хронический дефицит кислорода. Экспериментальные данные подтверждают, что альвеолярно-капиллярный барьер является одной из ключевых мишеней гипоксического повреждения. При кратковременном воздействии гипоксия вызывает функциональные нарушения, имеющие обратимый характер, тогда как длительное её влияние приводит к стойким морфологическим изменениям, формированию интерстициального фиброза и развитию предпосылок к хронической дыхательной недостаточности. Значимость полученных результатов выходит за рамки исключительно

теоретического интереса. Для отечественной медицины и науки, в частности для Казахстана, данное направление представляется особенно актуальным. В условиях высокогорных регионов страны население подвергается хроническому воздействию гипоксических факторов, что может оказывать существенное влияние на состояние дыхательной системы. Кроме того, высокая распространённость хронических заболеваний лёгких, сердечно-сосудистых патологий и значительная доля профессиональных вредностей делают проблему гипоксии важной задачей практического здравоохранения. Изучение морфофункциональных изменений альвеолярно-капиллярного барьера позволяет не только лучше понять механизмы патологических процессов, но и разрабатывать новые профилактические и терапевтические подходы, учитывающие специфику адаптации организма в условиях дефицита кислорода. Вклад данной работы в развитие отечественной науки заключается также в том, что результаты могут служить основой для дальнейших исследований в области физиологии, анатомии, пульмонологии и спортивной медицины. Формирование экспериментальной базы и развитие компетенций в области морфологических и молекулярных методов исследования укрепляют потенциал медицинских вузов Казахстана и создают предпосылки для интеграции



в международное научное сообщество. Всё это в совокупности подчёркивает как фундаментальное, так и прикладное значение проведённой работы.

Заключение: Результаты исследования подтверждают важность комплексного подхода к изучению дыхательной системы при гипоксических состояниях. Острая гипоксия отражает ранние функциональные нарушения, тогда как хроническая сопровождается необратимыми структурными изменениями и активацией молекулярных механизмов адаптации. Дальнейшее изучение альвеолярно-капиллярного барьера позволит не только глубже понять патогенез заболеваний лёгких, но и разработать новые стратегии их профилактики и лечения.

Список литературы

1. Weibel E.R. Morphological basis of alveolar-capillary gas exchange. Physiol Rev. 2015;95(3):1021–1072.
2. West J.B. Pulmonary capillary stress failure. J Appl Physiol. 2013;115(8):1172–1182.
3. Semenza G.L. Hypoxia-inducible factors in physiology and medicine. Cell. 2012;148(3):399–408.

4. Voelkel N.F., Vandivier R.W., Tuder R.M. Vascular endothelial growth factor in the lung. Am J Physiol Lung Cell Mol Physiol. 2006;290(2):L209–L221.

5. Herrero R., Sanchez G., Lorente J.A. New insights into the mechanisms of pulmonary edema in acute lung injury. Ann Transl Med. 2018;6(2):32.

6. Ward J.P.T. Oxygen sensors in context. Biochim Biophys Acta. 2014;1842(9):1139–1143.

7. Sylvester J.T., Shimoda L.A., Aaronson P.I., Ward J.P. Hypoxic pulmonary vasoconstriction. Physiol Rev. 2012;92(1):367–520.

ӘОЖ 61.616.3

Убайдина А.Б.

«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ, Шымкент қ., Қазақстан

HELICOBACTER PYLORI ЕМДЕУ БОЙЫНША КЛИНИКАЛЫҚ ҰСЫНЫСТАРДЫҢ ӨЗЕКТІ АСПЕКТІЛЕРІ

Аңдатпа

Helicobacter pylori эрадикациясы асқазан және он екі елі ішектің ойық жара ауруының, сондай-ақ асқазан қатерлі ісігінің дамуын алдын алады. Дәстүрлі емдеу тәсілдері микробқа төзімділіктің артуына және ішек микрофлорасының бұзылуына әкелуі мүмкін. Қазіргі заманғы тәсілдер, соның ішінде вонопразан мен амоксициллинді қолданатын қосарлы терапия, анағұрлым қауіпсіз әрі тиімді болып табылады.

Түйін сөздер: *Helicobacter pylori, эрадикация, антибиотикке төзімділік.*

Убайдина А.Б.

АО «Южно-Казахстанская медицинская академия», г. Шымкент, Казахстан

АКТУАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ КЛИНИЧЕСКИХ РЕКОМЕНДАЦИЙ ПО ЛЕЧЕНИЮ HELICOBACTER PYLORI

Аннотация

Эрадикация Helicobacter pylori предотвращает развитие язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки, а также рака желудка. Традиционные схемы лечения повышают риск устойчивости микроорганизмов и нарушают кишечную микрофлору.

Современные подходы, такие как двойная терапия с вонопразаном и амоксициллином, являются более безопасными и эффективными.

Ключевые слова: *Helicobacter pylori, эрадикация, антибиотикорезистентность.*

Ubaidina A.B.

South Kazakhstan Medical Academy, Shymkent, Kazakhstan

CURRENT ASPECTS OF CLINICAL RECOMMENDATIONS FOR HELICOBACTER PYLORI TREATMENT

Abstract

Helicobacter pylori eradication prevents peptic ulcer disease and gastric cancer. Traditional regimens may increase antimicrobial resistance and disrupt the intestinal microflora. Current approaches, such as dual therapy with vonoprazan and amoxicillin, are safer and more effective.

Keywords: *Helicobacter pylori, eradication, antibiotic resistance.*

Кіріспе

Helicobacter pylori тудыратын инфекция бүгінде де жаһандық деңгейде денсаулық сақтау саласындағы өзекті мәселелердің бірі болып отыр. Бұл бактерия ойық жара ауруының және асқазанның қатерлі жаңа түзілістерінің негізгі себептерінің бірі болып саналады [1].

Зерттеу мақсаты: Helicobacter pylori инфекциясын диагностикалау мен емдеуге қатысты ұсынымдарды талдау.

Материалдар мен әдістер

Зерттеу Scopus/PubMed/MedLine деректер қорын пайдалана отырып жүргізілді. Барлығы 385 ғылыми жарияланым талданды. Олардың ішінен қайталанған, маңызы төмен немесе алдын ала жарияланған мақалалар алынып тасталды. Библиометриялық көрсеткіштерге сәйкес соңғы талдауға 21 мақала енгізілді.

Нәтижелер

Метаанализ деректеріне сәйкес, алты құрлықтағы 73 елді қамтыған зерттеуде Helicobacter pylori инфекциясының орташа деңгейі 44,3% құрайды (Zamani et al., 2017). Демографиялық және әлеуметтік-экономикалық ерекшеліктерді ескергенде, дамушы елдерде жұқпалық деңгейі дамыған елдермен салыстырғанда айтарлықтай жоғары (50,8% қарсы 34,7%), бұл тұрмыс жағдайлары мен қоршаған ортаның әсерімен байланысты болуы мүмкін [6].

Helicobacter pylori диагностикасы мен емінің негізгі тәсілдері Маастрихт консенсустарымен айқындалған. Алайда кейінгі жылдары жаңа ғылыми деректердің пайда болуы, клиникалық тәжірибенің ерекшеліктері және COVID-19 пандемиясы оларды қайта қарауды қажет етті. 2021 жылдың қыркүйегінде 29 елден 41 сарапшы ғылыми әдебиетті талдап, жаңа ұсынымдар әзірледі [4].

Антимикробтық препараттарға Helicobacter pylori-дің төзімділігі емнің тиімділігін төмендетеді. Амоксициллинге, тетрациклинге және рифабутинге резистенттілік төмен деңгейде (≈2%), ал кларитромицин мен метронидазолға төзімділік елеулі мәселе болып отыр [2].

Қазіргі халықаралық ұсынымдарға және метаанализ нәтижелеріне сәйкес, эрадикация тиімділігі ≈90% құрайтын емдеу сызбаларына:

• висмутсыз төрткомпонентті терапия (10–14 күн),

• вонопразанмен үшкомпонентті курс (7 күн) жатады.

Алайда мұндай тәсілдер антибиотикке төзімділікті күшейтіп, микробиотаның тепе-теңдігін бұзуы мүмкін. Сондықтан антибиотикке сезімталдықты анықтау емді оңтайландыруға көмектеседі [3;5].

Болашақта ішек микробиотасына ықпалын азайтатын және антибиотикке төзімділікті төмендететін жаңа сызбаларды әзірлеу қажет. Перспективалы бағыттардың бірі — амоксициллинмен қосарлы терапия [5].

Қорытынды

Helicobacter pylori эрадикациясы тиімді, қауіпсіз әрі экономикалық тұрғыдан негізделген терапияны қамтуы тиіс. Жүргізілген талдау нәтижесінде қазіргі жағдайда осы критерийлерге қосымша екі маңызды аспектіні енгізу қажет деп есептейміз:

• ішек микробиотасына минималды әсер ету,

• антибиотикке төзімділіктің дамуын барынша азайту.

Список литературы:

1. Глобальные практические рекомендации Всемирной Гастроэнтерологической Организации по Helicobacter Pylori. Май 2021. Peter Katelaris, Richard Hunt, Franco Bazzoli, HenryCohen, Kwong Ming Fock и др.

2. Обновленные рекомендации Маастрихт VI/Флорентийского консенсуса по лечению инфекции Helicobacter pylori С.И. Пиманов*, Е.В. Макаренко УО «Витебский

государственный ордена Дружбы народов медицинский университет», Витебск, Беларусь, 2022.24.12.

3. Mégraud F. H. pylori antibiotic resistance: prevalence, importance, and advances in testing. Gut, 2004, vol. 53, no. 9, pp. 1374– 1384. doi: 10.1136/gut.2003.022111

4. Ключевые положения консенсуса Маастрихт VI. БординД.Си3, Ливзан М.А.4, Осипенко М.Ф.5, Мозговой С.И.4, АндреевД. Н.2, Маев И.В.2

5. Malfertheiner P, Megraud F, Rokkas T, et al. Management of Helicobacter pylori infection: the Maastricht VI/ Florence consensus report. Gut. 2022;71(9):1724-62. DOI:10.1136/gutjnl-2022-327745

6. Malfertheiner P., Megraud F., O'Morain C.A., et al. Management of Helicobacter pylori infection—the Maastricht V/Florence Consensus Report. Gut, 2017;66(1):6-30.

УДК 616.248-053.2:577.161.2

Өстемір Ә.Ө.

Кокшетауский медицинский университет, Республика Казахстан

ВЛИЯНИЕ ДЕФИЦИТА ВИТАМИНА D НА РАЗВИТИЕ АЛЛЕРГИИ У ДЕТЕЙ

Аннотация

Дефицит витамина D является значимым модифицируемым фактором риска развития аллергических заболеваний у детей. Витамин D играет ключевую роль в регуляции Т- и В-лимфоцитов, продукции цитокинов и синтезе антимикробных пептидов, что напрямую связано с формированием иммунного ответа. По данным исследований, до 80% детей в Казахстане имеют недостаток витамина D, что коррелирует с более высокой распространённостью атопического дерматита, бронхиальной астмы и аллергического ринита. Проведение скрининга уровня витамина D и использование профилактических доз может снизить риск развития аллергии.

***Ключевые слова**: витамин D, аллергия, дети, иммунитет, профилактика.*

Өстемір Ә.Ө.

Көкшетау медициналық университеті, Қазақстан Республикасы

D ДӘРУМЕНІ ТАПШЫЛЫҒЫНЫҢ БАЛАЛАРДАҒЫ АЛЛЕРГИЯНЫҢ ДАМУЫНА ӘСЕРІ

Аңдатпа

D дәруменінің тапшылығы балалардағы аллергиялық аурулардың дамуы үшін маңызды өзгертілетін қауіп факторларының бірі болып табылады. D дәрумені Т- және В-лимфоциттердің реттелуінде, цитокиндер өндірілуінде және антимикробтық пептидтердің синтезінде негізгі рөл атқарады, бұл иммундық жауаптың қалыптасуымен тікелей байланысты. Зерттеулер деректері бойынша, Қазақстандағы балалардың 80%-ға дейінінде D дәрумені жеткіліксіз, бұл атопиялық дерматиттің, бронхиалдық астманың және аллергиялық риниттің жоғары таралуымен байланысты. D дәрумені деңгейіне скрининг жүргізу және профилактикалық дозаларды қолдану аллергияның даму қаупін төмендетуі мүмкін.

Түйін сөздер: *D дәрумені, аллергия, балалар, иммунитет, профилактика.*

Ostemir A.O.

Kokshetau Medical University, Republic of Kazakhstan

THE IMPACT OF VITAMIN D DEFICIENCY ON THE DEVELOPMENT OF ALLERGIES IN CHILDREN

Abstract

Vitamin D deficiency is a significant modifiable risk factor for the development of allergic diseases in children. Vitamin D plays a key role in the regulation of T and B lymphocytes, cytokine production, and the synthesis of antimicrobial peptides, which are directly related to the formation of the immune response. According to research data, up to 80% of children in Kazakhstan have vitamin D deficiency, which correlates with a higher prevalence of atopic dermatitis, bronchial asthma, and allergic rhinitis. Screening of vitamin D levels and the use of preventive doses may reduce the risk of allergy development.

Keywords: *vitamin D, allergy, children, immunity, prevention.*

Аллергические заболевания (бронхиальная астма, атопический дерматит, пищевая аллергия) являются одной из наиболее актуальных проблем педиатрии. По данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), распространённость аллергии среди детей в последние десятилетия неуклонно растёт.

Витамин D — жирорастворимый гормоноподобный витамин, играющий важную роль не только в поддержании костно-минерального обмена, но и в регуляции иммунной системы. Его активная форма — кальцитриол — участвует в дифференцировке Т-лимфоцитов, подавляет избыточный Th2-ответ и стимулирует продукцию антимикробных пептидов. Таким образом, дефицит витамина D может усиливать аллергическое воспаление. Клинические исследования показали, что у детей с низким уровнем 25(OH)D чаще наблюдаются атопический дерматит, бронхиальная астма и аллергический ринит. В Казахстане, по данным эпидемиологических исследований, до 70–80% детей страдают гиповитаминозом D, что связано с климатическими особенностями и недостатком профилактического приёма препаратов витамина D. Применение профилактических доз витамина D в раннем возрасте способно снизить риск развития аллергии. Международные рекомендации (EAACI, 2023; WHO, 2024) указывают на необходимость мониторинга уровня витамина D у детей из групп риска.

Заключение

Дефицит витамина D является модифицируемым фактором риска аллергических заболеваний у детей. Для снижения их распространённости необходимы скрининг, профилактическое назначение витамина D и проведение просветительских программ для родителей.

Список литературы

1. World Health Organization. Vitamin D deficiency and its health consequences. WHO report, 2024.
2. European Academy of Allergy and Clinical Immunology (EAACI). Guidelines on vitamin D and allergy prevention. Allergy, 2023.
3. Holick M.F. Vitamin D deficiency. N Engl J Med. 2007;357:266–281.
4. МЗ РК. Эпидемиология гиповитаминоза D среди детей в Казахстане. Национальный доклад, 2023.
5. Litonjua A.A. Vitamin D and childhood asthma: causation and contribution to disease activity. Curr Opin Allergy Clin Immunol. 2022;22(2):145–151.

Список сокращений

- ВОЗ — Всемирная организация здравоохранения
- EAACI — European Academy of Allergy and Clinical Immunology

ӘОЖ 616-089.1

Шалак З.Ю.

«Қарағанды медицина университеті» КЕАҚ, Қарағанды қ., Қазақстан

ХИРУРГИЯДА «DA VINCI» РОБОТТЫҚ ЖҮЙЕСІН ҚОЛДАНУ: ПАЙДАСЫ МЕН ҚАУІПТЕРІ

Аңдатпа

Қазіргі заманғы адамның өміріне жасанды интеллекттің енуімен қатар, күнделікті рутинді тапсырмаларды орындау әлдеқайда жеңіл әрі тиімді бола түсті. Жасанды интеллект адам қызметінің барлық саласында қолданылады, хирургия саласы да ерекшелік емес. Сондықтан қазіргі хирург үшін жасанды интеллекттің мүмкіндіктерін пациент денсаулығы үшін дұрыс пайдалана білу аса маңызды. Бұл мақалада әртүрлі елдердің тәжірибесінде «Da Vinci» роботтандырылған жүйесін қолдану барысы қарастырылып, хирургияда роботты пайдаланудың артықшылықтары мен ықтимал қауіптері талданады.

Түйін сөздер: *хирургия, жасанды интеллект, «Da Vinci», роботтандырылған жүйе, артықшылықтар, қауіптер, операция.*

Шалак З.Ю.

НАО «Карагандинский медицинский университет», г. Караганда, Казахстан

ПРИМЕНЕНИЕ РОБОТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ «DA VINCI» В ХИРУРГИИ: ПОЛЬЗА И РИСКИ

Аннотация

С внедрением искусственного интеллекта в жизнь современного человека выполнение рутинных задач стало значительно проще и эффективнее. Искусственный интеллект применяется во всех сферах деятельности человека, и хирургия не является исключением. Поэтому современному хирургу особенно важно понимать, как использовать возможности искусственного интеллекта во благо здоровья пациента. В данной статье рассматривается опыт применения роботизированной системы «Da Vinci» в разных странах, а также анализируются преимущества и возможные риски использования робота в хирургической практике.

Ключевые слова: *хирургия, искусственный интеллект, «Da Vinci», роботизированная система, преимущества, риски, операция.*

Shalak Z.Yu.
NAO “Karaganda Medical University”, Karaganda, Kazakhstan

APPLICATION OF THE ROBOTIC SYSTEM “DA VINCI” IN SURGERY: BENEFITS AND RISKS

Abstract

With the introduction of artificial intelligence into modern human life, the performance of routine tasks has become much easier and more efficient. Artificial intelligence is used in all areas of human activity, and surgery is no exception. Therefore, it is crucial for a modern surgeon to understand how to use the capabilities of artificial intelligence for the benefit of the patient’s health. This article reviews the experience of different countries in applying the “Da Vinci” robotic system in clinical practice and analyzes the benefits and potential risks of using robotics in surgery.

Keywords: *surgery, artificial intelligence, “Da Vinci”, robotic system, benefits, risks, operation.*

Актуальность темы заключается в том, что примеров использования роботизированной системы «Da Vinci» в Казахстане в настоящее время нет. В связи с этим исследуются возможные риски и польза использования роботов в хирургической практике в опыте разных стран, как предпосылка внедрения и использования казахстанскими хирургами данной роботизированной системы в будущем.

Цель: изучить использование роботизированной системы «Da Vinci», выявить пользу и возможные риски при применении робота в ходе операций.

Задачи:

1. Изучить статьи для проведения анализа на тематику исследования
2. Проанализировать опыт стран, использующих систему «Da Vinci» в сравнении с традиционными методами лапароскопической хирургии
3. Определить преимущества введения робот- ассистированных вмешательств в хирургическую практику
4. Выделить возможные недостатки методики и связанные с ними риски как для пациентов так и для медицинских работников
5. Выявить перспективы развития роботизированной хирургии

Материалы и методы: Данное исследование представляет собой систематический обзор литературы, который ориентирован на анализ преимуществ и рисков применения роботизированной системы «Da Vinci» в хирургической практике. К критериям включения относятся публикации на русском и английском языках в рецензируемых журналах за последние 17 лет (2008-2024), полнотекстовые статьи с доступными данными для анализа. К исключенным исследованиям – конференционные тезисы, обзоры без метаанализа. Поиск статей проводился на базах данных PubMed и Google Scholar с использованием таких комбинаций: «robotic surgery», «da Vinci surgical system», «advantages of robotic surgery», «da Vinci and surgery». Использовались методы качественного, количественного и сравнительного анализа.

Результаты исследования

Явным преимуществом роботизированной системы «Da Vinci» является отличная эргономика, управляемость и контроль инструментов в ходе операции, наличие трехмерного изображения операционного поля в сравнении с лапароскопией. Преимуществом является также четкость изображения, возможность его увеличения до 10 раз и отсутствие физиологического тремора. [3, с.1-2; 6, с.2-3] При лапароскопических вмешательствах хирург оперирует, используя стандартный двухмерный видеомонитор, без возможности наблюдать и контролировать действие своих рук. При этом изображение плоское, монитор уменьшает естественную глубину операционного поля и фиксированные запястья и инструменты значительно ограничивают двигательные способности рук. [2, с.72-74] Д. В. Гладышев, С. А. Коваленко и соавт. провели ретроспективный анализ 210 историй болезни пациентов, подвергшихся хирургическому лечению колоректального рака в период с января 2013 г. по февраль 2015 г. 106 пациентам были выполнены лапароскопические операции и 104 пациентам — робот-ассистированные операции. Все операции выполнены по поводу аденокарциномы различной степени дифференцировки. Продолжительность робот-ассистированных операций составила от 95 до 305 мин, таким образом, робот-ассистированные операции имеют большую продолжительность по сравнению с лапароскопическими, но по мере накопления опыта и отработки навыков позиционирования пациента и консоли пациента при различных операциях время операции удалось сократить. [3, с.4-5]

Дж. Леанг и соавт. упоминают в своей работе исторический аспект применения лапароскопии, отмечая, что первая лапароскопическая холицистэктомия заняла 2 часа. Теперь же опытные хирурги выполняют эту операцию за 30 мин. Исследования в 90х годах,

сравнивающие лапароскопическую и открытую аппендэктомию, заявляли, что лапароскопия обходится больнице дороже и ее выполнение занимает много времени. [7, с.5-7] Таким образом, вопрос о длительности робот-ассистированных операций решается отработкой навыков хирурга. Исходя из этого, важное место в использовании роботизированной системы имеет обучение хирургов, ассистентов применению роботов в оперативных вмешательствах. Основное число осложнений в группе робот-ассистированных операций приходится на этап освоения методики. Анализируя данные исследования, оказалось, что при использовании роботов в ходе операций наблюдалось уменьшение кровопотери интраоперационно. В целом, послеоперационные результаты при выполнении робот-ассистированных и лапароскопических операций значимо не отличались. [3, с.5]

Одним из преимуществ использования робота «Da Vinci» является малоинвазивность и низкая травматизация тканей. Хирурги Хьюберт Штайн, Сан Ук Кан, Сын Янг Хео и Маркус Рейнвальд из США и Кореи провели экспериментальные тиреоидэктомии, используя субментальный и престернальный доступы. Операции проводились престернальным доступом у одного трупа и с помощью субментального доступа у трех трупов. Способность системы работать в небольшом пространстве уменьшает количество кожного лоскута, которое необходимо рассечь для доступа к железе. При престернальном доступе (разрез 15 мм) низкий риск повреждения тканей во время создания престернального лоскута, поскольку задняя поверхность представляет собой кость, а нервы или ткань молочной железы не лежат подкожно в этом пустом пространстве [1, с.6-8].

Автор статьи Ким К. и соавторы провели исследование с выборкой из 200 пациентов, которое описывает результаты 177 лобэктомий и 23 тотальных тиреоидэктомий. 10 лобэктомий было выполнено трансаксиллярным доступом с использованием робота «Da Vinci», продемонстрировав хороший косметический эффект за счет небольшого разреза вдоль подмышечной кожной складки. Таким образом, из-за меньшего рассечения лоскута, было замечено уменьшение послеоперационной боли. [4, с.4817; 5, с. 5] Франческо Челотто и соавт**.** в своем исследовании отмечают, что введение в практику робот- ассистированных операций, способствует более быстрой выписке пациентов. [4, с.4818] Значимым преимуществом использования робота в ходе операции является уменьшение риска инфицирования хирургической бригады гепатитом, ВИЧ [10, с.140] Стоит отметить и комфортное положение хирурга сидя, ведь «Da Vinci» - единственная хирургическая система для работы сидя, что не только более комфортно, но также может давать клинические преимущества вследствие меньшего утомления хирурга.

Одним из недостатков метода является отсутствие возможности пальпаторной оценки состояния тканей, степени их натяжения и статичность комплекса. При наличии спаечного процесса в брюшной полости этап энтеролизиса выполняли лапароскопически. [3, с.4-5] Имеет место быть анатомическим особенностям: при выполнении операций на ободочной кишке (правосторонней гемиколэктомии) большая площадь операционного поля затрудняет выполнение операции с использованием робота. [3, с.5] Также к недостаткам можно отнести высокую стоимость системы и ее обслуживания, расходных материалов, длительную продолжительность настройки оборудования, стоимость подготовки и обучения медицинского персонала. Эти аспекты являются препятствием к широкому освоению и распространению данной технологии. [2, с.74] Однако, окончательный экономический эффект нужно вычислять после внедрения и накопления опыта, учитывая сокращение сроков госпитализации, снижение расходов на лекарства и минимизацию осложнений.

Заключение

Результаты систематического обзора подтверждают, что роботизированная система «Da Vinci» имеет множество преимуществ по сравнению с лапароскопическим вмешательством. Главными достоинствами робот-ассистированных операций является высокая точность манипуляций, уменьшение кровопотери интраоперационно, а также сокращение реабилитационного периода. Тем не менее систематический обзор выявил ряд недостатков данной методики: высокая стоимость оборудования и обслуживания, продолжительное обучение хирургов. К тому же в одном из случаев клинические результаты не имеют особых отличий от метода традиционной лапароскопии, что ставит под сомнение необходимость применения робота в данной сфере хирургии. Таким образом, внедрение робот-ассистированных операций с использованием «Da Vinci» является перспективным направлением, но его применение требует детального анализа соотношения затрат и эффективности и также дальнейших исследований для улучшения технических и клинических аспектов.

Список литературы:

1. Stein H. et al. Remote-access thyroidectomy with the da Vinci SP system: feasibility in a cadaveric model //Frontiers in Surgery. – 2023. – Т. 10. – С. 1196021.
2. Шевченко Ю. Л. и др. Робототехника в хирургии-истоки, реалии, перспективы //Вестник национального медико-хирургического центра им. НИ Пирогова. – 2008. – Т. 3. – №. 2. – С. 72-76.

3. Гладышев Д. В. и др. 100 робот-ассистированных операций при колоректальном раке (первые итоги) //Вестник хирургии имени ИИ Грекова. – 2015. – Т. 174. – №. 6. – С. 80-84.
4. Celotto F. et al. Da Vinci single-port robotic system current application and future perspective in general surgery: A scoping review //Surgical Endoscopy. – 2024. – Т. 38. – №. 9. – С. 4814-4830.
5. Kim K, Kang SW, Kim JK et al (2020) Robotic transaxillary hemithyroidectomy using the da Vinci SP robotic system: initial experience with 10 consecutive cases. Surg Innov 27(3):256–264.
6. Chuchulo A., Ali A. Is robotic-assisted surgery better? //AMA Journal of Ethics. – 2023. – Т. 25. – №. 8. – С. 598-604.
7. Leang Y. J. et al. Emerging multi-port soft tissue robotic systems: a systematic review of clinical outcomes //Journal of Robotic Surgery. – 2024. – Т. 18. – №. 1. – С. 145.
8. Molle F. et al. 3D Da Vinci robotic surgery: is it a risk to the surgeon's eye health? //Journal of Robotic Surgery. – 2023. – Т. 17. – №. 5. – С. 1995-2000.
9. Rivero-Moreno Y. et al. Robotic surgery: a comprehensive review of the literature and current trends //Cureus. – 2023. – Т. 15. – №. 7.
10. Мальчикова Ю. В. Роботы в медицине: робот Da Vinci //Физика и медицина: создавая будущее. – 2017. – С. 135-140.
11. Contempré B. et al. Effect of selenium supplementation on thyroid hormone metabolism in an iodine and selenium deficient population //Clinical endocrinology. – 1992. – Т. 36. – №. 6. – С. 579-583

ӘОЖ 614.2:615.371(574)

Шымырбай Б.Т., Абдримова З.М.

«Оңтүстік - Қазақстан Медициналық Академиясы» АҚ, аға оқытушысы Шымкент қ., Қазақстан

В ГЕПАТИТКЕ ҚАРСЫ ВАКЦИНАЦИЯНЫҢ ТИІМДІЛІГІ: ҚАЗАҚСТАНДАҒЫ ЖАҒДАЙ. ҚАЗАҚСТАНДАҒЫ ВАКЦИНАЦИЯ МӘСЕЛЕСІ. HBV ЗЕРТТЕУЛЕРІНДЕ ЖӘНЕ КЛИНИКАЛЫҚ ТӘЖІРИБЕДЕ АҚПАРАТТЫҚ ТЕХНОЛОГИЯНЫҢ РӨЛІ.

Аңдатпа

Мақалада В вирустық гепатитіне (ВГВ) қарсы вакцинацияның тиімділігі, әлемдік тәжірибе және Қазақстандағы қазіргі жағдай талданады. ВГВ цирроз мен гепатоцеллюлярлық карциноманы тудыратын жаһандық денсаулық мәселесі болып қала береді. Қазақстандағы вакцинация мәселесі және эпидемиологиялық ауыртпалық, диагностика мен терапияның заманауи әдістері, сонымен қатар функционалды емдеу перспективалары қарастырылады. Жаңа туған нәрестелерді, шала туылған нәрестелерді вакцинациялауға ерекше назар аударылады. ВГВ скринингінде, мониторингінде және емдеуде ақпараттық технологиялардың - электронды медициналық жүйелердің, жасанды интеллект пен телемедицинаның негізгі рөлі атап өтілді.

Түйін сөздер: *В вирустық гепатиті (ВГВ), вакцинация, эпидемиология, диагностика, терапия, функционалды емдеу, иммун тапшылығы, трансплантация, ақпараттық технологиялар, жасанды интеллект, телемедицина, электронды медициналық құжаттама, денсаулық сақтау.*

Шымырбай Б.Т., Абдримова З.М.

АО «Южно-Казахстанская медицинская академия», старший преподаватель, Шымкент, Казахстан

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВАКЦИНАЦИИ ПРОТИВ ГЕПАТИТА В: СИТУАЦИЯ В КАЗАХСТАНЕ. ПРОБЛЕМЫ ВАКЦИНАЦИИ В КАЗАХСТАНЕ. РОЛЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ИССЛЕДОВАНИИ И КЛИНИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ ВИРУСНОГО ГЕПАТИТА В.

Аннотация

Статья посвящена анализу эффективности вакцинации против вирусного гепатита В (HBV), мировому опыту и текущей ситуации в Казахстане. HBV остаётся глобальной проблемой здравоохранения, вызывая цирроз и гепатоцеллюлярную карциному. Рассматриваются проблемы вакцинации в Казахстане и эпидемиологическая нагрузка, современные методы диагностики и терапии, а также перспективы функционального лечения. Особое внимание уделяется вакцинации новорождённых и недоношенных детей. Отмечена ключевая роль информационных технологий - электронных медицинских систем, искусственного интеллекта и телемедицины - в скрининге, мониторинге и лечении HBV.

Ключевые слова: *вирусный гепатит В (HBV), вакцинация, эпидемиология, диагностика, терапия, функциональное излечение, иммунодефицит, трансплантация, информационные технологии, искусственный интеллект, телемедицина, электронные медицинские карты, общественное здоровье.*

Shymyrbai B.T., Abdrimova Z.M.

«South Kazakhstan Medical Academy» JSC, senior lecturer Shymkent, Kazakhstan

EFFECTIVENESS OF VACCINATION AGAINST HEPATITIS B: THE SITUATION IN KAZAKHSTAN. VACCINATION ISSUES IN KAZAKHSTAN. THE ROLE OF INFORMATION TECHNOLOGY IN HBV RESEARCH AND CLINICAL PRACTICE.

Abstract

The article is devoted to the analysis of the effectiveness of vaccination against viral hepatitis B (HBV), world experience and the current situation in Kazakhstan. HBV remains a global health problem, causing cirrhosis and hepatocellular carcinoma. Vaccination issues in Kazakhstan and the epidemiological burden, modern methods of diagnosis and therapy, as well as prospects for functional treatment are considered. Special attention is given to the vaccination of newborns and preterm infants.The key role of information technologies - electronic medical systems, artificial intelligence and telemedicine - in screening, monitoring and treatment of HBV is noted.

Keywords: *viral hepatitis B (HBV), vaccination, epidemiology, diagnosis, therapy, functional study, immunodeficiency, transplantation, information technologies, artificial intelligence, telemedicine, electronic medical records, public health.*

Кіріспе

Hepatitis B вирусының (HBV-ВГВ) жұғуы - әлем көлемінде маңызды қоғамдық денсаулық мәселесі. 2019 жылы шамамен 296 миллион адам HBV-ға созылмалы түрде шалдыққан және 820 000 адам бұл аурудан қайтыс болды[1, с. 1-2]. Бұл мақалада HBV бойынша Қазақстандағы қазіргі жағдай, вакцинация процесі мәселесі, инфекцияның таралуы мен салдары, негізгі диагностика мен алдын алу шаралары, соңғы терапиялық мүмкіндіктерді және емдеудің болашақ бағыттары талқыланады. Сондай-ақ, HBV бойынша алынған ғылыми нәтижелерді қазіргі заманғы цифрлық технологиялар арқылы қалай қолдауға болатыны айтылады.

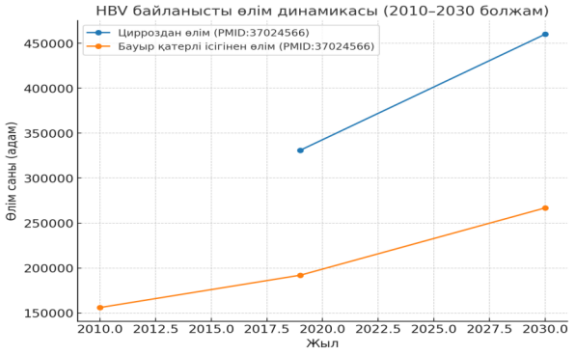
Дүниежүзілік HBV жұқтыру ауыртпалығы: ағымдық жағдай мен міндеттер

HBV инфекциясы шамамен 296 миллион адамда созылмалы түрде байқалады және бұл - бауыр циррозының, бауыр қатерлі ісігінің(бауыр карциномасы) және басқа да асқынулардың ең басты себебі болып табылады.

2019 жылы HBV байланысты циррозdан шамамен 331 000, ал бауыр қатерлі ісігінен шамамен 192 000 адам қайтыс болса, 2010 жылы бұл сан 156 000 болған[2, с. 1-2]. 9 жыл ішінде бұл көрсеткіш жоғарылағанын көрсетеді.

Алайда, HBV әлі кеңінен анықталмаған, вакцинация төмен деңгейде, әсіресе төмен-кіріс елдерде негізгі профилактикалық шаралар жеткіліксіз жүзеге асырылуда.

Дүниежүзілік денсаулық сақтау ұйымының (WHO) мақсатына қарамастан - 2030 жылға қарай вирусы бар инфекцияны жою - қолданыстағы ахуал сақталса, ауыртпалық арта түседі: 2015 жылдан 2030 жылға дейін өлім саны шамамен 39% өседі деп болжануда.



HBV індетінің эпидемиологиялық ауыртпалығы - тұрақты түрде жоғары. Бұл инфекцияға қарсы көрінбейтін күш салу, дұрыс бағалау, анықтау, емдеу және саяси қолдау қажет екенін көрсетеді.

Қазақстандағы вакцинация қарқыны және мәселесі

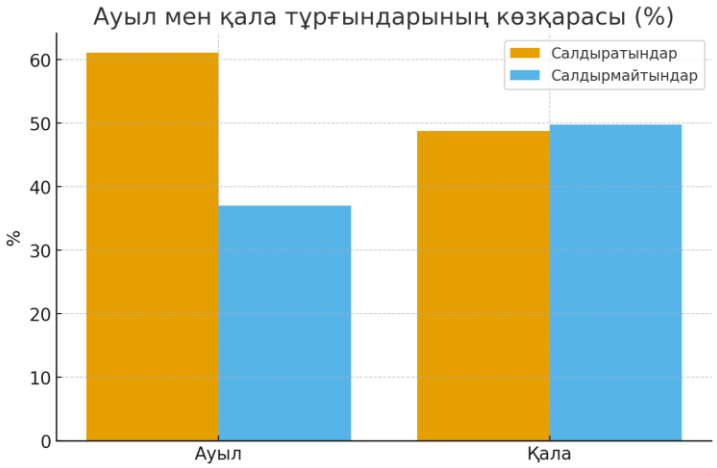
ДДҰ мәліметтері бойынша, жаһандық иммундаумен қамту 2019 жылғы 86% - дан 2021 жылы 81% - ға дейін төмендеді (ДДҰ, 2022B). Сондай-ақ, қазақстанда covid-19 пандемиясы басталғаннан бері вакцинациямен қамту деңгейі төмендеді. Вакцинамен қамту 2020 жылы Ұлттық Иммундау кестесіндегі вакциналардың көпшілігіне қысқартылды, бірақ 2021 жылы жағдай біршама жақсарды. Алайда, соңғы онжылдықта кейбір вакциналар санының күрт төмендеуі байқалды[3, с. 32].

Осы тарапта Қазақстанда зерттеу жүргізілді. Дауыс берушілердің 47,5%-ы “Ұлттық егу күнтізбесі” бойынша тұрақты екпе алуды жоспарламайды, тіпті қабылдамайды. Бұл мәлімет белгілі зерттеуші компания “URTG” жүргізген әлеуметтік сауалнама нәтижесінде алынды. Қатысқан ерікті адам саны 1600.

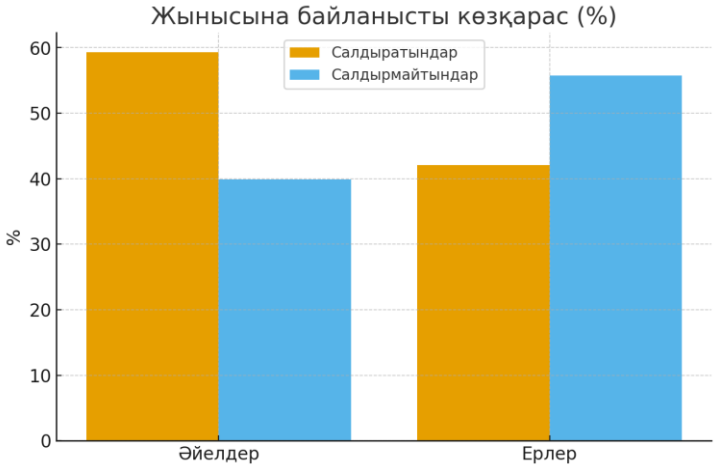
Зерттеу нәтижелері бойынша, респонденттердің 51%-ы Ұлттық күнтізбедегі (БЦЖ, В гепатиті, АКДС, ҚҚП) екпелерді алып жүр немесе салдыруды жоспарлайды, 1,5% жауап беруге қиналған.

Жасы 60-тан асқандардың 53,9%-ы екпе салдырмайды; орта жастағыларда екпе алатындар көбірек (53–54%). Жастар арасында екпе алатындар мен алмайтындар шамамен тең.

Ауыл тұрғындары екпеге қала халқына қарағанда оң көзқараста (екпе салуды қолдайтын 61,1%, қарсы 37%). Қалалықтарда керісінше, екпеден бас тартқандар сәл көп.



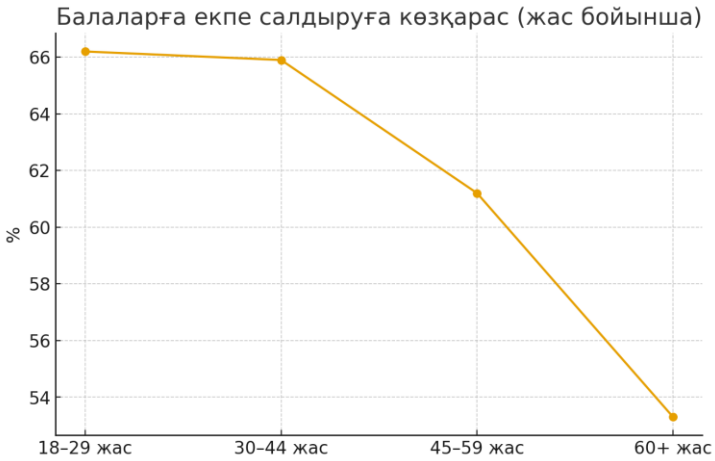
Әйелдердің басым бөлігі екпе салдыру және баласына екпені салдыруды қолдайды, ал



ерлер арасында қолдайтыны сәл басым.

Екпені қолдау себептері: жеке иммунитет пен ұжымдық иммунитет қалыптастыру және қауіпті ауруларды жояды деген көзқарас.

Қарсы уәждер: әркімнің өз денсаулығы үшін жеке құқығы, вакцинаның сапасына сенімсіздік танытуы, асқыну қаупі, не вакцинаның кері әсері бар деген түсінік.



Қазақстандық аналардың вакцинаға қарсы болуының негізгі себептері

Көптеген зерттеулер көрсеткендей, ата-аналардың балаларды вакцинациялау туралы шешімдеріне әсер ететін факторлар көп қырлы және күрделі. Жақында жүргізілген зерттеу ата-аналардың баласына вакцинация жасаудан тартынуының ең көп келтірілген себептерін анықтады. 1) Вакциналардың қауіпсіз екендігі туралы алаңдаушылық; 2) Вакцинацияның маңыздылығы туралы жеткіліксіз білім; 3) Дін, әлеуметтік-экономикалық факторлар, жыныс және мәдениет сияқты контекстік әсерлер [3, с. 32].

Сараптай келе, вакцинаға қарсы болуының негізгі себептерінің маңыздылығын ашып көрсету:

1. Қауіпсіздік пен жанама әсерлерге деген қорқыныш - анасы балаларға вакцина қоятыннан кейін туындайтын ықтимал кері әсерлер туралы алаңдайды; әсіресе интернет пен әлеуметтік желілерде тараған «жаңалықтар» әсер етеді.

2. Дәрігерлер мен денсаулық сақтау жүйесіне сенімнің төмендігі - кей аналар медициналық қызметкерлердің коммуникациясын жеткіліксіз, немесе бұрынғы тәжірибеде «қате/мұқиятсыз» көрсетілімдерді байқап, сенімсіздікке түседі. Бұл «дәрігерлердің сенімсіз болуы» вакцинаға қарсы шешімге итермелейді.

3. Діндік және мәдени себептер - кейбір отбасыларда діни немесе тұрмыстық наным-сенім вакцинаға кері қарай әсер етеді; теологтар мен дін қайраткерлерінің пікірлері кей кезде шешімге әсер етеді.

4. Жалған ақпарат және конспирациялық теориялар - әлеуметтік желілердегі антивакциналық материалдар, «вакцина балаларға кері әсер етеді» деген жалған посттар, танымал тұлғалардың пікірлері вакцинацияны қабылдамауға әкеледі.

5. Жүйелік/логистикалық кедергілер және өкім (бас тарту тәжірибесі) - екпе алып келуді ұйымдастырудағы қиындықтар, екпенің түрі/графигі туралы түсініксіздік, не бұрынғы жағымсыз тәжірибелер де әсер етеді. Сонымен қатар, ресми статистика мен денсаулық сақтау науқанының жеткілікті түсіндіру жұмыстарының болмауы да әсерін тигізеді.

Диагностика және қазіргі емдеу тәсілдері

HBV диагностикасы HBsAg (сурфа антиген) арқылы жүргізіледі, ал жедел ағымда болатын кезеңде IgM anti-HBc анықтау қажет. Реактивтілікті анықтауда HBV DNA тесті қолданылады; бауыр зақымын бағалау үшін аминотрансферазалар (АЛТ, АСТ), тромбоцит саны мен эластография пайдаланылады[1, с. 1-2].

Алдын алу шараларының ішінде ең тиімдісі - нәрестеге бірнеше сериялы енгізілетін HBV вакциналары. Жаңа туған нәрестелерге - туғаннан кейін алғашқы 24 сағат ішінде (0-доза). Кейін - 2 ай, 4 ай, 6 айда ревакцинация жасалады (3 дозалық схема). Қауіпті топтарға (медицина қызметкерлері, диализде жүргендер, қанды жиі алатындар, созылмалы бауыр аурулары барлар) - қосымша егіледі.

Вакцина 95% және одан жоғары тиімділікпен ұзақ мерзімге (кемінде 20 жыл, кей зерттеулерде өмір бойына) қорғайды. WHO дерегі бойынша сау жаңа туған нәрестелерде қорғаныс 95%-дан жоғары. Вакцина егілген елдерде балалар арасында В гепатиттің таралуы айтарлықтай төмендеді.

Қазіргі уақытта қолданылатын терапиялар: пегинтерферон және нуклеозидті/нуклеотидті туындылар (NUCs), олар цирроз бен бауыр қатерлі ісігінің алдын алады, бірақ вирусқа толық емдеу (вирусқа қарсы толық жою) жасай алмайды - HBsAg-ты толық жоятын деңгейге сирек қол жеткізіледі.

Болашақ терапиялық бағыттар: «Функционалды емдеу» ізденістері

Қазіргі қаралған тәсілдер (NUCs және пегинтерферон) әдетте cccDNA-ны (вирус ДНҚ-сы, барлық вирустық РНҚ қозғалтқышы) мақсат етпейтіні үшін ұзақ мерзімді HBsAg жоғалту деңгейі төмен - 5 жыл ішінде 10%-дан аз.

Бірқатар жаңа анти-HBV агенттері зерттелуде: өмірлік циклдің әр түрлі кезеңдерін бұзу мақсатталған терапиялар - мысалы: ядро қалпына келтіргіш (cccDNA) нысанасы, ядро

құрылымын бұзатын модификаторлар (core protein assembly modulators), және басқа иммуномодуляторлар.

Бұл жаңа терапиялар қазіргі қолданылып жүрген әдістермен біріктірілгенде, HBsAg-ты жою (сероклир) деңгейін арттыруы мүмкін, бірақ оңтайлы комбинацияларды анықтау үшін клиникалық сынақтар қажет.

Ағымдық бақылау, болашақ мүмкіндіктер және стратегиялар. Ағымдағы ахуал:

- HBV жүктемесі жоғары, бірақ вирус әлі де жетілдірілмеген түрде аз анықталады және емдеу шаралары жеткіліксіз;
- Диагностика мен емдеу қолжетімділігі айтарлықтай әртүрлі - әсіресе төмен-кіріс елдерде;
- Нәтижелі алдын алу, жоғары сапалы вакцинация және түрлендірілген идентификация-терапия каскадтары қажет.

Болашаққа бағытталған ұсыныстар:

1.Вакцинацияны кеңейту, әсіресе туа салысымен вакцинацияны қамтамасыз ету - маңызды.

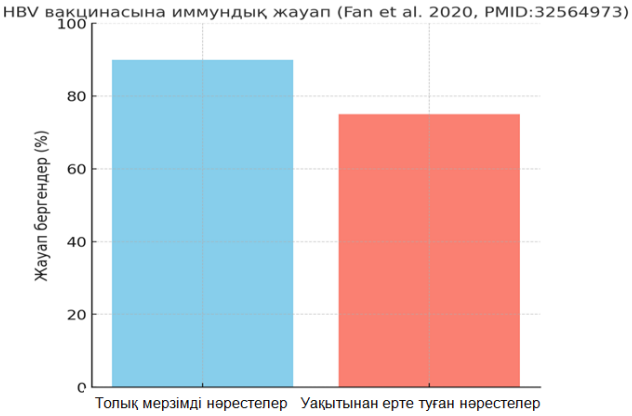
2.Скрининг пен диагностика деңгейін көтеру; жұқтырғандарды тез арада емдеу тізбегіне қосу.

3.Жаңа терапевтикалық агенттерді, оларды комбинацияда қолдану арқылы «функционалдық емдеу» деңгейіне жету.

4.Халықаралық деңгейде HBV стигмасын жою үшін ақпараттық және әлеуметтік бастамаларды арттыру.

Уақытынан ерте туған және төмен салмақта туған нәрестелерде HBV вакциналарының иммуногенділігі

22 202 нәрестені қамтыған 27 зерттеу нәтижелері бойынша, ерте мерзімде туған (preterm) балалар вакцинаға жауап бермей қалу қаупі 1.36 есеге жоғары екені анықталған (95 % CI = 1.12–1.65, p = 0.002). Дегенмен, туған салмағы 2500 г-нан төмендер арасында (low birth weight) иммун жауаптың әлсіздігі статистикалық маңызды түрде анықталмады. Жазылған нәтижелер тұрақты болып шықты: leave-one-out талдауы мен fail-safe number-дар публикациялық бұрмаланудың әсерін азайтқанын көрсетті[4, с. 1].



Бұл нәтижелер жаңа туылған нәрестелерге, әсіресе мерзімінен бұрын туылғандарға, HBV вакцинасының тиімділігін бағалау және енгізу кестесін қайта қарастыру қажеттігін көрсетеді.

HBV вакцинасына жауапсыздық, В-жасуша амнезиясы және шешімдер

Жалпы халықта вакцинаға жауап алу деңгейі шамамен 90–95 % болса, иммундық тапшылығы бар адамдарда (мысалы, бүйрек жеткіліксіздігі, гемодиализ, целиакия, ВГС, диабет, ВИЧ) бұл көрсеткіш 50 %-ға дейін төмендейді[5, с. 1-2].

Вакцинаға жауап бермеудің негізгі себептері:

- Генетикалық факторлар: жыныс, HLA гаплотиптер, иммундық жауап маркерлерінің полиморфизмдері (мысалы, цитокиндер).
- Иммунологиялық бұзылыстар: бүйрек жеткіліксіздігі, гемодиализ, целиакия, ІБД, айтылған вирустық инфекциялар (гепатит С, HIV), диабет, latent гепатит В және т.б.
- Әсер ету механизмдері: Т-хелперлердің депрессиясы, реттеуші В және Т-жасушалардың әсері.

Ұсыныстар: ревакцинация, енгізудің ішілік тері арқылы (intradermal) тәсілі, адъюванттарды қолдану - жауапты жақсарту мүмкіндіктері.

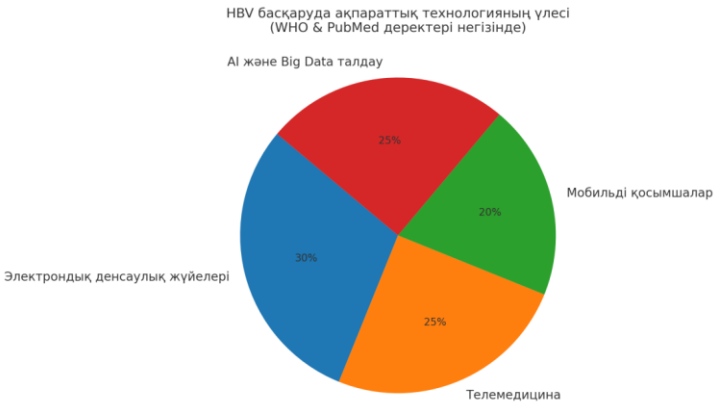
HBV зерттеулерінде және клиникалық тәжірибеде ақпараттық технологияның рөлі

1. Цифрлық денсаулық сақтау жүйелері

• Электронды денсаулық сақтау карталары (EHR) HBV скрининг нәтижелерін, вакцинация мәртебесін және серопротекция деңгейлерін үздіксіз бақылауға мүмкіндік береді.

• Клиникалық шешім қабылдауды қолдау жүйелері (CDSS) дәрігерлерге пациенттің HBV тарихына, HBsAg/HBsAb нәтижелеріне негізделген жеке ұсыныстарды автоматты түрде ұсынады.

• Үлкен деректер талдауы (big data analytics) – ұлттық немесе өңірлік деңгейде HBV



эпидемиологиясын нақтырақ картаға түсіруге мүмкіндік береді.

2. Жасанды интеллект және машиналық оқыту

• HBV инфекциясын ерте болжау: ML алгоритмдері бауыр ферменттері, серологиялық маркерлер, HBV DNA деңгейлерін пайдаланып, аурудың прогрессиясын (цирроз, HCC даму қаупі) болжай алады.

• Вакцинацияға жауапты болжау: генетикалық факторлар, HLA гаплотиптері және жас ерекшеліктерін талдау арқылы алгоритмдер кімдердің “non-responder” болатынын алдын ала болжай алады (әсіресе preterm нәрестелер мен трансплантация алушыларда).

• Бейімделген емдеу стратегиясы: AI науқастың клиникалық параметрлеріне қарай, қай вакцинаны (мысалы, Heplisav-B vs Recombivax HB) және қай кесте бойынша енгізу тиімді болатынын автоматты түрде ұсына алады.

3. Мобильді қосымшалар мен телемедицина

Мобильді қосымшалар пациенттердің вакцинация кестесін еске салу, HBsAb деңгейін бақылау, уақытылы бустер алуына көмектеседі.

Телемедицина платформалары шалғайдағы аймақтардағы пациенттерге HBV бойынша кеңес беріп, дер кезінде скринингтен өткізуге мүмкіндік береді.

Пациентке бағытталған интерфейстер вакцина мәртебесін, HBV DNA нәтижелерін және дәрігер кеңесін нақты уақытта қолжетімді етеді.

4. Геномдық және биоинформатикалық технологиялар

• HBV геномын талдау: ақпараттық технологиялар HBV мутацияларын (мысалы, вакцинадан қашатын мутант штаммдар) анықтауға мүмкіндік береді.

• Биоинформатикалық платформалар жаңа вакциналық эпитоптарды болжау үшін қолданылады. Бұл болашақта тиімдірек, жеке бейімделген вакциналардың дамуына әкелуі мүмкін.

• cccDNA (ковалентті тұйықталған дөңгелек ДНҚ) динамикасын модельдеу: компьютерлік модельдеу HBV терапияларының ұзақ мерзімді әсерін зерттеу үшін қолданылады.

5. Қоғамдық денсаулық және эпидемиологиялық модельдеу

HBV таралуын болжау: математикалық және агенттік модельдер вакцинация қамтылуын арттыру немесе жаңа терапияны енгізу арқылы HBV таралуын азайтудың сценарийлерін модельдейді.

Дүниежүзілік деректерді біріктіру: WHO, CDC, PubMed деректерін біріктіріп, глобалдық HBV карталарын жасауға болады (GIS технологиялары арқылы).

Қорытындылай келе, HBV - бүгінгі таңда жаһандық деңгейде аса ауыртпалы тудырып отырған жұқпалы аурулардың бірі. Жаңа вакцина түрлерінің пайда болуы және бірнеше емдік тәсілдердің дамуы - бұл бағытта нақты прогреске ұмтылысын көрсетеді. Алайда, толық емдеу мүмкіндігі әлі іске асқан жоқ, және көп жағдайда қазіргі емдеу шаралары тек қана симптомдарды басқаруға бағытталған. HBV инфекциясымен күрестің болашақты бағытында интеграцияланған стратегия - алдын алу, диагностика, заманауи терапиялар және әлеуметтік қолдау басты рөл атқарады.

Ақпараттық технологиялар HBV-мен күрестің барлық кезеңдерінде - скрининг, диагностика, вакцинация, емдеу, мониторинг және эпидемиологиялық бақылауда - аса маңызды рөл атқарады. Электрондық денсаулық сақтау жүйелері, жасанды интеллект, телемедицина және биоинформатика HBV-ді жоюға бағытталған стратегияларды тиімдірек етуге мүмкіндік береді.

Әдебиеттер тізімі:

1. Wen-JueiJeng et al. Lancet. 2023. Hepatitis B. *https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36774930/*
2. Yao-Chun Hsu et al. Nat Rev Gastroenterol Hepatol.2023 Aug. Global burden of hepatitis B virus: current status, missed opportunities and a call for action *https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37024566/*

3. UNICEF Kazakhstan. Behaviour Insights Research on Drivers Influencing Immunization - Related Behaviours in Kazakhstan (2022). *https://www.unicef.org/kazakhstan/media/10156/file/Behaviour%20Insights%20Research%20on%20Drivers%20Influencing%20Immunization-Related%20Behaviours%20in%20Kazakhstan.pdf*
4. Wei Fan et al. Am J Prev Med. 2020 Aug. Immunogenicity of Hepatitis B Vaccine in Preterm or Low Birth Weight Infants: A Meta-Analysis*https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32564973/*
5. Nura Bello et al. Pathogens. 2024. Overview of Hepatitis B Vaccine Non-Response and Associated B Cell Amnesia: A Scoping Review

https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39057781/

6. Fan X, et al. Meta-analysis on preterm/low birth weight infants and HBV vaccine response. Vaccine. 2020. PMID: 32564973
7. Stanford / Global Hepatitis B vaccination coverage — “HEPATITIS B COUNTRY PROFILE. KAZAKHSTAN” *https://med.stanford.edu/content/dam/sm/liver/documents/research/GlobalHepatitisBVaccinationCoverage/EURO/Kazakhstan.pdf*
8. [HBV Vaccine Nonresponsiveness Review: Causes, Mechanisms, and Strategies]. 2024. PMID: 39057781
9. Chiu Y-C, et al. HBV Vaccination in Solid Organ Transplant Candidates and Recipients. 2024–2025. PMID: 39302222, 39995014
10. WHO Global Hepatitis Report, 2023.
11. Recent AI in HBV research: bioinformatics and machine learning applications (review articles, 2022–2024).
12. Данил Тумашевич, 2025 г. 9 июль. Почти половина казахстанцев не ставят прививки *https://kz.kursiv.media/2025-07-09/dnlt-pochti-polovina-kazakhstantsev-ne-stavyat-privivki/amp/*

ӘОЖ 616.8-00

Юнусметов Э.Ш., Әуезханқызы Д., Ходжакулова У.А., Сейдахметова А.А.

«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ, Шымкент қ., Қазақстан

ЖЕДЕЛ ЖӘРДЕМ ҚЫЗМЕТКЕРЛЕРІНІҢ КӘСІБИ КҮЙЗЕЛІС СИНДРОМЫМЕН КҮРЕСУ СТРАТЕГИЯСЫ

Аңдатпа

Бұл мақалада жедел жәрдем қызметкерлері арасындағы кәсіби күйзеліс синдромының таралуын талдау және онымен күресу бойынша зерттеу нәтижелері ұсынылған.

Түйін сөздер: *күйзеліс синдромы, жедел жәрдем қызметкерлері, сауалнама, зерттеу, күресу стратегиясы.*

Юнусметов Э.Ш., Ауезханкызы Д., Ходжакулова У.А., Сейдахметова А.А.

АО «Южно-Казахстанская медицинская академия», г. Шымкент, Казахстан

СТРАТЕГИИ ПРЕОДОЛЕНИЯ СИНДРОМА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ВЫГОРАНИЯ У СОТРУДНИКОВ СКОРОЙ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ

Аннотация

В данной работе представлены результаты исследования по анализу распространенности синдрома профессионального выгорания среди сотрудников скорой медицинской помощи и подходов к его преодолению.

Ключевые слова: *синдром выгорания, сотрудники скорой помощи, опрос, исследование, стратегия преодоления.*

Yunusmetov E.Sh., Auyezhankyzy D., Khojakulova U.A., Seidakhmetova A.A.

JSC “South Kazakhstan Medical Academy”, Shymkent, Kazakhstan

STRATEGIES FOR OVERCOMING BURNOUT SYNDROME IN EMERGENCY MEDICAL CARE STAFF

Abstract

This article presents the results of a study analyzing the prevalence of occupational burnout syndrome among emergency medical care staff and approaches to overcoming it.

Keywords: *burnout syndrome, emergency medical care staff, survey, research, coping strategy.*

Күйзеліс синдромы – бұл жұмыстағы созылмалы тұлғааралық стресстерге ұзақ мерзімді жауап ретінде пайда болатын психологиялық синдром. Бұл жауаптың үш негізгі өлшемі бар:

эмоционалды сарқылу немесе жұмысқа деген ынтаның жоғалуы; деперсонализация (ДП) және өз жұмысын сәтті орындау сезімі [1].

Жұмыстың стресстік сипаты және оқыс оқиғалардың ұзақ уақыт әсер етуі жедел жәрдем қызметкерлерінің арасында кәсіби күйзелістің көп таралуына алып келеді [2]. Осындай жағдайда жұмыс істей отырып, жедел жәрдем қызметкерлері науқастарға сапалы күтімді қамтамасыз етуі және жұмыс істеу қабілетін сақтауға міндетті [3]. Көптеген халықаралық зерттеулер алғашқы медициналық көмек көрсететін мамандарда күйзеліс синдромы дамуының қаупі жоғары екенін көрсетті.

Зерттеудің мақсаты: Шымкент қаласы жедел жәрдем қызметкерлері арасындағы кәсіби күйзеліс синдромының таралуын зерделеу және онымен күресу жолдарын талдау.

Зерттеу материалы мен әдістері. Бұл зерттеу 2025 жылдың сәуір – маусым айларында Шымкент қаласындағы жедел жәрдем қызметкерлері арасында жүргізілді. Қатысушылардың жалпы саны 140 (дәрігерлер- 56, фельдшерлер- 84), соның ішінде ер адамдар- 81 (57,8 %), әйелдер- 59 (42,1 %). Жалпы жұмыс өтілі 3 жылдан 28 жылға дейін. Зерттеуге 23 жастан 58 жасқа дейінгі жедел жәрдем қызметкерлері қатысты. Деректерді жинамас бұрын қатысушыларға ағымдағы зерттеу туралы ақпарат берілді және ақпараттандырылған келісім алынды. Қатысушылар әлеуметтік-демографиялық сауалнама және күйзеліс синдромын бағалау үшін Maslach Burnout Inventory - Health Services Tool (MBI-HSS) сауалнамасын, кәсіби қанағаттанушылықты бағалау үшін JSS (Job Satisfaction Survey) және жұмыс аспектілері бойынша AWS (Areas of work survey) сауалнамасын толтырды. Жедел жәрдем қызметкерлері күйзеліспен және жұмыстағы стресспен қалай күресетіні жайлы да ақпараттар жиналды. Сауалнамалар Google формада құрастырылды және барлық қатысушыларға электронды түрде жіберілді. Әлеуметтік-демографиялық, кәсіби және психологиялық сипаттамалар мен Maslach Burnout Inventory - Health Services Tool (MBI-HSS) сауалнамасы өлшемдері арасындағы байланысты талдау үшін Стьюдент t, Манн-Уитни сынақтары және дисперсиялық талдаудан пайдаланылды.

Зерттеу нәтижелері. Күйзеліс синдромын 55 қатысушы (39,3%) сезінген, 61 қатысушыда (43,5%) эмоционалдық сарқылу немесе деперсонализация қаупі жоғары болды, ал қалған 24 қатысушыда (17,2%) күйіп қалу белгілері байқалмады. Жедел жәрдем дәрігерлерінде эмоционалды күйзеліс синдромының таралуы 58,2 %, орта буын қызметкерлерде – 41,8% құрады. Күйзеліс синдромы дамыған 55 қатысушының ішінде ер адамдар күйзеліске бейім (66,3%) әйелдерде бұл көрсеткіш 33,7%), бұл жиі түнгі кезекшілікке байланысты болды. Қатысушылардан күйзелістің алдын алу және онымен

күресу жолдары туралы ақпараттар алынды. Олардың пікірінше, күйзелістің алдын алудағы маңызды критерийлер: басшылықтың қолдау көрсетуі, қызметкерлердің шешеімдер шығаруға қатысуы, командамен жұмыс істеудің дамуы, құқықтық қауіпсіздікпен қамтамасыз етілуі және демалыс бөлмелерінде жағдайдың жақсаруы. Күйзеліс және стресспен күресуде зерттеуге қатысқандардың 30%- кино немесе құжатты фильмдер көрумен, 23%- спортпен айналысатыны, 18%- музыка немесе ән айтумен, 12%- қосымша әдеби кітап оқытыны, 10%- басқа да хоббимен айналысатыны (медитация, йога), ал 7%- стресспен күресуде ешқандай шара қолданбайтыны анықталды.

Қорытынды. Біздің зерттеу нәтижелеріміз жедел жәрдем қызметкерлерінің күйзеліске бейім топ екенін көрсетті, өйткені қатысушылардың үштен бір бөлігі бұл синдромды сезінген, ал жартысына жуығында күйзеліс синдромы немесе деперсонализация қаупі бар екені анықталды. Күйзеліс синдромының негізгі болжаушылары- физикалық жаттығудың болмауы, жынысы, жедел жәрдем қызметіндегі жұмыс өтілі, мазасыздық, әлеуметтік дисфункция және бұл мәселені мойындамау немесе өзін алып қашу [1].

Төрт құзыреттілікке бағытталған кәсіптік білім: әртүрлі мамандықтағы медицина қызметкерлері арасындағы құрметті дамыту, бір- бірін түсіну, тиімді қарым-қатынас жасау және командамен жұмыс жасау қабілетін орнату бұл мәселені шешудің тиімді құралы бола алады [4]. Әлеуметтік қолдау және кері байланыс сияқты жұмысқа байланысты факторлар қызметкерлердің әл-ауқатына айтарлықтай әсер етеді, күйзеліс даму қаупін азайтады және жұмыс өнімділігін жақсартады [2].

Әдебиеттер тізімі:

1. Portero de la Cruz S, Cebrino J, Herruzo J, Vaquero-Abellán M. A Multicenter Study into Burnout, Perceived Stress, Job Satisfaction, Coping Strategies, and General Health among Emergency Department Nursing Staff. J Clin Med. 2020 Apr 2;9(4):1007. doi: 10.3390/jcm9041007. PMID: 32252444; PMCID: PMC7230883.

2. Moscu CA, Marina V, Anghele AD, Anghele M, Dragomir L, Ciubară A. The Impact of Work-Related Problems on Burnout Syndrome and Job Satisfaction Levels among Emergency Department Staff. Behav Sci (Basel). 2023 Jul 11;13(7):575. doi: 10.3390/bs13070575. PMID: 37504022; PMCID: PMC10376209.

3. Almutairi MN, El Mahalli AA. Burnout and Coping Methods among Emergency Medical Services Professionals. J Multidiscip Health c. 2020 Mar 16;13:271-279. doi: 10.2147/JMDH.S244303. PMID: 32214822; PMCID: PMC7083646.

4. Lal A, Sahu KK, Mishra AK. Workplace Safety: Both Physical and Emotional. Acta Biomed. 2021 May 12;92(2):e2021048. doi: 10.23750/abm.v92i2.9175. PMID: 33988178; PMCID: PMC8182585.

ӘОЖ 616.15-085:618

Ақберді Ә.М., Ыбрай А.А., Әскербек А.Б., Дүйсенбекова А.
«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ, Шымкент, Қазақстан

ЖАЛПЫ ТӘЖІРИБЕЛІК ДӘРІГЕРДІҢ ТӘЖІРИБЕСІНДЕ ТЕМІР ЖЕТІСПЕУІН ДИАГНОСТИКАЛАУ ЖӘНЕ ЕМДЕУ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ: КЛИНИКАЛЫҚ ЗЕРТТЕУ

Аңдатпа

Теміртапшылық анемиясы репродуктивті жастағы әйелдер арасында кең таралған анемия түрлерінің бірі болып қалып отыр, әсіресе мамандандырылған медициналық көмекке қолжетімділігі шектеулі өңірлерде. Мақалада 2020–2024 жылдар аралығында Шымкент қаласында жүргізілген клиникалық зерттеудің нәтижелері келтірілген. Зерттеуге 18–45 жас аралығындағы 294 әйел қатысты. Зерттеудің мақсаты – теміртапшылық анемиясының таралуын анықтау және пероральды темір препараттарымен амбулаторлық емдеудің тиімділігін бағалау. Зерттеу аясында зертханалық диагностика, соның ішінде гемоглобин мен ферритин көрсеткіштері, клиникалық белгілер және емнің көтерімділігі бағаланды. Алынған деректер емнің жоғары тиімділігін көрсетті: науқастардың басым бөлігінде зертханалық көрсеткіштер мен жалпы жағдайдың жақсаруы байқалды. Темір препараттары жақсы көтерілді, жанама әсерлер аз болды. Нәтижелер амбулаторлық гинекологиялық тәжірибеде темір тапшылығына скрининг жүргізудің маңыздылығын дәлелдейді.

Түйін сөздер: *теміртапшылық анемия, ферритин, гемоглобин, пероральды терапия, репродуктивті жастағы әйелдер, гинекология, Қазақстан, скрининг, анемияны емдеу.*

Акберди А.М., Ыбрай А.А., Аскербек А.Б., Дуйсенбекова А.
АО «Южно-Казахстанская медицинская академия», Шымкент, Казахстан

ОСОБЕННОСТИ ДИАГНОСТИКИ И ТЕРАПИИ ДЕФИЦИТА ЖЕЛЕЗА В ПРАКТИКЕ ВРАЧА ОБЩЕЙ ПРАКТИКИ: КЛИНИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ

Аннотация

Железодефицитная анемия остаётся одной из наиболее распространённых форм анемии у женщин репродуктивного возраста, особенно в регионах с ограниченным доступом к специализированной медицинской помощи. В статье представлены результаты клинического исследования, проведённого в городе Шымкент в 2020–2024 годах, с участием 294 женщин в возрасте от 18 до 45 лет. Целью работы было определить распространённость железодефицитной анемии и оценить эффективность амбулаторной терапии пероральными препаратами железа. Исследование включало лабораторную диагностику, в том числе определение гемоглобина и ферритина, оценку клинических симптомов и переносимости терапии. Полученные данные продемонстрировали высокую эффективность лечения: у большинства пациенток отмечено улучшение лабораторных показателей и клинического состояния. Препараты железа хорошо переносились, побочные эффекты были незначительными. Результаты подтверждают необходимость внедрения регулярного скрининга дефицита железа в амбулаторной гинекологической практике.

Ключевые слова: *железодефицитная анемия, ферритин, гемоглобин, пероральная терапия, женщины репродуктивного возраста, гинекология, Казахстан, скрининг, лечение анемии.*

Akberdi A.M., Ybrai A.A., Askerbek A.B., Duisenbekova A.

JSC “South Kazakhstan Medical Academy”, Shymkent, Kazakhstan

FEATURES OF DIAGNOSIS AND THERAPY OF IRON DEFICIENCY IN GENERAL PRACTICE: A CLINICAL STUDY

Abstract

Iron deficiency anemia remains one of the most common forms of anemia among women of reproductive age, especially in regions with limited access to specialized medical care. This article presents the results of a clinical study conducted in the city of Shymkent from 2020 to 2024, involving 294 women aged 18 to 45 years. The aim of the study was to determine the prevalence of iron deficiency anemia and to assess the effectiveness of outpatient therapy with oral iron supplements. The study included laboratory diagnostics, including hemoglobin and ferritin assessment, evaluation of clinical symptoms, and treatment tolerability. The obtained data demonstrated high treatment efficacy: most patients showed improvement in both laboratory indicators and clinical condition. Iron supplements were well tolerated, and side effects were

minimal. The results confirm the need for regular screening for iron deficiency in outpatient gynecological practice.

Keywords: *iron deficiency anemia, ferritin, hemoglobin, oral therapy, women of reproductive age, gynecology, Kazakhstan, screening, anemia treatment.*

Өзектілігі

Темір тапшылық анемиясы (ТТА) – дүние жүзі бойынша анемияның ең кең таралған түрі болып табылады және оның басты себебі – организмде темірдің жеткіліксіздігі. Дүниежүзілік денсаулық сақтау ұйымының (ДДСҰ) деректеріне сәйкес, әлемде әрбір үшінші әйел (шамамен 30–35 %) репродуктивті жаста анемиядан зардап шегеді [1]. Бұл көрсеткіш әсіресе табысы төмен және орташа елдерде жоғары деңгейде сақталуда.

2023 жылғы Дүниежүзілік банк мәліметтері бойынша, **Қазақстанда** 15–49 жас аралығындағы әйелдердің **30,5 %**-ында анемия анықталған [2]. Бұл – қоғамдық денсаулық сақтау үшін маңызды мәселе, себебі темір жетіспеушілігі еңбекке қабілетті әйелдердің өмір сүру сапасын, фертильдік деңгейін және жүктілік ағымын едәуір нашарлатады [3].

Шымкент қаласында жүргізілген жергілікті зерттеулерге сәйкес, анемияның таралуы халық арасында **32,5 %** құрайды, бұл ұлттық орташа деңгейден жоғары. Сонымен қатар, жүкті әйелдер арасында темір тапшылық анемиясының I дәрежесі **59,4 %** жағдайда анықталған [4]. Бұл деректер ТТА-ның Шымкент қаласы үшін ерекше өзекті мәселе екенін көрсетеді.

Көптеген әйелдер темір тапшылығының белгілерімен (шаршағыштық, бас айналу, жүрек қағу, меноррагия) алдымен жалпы тәжірибе дәрігеріне немесе гинекологқа жүгінеді. Сондықтан амбулаторлық буындағы дәрігерлер үшін ТТА-ны ерте диагностикалау және тиімді ем жүргізу – аса маңызды міндеттердің бірі.

Осыған байланысты, Шымкент қаласында репродуктивті жастағы әйелдер арасында темір тапшылық анемиясының таралуын, клиникалық белгілерін және амбулаторлық терапияның тиімділігін зерттеу – ғылыми және практикалық тұрғыдан жоғары маңызға ие.

Зерттеу мақсаты

Осы зерттеудің мақсаты – 2020–2024 жылдар аралығында Шымкент қаласында репродуктивті жастағы әйелдер арасында теміртапшылық анемиясының таралуын кешенді түрде зерттеу.

Зерттеу темір тапшылығы мен анемияның таралуын анықтауға, негізгі клиникалық белгілері мен қауіп факторларын айқындауға, сондай-ақ гинеколог тәжірибесінде қолданылатын темір препараттарымен амбулаторлық терапияның тиімділігін бағалауға бағытталды.

Қосымша міндет — әртүрлі темір препараттарының көтерімділігін және ем аясында зертханалық әрі субъективті көрсеткіштердің өзгерісін талдау, бұл ТТА-ны амбулаторлық жағдайда түзетудің ең тиімді тәсілдерін негіздеуге мүмкіндік береді.

Материалдар мен әдістер

Зерттеу 2020 жылдың қаңтарынан 2024 жылдың наурызына дейін Шымкент қаласында әйелдер консультациялары мен емханалар базасында амбулаторлық жағдайда жүргізілді. Зерттеуге мемлекеттік және жекеменшік медициналық мекемелер қатысты.

Зерттеуге 18–45 жас аралығындағы, теміртапшылық анемияға тән шағымдармен (созылмалы шаршау, әлсіздік, жүрек қағуы, бас айналу, көп мөлшердегі етеккір) жүгінген әйелдер таңдап алынды. Теміртапшылық анемия диагнозы мынадай зертханалық көрсеткіштермен расталды: гемоглобин деңгейі жүктіліксіз әйелдерде – 120 г/л, ал жүктілерде – 110 г/л төмен, ферритин деңгейі – 30 нг/мл төмен. Қан көрсеткіштеріне әсер ететін қатар жүретін аурулары бар (мысалы, созылмалы қабыну, B12 немесе фолий тапшылығы) әйелдер зерттеуге кіргізілген жоқ. Сонымен қатар жүктіліктің екінші және үшінші триместріндегі әйелдер де зерттеуден тыс қалды. Жалпы 294 әйел зерттеуге қатысты. Барлық қатысушылар кешенді тексеруден өтті: анамнез жинау, клиникалық қарау, қан талдауы және стандартталған сауалнамалар арқылы симптомдарды бағалау.

Анемияның ауырлық деңгейін бағалау үшін жалпы қан талдауы (гемоглобин, гематокрит, эритроциттердің орташа көлемі) жүргізілді. Темір қорының негізгі көрсеткіші ретінде сарысулық ферритин деңгейі анықталды. Қажет болған жағдайда трансферрин мен оның еритін рецепторлары зерттелді.

Ем ретінде темірдің пероральды түрлері – негізінен темір сульфаты (Fe^{2+}) және темір(III)-гидроксид полимальтозды кешені (Fe^{3+}) қолданылды. Дозасы анемияның ауырлығына қарай 100–200 мг элементарлы темір/тәулік мөлшерінде жеке белгіленді. Сіңірілуін арттыру және жанама әсерлерді азайту үшін С витаминін қатар қолдану ұсынылды. Ем ұзақтығы 8–12 апта болды — бұл темір қорын толықтырып, анемияны түзету үшін жеткілікті минималды курс.

Ем тиімділігін бағалау үшін 8–12 аптадан кейін қайта тексеру жүргізілді: гемоглобин мен ферритиннің өзгерісі, сондай-ақ шаршау, төзімділік және өмір сапасы бойынша субъективті өзгерістер қаралды. Сонымен қатар темір препараттарын қабылдауға байланысты жанама әсерлер тіркелді.

Статистикалық өңдеу SPSS 26 нұсқасында жүргізілді. Терапия алдындағы және кейінгі көрсеткіштерді салыстыру үшін парлы t-тест немесе Вилкоксонның параметрлік емес тесті қолданылды. Статистикалық маңыздылық деңгейі – $p<0,05$.

Зерттеу нәтижелері

Зерттеуге репродуктивті жастағы (18-ден 45 жасқа дейінгі) 294 әйел қатысты, олардың орташа жасы 31,2 ± 6,7 жасты құрады. Зерттеуге қатысқан барлық әйелдерде гемоглобин мен ферритин деңгейінің төмендеуі арқылы расталған темір тапшылығы анықталды.

Ем басталғанға дейін әйелдердің орташа гемоглобин деңгейі 10,4 ± 0,6 г/дл болды, бұл анемияның жеңіл және орташа дәрежесіне сәйкес келеді. Сарысулық ферритиннің орташа деңгейі 9,2 ± 3,5 нг/мл құрады, бұл айқын темір тапшылығын білдіреді. Қатысушылардың басым бөлігі (83,3 %) үнемі немесе үдеп бара жатқан шаршауға шағымданған, 74 % — физикалық төзімділіктің төмендегенін, 68 % — жеңіл физикалық жүктеме кезінде жүрек қағуы мен ентігуді байқаған. Әйелдердің шамамен 60 %-ы меноррагияға (көп және/немесе ұзаққа созылған етеккірге) шағымданған.

Темір препараттарымен 10–12 апта бойы жүргізілген емдеу курсынан кейін зертханалық және клиникалық көрсеткіштер бойынша айтарлықтай оң өзгерістер байқалды.

Қатысушылардың көпшілігінде гемоглобин деңгейі 12,6 ± 0,4 г/дл-ге дейін жоғарылады, бұл бастапқы мәнмен салыстырғанда статистикалық тұрғыда сенімді айырмашылықты көрсетті ($p < 0,001$). Әйелдердің 87 %-дан астамында гемоглобин қалыпты немесе шекаралық деңгейге жетті. Ем аяқталғаннан кейін ферритиннің орташа деңгейі 27,4 ± 6,2 нг/мл құрап, ағзадағы темір қорының қалпына келгенін көрсетті ($p < 0,001$).

Зертханалық көрсеткіштермен қатар, субъективті шаршаудың да айтарлықтай төмендеуі тіркелді. Визуалды-аналогтық шкала (1-ден 10 баллға дейін) бойынша шаршау деңгейінің орташа көрсеткіші 7,4 ± 1,3-тен 3,1 ± 1,1-ге дейін төмендеді ($p < 0,001$), бұл жалпы жағдайдың айтарлықтай жақсарғанын білдіреді.

Гемоглобин, ферритин және жалпы жағдайдың бір мезгілде жақсаруы ретінде анықталған клиникалық тиімділік 89,1 % пациенттерде байқалды.

Ал 10,9 % әйелдерде тек бір немесе екі көрсеткіш жақсарған (яғни, жартылай әсер), бұл көбінесе емді уақытынан бұрын тоқтатумен немесе препаратты жүйесіз қабылдаумен байланысты болды.

Терапия барысында 9,5 % пациенттерде жеңіл асқазан-ішек жолдарының жанама әсерлері тіркелді (эпигастрий аймағындағы дискомфорт, іш қату). Екі жағдайда (1 %-дан аз) препаратты жақсы көтерілетін басқа формаға ауыстыру қажет болды.

Темір препараттарының әртүрлі формаларын салыстырғанда, темір(III)-гидроксид-полимальтозды кешені екі валентті темірмен салыстырғанда жақсы көтерімділік көрсетіп, ұқсас тиімділік көрсетті.

Қорытынды

1. Шымкент қаласында репродуктивті жастағы әйелдер арасында теміртапшылық анемиясының таралуы 23–30 % аралығында.
2. Темірдің пероральды терапиясы гинекологтың амбулаторлық тәжірибесінде тиімді әрі қауіпсіз әдіс болып табылады.
3. Ферритин мен гемоглобин деңгейін бастапқы шағымдар кезінде міндетті түрде скринингтік тексеруге енгізу ұсынылады, әсіресе қауіп деңгейі жоғары өңірлерде.

Практикалық ұсыныстар

- Көп мөлшерде етеккір және шаршау сияқты шағымдар кезінде ферритин мен гемоглобинге скрининг жүргізуді стандартты тексеру хаттамасына енгізу.
- Гинеколог-дәрігерлер мен жалпы тәжірибе дәрігерлерін (ЖТД) теміртапшылық анемиясын диагностикалау және түзету стандарттарына үйрету.
- Емнің тиімділігін бақылау және пациенттердің терапияға бейімділігін арттыру үшін ақпараттық бағдарламалар мен мониторинг жүйелерін енгізу.

Әдебиеттер тізімі

1. World Health Organization. Prevalence of anaemia in women aged 15–49, by pregnancy status (%). – [Электронды ресурс].
2. World Bank. Prevalence of anemia among women of reproductive age (% of women ages 15–49) – Kazakhstan. – [Электронды ресурс].
3. World Health Organization. Anaemia in women and children – summary findings. – [Электронды ресурс].
4. IndexMundi. Kazakhstan – Prevalence of anemia among non-pregnant women (% of women ages 15–49). – [Электронды ресурс].

ӘОЖ 616.12:616.9

Жаулы Б.Б., Муханова С.А., Темірханқызы А., Ирисметова Р.Ш.

«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ, Шымкент, Қазақстан

МУЛЬТИДИСЦИПЛИНАРЛЫҚ ТӘСІЛ: КОМОРБИДТІ ПАЦИЕНТТЕРДІ ТЕРАПИЯЛЫҚ ПРАКТИКАДА ЕМДЕУДІҢ ТИІМДІЛІГІ

Аңдатпа

Бұл мақалада Қазақстандағы және Шымкент қаласындағы коморбидтіліктің таралуына шолу жасалып, мультидисциплинарлық тәсілдің терапиядағы рөлі мен артықшылықтары қарастырылған. Зерттеу барысында арнайы әдістер қолданылып, нәтижесінде емдеу сапасының, пациенттердің өмір сапасының және медициналық қызметтердің үйлесімділігінің жақсарғаны анықталды. Қорытындыда мультидисциплинарлық командалар құру, емдеу хаттамаларын интеграциялау және профилактикалық жұмысқа ерекше көңіл бөлу ұсынылады.

Түйін сөздер: *коморбидтілік, мультидисциплинарлық тәсіл, терапия, Қазақстан, емдеу практикасы, пациенттердің өмір сапасы.*

Жаулы Б.Б., Муханова С.А., Темірханқызы А., Ирисметова Р.Ш.

АО «Южно-Казахстанская медицинская академия», Шымкент, Казахстан

МУЛЬТИДИСЦИПЛИНАРНЫЙ ПОДХОД: ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЛЕЧЕНИЯ КОМОРБИДНЫХ ПАЦИЕНТОВ В ТЕРАПЕВТИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ

Аннотация

В статье представлен обзор распространенности коморбидности в Казахстане и городе Шымкент, а также рассмотрены роль и преимущества мультидисциплинарного подхода в терапии. В ходе исследования применялись специальные методы, которые позволили улучшить качество лечения, качество жизни пациентов и координацию медицинских услуг. В заключение рекомендуется формирование мультидисциплинарных команд, интеграция протоколов лечения и акцент на профилактическую работу.

***Ключевые слова*:** *коморбидность, мультидисциплинарный подход, терапия, Казахстан, лечебная практика, качество жизни пациентов.*

Zhaulya B.B., Mukhanova S.A., Temirkhanqyzy A., Irismetova R.Sh.

JSC “South Kazakhstan Medical Academy”, Shymkent, Kazakhstan

MULTIDISCIPLINARY APPROACH: EFFECTIVENESS OF TREATING COMORBID PATIENTS IN THERAPEUTIC PRACTICE

Abstract

This article reviews the prevalence of comorbidity in Kazakhstan and the city of Shymkent and highlights the role and advantages of the multidisciplinary approach in therapy. The study employed specialized methods that resulted in improved quality of treatment, better patient quality of life, and enhanced coordination of medical services. The conclusion emphasizes the importance of establishing multidisciplinary teams, integrating treatment protocols, and focusing on preventive measures.

Keywords: *comorbidity, multidisciplinary approach, therapy, Kazakhstan, treatment practice, patient quality of life.*

Өзектілігі

Коморбидтілік — бір науқаста бірнеше созылмалы немесе жедел аурулардың қатар жүруі. Бұл жағдай қазіргі терапиялық практикада өзекті және күрделі мәселелердің бірі болып отыр. Коморбидті науқастардың диагнозын қою қиынға соғады, емдеу үдерісі күрделене түседі, емдік шығындар артып, пациенттің өмір сапасы төмендейді. Бір ауруды емдеу кезінде екіншісінің асқыну қаупі туындайды, ал дәрілік терапияның өзара әсері ем нәтижесіне кері әсер етуі мүмкін [1].

Қазақстанда жүрек-қан тамыр жүйесі, қант диабеті, тыныс алу жолдарының аурулары, семіздік пен онкологиялық аурулар жиі тіркелетін және коморбидтілікке алып келетін негізгі патологиялар қатарына жатады. Бұқаралық статистика бюросының мәліметі бойынша, 2025 жылдың 1-ші тоқсанында Қазақстанда жалпы аурушаңдық көрсеткіші (morbidity) **100 мың тұрғынға шаққанда 16 509,5** болған, ал бұл көрсеткіш 2024 жылдың сәйкес кезеңінде **13 549,3** болған, яғни өсім **~22 %**-ды құрады [2].

Аурулар құрылымында:

- **Жүрек-қан тамыр жүйесінің аурулары** — 1-орында,
- **Тыныс алу жүйесі аурулары** — 2-орында тұр [3].

Бұл көрсеткіштер созылмалы аурулардың ел бойынша кеңінен таралғанын және олардың жиі коморбидтік түрде кездесетінін дәлелдейді. Сонымен қатар, қант диабеті, семіздік, ХОБЛ (созылмалы обструктивті өкпе ауруы), бүйрек жеткіліксіздігі, депрессия секілді аурулар бір науқаста бірігіп кездесетін жағдайлар жиілеп отыр.

Шымкент қаласы — еліміздегі халық саны қарқынды өсіп жатқан мегаполис. 2025 жылғы тамыз айындағы мәлімет бойынша қала халқы **1 281,2 мың адамды** құраған [4]. Ашық дереккөздерде нақты медициналық статистика шектеулі болғанымен, жергілікті емдеу

мекемелерінің ішкі есептері мен амбулаториялық қабылдаулар көрсетіп отырғандай, қалада 50 жастан асқан тұрғындар арасында коморбидті аурулардың таралуы едәуір жоғары. Әсіресе, **артериялық гипертензия, қант диабеті, жүрек жеткіліксіздігі және тыныс алу жүйесі ауруларының** үйлесімі жиі тіркеледі.

Мұндай жағдайларда **бір маманның қатысуымен емдеу жеткіліксіз** болады. Коморбидті пациентке кешенді және үйлестірілген ем жүргізу үшін мультидисциплинарлық тәсіл қажет. Бұл тәсіл дәрігерлердің (терапевт, кардиолог, эндокринолог, пульмонолог, диетолог, психолог және т.б.) бірлескен жұмысы арқылы емдеу нәтижелілігін арттырып, асқынулардың алдын алуға мүмкіндік береді [1], [5].

Мультидисциплинарлық тәсіл:

- диагноздың дәлдігін арттырады,
- емдеу жоспарының тиімділігін күшейтеді,
- дәрілік жүктемені оңтайландырады,
- пациенттің өмір сапасын жақсартады,
- денсаулық сақтау ресурстарын ұтымды пайдалануға көмектеседі [1], [5], [6].

Дүниежүзілік денсаулық сақтау ұйымы (WHO) да коморбидтілікті басқаруда мультидисциплинарлық тәсілдің маңызын ерекше атап өтеді. Қазақстан да осы бағытта нақты қадамдар жасап жатыр — жүрек-қан тамыр аурулары мен обырға қарсы күрес жөніндегі ұлттық жоспарлар қабылданып, амбулаторлық-емханалық деңгейде скринингтік тексерулер мен басқарылатын ауруларды тіркеу жүйесі енгізілуде [6].

Материалдар мен әдістер

Зерттеу дизайны ретінде **кросс-секциялық және проспективті бақылау** әдістері қатар қолданылды. Бұл тәсіл науқастардың бастапқы жағдайын сипаттауға және уақыт өте келе олардың денсаулық көрсеткіштеріндегі өзгерістерді динамикада бағалауға мүмкіндік берді. Зерттеу кезеңі **12 айдан 18 айға дейінгі уақытты** қамтыды және Шымкент қаласындағы бірқатар емхана мен стационар деңгейінде жүргізілді.

Зерттеу объектісі ретінде **коморбидті созылмалы аурулары бар ересек пациенттер** алынды. Үлгі көлемі (sample size) шамамен **200–300** науқасты қамтыды. Қатысушылардың жасы **40 пен 80 жас аралығында**, жыныс бойынша тең бөлінуге тырысылды. Зерттеуге қатысу критерийлері бойынша, әрбір науқаста **кем дегенде екі** созылмалы аурудың (мысалы, артериялық гипертензия мен қант диабеті, жүрек жеткіліксіздігі мен ХОБЛ, т.б.) қатар болуы міндетті шарт ретінде қарастырылды.

Зерттеу барысында деректерді жинау **медициналық құжаттама** мен **тікелей бақылау әдістері** арқылы жүргізілді. Нақтырақ айтқанда, келесі ақпараттар мен көрсеткіштер қамтылды:

- пациенттің **амбулаторлық картасы**, **стационарлық ауру тарихы**, **зертханалық талдаулар нәтижелері**;
- физиологиялық көрсеткіштер: **артериялық қан қысымы**, **қандағы глюкоза деңгейі**, **HbA1c**, **липидтік профиль**, **өкпенің функциялық тестілері**, **креатинин және ШСФ (бүйрек қызметі)**;
- **дәрілік терапияның түрі мен ұзақтығы**, **емдеу хаттамаларының орындалуы**, **госпитализация жиілігі мен ұзақтығы**, **асқынулардың тіркелуі**.

Науқастардың өмір сапасын бағалау үшін **SF-36** және/немесе **EQ-5D-5L** сұрақнамалары қолданылды. Бұл құралдар физикалық және психоэмоционалдық күйді, әлеуметтік белсенділікті, ауырсыну деңгейін, жалпы өмір сапасын кешенді түрде бағалауға мүмкіндік береді. Өмір сапасын бағалау **зерттеу басында**, **6 айдан кейін** және **зерттеу соңында (12-айда)** жүргізілді.

Зерттеуге араласқан пациенттерге **мультидисциплинарлық емдеу тәсілі** қолданылды. Осы мақсатта әрбір пациентпен жұмыс істейтін команда құрылды. Оның құрамына **терапевт, кардиолог, эндокринолог, пульмонолог, диетолог және психолог** кірді. Әр науқасқа жеке емдеу жоспары жасалды, оған келесі элементтер енгізілді:

- **дәрілік терапияны оңтайландыру** (дәрілер арасындағы өзара әсерлерді ескеру арқылы),
- **немедикаментозды шаралар** (физикалық белсенділік, диета, тыныс алу жаттығулары),
- **психоәлеуметтік қолдау**,
- **өмір салтына түзету енгізу және профилактика**,
- **емге сәйкестікті қадағалау**, яғни науқастың емдеу нұсқауларын орындауын бақылау.

Пациенттердің жағдайы **тұрақты бақылауда** болды. Ерте асқыну белгілерін дер кезінде анықтап, алдын алу үшін кезеңдік тексерулер ұйымдастырылды.

Статистикалық талдау **SPSS** немесе **R** сияқты бағдарламалар арқылы жүргізілді. Алынған деректерге:

- **сипаттамалық статистика** (орташа мән, медиана, стандарттық ауытқу),
- екі топ арасында (мультидисциплинарлық командамен емделген және дәстүрлі тәсіл қолданылған) салыстыру жүргізу үшін **t-тест**, **Mann-Whitney U** тесті, **χ^2-тест**,

- бірнеше айнымалылардың әсерін бағалау үшін **ANOVA** және **көп факторлы регрессиялық модельдер** қолданылды.

Барлық нәтижелер **p<0,05** деңгейінде статистикалық тұрғыдан маңыздылығы бойынша бағаланды.

Нәтижелер мен талдау

Зерттеу нәтижелері мультидисциплинарлық тәсілдің коморбидті науқастарды емдеуде оң әсерін көрсетті. Пациенттердің әлеуметтік-демографиялық сипаттамаларын талдағанда, зерттеуге қатысқан адамдардың орташа жасы **62 ± 10 жас** екені анықталды. Жыныстық құрылымы бойынша әйелдер үлесі **55 %**, ал ерлер — **45 %** болды. Әрбір науқаста тіркелген коморбидті аурулардың орташа саны **2,8 ± 0,7**, яғни көп жағдайда екі немесе үш созылмалы ауру бір мезгілде кездескен.

Клиникалық көрсеткіштер динамикасы мультидисциплинарлық емдеудің тиімділігін айқын көрсетті. Артериялық гипертензиямен ауыратын пациенттердің артериалдық қысымы емге дейін орта есеппен **150/95 мм сын. бағ.** болса, емнен кейін бұл көрсеткіш **130/80 мм сын. бағ.** дейін төмендеген. Қант диабетімен тіркелген науқастарда гликозилирленген гемоглобин (HbA1c) деңгейі бастапқыда **8,5 %** болса, емдеуден кейін **7,2 %** дейін төмендеген. Сонымен қатар, липидтік профиль бойынша жалпы холестерин және төмен тығыздықтағы липопротеиндер (LDL) көрсеткіштері де едәуір жақсарған — орташа **5,5 ммоль/л**-дан **4,2 ммоль/л**-ға дейін төмендеген.

Пациенттердің өмір сапасын бағалау SF-36 әдістемесі бойынша жүргізілді. Физикалық компоненттің орташа баллы бастапқыда **45/100** болса, емдеу барысында **65/100**-ға дейін көтерілді. Психоэмоционалдық жағдайды сипаттайтын психологиялық компонент **50/100**-ден **70/100**-ге дейін жақсарды. Ерекше оң нәтижелер ауырсыну деңгейі мен физикалық функция көрсеткіштерінде байқалды, бұл науқастардың күнделікті өмірдегі белсенділігінің артқанын көрсетеді.

Мультидисциплинарлық тәсіл қолданылған топта асқынулар мен госпитализация жиілігі төмендеді. Зерттеу барысында мұндай пациенттерде стационарға қайта түсу саны мен орташа емделу мерзімі **25 %-ға** дейін қысқарғаны анықталды. Жүрек жеткіліксіздігінің асқынулары, гипертензиялық криздер, гипогликемия сияқты жағдайлар сирек кездесіп, олардың ауырлық деңгейі төмендеген.

Дәрілік емге сәйкестік те оң нәтиже көрсетті. Пациенттердің шамамен **70–80 %**-ы дәрігер белгілеген емді дәл және тұрақты қабылдағанын хабарлады. Бұл көрсеткіш дәріханалық рецепттерді бақылау және пациенттермен жүргізілген self-report сауалнамалар арқылы

расталды. Сонымен қатар, науқастардың өмір салтына өзгерістер енгізу деңгейі де жоғарылады — салауатты тамақтану, физикалық белсенділікке бейімділік және зиянды әдеттерден (мысалы, темекі шегу) бас тарту жиілігі артты.

Экономикалық тұрғыда да мультидисциплинарлық тәсіл тиімділігін көрсетті. Госпитализация санын азайту және асқынуларды болдырмау арқылы денсаулық сақтау жүйесінің ресурстары үнемделіп, медициналық шығындар төмендеді. Бұл тәсілдің пациент үшін де, жүйе үшін де тиімді екенін дәлелдейді.

Жалпы алғанда, алынған нәтижелер мультидисциплинарлық тәсілдің коморбидті пациенттерді емдеуде нақты пайдасы бар екенін көрсетіп отыр. Емдеу сапасы ғана емес, өмір сапасы да айтарлықтай жақсарған.

Қорытынды

Мультидисциплинарлық тәсіл коморбидті пациенттерді емдеуде айтарлықтай тиімді: өмір сапасын арттырады, клиникалық көрсеткіштерді жақсартады, асқыну салдарын және госпитализацияны азайтады.

Шымкент қаласында да мұндай тәсілдің енгізілуі емханалық-стационарлық деңгейде оң нәтижелер береді.

Емдеу хаттамаларын біріктіру, мамандар арасының байланысын арттыру, стандартизирленген протоколдар қабылдау маңызды.

Пациенттің өз-өзіне күтім қабілетін арттыруға, өмір салтын өзгертуге, профилактикалық іс-шараларды күшейтуге көңіл бөлу керек.

Денсаулық сақтау жүйесінде ресурстарды оңтайлы бөлу: мультидисциплинарлық командалар, профилактика бағдарламалары, халықты ақпараттандыру.

Әдебиеттер тізімі

1. Мрезнова И.Ю., Касымханова Н.Н. и др. Мультидисциплинарный подход в лечении пациентов с сочетанной патологией. // *Вестник клинической медицины*, 2023.
2. Бюро национальной статистики РК. Заболеваемость населения Казахстана за I квартал 2025 года. – https://www.gov.kz
3. Национальный центр общественного здравоохранения РК. Основные причины смертности и заболеваемости в Республике Казахстан – 2025.
4. Статистика населения Шымкента. Бюро национальной статистики РК. – *https://stat.gov.kz*
5. Konnov V.A., Lebedeva E.A. Коморбидность в клинической практике: проблемы и решения. // *Медицинский совет*, №4, 2022.

6. WHO Europe. Kazakhstan’s progress in tackling cardiovascular diseases and cancer. – *https://www.who.int/europe/news/item/28-07-2025-kazakhstan-s-progress*

ӘОЖ 616-053.1-007.271-036.12-08

Қалдарбек Н.С., Үсен Ұ.А., Әбдіхамит А.Ә., Умирзакова Д.А.
«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ, Шымкент, Қазақстан

НЕОНАТАЛЬДЫ САРҒАЮДЫҢ ЭПИДЕМИОЛОГИЯСЫ, ҚАУІП ФАКТОРЛАРЫ ЖӘНЕ ФОТОТЕРАПИЯ ТИІМДІЛІГІ: ASEM CLINIC, ШЫМКЕНТ ДЕРЕКТЕРІМЕН ТАЛДАУ

Аңдатпа

Неонатальды сарғаю — жаңа туған нәрестелер арасында кең таралған жағдай, көбінесе физиологиялық сипатқа ие болса да, асқынған жағдайларда билирубиндік энцефалопатияға әкелуі мүмкін. Бұл зерттеу Asem Clinic клиникасының 2024 жылғы деректеріне сүйене отырып, неонатальды сарғаюдың эпидемиологиялық көрсеткіштерін, негізгі қауіп факторларын және фототерапияның тиімділігін бағалауға бағытталды. Зерттеу шеңберінде 2024 жылы тіркелген 1300 жаңа туған нәрестенің медициналық карталары талданды. Оның ішінде 120 балада неонатальды сарғаю анықталған. Зерттеуде билирубин деңгейі, гестациялық жас, туған кездегі салмақ, фототерапияның басталу уақыты мен ұзақтығы, сонымен қатар клиникалық нәтижелер қарастырылды. Сарғаюдың жиілігі 9,2% құрады. Пациенттердің 90%-ы жетіліп туған, ал 10%-ы шала туған болды. Орташа билирубин деңгейі 210 ± 45 мкмоль/л құрады. Фототерапия 81,7% жағдайда қолданылып, 95% пациентте билирубин деңгейі қалыпқа келді. Ұзақ фототерапияға 48 сағаттан артық қажеттілік шала туылумен, дене салмағының 2500 г-нан төмен болуымен, АВО үйлесімсіздігімен және емшекпен жеткіліксіз қоректендірумен байланысты болды. Asem Clinic деректері неонатальды сарғаюдың жиілігі мен фототерапия тиімділігі бойынша халықаралық және ұлттық стандарттарға сай келетінін көрсетті. Қауіп факторларын ерте анықтау және хаттамаға сай емдеу нәтижелерді жақсартуға мүмкіндік береді.

Түйін сөздер: *неонатальды сарғаю, фототерапия, билирубин, қауіп факторлары, жаңа туған нәрестелер, Шымкент.*

Калдарбек Н.С., Усен У.А., Абдихамит А.А., Умирзакова Д.А.
АО «Южно-Казахстанская медицинская академия», Шымкент, Казахстан

ЭПИДЕМИОЛОГИЯ НЕОНАТАЛЬНОЙ ЖЕЛТУХИ, ФАКТОРЫ РИСКА И ЭФФЕКТИВНОСТЬ ФОТОТЕРАПИИ: АНАЛИЗ НА ОСНОВЕ ДАННЫХ ASEM CLINIC, Г. ШЫМКЕНТ

Аннотация

Неонатальная желтуха — распространённое состояние среди новорождённых. Хотя чаще всего она носит физиологический характер, в осложнённых случаях может привести к билирубиновой энцефалопатии. Данное исследование направлено на оценку эпидемиологических показателей неонатальной желтухи, основных факторов риска и эффективности фототерапии на основе данных клиники Asem Clinic в городе Шымкент за 2024 год. В рамках исследования были проанализированы медицинские карты 1300 новорождённых, зарегистрированных в 2024 году. У 120 из них была диагностирована неонатальная желтуха. Рассматривались уровень билирубина, гестационный возраст, масса тела при рождении, время начала и продолжительность фототерапии, а также клинические исходы. Частота желтухи составила 9,2%. 90% пациентов были доношенными, 10% — недоношенными. Средний уровень билирубина составил 210 ± 45 мкмоль/л. Фототерапия применялась в 81,7% случаев, при этом у 95% пациентов наблюдалась нормализация билирубинового уровня. Необходимость в продолжительной фототерапии более 48 часов была ассоциирована с недоношенностью, массой тела менее 2500 г, АВО-несовместимостью и недостаточным грудным вскармливанием. Данные Asem Clinic показали, что частота неонатальной желтухи и эффективность фототерапии соответствуют международным и национальным стандартам. Раннее выявление факторов риска и лечение согласно протоколу позволяют улучшить исходы.

Ключевые слова*: *неонатальная желтуха, фототерапия, билирубин, факторы риска, новорождённые, Шымкент.

Kaldarbek N.S., Usen U.A., Abdikhamit A.A., Umirzakova D.A.
JSC “South Kazakhstan Medical Academy”, Shymkent, Kazakhstan

EPIDEMIOLOGY OF NEONATAL JAUNDICE, RISK FACTORS, AND EFFECTIVENESS OF PHOTOTHERAPY: ANALYSIS BASED ON DATA FROM ASEM CLINIC, SHYMKENT

Abstract

Neonatal jaundice is a common condition among newborns. Although it is often physiological in nature, in complicated cases it may lead to bilirubin encephalopathy. This study aimed to assess the epidemiological indicators of neonatal jaundice, identify key risk factors, and evaluate the effectiveness of phototherapy based on data from Asem Clinic in Shymkent in 2024. Medical records of 1,300 newborns registered in 2024 were analyzed, with 120 cases of neonatal jaundice identified. The study examined bilirubin levels, gestational age, birth weight, timing and duration of phototherapy, as well as clinical outcomes. The incidence rate of jaundice was 9.2%. Of the patients, 90% were full-term and 10% were preterm. The mean bilirubin level was 210 ± 45 μmol/L. Phototherapy was used in 81.7% of cases, with 95% showing normalization of bilirubin levels. Prolonged phototherapy for more than 48 hours was associated with prematurity, birth weight below 2500 g, ABO incompatibility, and insufficient breastfeeding. Data from Asem Clinic indicate that the incidence of neonatal jaundice and the effectiveness of phototherapy are consistent with international and national standards. Early identification of risk factors and protocol-based treatment improve clinical outcomes.

Keywords: *neonatal jaundice, phototherapy, bilirubin, risk factors, newborns, Shymkent.*

Өзектілігі. Неонатальды сарғаю — жаңа туған нәрестелердің қандағы жалпы билирубиннің концентрациясының ұлғаюынан туындайтын жағдай. Бұл құбылыс физиологиялық болуы мүмкін, бірақ кейбір жағдайларда патологиялық түрде дамып, ауыр асқынуларға әкелуі мүмкін. Әлемдік әдебиеттерде доношенный балада сарғаю шамамен 50–60 %, ал мерзімінен бұрын туған балаларда — 80 %-ға дейін кездеседі [1].

Қазақстанда «Неонатальды сарғаю» атты клиникалық протокол МЗ ҚР арқылы бекітілген және ол диагностиканы, фототерапия мен алмастырушы трансфузияға көрсеткіштерді, билирубинді бақылауды регламенттейді [2]. Дегенмен әр аймақта — әсіресе оңтүстік облыстарда, қалада — нақты статистикалық деректер, тяжёлые форма саны, емдеу мерзімдері, фототерапияға жауап сияқты көрсеткіштер шектеулі.

Asem Clinic клиникасы — Шымкент қаласында орналасқан көпсалалы мед ұйым, педиатриялық және неонаталдық қызметтер көрсетеді. Осындай орталықта жүргізілетін

зерттеу нақты практикалық жағдайды көрсетіп, протоколдардың іске асуын бағалауға мүмкіндік береді.

Бұл зерттеудің өзектілігі мыналармен түсіндіріледі:

1. Жергілікті жағдайды көрсету. Облыс, қала деңгейінде диагноз қою, емдеу әдістері мен нәтижелері әртүрлі болуы мүмкін; сол себепті өңірлік деректер маңызды.
2. Қауіп факторларын айқындау. Әр ел мен өңірде қауіп факторларының таралуы әртүрлі болуы мүмкін (генетика, демографиялық ерекшеліктер, медициналық қызмет көрсетудің қолжетімділігі).
3. Фототерапия тиімділігін бағалау. Теориялық протоколдар бар, бірақ нақты клиникалық практикада құрылғылардың сапасы, бастапқы уақыт, ұзақтығы әсер етеді.
4. Дәйекті деректер базасын қалыптастыру. Жиналған статистика жергілікті саясат, ресурстар бөлу және емдеу стандарттарын жетілдіруге негіз болады.

Зерттеудің мақсаты: Asem Clinic (Шымкент) деректерін пайдалана отырып, неонатальды сарғаюдың эпидемиологиясын, қауіп факторларын және фототерапияның тиімділігін зерттеу.

Зерттеудің міндеттері:

1. Клиникада қаралған жаңа туған нәрестелер арасынан сарғаю жағдайларының жиілігін анықтау.
2. Демографиялық және клиникалық сипаттамаларын сипаттау (гестация, салмақ, билирубин деңгейі, қауіп факторлары).
3. Фототерапия тиімділігін талдау: басталу уақыты, ұзақтығы, билирубин деңгейінің төмендеуі, алмастырушы трансфузия қажеттілігі.
4. Нәтижелерді ҚР ұлттық протоколымен және әдебиетпен салыстыру, өңірлік ұсынымдар жасау.

Материалдар мен әдістер

Бұл зерттеу ретроспективті сипатта жүргізілді және 2024 жылдың 1 қаңтары мен 31 желтоқсаны аралығында Asem Clinic медициналық мекемесінде тіркелген жаңа туған нәрестелердің медициналық құжаттары негізінде талдау жасалды.

Зерттеуге «Неонатальды сарғаю» диагнозы қойылған, жалпы билирубин деңгейі өлшенген және клиникалық деректері толық тіркелген нәрестелер енгізілді.

Іріктеу критерийлері:

- Неонатальды кезеңдегі (туғаннан бастап 28 күнге дейін) нәресте;
- Жалпы билирубин деңгейі кемінде бір рет зерттелген;

- Диагноз картасында «неонатальды сарғаю» көрсетілген;
- Емдеу тактикасы (фототерапия немесе басқа шаралар) туралы нақты ақпарат бар.

Жиналған айнымалылар мыналарды қамтыды:

- Жас (күнмен көрсетілген);
- Гестациялық мерзім (апта);
- Туған кездегі салмақ (граммен);
- Емшекпен емізу түрі (толық емшекпен, аралас, жасанды);
- Қан тобы және резус-фактор үйлесімділігі (анасы мен баланың деректері негізінде);
- Перинаталдық асфиксия немесе инфекциялық жағдайлардың болуы;
- Фототерапия басталған уақыты (туғаннан кейінгі сағаттармен);
- Фототерапияның жалпы ұзақтығы (сағатпен);
- Соңғы билирубин деңгейі (мкмоль/л);
- Алмастырушы қан құю (ЭТ) қажеттілігі (иә/жоқ).

Статистикалық өңдеу әдістері: Жиналған деректер сипаттамалық статистика әдістерімен өңделді: орташа мәндер (Mean), стандартты ауытқу (SD), медиана және пайыздық көрсеткіштер есептелді. Айнымалылар арасындағы байланыстарды анықтау үшін t-тест, χ^2 (хи-квадрат) тесті, сондай-ақ корреляциялық талдау (Пирсон немесе Спирман коэффициенті) қолданылды. Фототерапияның тиімділігі мен клиникалық шешімдердің дұрыстығы Қазақстан Республикасы Денсаулық сақтау министрлігінің 2022 жылғы жаңартылған ұлттық клиникалық хаттамасына сәйкес бағаланды.

Барлық статистикалық есептеулер үшін Microsoft Excel және SPSS бағдарламалық пакеттері пайдаланылды. Нәтижелер 95 % сенімділік интервалы (CI) шегінде қарастырылды, ал статистикалық маңыздылық деңгейі $p < 0,05$ деп есептелді.

Нәтижелер. Зерттеу кезеңінде Asem Clinic-те 1300 жаңа туған нәресте қаралды. Олардың ішінде 120 (9,2 %) балада неонатальды сарғаю анықталды. Бұл көрсеткіш кейбір халықаралық деректермен сәйкес келеді (патологиялық гипербилирубинемияның жиілігі доношенный балаларда ~5–10 %).

Сарғаюы бар балалардың 90 % — жетіліп туылған, 10 % — мерзімінен бұрын туған. Орташа туған салмақ — 3200 ± 450 г, ал 12 % жағдайда салмақ < 2500 г болды. Орташа гестациялық мерзімі — 38 апта.

Билирубиннің орташа бастапқы деңгейі — 210 ± 45 мкмоль/л. Бұл деңгей кейбір баламалы протоколдарда фототерапияны бастау көрсеткіші ретінде қарастырылады.

Фототерапия 98 баланың 81,7 % жағдайында қолданылды, және оның 70 % жағдайында алғашқы 24 сағат ішінде басталды. Орташа ұзақтығы — 28 сағат. Бұл көптеген гайдлайндардағы ұсынылатын шектерге сай келеді.

Нәтижесінде 95 % балаларда билирубин деңгейі норматив шектерге дейін төмендеді. 2 (1,7 %) жағдайда алмастырушы трансфузия жасалды, протоколға сәйкес ауыр жағдайда немесе фототерапияға жауап бермегенде жасалады.

Талдау көрсеткендей, фототерапия ұзақтығы >48 сағат немесе жоғары билирубин деңгейімен ассоциацияланған факторлар:

- мерзімінен бұрын туу ($p < 0,01$),
- туған салмақ < 2500 г ($p < 0,05$),
- АВО үйлесімсіздігі ($p < 0,05$),
- емшекпен емізуде дұрыс ұстамау немесе жеткіліксіз емізу ($p < 0,05$).

Бұл факторлар халықаралық әдебиеттермен де сәйкестігі жоғары [Maisels & Watchko, 2017 және басқа мамандардың зерттеулері].

Талқылау

- «Asem Clinic» жетіліп туылған балаларда 9,2 % көрсеткіші патологиялық сарғаю деңгейіне жақын, бірақ нақты жағдайларда тіркелмеген немесе жеңіл жағдайлар есепке алынбауы мүмкін.
- Қарау кезіндегі билирубиннің орташа деңгейі 210 мкмоль/л болуы көптеген жағдайларда орташа айқын гипербилирубинемия кезінде сарғаюдың анықталатынын көрсетеді; бұған қауіп факторлары әсер етеді.
- Көп жағдайда фототерапия тиімді ем болып табылады; оның ұзақтығы 28 сағат болуы – дер кезінде басталған жағдайда қанағаттанарлық көрсеткіш көрсетеді. Алайда 48 сағаттан астам уақыт немесе алмастырушы қан құюды қажет ететін жағдайлар қауіп тобындағы сәбилерді анықтайды.
- Ерте анықтауды жақсарту қажет — ата-аналар мен медицина қызметкерлерінің хабардарлығын арттыру, қауіп факторлары бар жаңа туған сәбилерде билирубин деңгейін жүйелі бақылау.

Қорытынды және ұсыныстар

1. Asem Clinic деректері бойынша неонатальды сарғаю шамамен он нәрестенің біреуінде кездеседі, көбісі орташа ауырлықта.
2. Фототерапия — өте тиімді ем түрі, әсіресе оның басы дер кезінде жасалса.

3. Негізгі қауіп факторлары: мерзімінен бұрын туу, төмен туған салмақ, қан тобы үйлесімсіздігі, дұрыс емес емізу техникасы.
4. Ұсыныстар:

- Сарғаю жағдайларының ресми тіркелуін стандарттау, амбулаторлік жағдайларды да енгізу.
- Босану үйден шығар алдында барлық балаларда билирубин деңгейін скринингтеу, әсіресе қаупі жоғары топтарда.
- Клиникада фототерапия жабдықтарының сапасы мен параметрлеріне көңіл бөлу (жарықтың интенсивтілігі, сәулеленетін аймақ, рефлекторлар).
- Медицина қызметкері мен ата-аналарға ерте симптомдарды анықтай алу және фототерапия уақытын қысқарту мақсатында кеңестер беру.
-

ӘДЕБИЕТ ТІЗІМІ

1. Министерство здравоохранения Республики Казахстан. Неонатальды сарғаю: клиникалық хаттама [Электронды ресурс]. – Нұр-Сұлтан: МЗ РК, 2022.
2. Министерство здравоохранения Республики Казахстан. Неонатальды сарғаю: клиникалық хаттама – 2019 ж. [Электронды ресурс]. – Нұр-Сұлтан: МЗ РК, 2019.
3. Министерство здравоохранения Республики Казахстан. Клиникалық хаттама №239: Неонатальды сарғаю – 2010 ж. [Электронды ресурс] // Архив клиникалық хаттамалар. – Нұр-Сұлтан: МЗ РК, 2010.
4. Министерство здравоохранения РФ. Федеральные клинические рекомендации: Неонатальная желтуха [Электронды ресурс]. – Мәскеу, 2020.
5. Мырзаханова А.Ж., Сатыбалдиева А.Н. Пролонгированная неонатальная желтуха в Алматы: клинический профиль и исходы // NewJournal SSMU. – 2021. – №4. – С. 45–52.
6. Физиологическая желтуха у недоношенных новорожденных [Электронды ресурс] // Википедия.

ӘОЖ 616.728.3-002-085.844

Сайфуддин А.Қ., Жанабаева Г.Ж., Қарсыбаева С.Е., Сымайыл Ә.М.
«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ, Шымкент, Қазақстан

ТІЗЕ БУЫНЫНЫҢ ДЕФОРМАЦИЯЛЫҚ ОСТЕОАРТРОЗЫН ЕМДЕУДЕ МАГНИТОТЕРАПИЯНЫҢ ТИІМДІЛІГІ

Аңдатпа

Бұл зерттеу тізе буыны остеоартрозымен науқастанып келген пациенттерді емдеуде магнитотерапияны қолданудың тиімділігін анықтауға бағытталған. Зерттеуге Шымкент қаласындағы №1 қалалық емханаға тіркелген, тізе буынының деформациялық остеоартрозы диагнозы қойылған 35–55 жас аралығындағы 50 пациент қатысты. Олардың ішінде 30-ы әйел, 20-сы ер адамдар. Зерттеу нәтижелері магнитотерапияны тізе буынының деформациялық артрозы кезінде қолдану буын аймағындағы ісікті азайтып, қозғалыс көлемін ұлғайтуға, ауырсынуды жеңілдетуге және жалпы клиникалық көріністердің жақсаруына оң әсер ететінін көрсетті. Осылайша, тізе буыны ауруларын емдеуде негізгі дәрі-дәрмектік терапиямен қатар магнитотерапияны қосымша қолдану аурудың жазылу процесін жылдамдатады, жұмысқа жарамсыздық мерзімін қысқартады, пациенттердің көңіл-күйі мен физикалық белсенділігін арттырады және жалпы жағдайының жақсаруына ықпал етеді.

Түйін сөздер: *артроз, магнитотерапия, буын аурулары, деформациялық остеоартроз, физикалық белсенділік.*

Сайфуддин А.Қ., Жанабаева Г.Ж., Карсыбаева С.Е., Сымайыл А.М.

АО «Южно-Казахстанская медицинская академия», г. Шымкент, Казахстан

ЭФФЕКТИВНОСТЬ МАГНИТОТЕРАПИИ В ЛЕЧЕНИИ ДЕФОРМИРУЮЩЕГО ОСТЕОАРТРОЗА КОЛЕННОГО СУСТАВА

Аннотация

Данное исследование направлено на определение эффективности применения магнитотерапии при лечении пациентов с остеоартрозом коленного сустава. В исследовании приняли участие 50 пациентов в возрасте от 35 до 55 лет, зарегистрированных в городской поликлинике № 1 города Шымкента, которым был поставлен диагноз «деформирующий остеоартроз коленного сустава». Из них 30 женщин и 20 мужчин. Результаты исследования показали, что применение магнитотерапии при деформирующем артрозе коленного сустава способствует уменьшению отечности в области сустава, увеличению объема движений, снижению болевого синдрома и оказывает положительное влияние на клиническое течение заболевания. Таким образом, наряду с

основной медикаментозной терапией, включение магнитотерапии в комплексное лечение заболеваний коленных суставов ускоряет процесс выздоровления, сокращает продолжительность временной нетрудоспособности, улучшает настроение и физическую активность пациентов, а также способствует общему улучшению состояния больных.

***Ключевые слова*:** *артроз, магнитотерапия, заболевания суставов, деформирующий остеоартроз, физическая активность.*

Saifuddin A.Q., Zhanabayeva G.Zh., Karsybaeva S.E., Symaiyl A.M.
JSC “South Kazakhstan Medical Academy”, Shymkent, Kazakhstan

THE EFFECTIVENESS OF MAGNETOTHERAPY IN THE TREATMENT OF KNEE JOINT OSTEOARTHRITIS

Abstract

This study aims to determine the effectiveness of magnetotherapy in the treatment of patients diagnosed with knee joint osteoarthritis. The research involved 50 patients aged 35 to 55 years who were registered at City Polyclinic No. 1 in Shymkent and diagnosed with deforming osteoarthritis of the knee joint. Among them, 30 were women and 20 were men. The results of the study demonstrated that the use of magnetotherapy in cases of deforming osteoarthritis of the knee joint helps reduce joint swelling, increase the range of motion, relieve pain, and positively affect the overall clinical course of the disease. Thus, in addition to standard drug therapy, the inclusion of magnetotherapy in the comprehensive treatment of knee joint diseases accelerates the recovery process, reduces the duration of temporary disability, improves patients’ mood and physical activity, and contributes to an overall improvement in their general condition.

Keywords: *osteoarthritis, magnetotherapy, joint diseases, deforming osteoarthritis, physical activity.*

Өзектілігі: Қазіргі уақытта тізе буынының деформациялық остеоартрозы (гонартроз) тек егде жастағы адамдарда ғана емес, сонымен қатар орта жастағы пациенттерде де жиі кездеседі. Бұл аурудың негізінде гиалинді шеміршектің біртіндеп бұзылуы мен жойылуы жатыр. Шеміршек биіктігінің төмендеуі мен тығыздалуы тізе буынында деформациялық өзгерістерге алып келіп, сүйек тінінің қорғаныс қабатынан айырылуына, нәтижесінде ауырсыну синдромының дамуына себеп болады. Ауру баяу үдемелі түрде өтеді, клиникалық

белгілері – ісіну, қозғалыс кезіндегі ауырсыну, таңертеңгі құрысу, қозғалыс шектелуі – біртіндеп пайда болады.

Зерттеудің мақсаты:Орта және егде жастағы пациенттерде тізе буынының деформациялық остеоартрозын емдеуде магнитотерапияның тиімділігін бағалау.

Зерттеу материалдары мен әдістері:

Зерттеуге Шымкент қаласындағы №1 қалалық емханаға тіркелген, тізе буынының деформациялық остеоартрозы диагнозы қойылған 35–55 жас аралығындағы 50 пациент (30 әйел, 20 ер адам.) қатыстырылды. Барлық пациенттер екі топқа бөлінді:

- 1-топ – 30 пациент: дәстүрлі дәрі-дәрмекпен қатар магнитотерапия қабылдады.
- 2-топ – 20 пациент: тек дәрілік терапия алды.

Физиотерапия бөлімшесіндегі Магнитотерапия параметрлері:

- Жиілігі – 100 Гц,
- Өріс формасы – синусоидалы және экспоненциалды,
- Кернеуі – 2 мТл,
- Экспозиция – алғашқы 2 процедурада 20 минут, кейінгілерінде 25 минут,
- Курстың ұзақтығы – 10 күн, күнделікті.

Нәтижелер:

1-топтағы пациенттердің:

- 100%-да тыныштықтағы ауырсыну жойылды;
- 86,8%-да қозғалыс кезіндегі ауырсыну айтарлықтай төмендеді;
- 13,2%-да буынның қозғалыс көлемі қалпына келді.

2-топта мұндай оң динамика әлдеқайда төмен көрсеткіштермен байқалды.

Қорытынды:

Магнитотерапия тізе буынының остеоартрозын емдеуде тиімді қосымша әдіс болып табылады. Ол қозғалыс көлемін арттырып, ауырсынуды басады, физикалық белсенділікті жақсартып, пациенттердің өмір сапасын жоғарылатады. Сонымен қатар, магнит өрісі вегетативті жүйке жүйесіне әсер етіп, қан айналымы мен метаболикалық үдерістерді жақсартады, тіндердің регенерациясын ынталандырады. Сондықтан магнитотерапияны буын аурулары бар науқастарды кешенді оңалту бағдарламасына енгізу орынды.

Әдебиеттер тізімі:

1.Луферова Н.Б., Кончугова Т.В., Гусакова е. в. қазіргі магнитобиология мен магнитотерапияның теориялық аспектілері //курортология, физиотерапия және емдік дене

шынықтыру мәселелері.2011. №3. Б. 52-56. 2. АЛМАГ-01 аппаратын қолдану тиімділігін клиникалық-экономикалық талдау

2. Воробьев П.А., Нерсесян М. Ю., Борисенко О. в., Телегина и. в., Безмельницына л. ю. неврология мен травматологияда магнитотерапияны қолдану туралы мақалалар жинағында, 2012: 21-34. 3. Гильмутдинова л.т., Исеева д. р., Ямилова г. Т. дисциркуляторлық энцефалопатиясы бар науқастарды қалпына келтіру емінде жалпы магнитотерапияны қолдану // іргелі зерттеулер. – 2012. – №7. – Б. 71-75. 24. 4.

3. Воронина Д.Д., Куликов А. Г., Луппова и. в., Ярустовская О. в. Пациенттерді оңалтудағы жалпы магнитотерапия. Курортология, физиотерапия және емдік дене шынықтыру мәселелері. 2017. Т. 94. № 2. 24-28 б.

УДК 614:004.8:616.6:616.72-002

Төленді Ж.Б[1]., Тилеубергенова А.Д[2].

[1]АО «Южно-Казахстанская медицинская академия», Шымкент, Казахстан

[2]ТОО «клиника Хадиша», Шымкент, Казахстан

ИНТЕГРАЦИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ОБЩЕСТВЕННОЕ ЗДРАВООХРАНЕНИЕ ДЛЯ ВЫЯВЛЕНИЯ УРОЛОГИЧЕСКИХ РИСКОВ ПРИ РЕВМАТИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЯХ.

Аннотация

Цель исследования — оценить распространённость урологических симптомов, связанных факторов риска и потенциал использования искусственного интеллекта для стратификации риска у пациентов с ревматическими заболеваниями. Проведено поперечное аналитическое исследование в формате онлайн-опроса с использованием платформы SurveyMonkey в период с 1 сентября по 1 ноября. В исследование включены 212 пациентов с подтверждёнными ревматическими заболеваниями, включая ревматоидный артрит, анкилозирующий спондилит, системную красную волчанку и другие системные заболевания соединительной ткани. Сбор данных осуществлялся с помощью структурированного опросника, включавшего демографические, клинические и поведенческие показатели, урологические симптомы, факторы риска, а также вопросы, касающиеся информированности и отношения к искусственному интеллекту в медицине. Установлено, что урологические симптомы имели 73,6% респондентов. Наиболее частыми были

учащённое мочеиспускание (39,6%), никтурия (33,5%) и дизурия (28,3%). Значимые ассоциации выявлены между выраженностью урологических симптомов и возрастом, длительностью заболевания, применением глюкокортикостероидов, наличием сахарного диабета и количеством принимаемых препаратов. Высокий риск урологических осложнений определён у 34,0% участников, средний — у 41,5%, низкий — у 24,5%. Несмотря на сравнительно низкий уровень осведомлённости об искусственном интеллекте, большинство респондентов выразили готовность использовать ИИ-приложения и поддержали их внедрение в систему скрининга. Полученные результаты подтверждают высокую распространённость урологических нарушений при ревматических заболеваниях и указывают на перспективность применения ИИ для раннего выявления осложнений и совершенствования профилактических программ в системе общественного здравоохранения.

Ключевые слова: *искусственный интеллект, общественное здравоохранение, ревматические заболевания, урологические симптомы, стратификация риска, скрининг, цифровое здоровье.*

Төленді Ж. Б[1]., Тілеубергенова А. Д[2].

[1]АО «Оңтүстік Қазақстан медициналық академиясы», Шымкент қ., Қазақстан

[2]«Хадиша клиникасы»ЖШС, Шымкент қ., Қазақстан

РЕВМАТИКАЛЫҚ АУРУЛАРДАҒЫ УРОЛОГИЯЛЫҚ ҚАУІПТЕРДІ АНЫҚТАУ ҮШІН ҚОҒАМДЫҚ ДЕНСАУЛЫҚҚА ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ ИНТЕГРАЦИЯСЫ.

Аңдатпа

Зерттеудің мақсаты — ревматикалық аурулары бар пациенттердегі урологиялық симптомдардың таралуын, онымен байланысты қауіп факторларын және тәуекелді стратификациялауда жасанды интеллектіні қолдану әлеуетін бағалау. SurveyMonkey платформасын пайдалана отырып, 1 қыркүйек пен 1 қараша аралығында онлайн-сауалнама форматында көлденең аналитикалық зерттеу жүргізілді. Зерттеуге ревматоидты артрит, анкилоздаушы спондилит, жүйелі қызыл жегі және дәнекер тіннің басқа да жүйелі аурулары бар 212 пациент енгізілді. Деректер демографиялық, клиникалық және мінез-құлықтық көрсеткіштерді, урологиялық симптомдарды, қауіп факторларын, сондай-ақ медицинадағы жасанды интеллект туралы хабардарлық пен оған көзқарасты қамтитын құрылымдалған сауалнама арқылы жиналды. Урологиялық симптомдардың жалпы таралуы

73,6% құрады. Ең жиі кездескен симптомдар: жиі зәр шығару (39,6%), никтурия (33,5%) және дизурия (28,3%). Урологиялық симптомдардың айқындылығы мен жас, ауру ұзақтығы, глюкокортикостероидтарды қабылдау, қант диабетінің болуы және қабылданатын дәрілер саны арасында статистикалық мәнді байланыстар анықталды. Урологиялық асқынулардың жоғары қаупі қатысушылардың 34,0%-ында, орташа қауіп 41,5%-ында, төмен қауіп 24,5%-ында анықталды. Жасанды интеллект туралы хабардарлық деңгейі салыстырмалы түрде төмен болғанымен, респонденттердің басым бөлігі ИИ-қосымшаларды қолдануға дайын екендігін және оларды скрининг жүйесіне енгізуді қолдайтынын көрсетті. Алынған нәтижелер ревматикалық аурулар кезіндегі урологиялық бұзылыстардың жоғары таралуын растайды және асқынуларды ерте анықтау мен қоғамдық денсаулық сақтау жүйесіндегі профилактикалық бағдарламаларды жетілдіру үшін жасанды интеллектіні қолданудың перспективалы екенін көрсетеді.

Түйін сөздер: *жасанды интеллект, қоғамдық денсаулық сақтау, ревматикалық аурулар, урологиялық симптомдар, тәуекелді стратификациялау, скрининг, цифрлық денсаулық.*

Tolendy Zh. B[1]., Tleubergenova A.D[2].

[1]JSC «South Kazakhstan Medical Academy», Shymkent, Kazakhstan

[2] Khadija clinic LLP, Shymkent, Kazakhstan

INTEGRATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE INTO PUBLIC HEALTH TO IDENTIFY UROLOGICAL RISKS IN RHEUMATIC DISEASES

Abstract

The aim of this study was to assess the prevalence of urological symptoms, associated risk factors, and the potential of artificial intelligence for risk stratification in patients with rheumatic diseases. A cross-sectional analytical study was conducted in the format of an online survey using the SurveyMonkey platform between September 1 and November 1. A total of 212 patients with confirmed rheumatic diseases, including rheumatoid arthritis, ankylosing spondylitis, systemic lupus erythematosus, and other systemic connective tissue disorders, were included. Data were collected using a structured questionnaire covering demographic, clinical, and behavioral indicators, urological symptoms, risk factors, as well as awareness of and attitudes toward artificial intelligence in medicine. Urological symptoms were reported by 73.6% of respondents. The most common symptoms were urinary frequency (39.6%), nocturia (33.5%), and dysuria

(28.3%). Significant associations were found between the severity of urological symptoms and age, disease duration, glucocorticosteroid use, diabetes mellitus, and the number of medications taken. High risk of urological complications was identified in 34.0% of participants, moderate risk in 41.5%, and low risk in 24.5%. Despite the relatively low level of awareness of artificial intelligence, most respondents expressed readiness to use AI-based applications and supported their implementation in screening systems. The findings confirm the high prevalence of urological disorders in rheumatic diseases and indicate the promise of AI-based approaches for early detection of complications and improvement of preventive programs in public health.

Keywords: *artificial intelligence, public health, rheumatic diseases, urological symptoms, risk stratification, screening, digital health.*

Introduction

In recent decades, there has been a rapid development of artificial intelligence (AI) technologies, which opens up new opportunities for the transformation of the public health system [1]. The integration of AI into medical practice makes it possible to significantly improve the effectiveness of diagnosis, prediction and prevention of various diseases, especially in conditions of increasing burden on healthcare systems and limited resources. One of the promising directions is the use of AI to identify hidden and underestimated risks in patients with chronic diseases, including rheumatic pathologies [2].

Rheumatic diseases are a heterogeneous group of chronic inflammatory conditions such as rheumatoid arthritis, systemic lupus erythematosus, and ankylosing spondylitis that have systemic effects on the body [3]. In addition to damage to joints and connective tissue, these diseases are often accompanied by extraarticular manifestations, including damage to the kidneys and urinary tract [4]. Urological complications in such patients can remain undiagnosed for a long time, which further leads to a deterioration in the quality of life, the development of chronic renal failure and an increase in overall morbidity [5].

This problem is particularly relevant in the context of public health, where the most important task is the early detection of risk factors and prevention of complications at the population level [4]. Traditional approaches to screening and monitoring patients with rheumatic diseases are often limited by clinical protocols that do not always take into account the individual characteristics of the patient, comorbidity and hidden patterns of complications [7]. In this regard, there is a need to introduce innovative data analysis methods capable of processing large amounts of information and identifying complex relationships between various clinical indicators [8].

Artificial intelligence, including machine learning and big data analysis methods, has significant potential to solve this problem [9]. The use of AI makes it possible to integrate heterogeneous data sources — electronic medical records, laboratory indicators, imaging results, and patient survey data — in order to build predictive risk models. Such models can contribute to the early detection of urological disorders in patients with rheumatic diseases, even at preclinical stages, which opens up opportunities for timely intervention and prevention of complications [10].

In addition, the introduction of AI into the public health system contributes to the transition from a reactive model of medical care to a proactive one focused on disease prevention. This is especially important for countries with developing health systems, where optimizing resources and increasing access to medical care are priorities. In this context, the use of AI can serve as a tool for risk stratification, identification of priority population groups, and development of targeted prevention programs [11].

Despite its significant potential, the integration of AI into clinical and public health practice is accompanied by a number of challenges, including issues of data quality, ethical aspects, interpretability of algorithms, and the need for interdisciplinary collaboration between specialists. Nevertheless, further research in this area seems to be extremely important for the development of effective and sustainable solutions [12].

The study of the possibilities of integrating artificial intelligence into public health to identify urological risks in rheumatic diseases is an urgent and promising area that can make a significant contribution to improving the quality of medical care and reducing the burden of chronic diseases at the population level.

Methods

Study design

This study was designed as a cross-sectional analytical survey conducted in accordance with the STROBE (Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology) guidelines. The aim was to assess the prevalence of urological symptoms, associated risk factors, and the potential role of artificial intelligence (AI) in risk stratification among patients with rheumatic diseases.

Setting and data collection period

Data were collected using an online survey platform (SurveyMonkey Inc., San Mateo, CA, USA) between 1 September and 1 November. The survey was distributed through outpatient clinics and patient communities, allowing voluntary participation.

Sample

A total of 212 participants with confirmed rheumatic diseases (including rheumatoid arthritis, ankylosing spondylitis, systemic lupus erythematosus, and other connective tissue disorders) were included.

Eligibility criteria were:

- age ≥18 years;
- confirmed diagnosis of a rheumatic disease;
- ability to complete the questionnaire independently.

Participants were excluded if they submitted incomplete responses or declined to provide informed consent.

Data extraction and variables

Data were collected through a structured, pre-tested questionnaire consisting of the following domains:

- Demographic variables: age, sex, education level, employment status;
- Clinical characteristics: type of rheumatic disease, disease duration, treatment modalities;
- Urological symptoms: urinary frequency, nocturia, dysuria, incomplete bladder emptying, flank pain, urinary tract infections, and self-reported hematuria;
- Risk factors: long-term use of NSAIDs (>6 months), glucocorticosteroids, comorbidities (hypertension, diabetes, obesity), smoking status, and daily fluid intake;
- AI-related variables: awareness of AI in medicine, level of trust, willingness to use AI-based applications, and perceived need for AI implementation in screening systems.

A composite risk stratification variable was constructed based on the number of urological symptoms and risk factors (low, moderate, and high risk).

Bias control

To minimize selection bias, the survey was distributed across multiple clinical and community settings. Information bias was reduced by using standardized questions and anonymous responses. Duplicate entries were prevented using platform-based restrictions.

Sample size considerations

The sample size (n=212) was determined based on feasibility and availability of participants during the study period. This sample was considered sufficient for descriptive and exploratory statistical analyses.

Statistical analysis

Statistical analysis was performed using IBM SPSS Statistics (version 26.0; IBM Corp., Armonk, NY, USA) and Microsoft Excel.

Continuous variables were assessed for normality using the Shapiro–Wilk test and presented as mean ± standard deviation (SD) or median (Q1–Q3), as appropriate. Categorical variables were summarized as frequencies and percentages.

Between-group comparisons were conducted using:

Pearson's chi-square (χ^2) test for categorical variables;

Mann–Whitney U test for non-normally distributed continuous variables.

Correlation analysis was performed using Spearman's rank correlation coefficient (ρ). A two-sided p-value <0.05 was considered statistically significant.

Ethics

The study was conducted in accordance with the Declaration of Helsinki and reported following EQUATOR Network recommendations.

Electronic informed consent was obtained from all participants prior to survey completion. Participation was voluntary, and respondents could withdraw at any time.

Results:

212 respondents participated in the study. The average age was 47.3 ± 12.6 years (median was 46 years [Q1: 38; Q3: 56]). The age distribution was as follows: 18-30 years — 12.7% (n=27), 31-45 years — 34.4% (n=73), 46-60 years — 38.2% (n=81), over 60 years — 14.7% (n=31). Women accounted for 68.4% (n=145), men — 31.6% (n=67).

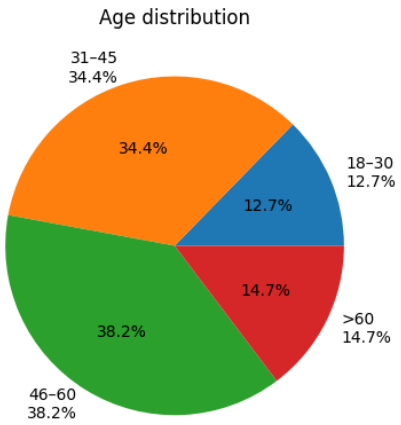


Figure 1 Age distribution of respondents

By education level: 58.0% (n=123) had higher education, 29.2% (n=62) had specialized secondary education, and 12.8% (n=27) had secondary education. 61.3% (n=130) were employed, 21.7% (n=46) were unemployed, 17.0% (n=36) were retired.

The structure of rheumatic diseases: rheumatoid arthritis — 54.7% (n=116), ankylosing spondylitis — 21.2% (n=45), systemic lupus erythematosus — 12.3% (n=26), other systemic connective tissue diseases — 6.6% (n=14), other — 5.2% (n=11).

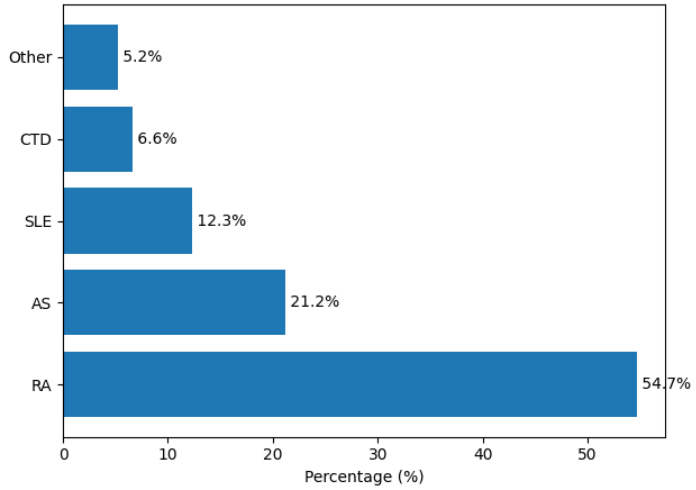


Figure 2. Disease structure

The disease duration of less than 5 years was observed in 28.8% (n=61), 5-10 years — in 34.9% (n=74), more than 10 years — in 36.3% (n=77).

Analysis of clinical characteristics showed that 44.8% (n=95) patients, only basic therapy — 31.1% (n=66), only symptomatic (NSAID) — 24.1% (n=51). 18.9% (n=40) of the respondents received biological therapy.

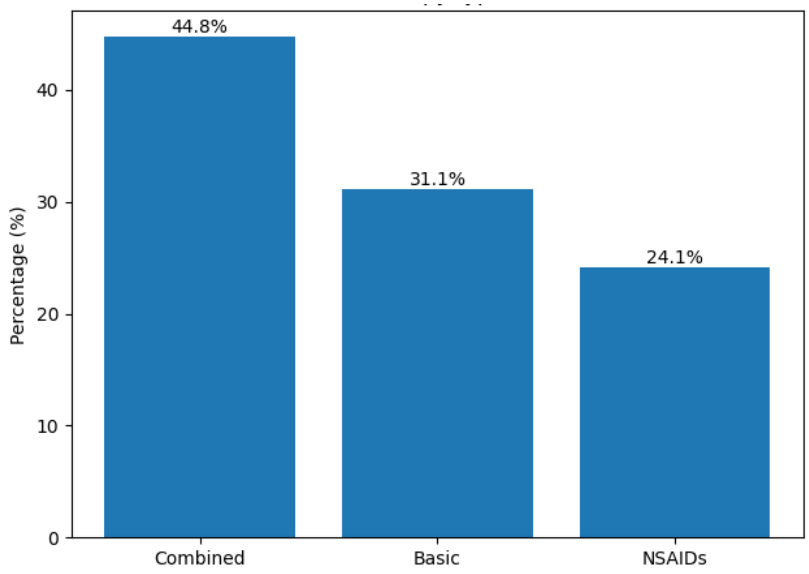


Figure 3. Therapy types

The prevalence of urological symptoms was as follows: frequent urination — 39.6% (n=84), nocturia — 33.5% (n=71), dysuria — 28.3% (n=60), feeling of incomplete emptying of the bladder — 24.5% (n=52), pain in the lumbar region — 22.2% (n47), episodes of urinary tract infections — 17.5% (n=37), hematuria (according to the patient) — 6.6% (n=14). Only 26.4% (n=56) of the participants noted the complete absence of urological complaints.

At the same time, 29.7% (n=63) had one symptom, 23.1% (n=49) had two symptoms, and 20.8% (n=44) of respondents had three or more symptoms. The average number of symptoms per patient was 1.8 ± 1.2.

Among the risk factors: long—term NSAID use (>6 months) - 62.7% (n=133), glucocorticosteroids — 41.5% (n=88), hypertension — 28.8% (n=61), diabetes mellitus — 14.6% (n=31), obesity — 19.3% (n=41). Smoking was observed in 22.6% (n=48), 71% of them were men. Insufficient fluid intake (<1.5 liters/day) was observed in 38.7% (n=82).

Statistically significant differences were found between the groups:

in patients with a disease duration of >10 years, the incidence of ≥2 urological symptoms was 58.4% versus 37.1% with a duration of <10 years (p=0.008);

when taking glucocorticosteroids, urological symptoms occurred in 63.6% versus 41.9% without their use (p=0.01);

Patients with concomitant diabetes mellitus had a higher incidence of urinary tract infections (32.3% vs. 14.8%, p=0.02).

Correlation analysis showed:

the relationship between age and the number of symptoms (r=0.36; p<0.001),

between the duration of the disease and the risk of urological complications (r=0.42; p<0.001),

between the number of medications taken and the severity of symptoms (r=0.39; p=0.002).

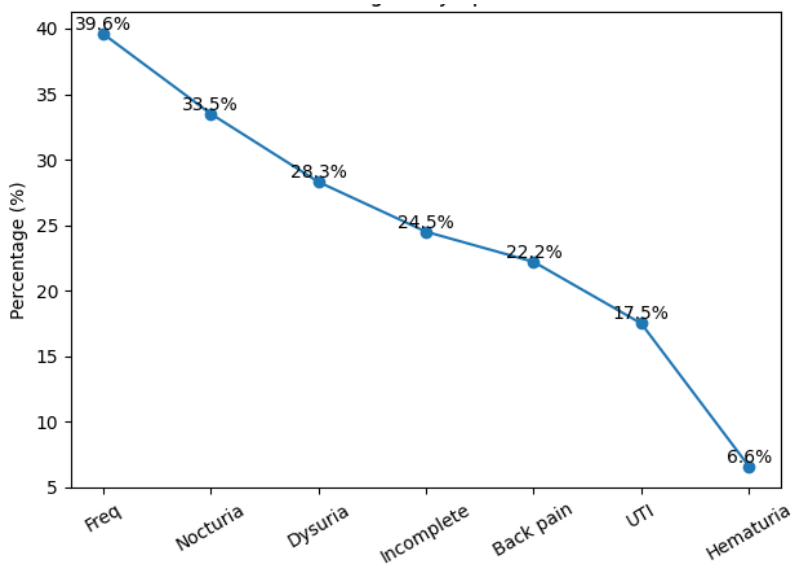


Figure 4. Urology types

When stratified by risk level:

high risk (≥3 symptoms + ≥2 risk factors) — 34.0% (n=72),

average risk — 41.5% (n=88),

low risk — 24.5% (n=52).

In the high-risk group, the average age was 52.6 ± 11.3 years, and the proportion of patients with a disease duration of >10 years reached 61.1%.

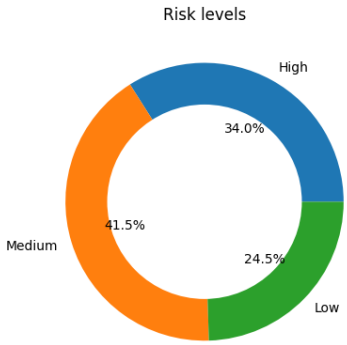


Figure 5. Risk levels

The awareness analysis showed

that 27.8% (n=59) knew about AI in medicine

, 18.4% (n=39) trusted AI

, 64.6% (n=137) were ready to use AI applications

, and 71.2% (n=151) considered it necessary to introduce AI into the screening system.

Interestingly, the level of awareness was higher among people with higher education (38.2% vs. 14.9%, p=0.004).

The extended analysis confirms the high prevalence of urological symptoms (73.6% in the total sample), the significant role of clinical and demographic factors, and the presence of clear statistical relationships that can be used to build predictive models based on artificial intelligence in the public health system.

Discussion

The present study demonstrated a high prevalence of urological symptoms among patients with rheumatic diseases, affecting 73.6% of the study population. These findings highlight the clinical and public health significance of extra-articular manifestations in rheumatic conditions, which are often under-recognized in routine practice [12].

A key observation of this study is the strong association between disease duration and the burden of urological symptoms. Patients with a disease duration exceeding 10 years had a significantly higher frequency of multiple symptoms compared to those with shorter disease duration. This finding is consistent with the progressive nature of rheumatic diseases, where chronic inflammation, long-term pharmacotherapy, and cumulative organ damage contribute to the development of systemic complications, including renal and urinary tract involvement [13].

The study also identified glucocorticosteroid use and comorbid diabetes as significant factors associated with increased urological complications. These results are clinically plausible, as glucocorticosteroids may predispose patients to infections and metabolic disturbances, while diabetes is a well-established risk factor for urinary tract infections and bladder dysfunction. The observed associations underscore the importance of comprehensive risk assessment in patients receiving long-term immunosuppressive therapy [14].

Correlation analysis further revealed moderate but statistically significant relationships between age, disease duration, medication burden, and the severity of urological symptoms. These findings suggest that urological complications in rheumatic patients are multifactorial and develop as a result of cumulative exposure to both disease-related and treatment-related factors [15].

From a public health perspective, the high proportion of patients with moderate and high risk (75.5% combined) indicates a substantial unmet need for early detection and preventive strategies. Traditional screening approaches may fail to capture these patients due to fragmented assessment and lack of integrated risk evaluation tools [16].

In this context, the integration of artificial intelligence (AI) represents a promising approach for improving early detection and risk stratification. The study findings support the feasibility of

developing AI-based predictive models that incorporate demographic, clinical, and behavioral data to identify high-risk individuals. Such models could enable a shift from reactive to proactive healthcare, particularly in resource-limited settings [17].

Interestingly, despite relatively low awareness (27.8%) and trust (18.4%) in AI, the majority of participants expressed willingness to use AI-based tools (64.6%) and supported their implementation in screening systems (71.2%). This discrepancy suggests that acceptance of AI in healthcare may be driven more by perceived utility than by prior knowledge, highlighting the need for educational interventions aimed at improving digital health literacy [18].

Strengths and limitations

This study has several strengths. It includes a relatively large sample size and provides a comprehensive assessment of clinical, behavioral, and technological factors. The use of a structured questionnaire allowed standardized data collection and enabled the identification of statistically significant associations.

However, several limitations should be considered. First, the cross-sectional design limits the ability to establish causal relationships. Second, data on urological symptoms were self-reported, which may introduce reporting bias. Third, the use of an online survey platform may lead to selection bias, potentially excluding individuals with limited digital access.

Implications for practice and research

The findings of this study emphasize the need for routine screening of urological symptoms in patients with rheumatic diseases, particularly those with long disease duration and multiple risk factors. Integration of AI-based tools into public health systems could enhance early detection and improve patient outcomes.

Future research should focus on longitudinal studies and the development and validation of predictive AI models using real-world clinical data.

References

1. Puntis D, Malik S, Saravanan V, Hamilton J. Urinary tract infections in patients with rheumatoid arthritis. Clin Rheumatol. 2013;32(3):355-360.

2. Kapoor T, Bathon J. Renal manifestations of rheumatoid arthritis. Rheum Dis Clin North Am. 2018;44(4):571-584.

3. Hidalgo-Tenorio C, Jiménez-Alonso J, de Dios Luna J, Tallada M, Martínez-Brocal A, Sabio JM. Urinary tract infections and lupus erythematosus. Ann Rheum Dis. 2004;63(4):431-437.

4. Tsai YC, Hou CL, Yao TC, et al. Risk factors and bacterial profiles of urinary tract infections in patients with systemic lupus erythematosus. Asian Pac J Allergy Immunol. 2007;25(2-3):155-161.

5. Duran-Barragan S, McGwin G Jr, Vila LM, et al. Recurrent urinary tract infections and bladder dysfunction in patients with systemic lupus erythematosus. Lupus. 2008;17(12):1117-1121.

6. Skare TL, Dagostin CS, Zanardi PI. Infections and systemic lupus erythematosus. Rev Bras Reumatol Engl Ed. 2016;56(3):274-279.

7. Azad MAK, Islam MN, Choudhury MR, Haq SA, Shahin A, Rashid FB, Sharmin F. Urinary Tract Infection in Systemic Lupus Erythematosus: Report from A Developing Country. Mymensingh Med J. 2025;34(1):141-152.

8. Min JK, Byun JY, Lee SH, et al. Urinary bladder involvement in patients with systemic lupus erythematosus: with review of the literature. Korean J Intern Med. 2000;15(1):42-50.

9. Haarala M, Alanen A, Hietarinta M. Lower urinary tract symptoms in patients with Sjögren's syndrome and systemic lupus erythematosus. Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct. 2000;11(2):84-86.

10. Pacini G, Paolino S, Trombetta AC, et al. Lower urinary tract symptoms in systemic sclerosis: a detailed investigation. Rheumatology (Oxford). 2020;59(6):1315-1324.

11. Sanchez K, Denys P, Giuliano F, Palazzo C, Bérezné A, Abid H, et al. Systemic sclerosis: sexual dysfunction and lower urinary tract symptoms in 73 patients. Presse Med. 2016;45(4 Pt 1):e79-e89.

12. Darrieutort-Laffite C, André V, Hayem G, Saraux A, Le Guern V, Le Jeunne C, et al. Sjögren's syndrome complicated by interstitial cystitis: a case series and literature review. Joint Bone Spine. 2015;82(4):245-250.

13. Stoel B. Use of artificial intelligence in imaging in rheumatology-current status and future perspectives. RMD Open. 2020;6(1):e001063.

14. Kernder A, Morf H, Klemm P, et al. Digital rheumatology in the era of COVID-19: results of a national patient and physician survey. RMD Open. 2021;7(1):e001548.

15. Gilvaz VJ, Reginato AM. Artificial intelligence in rheumatoid arthritis: potential applications and future implications. Front Med (Lausanne). 2023;10:1280312.

16. Kennedy J, Kennedy N, Cooksey R, Choy E, Siebert S, Rahman M, et al. Predicting a diagnosis of ankylosing spondylitis using primary care health records-a machine learning approach. PLoS One. 2023;18(3):e0279076.

17. Sequí-Sabater JM, Benavent D. Artificial intelligence in rheumatology research: what is it good for? RMD Open. 2025;11(1):e004309.

18. Bilgin E. Current application, possibilities, and challenges of artificial intelligence in the management of rheumatoid arthritis, axial spondyloarthritis, and psoriatic arthritis. Ther Adv Musculoskelet Dis. 2025;17:1759720X251343579.

УДК 616.6:616.72-002:004.8

Абдикулова А.М

Казахский национальный медицинский университет имени С.Д. Асфендиярова

ЭТИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ В НЕВРОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ: РЕТРОСПЕКТИВНЫЙ АНАЛИЗ

Аннотация

*Актуальность**.** Ретракция научных статей в области неврологии является важным корректирующим механизмом в современной науке, позволяющим выявлять существенные ошибки, упущения и этические нарушения. Несоблюдение этических принципов остается одной из основных причин ретракции статей, опубликованных в неврологических журналах.*

Целью данного исследования была оценка характеристик ретрагированных статей в области неврологии, связанных с несоблюдением этических стандартов.

*Методы**.** В данном описательном исследовании использовалась база данных PubMed/MEDLINE. Стратегия поиска включала термины "Retraction of Publication" и "neurology". Период публикаций охватывал 2013–2024 годы. Извлеченные данные включали число авторов, даты публикации и ретракции, название журнала, статус индексации журнала, страну первого автора, страны соавторов, предметную область статьи и конкретные причины ретракции.*

*Результаты**.** Всего было проанализировано 100 статей. Наибольшее число ретракций было выявлено в 2022 году (n = 22) и 2020 году (n = 18). Ведущими странами были Великобритания (n = 23), США (n = 22), Греция (n = 12), Нидерланды (n = 11) и Германия (n = 9). Наиболее частыми причинами ретракции были проблемы, связанные с данными (n = 22), замечания главного редактора (n = 18), вопросы, связанные с авторством (n = 15), и плагиат (n = 13).*

Заключение. Неэтичное поведение остается серьезным препятствием для научного прогресса. Этическое одобрение и информированное согласие являются важнейшими компонентами качественного медицинского исследования. Авторы и редакторы журналов несут общую ответственность за достоверность опубликованных данных и обеспечение строгой оценки научных рукописей. Особое значение имеет информирование молодых исследователей о возможных последствиях нарушения этических норм.

Ключевые слова: *Неврология; ретракция публикации; публикационная этика; этические нарушения; научная недобросовестность; плагиат; авторство; PubMed/MEDLINE.*

Абдикулова А.М.

С.Ж. Асфендияров атындағы Қазақ ұлттық медицина университеті

НЕВРОЛОГИЯЛЫҚ АУРУЛАР ТУРАЛЫ ХАБАРДАРЛЫҚ, СИМПТОМДАРДЫ ТАНУ ЖӘНЕ МЕДИЦИНАЛЫҚ КӨМЕККЕ ЖҮГІНУ МІНЕЗ-ҚҰЛҚЫ: БІРСӘТТІК ЗЕРТТЕУ

Аңдатпа

Неврология саласындағы ғылыми мақалалардың ретракциясы қазіргі ғылымдағы маңызды түзетуші тетік болып табылады, әйткені ол елеулі қателерді, олқылықтарды және этикалық бұзушылықтарды анықтауға мүмкіндік береді. Этикалық қағидаттарды сақтамау неврологиялық журналдарда жарияланған мақалалардың кері қайтарылуының негізгі себептерінің бірі болып қала береді.

Осы зерттеудің мақсаты этикалық стандарттарды сақтамауға байланысты неврология саласындағы кері қайтарылған мақалалардың сипаттамаларын бағалау болды.

Әдістері. Бұл сипаттамалық зерттеуде PubMed/MEDLINE дерекқоры пайдаланылды. Іздеу стратегиясы "Retraction of Publication" және "neurology" терминдерін қамтыды. Жарияланым кезеңі 2013–2024 жылдарды қамтыды. Алынған деректерге авторлар саны, жариялану және кері қайтарылу күндері, журнал атауы, журналдың индекстелу мәртебесі, бірінші автордың елі, бірлескен авторлардың елдері, мақаланың пәндік саласы және кері қайтарудың нақты себептері енгізілді.

Нәтижелері. Жалпы саны 100 мақала талданды. Ең кәп ретракциялар 2022 жылы (n = 22) және 2020 жылы (n = 18) анықталды. Жетекші елдер Ұлыбритания (n = 23), АҚШ (n = 22), Грекия (n = 12), Нидерланд (n = 11) және Германия (n = 9) болды.

Ретракцияның ең жиі себептері деректерге қатысты мәселелер (n = 22), бас редактор тарапынан ескертулер (n = 18), авторлыққа қатысты мәселелер (n = 15) және плагиат (n = 13) болды.

Қорытынды. Этикалық емес әрекеттер ғылыми прогресс жолындағы негізгі кедергілердің бірі болып қала береді. Этикалық мақұлдау мен ақпараттандырылған келісім сапалы медициналық зерттеудің маңызды құрамдас бөліктері болып табылады. Авторлар мен журнал редакторлары жарияланған деректердің тұтастығы мен ғылыми қолжазбаларды қатаң бағалауды қамтамасыз ету үшін ортақ жауапкершілікке ие. Әсіресе жас зерттеушілерді этикалық бұзушылықтардың ықтимал салдарлары туралы хабардар ету маңызды.

Түйінді сөздер: *Неврология; жарияланымды кері қайтарып алу; жарияланым этикасы; этикалық бұзушылықтар; ғылыми адалдықтың бұзылуы; плагиат; авторлық; PubMed/MEDLINE.*

Abdikulova A.M.

Asfendiyarov Kazakh National Medical University

AWARENESS OF NEUROLOGICAL DISEASES, SYMPTOM RECOGNITION, AND BEHAVIOR TO SEEK MEDICAL ATTENTION: A ONE-TIME STUDY

Abstract

Background. Retraction of scientific articles in the field of neurology is an important corrective mechanism in contemporary science, enabling the identification of substantial errors, omissions, and ethical violations. Non-compliance with ethical principles remains one of the major reasons for the retraction of articles published in neurology journals.

The aim of this study was to evaluate the characteristics of retracted articles in the field of neurology associated with non-compliance with ethical standards.

Methods. PubMed/MEDLINE was used for this descriptive study. The search strategy included the terms "Retraction of Publication" and "neurology". The publication period covered 2013 to 2024. Extracted data included the number of authors, publication and retraction dates, journal title, indexing status of the journal, country of the first author, countries of co-authors, subject area of the article, and specific reasons for retraction.

Results. A total of 100 articles were analyzed. The highest numbers of retractions were identified in 2022 (n = 22) and 2020 (n = 18). The leading countries were the United Kingdom (n

= 23), the United States (n = 22), Greece (n = 12), the Netherlands (n = 11), and Germany (n = 9). The most common reasons for retraction were data-related concerns (n = 22), editor-in-chief concerns (n = 18), authorship- related concerns (n = 15), and plagiarism (n = 13).

Conclusion. Unethical conduct remains a major barrier to scientific progress. Ethical approval and informed consent are essential components of high-quality medical research. Authors and journal editors share responsibility for the integrity of published data and for ensuring rigorous evaluation of scientific manuscripts. It is particularly important to educate early-career researchers about the possible consequences of ethical misconduct.

Keywords: *Neurology; retraction of publication; publication ethics; ethical violations; scientific misconduct; plagiarism; authorship; PubMed/MEDLINE.*

Introduction

Retraction of scientific articles is one of the key corrective mechanisms in modern scholarly publishing. In neurology, as in other scientific disciplines, this process helps preserve research integrity by addressing errors, omissions, and violations of publication ethics. Adherence to ethical principles, including the provision of reliable data, approval from ethics committees, and transparent authorship contribution, is essential for maintaining trust in scientific research.

In recent years, the number of retractions in neurology journals has increased, reflecting accumulated challenges related to non-compliance with ethical standards. Retractions do not merely indicate scientific error; they also reflect advances in detection mechanisms, including increasingly sophisticated plagiarism-detection and publication-integrity tools.

Previous studies have shown that article retractions are frequently associated with research misconduct, and since 1975 the number of retractions has increased markedly, with data falsification playing a major role. Fraud-related cases accounted for a substantial proportion of retractions reported in the literature. This increase may reflect not only a growth in the number of problematic publications but also improvements in post-publication review and defect detection mechanisms. [1]

The purpose of this study is to evaluate the patterns, causes and consequences of publications in the field of neurology.

Methods

Search design and data source

This descriptive study used data retrieved from PubMed/MEDLINE. Retracted publications from all countries were identified through a PubMed search using the publication type “Retraction of Publication” combined with the keyword “neurology”. The search was conducted on November 14, 2024.

These data confirm the broad scope and comprehensiveness of PubMed as a biomedical literature database. Neurology was selected as the subject area of interest, and the search was performed without additional restrictions.

Data extraction

The following data were extracted for analysis: publication title, DOI, publication date, source type (journal, conference, book), publication type, publication category, country of the first author, collaborating countries, and reason for retraction. The indexing status of the sources in Web of Science (WoS), Scopus, PubMed, and the Directory of Open Access Journals (DOAJ) was also recorded. Open-access status was additionally noted.

Scimago Journal & Country Rank (SJR) data were obtained from the publicly accessible Scimago platform. Journal-related data, including subject areas and publication categories, were retrieved using SJR. Scopus was selected as the citation database because of its broad coverage across scientific disciplines.

The Altmetric platform was used to retrieve the Altmetric Attention Score (AAS), which reflects the level of public attention received by a publication across online platforms and social media.

Categorization of reasons for retraction:

• Unreliable data: retractions related to invalid, inconsistent, or unreliable data that compromise the validity of study findings.

• Editor-in-chief’s decision: retractions initiated by the editor-in-chief, often due to violations of publication standards, ethical concerns, or inconsistencies identified after publication.

• Authorship issues: inappropriate attribution of authorship, inclusion of authors without contribution, omission of contributors, ghost authorship, or disputes between authors.

• Plagiarism: copying of materials, ideas, calculations, or results without proper attribution.

• Open data issues: unavailability of raw data or failure to comply with open-data policies.

• Figure manipulation: inappropriate, altered, or intentionally manipulated images or figures.

• Ethical approval issues: absence of ethical approval or non-compliance with ethics committee requirements.

• Duplicate publication: cases in which the same work was published in multiple sources without appropriate justification.

• Misrepresentation of authorship: unethical conduct related to false or disputed claims of authorship.

For publications retracted for multiple reasons, each reason was recorded separately. For publications assigned to multiple thematic categories, all categories were included. According to SJR, all subject categories of the respective journals were taken into account.

Ethics statement

This study did not involve human participants or animals. Ethical approval was not required because the analysis was conducted using publicly available data. The results were visualized using Microsoft Excel and presented as number (n), percentage (%), and median (minimum–maximum). The final data update was performed on November 14, 2024.

Results

Using this search strategy, a total of 100 retracted publications in neurology were identified and analyzed. No additional restrictions were applied. Analysis by year showed that the highest numbers of retractions occurred in 2022 (n = 22) and 2020 (n

= 18). No retracted publications were identified before 2013. Figure 1 illustrates the annual distribution of retracted publications.

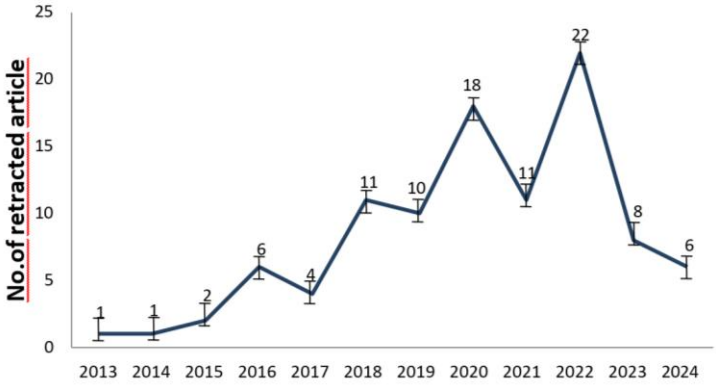


Fig.1 Trends in Retraction of Publications by Year (2013–2024).

The median duration between the publication date and the retraction date was 815 days (range: 7–3,667 days).

Among the retracted publications, 96 were classified as original research articles, 3 as letters, and 1 as a review article (Fig. 2). This distribution may reflect the predominance of original

research in neurology journals, where such studies form the basis of scientific advancement in the field.

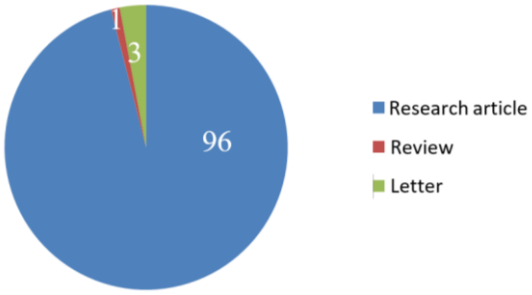


Fig.2 Distribution of Publication Types in Neurology Retractions

Of the included publications, 28 were published in Web of Science-indexed sources, 92 in Scopus-indexed sources, 100 in PubMed-indexed sources, and 17 in DOAJ- indexed sources. In total, 81 papers were published in open-access sources. DOI information for one article was not available in the PubMed database.

China (n = 62) and the United States (n = 13) were the most frequent collaborating countries in the retracted publications.

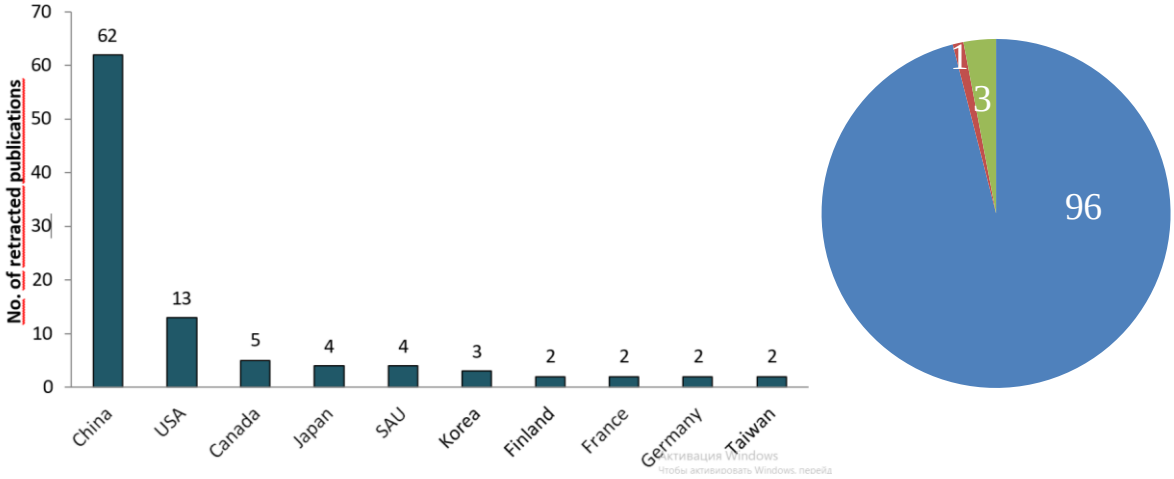


Fig.3 Country-wise Distribution of Retracted Publications in Neurology

The majority of retracted articles were published in journals based in the United Kingdom (n = 23) and the United States (n = 22), highlighting the leading role of these countries in global scientific publishing

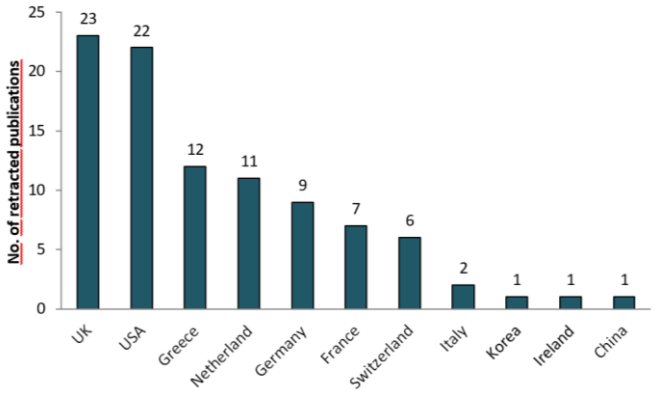


Fig.4 Distribution of Retracted Publications by Country of Journal Origin

The reasons for retraction were categorized as follows: unreliable data (n = 22), editor-in-chief's decision (n = 18), authorship issues (n = 15), plagiarism (n = 14), open data issues (n = 13), figure manipulation (n = 13), ethical approval issues (n = 8), duplicate publication (n = 8), and misrepresentation of authorship (n = 3) (Fig. 5).

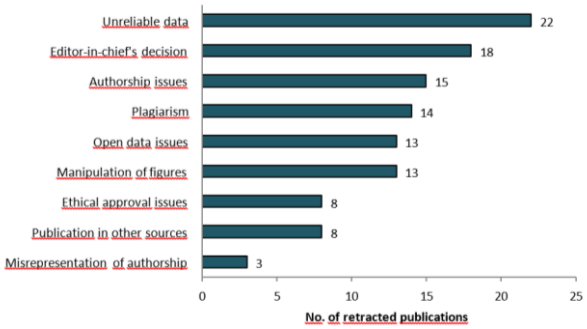


Fig.5 Reasons for Retraction of Publications in Ophthalmology

The top five sources by number of retracted publications were the American Association of Pharmaceutical Scientists (n = 5), Oncology Reports (n = 5), Biomed Pharmacotherapy (n = 3), Biomedicine & Pharmacotherapy (n = 3), and Cureus (n = 3) (Fig. 6).

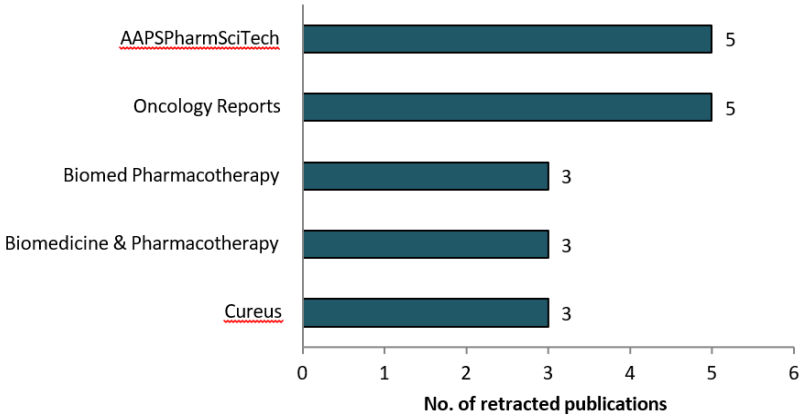


Fig. 6 Top 5 Journals with the Highest Number of Retracted Publications

The median Scopus citation count of the publications was 2 (range: 0–34). Altmetric Attention Scores were available for 35 publications, with a median AAS of 1 (range: 1–222).

Discussion

The present study demonstrated that the highest numbers of retracted articles in neurology were observed in 2022 and 2020. Nearly all retracted publications were original research articles. China and the United States were the most common collaborating countries. The predominant subject category was neurology itself. The most frequent reasons for retraction were unreliable data, editor-in-chief decisions, authorship-related problems, and plagiarism.

The first retracted article in the field of neurology identified in this analysis appeared in 2013, after which the number of retractions gradually increased, reaching
22 publications in 2022. Several previous studies have also reported a growing number of retractions in biomedical fields. [15]

This increase may partly be explained by the overall rise in scientific publication volume. At the same time, growing awareness among editors, authors, and reviewers regarding publication ethics and retraction processes may also contribute to the higher
number of detected problematic publications. Another important factor is the use of software tools for plagiarism detection and integrity screening. [16]

The main types of retracted publications in our analysis were original articles and letters. This finding suggests that violations or methodological problems leading to retraction are prevalent in the scientific literature. [17] At the same time, educational standards, publication cultures, and institutional oversight differ substantially across countries. Therefore, these types of publications should be evaluated rigorously both during peer review and after publication.

Greater transparency in manuscript assessment and stricter verification of open/shared data are needed to improve research reliability.

Most of the retracted publications were indexed in reputable databases such as Scopus, WoS, and PubMed, whereas only a smaller proportion were indexed in DOAJ. The median citation count of retracted articles in Scopus was low. Nearly all publications had an assigned DOI, which supports traceability and documentation of the retraction process.

Neurology is a rapidly evolving scientific discipline, and researchers in this field face multiple academic and ethical challenges. Authors with limited experience in academic writing may be particularly vulnerable to poor publication practices and low-quality journals. Therefore, mentorship from experienced researchers and editors is especially important for young investigators in neurology. Publication in high- impact neurology journals, supported by strong editorial and ethical oversight, may help reduce retractions and support scientific progress. [18]

The countries most actively involved in collaboration among retracted publications were China and the United States, with China showing clear predominance. This finding is consistent with previous research. [19] The leading role of China in retracted publications may reflect the country's high overall scientific output. The predominance of neurology as the main thematic category in this analysis may be explained by the rapid development of the field, accompanied by strong competition among researchers. In the pursuit of publication, some authors may adopt unethical practices or make preventable methodological and reporting errors, ultimately leading to retraction.

As part of the broader medical sciences, neurology requires a high level of methodological rigor and precision. Misinterpretation of results, ethical shortcomings in study design, or deficiencies in reporting can have serious consequences, not only for research integrity but also for clinical decision-making. Errors in methodology, interpretation, or manuscript preparation may therefore contribute to stricter revision and retraction procedures. In addition, competition for discipline-specific grants and program funding may exert pressure on researchers. Nevertheless, it should also be acknowledged that the ethical awareness of many authors remains high, which may help limit the proportion of retractions related to misconduct.

The leading reasons for retraction in this study were unreliable data, editor-in- chief decisions, authorship problems, and plagiarism. The prevalence of these reasons
may vary across countries. Previous studies have shown that the United States and China lead in retractions related to suspected fraud, whereas China and India report more cases of plagiarism and duplicate publication. [19] These differences suggest that the underlying causes of retraction

are context-dependent and may be influenced by scientific infrastructure, levels of researcher training, and institutional support. In developing academic systems, where universities are striving to strengthen their research capacity, educational interventions are especially important. Collaboration with research institutions, journal editors, and reputable academic organizations may improve publication quality not only in neurology but also across multidisciplinary fields.

Altmetric Attention Scores were available for only 35 publications, with a median value of 1. AAS provides additional insight into the public visibility of publications across online platforms. In our study, AAS values ranged up to 222, indicating that some retracted publications received substantial attention on the internet and social media. This suggests that retracted publications may continue to circulate widely and influence public and academic audiences even after withdrawal. Although most AAS values were low, these indicators remain relevant in the context of retraction studies. Strategies should therefore be developed to improve dissemination of retraction notices and reduce the continued spread of unreliable findings online. [20]

More than 81 articles were published in open-access sources. While the traditional subscription model is increasingly уступed by open-access publishing, this shift may also have unintended consequences, including exposure to predatory publishing practices. Some journals may prioritize publication fees over editorial quality, thereby increasing the risk of problematic publications.

The PubMed/MEDLINE platform provides access to retraction notices and explanatory details regarding the reasons for retraction. However, it is important to recognize that the number of retracted articles represents only a time-specific snapshot and may change over time. Retractions often occur long after the original publication, reflecting the dynamic nature of post-publication scrutiny. This study provides only descriptive data and was limited to the PubMed/MEDLINE platform; Scopus and WoS were not used as primary search sources.

A noteworthy finding of this analysis is the growing number of retracted publications in neurology since 2013. Most of these publications appeared in journals indexed in reputable databases, underscoring that ethical and methodological problems can occur even in well-recognized scientific sources.

Conclusion

This study showed that retracted publications in neurology were most commonly associated with unreliable data, editorial concerns, authorship-related issues, and plagiarism. The

growing number of retractions over recent years highlights the need for stronger adherence to research ethics, transparent authorship practices, rigorous
editorial screening, and careful data verification. Improving ethical awareness and methodological training among researchers, particularly early-career authors, may help reduce avoidable misconduct and strengthen the integrity of neurological research.

References

1. Wang X, et al. Review of retracted papers in the field of neurology. Eur J Neurol. 2023.

2. Kocyigit BF, et al. Analysis of Retracted Publications in Medical Literature Due to Ethical Violations. J Korean Med Sci. 2023;38(40):e324.

3. Wang T, Xing QR, Wang H, Chen W. Retracted Publications in the Biomedical Literature from Open Access Journals. Sci Eng Ethics. 2019;25(3):855-868.

4. Serghiou S, Ioannidis JPA. Media and social media attention to retracted articles according to Altmetric. PLoS One. 2021;16(5):e0248625.

5. Singhal S, Bansal S, Kataria S. Publication ethics: Role and responsibility of authors. Indian J Gastroenterol. 2021;40(1):65-71.

6. Gollogly L, Momen H. Ethical dilemmas in scientific publication: pitfalls and solutions for editors. Rev Saude Publica. 2006;40(Spec No):24-29.

7. Daroff RB. Scientific misconduct and breach of publication ethics. Neurology. 2007.

8. Daroff RB. Report from the Scientific Integrity Advisor: issues arising in manuscripts submitted to Neurology. Neurology. 2007.

9. Pérez-Neri I, et al. Threats to scholarly research integrity arising from paper mills: a rapid scoping review. Rheumatol Int. 2022;42(8):1331-1340.

10. Stavale R, et al. Research misconduct in health and life sciences research: A systematic review of retracted literature from Brazilian institutions. PLoS One. 2019;14(4):e0214272.

11. Babalola O, Grant-Kels JM, Parish LC. Ethical dilemmas in journal publication. Clin Dermatol. 2012;30(2):231-236.

12. Masic I. Ethical aspects and dilemmas of preparing, writing and publishing of the scientific papers in the biomedical journals. Acta Inform Med. 2012;20(3):141- 148.

13. Khan H, et al. Bibliometric and Altmetric Analysis of Retracted Articles on COVID-19. J Korean Med Sci. 2022;37(6):e44.

14. Levett JJ, et al. Publication retraction in spine surgery: a systematic review. Eur Spine J.

2023.

15. Call CM, et al. A Systematic Review of Retracted Publications in Clinical Orthopaedic Journals. Clin Orthop Relat Res. 2024.

16. Wiedermann CJ. Inaction over retractions of identified fraudulent publications. Anesth Analg. 2018;126(6):2087-2090.

17. Price AR, et al. Historical model for editor and Office of Research Integrity interactions over suspected research misconduct. Neurology. 2015.

18. Pinho I. Ethics in Authorship: Considerations and Concerns. Acta Med Port. 2022.

19. Steen RG. Retractions in the scientific literature: is the incidence of research fraud increasing? J Med Ethics. 2011;37(4):249-253.

20. Steen RG, Casadevall A, Fang FC. Why Has the Number of Scientific Retractions Increased? PLoS One. 2013;8(7):e68397.

УДК 616.1/.9-07:004.8:616.72-002

Төленді Ж.Б., Пернебеков Е.М.

АО “Южно-Казахстанская медицинская академия”

ПРИМЕНЕНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА ДЛЯ РАННЕЙ ДИАГНОСТИКИ ВОСПАЛИТЕЛЬНЫХ И АУТОИММУННЫХ ПОРАЖЕНИЙ МОЧЕПОЛОВОЙ СИСТЕМЫ У ПАЦИЕНТОВ С РЕВМАТОЛОГИЧЕСКОЙ ПАТОЛОГИЕЙ

Аннотация

Воспалительные и аутоиммунные заболевания мочеполовой системы являются частыми и недооцененными осложнениями у пациентов с ревматологической патологией, включая ревматоидный артрит и системную красную волчанку. Ранняя диагностика данных состояний затруднена вследствие неспецифичности симптомов, мультисистемного характера заболеваний и ограничений традиционных диагностических подходов. В последние годы искусственный интеллект (ИИ) продемонстрировал значительный потенциал в обработке многомерных медицинских данных, включая клинические, лабораторные и визуализационные параметры. Настоящая обзорная статья направлена на анализ современных подходов к применению ИИ в ранней диагностике поражений мочеполовой системы у пациентов с ревматологическими заболеваниями и разработку

концептуальной модели прогнозирования риска урологических осложнений. Обсуждаются ключевые методы машинного обучения, доступные источники данных и перспективы внедрения ИИ в клиническую практику.

Ключевые слова: *искусственный интеллект, ревматоидный артрит, системная красная волчанка, мочеполовая система, ранняя диагностика, машинное обучение, прогнозирование риска.*

Төленді Ж.Б., Пернебеков Е.М.

«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ

РЕВМАТОЛОГИЯЛЫҚ ПАТОЛОГИЯСЫ БАР ПАЦИЕНТТЕРДЕ НЕСЕП-ЖЫНЫС ЖҮЙЕСІНІҢ ҚАБЫНУЛЫҚ ЖӘНЕ АУТОИММУНДЫҚ ЗАҚЫМДАНУЛАРЫН ЕРТЕ ДИАГНОСТИКАЛАУДА ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТІНІ ҚОЛДАНУ

Аңдатпа

Несеп-жыныс жүйесінің қабынулық және аутоиммундық зақымданулары ревматологиялық аурулары бар пациенттерде, соның ішінде ревматоидты артрит, жүйелі қызыл жегі және басқа да жүйелі аутоиммундық жағдайларда, маңызды әрі жиі жеткілікті бағаланбайтын асқынулардың бірі болып табылады. Мұндай асқынуларды ерте анықтау клиникалық көріністердің бейспецификалылығына, патогенездің көпфакторлылығына және клиникалық-зертханалық деректерді кешенді түсіндіру қажеттілігіне байланысты қиындық туғызады. Соңғы жылдары жасанды интеллект әдістері көпөлшемді медициналық ақпаратты талдауда және болжам мен патологиялық өзгерістерді ерте анықтау үшін маңызды жасырын заңдылықтарды айқындауда жоғары әлеует көрсетуде. Осы шолу мақаласы ревматологиялық патологиясы бар пациенттерде несеп-жыныс жүйесінің қабынулық және аутоиммундық зақымдануларын ерте диагностикалауда жасанды интеллектіні пайдаланудың заманауи тәсілдерін талдауға арналған. Сонымен қатар, ревматоидты артрит, жүйелі қызыл жегі және басқа аутоиммундық аурулары бар науқастарда урологиялық асқынулар қаупін клиникалық, зертханалық және аспаптық деректерді біріктіру арқылы бағалай алатын зияткерлік болжамдық модельді әзірлеу перспективалары қарастырылады.

Түйін сөздер: *жасанды интеллект, машиналық оқыту, ревматоидты артрит, жүйелі қызыл жегі, ревматологиялық аурулар, несеп-жыныс жүйесі, урологиялық асқынулар, ерте диагностика, қауіп-қатерді болжау.*

Tolendy Zh.B., Pernebekov Y.M.
JSC “South Kazakhstan medical academy”

APPLICATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE FOR EARLY DIAGNOSIS OF INFLAMMATORY AND AUTOIMMUNE UROGENITAL LESIONS IN PATIENTS WITH RHEUMATOLOGIC DISORDERS

Abstract

Inflammatory and autoimmune lesions of the urogenital system represent important and often underestimated complications in patients with rheumatologic diseases, including rheumatoid arthritis, systemic lupus erythematosus, and other systemic autoimmune conditions. Early diagnosis of such complications remains challenging due to the nonspecific nature of clinical manifestations, the multifactorial pathogenesis, and the need for comprehensive interpretation of clinical and laboratory data. In recent years, artificial intelligence methods have demonstrated considerable potential in analyzing multidimensional medical information and identifying hidden patterns relevant to prognosis and early detection of pathological changes. This review article aims to analyze current approaches to the use of artificial intelligence for the early diagnosis of inflammatory and autoimmune urogenital lesions in patients with rheumatologic pathology. The article also discusses the prospects for developing an intelligent predictive model capable of assessing the risk of urological complications in patients with rheumatoid arthritis, systemic lupus erythematosus, and other autoimmune diseases through the integration of clinical, laboratory, and instrumental data.

Keywords: *artificial intelligence, machine learning, rheumatoid arthritis, systemic lupus erythematosus, rheumatologic diseases, urogenital system, urological complications, early diagnosis, risk prediction.*

Introduction

Rheumatologic diseases, including rheumatoid arthritis (RA), systemic lupus erythematosus (SLE), ankylosing spondylitis, and other autoimmune disorders, are characterized by chronic systemic inflammation and multisystem involvement. While musculoskeletal manifestations remain the hallmark of these conditions, extra-articular complications significantly contribute to morbidity and mortality. Among them, urogenital system involvement represents a clinically important yet often underrecognized domain [1-3].

Urogenital complications in patients with rheumatologic diseases encompass a broad spectrum of conditions, including lupus nephritis, glomerulonephritis, interstitial cystitis, and urinary tract infections associated with long-term immunosuppressive therapy. Renal involvement, particularly in SLE, affects approximately 40–60% of patients and is a major determinant of disease prognosis, progression to chronic kidney disease, and increased mortality risk. Similarly, patients with RA and other connective tissue diseases are at elevated risk for urinary complications due to systemic inflammation, immune dysregulation, and pharmacological effects of glucocorticoids and biologic agents [4-6].

Despite their clinical relevance, early detection of urogenital involvement remains challenging. This is largely due to the nonspecific nature of early symptoms, subclinical disease progression, and the need for integrated interpretation of heterogeneous data, including clinical findings, laboratory biomarkers, and imaging results. Conventional diagnostic approaches, while essential, often fail to identify early pathological changes or predict disease progression accurately. Furthermore, the growing volume and complexity of medical data generated in routine clinical practice exceed the capacity of traditional analytical methods [7-9].

In this context, artificial intelligence (AI), particularly machine learning (ML) and deep learning (DL) techniques, has emerged as a promising tool for improving diagnostic accuracy and predictive modeling in medicine. AI enables the integration and analysis of large-scale, multidimensional datasets, facilitating the identification of hidden patterns and complex relationships that may not be apparent through conventional statistical approaches. In rheumatology, AI has been applied to assess disease activity, predict therapeutic response, and identify novel biomarkers. In nephrology and urology, AI-based models have demonstrated high performance in detecting kidney diseases, predicting outcomes, and analyzing imaging data [10-13].

However, despite these advancements, the application of AI for early detection of urogenital complications specifically in patients with rheumatologic disorders remains limited. Existing studies are often fragmented, focusing on isolated outcomes such as lupus nephritis or specific laboratory markers, without considering the systemic and multifactorial nature of these diseases. There is a clear lack of integrative models that combine clinical, laboratory, and imaging data to provide comprehensive risk assessment [14].

This gap highlights the need for a multidisciplinary and data-driven approach that bridges rheumatology, nephrology, urology, and artificial intelligence. Developing such models could significantly enhance early diagnosis, enable personalized risk stratification, and improve clinical decision-making.

Therefore, the aim of this review is to analyze current approaches to the use of artificial intelligence in the early diagnosis of inflammatory and autoimmune urogenital lesions in patients with rheumatologic diseases, and to propose a conceptual framework for an AI-based predictive model capable of identifying the risk of urological complications at early stages.

Search strategy

A structured literature search was conducted to identify relevant studies on the application of artificial intelligence in the early diagnosis of inflammatory and autoimmune urogenital involvement in patients with rheumatologic diseases. The search was designed to capture publications addressing rheumatology, nephrology, urology, and medical artificial intelligence.

The electronic databases PubMed/MEDLINE, Scopus, and Web of Science Core Collection were searched for articles published between January 2015 and March 2026. This time frame was selected to reflect the recent expansion of machine learning and deep learning applications in clinical medicine.

The search strategy combined controlled vocabulary terms and free-text keywords related to three major domains: artificial intelligence, rheumatologic diseases, and urogenital involvement. The main search terms included: “artificial intelligence”, “machine learning”, “deep learning”, “predictive modeling”, “rheumatoid arthritis”, “systemic lupus erythematosus”, “autoimmune disease”, “rheumatologic disorders”, “lupus nephritis”, “kidney involvement”, “renal disease”, “urogenital complications”, “urinary tract”, “interstitial cystitis”, and “early diagnosis”. Boolean operators (AND, OR) were used to combine terms appropriately. Reference lists of relevant articles were also screened manually to identify additional eligible studies.

Clinical Background: Urogenital Involvement in Rheumatologic Diseases

Urogenital involvement represents a significant yet often underrecognized manifestation of systemic rheumatologic diseases [15]. These complications arise from complex interactions between chronic inflammation, immune dysregulation, vascular injury, and long-term immunosuppressive therapy [16]. Renal involvement, particularly lupus nephritis, remains one of the most severe complications, affecting a substantial proportion of patients with systemic lupus erythematosus and contributing to increased morbidity and mortality [17]. In addition to renal pathology, patients may develop lower urinary tract disorders such as interstitial cystitis and bladder dysfunction, which are frequently underdiagnosed due to nonspecific clinical presentations [18]. Furthermore, the use of immunosuppressive therapies predisposes patients to recurrent urinary tract

infections, complicating the clinical picture and increasing the risk of long-term organ damage [19]. The heterogeneity of manifestations and the absence of specific early biomarkers make timely diagnosis challenging, emphasizing the need for more advanced diagnostic approaches [20].

Artificial Intelligence in Medicine: General Overview

Artificial intelligence has emerged as a transformative technology in healthcare, offering new opportunities for data-driven decision-making [21]. Machine learning algorithms enable the identification of complex patterns within large datasets, while deep learning approaches are particularly effective in processing high-dimensional data such as medical imaging. Additionally, natural language processing allows for the extraction of clinically relevant information from unstructured medical records. These technologies collectively enhance the ability to integrate diverse sources of data, providing a more comprehensive understanding of disease processes. The application of artificial intelligence in medicine has demonstrated improvements in diagnostic accuracy, predictive analytics, and clinical decision support, particularly in complex and multisystem diseases [22-24].

AI Applications in Rheumatology

In rheumatology, artificial intelligence has been increasingly applied to address challenges related to disease heterogeneity and variability in clinical presentation. AI models have been developed to predict disease activity, assess progression, and evaluate response to therapy in conditions such as rheumatoid arthritis and systemic lupus erythematosus [25]. These models utilize a combination of clinical, laboratory, and imaging data to generate predictive insights. Moreover, artificial intelligence has facilitated the discovery of novel biomarkers and improved stratification of patients into clinically meaningful subgroups. Such approaches contribute to the advancement of precision medicine by enabling individualized treatment strategies and more accurate prognosis [26-28].

AI in Nephrology and Urology

Artificial intelligence has also shown significant potential in nephrology and urology, particularly in early disease detection and outcome prediction. In nephrology, AI models have been used to identify patients at risk of acute kidney injury, predict chronic kidney disease progression, and analyze complex glomerular diseases. In urology, AI applications include the interpretation of imaging studies, detection of structural abnormalities, and prediction of infection risk. These

advancements highlight the ability of AI to improve diagnostic efficiency and provide more accurate risk assessments [29-31]. However, most existing models are organ-specific and do not fully account for the systemic nature of diseases such as rheumatologic disorders.

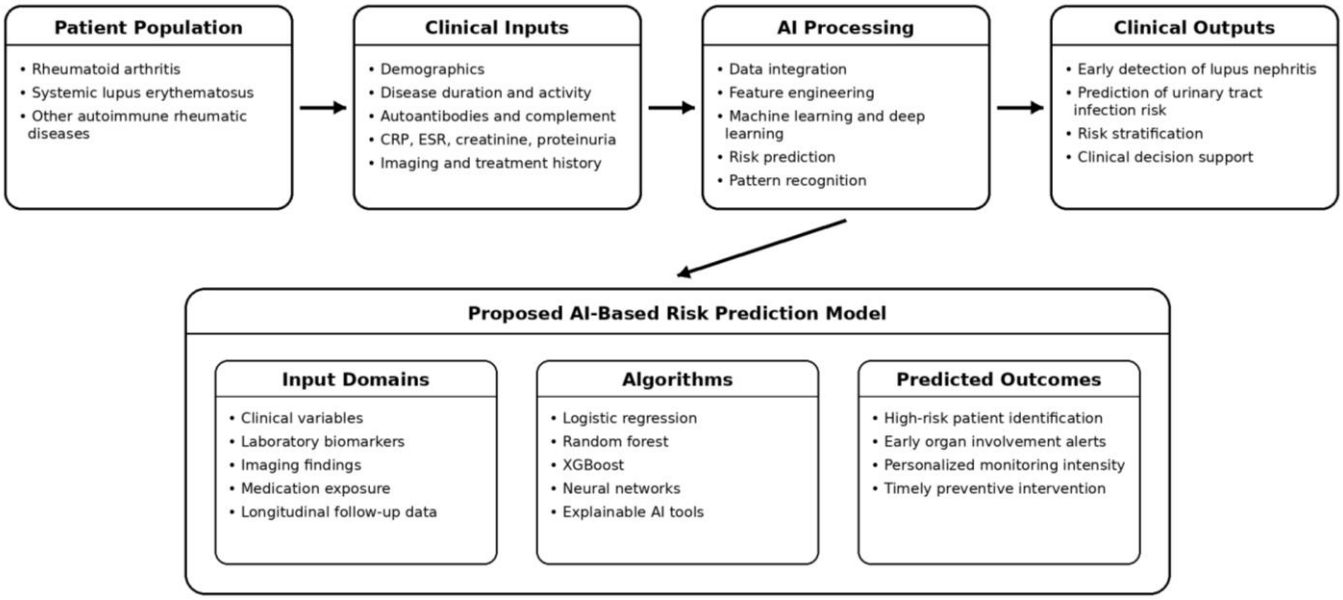


Figure 1. Artificial Intelligence for Early Detection of Urogenital Complications in Rheumatic Diseases

Pathophysiological Mechanisms Linking Rheumatologic Diseases and Urogenital Involvement

The development of urogenital complications in patients with rheumatologic diseases is driven by complex pathophysiological mechanisms involving immune dysregulation, chronic inflammation, and vascular damage. Autoimmune processes lead to the production of autoantibodies and immune complexes that deposit in target organs, particularly the kidneys, resulting in tissue injury and progressive dysfunction. In systemic lupus erythematosus, immune complex deposition in glomeruli triggers complement activation and inflammatory cascades, leading to lupus nephritis [32-35].

Additionally, endothelial dysfunction and microvascular damage contribute to impaired perfusion and tissue hypoxia, further exacerbating organ injury. Chronic systemic inflammation also affects the lower urinary tract through neuroimmune interactions and alterations in mucosal

immunity. The interplay between disease activity and immunosuppressive therapy further complicates this relationship, as treatment may both reduce autoimmune activity and increase susceptibility to infections. Understanding these mechanisms is essential for developing predictive models that accurately reflect disease complexity [36].

AI for Early Detection of Urogenital Complications in Rheumatologic Patients

The integration of artificial intelligence into the management of rheumatologic diseases provides a promising approach for the early detection of urogenital complications. AI models can analyze multidimensional datasets, including clinical characteristics, laboratory parameters, treatment history, and imaging findings, to identify patients at increased risk. Predictive models have demonstrated the ability to detect early signs of lupus nephritis and to estimate the likelihood of infectious complications in immunosuppressed individuals. A key advantage of these approaches is the integration of heterogeneous data sources, allowing for a more comprehensive assessment of patient status. Despite encouraging results, variability in datasets and limited external validation remain important challenges that must be addressed before widespread clinical implementation [37-39]

Proposed AI-Based Risk Prediction Model

To address existing limitations, a conceptual artificial intelligence–based model is proposed for predicting urogenital complications in patients with rheumatologic diseases. The model is designed to integrate demographic, clinical, laboratory, and imaging data into a unified analytical framework. Advanced algorithms such as gradient boosting and neural networks can be employed to capture complex nonlinear relationships between variables. The output of the model is a probabilistic risk score that enables stratification of patients into different risk categories. Such a model has the potential to support clinical decision-making by identifying high-risk individuals who may benefit from closer monitoring and early intervention. Integration into electronic health systems could further enhance its applicability in routine clinical practice [40-42].

Advantages and Clinical Implications

The application of artificial intelligence in this context offers several important advantages. It enables earlier detection of complications, improves risk stratification, and supports personalized approaches to patient management. By identifying high-risk patients at an early stage, clinicians can implement preventive strategies and optimize treatment plans. Additionally, AI-based systems can improve the efficiency of healthcare delivery by reducing diagnostic delays and supporting evidence-based decision-making [43-45].

Conclusion

Artificial intelligence represents a promising and rapidly evolving tool for the early diagnosis of inflammatory and autoimmune urogenital lesions in patients with rheumatologic diseases. By enabling comprehensive data integration and advanced predictive modeling, AI has the potential to improve diagnostic accuracy, facilitate early intervention, and enhance clinical outcomes. Continued research and validation are essential to ensure the safe and effective integration of these technologies into routine clinical practice.

References

1. Gilvaz VJ, et al. Emerging artificial intelligence innovations in rheumatoid arthritis. Curr Opin Rheumatol. 2025. PMID: 40580343.

2. Momtazmanesh S, et al. Artificial Intelligence in Rheumatoid Arthritis: Current Status and Future Perspectives: A State-of-the-Art Review. Rheumatol Ther. 2022. PMID: 35849321.

3. Gilvaz VJ, et al. Artificial intelligence in rheumatoid arthritis: potential applications and future perspectives. Rheumatol Int. 2023. PMID: 38034534.

4. Bilgin E, et al. Current application, possibilities, and challenges of artificial intelligence in rheumatoid arthritis, axial spondyloarthritis, and psoriatic arthritis. Curr Rheumatol Rep. 2025. PMID: 40547599.

5. Tariq S, et al. The Use of Artificial Intelligence in Improving Diagnostic Modalities in Rheumatoid Arthritis: A Narrative Review. Cureus. 2026;18(2):e102992. doi:10.7759/cureus.102992. PMID: 41798582.

6. Vlad AL, et al. The Role of Artificial Intelligence in the Diagnosis and Monitoring of Rheumatoid Arthritis. Healthcare (Basel). 2025. PMID: 40282981.

7. Doussiere M, et al. Artificial Intelligence in Rheumatology: From Algorithms to Clinical Applications. Joint Bone Spine. 2026. PMID: 41598430.

8. Aldhuaina K, et al. Clinical Applications in Rheumatoid Arthritis, Osteoarthritis and Spondyloarthropathies. Rheumatol Int. 2025. PMID: 41531594.

9. Stoel BC. Use of artificial intelligence in imaging in rheumatology. Curr Opin Rheumatol. 2020. PMID: 31958283.

10. Nicoara AI, et al. Implementation of artificial intelligence models in magnetic resonance imaging with focus on diagnosis of rheumatoid arthritis and axial spondyloarthritis. J Clin Med. 2023. PMID: 38173943.

11. Bird A, et al. AI automated radiographic scoring in rheumatoid arthritis. Rheumatology (Oxford). 2025. PMID: 40513204.

12. Ammitzbøll-Danielsen M, et al. Diagnostic performance and reliability of robotic ultrasonography and artificial intelligence-driven synovitis assessment in rheumatoid arthritis: results from the Controlled ARTHUR Trial. RMD Open. 2025. PMID: 41219128.

13. Salehi F, et al. Machine Learning Prediction of Treatment Response to Biologic DMARDs in Rheumatoid Arthritis. Arthritis Res Ther. 2024. PMID: 38999454.

14. Benavent D, et al. Artificial intelligence to predict treatment response in rheumatoid arthritis and spondyloarthritis: a systematic literature review. RMD Open. 2025. PMID: 40192881.

15. Salehi F, et al. A robust machine learning approach to predicting remission in rheumatoid arthritis using routine clinical data. Rheumatology (Oxford). 2025. PMID: 40615474.

16. Baloun J, et al. Machine learning-assisted screening of clinical features for prediction of difficult-to-treat rheumatoid arthritis. Clin Exp Rheumatol. 2025. PMID: 41053245.

17. Dudek G, et al. Machine learning-based prediction of rheumatoid arthritis with development of ACPA autoantibodies in the presence of non-HLA gene polymorphisms. Clin Rheumatol. 2024. PMID: 38517871.

18. Obayya M, et al. Artificial Intelligence Driven Biomedical Image Classification for Rheumatoid Arthritis. Comput Biol Med. 2022. PMID: 36359235.

19. Sequí-Sabater JM, et al. Artificial intelligence in rheumatology research: what is it and what can it do? Nat Rev Rheumatol. 2025. PMID: 39778924.

20. Review of 2024 publications on the applications of artificial intelligence in rheumatology. [PubMed-indexed review]. 2025. PMID: 40011358.

21. Garcia-Bañol DF, et al. Machine learning in lupus nephritis: bridging prediction and precision care. Lupus. 2025. PMID: 41234906.

22. Kasireddy HR, et al. A Scoping Review of Machine Learning Applications for Lupus Nephritis. [PubMed-indexed review]. 2024/2025. PMID: 41848794.

23. Yang P, et al. Machine learning models predicts risk of proliferative lupus nephritis. Lupus Sci Med. 2024. PMID: 38919623.

24. Wang DC, et al. Lupus nephritis or not? A simple and clinically friendly machine learning pathway for diagnosis of lupus nephritis. Clin Exp Med. 2023. PMID: 37300586.

25. Chen Y, et al. Machine Learning for Prediction and Risk Stratification of Renal Flare in Lupus Nephritis. Kidney Blood Press Res. 2021. PMID: 33744876.

26. Mou L, et al. Applying 12 machine learning algorithms and non-negative matrix factorization to improve diagnosis and personalized management of lupus nephritis. [PubMed-indexed article]. 2024. PMID: 39224582.

27. Zeng H, et al. Machine learning-based identification of novel hub genes associated with oxidative stress in lupus nephritis: implications for diagnosis and therapeutic targets. Lupus Sci Med. 2024;11(1):e001126. doi:10.1136/lupus-2023-001126. PMID: 38637124.

28. Chung CW, et al. Application of machine learning algorithm for the prediction of lupus nephritis using SNP data, polygenic risk score, and electronic health record. Health Informatics J. 2025. PMID: 40767469.

29. Shang S, et al. Advances in precision medicine for lupus nephritis: biomarker- and AI-driven diagnosis and treatment response prediction and targeted therapies. EBioMedicine. 2025;117:105785. doi:10.1016/j.ebiom.2025.105785. PMID: 40466435.

30. Deep Learning-Based Artificial Intelligence System for Histologic Classification of Lupus Nephritis. [PubMed-indexed article]. 2021. PMID: 34829330.

31. Artificial neural network as an effective tool for predicting the lupus nephritis outcome. [PubMed-indexed article]. 2022. PMID: 36443678.

32. Zhan K, et al. Systemic lupus in the era of machine learning medicine. Lancet Rheumatol. 2024. PMID: 38443092.

33. Niel O, et al. Artificial Intelligence in Nephrology: Core Concepts, Clinical Applications, and Perspectives. Am J Kidney Dis. 2019. PMID: 31451330.

34. Singh P, et al. Artificial Intelligence in Nephrology: Clinical Applications and Future Directions. Kidney Int Rep. 2024. PMID: 39803417.

35. Stojanowski J, et al. Artificial Intelligence in Nephrology-State of the Art on Omics, Prediction, and Decision Support. [PubMed-indexed review]. 2026. PMID: 41683712.

36. Jayaraman P, et al. Artificial Intelligence in Nephrology: Pioneering Precision Kidney Care. [PubMed-indexed review]. 2025. PMID: 40896622.

37. Li C, et al. Artificial Intelligence Models in Diagnosis and Treatment of Kidney Diseases. [PubMed-indexed review]. 2025. PMID: 40672962.

38. Tangri N, et al. Responsible Use of Artificial Intelligence to Improve Kidney Care. [PubMed-indexed review]. 2025. PMID: 41201255.

39. Lemley KV, et al. A brief review of some artificial intelligence methods in nephrology. [PubMed-indexed review]. 2025. PMID: 41145922.

40. Alwahaibi N, et al. Revolutionizing renal biopsy: the emerging role of omics and artificial intelligence. [PubMed-indexed review]. 2025. PMID: 41262438.

41. Yoo D, et al. A Machine Learning-Driven Virtual Biopsy System for Kidney Pathology Assessment. [PubMed-indexed article]. 2024. PMID: 38228634.

42. Eigbire-Molen OJ, et al. Smartphone-based machine learning model for real-time adequacy assessment of kidney biopsies. [PubMed-indexed article]. 2024. PMID: 39071542.

43. Agar JW, et al. Application of Machine Learning to a Renal Biopsy Database. [PubMed-indexed article]. 1992. PMID: 1320225.

44. Girolami I, et al. Artificial intelligence applications for pre-implantation kidney biopsy pathology: a systematic review. Diagnostics (Basel). 2022. PMID: 35441256.

45. Zhu S, et al. Utilizing Deep Learning to Identify Electron-Dense Deposits in Kidney Biopsy Electron Microscopy Images. [PubMed-indexed article]. 2025. PMID: 40388893.

УДК: 616.12-008.313

Рахматулла Қ.Қ., Ахметова Г.Д.

Казахский национальный медицинский университет имени С.Д. Асфендиярова

ОБРАЩАЕМОСТЬ БОЛЬНЫХ ЗА СМП С НАРУШЕНИЯМИ РИТМА И ПРОВОДИМОСТИ СЕРДЦА

Аннотация

Нарушения сердечного ритма и проводимости являются одной из важных причин обращаемости за неотложной медицинской помощью, при этом наиболее частой аритмией в экстренной практике остается фибрилляция предсердий. В данном обзоре проанализированы современные данные о структуре обращений в отделения неотложной помощи, клинических характеристиках пациентов, факторах риска, подходах к ведению и исходах при аритмиях. Литературный поиск охватывал публикации из баз PubMed, EMBASE и Scopus за период с января 2018 по март 2025 года. После отбора по критериям включения в итоговый анализ вошли 22 исследования. Показано, что значительная часть пациентов с нарушениями ритма гемодинамически стабильна и может эффективно наблюдаться и лечиться в условиях краткосрочных или обсервационных отделений без обязательной госпитализации. Основными стратегиями ведения являются стабилизация гемодинамики, контроль частоты или восстановление синусового ритма, а также оценка необходимости

антикоагулянтной терапии. Использование структурированных маршрутов и краткосрочных стационаров способствует снижению числа необоснованных госпитализаций, оптимизации использования ресурсов и повышению качества экстренной кардиологической помощи. Полученные данные подчеркивают необходимость дальнейшей стандартизации алгоритмов сортировки и ведения пациентов с аритмиями в отделениях неотложной помощи.

Ключевые слова: *нарушения сердечного ритма, нарушения проводимости, отделение неотложной помощи, неотложная кардиология, аритмия, госпитализация.*

Рахматулла Қ.Қ., Ахметова Г.Д.

С.Ж. Асфендияров атындағы Қазақ ұлттық медицина университеті

ЖҮРЕК РИТМІ МЕН ӨТКІЗГІШТІГІНІҢ БҰЗЫЛЫСТАРЫ БАР НАУҚАСТАРДЫҢ ЖЕДЕЛ МЕДИЦИНАЛЫҚ ЖӘРДЕМГЕ ЖҮГІНУІ

Аңдатпа

Жүрек ырғағы мен өткізгіштігінің бұзылыстары шұғыл медициналық көмекке жүгінудің маңызды себептерінің бірі болып табылады, ал жедел тәжірибеде ең жиі кездесетін аритмия ретінде жүрекшелер фибрилляциясы сақталады. Осы шолуда жедел медициналық көмек бөлімшелеріне жүгіну құрылымы, пациенттердің клиникалық сипаттамалары, қауіп факторлары, аритмия кезіндегі жүргізу тәсілдері мен нәтижелері туралы заманауи деректер талданды. Әдебиеттерді іздеу 2018 жылғы қаңтардан 2025 жылғы наурызға дейінгі кезеңде PubMed, EMBASE және Scopus дерекқорларындағы жарияланымдарды қамтыды. Іріктеу критерийлеріне сәйкес қорытынды талдауға 22 зерттеу енгізілді. Жүрек ырғағы бұзылған пациенттердің едәуір бөлігі гемодинамикалық тұрғыдан тұрақты екені және міндетті госпитализациясыз қысқа мерзімді немесе бақылау бөлімшелері жағдайында тиімді бақыланып, емделе алатыны көрсетілді. Науқастарды жүргізудің негізгі стратегияларына гемодинамиканы тұрақтандыру, жүрек соғу жиілігін бақылау немесе синустық ырғақты қалпына келтіру, сондай-ақ антикоагулянттық терапияның қажеттілігін бағалау жатады. Құрылымдалған маршруттарды және қысқа мерзімді стационарларды қолдану негізсіз госпитализациялар санын азайтуға, ресурстарды пайдалануды оңтайландыруға және шұғыл кардиологиялық көмектің сапасын арттыруға ықпал етеді. Алынған деректер жедел медициналық көмек

бөлімшелерінде аритмиясы бар пациенттерді сұрыптау мен жүргізу алгоритмдерін одан әрі стандарттау қажеттілігін айқындайды.

Түйін сөздер: *жүрек ырғағының бұзылыстары, өткізгіштіктің бұзылыстары, жедел медициналық көмек бөлімі, шұғыл кардиология, аритмия, госпитализация.*

Rakhmatulla K.K., Akhmetova G.D.
Asfendiyarov Kazakh National Medical University

UTILIZATION OF EMERGENCY MEDICAL CARE BY PATIENTS WITH CARDIAC RHYTHM AND CONDUCTION DISORDERS

Abstract

Cardiac rhythm and conduction disorders are among the important reasons for seeking emergency medical care, with atrial fibrillation remaining the most common arrhythmia in emergency practice. This review analyzes current data on the structure of emergency department visits, patients' clinical characteristics, risk factors, management approaches, and outcomes in arrhythmias. The literature search covered publications indexed in PubMed, EMBASE, and Scopus from January 2018 to March 2025. After screening according to the inclusion criteria, 22 studies were included in the final analysis. It was shown that a substantial proportion of patients with rhythm disorders are hemodynamically stable and can be effectively observed and treated in short-stay or observation units without mandatory hospitalization. The main management strategies include hemodynamic stabilization, rate control or restoration of sinus rhythm, as well as assessment of the need for anticoagulant therapy. The use of structured care pathways and short-stay units contributes to reducing the number of unnecessary hospitalizations, optimizing resource utilization, and improving the quality of emergency cardiac care. These findings highlight the need for further standardization of triage and management algorithms for patients with arrhythmias in emergency care settings.

Keywords: *cardiac rhythm disorders, conduction disorders, emergency department, emergency cardiology, arrhythmia, hospitalization.*

Introduction

Cardiac rhythm and conduction disorders represent a significant and growing challenge for modern healthcare systems. Among these conditions, atrial fibrillation (AF) is the most common sustained cardiac arrhythmia encountered in clinical practice and is frequently associated with

emergency medical care. The prevalence of AF continues to increase worldwide due to population aging, improved survival of patients with cardiovascular diseases, and the widespread use of diagnostic technologies. Current epidemiological estimates suggest that AF affects 1–2 % of the general population, with prevalence exceeding 10 % in individuals older than 80 years [1, 2].

Emergency departments (EDs) and short-stay emergency care units play a crucial role in the initial assessment, stabilization, and management of patients presenting with arrhythmias. Patients typically seek urgent medical attention due to symptoms such as palpitations, dyspnea, chest discomfort, dizziness, or syncope [3-5]. Although many patients remain hemodynamically stable at presentation, arrhythmias may be associated with severe complications, including thromboembolic events, heart failure, and sudden cardiac death. Therefore, timely evaluation and appropriate management strategies are essential for preventing adverse outcomes [6-8].

Recent epidemiological data demonstrate a steady increase in emergency visits related to cardiac arrhythmias, particularly atrial fibrillation. In the United States, the number of emergency-department visits for AF increased by approximately 16 % between 2007 and 2014, reflecting the growing burden of arrhythmia-related healthcare utilization [9-11]. Similar trends have been reported across European and Asian healthcare systems, where AF accounts for a large proportion of emergency cardiovascular presentations [12-14].

In the emergency setting, management strategies for AF generally focus on three key objectives: stabilization of hemodynamics, control of ventricular rate or restoration of sinus rhythm, and prevention of thromboembolic complications through appropriate anticoagulation therapy. Treatment options may include pharmacological rate control, antiarrhythmic therapy, electrical cardioversion, and initiation of anticoagulant therapy according to stroke-risk stratification scores such as CHA_2DS_2-VASc. However, clinical decision-making in emergency departments often varies depending on physician experience, local protocols, and patient characteristics [15].

Despite the availability of international guidelines, there remains considerable variation in the disposition of patients presenting with arrhythmias, particularly regarding decisions about hospital admission versus short-term observation and discharge. Studies have shown that admission rates for AF patients presenting to emergency departments may range from 40 % to 70 %, even though a significant proportion of these patients are clinically stable and may be safely managed in outpatient settings [16].

In response to these challenges, many healthcare systems have implemented short-stay emergency units or observation units, which allow clinicians to monitor patients for several hours, perform cardioversion if necessary, and determine the need for further hospitalization. These units

aim to improve patient flow, reduce unnecessary admissions, and optimize resource utilization while maintaining high standards of patient safety [17].

In the Russian Federation, registry-based studies have highlighted a substantial burden of arrhythmia-related emergency visits. For example, data from the Mariinsky City Hospital reported 800 admissions for atrial fibrillation in 2022, with approximately 75 % representing paroxysmal AF. More than half of these patients were treated successfully in short-stay emergency units, achieving sinus rhythm either spontaneously or after pharmacological cardioversion within the first 24 hours. Similar trends were observed in subsequent patient cohorts, confirming the dominant role of paroxysmal AF among emergency presentations [18-20].

Other regional registries have also demonstrated a high prevalence of arrhythmias associated with underlying cardiovascular diseases such as ischemic heart disease, hypertension, and heart failure. These findings emphasize the importance of developing effective strategies for early diagnosis, risk stratification, and management of arrhythmias in emergency settings [21].

Therefore, the aim of the present study is to analyze the characteristics of patients seeking short-stay emergency care for cardiac rhythm and conduction disorders, evaluate the structure of arrhythmias in this population, and assess the effectiveness of management strategies used in emergency settings. Understanding these patterns may contribute to improving clinical decision-making, optimizing resource allocation, and enhancing the quality of care for patients with arrhythmias. The overall structure of the review and the key aspects of arrhythmia presentation and management in emergency settings are summarized in Figure 1.

Search Strategy

A comprehensive literature search was conducted to identify studies addressing emergency-department utilization for cardiac rhythm and conduction disorders. Electronic databases including PubMed, EMBASE, and Scopus were searched for publications between January 2018 and March 2025. The search strategy included combinations of the following keywords and Medical Subject Headings (MeSH):“emergency department”, “arrhythmia”,“atrial fibrillation”, “atrial flutter”, “cardiac conduction disorder”, “short-stay unit”, “observation unit”, “cardioversion”,“emergency cardiology” Additional relevant publications were identified through manual screening of reference lists of selected articles and relevant review papers.

Study Selection

Articles were screened in two stages. First, titles and abstracts were reviewed to identify studies relevant to the topic of emergency-department management of cardiac rhythm and conduction disorders. In the second stage, full-text articles were evaluated for eligibility.

Inclusion criteria

Studies were included if they: investigated cardiac arrhythmias or conduction disorders in emergency settings, analyzed emergency department or short-stay unit utilization, were original research articles, registry studies, or systematic reviews, were published in English.

Exclusion criteria

The following publications were excluded: case reports or small case series, studies focusing exclusively on pediatric populations, articles not related to emergency or acute care settings, duplicate publications.

After removal of duplicates and screening according to the eligibility criteria, 34 articles were identified, of which 22 studies were included in the final analysis.

Data Extraction

For each included study, relevant information was extracted and summarized, including: study design, geographic region and healthcare setting, study population, prevalence and types of arrhythmias, management strategies in emergency departments, patient outcomes and hospitalization rates. The selected studies were grouped according to key themes such as epidemiology of arrhythmias in emergency care, clinical characteristics of patients, treatment strategies, and healthcare utilization.

Epidemiology of Arrhythmias in Emergency Settings

The reviewed studies consistently demonstrated that cardiac arrhythmias represent a frequent reason for emergency-department visits, with atrial fibrillation being the most common diagnosis. Population-based studies reported a steady increase in emergency presentations related to atrial fibrillation over the past decade [22].

A large epidemiological analysis of emergency-department data in the United States demonstrated a significant rise in AF-related visits, reflecting both the aging population and increasing prevalence of cardiovascular diseases. Similar trends have been reported in European and Asian healthcare systems [23].

Among arrhythmias encountered in emergency departments, atrial fibrillation accounts for approximately 60–70 % of cases, followed by atrial flutter and other supraventricular tachycardias. Ventricular arrhythmias and conduction disorders occur less frequently but are associated with a higher risk of adverse outcomes [24].

Clinical Characteristics of Patients

Patients presenting with arrhythmias in emergency departments commonly report palpitations, shortness of breath, chest discomfort, dizziness, or syncope. In many cases, patients remain hemodynamically stable at presentation [25].

Several studies identified advanced age and cardiovascular comorbidities as the most important risk factors associated with arrhythmia development. The most frequent comorbid conditions include: arterial hypertension, coronary artery disease, chronic heart failure, diabetes mellitus, structural heart disease [26].

Management Strategies in Emergency Departments

The reviewed literature shows considerable variation in treatment approaches for arrhythmias in emergency settings. Management strategies typically include rate-control therapy, rhythm-control interventions, and anticoagulation assessment [27].

Rate control is commonly achieved using beta-blockers or calcium-channel blockers, while rhythm-control strategies involve pharmacological cardioversion or electrical cardioversion. The choice of treatment depends on several clinical factors, including hemodynamic stability, duration of arrhythmia, and presence of structural heart disease [28].

Several studies emphasize the growing role of short-stay emergency units or observation units, which allow physicians to monitor patients for a limited period while initiating treatment and evaluating clinical response [29].

Outcomes and Healthcare Utilization

A significant proportion of patients presenting with arrhythmias can be successfully managed without hospital admission. Studies evaluating observation-unit strategies have demonstrated reductions in hospital admission rates and shorter lengths of stay [30].

However, patients with severe symptoms, persistent arrhythmia, or significant comorbid conditions often require inpatient hospitalization or specialized cardiology care [31].

Overall, the implementation of structured treatment pathways and observation-unit management models appears to improve efficiency in emergency cardiovascular care [32].

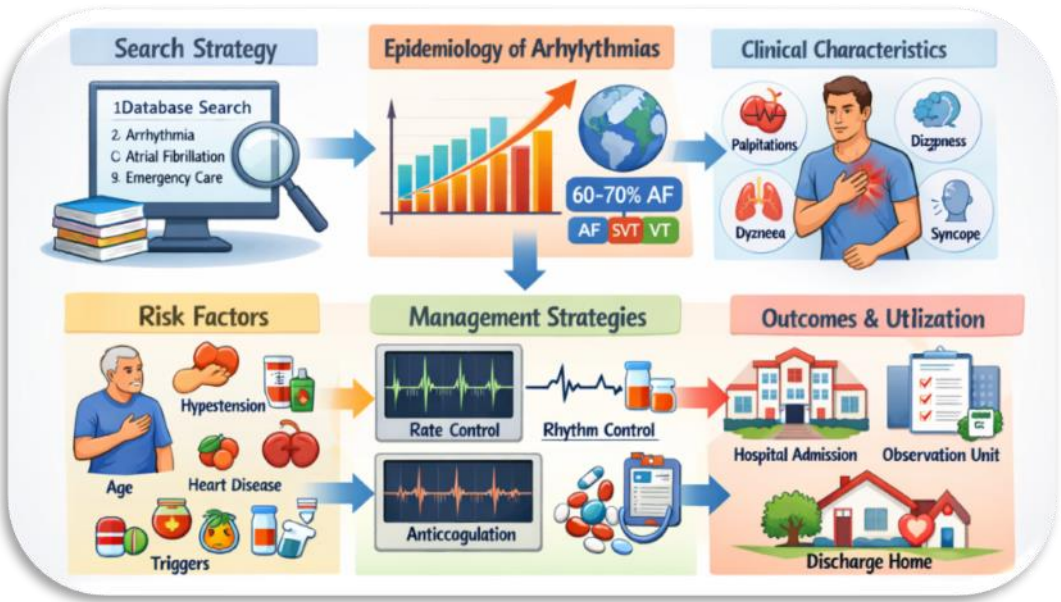


Figure 1. Conceptual overview of cardiac arrhythmias in emergency settings.

Risk Factors and Predictors of Emergency Department Presentation

Several studies have investigated the clinical and demographic factors associated with emergency-department presentations for cardiac arrhythmias, particularly atrial fibrillation. These studies demonstrate that the occurrence of acute arrhythmic episodes is influenced by a complex interaction of cardiovascular risk factors, comorbid conditions, and acute physiological triggers [33].

Age remains one of the strongest predictors of arrhythmia-related emergency visits. The prevalence of atrial fibrillation increases substantially in individuals older than 60 years, and the risk continues to rise with advancing age due to structural and electrical remodeling of the atrial myocardium [34]. Population-based analyses have also shown that elderly patients are more likely to require hospitalization following an emergency-department evaluation for arrhythmia [35].

In addition to age, several cardiovascular comorbidities are consistently associated with a higher risk of arrhythmia episodes requiring emergency care. These include arterial hypertension, coronary artery disease, heart failure, and diabetes mellitus. Structural heart disease and left atrial enlargement have also been identified as important contributors to the development and recurrence of atrial fibrillation [36].

Acute triggers may also precipitate arrhythmia episodes leading to emergency visits. These triggers include electrolyte imbalance, acute infections, alcohol consumption, stress, and exacerbations of chronic cardiovascular disease. Emergency physicians are therefore encouraged to evaluate and treat potentially reversible causes during the initial patient assessment [37].

Several predictive models have been developed to estimate the risk of adverse outcomes among patients presenting with atrial fibrillation in emergency settings. For example, the RED-AF risk model was designed to predict 30-day adverse events in patients presenting to the emergency department with symptomatic atrial fibrillation [38]. Such tools may assist clinicians in identifying patients who require hospitalization versus those who can be safely managed in outpatient settings.

Furthermore, studies analyzing predictors of hospital admission after emergency visits for atrial fibrillation indicate that hemodynamic instability, rapid ventricular rate, heart failure symptoms, and previous cardiovascular disease are among the strongest determinants of inpatient management [39].

Overall, the identification of clinical predictors and risk factors is essential for improving triage decisions, risk stratification, and treatment strategies in emergency departments managing patients with cardiac rhythm disorders [40].

Cardiac rhythm and conduction disorders constitute a common reason for emergency-department visits, with atrial fibrillation representing the predominant arrhythmia encountered in acute care settings [41].

The available literature indicates that many patients presenting with arrhythmias are hemodynamically stable and can be effectively managed within short-stay emergency units. These units allow rapid assessment, monitoring, and initiation of treatment while reducing unnecessary hospital admissions [42].

Future research should focus on the development of standardized clinical pathways and triage algorithms for patients with arrhythmias in emergency departments. Such approaches may improve patient outcomes, optimize healthcare resource utilization, and enhance the quality of emergency cardiovascular care [43].

References

1. Chugh SS, Havmoeller R, Narayanan K, et al. Worldwide epidemiology of atrial fibrillation: a Global Burden of Disease 2010 Study. Circulation. 2014;129(8):837-847.
2. Krijthe BP, Kunst A, Benjamin EJ, et al. Projections on the number of individuals with atrial fibrillation in the European Union, from 2000 to 2060. Eur Heart J. 2013;34(35):2746-2751.
3. Staerk L, Sherer JA, Ko D, Benjamin EJ, Helm RH. Atrial fibrillation: epidemiology, pathophysiology, and clinical outcomes. Circ Res. 2017;120(9):1501-1517.
4. Jackson SL, Tong X, Yin X, et al. Emergency department, hospital inpatient, and mortality burden of atrial fibrillation in the United States, 2006 to 2014. Am J Cardiol. 2017;120(11):1966-1973.
5. Rozen G, Hosseini SM, Kaadan MI, et al. Emergency department visits for atrial fibrillation in the United States: trends in admission rates and economic burden from 2007 to 2014. J Am Heart Assoc. 2018;7(15):e009024.
6. Hindricks G, Potpara T, Dagres N, et al. 2020 ESC Guidelines for the diagnosis and management of atrial fibrillation developed in collaboration with EACTS. Eur Heart J. 2021;42(5):373-498.

7. Van Gelder IC, Rienstra M, Bunting KV, et al. 2024 ESC Guidelines for the management of atrial fibrillation developed in collaboration with EACTS. Eur Heart J. 2024;45(36):3314-3414.
8. Joglar JA, Chung MK, Armbruster AL, et al. 2023 ACC/AHA/ACCP/HRS guideline for the diagnosis and management of atrial fibrillation. Circulation. 2024;149(1):e1-e156.
9. Brugada J, Katritsis DG, Arbelo E, et al. 2019 ESC Guidelines for the management of patients with supraventricular tachycardia. Eur Heart J. 2020;41(5):655-720.
10. Kusumoto FM, Schoenfeld MH, Barrett C, et al. 2018 ACC/AHA/HRS guideline on the evaluation and management of patients with bradycardia and cardiac conduction delay. Circulation. 2019;140(8):e382-e482.
11. Al-Khatib SM, Stevenson WG, Ackerman MJ, et al. 2017 AHA/ACC/HRS guideline for management of patients with ventricular arrhythmias and the prevention of sudden cardiac death. Circulation. 2018;138(13):e272-e391.
12. Saleh K, Al-Khalili F. Atrial fibrillation: a contemporary update. Clin Med (Lond). 2023;23(5):417-423.
13. Atzema CL, Austin PC, Miller E, Chong AS, Yun L, Dorian P. A population-based description of atrial fibrillation in the emergency department, 2002 to 2010. Ann Emerg Med. 2013;62(6):570-577.e7.
14. Atzema CL, Austin PC, Chong AS, et al. Factors associated with 90-day death after emergency department discharge for atrial fibrillation. Ann Emerg Med. 2013;61(5):539-548.e1.
15. Atzema CL, Yu B, Ivers N, et al. The Atrial Fibrillation in the Emergency Room (AFTER) Study. Ann Emerg Med. 2015;65(5):516-524.e2.
16. Atzema CL, Yu B, Ivers N, et al. The Atrial Fibrillation in the Emergency Room, Part 2: a new tool to predict 30-day cardiovascular outcomes. Ann Emerg Med. 2018;72(2):123-131.
17. Barrett TW, Martin AR, Storrow AB, et al. Validation of the Risk Estimator Decision Aid for Atrial Fibrillation (RED-AF) in the emergency department. Ann Emerg Med. 2015;65(1):1-12.e2.
18. Bellew SD, Bremer ML, Kopecky SL, et al. Impact of an emergency department observation unit management algorithm for atrial fibrillation. J Am Heart Assoc. 2016;5(2):e002984.
19. Koenig BO, Ross MA, Jackson RE. An emergency department observation unit protocol for acute-onset atrial fibrillation**.** Ann Emerg Med. 2002;39(4):374-381.

20. Zahir S, Klein GJ, Yee R, et al. Management of new-onset atrial fibrillation in the emergency department and early cardioversion predictors. Can J Cardiol. 2005;21(4):317-322.
21. Cristoni L, Tampieri A, Mucci F, et al. Cardioversion of acute atrial fibrillation in the short observation unit: direct current versus pharmacological strategy. Emerg Med J. 2011;28(11):932-937.
22. Baugh CW, Wang TJ, Caterino JM, et al. Creation and implementation of an outpatient pathway for atrial fibrillation in the emergency department setting: a consensus document. Acad Emerg Med. 2018;25(9):1065-1074.
23. Barbic D, DeWitt C, Harris D, et al. Implementation of an emergency department atrial fibrillation and flutter pathway improves rates of appropriate anticoagulation, reduces length of stay, and 30-day revisit rates for congestive heart failure. CJEM. 2018;20(3):392-400.
24. Ptaszek LM, Baugh CW, Lubitz SA, et al. Impact of a multidisciplinary treatment pathway for atrial fibrillation in the emergency department on hospital admissions and length of stay. Am J Cardiol. 2019;124(8):1225-1231.
25. Stiell IG, Macle L, CCS Atrial Fibrillation Guidelines Committee. 2021 CAEP acute atrial fibrillation/flutter best practices checklist. CJEM. 2021;23(5):604-610.
26. Stiell IG, Sivilotti MLA, Taljaard M, et al. RAFF-3 Trial: a stepped-wedge cluster randomised trial to improve care of acute atrial fibrillation and flutter in the emergency department. Can J Cardiol. 2021;37(10):1569-1577.
27. Bode W, Kaese S, Hohenstein S, et al. Management of atrial fibrillation in the emergency department. Curr Cardiol Rep. 2021;23(11):155.
28. Kea B, Goyal P, et al. Predictors of acute atrial fibrillation and flutter hospitalization across 7 U.S. emergency departments: a prospective study. J Atr Fibrillation. 2021;13(5):2355.
29. Gehi AK, Barney K, et al. Implementation of an atrial fibrillation decision aid care pathway in the emergency department reduces atrial fibrillation hospitalizations. Circ Cardiovasc Qual Outcomes. 2023;16(9):e009808.
30. Addy K, et al. Implementation of an integrated emergency department acute atrial fibrillation pathway safely reduces cardioversions and hospitalisations: a comparative pre-post study. Emerg Med Australas. 2023;35(5):828-833.
31. Mahmood R, et al. Atrial fibrillation treatment pathway in the emergency department: impact on charges and discharge rates. J Am Heart Assoc. 2025;14:e038756.

32. Manzo-Silberman S, et al. Assessment of atrial fibrillation in European emergency departments: diagnosis, management, and prognosis. Arch Cardiovasc Dis. 2023;116(2):97-106.
33. Angaran P, Skanes AC, Healey JS, et al. The Atrial Fibrillation Therapies After Emergency Room Visit: outpatient care and outcomes. Can J Cardiol. 2017;33(1):54-61.
34. Atzema CL, Austin PC, Chong AS, Dorian P. Patients with atrial fibrillation and an alternative primary diagnosis in the emergency department: characteristics and outcomes. Acad Emerg Med. 2013;20(2):193-199.
35. Atzema CL, Dorian P, Ivers N, et al. Incident atrial fibrillation in the emergency department in Ontario: follow-up care and predictors. Ann Emerg Med. 2015;66(5):476-485.e4.
36. Atzema CL, Schull MJ, et al. Association of follow-up care with long-term death and hospitalization after emergency department discharge for atrial fibrillation. Circulation. 2019;140(21):1812-1821.
37. Clark DD, Diercks DB, et al. Supraventricular tachydysrhythmias in the emergency department. Emerg Med Clin North Am. 2020;38(4):863-885.
38. Ahmad F, Dobler CC, et al. A systematic review of paroxysmal supraventricular tachycardia management. Am J Emerg Med. 2021;46:264-272.
39. Gabrielli M, et al. Troponin testing in adult patients presenting to the emergency department with paroxysmal supraventricular tachycardia: a review. J Clin Med. 2022;11(4):1025.
40. Ray L, Biviano A, et al. Pathophysiology and treatment of adults with arrhythmias in the emergency setting, part 2: ventricular arrhythmias and bradyarrhythmias. Pharmacotherapy. 2023;43(6):e88-e104.
41. Deal N, Brady WJ. Evaluation and management of bradydysrhythmias in the emergency department. Emerg Med Pract. 2013;15(10):1-20.
42. Stiell IG, Perry JJ, et al. Modern management of acute atrial fibrillation and atrial flutter in the emergency department. CJEM. 2024;26(4):345-356.
43. Wang BX, et al. Bridging the gaps in atrial fibrillation management in the emergency department. J Cardiovasc Dev Dis. 2025;12(1):20.

УДК 616-002:612.017

Ералхан А.К., Тургумбаева А.А., Утебаева Ж.А., Анарбаева Н.М., Садуллаев Б.Х., Сапарбай Ж.Е.

АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»

ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ МЕХАНИЗМЫ ВОСПАЛЕНИЯ И СИСТЕМНОГО ОТВЕТА: ОТ КЛЕТОЧНЫХ ПУТЕЙ ДО КЛИНИЧЕСКИХ ПОСЛЕДСТВИЙ

Аннотация

Актуальность: *Воспаление представляет собой фундаментальную физиологическую реакцию на повреждение и инфекцию, включающую сложные взаимодействия между иммунной, сосудистой и эндокринной системами. Понимание его механизмов имеет важное значение для разработки эффективных терапевтических стратегий.*

Цель: *Обобщить современные данные о физиологических механизмах воспаления, включая клеточные сигнальные пути, системные реакции и их клинические последствия.*

Методы: *Проведен нарративный обзор с использованием баз данных PubMed, Scopus и Web of Science. Были проанализированы публикации, опубликованные в период с 2010 по 2025 годы. Поисковые ключевые слова включали: “inflammation physiology”, “cytokines”, “immune response”, “systemic inflammation”.*

Результаты: *Воспаление включает координированную активацию врожденного и адаптивного иммунитета. Ключевыми медиаторами являются цитокины (IL-1, IL-6, TNF-α), хемокины и белки острой фазы. Системный ответ включает лихорадку, лейкоцитоз и метаболические изменения. Нарушение регуляции воспалительного процесса приводит к хроническому воспалению и развитию заболеваний.*

Заключение: *Физиологическое воспаление является защитным механизмом, однако его дисбаланс способствует развитию множества патологических состояний. Понимание данных путей имеет решающее значение для разработки таргетной терапии.*

Ключевые слова: *воспаление, физиология, цитокины, иммунный ответ, системное воспаление*

Ералхан А.Қ., Тұрғымбаева А.А., Өтебаева Ж.А., Анарбаева Н.М., Садуллаев Б.Х., Сапарбай Ж.Е.

«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ

ҚАБЫНУ МЕН ЖҮЙЕЛІК ЖАУАПТЫҢ ФИЗИОЛОГИЯЛЫҚ МЕХАНИЗМДЕРІ: ЖАСУШАЛЫҚ ЖОЛДАРДАН КЛИНИКАЛЫҚ САЛДАРЛАРҒА ДЕЙІН

Аңдатпа

Өзектілігі: *Қабыну зақымдану мен инфекцияға жауап ретінде дамитын іргелі физиологиялық реакция болып табылады және иммундық, тамырлық және эндокриндік жүйелер арасындағы күрделі өзара әрекеттесулерді қамтиды. Оның механизмдерін түсіну тиімді терапиялық стратегияларды әзірлеу үшін маңызды.*

Мақсаты: Қабынудың физиологиялық механизмдері, соның ішінде жасушалық сигналдық жолдар, жүйелік жауаптар және олардың клиникалық салдарлары туралы қазіргі ғылыми мәліметтерді жинақтау.

Әдістері: *PubMed, Scopus және Web of Science дерекқорларын пайдалана отырып нарративті шолу жүргізілді. 2010–2025 жылдар аралығында жарияланған мақалалар іріктеліп талданды. Іздеу кілт сөздері ретінде "inflammation physiology", "cytokines", "immune response", "systemic inflammation" терминдері қолданылды.*

Нәтижелері: *Қабыну туа біткен және бейімделген иммунитеттің үйлесімді белсенуін қамтиды. Негізгі медиаторларға цитокиндер (IL-1, IL-6, TNF-α), хемокиндер және жедел фаза ақуыздары жатады. Жүйелік жауапқа қызба, лейкоцитоз және метаболикалық өзгерістер кіреді. Қабыну үдерісінің реттелуінің бұзылуы созылмалы қабынуға және аурулардың дамуына алып келеді.*

Қорытынды: *Физиологиялық қабыну қорғаныш механизмі болып табылады, алайда оның тепе-теңдігінің бұзылуы көптеген патологиялық жағдайлардың дамуына ықпал етеді. Бұл жолдарды түсіну таргеттік терапияны әзірлеу үшін аса маңызды.*

Түйін сөздер: *қабыну, физиология, цитокиндер, иммундық жауап, жүйелік қабыну*

Eralkhan A.K., Turgumbayeva A.A., Utebayeva Zh.A., Anarbayeva N.M., Sadullayev B.Kh., Saparbay Zh.E.

JSC «South Kazakhstan medical academy»

PHYSIOLOGICAL MECHANISMS OF INFLAMMATION AND SYSTEMIC RESPONSE: FROM CELLULAR PATHWAYS TO CLINICAL IMPLICATIONS

Abstract

Background: Inflammation is a fundamental physiological response to injury and infection, involving complex interactions between immune, vascular, and endocrine systems. Understanding its mechanisms is essential for developing effective therapeutic strategies.

Objective: To summarize current knowledge on physiological mechanisms of inflammation, including cellular signaling pathways, systemic responses, and their clinical implications.

Methods: A narrative review was conducted using PubMed, Scopus, and Web of Science databases. Articles published between 2010 and 2025 were screened. Keywords included "inflammation physiology," "cytokines," "immune response," and "systemic inflammation."

Results: Inflammation involves coordinated activation of innate and adaptive immunity. Key mediators include cytokines (IL-1, IL-6, TNF-α), chemokines, and acute-phase proteins. The systemic response includes fever, leukocytosis, and metabolic changes. Dysregulation leads to chronic inflammation and disease.

Conclusion: Physiological inflammation is a protective mechanism, but its imbalance contributes to multiple pathologies. Understanding these pathways is crucial for targeted therapies.

Keywords: *inflammation, physiology, cytokines, immune response, systemic inflammation*

Introduction

Inflammation is a fundamental physiological process that serves as a primary defense mechanism of the organism against harmful stimuli, including pathogens, damaged cells, and toxic agents. It represents a highly coordinated response involving the immune system, vascular system, and various signaling pathways aimed at eliminating the initial cause of injury, clearing necrotic tissue, and initiating repair processes.

From a physiological perspective, inflammation is traditionally classified into acute and chronic forms, each characterized by distinct cellular and molecular mechanisms. Acute inflammation is typically rapid and self-limiting, involving neutrophil recruitment and activation, whereas chronic inflammation is prolonged and associated with mononuclear cell infiltration, tissue remodeling, and fibrosis.

At the molecular level, inflammation is initiated through the recognition of pathogen-associated molecular patterns (PAMPs) and damage-associated molecular patterns (DAMPs) by pattern recognition receptors (PRRs), such as Toll-like receptors (TLRs). This interaction triggers intracellular signaling cascades, including the activation of nuclear factor kappa B (NF-κB) and mitogen-activated protein kinases (MAPKs), leading to transcription of pro-inflammatory genes.

Cytokines and chemokines play a central role in orchestrating the inflammatory response. Key mediators such as interleukin-1 (IL-1), interleukin-6 (IL-6), and tumor necrosis factor-alpha (TNF-α) regulate immune cell recruitment, vascular permeability, and systemic physiological responses. In addition, lipid mediators such as prostaglandins and leukotrienes contribute to vascular and cellular changes.

Importantly, inflammation is not an isolated process but is closely integrated with other physiological systems. The neuroendocrine system modulates inflammation via the hypothalamic–pituitary–adrenal (HPA) axis, while metabolic pathways influence immune responses through mechanisms such as insulin signaling and oxidative stress.

Despite its protective nature, dysregulated inflammation is a key contributor to the pathogenesis of numerous diseases, including autoimmune disorders, cardiovascular diseases, neurodegenerative conditions, and cancer. The transition from acute to chronic inflammation reflects a failure of resolution mechanisms, highlighting the importance of tightly regulated physiological control.

In recent years, advances in molecular biology and systems physiology have significantly expanded our understanding of inflammatory processes. These insights have opened new avenues for targeted therapies aimed at modulating specific pathways, thereby improving clinical outcomes.

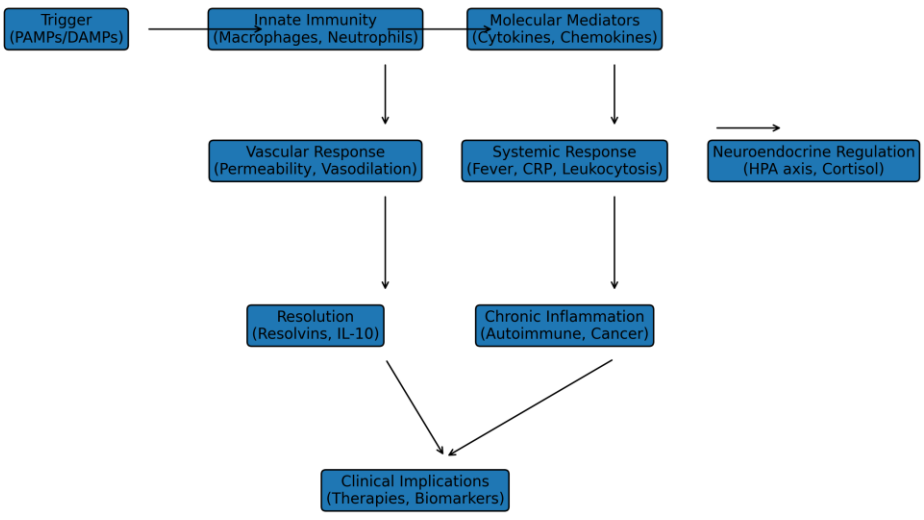


Figure 1. Integrated overview of inflammatory physiology: from triggering factors to cellular mechanisms, systemic response, resolution, and clinical implications

1. Cellular Basis of Inflammation

Inflammation is fundamentally a cellular-driven process that involves a coordinated interaction between innate and adaptive immune cells. The initiation of inflammation occurs when tissue-resident cells, such as macrophages and dendritic cells, detect harmful stimuli through pattern recognition receptors (PRRs), including Toll-like receptors (TLRs) and NOD-like receptors (NLRs).

Neutrophils are the first responders in acute inflammation. They migrate rapidly to the site of injury following chemotactic signals such as interleukin-8 (IL-8) and complement components (C5a). Once activated, neutrophils perform several key functions, including phagocytosis, release of proteolytic enzymes, and generation of reactive oxygen species (ROS). Although these mechanisms are essential for pathogen elimination, excessive neutrophil activation can lead to tissue damage and oxidative stress.

Macrophages play a dual role in inflammation, exhibiting remarkable functional plasticity. Classically activated (M1) macrophages produce pro-inflammatory cytokines and promote pathogen clearance, whereas alternatively activated (M2) macrophages are involved in tissue repair, resolution of inflammation, and extracellular matrix remodeling. The balance between these phenotypes is critical for maintaining physiological homeostasis.

Dendritic cells act as a bridge between innate and adaptive immunity. They process and present antigens to T lymphocytes, initiating adaptive immune responses. T helper cells (Th1, Th2, Th17, and regulatory T cells) further modulate inflammation through cytokine secretion, influencing disease progression or resolution.

Thus, the cellular component of inflammation represents a dynamic and highly regulated network that ensures both effective defense and controlled resolution.

2. Molecular Mediators of Inflammation

The inflammatory response is orchestrated by a complex network of molecular mediators that regulate immune cell activation, migration, and function.

Cytokines are central to inflammatory signaling. Pro-inflammatory cytokines such as tumor necrosis factor-alpha (TNF-α), interleukin-1 (IL-1), and interleukin-6 (IL-6) initiate and amplify the inflammatory response. TNF-α increases vascular permeability and promotes leukocyte recruitment, while IL-1 induces fever and endothelial activation. IL-6 is a key mediator of the acute-phase response and systemic inflammation.

Anti-inflammatory cytokines, including interleukin-10 (IL-10) and transforming growth factor-beta (TGF-β), act to suppress excessive immune activation and facilitate resolution.

Chemokines are responsible for directing leukocyte migration to sites of inflammation. They establish concentration gradients that guide immune cells through chemotaxis, ensuring precise localization of the inflammatory response.

Lipid mediators derived from arachidonic acid, such as prostaglandins and leukotrienes, play essential roles in vascular and cellular responses. Prostaglandins contribute to vasodilation, pain, and fever, whereas leukotrienes enhance leukocyte recruitment and vascular permeability.

At the intracellular level, signaling pathways such as NF-κB, MAPK, and JAK-STAT regulate gene expression involved in inflammation. These pathways integrate external signals and control the production of inflammatory mediators, making them key targets for therapeutic intervention.

3. Vascular and Endothelial Responses

The vascular system plays a crucial role in inflammation by facilitating the delivery of immune cells and mediators to the affected tissue.

One of the earliest events in inflammation is vasodilation, which increases blood flow to the affected area. This process is mediated by nitric oxide, histamine, and prostaglandins. Increased vascular permeability allows plasma proteins, including antibodies and complement factors, to exit the circulation and enter the tissue.

Endothelial cells become activated during inflammation and express adhesion molecules such as selectins and integrins. These molecules enable leukocytes to adhere to the endothelium and migrate into the tissue through a process known as extravasation.

Leukocyte recruitment involves a multistep process:

Rolling along the endothelium

Firm adhesion

Transmigration through the endothelial barrier

These mechanisms ensure that immune cells are precisely directed to the site of injury, minimizing unnecessary tissue damage.

Microcirculatory changes also contribute to the characteristic signs of inflammation, including redness, heat, swelling, and pain.

4. Systemic Physiological Response to Inflammation

Although inflammation often begins locally, it frequently triggers systemic physiological responses that involve multiple organ systems.

Fever is one of the most prominent systemic manifestations. It is induced by pyrogenic cytokines such as IL-1 and TNF-α, which stimulate the production of prostaglandin E2 in the

hypothalamus. Fever enhances immune function by increasing leukocyte activity and inhibiting pathogen replication.

The acute-phase response is characterized by the production of acute-phase proteins by the liver. These proteins, including C-reactive protein (CRP), fibrinogen, and serum amyloid A, play roles in pathogen recognition, opsonization, and modulation of inflammation.

Hematological changes, such as leukocytosis and increased erythrocyte sedimentation rate (ESR), reflect systemic immune activation.

Metabolic alterations are also observed, including increased energy expenditure, protein catabolism, and changes in glucose metabolism. These changes are aimed at supporting the increased energy demands of the immune system.

5. Neuroendocrine Regulation of Inflammation

The inflammatory response is tightly regulated by the neuroendocrine system, which prevents excessive tissue damage and maintains homeostasis.

The hypothalamic–pituitary–adrenal (HPA) axis plays a central role in this regulation. Activation of the HPA axis leads to the release of cortisol, a glucocorticoid hormone with potent anti-inflammatory effects. Cortisol suppresses cytokine production, inhibits immune cell proliferation, and promotes resolution of inflammation.

The autonomic nervous system also modulates immune responses. The sympathetic nervous system releases catecholamines, which can either enhance or suppress inflammation depending on the context. The parasympathetic nervous system, particularly through the vagus nerve, exerts anti-inflammatory effects via the cholinergic anti-inflammatory pathway.

These interactions highlight the integration of immune, nervous, and endocrine systems in regulating inflammation.

6. Resolution of Inflammation

Resolution of inflammation is an active and highly regulated process that restores tissue homeostasis.

It involves the cessation of leukocyte recruitment, apoptosis of inflammatory cells, and clearance of cellular debris by macrophages. This process, known as efferocytosis, is essential for preventing secondary tissue damage.

Specialized pro-resolving mediators (SPMs), including resolvins, protectins, and lipoxins, play a critical role in actively terminating inflammation. These molecules inhibit neutrophil infiltration, promote macrophage-mediated clearance, and stimulate tissue repair.

Failure of resolution mechanisms leads to persistent inflammation and contributes to chronic disease.

7. Chronic Inflammation and Disease Development

Chronic inflammation arises when the inflammatory response fails to resolve properly or when there is continuous exposure to harmful stimuli.

Unlike acute inflammation, chronic inflammation is characterized by prolonged immune activation, tissue destruction, and fibrosis. It involves the infiltration of mononuclear cells, including macrophages and lymphocytes, and sustained production of pro-inflammatory cytokines.

Chronic inflammation is a key factor in the pathogenesis of many diseases, including:

Autoimmune disorders such as rheumatoid arthritis

Cardiovascular diseases, particularly atherosclerosis

Metabolic diseases, including type 2 diabetes

Neurodegenerative diseases such as Alzheimer’s disease

Cancer, where inflammation promotes tumor growth and progression

Understanding the mechanisms underlying chronic inflammation is essential for developing effective therapeutic strategies.

8. Clinical and Translational Perspectives

Advances in the understanding of inflammatory physiology have led to significant progress in clinical medicine.

Targeted therapies, such as monoclonal antibodies against TNF-α and IL-6, have revolutionized the treatment of inflammatory and autoimmune diseases. These therapies specifically inhibit key mediators of inflammation, reducing disease activity and improving patient outcomes.

Biomarkers such as CRP, cytokine levels, and genetic markers are increasingly used for diagnosis, prognosis, and monitoring of treatment response.

Emerging approaches focus on:

Precision medicine and individualized therapy

Modulation of immune pathways rather than broad suppression

Enhancement of resolution mechanisms

In addition, the integration of systems biology and artificial intelligence offers new opportunities for understanding complex inflammatory networks and predicting disease progression.

Conclusion

Inflammation represents a highly complex and tightly regulated physiological process that integrates cellular, molecular, vascular, and systemic responses to maintain organismal homeostasis. As demonstrated in this review, the inflammatory response is initiated by the recognition of harmful stimuli and progresses through coordinated activation of immune cells, release of cytokines and other mediators, and involvement of vascular and neuroendocrine systems.

At the cellular level, the dynamic interaction between innate and adaptive immune components ensures effective defense against pathogens while minimizing tissue damage. Molecular mediators, including cytokines, chemokines, and lipid-derived factors, play a central role in regulating the intensity and duration of the inflammatory response. Simultaneously, vascular and systemic changes facilitate immune cell recruitment and contribute to characteristic clinical manifestations such as fever and acute-phase reactions.

Importantly, the resolution of inflammation is not a passive process but an active and highly orchestrated phase involving specialized pro-resolving mediators and immune regulation mechanisms. Failure of these processes leads to chronic inflammation, which underlies the pathogenesis of numerous diseases, including autoimmune disorders, cardiovascular conditions, metabolic syndromes, and cancer.

From a clinical perspective, advances in understanding the physiological mechanisms of inflammation have led to the development of targeted therapeutic strategies, particularly biologic agents that modulate specific cytokine pathways. These approaches have significantly improved outcomes in patients with inflammatory and autoimmune diseases.

Future research should focus on a deeper understanding of the regulatory networks governing inflammation, including the integration of immune, metabolic, and neuroendocrine pathways. In addition, emerging technologies such as systems biology and artificial intelligence offer promising opportunities for identifying novel biomarkers, predicting disease progression, and developing personalized therapeutic interventions.

In conclusion, inflammation remains a central concept in physiology and medicine, serving both as a protective mechanism and a key contributor to disease when dysregulated. A comprehensive understanding of its mechanisms is essential for advancing modern biomedical science and improving clinical practice.

References

1. Medzhitov R. Origin and physiological roles of inflammation. Nature. 2008;454(7203):428-435.

2. Nathan C. Points of control in inflammation. Nature. 2002;420(6917):846-852.

3. Nathan C, Ding A. Nonresolving inflammation. Cell. 2010;140(6):871-882.

4. Chen GY, Núñez G. Sterile inflammation: sensing and reacting to damage. Nat Rev Immunol. 2010;10(12):826-837.

5. Ferrero-Miliani L, Nielsen OH, Andersen PS, Girardin SE. Chronic inflammation: importance of NOD2 and NALP3 in interleukin-1β generation. Clin Exp Immunol. 2007;147(2):227-235.

6. Medzhitov R. Inflammation 2010: new adventures of an old flame. Cell. 2010;140(6):771-776.

7. Medzhitov R. The spectrum of inflammatory responses. Science. 2021;374(6571):1070-1075.

8. Takeuchi O, Akira S. Pattern recognition receptors and inflammation. Cell. 2010;140(6):805-820.

9. Kawai T, Akira S. The role of pattern-recognition receptors in innate immunity: update on Toll-like receptors. Nat Immunol. 2010;11(5):373-384.

10. Lawrence T. The nuclear factor NF-κB pathway in inflammation. Cold Spring Harb Perspect Biol. 2009;1(6):a001651.

11. Liu T, Zhang L, Joo D, Sun SC. NF-κB signaling in inflammation. Signal Transduct Target Ther. 2017;2:17023.

12. Hayden MS, Ghosh S. NF-κB in immunobiology. Cell Res. 2011;21(2):223-244.

13. Taniguchi K, Karin M. NF-κB, inflammation, immunity and cancer: coming of age. Nat Rev Immunol. 2018;18(5):309-324.

14. Dinarello CA. Interleukin-1 in the pathogenesis and treatment of inflammatory diseases. Blood. 2011;117(14):3720-3732.

15. Tanaka T, Narazaki M, Kishimoto T. IL-6 in inflammation, immunity, and disease. Cold Spring Harb Perspect Biol. 2014;6(10):a016295.

16. Turner MD, Nedjai B, Hurst T, Pennington DJ. Cytokines and chemokines: at the crossroads of cell signalling and inflammatory disease. Biochim Biophys Acta. 2014;1843(11):2563-2582.

17. Gabay C, Kushner I. Acute-phase proteins and other systemic responses to inflammation. N Engl J Med. 1999;340(6):448-454.

18. Hotamisligil GS. Inflammation and metabolic disorders. Nature. 2006;444(7121):860-867.

19. Donath MY, Shoelson SE. Type 2 diabetes as an inflammatory disease. Nat Rev Immunol. 2011;11(2):98-107.

20. Libby P. Inflammation in atherosclerosis. Nature. 2002;420(6917):868-874.

21. Libby P, Hansson GK. From focal lipid storage to systemic inflammation: JACC review topic of the week. J Am Coll Cardiol. 2019;74(12):1594-1607.

22. Furman D, Campisi J, Verdin E, et al. Chronic inflammation in the etiology of disease across the life span. Nat Med. 2019;25(12):1822-1832.

23. Grivennikov SI, Greten FR, Karin M. Immunity, inflammation, and cancer. Cell. 2010;140(6):883-899.

24. Mantovani A, Allavena P, Sica A, Balkwill F. Cancer-related inflammation. Nature. 2008;454(7203):436-444.

25. Chovatiya R, Medzhitov R. Stress, inflammation, and defense of homeostasis. Mol Cell. 2014;54(2):281-288.

26. Tracey KJ. The inflammatory reflex. Nature. 2002;420(6917):853-859.

27. Pavlov VA, Tracey KJ. The vagus nerve and the inflammatory reflex—linking immunity and metabolism. Nat Rev Endocrinol. 2012;8(12):743-754.

28. Silverman MN, Sternberg EM. Glucocorticoid regulation of inflammation and its functional correlates: from HPA axis to glucocorticoid receptor dysfunction. **Ann N Y** Acad Sci. 2012;1261:55-63.

29. Serhan CN, Brain SD, Buckley CD, et al. Resolution of inflammation: state of the art, definitions and terms. FASEB J. 2007;21(2):325-332.

30. Serhan CN, Chiang N, Van Dyke TE. Resolving inflammation: dual anti-inflammatory and pro-resolution lipid mediators. Nat Rev Immunol. 2008;8(5):349-361.

31. Serhan CN. Pro-resolving lipid mediators are leads for resolution physiology. Nature. 2014;510(7503):92-101.

32. Fullerton JN, Gilroy DW. Resolution of inflammation: a new therapeutic frontier. Nat Rev Drug Discov. 2016;15(8):551-567.

33. Ortega-Gómez A, Perretti M, Soehnlein O. Resolution of inflammation: an integrated view. EMBO Mol Med. 2013;5(5):661-674.

34. Newson J, Stables M, Karra E, et al. Resolution of acute inflammation bridges the gap between innate and adaptive immunity. Blood. 2014;124(11):1748-1764.

35. Serhan CN, Chiang N, Dalli J. The resolution code of acute inflammation: novel pro-resolving lipid mediators in resolution. Semin Immunol. 2015;27(3):200-215.

36. Sugimoto MA, Sousa LP, Pinho V, Perretti M, Teixeira MM. Resolution of inflammation: what controls its onset? Front Immunol. 2016;7:160.

37. Bennett JM, Reeves G, Billman GE, Sturmberg JP. Inflammation—nature's way to efficiently respond to all types of challenges: implications for understanding and managing "the epidemic" of chronic diseases. Front Med (Lausanne). 2018;5:316.

38. Del Giudice M, Gangestad SW. Rethinking IL-6 and CRP: why they are more than inflammatory biomarkers, and why it matters. Brain Behav Immun. 2018;70:61-75.

39. Mussbacher M, Salzmann M, Brostjan C, et al. Cell type-specific roles of NF-κB linking inflammation and thrombosis. Front Immunol. 2019;10:85.

40. van de Vyver M. Immunology of chronic low-grade inflammation: relationship with metabolic function. J Endocrinol. 2023;257(1):e220271.

УДК 616.8:614.2

Абдикулова А.М.

Казахский национальный медицинский университет имени С.Д. Асфендиярова

ОСВЕДОМЛЁННОСТЬ О НЕВРОЛОГИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЯХ, РАСПОЗНАВАНИЕ СИМПТОМОВ И ПОВЕДЕНИЕ ПРИ ОБРАЩЕНИИ ЗА МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩЬЮ: ОДНОМОМЕНТНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ

Актуальность: *Неврологические заболевания являются одной из ведущих причин глобальной заболеваемости и инвалидизации, при этом своевременное распознавание симптомов и раннее обращение за медицинской помощью играют ключевую роль в улучшении клинических исходов. Однако недостаточная осведомлённость и различные барьеры нередко приводят к задержке обращения за медицинской помощью.*

Цель: *Оценить уровень осведомлённости о неврологических заболеваниях, определить распространённость самостоятельно сообщаемых неврологических симптомов и проанализировать поведение взрослых при обращении за медицинской помощью, а также выявить факторы, связанные с задержкой медицинской консультации.*

Методы: В период с января по март 2026 года было проведено одномоментное веб-ориентированное исследование в соответствии с рекомендациями STROBE и CHERRIES. В исследование включались взрослые лица в возрасте 18 лет и старше, набранные методом удобной выборки через социальные сети и электронную почту. Сбор данных осуществлялся

с помощью структурированного опросника на платформе SurveyMonkey. Статистическая обработка включала методы описательной статистики, критерий хи-квадрат и бинарную логистическую регрессию с использованием IBM SPSS Statistics версии 28.0. Статистически значимым считали значение p<0,05.

Результаты: *В исследовании приняли участие 147 респондентов, средний возраст которых составил 45,8 ± 13,1 года. Осведомлённость об инсульте была высокой (80,3%), тогда как информированность о рассеянном склерозе была ниже (36,7%). О наличии неврологических симптомов сообщили 65,3% участников, при этом наиболее частыми были головная боль (52,4%) и головокружение (44,2%). Только 41,5% респондентов обратились за медицинской помощью сразу, тогда как остальные сообщили о задержке обращения. Низкий уровень образования (OR=2,08; 95% ДИ: 1,05–4,11; p=0,03) и проживание в сельской местности (OR=1,69; 95% ДИ: 0,98–2,93; p=0,048) были статистически значимо связаны с задержкой обращения за медицинской помощью.*

Заключение: Несмотря на относительно умеренный уровень осведомлённости о распространённых неврологических заболеваниях, задержка обращения за медицинской помощью остаётся распространённой проблемой. На своевременный доступ к медицинской помощи влияют как образовательные, так и структурные факторы. Для улучшения ранней диагностики и снижения бремени заболеваний необходимы целенаправленные меры общественного здравоохранения и повышение доступности неврологической помощи.

Ключевые слова: *неврология, осведомлённость, инсульт, обращаемость за медицинской помощью, неврологические симптомы, опрос.*

Абдикулова А.М.

С.Ж. Асфендияров атындағы Қазақ ұлттық медицина университеті

НЕВРОЛОГИЯЛЫҚ АУРУЛАР ТУРАЛЫ ХАБАРДАРЛЫҚ, СИМПТОМДАРДЫ ТАНУ ЖӘНЕ МЕДИЦИНАЛЫҚ КӨМЕККЕ ЖҮГІНУ МІНЕЗ-ҚҰЛҚЫ: БІРСӘТТІК ЗЕРТТЕУ

Аңдатпа

Несеп-жыныс жүйесінің қабынулық және аутоиммундық зақымданулары ревматологиялық аурулары бар пациенттерде, соның ішінде ревматоидты артрит, жүйелі қызыл жегі және басқа да жүйелі аутоиммундық жағдайларда, маңызды әрі жиі жеткілікті бағаланбайтын асқынулардың бірі болып табылады. Мұндай асқынуларды ерте

анықтау клиникалық көріністердің бейспецификалылығына, патогенездің көпфакторлылығына және клиникалық-зертханалық деректерді кешенді түсіндіру қажеттілігіне байланысты қиындық туғызады. Соңғы жылдары жасанды интеллект әдістері көпөлшемді медициналық ақпаратты талдауда және болжам мен патологиялық өзгерістерді ерте анықтау үшін маңызды жасырын заңдылықтарды айқындауда жоғары әлеует көрсетуде. Осы шолу мақаласы ревматологиялық патологиясы бар пациенттерде несеп-жыныс жүйесінің қабынулық және аутоиммундық зақымдануларын ерте диагностикалауда жасанды интеллектіні пайдаланудың заманауи тәсілдерін талдауға арналған. Сонымен қатар, ревматоидты артрит, жүйелі қызыл жегі және басқа аутоиммундық аурулары бар науқастарда урологиялық асқынулар қаупін клиникалық, зертханалық және аспаптық деректерді біріктіру арқылы бағалай алатын зияткерлік болжамдық модельді әзірлеу перспективалары қарастырылады.

Түйін сөздер: *жасанды интеллект, машиналық оқыту, ревматоидты артрит, жүйелі қызыл жегі, ревматологиялық аурулар, несеп-жыныс жүйесі, урологиялық асқынулар, ерте диагностика, қауіп-қатерді болжау.*

Abdikulova A.M.

S.D. Asfendiyarov Kazakh National Medical University

NEUROLOGICAL AWARENESS, SYMPTOM RECOGNITION, AND HEALTHCARE-SEEKING BEHAVIOR: A CROSS-SECTIONAL STUDY

Abstract

Background: Neurological disorders are a major cause of global morbidity and disability, with timely recognition of symptoms and early healthcare-seeking behavior playing a critical role in improving clinical outcomes. However, insufficient awareness and various barriers often lead to delays in medical consultation.

Objective: To assess awareness of neurological diseases, evaluate the prevalence of self-reported neurological symptoms, and analyze healthcare-seeking behavior among adults, as well as to identify factors associated with delayed medical consultation.

Methods: A cross-sectional web-based survey was conducted between January and March 2026 in accordance with STROBE and CHERRIES guidelines. Adults aged ≥18 years were recruited using convenience sampling through social media platforms and email distribution. Data were collected via a structured questionnaire administered using SurveyMonkey. Descriptive

statistics, chi-square tests, and binary logistic regression analysis were performed using IBM SPSS Statistics version 28.0. A p-value <0.05 was considered statistically significant.

Results: A total of 147 respondents participated in the study, with a mean age of 45.8 ± 13.1 years. Awareness of stroke was high (80.3%), while knowledge of multiple sclerosis was lower (36.7%). Neurological symptoms were reported by 65.3% of participants, with headache (52.4%) and dizziness (44.2%) being the most common. Only 41.5% of respondents sought immediate medical care, whereas the remaining participants reported delayed consultation. Lower education level (OR=2.08, 95% CI: 1.05–4.11, p=0.03) and rural residence (OR=1.69, 95% CI: 0.98–2.93, p=0.048) were significantly associated with delayed healthcare-seeking behavior.

Conclusion: Although awareness of common neurological conditions is relatively moderate, delays in healthcare-seeking behavior remain prevalent. Both educational and structural factors influence timely access to care. Targeted public health interventions and improved accessibility of neurological services are necessary to enhance early diagnosis and reduce disease burden.

Keywords: *neurology, awareness, stroke, healthcare-seeking behavior, neurological symptoms, survey*

Introduction

Neurological disorders represent a significant and growing global health burden, accounting for a substantial proportion of morbidity, disability, and mortality worldwide. According to recent global estimates, conditions such as stroke, epilepsy, Parkinson's disease, dementia, and multiple sclerosis are among the leading causes of disability-adjusted life years (DALYs) [1]. The increasing prevalence of neurological diseases is largely driven by population aging, epidemiological transition, and improvements in survival from other chronic conditions [2].

Early recognition of neurological symptoms and timely access to medical care are critical determinants of clinical outcomes, particularly in acute conditions such as stroke, where rapid intervention can significantly reduce mortality and long-term disability [3]. However, despite advances in diagnostic technologies and treatment strategies, delays in seeking medical care remain a major challenge [4]. These delays are often associated with inadequate awareness of disease symptoms, misinterpretation of early clinical signs, and various socio-economic and structural barriers [5].

Public awareness and health literacy play a central role in shaping healthcare-seeking behavior. Individuals with higher levels of knowledge about neurological diseases are more likely to recognize warning symptoms and seek timely medical assistance [6]. Nevertheless, awareness is

often unevenly distributed across populations, with lower levels observed among individuals with limited education, lower socioeconomic status, and those living in rural areas [7]. While certain neurological conditions, such as stroke, have benefited from public awareness campaigns, knowledge of other disorders, including multiple sclerosis and Parkinson's disease, remains insufficient [8].

In addition to individual-level factors, systemic barriers also contribute to delayed healthcare-seeking. These include financial constraints, long waiting times, and limited availability of specialized neurological services, particularly in underserved and rural regions. Such disparities highlight the need for a comprehensive understanding of both behavioral and structural determinants influencing access to care [9-11].

Although previous studies have explored awareness of specific neurological diseases, there is a lack of integrated research assessing awareness, symptom experience, and healthcare-seeking behavior simultaneously within a single population. Furthermore, data from transitional and developing healthcare systems remain limited, despite the presence of significant disparities in healthcare access and health literacy [12].

Therefore, the aim of this study was to evaluate the level of awareness of neurological diseases, assess the prevalence of self-reported neurological symptoms, and analyze healthcare-seeking behavior among adults. Additionally, the study sought to identify key factors associated with delayed medical consultation in order to inform targeted public health interventions aimed at improving early detection and access to neurological care.

Methods

This cross-sectional study was conducted using a web-based survey methodology in accordance with the Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE) guidelines and the Checklist for Reporting Results of Internet E-Surveys (CHERRIES). The study was carried out between November 1 and December 1, 2026.

Participants were eligible for inclusion if they were aged 18 years or older, had access to the internet, and provided informed consent to participate in the study. Individuals who submitted incomplete questionnaires with more than 20% missing data or duplicate responses were excluded from the final analysis. A non-probability convenience sampling method was used, and participants were recruited through online platforms, including social media (Telegram, WhatsApp, and Instagram) and email distribution lists.

Data were collected using a structured questionnaire developed specifically for this study and administered via the SurveyMonkey platform. The questionnaire consisted of five sections covering

demographic characteristics, awareness of neurological diseases, self-reported neurological symptoms, healthcare-seeking behavior, and access to medical services. Prior to data collection, the survey instrument was pilot-tested on a sample of 15 participants to assess clarity, relevance, and comprehensibility of the questions. Minor modifications were made based on feedback.

To ensure compliance with CHERRIES recommendations, the survey was anonymous, and no personally identifiable information was collected. Participation was voluntary, and no incentives were provided. Measures were implemented to reduce duplicate responses, including IP address restriction and limiting one submission per device. Mandatory response fields were used to minimize missing data.

The primary outcome variables included level of awareness of neurological diseases, presence of neurological symptoms, and healthcare-seeking behavior. Independent variables included age, gender, level of education, and place of residence (urban vs rural). Awareness levels were categorized as low, moderate, or high based on self-assessment responses.

The required sample size was estimated using the standard formula for cross-sectional studies, assuming a 50% prevalence, 95% confidence level, and 7% margin of error, resulting in a minimum sample size of approximately 196 participants. However, due to the voluntary nature of participation, a total of 147 complete responses were obtained and included in the final analysis.

Statistical analysis was performed using IBM SPSS Statistics version 28.0 (IBM Corp., Armonk, NY, USA). Descriptive statistics were used to summarize the data, including means and standard deviations for continuous variables and frequencies with percentages for categorical variables. The chi-square test was applied to assess associations between categorical variables. Binary logistic regression analysis was conducted to identify factors associated with delayed healthcare-seeking behavior. Odds ratios (ORs) with 95% confidence intervals (CIs) were calculated. A p-value of less than 0.05 was considered statistically significant.

Results

A total of 147 respondents were included in the final analysis. The mean age of participants was 45.8 ± 13.1 years, with a median age of 45 years (interquartile range: 36–55 years). The age distribution showed that 14.3% (n=21) of participants were aged 18–30 years, 33.3% (n=49) were 31–45 years old, 36.7% (n=54) were 46–60 years old, and 15.6% (n=23) were older than 60 years. The study population consisted of 57.1% (n=84) females and 42.9% (n=63) males. The majority of respondents resided in urban areas (61.2%, n=90), while 38.8% (n=57) were from rural regions.

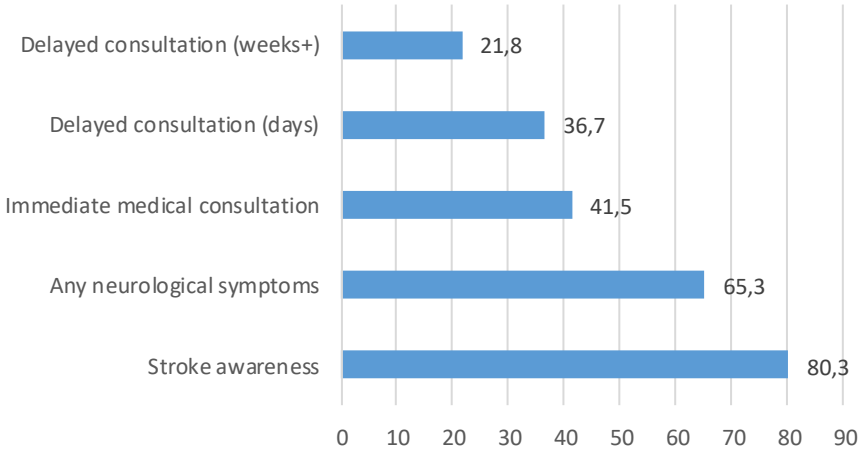


Figure 1. Key Findings of a Cross-Sectional Study on Neurological Awareness and Healthcare-Seeking Behavior (n=147)

Regarding awareness of neurological diseases, stroke was the most recognized condition, reported by 80.3% (n=118) of respondents. Awareness of epilepsy was observed in 68.0% (n=100) of participants, followed by dementia (59.2%, n=87) and Parkinson's disease (53.1%, n=78). In contrast, knowledge of multiple sclerosis was comparatively low, with only 36.7% (n=54) of respondents reporting familiarity with the condition. Overall, the level of awareness was classified as low in 23.1% (n=34) of participants, moderate in 52.4% (n=77), and high in 24.5% (n=36).

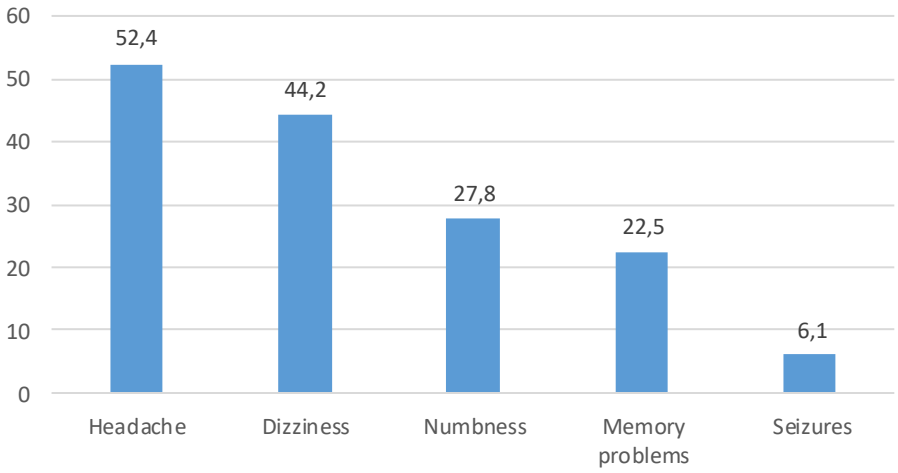


Figure 2. Prevalence of Neurological Symptoms

A substantial proportion of respondents (65.3%, n=96) reported experiencing at least one neurological symptom. The most frequently reported symptom was headache, affecting 52.4%

(n=77) of participants, followed by dizziness (44.2%, n=65). Other symptoms included numbness (27.9%, n=41), memory disturbances (22.4%, n=33), and seizures (6.1%, n=9).

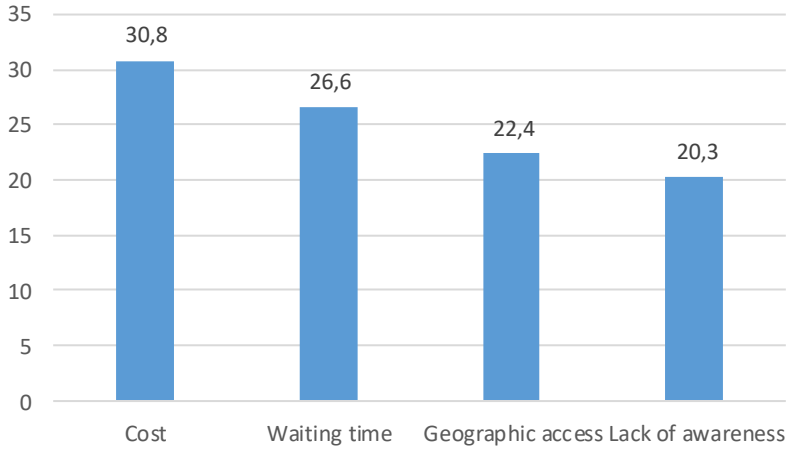


Figure 3. Barriers to Healthcare Access

Analysis of healthcare-seeking behavior revealed that only 41.5% (n=61) of participants sought medical attention immediately after symptom onset. Meanwhile, 36.7% (n=54) delayed consultation for several days, and 21.8% (n=32) postponed seeking care for weeks or longer. These findings indicate a considerable delay in accessing medical services among a significant portion of respondents.

The main barriers to accessing neurological care included treatment cost (30.6%, n=45), long waiting times (26.5%, n=39), geographic inaccessibility (22.4%, n=33), and lack of awareness (20.4%, n=30). These factors suggest both structural and informational limitations in healthcare access.

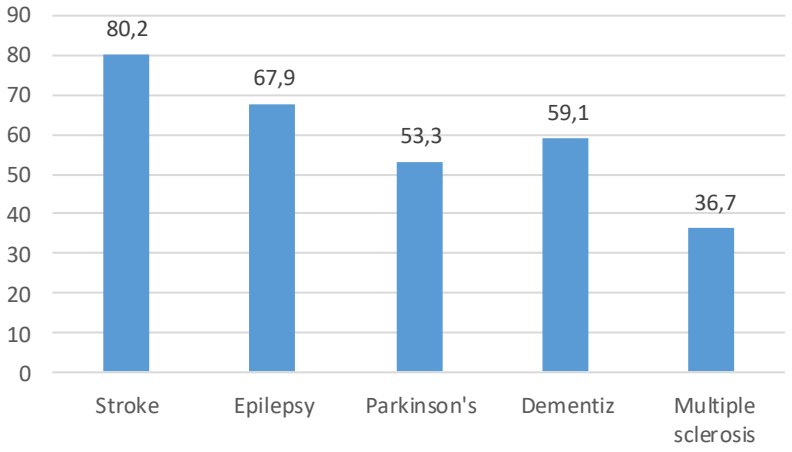


Figure 4. Awareness of Neurological Diseases (n=147)

Binary logistic regression analysis identified several factors associated with delayed healthcare-seeking behavior. Participants with lower levels of education were significantly more likely to delay seeking medical care (OR=2.08, 95% CI: 1.05–4.11, p=0.03). Rural residence was also associated with delayed healthcare-seeking (OR=1.69, 95% CI: 0.98–2.93, p=0.048), although the effect size was moderate. Age above 60 years was not significantly associated with delay (OR=1.28, 95% CI: 0.66–2.49, p=0.41).

Discussion

The present study provides a comprehensive assessment of neurological awareness, symptom recognition, and healthcare-seeking behavior among adults, revealing several important findings with significant public health implications. Overall, the results demonstrate a moderate level of awareness of neurological diseases, accompanied by a substantial prevalence of self-reported symptoms and a notable delay in seeking medical care [13].

One of the key findings of this study is that stroke was the most widely recognized neurological condition, whereas awareness of multiple sclerosis remained considerably lower [14]. This pattern is consistent with previous research, where stroke is often better recognized due to its acute presentation and widespread public health campaigns, while less common or chronic neurological disorders receive comparatively limited attention [15]. The observed disparity in awareness highlights the need for more inclusive educational strategies that address a broader range of neurological conditions [16].

A substantial proportion of participants reported experiencing neurological symptoms, particularly headache and dizziness. While these symptoms are relatively common and often non-specific, their high prevalence underscores the importance of improving public understanding of when such symptoms may indicate a serious underlying neurological condition. The relatively low reporting of severe symptoms such as seizures may reflect either lower prevalence or underrecognition and underreporting [17].

Despite the high frequency of symptoms, less than half of the participants sought immediate medical attention, indicating a significant delay in healthcare-seeking behavior [18]. This finding aligns with previous studies demonstrating that delays in seeking care are common in neurological conditions and are associated with worse clinical outcomes, particularly in time-sensitive conditions such as stroke [19]. The persistence of delayed care suggests that awareness alone may not be sufficient to change behavior, and additional factors must be considered [20].

The analysis identified lower education level and rural residence as significant predictors of delayed healthcare-seeking behavior. Individuals with lower educational attainment may have

reduced health literacy, limiting their ability to recognize symptoms and understand the urgency of medical consultation [21]. Similarly, rural residence is often associated with reduced access to healthcare services, including fewer specialists and longer travel distances, which may contribute to delayed presentation. Although age was not a statistically significant predictor in this study, older individuals may still face additional barriers such as mobility limitations and comorbidities [22-25].

Barriers to accessing healthcare identified in this study, including cost, long waiting times, and geographic inaccessibility, further emphasize the multifactorial nature of delayed care. These findings suggest that both individual-level factors (such as knowledge and perception) and system-level factors (such as healthcare infrastructure) play critical roles in shaping healthcare-seeking behavior [26-28].

The findings of this study have important implications for public health policy and practice. Targeted educational interventions aimed at improving awareness of neurological symptoms and emphasizing the importance of early medical consultation are essential. In addition, strategies to improve access to neurological services, particularly in rural areas, should be prioritized. The integration of telemedicine and digital health platforms may offer promising solutions to overcome geographic barriers and improve timely access to care [28-30].

This study has several strengths, including the use of a structured, web-based survey aligned with CHERRIES guidelines and the inclusion of multiple dimensions of neurological awareness and behavior. However, several limitations should be acknowledged. The use of self-reported data may introduce recall and reporting bias. The online nature of the survey may also result in selection bias, as individuals without internet access or with lower digital literacy may be underrepresented. Additionally, the cross-sectional design limits the ability to establish causal relationships.

Conclusion

In conclusion, this study demonstrates that while awareness of common neurological conditions such as stroke is relatively high, overall knowledge remains moderate, and delays in healthcare-seeking behavior are common. Educational level and place of residence are key factors influencing these delays. Addressing both informational and structural barriers is essential to improve early recognition and timely access to neurological care. Future research should focus on intervention strategies and longitudinal assessment of behavioral changes.

References

1. Feigin VL. The global burden of neurological disorders: translating evidence into policy. Lancet Neurol. 2020;19(3):255-265. doi:10.1016/S1474-4422(19)30411-9.

2. GBD 2021 Nervous System Disorders Collaborators. Global, regional, and national burden of disorders affecting the nervous system, 1990-2021: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2021. Lancet Neurol. 2024;23(4):344-381. doi:10.1016/S1474-4422(24)00038-3.
3. Feigin VL, Abate MD, Abate YH, et al. Global, regional, and national burden of stroke and its risk factors, 1990-2021: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2021. Lancet Neurol. 2024;23(10):973-1003. doi:10.1016/S1474-4422(24)00369-7.
4. Feigin VL, Stark BA, Johnson CO, et al. World Stroke Organization: Global Stroke Fact Sheet 2025. Int J Stroke. 2025;20(2):132-144. doi:10.1177/17474930241308142.
5. Eysenbach G. Improving the quality of Web surveys: the Checklist for Reporting Results of Internet E-Surveys (CHERRIES). J Med Internet Res. 2004;6(3):e34. doi:10.2196/jmir.6.3.e34.
6. von Elm E, Altman DG, Egger M, Pocock SJ, Gøtzsche PC, Vandenbroucke JP. The Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE) statement: guidelines for reporting observational studies. J Clin Epidemiol. 2008;61(4):344-349. doi:10.1016/j.jclinepi.2007.11.008.
7. Vandenbroucke JP, von Elm E, Altman DG, et al. Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE): explanation and elaboration. PLoS Med. 2007;4(10):e297. doi:10.1371/journal.pmed.0040297.
8. Cuschieri S. The STROBE guidelines. Saudi J Anaesth. 2019;13(suppl 1):S31-S34. doi:10.4103/sja.SJA_543_18.
9. Stroebele N, Müller-Riemenschneider F, Nolte CH, Müller-Nordhorn J, Bockelbrink A, Willich SN. Knowledge of risk factors, and warning signs of stroke: a systematic review from a gender perspective. Int J Stroke. 2011;6(1):60-66. doi:10.1111/j.1747-4949.2010.00540.x.
10. Lecouturier J, Rodgers H, Murtagh MJ, White M, Ford GA, Thomson RG. Systematic review of mass media interventions designed to improve public recognition of stroke symptoms, emergency response and early treatment. BMC Public Health. 2010;10:784. doi:10.1186/1471-2458-10-784.
11. Lecouturier J, Murtagh MJ, Thomson RG, Ford GA, White M, Eccles M, Rodgers H. Response to symptoms of stroke in the UK: a systematic review. BMC Health Serv Res. 2010;10:157. doi:10.1186/1472-6963-10-157.

12. Rasura M, Baldereschi M, Di Carlo A, et al. Effectiveness of public stroke educational interventions: a review. Eur J Neurol. 2014;21(1):11-20. doi:10.1111/ene.12266.
13. Tan J, Ramazanu S, Liaw SY, Chua WL. Effectiveness of public education campaigns for stroke symptom recognition and response in non-elderly adults: a systematic review and meta-analysis. J Stroke Cerebrovasc Dis. 2022;31(2):106207. doi:10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2021.106207.
14. Pancioli AM, Broderick J, Kothari R, et al. Public perception of stroke warning signs and knowledge of potential risk factors. JAMA. 1998;279(16):1288-1292.
15. Pandian JD, Jaison A, Deepak SS, et al. Public awareness of warning symptoms, risk factors, and treatment of stroke in Northwest India. Stroke. 2005;36(3):644-648. doi:10.1161/01.STR.0000154876.08468.a0.
16. Miyamatsu N, Okamura T, Nakayama H, et al. Public awareness of early symptoms of stroke and information sources about stroke among the general Japanese population: the Acquisition of Stroke Knowledge Study. Cerebrovasc Dis. 2013;35(3):241-249. doi:10.1159/000347066.
17. Bray JE, Mosley I, Bailey M, Barger B, Bladin C. Stroke public awareness campaigns have increased ambulance dispatches for stroke in Melbourne, Australia. Stroke. 2011;42(8):2154-2157. doi:10.1161/STROKEAHA.110.612036.
18. Bray JE, Johnson R, Trobbiani K, et al. Australian public's awareness of stroke warning signs improves after national multimedia campaigns. Stroke. 2013;44(12):3540-3543. doi:10.1161/STROKEAHA.113.002987.
19. Worthmann H, Schwartz A, Heidenreich F, et al. Educational campaign on stroke in an urban population in Northern Germany: influence on public stroke awareness and knowledge. Int J Stroke. 2013;8(5):286-292. doi:10.1111/j.1747-4949.2012.00809.x.
20. Patel A, Fang J, Gillespie C, et al. Awareness of stroke signs and symptoms and calling 9-1-1 among US adults: National Health Interview Survey, 2009 and 2014. Prev Chronic Dis. 2019;16:E78. doi:10.5888/pcd16.180564.
21. Melak AD, Wondimsigegn D, Mihretie GN, et al. Knowledge, prevention practice and associated factors of stroke among hypertensive and diabetic patients: a systematic review. Risk Manag Healthc Policy. 2021;14:3295-3308. doi:10.2147/RMHP.S324960.
22. Wanichanon W, Ananchaisarp T, Ruksakulpiwat S, et al. Knowledge and attitude towards stroke among the population of one rural community in southern Thailand: a survey. BMJ Open. 2024;14(2):e080269. doi:10.1136/bmjopen-2023-080269.

23. Becker KJ, Fruin MS, Gooding TD, Tirschwell DL, Love PJ, Mankowski TM. Community-based education improves stroke knowledge. Cerebrovasc Dis. 2001;11(1):34-43. doi:10.1159/000047609.
24. Elmazny A, Alkharisi MAA, Ibrahim YSJ, et al. Public misconceptions and attitudes towards persons diagnosed with epilepsy in the Kingdom of Bahrain: a cross-sectional study. Epilepsy Behav. 2024;153:109731. doi:10.1016/j.yebeh.2024.109731.
25. Javed T, Awan HA, Shahzad N, Ojla D, Naqvi H, Arshad H, Owais S, Abrar S. Unraveling the myths around epilepsy: a cross-sectional study of knowledge, attitude, and practices among Pakistani individuals. Cureus. 2023;15(5):e39760.
26. Farran EK, Waggas DS, Alkhunani TA, Almuwallad SA, Aljohani RA. Assessment of multiple sclerosis awareness and knowledge among the community of Jeddah, Saudi Arabia. J Neurosci Rural Pract. 2021;12(4):733-738. doi:10.1055/s-0041-1734009.
27. Mohamed Z, Hassan IA, Fala RY, et al. Evaluating public awareness and knowledge of multiple sclerosis in Tobruk, Libya: a comprehensive cross-sectional study. BMC Public Health. 2024;24(1):20056. doi:10.1186/s12889-024-20056-0.
28. Maganty A, Neville K, Salam M, et al. Barriers to rural health care from the provider perspective. Rural Remote Health. 2023;23(2):7819. doi:10.22605/RRH7819.
29. Wechsler LR, Tsao JW, Levine SR, et al. Teleneurology applications: report of the Telemedicine Work Group of the American Academy of Neurology. Neurology. 2013;80(7):670-676. doi:10.1212/WNL.0b013e3182823361.
30. Almallouhi E, Al Kasab S, Harvey JB, et al. Teleneurology network to improve access to neurologists for patients in rural areas: a real-world experience. Telemed J E Health. 2020;26(1):110-113. doi:10.1089/tmj.2018.0290.

УДК 618.14-002:616.8-009.7-055.2

Кожахметова Эльмира Агамбековна
Руководитель КГП на ПХВ «Областной перинатальный центр №2» управления здравоохранения Туркестанской области, г. Шымкент, Казахстан
Электронная почта: kozhakhmetovaelmira86@gmail.ru

ВОЗРАСТНЫЕ ОСОБЕННОСТИ БОЛЕВОГО СИНДРОМА У ЖЕНЩИН С ЭНДОМЕТРИОЗОМ

Аннотация.

Эндометриоз относится к числу наиболее распространённых хронических гинекологических заболеваний у женщин репродуктивного возраста и сопровождается не только соматическими проявлениями, но и выраженными психоэмоциональными нарушениями. Целью исследования явилась оценка особенностей психоэмоционального состояния у женщин с эндометриозом в зависимости от возраста. Исследование проведено на базе профильных медицинских организаций Республики Казахстан в ретроспективно-проспективном формате за 2017–2023 годы. В исследование включена 561 пациентка в возрасте от 18 до 49 лет с верифицированным диагнозом эндометриоза. Для оценки психоэмоционального состояния применялась госпитальная шкала тревоги и депрессии (HADS). Установлено, что с увеличением возраста пациенток возрастает выраженность тревожных и депрессивных проявлений, чаще отмечаются нарушения сна и снижение самооценки. Полученные результаты подтверждают необходимость включения психоэмоциональной диагностики и психологической поддержки в комплексное ведение женщин с эндометриозом.

Ключевые слова: *эндометриоз, женщины репродуктивного возраста, психоэмоциональные нарушения, тревожность, депрессия, нарушения сна, самооценка, HADS.*

Қожахметова Эльмира Ағамбекқызы

Түркістан облысы денсаулық сақтау басқармасының ШЖҚ КМК «Облыстық перинаталдық орталық №2» басшысы, Шымкент қ., Қазақстан

Электрондық пошта: kozhakhmetovaelmira86@gmail.ru

ЭНДОМЕТРИОЗЫ БАР ӘЙЕЛДЕРДЕГІ АУЫРСЫНУ СИНДРОМЫНЫҢ ЖАСҚА БАЙЛАНЫСТЫ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ

Аңдатпа.

Эндометриоз репродуктивті жастағы әйелдер арасында жиі кездесетін созылмалы гинекологиялық аурулардың бірі болып табылады және соматикалық белгілермен қатар айқын психоэмоционалдық бұзылыстармен сипатталады. Зерттеудің мақсаты – эндометриозы бар әйелдердің психоэмоционалдық жағдайының жас ерекшеліктеріне байланысты өзгерістерін бағалау. Зерттеу Қазақстан Республикасының бейінді медициналық ұйымдары базасында 2017–2023 жылдар аралығында ретроспективті-проспективті форматта жүргізілді. Зерттеуге эндометриоз диагнозы нақтыланған 18–49

жас аралығындағы 561 пациент енгізілді. Психоэмоционалдық жағдайды бағалау үшін ауруханаішілік мазасыздық және депрессия шкаласы (HADS) қолданылды. Зерттеу нәтижелері пациенттердің жасы ұлғайған сайын мазасыздық пен депрессия көріністерінің күшейетінін, ұйқы бұзылыстары мен өзін-өзі бағалаудың төмендеуі жиілейтінін көрсетті. Алынған нәтижелер эндометриозы бар әйелдерді кешенді жүргізу барысында психоэмоционалдық диагностика мен психологиялық қолдауды енгізу қажеттігін дәлелдейді.

Түйін сөздер: *эндометриоз, репродуктивті жастағы әйелдер, психоэмоционалдық бұзылыстар, мазасыздық, депрессия, ұйқы бұзылыстары, өзін-өзі бағалау, HADS.*

Kozhakhmetova Elmira Agambekovna

Head of the Municipal State Enterprise on the Right of Economic Management “Regional Perinatal Center No. 2” of the Turkestan Region Health Department, Shymkent, Kazakhstan

Email: kozhakhmetovaelmira86@gmail.ru

AGE-RELATED FEATURES OF PAIN SYNDROME IN WOMEN WITH ENDOMETRIOSIS

Abstract.

Endometriosis is one of the most common chronic gynecological diseases in women of reproductive age and is associated not only with somatic symptoms but also with pronounced psychoemotional disorders. The aim of the study was to assess the age-related characteristics of the psychoemotional state in women with endometriosis. The study was conducted at specialized medical institutions of the Republic of Kazakhstan and had a retrospective-prospective design covering the period from 2017 to 2023. A total of 561 patients aged 18 to 49 years with a verified diagnosis of endometriosis were included in the study. The Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS) was used to assess psychoemotional status. The findings showed that with increasing age, patients demonstrated higher levels of anxiety and depressive symptoms, as well as a higher frequency of sleep disturbances and reduced self-esteem. The results obtained confirm the need to include psychoemotional assessment and psychological support in the comprehensive management of women with endometriosis.

Keywords: *endometriosis, women of reproductive age, psychoemotional disorders, anxiety, depression, sleep disturbances, self-esteem, HADS.*

Актуальность. Эндометриоз является хроническим заболеванием, течение которого часто сопровождается длительным несоответствием между выраженностью клинических

симптомов и своевременностью их диагностической оценки. У значительной части пациенток первые проявления заболевания возникают в молодом возрасте, однако окончательный диагноз нередко устанавливается спустя несколько лет, что способствует прогрессированию патологического процесса и формированию осложнённых форм заболевания [1,2].

Сложности ранней диагностики эндометриоза обусловлены отсутствием патогномоничных симптомов, недостаточной настороженностью врачей первичного звена и ограниченной доступностью специализированных методов обследования [3]. В условиях длительного диагностического поиска пациентки вынуждены неоднократно обращаться за медицинской помощью, что увеличивает нагрузку на систему здравоохранения и приводит к росту числа госпитализаций [4].

Возраст пациенток может оказывать существенное влияние на маршрутизацию, частоту обращаемости и сроки постановки диагноза. Однако данные о возрастных различиях доступности медицинской помощи при эндометриозе остаются фрагментарными, что подчёркивает необходимость дальнейших исследований в данном направлении [5,6].

Цель исследования. Оценить интенсивность болевого синдрома у женщин с эндометриозом в зависимости от возраста.

Материалы и методы. Настоящее исследование выполнено на базе Научного центра акушерства, гинекологии и перинатологии (г. Алматы), Городской многопрофильной клинической больницы (г. Астана), а также региональных перинатальных центров и гинекологических отделений городов Караганда, Шымкент, Усть-Каменогорск и других регионов Республики Казахстан.

Работа носила комбинированный ретроспективно-проспективный характер и охватывала период с 2017 по 2023 годы. В исследование были включены 561 пациентка в возрасте от 18 до 49 лет с установленным диагнозом «эндометриоз». Диагноз подтверждался на основании клинической картины, данных ультразвукового исследования, магнитно-резонансной томографии, лапароскопии с последующей гистологической верификацией.

Критериями включения являлись репродуктивный возраст, наличие клинических симптомов эндометриоза (болевой синдром, нарушения менструального цикла, бесплодие), информированное согласие на участие в исследовании. Критерии исключения включали злокачественные новообразования органов малого таза, тяжёлые соматические заболевания и ранее перенесённые обширные хирургические вмешательства.

Пациентки были распределены на три возрастные группы:

- до 25 лет (n = 142),
- 26–35 лет (n = 263),
- 36 лет и старше (n = 156).

Интенсивность болевого синдрома оценивалась с использованием визуально-аналоговой шкалы (ВАШ, 0–10 баллов). Статистическая значимость различий определялась при $p < 0,05$.

Результаты и обсуждения. Анализ интенсивности болевого синдрома выявил статистически значимые различия между возрастными группами. Интенсивность боли при менструации (дисменорея) была наиболее выраженной у пациенток до 25 лет (6,8 ± 1,7 балла) и снижалась с возрастом, составляя 6,1 ± 1,8 балла в группе 26–35 лет и 5,4 ± 1,9 балла у женщин старше 36 лет ($p < 0,01$). В то же время показатели межменструальной и хронической тазовой боли демонстрировали обратную тенденцию. У пациенток младшей возрастной группы средний уровень боли составил 3,9 ± 1,6 балла, тогда как в группе 26–35 лет — 5,8 ± 1,7 балла, а у женщин старше 36 лет — 6,5 ± 1,8 балла ($p < 0,01$). Интенсивность боли при половом акте (диспареуния) также увеличивалась с возрастом: от 2,7 ± 1,5 балла у пациенток до 25 лет до 5,1 ± 1,9 балла у женщин старше 36 лет ($p < 0,01$).

Выводы. Болевой синдром при эндометриозе имеет выраженные возрастные особенности: у молодых пациенток преобладает дисменорея, тогда как с увеличением возраста усиливаются хроническая тазовая боль и диспареуния. Учет этих особенностей важен для индивидуализации терапии.

Список литературы

Giudice L.C. Endometriosis // *New England Journal of Medicine*. – 2010. – Vol. 362, № 25. – P. 2389–2398.

Zondervan K.T., Becker C.M., Missmer S.A. Endometriosis // *The Lancet*. – 2020. – Vol. 393, № 10110. – P. 730–742.

Bulun S.E. Endometriosis // *New England Journal of Medicine*. – 2009. – Vol. 360, № 3. – P. 268–279.

Vercellini P., Vigano P., Somigliana E., Fedele L. Endometriosis: pathogenesis and treatment // *Nature Reviews Endocrinology*. – 2014. – Vol. 10, № 5. – P. 261–275.

Stratton P., Berkley K.J. Chronic pelvic pain and endometriosis // *Lancet*. – 2011. – Vol. 377, № 9784. – P. 215–224.

УДК 618.14-002:616.89-008.4-055.2

Кожахметова Эльмира Агамбековна

Руководитель КГП на ПХВ «Областной перинатальный центр №2» управления здравоохранения Туркестанской области, г. Шымкент, Казахстан

Электронная почта: kozhakhmetovaelmira86@gmail.ru

ПСИХОЭМОЦИОНАЛЬНЫЕ НАРУШЕНИЯ У ЖЕНЩИН С ЭНДОМЕТРИОЗОМ В РЕПРОДУКТИВНОМ ВОЗРАСТЕ

Аннотация

Эндометриоз является одним из наиболее распространённых хронических гинекологических заболеваний у женщин репродуктивного возраста и сопровождается не только соматическими, но и выраженными психоэмоциональными нарушениями. Целью исследования явилась оценка особенностей психоэмоционального состояния у женщин с эндометриозом в зависимости от возраста. Исследование проведено на базе профильных медицинских организаций Республики Казахстан в ретроспективно-проспективном формате за 2017–2023 гг. В исследование включена 561 пациентка в возрасте 18–49 лет с верифицированным диагнозом эндометриоза. Диагноз подтверждался клиническими данными, результатами ультразвукового исследования, магнитно-резонансной томографии, лапароскопии и гистологической верификации. Для оценки психоэмоционального состояния использовалась госпитальная шкала тревоги и депрессии (HADS). Пациентки были разделены на три возрастные группы: до 25 лет, 26–35 лет и 36 лет и старше. Установлено, что с увеличением возраста пациенток возрастает выраженность тревожно-депрессивных проявлений. Средний уровень тревожности составил 7,1 ± 2,0 балла у женщин до 25 лет, 8,5 ± 2,3 балла в возрасте 26–35 лет и 9,7 ± 2,6 балла у пациенток старше 36 лет. Аналогичная тенденция наблюдалась в отношении депрессивных проявлений. Частота нарушений сна увеличивалась от 23,9% в младшей возрастной группе до 52,1% у женщин старше 36 лет, а снижение самооценки выявлялось у 15,4%, 33,1% и 47,4% пациенток соответственно. Полученные результаты свидетельствуют о том, что эндометриоз сопровождается значительными психоэмоциональными нарушениями, степень которых усиливается с возрастом. Это обосновывает необходимость включения психоэмоциональной диагностики и психологической поддержки в комплексное ведение женщин с эндометриозом.

Ключевые слова: *эндометриоз, женщины репродуктивного возраста, психоэмоциональные нарушения, тревожность, депрессия, нарушения сна, самооценка, HADS.*

Қожахметова Эльмира Ағамбекқызы
Түркістан облысы денсаулық сақтау басқармасының ШЖҚ КМК «Облыстық перинаталдық орталық №2» басшысы, Шымкент қ., Қазақстан
Электрондық пошта: kozhakhmetovaelmira86@gmail.ru

РЕПРОДУКТИВТІ ЖАСТАҒЫ ЭНДОМЕТРИОЗЫ БАР ӘЙЕЛДЕРДЕГІ ПСИХОЭМОЦИОНАЛДЫҚ БҰЗЫЛЫСТАР

Аңдатпа

Эндометриоз репродуктивті жастағы әйелдер арасында кең таралған созылмалы гинекологиялық аурулардың бірі болып табылады және соматикалық белгілермен қатар айқын психоэмоционалдық бұзылыстармен де сипатталады. Зерттеудің мақсаты – эндометриозы бар әйелдердің психоэмоционалдық жағдайының жасқа байланысты ерекшеліктерін бағалау. Зерттеу Қазақстан Республикасының бейінді медициналық ұйымдары базасында 2017–2023 жылдар аралығында ретроспективті-проспективті форматта жүргізілді. Зерттеуге эндометриоз диагнозы верификацияланған 18–49 жас аралығындағы 561 пациент енгізілді. Диагноз клиникалық деректер, ультрадыбыстық зерттеу, магниттік-резонанстық томография, лапароскопия және гистологиялық верификация нәтижелері негізінде расталды. Психоэмоционалдық жағдайды бағалау үшін ауруханаішілік мазасыздық пен депрессия шкаласы (HADS) қолданылды. Пациенттер үш жас тобына бөлінді: 25 жасқа дейін, 26–35 жас және 36 жас және одан жоғары. Зерттеу нәтижелері пациенттердің жасы ұлғайған сайын мазасыздық пен депрессия көріністерінің күшейетінін көрсетті. Орташа мазасыздық деңгейі 25 жасқа дейінгі әйелдерде 7,1 ± 2,0 баллды, 26–35 жастағы топта 8,5 ± 2,3 баллды, ал 36 жастан асқан пациенттерде 9,7 ± 2,6 баллды құрады. Осындай үрдіс депрессиялық көріністер бойынша да анықталды. Үйқы бұзылыстарының жиілігі кіші жас тобында 23,9%-дан 36 жастан асқан әйелдерде 52,1%-ға дейін өсті. Өзін-өзі бағалаудың төмендеуі тиісінше 15,4%, 33,1% және 47,4% пациентте анықталды. Алынған нәтижелер эндометриоздың айқын психоэмоционалдық бұзылыстармен қатар жүретінін және олардың ауырлығы жас ұлғайған сайын арта

түсетінін көрсетті. Бұл эндометриозы бар әйелдерді кешенді жүргізуге психоэмоционалдық бағалау мен психологиялық қолдауды енгізу қажеттігін негіздейді.

Түйін сөздер: *эндометриоз, репродуктивті жастағы әйелдер, психоэмоционалдық бұзылыстар, мазасыздық, депрессия, ұйқы бұзылыстары, өзін-өзі бағалау, HADS.*

Kozhakhmetova Elmira Agambekovna

Head of the Municipal State Enterprise on the Right of Economic Management “Regional Perinatal Center No. 2” of the Turkestan Region Health Department, Shymkent, Kazakhstan

Email: kozhakhmetovaelmira86@gmail.ru

PSYCHOEMOTIONAL DISORDERS IN WOMEN OF REPRODUCTIVE AGE WITH ENDOMETRIOSIS

Abstract

Endometriosis is one of the most common chronic gynecological diseases in women of reproductive age and is associated not only with somatic symptoms but also with pronounced psychoemotional disturbances. The aim of the study was to assess the age-related characteristics of the psychoemotional state in women with endometriosis. The study was conducted at specialized medical organizations of the Republic of Kazakhstan and had a retrospective-prospective design covering the period from 2017 to 2023. A total of 561 patients aged 18–49 years with a verified diagnosis of endometriosis were included. The diagnosis was confirmed on the basis of clinical data, ultrasound examination, magnetic resonance imaging, laparoscopy, and histological verification. Psychoemotional status was assessed using the Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS). The patients were divided into three age groups: under 25 years, 26–35 years, and 36 years and older. The analysis demonstrated an increase in anxiety and depressive manifestations with increasing age. The mean anxiety level was 7.1 ± 2.0 points in patients under 25 years, 8.5 ± 2.3 points in the 26–35-year group, and 9.7 ± 2.6 points in women older than 36 years. A similar trend was observed for depressive manifestations. The prevalence of sleep disturbances increased from 23.9% in the youngest age group to 52.1% in patients older than 36 years. Reduced self-esteem was identified in 15.4%, 33.1%, and 47.4% of patients, respectively. The findings indicate that endometriosis is accompanied by significant psychoemotional disorders, the severity of which increases with age. This substantiates the need to include psychoemotional assessment and psychological support in the comprehensive management of women with endometriosis.

Keywords: *endometriosis, women of reproductive age, psychoemotional disorders, anxiety, depression, sleep disturbances, self-esteem, HADS.*

Актуальность. Эндометриоз относится к числу наиболее распространённых хронических гинекологических заболеваний и диагностируется у 10–15% женщин репродуктивного возраста [1,2]. Заболевание характеризуется наличием болевого синдрома, нарушением менструального цикла, снижением фертильности и склонностью к прогрессированию, что оказывает выраженное негативное влияние на физическое и психоэмоциональное состояние пациенток [3].

Хроническая тазовая боль и бесплодие, ассоциированные с эндометриозом, способствуют формированию тревожных и депрессивных расстройств, нарушений сна и снижению самооценки [4,5]. По данным ряда исследований, частота тревожно-депрессивных состояний у пациенток с эндометриозом существенно превышает аналогичные показатели в общей популяции женщин [6].

Несмотря на возрастающий интерес к данной проблеме, вопросы влияния возраста на выраженность психоэмоциональных нарушений у женщин с эндометриозом остаются недостаточно изученными, что определяет актуальность настоящего исследования.

Цель исследования. Оценить особенности психоэмоционального состояния (уровень тревожности, депрессивные проявления, нарушения сна и снижение самооценки) у женщин с эндометриозом в зависимости от возраста.

Материалы и методы. Исследование проведено на базе профильных медицинских организаций Республики Казахстан и носило ретроспективно-проспективный характер (2017–2023 гг.). В исследование включена 561 пациентка в возрасте 18–49 лет с верифицированным диагнозом эндометриоза.

Диагноз подтверждался клиническими данными, результатами ультразвукового исследования, МРТ, лапароскопии с гистологической верификацией. Психоэмоциональное состояние оценивалось с использованием госпитальной шкалы тревоги и депрессии (HADS). Пациентки были распределены на три возрастные группы: до 25 лет, 26–35 лет и ≥36 лет.

Результаты и обсуждения. Анализ данных показал нарастание тревожно-депрессивных проявлений с увеличением возраста пациенток. Средний уровень тревожности составил 7,1 ± 2,0 балла у пациенток до 25 лет, 8,5 ± 2,3 балла в группе 26–35 лет и 9,7 ± 2,6 балла у женщин старше 36 лет. Аналогичная динамика отмечена в отношении депрессивных проявлений.

Частота нарушений сна увеличивалась с 23,9% в младшей возрастной группе до 52,1% у пациенток старше 36 лет. Снижение самооценки выявлялось у 15,4%, 33,1% и 47,4% пациенток соответственно.

Выводы. Эндометриоз сопровождается выраженными психоэмоциональными нарушениями, степень которых возрастает с увеличением возраста пациенток. Это обосновывает необходимость включения психоэмоциональной оценки и психологической поддержки в комплексное ведение женщин с эндометриозом.

Список литературы

1. Giudice L.C. Endometriosis // *New England Journal of Medicine*. – 2010. – Vol. 362, № 25. – P. 2389–2398.

2. Zondervan K.T., Becker C.M., Missmer S.A. Endometriosis // *The Lancet*. – 2020. – Vol. 393, № 10110. – P. 730–742.

3. Bulun S.E. Endometriosis // *New England Journal of Medicine*. – 2009. – Vol. 360, № 3. – P. 268–279.

4. Facchin F., Barbara G., Saita E., Mosconi P., Roberto A., Fedele L., Vercellini P. Impact of endometriosis on quality of life and mental health: pelvic pain makes the difference // *Human Reproduction*. – 2015. – Vol. 30, № 11. – P. 2479–2486.

5. Laganà A.S., Condemi I., Retto G., Muscatello M.R.A., Bruno A., Zoccali R.A., Triolo O. Analysis of psychopathological comorbidity behind endometriosis: a case-control study // *European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology*. – 2017. – Vol. 209. – P. 87–92.

6. Culley L., Law C., Hudson N., Denny E., Mitchell H., Baumgarten M. The social and psychological impact of endometriosis on women's lives: a critical narrative review // *Human Reproduction Update*. – 2013. – Vol. 19, № 6. – P. 625–636.

УДК 614.47:316.6

Досанова Алтын Мейрамбаевна

Руководитель ГКП на ПХВ «Областная детская больница» управления здравоохранения Туркестанской области, г. Шымкент, Казахстан

Электронная почта: odb.kz@mail.ru

СОЦИОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ СООТНОШЕНИЯ СТРАХОВ И ИСТОЧНИКОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ОТНОШЕНИИ ВАКЦИНАЦИИ СРЕДИ РОДИТЕЛЕЙ ДЕТЕЙ В ТУРКЕСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ КАЗАХСТАНА

Аннотация

Актуальность. *Современные программы иммунизации являются одним из важнейших инструментов профилактики инфекционных заболеваний, способствующих предупреждению эпидемий и снижению детской смертности. Вместе с тем в последние годы отмечается рост недоверия родителей к вакцинации, что во многом связано с распространением недостоверной информации и антипрививочных настроений в социальных сетях. Для Казахстана данная проблема имеет особую значимость в связи с региональными различиями в уровне медицинской грамотности населения и доступе к достоверным источникам информации. Туркестанская область, характеризующаяся высокой рождаемостью и выраженным влиянием традиционных социально-культурных установок, представляет особый интерес для изучения факторов формирования вакцинных страхов.*

Цель исследования *— выявить структуру страхов, связанных с вакцинацией детей, и определить источники формирования этих страхов среди родителей Туркестанской области.*

Материалы и методы. *Исследование проводилось в течение 12 месяцев методом анкетирования. В опросе приняли участие 566 родителей детей в возрасте от 0 до 6 лет, проживающих в Туркестанской области Казахстана. Респондентам предлагалось выбрать страхи, которые они испытывают по отношению к вакцинации, и указать источники их формирования. Обработка данных осуществлялась с применением методов описательной статистики.*

Результаты. *Установлено, что наиболее распространенным страхом среди родителей является боязнь осложнений после прививки, на что указали 48,2% респондентов. Основными источниками таких опасений выступают социальные сети и личные истории, распространяемые без медицинского подтверждения. Аллергические реакции вызывают беспокойство у 36,5% родителей, при этом ведущими источниками подобных страхов являются интернет-форумы и рассказы знакомых. Почти треть опрошенных (28,7%) выражают страх повреждения иммунитета вследствие вакцинации, что формируется под влиянием религиозных интерпретаций и интернет-контента. Около 22,1% респондентов сомневаются в эффективности вакцин, связывая свои опасения со средствами массовой*

информации и личным опытом. Конспирологические убеждения о «заговоре фармацевтических компаний» разделяют 8,3% родителей, преимущественно под влиянием социальных сетей и видеоконтента. В целом анализ показал, что доминирующим источником формирования страхов являются интернет-платформы и социальные сети, тогда как роль официальных каналов — медицинских организаций и врачей — остается крайне низкой.

Заключение. *Среди родителей Туркестанской области наиболее распространены страхи осложнений после вакцинации и аллергических реакций. Основными источниками формирования подобных установок являются социальные сети, интернет-форумы и неофициальные личные истории. Полученные результаты подчеркивают необходимость усиления информационно-разъяснительной работы со стороны медицинских организаций и повышения доступности достоверной информации о вакцинации.*

Ключевые слова: *вакцинация, родители, страхи, источники информации, Туркестанская область, иммунизация, социологическое исследование.*

Досанова Алтын Мейрамбайқызы

Түркістан облысы денсаулық сақтау басқармасының ШЖҚ МКК «Облыстық балалар ауруханасы» басшысы, Шымкент қ., Қазақстан

Электрондық пошта: odb.kz@mail.ru

ҚАЗАҚСТАННЫҢ ТҮРКІСТАН ОБЛЫСЫНДАҒЫ БАЛАЛАРДЫҢ АТА-АНАЛАРЫ АРАСЫНДА ВАКЦИНАЦИЯҒА ҚАТЫСТЫ ҚОРҚЫНЫШТАР МЕН ОЛАРДЫҢ ҚАЛЫПТАСУ КӨЗДЕРІНІҢ АРАҚАТЫНАСЫНА СОЦИОЛОГИЯЛЫҚ ТАЛДАУ

Аңдатпа

Өзектілігі. *Қазіргі иммундау бағдарламалары жұқпалы аурулардың алдын алудың, эпидемиялардың таралуын тежеудің және балалар өлімін төмендетудің маңызды құралдарының бірі болып табылады. Соған қарамастан, соңғы жылдары ата-аналардың вакцинацияға деген сенімсіздігі артып келеді, бұл көбінесе әлеуметтік желілерде жалған ақпарат пен вакцинацияға қарсы көзқарастардың таралуымен байланысты. Қазақстан үшін бұл мәселе халықтың медициналық сауаттылық деңгейіндегі және сенімді ақпарат көздеріне қолжетімділіктегі өңірлік айырмашылықтарға байланысты ерекше өзекті болып табылады. Жоғары туу көрсеткішімен және дәстүрлі әлеуметтік-мәдени ұстанымдардың ықпалымен ерекшеленетін Түркістан облысы вакциналық қорқыныштардың қалыптасу*

факторларын зерттеу үшін маңызды өңір болып саналады. ***Зерттеудің мақсаты*** *— балаларды вакцинациялауға байланысты қорқыныштардың құрылымын анықтау және Түркістан облысындағы ата-аналар арасында осы қорқыныштардың қалыптасу көздерін айқындау.* ***Материалдар мен әдістер.*** *Зерттеу 12 ай бойы сауалнама жүргізу әдісімен өткізілді. Сауалнамаға Қазақстанның Түркістан облысында тұратын 0-ден 6 жасқа дейінгі балалардың 566 ата-анасы қатысты. Респонденттерден вакцинацияға қатысты сезінетін қорқыныштарын және олардың қандай көздерден қалыптасқанын көрсету сұралды. Деректерді өңдеу сипаттамалық статистика әдістерін қолдану арқылы жүргізілді.* ***Нәтижелері.*** *Зерттеу нәтижелері бойынша ата-аналар арасында ең жиі кездесетін қорқыныш — екпеден кейінгі асқынулардан қауіптену, оны респонденттердің 48,2%-ы көрсеткен. Мұндай алаңдаушылықтың негізгі көздері ретінде әлеуметтік желілер мен медициналық дәлелдемесіз таралатын жеке оқиғалар аталған. Аллергиялық реакциялар 36,5% ата-ананы алаңдатады, ал мұндай қорқыныштардың негізгі көздері интернет-форумдар мен таныстардың әңгімелері болып табылады. Сауалнамаға қатысқандардың шамамен үштен бірі (28,7%) вакцинация нәтижесінде иммунитет зақымданады деп қауіптенеді. Бұл көзқарастар діни түсіндірмелер мен интернет-контенттің ықпалымен қалыптасады. Респонденттердің 22,1%-ы вакциналардың тиімділігіне күмән келтіреді, олардың пікірінше, мұндай күмәннің қалыптасуына бұқаралық ақпарат құралдары мен жеке тәжірибе әсер етеді. Ал 8,3% ата-ана «фармацевтикалық компаниялардың астыртын әрекеті» туралы конспирологиялық көзқарастарды қолдайды, бұл негізінен әлеуметтік желілер мен бейнеплатформалардағы контентпен байланысты. Жалпы талдау көрсеткендей, қорқыныштардың қалыптасуында интернет-платформалар мен әлеуметтік желілер басым орын алады, ал ресми арналардың — медициналық мекемелер мен дәрігерлердің — рөлі өте төмен деңгейде қалып отыр.* ***Қорытынды.*** *Түркістан облысындағы ата-аналар арасында вакцинацияға байланысты ең кең таралған қорқыныштар — екпеден кейінгі асқынулар мен аллергиялық реакциялардан қауіптену. Осындай көзқарастардың негізгі қалыптасу көздері әлеуметтік желілер, интернет-форумдар және ресми емес жеке әңгімелер болып табылады. Алынған нәтижелер медициналық ұйымдар тарапынан ақпараттық-түсіндіру жұмыстарын күшейту және вакцинация туралы сенімді ақпараттың қолжетімділігін арттыру қажеттігін көрсетеді.*

Түйін сөздер: *вакцинация, ата-аналар, қорқыныштар, ақпарат көздері, Түркістан облысы, иммундау, социологиялық зерттеу.*

Altyn Meirambaevna Dosanova
Head of the State Communal Enterprise on the Right of Economic Management “Regional Children’s Hospital” of the Health Department of the Turkestan Region, Shymkent, Kazakhstan
Email: odb.kz@mail.ru

SOCIOLOGICAL ANALYSIS OF THE RELATIONSHIP BETWEEN FEARS ABOUT VACCINATION AND THE SOURCES OF THEIR FORMATION AMONG PARENTS OF CHILDREN IN THE TURKESTAN REGION OF KAZAKHSTAN

Abstract

Background. *Modern immunization programs are among the most important tools for the prevention of infectious diseases, helping to prevent epidemics and reduce child mortality. However, in recent years, parental distrust of vaccination has increased, largely due to the spread of misinformation and anti-vaccination attitudes in social media. For Kazakhstan, this issue is particularly relevant because of regional differences in health literacy and access to reliable sources of information. The Turkestan region, characterized by a high birth rate and strong traditional socio-cultural attitudes, provides an important context for studying the factors shaping vaccination-related fears.*

Objective. *To identify the structure of fears associated with childhood vaccination and determine the sources of formation of these fears among parents in the Turkestan region.*

Materials and methods. *The study was conducted over 12 months using a questionnaire-based survey. A total of 566 parents of children aged 0 to 6 years living in the Turkestan region of Kazakhstan participated in the study. Respondents were asked to identify the fears they experience regarding vaccination and indicate the sources from which these fears were formed. Data processing was carried out using descriptive statistical methods.*

Results. *According to the survey results, the most common fear among parents was fear of complications after vaccination, reported by 48.2% of respondents. The main sources of these concerns were social media and personal stories disseminated without medical confirmation. Allergic reactions were a source of concern for 36.5% of parents, with internet forums and acquaintances’ stories being the most common sources of such fears. Almost one-third of respondents (28.7%) expressed fear that vaccination could damage the immune system. These*

concerns were mainly formed under the influence of religious interpretations and internet content in which vaccination is often presented as interference with natural bodily processes. Approximately 22.1% of respondents doubted the effectiveness of vaccines, associating this opinion with mass media and personal experience. Finally, 8.3% of parents shared conspiratorial beliefs about a "pharmaceutical company conspiracy," mainly influenced by social media and YouTube content where such theories are actively promoted. Overall, the analysis showed that internet platforms and social media are the dominant sources of fear formation, whereas the role of official channels such as healthcare institutions and physicians remains extremely low. ***Conclusion.*** *The sociological study showed that among parents in the Turkestan region, the most common fears associated with vaccination are concerns about post-vaccination complications and allergic reactions. The main sources shaping such attitudes are social media, internet forums, and unofficial personal stories. The findings highlight the need to strengthen awareness-raising efforts by healthcare institutions and improve access to reliable information about vaccination.*

Keywords: *vaccination, parents, fears, sources of information, Turkestan region, immunization, sociological study.*

Актуальность. Современные программы иммунизации являются одним из важнейших инструментов профилактики инфекционных заболеваний, предотвращающих эпидемии и снижющих смертность среди детей (Всемирная организация здравоохранения, 2023) [1]. Тем не менее, в последние годы наблюдается рост недоверия родителей к вакцинации, что во многом обусловлено распространением недостоверной информации и антипрививочных настроений в социальных сетях[2].

Для Казахстана проблема вакцинных страхов имеет особую актуальность в связи с региональными различиями в уровне медицинской грамотности и доступе к достоверным источникам информации [3]. Туркестанская область, отличающаяся высокой рождаемостью и традиционными социально-культурными установками, является показательной в этом отношении.

Цель исследования — выявить структуру страхов, связанных с вакцинацией детей, и определить источники формирования этих страхов среди родителей Туркестанской области.

Материалы и методы

Исследование проводилось 12 месяцев методом анкетирования. В опросе приняли участие 566 родителей детей в возрасте от 0 до 6 лет, проживающих в Туркестанской области Казахстана. В данной статье проанализированы результаты, полученные в

Туркестанской области. Респондентам предлагалось выбрать страхи, которые они испытывают по отношению к вакцинации, и указать, из каких источников эти страхи сформировались. Обработка данных проводилась с применением методов описательной статистики.

Результаты исследования

Согласно результатам опроса, наиболее распространённым страхом среди родителей является боязнь осложнений после прививки — этот фактор указали 48,2% респондентов. Главными источниками таких опасений названы социальные сети и личные истории, распространяемые без медицинского подтверждения. Аллергические реакции вызывают беспокойство у 36,5% родителей. Источниками подобных страхов чаще всего являются интернет-форумы и рассказы знакомых, что указывает на доминирование неофициальных каналов коммуникации. Почти треть опрошенных (28,7%) выражают страх повреждения иммунитета в результате вакцинации. Эти опасения формируются под влиянием религиозных трактовок и интернет-контента, где вакцинация нередко рассматривается как вмешательство в естественные процессы организма. Около 22,1% респондентов сомневаются в эффективности вакцин, при этом формирование этого мнения связано со средствами массовой информации и личным опытом. Наконец, 8,3% родителей разделяют конспирологические убеждения о «заговоре фармацевтических компаний», что в основном связано с контентом в социальных сетях и на YouTube, где активно распространяются подобные теории. Таким образом, анализ показывает, что доминирующим источником формирования страхов выступают интернет-платформы и социальные сети, тогда как доля официальных каналов — медицинских учреждений и врачей — в формировании мнений остаётся крайне низкой.

Заключение

Социологическое исследование показало, что среди родителей Туркестанской области наиболее распространёнными страхами, связанными с вакцинацией, являются опасения осложнений и аллергических реакций. Основные источники формирования подобных установок — социальные сети, интернет-форумы и неофициальные личные истории.

Список литературы:

1. Gowda C, Dempsey AF. The rise (and fall?) of parental vaccine hesitancy. Hum Vaccin Immunother. 2013 Aug;9(8):1755-62. doi: 10.4161/hv.25085. Epub 2013 Jun 6. PMID: 23744504; PMCID: PMC3906278.

2. Getman R, Helmi M, Roberts H, Yansane A, Cutler D, Seymour B. Vaccine Hesitancy and Online Information: The Influence of Digital Networks. Health Educ Behav. 2018 Aug;45(4):599-606. doi: 10.1177/1090198117739673. Epub 2017 Dec 21. PMID: 29267129.

3. Ustuner Top F, Çevik C, Bora Güneş N. The relation between digital literacy, cyberchondria, and parents' attitudes to childhood vaccines. J Pediatr Nurs. 2023 May-Jun;70:12-19. doi: 10.1016/j.pedn.2023.01.006. Epub 2023 Feb 6. PMID: 36753874.

4. Campbell H, Paterson P, Letley L, Saliba V, Mounier-Jack S, Yarwood J. Vaccination, information and parental confidence in the digital age in England. Vaccine X. 2023 Jul 7;14:100345. doi: 10.1016/j.jvacx.2023.100345. PMID: 37533872; PMCID: PMC10393542.

5. Olson O, Berry C, Kumar N. Addressing Parental Vaccine Hesitancy towards Childhood Vaccines in the United States: A Systematic Literature Review of Communication Interventions and Strategies. Vaccines (Basel). 2020 Oct 8;8(4):590. doi: 10.3390/vaccines8040590. PMID: 33049956; PMCID: PMC7712553.

УДК 614.47:316.77

Досанова Алтын Мейрамбаевна

Руководитель ГКП на ПХВ «Областная детская больница» управления здравоохранения Туркестанской области, г. Шымкент, Казахстан

Электронная почта: odb.kz@mail.ru

АНАЛИЗ РАСПРОСТРАНЁННОСТИ РАЗЛИЧНЫХ ТИПОВ ДЕЗИНФОРМАЦИИ О ВАКЦИНАЦИИ СРЕДИ ВОЗРАСТНЫХ ГРУПП РОДИТЕЛЕЙ

Аннотация

Актуальность. *В современном информационном пространстве проблема распространения дезинформации о вакцинации приобретает все большую значимость. Рост активности в социальных сетях и доступность непроверенных источников создают условия для широкого распространения мифов, снижающих доверие к программам иммунизации и способствующих отказам от профилактических прививок. Скептицизм в отношении вакцинации формируется под влиянием культурных, религиозных, психологических и социальных факторов, а уровень восприимчивости к ложной информации может различаться в зависимости от возраста родителей. Изучение возрастных особенностей распространенности различных типов дезинформации представляет*

практическую значимость для разработки эффективных коммуникационных стратегий в области общественного здоровья.

***Цель исследования** — определить особенности распространенности различных типов дезинформации о вакцинации среди родителей различных возрастных групп и выявить наиболее значимые источники влияния для каждой группы.*

***Материалы и методы.** В исследовании проанализированы данные о распространенности четырех типов дезинформации среди трех возрастных групп родителей: 18–25 лет, 26–35 лет и 36–45 лет. Рассматривались следующие категории ложной информации: представления об «опасности» вакцин; теории заговора, связанные с деятельностью фармацевтических компаний; религиозно мотивированные аргументы против вакцинации; истории о возможных поствакцинальных осложнениях. Исследование проводилось в течение 12 месяцев методом анкетирования. В опросе приняли участие 566 родителей детей в возрасте от 0 до 6 лет, проживающих на территории Туркестанской области Республики Казахстан. Для обеспечения репрезентативности выборка включала родителей из городских и сельских населенных пунктов региона. Данные обработаны методами описательной статистики с расчетом процентного распределения ответов по возрастным группам респондентов.*

***Результаты.** Установлено, что дезинформация, связанная с убеждением в опасности вакцин, наиболее распространена среди родителей 18–25 лет (45,0 %), тогда как в группе 26–35 лет этот показатель составил 40,0 %, а среди родителей 36–45 лет — 32,0 %. Конспирологические представления о деятельности фармацевтических компаний также снижались с возрастом: 25,0 %, 18,0 % и 10,0 % соответственно. В отличие от этого, религиозно мотивированные аргументы чаще встречались среди родителей старшего возраста: 8,0 % в группе 18–25 лет, 12,0 % в группе 26–35 лет и 20,0 % среди родителей 36–45 лет. Наибольшая восприимчивость к историям о поствакцинальных осложнениях была характерна для родителей 26–35 лет (30,0 %), тогда как у молодых родителей этот показатель составил 22,0 %, а у группы 36–45 лет — 25,0 %.*

***Заключение.** Выявлены отчетливые возрастные различия в восприятии дезинформации о вакцинации среди родителей. Родители 18–25 лет чаще подвержены мифам об опасности вакцин и теориям заговора, группа 26–35 лет — историям осложнений, а родители 36–45 лет — религиозным аргументам. Полученные результаты подчеркивают необходимость разработки адресных информационно-просветительских программ, ориентированных на*

возрастные особенности аудитории, для повышения доверия к вакцинации и снижения влияния ложной информации.

Ключевые слова: *вакцинация, дезинформация, родители, возрастные группы, мифы, общественное здоровье, информационные источники.*

Досанова Алтын Мейрамбайқызы

Түркістан облысы денсаулық сақтау басқармасының ШЖҚ МКК «Облыстық балалар ауруханасы» басшысы, Шымкент қ., Қазақстан

Электрондық пошта: odb.kz@mail.ru

АТА-АНАЛАРДЫҢ ЖАС ТОПТАРЫ АРАСЫНДА ВАКЦИНАЦИЯ ТУРАЛЫ ДЕЗИНФОРМАЦИЯНЫҢ ӘРТҮРЛІ ТҮРЛЕРІНІҢ ТАРАЛУЫНА ТАЛДАУ

Аңдатпа

Өзектілігі. *Қазіргі ақпараттық кеңістікте вакцинация туралы жалған ақпараттың таралу мәселесі барған сайын өзекті бола түсуде. Әлеуметтік желілердегі белсенділіктің артуы және тексерілмеген ақпарат көздерінің қолжетімділігі иммундау бағдарламаларына деген сенімді төмендететін әрі профилактикалық екпелерден бас тартуға ықпал ететін мифтердің кең таралуына жағдай жасайды. Вакцинацияға қатысты күмән мәдени, діни, психологиялық және әлеуметтік факторлардың әсерімен қалыптасады, ал жалған ақпаратты қабылдау деңгейі ата-аналардың жас ерекшеліктеріне байланысты өзгеше болуы мүмкін. Вакцинация туралы дезинформацияның әртүрлі түрлерінің жас ерекшеліктеріне қарай таралуын зерттеу қоғамдық денсаулық сақтау саласында тиімді коммуникациялық стратегияларды әзірлеу үшін практикалық маңызға ие.*
Зерттеудің мақсаты *— ата-аналардың әртүрлі жас топтары арасында вакцинация туралы дезинформацияның таралу ерекшеліктерін анықтау және әр топ үшін неғұрлым маңызды ықпал ету көздерін айқындау.*
Материалдар мен әдістер. *Зерттеуде ата-аналардың үш жас тобы арасында дезинформацияның төрт түрінің таралуы талданды: 18–25 жас, 26–35 жас және 36–45 жас. Жалған ақпараттың келесі санаттары қарастырылды: вакциналардың «қауіптілігі» туралы түсініктер; фармацевтикалық компаниялардың қызметіне байланысты қастандық теориялары; вакцинацияға қарсы діни уәждер; вакцинадан кейінгі ықтимал асқынулар туралы әңгімелер. Зерттеу 12 ай бойы сауалнама әдісімен жүргізілді. Сауалнамаға Қазақстан Республикасының Түркістан облысында тұратын 0–6 жас аралығындағы балалары бар 566 ата-ана қатысты. Іріктеменің репрезентативтілігін қамтамасыз ету*

үшін оған өңірдің қалалық және ауылдық елді мекендерінен ата-аналар енгізілді. Деректер сипаттамалық статистика әдістерімен өңделіп, жауаптардың жас топтары бойынша пайыздық үлестірімі есептелді.

Нәтижелері. *Вакциналардың қауіптілігіне сендіретін дезинформация 18–25 жастағы ата-аналар арасында ең жоғары таралғаны анықталды (45,0 %), ал 26–35 жас тобында бұл көрсеткіш 40,0 %, 36–45 жас тобында 32,0 % болды. Фармацевтикалық компанияларға қатысты қастандық теориялары да жас ұлғайған сайын азайған: тиісінше 25,0 %, 18,0 % және 10,0 %. Бұған қарама-қарсы, діни уәждерге негізделген пікірлер егде жастағы ата-аналар арасында жиірек кездесті: 18–25 жаста — 8,0 %, 26–35 жаста — 12,0 %, 36–45 жаста — 20,0 %. Вакцинадан кейінгі асқынулар туралы әңгімелерге ең жоғары бейімділік 26–35 жастағы ата-аналарда байқалды (30,0 %), ал жас ата-аналарда бұл көрсеткіш 22,0 %, 36–45 жас тобында 25,0 % болды.*

Қорытынды. *Зерттеу ата-аналардың жас топтары арасында вакцинация туралы дезинформацияны қабылдауда айқын айырмашылықтар бар екенін көрсетті. 18–25 жастағы ата-аналар вакциналардың қауіптілігі туралы мифтер мен қастандық теорияларына жиірек сенеді, 26–35 жас тобы асқынулар туралы әңгімелерге көбірек бейім, ал 36–45 жастағы ата-аналар діни уәждерге жиі сүйенеді. Алынған нәтижелер вакцинацияға деген сенімді арттыру және жалған ақпараттың ықпалын төмендету мақсатында аудиторияның жас ерекшеліктеріне бейімделген ақпараттық-ағарту бағдарламаларын әзірлеу қажеттігін көрсетеді.*

Түйін сөздер: *вакцинация, дезинформация, ата-аналар, жас топтары, мифтер, қоғамдық денсаулық сақтау, ақпарат көздері.*

Altyn Meirambaevna Dosanova

Head of the State Communal Enterprise on the Right of Economic Management “Regional Children’s Hospital” of the Health Department of the Turkestan Region, Shymkent, Kazakhstan

Email: odb.kz@mail.ru

ANALYSIS OF THE PREVALENCE OF DIFFERENT TYPES OF VACCINATION MISINFORMATION AMONG PARENTAL AGE GROUPS

Abstract

Background. *In the modern information environment, the spread of misinformation about vaccination is becoming an increasingly significant issue. The growth of social media activity and*

the availability of unverified sources create conditions for the wide dissemination of myths that reduce trust in immunization programs and contribute to vaccine refusal. Skepticism toward vaccination is shaped by cultural, religious, psychological, and social factors, while susceptibility to false information may differ depending on parents' age. Studying age-related features of the prevalence of different types of vaccination misinformation is of practical importance for the development of effective communication strategies in public health.
Objective. *To determine the specific patterns in the prevalence of different types of vaccination misinformation among parents of different age groups and to identify the most influential sources for each group.*
Materials and methods. *The study analyzed data on the prevalence of four types of misinformation among three parental age groups: 18–25 years, 26–35 years, and 36–45 years. The following categories of false information were considered: beliefs about the "danger" of vaccines; conspiracy theories related to pharmaceutical companies; religiously motivated arguments against vaccination; and stories about possible post-vaccination complications. The study was conducted over 12 months using a questionnaire survey. A total of 566 parents of children aged 0 to 6 years living in the Turkestan region of the Republic of Kazakhstan participated. To ensure representativeness, the sample included parents from both urban and rural settlements of the region. Data were processed using descriptive statistical methods with calculation of the percentage distribution of responses across age groups.*
Results. *Misinformation related to the belief that vaccines are dangerous was most prevalent among parents aged 18–25 years (45.0%). In the 26–35 age group, this indicator decreased to 40.0%, while among parents aged 36–45 years it was 32.0%. Conspiracy-related beliefs about pharmaceutical companies also declined with age: 25.0%, 18.0%, and 10.0%, respectively. In contrast, religiously motivated arguments were more common among older parents: 8.0% in the 18–25 group, 12.0% in the 26–35 group, and 20.0% among parents aged 36–45 years. The highest susceptibility to stories about post-vaccination complications was observed among parents aged 26–35 years (30.0%), compared with 22.0% among younger parents and 25.0% among those aged 36–45 years.*
Conclusion. *The study revealed clear age-related differences in the perception of vaccination misinformation among parents. Parents aged 18–25 years were more often exposed to myths about vaccine danger and conspiracy theories, the 26–35 age group was more susceptible to stories of complications, and parents aged 36–45 years were more influenced by religious arguments. These findings highlight the need to develop targeted educational and communication programs tailored*

to the age characteristics of the audience in order to increase trust in vaccination and reduce the impact of false information.

Keywords: *vaccination, misinformation, parents, age groups, myths, public health, information sources.*

Актуальность. В современном информационном пространстве проблема распространения дезинформации о вакцинации становится всё более значимой. Рост активности в социальных сетях и доступность непроверенных источников создают условия для широкого распространения мифов, приводящих к снижению доверия к программам иммунизации и отказам от прививок [1, 2]. Исследования показывают, что влияние антипрививочных конспирологических теорий и дезинформации способно существенно снизить намерение родителей вакцинировать детей, особенно в группах, активно использующих цифровые источники информации [1, 3].

Антивакцинальное движение получает дополнительную поддержку за счёт использования автоматизированных аккаунтов и иностранных информационных кампаний, которые усиливают распространение ложных сообщений и создают ощущение «двух противоположных мнений» там, где научный консенсус однозначен [4, 5]. При этом восприятие риска вакцинации усиливается под влиянием эмоционально окрашенных историй осложнений и тревожных сообщений, активно распространяемых на антипрививочных сайтах и форумах [2, 7].

Скептицизм в отношении вакцин формируется под действием разных факторов — культурных, религиозных, психологических и социальных, что требует анализа целевых групп населения. Исследования подтверждают, что уровень восприятия дезинформации может значительно различаться в зависимости от возраста, образовательного уровня и структуры социальных связей [6, 8, 9]. В особенности это касается родителей, чьи решения о вакцинации детей являются важнейшим элементом общественного здоровья.

Усиливающееся влияние цифровой среды и распространение мифов о вакцинации подчёркивают необходимость изучения возрастных особенностей подверженности различным типам дезинформации, что позволит разрабатывать более точные и эффективные коммуникационные стратегии [8, 10].

Цель исследования. Определить особенности распространённости различных типов дезинформации о вакцинации среди родителей различных возрастных групп и выявить наиболее значимые источники влияния для каждой группы.

Материалы и методы исследования. В исследовании использованы данные о распространённости четырёх типов дезинформации среди трёх возрастных групп родителей: 18–25 лет, 26–35 лет и 36–45 лет. Рассматривались следующие категории ложной информации: представления об «опасности» вакцин; теории заговора, связанные с деятельностью фармацевтических компаний; религиозно мотивированные аргументы против вакцинации; истории о возможных поствакцинальных осложнениях. Исследование проводилось на протяжении 12 месяцев методом анкетирования. В опросе приняли участие 566 родителей детей в возрасте от 0 до 6 лет, проживающих на территории Туркестанской области Республики Казахстан. Для обеспечения репрезентативности выборка включала родителей из городских и сельских населённых пунктов региона. Анкета содержала вопросы закрытого и полуоткрытого типа, направленные на выявление распространённости различных типов дезинформации, источников получения информации, уровня доверия к медицинским учреждениям и восприятия рисков вакцинации. Все данные были обработаны методами описательной статистики с расчётом процентного распределения ответов по возрастным группам респондентов.

Результаты исследования. Дезинформация, связанная с убеждением в опасности вакцин, наиболее распространена среди родителей 18–25 лет (45,0 %). В группе 26–35 лет показатель уменьшается до 40,0 %, а среди родителей 36–45 лет составляет 32,0 %. С возрастом восприимчивость к эмоционально окрашенным и сенсационным сообщениям уменьшается. Идеи, связанные с конспирологическими теориями о деятельности фармацевтических компаний, также снижаются с возрастом: 25,0 % — в группе 18–25 лет, 18,0 % — в группе 26–35 лет, и 10,0 % — среди родителей 36–45 лет. Это свидетельствует о более высоком уровне критического мышления и доверия к официальным медицинским источникам среди старших родителей. В отличие от предыдущих категорий, религиозные аргументы чаще встречаются у родителей старшего возраста: 8,0 % — 18–25 лет, 12,0 % — 26–35 лет и 20,0 % — 36–45 лет. Это может быть связано с устойчивыми традиционными взглядами и влиянием религиозных общин. Наибольшая восприимчивость к историям осложнений наблюдается у родителей 26–35 лет (30,0 %). У молодых родителей показатель составляет 22,0 %, а у группы 36–45 лет — 25,0 %. Наиболее значимо влияние этой категории дезинформации приходится на возраст, наиболее вовлечённый в процесс воспитания детей раннего возраста.

Заключение

Исследование показало различия в восприятии дезинформации о вакцинации среди возрастных групп родителей. Родители 18–25 лет чаще подвержены мифам об опасности вакцин и теориям заговора, группа 26–35 лет — историям осложнений, а родители 36–45 лет — религиозным аргументам. Эти результаты подчёркивают необходимость разработки адресных информационно-просветительских программ для повышения доверия к вакцинации и снижения влияния ложных сведений.

Список литературы

1. Jolley D., Douglas K.M. The effects of anti-vaccine conspiracy theories on vaccination intentions. *PLoS One.* 2014;9(2):e89177.

2. Betsch C., Renkewitz F., Betsch T., Ulshöfer C. The influence of vaccine-critical websites on perceiving vaccination risks. *J Health Psychol.* 2010;15(3):446–455.

3. Dubé E., Gagnon D., MacDonald N.E. Strategies intended to address vaccine hesitancy: Review of published reviews. *Vaccine.* 2015;33(34):4191–4203.

4. Johnson N.F., Velásquez N., Restrepo N.J., et al. The online competition between pro- and anti-vaccination views. *Nature.* 2020;582(7811):230–233.

5. Broniatowski D.A., Jamison A.M., Qi S., et al. Weaponized health communication: Twitter bots and Russian trolls amplify the vaccine debate. *Am J Public Health.* 2018;108(10):1378–1384.

6. Larson H.J., Jarrett C., Schulz W.S., et al. Measuring vaccine hesitancy: The development of a survey tool. *Vaccine.* 2015;33(34):4165–4175.

7. Mitra T., Counts S., Pennebaker J.W. Understanding anti-vaccination attitudes in social media. *Proc Int AAAI Conf Web Soc Media.* 2016;10(1):269–278.

8. Loomba S., de Figueiredo A., Piatek S.J., et al. Measuring the impact of COVID-19 vaccine misinformation on vaccination intent in the UK and USA. *Nat Hum Behav.* 2021;5(3):337–348.

9. Wilson S.L., Wiysonge C. Social media and vaccine hesitancy. *BMJ Glob Health.* 2020;5(10):e004206.

10. Zimet G.D., Rosberger Z., Fisher W.A., et al. Beliefs, behaviors and HPV vaccine: Correcting the myths and misperceptions. *Prev Med.* 2013;57(5):414–418.

УДК 614.2:616.1:004.8

Тулепов Даурен Тимурович

Заместитель руководителя Кгп на ПХВ Областной перинатальный центр №2 управления здравоохранения Туркестанской области, г. Шымкент, Казахстан

Почта: tulepov.dauren92@gmail.com

ОТНОШЕНИЕ ВРАЧЕЙ ПЕРВИЧНОЙ МЕДИКО-САНИТАРНОЙ ПОМОЩИ И ПАЦИЕНТОВ К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ДИАГНОСТИКЕ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ

Аннотация

Введение. *Сердечно-сосудистые заболевания остаются ведущей причиной смертности, что обусловливает необходимость поиска новых инструментов ранней диагностики. Технологии искусственного интеллекта, включая машинное обучение и глубокие нейронные сети, демонстрируют высокий потенциал в анализе электрокардиографических данных, визуализации и прогнозировании сердечно-сосудистых рисков. Однако внедрение искусственного интеллекта в клиническую практику ограничивается этическими, правовыми и психологическими барьерами, включая настороженное отношение врачей и пациентов. Особую значимость приобретает изучение отношения к данным технологиям на уровне первичной медико-санитарной помощи, где принимается значительная часть диагностических решений.*

Цель исследования *– изучить и проанализировать отношение врачей первичной медико-санитарной помощи и пациентов к использованию искусственного интеллекта в диагностике сердечно-сосудистых заболеваний.*

Материалы и методы. *Проведено поперечное социологическое исследование с использованием анкетирования. В исследовании приняли участие 92 врача первичной медико-санитарной помощи и 90 пациентов, обратившихся за медицинской помощью по поводу сердечно-сосудистых заболеваний или факторов риска их развития. Средний возраст врачей составил 41,3 ± 8,6 года, пациентов – 52,7 ± 11,4 года. Анкета включала социально-демографический блок, вопросы о цифровой грамотности, опыте использования цифровых медицинских сервисов и контактах с системами искусственного интеллекта, а также шкалу оценки отношения к использованию ИИ в диагностике сердечно-сосудистых заболеваний. Оценка проводилась по 5-балльной шкале Лайкерта. Обработка данных осуществлялась с применением методов описательной статистики.*

Результаты. *Установлено, что врачи первичной медико-санитарной помощи в целом более позитивно оценивают потенциал искусственного интеллекта по сравнению с пациентами. Утверждение о способности ИИ повысить точность диагностики сердечно-сосудистых заболеваний получило более высокую оценку среди врачей (4,3 ± 0,6), чем среди пациентов (3,9 ± 0,8). Наиболее высокий уровень согласия в обеих группах был выявлен в отношении использования ИИ как вспомогательного инструмента: 4,6 ± 0,5 у врачей и 4,1 ± 0,7 у пациентов. Идея полной замены врача искусственным интеллектом воспринималась отрицательно, особенно среди медицинских работников (1,8 ± 0,7 против 2,6 ± 0,9 у пациентов). Врачи значительно чаще использовали цифровые медицинские сервисы (82,6 %) и имели опыт взаимодействия с ИИ-системами (56,5 %) по сравнению с пациентами (47,3 % и 22,2 % соответственно), что, вероятно, обусловливает более высокий уровень доверия к данным технологиям.*

Заключение. *Врачи первичной медико-санитарной помощи и пациенты в целом положительно воспринимают искусственный интеллект как вспомогательный инструмент в диагностике сердечно-сосудистых заболеваний, однако с настороженностью относятся к его возможной замене роли врача. Полученные результаты свидетельствуют о необходимости поэтапного, этически обоснованного внедрения ИИ в практическое здравоохранение с учетом мнений всех участников лечебно-диагностического процесса.*

Ключевые слова: *искусственный интеллект, первичная медико-санитарная помощь, сердечно-сосудистые заболевания, диагностика, врачи, пациенты, цифровые технологии.*

Төлепов Дәурен Тимуұлы

Түркістан облысы денсаулық сақтау басқармасының ШЖҚ КМК «Облыстық перинаталдық орталық №2» басшысының орынбасары, Шымкент қ., Қазақстан

Электрондық пошта: tulepov.dauren92@gmail.com

АЛҒАШҚЫ МЕДИЦИНАЛЫҚ-САНИТАРИЯЛЫҚ КӨМЕК ДӘРІГЕРЛЕРІ МЕН ПАЦИЕНТТЕРДІҢ ЖҮРЕК-ҚАНТАМЫР АУРУЛАРЫН ДИАГНОСТИКАЛАУДА ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТІНІ ҚОЛДАНУҒА ҚАТЫНАСЫ

Аңдатпа

Кіріспе. *Жүрек-қантамыр аурулары өлім-жітімнің негізгі себептерінің бірі болып қала береді, бұл ерте диагностиканың жаңа құралдарын іздеуді қажет етеді. Машиналық оқыту мен терең нейрондық желілерді қамтитын жасанды интеллект технологиялары*

электрокардиографиялық деректерді талдау, визуализация және жүрек-қантамырлық қауіптерді болжау саласында жоғары әлеует көрсетуде. Алайда жасанды интеллектті клиникалық практикаға енгізу этикалық, құқықтық және психологиялық кедергілермен, соның ішінде дәрігерлер мен пациенттердің сақтық көзқарасымен шектеледі. Әсіресе алғашқы медициналық-санитариялық көмек деңгейінде бұл технологияларға деген көзқарасты зерттеу маңызды, өйткені дәл осы деңгейде диагностикалық шешімдердің басым бөлігі қабылданады.

Зерттеудің мақсаты *– алғашқы медициналық-санитариялық көмек дәрігерлері мен пациенттердің жүрек-қантамыр ауруларын диагностикалауда жасанды интеллектті қолдануға деген көзқарасын зерттеу және талдау.*

Материалдар мен әдістер. *Зерттеу анкеталық сауалнама жүргізу арқылы орындалған көлденең әлеуметтік зерттеу сипатында болды. Зерттеуге алғашқы медициналық-санитариялық көмек көрсететін 92 дәрігер және жүрек-қантамыр аурулары немесе олардың қауіп факторлары бойынша медициналық көмекке жүгінген 90 пациент қатысты. Дәрігерлердің орташа жасы 41,3 ± 8,6 жасты, пациенттердің орташа жасы 52,7 ± 11,4 жасты құрады. Сауалнама әлеуметтік-демографиялық көрсеткіштер блогын, цифрлық сауаттылық, цифрлық медициналық сервистерді пайдалану тәжірибесі, жасанды интеллект жүйелерімен байланыс тәжірибесі туралы сұрақтарды, сондай-ақ жүрек-қантамыр ауруларын диагностикалауда ЖИ қолдануға көзқарасты бағалау шкаласын қамтыды. Бағалау 5 балдық Лайкерт шкаласы бойынша жүргізілді. Деректер сипаттамалық статистика әдістерімен өңделді.*

Нәтижелер. *Алғашқы медициналық-санитариялық көмек дәрігерлері пациенттермен салыстырғанда жасанды интеллект әлеуетін жалпы алғанда анағұрлым оң бағалайтыны анықталды. Жасанды интеллект жүрек-қантамыр ауруларын диагностикалаудың дәлдігін арттыра алады деген тұжырым дәрігерлер арасында жоғарырақ бағаланды (4,3 ± 0,6), ал пациенттер арасында бұл көрсеткіш төменірек болды (3,9 ± 0,8). Екі топта да ең жоғары келісім деңгейі ЖИ-ді көмекші құрал ретінде қолдануға қатысты тіркелді: дәрігерлерде 4,6 ± 0,5, пациенттерде 4,1 ± 0,7. Ал дәрігерді жасанды интеллектпен толық алмастыру идеясы теріс қабылданды, әсіресе медицина қызметкерлері арасында (1,8 ± 0,7, пациенттерде 2,6 ± 0,9). Дәрігерлер цифрлық медициналық сервистерді жиірек қолданатыны (82,6 %) және ЖИ жүйелерімен өзара әрекеттесу тәжірибесіне көбірек ие екені (56,5 %) анықталды, ал пациенттерде бұл көрсеткіштер тиісінше 47,3 % және 22,2 % болды, бұл олардың технологияларға деген сенім деңгейінің айырмашылығын түсіндіруі*

мүмкін.

Қорытынды. *Алғашқы медициналық-санитариялық көмек дәрігерлері мен пациенттер жасанды интеллектті жүрек-қантамыр ауруларын диагностикалаудағы көмекші құрал ретінде жалпы оң қабылдайды, алайда оның дәрігер рөлін алмастыру мүмкіндігіне сақтықпен қарайды. Алынған нәтижелер емдеу-диагностикалық үдерістің барлық қатысушыларының пікірін ескере отырып, жасанды интеллектті практикалық денсаулық сақтау жүйесіне кезең-кезеңімен және этикалық тұрғыдан негізделп енгізу қажеттігін көрсетеді.*

Түйін сөздер: *жасанды интеллект, алғашқы медициналық-санитариялық көмек, жүрек-қантамыр аурулары, диагностика, дәрігерлер, пациенттер, цифрлық технологиялар.*

Dauren Timurovich Tulepov

Deputy Head of the Regional Perinatal Center No. 2, Municipal State Enterprise on the Right of Economic Management under the Health Department of the Turkestan Region, Shymkent, Kazakhstan

Email: tulepov.dauren92@gmail.com

ATTITUDES OF PRIMARY HEALTH CARE PHYSICIANS AND PATIENTS TOWARD THE USE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN THE DIAGNOSIS OF CARDIOVASCULAR DISEASES

Abstract

Introduction. *Cardiovascular diseases remain the leading cause of mortality, which determines the need to search for new tools for early diagnosis. Artificial intelligence technologies, including machine learning and deep neural networks, demonstrate high potential in the analysis of electrocardiographic data, imaging, and prediction of cardiovascular risks. However, the implementation of artificial intelligence in clinical practice is limited by ethical, legal, and psychological barriers, including cautious attitudes among physicians and patients. At the level of primary health care, where a substantial proportion of diagnostic decisions are made, the study of attitudes toward these technologies is of particular importance.*
Objective. *To study and analyze the attitudes of primary health care physicians and patients toward the use of artificial intelligence in the diagnosis of cardiovascular diseases.*
Materials and methods. *A cross-sectional sociological study was conducted using a questionnaire survey. The study involved 92 primary health care physicians and 90 patients who sought medical*

care for cardiovascular diseases or risk factors for their development. The mean age of physicians was 41.3 ± 8.6 years, and that of patients was 52.7 ± 11.4 years. The questionnaire included a socio-demographic block, questions on digital literacy, experience in using digital medical services and contact with artificial intelligence systems, as well as a scale for assessing attitudes toward the use of AI in the diagnosis of cardiovascular diseases. Responses were evaluated using a 5-point Likert scale. Data were processed using descriptive statistical methods. ***Results.*** *Primary health care physicians were found to have a generally more positive perception of the potential of artificial intelligence than patients. The statement that AI can improve the accuracy of cardiovascular disease diagnosis received a higher score among physicians (4.3 ± 0.6) than among patients (3.9 ± 0.8). The highest level of agreement in both groups was observed regarding the use of AI as an assistive tool: 4.6 ± 0.5 among physicians and 4.1 ± 0.7 among patients. At the same time, the idea of completely replacing a physician with artificial intelligence was perceived negatively, especially among medical professionals (1.8 ± 0.7 versus 2.6 ± 0.9 among patients). Physicians were significantly more likely to use digital medical services (82.6%) and to have experience interacting with AI systems (56.5%) compared with patients (47.3% and 22.2%, respectively), which may explain their higher level of trust in these technologies.* ***Conclusion.*** *Primary health care physicians and patients generally perceive artificial intelligence positively as an assistive tool in the diagnosis of cardiovascular diseases, while remaining cautious about its possible replacement of the physician's role. The findings highlight the need for a gradual and ethically justified implementation of AI in healthcare practice, taking into account the views of all participants in the diagnostic and treatment process.*

Keywords: *artificial intelligence, primary health care, cardiovascular diseases, diagnosis, physicians, patients, digital technologies.*

Введение. Сердечно-сосудистые заболевания остаются ведущей причиной смертности, что обусловливает поиск новых инструментов ранней диагностики. Технологии искусственного интеллекта, включая машинное обучение и глубокие нейронные сети, демонстрируют высокий потенциал в анализе ЭКГ, визуализации и прогнозировании сердечно-сосудистых рисков [1–3]. Алгоритмы ИИ в ряде исследований показывают точность, сопоставимую или превосходящую традиционные методы диагностики [4,5], однако их внедрение в клиническую практику ограничивается этическими и правовыми барьерами, а также настороженным отношением врачей и пациентов [6,7]. На уровне первичной медико-санитарной помощи, где принимается большинство диагностических

решений, изучение отношения врачей ПМСП и пациентов к ИИ является ключевым для оценки готовности здравоохранения к цифровым инновациям.

Цель и задачи исследования

Цель исследования – изучить и проанализировать отношение врачей первичной медико-санитарной помощи и пациентов к использованию искусственного интеллекта в диагностике сердечно-сосудистых заболеваний.

Задачи исследования:

1. Оценить уровень восприятия и доверия врачей ПМСП и пациентов к применению ИИ в диагностике ССЗ.
2. Сравнить мнения врачей и пациентов о роли ИИ как вспомогательного инструмента и потенциальной замены врача.
3. Проанализировать связь социально-демографических характеристик и цифрового опыта респондентов с их отношением к ИИ-технологиям.

Материалы и методы исследования Исследование носило поперечный социологический характер и проводилось с использованием анкетирования. В исследовании приняли участие 92 врача первичной медико-санитарной помощи и 90 пациентов, обратившихся за медицинской помощью по поводу сердечно-сосудистых заболеваний или факторов риска их развития. Средний возраст врачей составил 41,3 ± 8,6 года, пациентов – 52,7 ± 11,4 года; доля женщин составила 78,3 % среди врачей и 61,1 % среди пациентов.

Анкета включала блок социально-демографических характеристик, вопросы о цифровой грамотности, опыте использования цифровых медицинских сервисов и контактах с ИИ-системами, а также шкалу оценки отношения к использованию ИИ в диагностике ССЗ. Оценка утверждений проводилась по 5-балльной шкале Лайкерта (от 1 – «полностью не согласен» до 5 – «полностью согласен»). Статистическая обработка данных осуществлялась с использованием методов описательной статистики. Количественные показатели представлены в виде среднего значения и стандартного отклонения (Mean ± SD), качественные – в процентах. Анализ различий между группами носил описательный характер.

Результаты исследования. Анализ отношения респондентов к использованию ИИ в диагностике ССЗ показал, что врачи ПМСП в целом более позитивно оценивают потенциал ИИ по сравнению с пациентами. Так, утверждение о том, что ИИ может повысить точность диагностики ССЗ, получило высокую оценку среди врачей (4,3 ± 0,6), в то время как у пациентов данный показатель был несколько ниже (3,9 ± 0,8).

Наиболее высокий уровень согласия в обеих группах был зафиксирован в отношении использования ИИ как вспомогательного инструмента: 4,6 ± 0,5 у врачей и 4,1 ± 0,7 у пациентов. При этом идея полной замены врача ИИ воспринималась негативно, особенно среди медицинских работников (1,8 ± 0,7 против 2,6 ± 0,9 у пациентов). Большинство респондентов согласились с тем, что использование ИИ является неизбежным этапом развития современной медицины. Дополнительно установлено, что врачи значительно чаще используют цифровые медицинские сервисы (82,6 %) и имеют опыт взаимодействия с ИИ-системами (56,5 %), по сравнению с пациентами (47,3 % и 22,2 % соответственно), что может объяснять более высокий уровень доверия к данным технологиям.

Заключение. Врачи ПМСП и пациенты в целом положительно оценивают ИИ как вспомогательный инструмент в диагностике ССЗ, при сохранении настороженности к его замене роли врача. Результаты подчёркивают необходимость поэтапного и этически обоснованного внедрения ИИ с учётом позиций всех участников лечебного процесса.

Список литературы

1. Topol EJ. High-performance medicine: the convergence of human and artificial intelligence. *Nat Med*. 2019;25(1):44–56.

2. Krittanawong C, et al. Artificial intelligence in precision cardiovascular medicine. *J Am Coll Cardiol*. 2017;69(21):2657–2664.

3. Johnson KW, et al. Artificial intelligence in cardiology. *J Am Coll Cardiol*. 2018;71(23):2668–2679.

4. Attia ZI, et al. An artificial intelligence-enabled ECG algorithm for the identification of patients with atrial fibrillation. *Lancet*. 2019;394(10201):861–867.

5. Oikonomou EK, et al. Non-invasive prediction of cardiovascular risk using machine learning. *Nat Rev Cardiol*. 2020;17(6):327–338.

6. Char DS, Shah NH, Magnus D. Implementing machine learning in health care — addressing ethical challenges. *N Engl J Med*. 2018;378(11):981–983.

7. Gerke S, Minssen T, Cohen G. Ethical and legal challenges of artificial intelligence-driven healthcare. *Cambridge Q Healthc Ethics*. 2020;29(1):9–21.

8. Longoni C, Bonezzi A, Morewedge CK. Resistance to medical artificial intelligence. *J Consum Res*. 2019;46(4):629–650.

9. Yu KH, et al. Artificial intelligence in healthcare. *Nat Biomed Eng*. 2018;2(10):719–731.

10. Kelly CJ, et al. Key challenges for delivering clinical impact with artificial intelligence. *BMC Med*. 2019;17:195.

УДК

Лесова Ж.Ш.

АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»

КЛИНИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ РЕВМАТИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ У ПАЦИЕНТОВ ПОЖИЛОГО ВОЗРАСТА: СОВРЕМЕННЫЙ ОБЗОР

Аннотация

Ревматические заболевания у пациентов пожилого возраста представляют собой значимую медицинскую и социальную проблему, обусловленную увеличением продолжительности жизни и ростом распространённости хронических неинфекционных заболеваний. У данной категории пациентов наблюдаются особенности клинического течения, включая атипичную симптоматику, высокий уровень коморбидности, изменение иммунного ответа и повышенный риск лекарственных осложнений. Целью настоящего обзора является анализ современных данных о клинических особенностях, диагностике и принципах лечения ревматических заболеваний у лиц пожилого возраста. Рассматриваются наиболее распространённые нозологии, включая ревматоидный артрит, остеоартрит, подагру и полимиалгию ревматическую, а также системные заболевания соединительной ткани. Особое внимание уделено вопросам полипрагмазии, фармакологической безопасности и необходимости индивидуализации терапии.

Ключевые слова: *пожилой возраст, ревматические заболевания, ревматоидный артрит, остеоартрит, подагра, гериатрия, коморбидность*

Лесова Ж.Ш.

«Оңтүстік Қазақстан медициналық академиясы» АҚ

ЕГДЕ ЖАСТАҒЫ НАУҚАСТАРДАҒЫ РЕВМАТИКАЛЫҚ АУРУЛАРДЫҢ КЛИНИКАЛЫҚ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ: ӘДЕБИ ШОЛУ

Аңдатпа

Егде жастағы пациенттердегі ревматикалық аурулар өмір сүру ұзақтығының ұлғаюына және созылмалы жұқпалы емес аурулардың таралуының өсуіне байланысты маңызды Медициналық және әлеуметтік проблема болып табылады. Пациенттердің бұл санатында клиникалық ағымның ерекшеліктері, соның ішінде атипті симптоматология, жоғары үйлесімділік деңгейі, иммундық жауаптың өзгеруі және дәрілік асқынулардың жоғарылау қаупі бар. Осы шолудың мақсаты егде жастағы адамдарда ревматикалық аурулардың клиникалық ерекшеліктері, диагностикасы және емдеу принциптері туралы заманауи деректерді талдау болып табылады. Ревматоидты артрит, остеоартрит, подагра және ревматикалық полимиалгия, сондай-ақ дәнекер тінінің жүйелік аурулары сияқты ең көп таралған нозологиялар қарастырылады. Полипрагмазия, фармакологиялық қауіпсіздік және терапияны даралау қажеттілігі мәселелеріне ерекше назар аударылады.

Түйін сөздер: *егде жас, ревматикалық аурулар, ревматоидты артрит, остеоартрит, подагра, гериатрия, қатар жүретін ауру*

Lesova Zh.Sh

JSC "South Kazakhstan Medical Academy"

CLINICAL FEATURES OF RHEUMATIC DISEASES IN ELDERLY PATIENTS: A REVIEW

Abstract

Rheumatic diseases in elderly patients are a significant medical and social problem caused by an increase in life expectancy and an increase in the prevalence of chronic non-communicable diseases. This category of patients has clinical features, including atypical symptoms, high levels of comorbidity, altered immune response, and an increased risk of drug complications. The purpose of this review is to analyze current data on the clinical features, diagnosis, and treatment principles of rheumatic diseases in the elderly. The most common nosologies are considered, including rheumatoid arthritis, osteoarthritis, gout and polymyalgia rheumatica, as well as systemic connective tissue diseases. Special attention is paid to the issues of polypragmasy, pharmacological safety and the need for individualization of therapy.

Keywords: *old age, rheumatic diseases, rheumatoid arthritis, osteoarthritis, gout, geriatrics, comorbidity*

Introduction

In recent decades, a steady aging of the population has been observed worldwide, which is accompanied by an increase in the proportion of elderly and senile people [1]. This leads to an increase in the prevalence of chronic diseases, including rheumatic diseases, which occupy one of the leading places among the causes of disability and a decrease in the quality of life [2]. Rheumatic diseases in elderly patients represent a complex clinical category, since their course differs significantly from similar nosologies in young and middle-aged people [3].

The features are due not only to age-related changes in the immune system, but also to the presence of multiple comorbid pathology, changes in drug metabolism, and a decrease in the body's functional reserves [4]. In this regard, standard diagnostic and therapeutic approaches often require adaptation [5]. In clinical practice, this is reflected in the need for more careful selection of therapy, assessment of the risks and benefits of treatment, as well as consideration of the individual characteristics of the patient [6].

Search strategy

A literature search was conducted to identify relevant publications on the clinical features of rheumatic diseases in elderly patients. The search was performed in the electronic databases PubMed, Scopus, and Web of Science. Publications in English were considered. The search included articles published from 2014 to 2025 in order to reflect contemporary evidence on the topic.

The following keywords and combinations of terms were used: “rheumatic diseases”, “elderly”, “older adults”, “aging”, “rheumatoid arthritis”, “osteoarthritis”, “gout”, “polymyalgia rheumatica”, “giant cell arteritis”, “systemic connective tissue diseases”, “clinical features”, “comorbidity”, “polypharmacy”, and “treatment outcomes”. Boolean operators AND and OR were applied to combine the search terms.

The review included original studies, systematic reviews, meta-analyses, clinical guidelines, and consensus papers addressing the epidemiology, clinical presentation, diagnosis, and management of rheumatic diseases in older adults. Articles focused exclusively on pediatric or non-rheumatic conditions, conference abstracts without full text, and duplicate records were excluded.

Age-related changes in the immune system and their effect on rheumatic pathology

Aging is accompanied by complex changes in the immune system, which are commonly referred to as "immunosenescence" [7]. This process includes a decrease in the functional activity of T-lymphocytes, a change in cytokine production, as well as an imbalance between pro-inflammatory and anti-inflammatory mechanisms [8]. At the same time, there is chronic subclinical

inflammation, known as "inflammaging", which is characterized by increased levels of interleukins, tumor necrosis factor-α and other inflammatory mediators [9].

These changes have a significant impact on the course of rheumatic diseases [10]. On the one hand, inflammatory processes may be less pronounced, which makes early diagnosis difficult [11]. On the other hand, chronic inflammation contributes to the progression of degenerative changes in joints and soft tissues. In addition, age-related changes in immunity can lead to a decrease in the effectiveness of immunosuppressive therapy and at the same time increase the risk of infectious complications [12].

Rheumatoid arthritis in elderly patients: clinical features and diagnostic difficulties

Rheumatoid arthritis, which debuts in old age (elderly-onset rheumatoid arthritis, EORA), differs from the classical variant of the disease in a number of clinical and laboratory features [13]. Unlike rheumatoid arthritis in young patients, EORA is characterized by a more acute onset of the disease, often accompanied by a pronounced systemic inflammatory response, including an increase in body temperature and a significant increase in acute phase levels [14].

The clinical picture is often characterized by a predominant lesion of large joints, such as shoulder and knee joints, which can mimic other diseases, including polymyalgia rheumatic [15]. At the same time, serological markers such as rheumatoid factor and antibodies to cyclic citrullinated peptide may be detected less frequently, which further complicates diagnosis [16].

Differential diagnosis is particularly difficult, since elderly patients often have degenerative joint changes that can mask the inflammatory process [17]. Therapeutically, it is necessary to take into account the increased risk of side effects when using basic antirheumatic drugs and biological therapy, especially in the context of concomitant diseases and age-related changes in pharmacokinetics [18].

Figure 1. Clinical Features of Rheumatic Diseases in Elderly Patients

Osteoarthritis as the leading cause of functional disorders in elderly patients

Osteoarthritis is the most common rheumatic disease among the elderly and is the main cause of chronic pain and limited mobility [19]. The disease is based on degenerative changes in articular cartilage, subchondral bone and surrounding tissues, which progress with age [20].

Clinically, osteoarthritis is manifested by pain of a mechanical nature, which increases with physical exertion and decreases at rest [21]. Morning stiffness is usually short-lived and rarely

exceeds 30 minutes. Over time, limited mobility, joint deformity, and decreased functional activity develop [22].

In elderly patients, osteoarthritis is often combined with sarcopenia and fragility syndrome, which increases the risk of falls and fractures [23]. This makes the disease not only a medical but also a social problem, as it significantly affects the patient's ability to self-care and independence. Treatment requires an integrated approach, including not only drug therapy, but also rehabilitation measures [24].

Gout in the elderly: clinical features and treatment

Gout in elderly patients has a number of characteristic features that distinguish it from the classical course of the disease. In this age group, a chronic course with the formation of tofuses is more often observed, as well as the involvement of atypical joints, including small joints of the hands [25].

The development of gout in elderly patients is often associated with the presence of concomitant diseases such as chronic kidney disease, hypertension and metabolic syndrome. An additional risk factor is the use of diuretics, which contribute to an increase in uric acid levels [26].

The treatment of gout in the elderly requires special care. The use of nonsteroidal anti-inflammatory drugs is limited due to the risk of gastrointestinal and renal complications. Allopurinol and other urate-lowering drugs require dose adjustment based on renal function. In addition, it is necessary to take into account the high risk of drug interactions, especially in patients with polypragmasia [27].

Polymyalgia rheumatic and giant cell arteritis: diseases of the elderly

Polymyalgia rheumatica and giant cell arteritis are almost exclusively found in people over 50 years of age and are important differential diagnostic conditions in elderly rheumatology. Polymyalgia rheumatica is characterized by severe pain and stiffness in the shoulder and pelvic girdle, accompanied by a significant increase in inflammation [28].

One of the key features is a rapid and pronounced response to glucocorticoid therapy, which has both diagnostic and therapeutic significance. However, long-term use of steroids in elderly patients is associated with a high risk of complications, including osteoporosis, diabetes mellitus and cardiovascular diseases [29].

Giant cell arteritis is a more serious condition that can lead to vision loss and requires immediate initiation of therapy. The management of such patients requires careful monitoring and an individual approach [30].

Systemic connective tissue diseases in elderly patients

Systemic connective tissue diseases such as systemic lupus erythematosus and systemic scleroderma are less common in elderly patients, but they have their own course characteristics. In this age group, diseases are often less aggressive in terms of immunological activity, but they are more often accompanied by damage to internal organs [31].

The clinical picture may be atypical, which makes diagnosis difficult. For example, skin manifestations may be less pronounced, while visceral lesions, including lung and kidney damage, may dominate the clinical picture. This requires increased vigilance on the part of the doctor and a wider use of instrumental diagnostic methods [32].

Comorbidity and polypragmasia as key problems of geriatric rheumatology

One of the most significant features of elderly patients with rheumatic diseases is the high prevalence of comorbid conditions. The most common diseases are cardiovascular diseases, diabetes mellitus, chronic kidney disease and osteoporosis. The presence of several chronic diseases significantly complicates the management of patients and limits the choice of therapy [33].

Polypragmasia, defined as the simultaneous administration of five or more medications, is a typical phenomenon in this group of patients. This increases the risk of drug interactions, side effects, and reduces treatment adherence. In this regard, regular review of therapy, rejection of unjustified drugs and optimization of treatment regimens are of particular importance [34].

Features of pharmacotherapy in elderly patients

Pharmacotherapy of rheumatic diseases in elderly patients requires consideration of age-related changes in pharmacokinetics and pharmacodynamics. Decreased liver and kidney function, changes in the volume of distribution and binding to plasma proteins can significantly affect the efficacy and safety of drugs [35].

The use of nonsteroidal anti-inflammatory drugs is associated with an increased risk of gastrointestinal bleeding and nephropathy. Glucocorticoids, despite their effectiveness, require careful use due to the risk of osteoporosis and metabolic disorders. Biological therapy can be effective, but it is accompanied by an increased risk of infections [36].

In this regard, the key principles of therapy are individualization of treatment, the use of minimally effective doses and regular monitoring of the patient's condition.

Conclusion

Rheumatic diseases in elderly patients are characterized by a complex and multifactorial course due to age-related changes in the body, high comorbidity and features of pharmacotherapy.

The clinical picture is often atypical, which makes diagnosis difficult and requires high clinical alertness.

Effective management of this category of patients is possible only under the condition of an integrated and individualized approach, including consideration of geriatric characteristics, optimization of drug therapy and interdisciplinary interaction. In the context of global population aging, improving approaches to the diagnosis and treatment of rheumatic diseases in elderly patients is one of the priorities of modern medicine.

References

1. Pavlov-Dolijanovic S, et al. Elderly-Onset Rheumatoid Arthritis: Characteristics and Treatment Options. 2023. PMID: 37893596.

2. Ma S, et al. Elderly-onset rheumatoid arthritis as a distinct entity. 2024. PMID: 41534450.

3. Villa-Blanco JI, et al. Elderly onset rheumatoid arthritis: differential diagnosis and choice of therapeutic strategies. 2009. PMID: 19728748.

4. Soubrier M, et al. Elderly-onset rheumatoid arthritis. 2010. PMID: 20554241.

5. Tutuncu Z, Kavanaugh A. Rheumatic disease in the elderly: rheumatoid arthritis. 2005. PMID: 15911204.

6. Kerr LD. A review of rheumatoid arthritis in older patients. 2004. PMID: 15508553.

7. Risal UP, et al. Late-Onset Rheumatoid Arthritis (LORA): A Diagnostic and Therapeutic Challenge. 2024. PMID: 39886280.

8. Zimba O, et al. Late-onset rheumatoid arthritis: clinical features, diagnostic issues and management. 2025. PMID: 40488895.

9. Peng Z, et al. Late Onset Rheumatoid Arthritis. 2024. PMID: 41213086.

10. Kojima M, et al. Consensus statement on the management of late-onset rheumatoid arthritis. 2024. PMID: 38511322.

11. Li X, et al. Late-onset rheumatoid arthritis has a similar time to remission as younger-onset rheumatoid arthritis. 2022. PMID: 36401335.

12. Lee J, et al. Initiation of Disease-Modifying Antirheumatic Drugs in Older Adults With Late-Onset Rheumatoid Arthritis. 2023. PMID: 37872884.

13. Atukorala I, et al. A review of quality-of-life in elderly osteoarthritis. 2023. PMID: 36803292.

14. Hawker GA. The Burden of Osteoarthritis in Older Adults. 2022. PMID: 35410675.

15. Katz JN, et al. Osteoarthritis. 2019. PMID: 31034380.

16. Anderson AS, Loeser RF. Why is osteoarthritis an age-related disease? 2010. PMID: 20129196.

17. Loeser RF. Aging and osteoarthritis. 2011. PMID: 21709557.

18. Peat G, McCarney R, Croft P. Knee pain and osteoarthritis in older adults: a review of community burden and current use of primary health care. 2001. PMID: 11156538.

19. Fam AG. Gout in the elderly. Clinical presentation and treatment. 1998. PMID: 9789727.

20. De Leonardis F, et al. Elderly-onset gout: a review. 2007. PMID: 17653719.

21. Hoskison KT, Wortmann RL. Management of gout in older adults: barriers to optimal control. 2007. PMID: 17233545.

22. Singh H, Edwards NL. Therapeutic challenges in the management of gout in the elderly. 2008. PMID: 18593209.

23. Fravel MA, Ernst ME. Management of gout in the older adult. 2011. PMID: 21849262.

24. Bolzetta F, et al. Chronic gout in the elderly. 2013. PMID: 23739897.

25. Bolzetta F, et al. Tophaceous gout in the elderly: a clinical case review. 2012. PMID: 22367095.

26. Schmidt J, et al. Polymyalgia rheumatica and giant cell arteritis in older patients. 2011. PMID: 21812500.

27. Evans JM, Hunder GG. Polymyalgia rheumatica and giant cell arteritis. 1998. PMID: 9664102.

28. Raleigh MF, Koster MJ. Polymyalgia Rheumatica and Giant Cell Arteritis. 2022. PMID: 36260899.

29. Gazitt T, et al. Polymyalgia Rheumatica: a Common Disease in Seniors. 2020. PMID: 32562020.

30. Benlidayi IC, et al. Why is polymyalgia rheumatica a disease of older adults? 2024. PMID: 37470883.

31. Smith JH, Swanson JW. Giant cell arteritis. 2014. PMID: 25041449.

32. Melson MR, et al. The diagnosis of giant cell arteritis. 2007. PMID: 17943065.

33. Tehrani R, Ostrowski RA, Hariman R, Jay WM. Giant cell arteritis. 2008. PMID: 18320476.

34. Azhar SS, Tang RA, Qureshi AI. Giant cell arteritis: diagnosing and treating inflammatory disease in older adults. 2005. PMID: 16092890.

35. Rovenský J, et al. Systemic lupus erythematosus in the elderly. 2008. PMID: 18190884.

36. Lazaro D, et al. Elderly-onset systemic lupus erythematosus: prevalence, clinical course and treatment. 2007. PMID: 17727302.

УДК 614.2:616.1:004.8

Тулепов Даурен Тимурович

Заместитель руководителя Кгп на ПХВ Областной перинатальный центр №2 управления здравоохранения Туркестанской области, г. Шымкент, Казахстан

Почта: tulepov.dauren92@gmail.com

УРОВЕНЬ ДОВЕРИЯ ВРАЧЕЙ ПЕРВИЧНОЙ МЕДИКО-САНИТАРНОЙ ПОМОЩИ И ПАЦИЕНТОВ К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ДИАГНОСТИКЕ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ

Аннотация

Введение. *Сердечно-сосудистые заболевания остаются ведущей причиной смертности и инвалидизации, что требует совершенствования диагностики и внедрения инновационных технологий. Искусственный интеллект рассматривается как перспективный инструмент повышения точности диагностики и прогнозирования сердечно-сосудистых заболеваний, особенно при анализе электрокардиограмм и медицинских изображений. Несмотря на высокую диагностическую эффективность ИИ, сопоставимую или превосходящую традиционные методы, успешность его внедрения во многом зависит от уровня доверия врачей и пациентов. Доверие к ИИ определяется прозрачностью алгоритмов, ответственностью за принимаемые решения и защитой персональных данных.*

Цель исследования *– оценить уровень доверия врачей первичной медико-санитарной помощи и пациентов к использованию искусственного интеллекта в диагностике сердечно-сосудистых заболеваний.*

Материалы и методы. *Исследование проведено в форме поперечного социологического опроса. В нем приняли участие 92 врача первичной медико-санитарной помощи и 90*

пациентов, получающих медицинскую помощь по поводу сердечно-сосудистых заболеваний либо имеющих факторы риска их развития. Средний возраст врачей составил 41,3 ± 8,6 года, пациентов – 52,7 ± 11,4 года; доля женщин составила 78,3 % и 61,1 % соответственно. Анкета включала социально-демографические характеристики, сведения о профессиональном стаже или длительности обращения за медицинской помощью, опыте использования цифровых медицинских сервисов и фактах взаимодействия с ИИ-системами. Уровень доверия к ИИ-диагностике оценивался по пятибалльной шкале от полного недоверия до полного доверия. Статистическая обработка проводилась с использованием методов описательной статистики.

Результаты. *Установлено, что среди врачей первичной медико-санитарной помощи 8,7 % респондентов полностью доверяют ИИ-диагностике, а 63,0 % – скорее доверяют. Среди пациентов эти показатели составили 6,7 % и 48,9 % соответственно. Затруднились с оценкой уровня доверия 18,5 % врачей и 27,8 % пациентов. Недоверие к ИИ чаще отмечалось среди пациентов (16,6 %), чем среди врачей (9,8 %). Средний балл доверия к ИИ-диагностике у врачей составил 3,9 ± 0,7, у пациентов – 3,4 ± 0,9. Также врачи значительно чаще использовали цифровые медицинские сервисы (82,6 %) и имели опыт взаимодействия с ИИ-системами (56,5 %) по сравнению с пациентами (47,3 % и 22,2 % соответственно).*

Выводы. *Врачи первичной медико-санитарной помощи демонстрируют более высокий уровень доверия к ИИ-диагностике сердечно-сосудистых заболеваний по сравнению с пациентами. Пациенты характеризуются большей настороженностью и неопределенностью, что подчеркивает необходимость формирования доверия к ИИ как к инструменту поддержки врача. Полученные результаты могут быть использованы при разработке стратегий внедрения ИИ-технологий в системе здравоохранения Республики Казахстан.*

Ключевые слова: *искусственный интеллект, доверие, первичная медико-санитарная помощь, сердечно-сосудистые заболевания, диагностика, врачи, пациенты.*

Төлепов Дәурен Тимуұлы

Түркістан облысы денсаулық сақтау басқармасының ШЖҚ КМК «Облыстық перинаталдық орталық №2» басшысының орынбасары, Шымкент қ., Қазақстан

Электрондық пошта: tulepov.dauren92@gmail.com

ЖҮРЕК-ҚАНТАМЫР АУРУЛАРЫН ДИАГНОСТИКАЛАУДА ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТТІ ҚОЛДАНУҒА АЛҒАШҚЫ МЕДИЦИНАЛЫҚ-САНИТАРИЯЛЫҚ КӨМЕК ДӘРІГЕРЛЕРІ МЕН ПАЦИЕНТТЕРДІҢ СЕНІМ ДЕҢГЕЙІ

Аңдатпа

Кіріспе. *Жүрек-қантамыр аурулары өлім-жітім мен мүгедектіктің жетекші себептерінің бірі болып қала береді, бұл диагностиканы жетілдіруді және инновациялық технологияларды енгізуді талап етеді. Жасанды интеллект жүрек-қантамыр ауруларын диагностикалау мен болжаудың дәлдігін арттырудың перспективалы құралы ретінде қарастырылады, әсіресе электрокардиограммалар мен медициналық бейнелерді талдау кезінде. ЖИ-дің жоғары диагностикалық тиімділігіне қарамастан, оны практикаға енгізудің табыстылығы көбінесе дәрігерлер мен пациенттердің сенім деңгейіне байланысты. Жасанды интеллектке деген сенім алгоритмдердің ашықтығымен, қабылданатын шешімдер үшін жауапкершілікпен және дербес деректерді қорғаумен айқындалады.*

Зерттеудің мақсаты *– алғашқы медициналық-санитариялық көмек дәрігерлері мен пациенттердің жүрек-қантамыр ауруларын диагностикалауда жасанды интеллектті қолдануға деген сенім деңгейін бағалау.*

Материалдар мен әдістер. *Зерттеу көлденең әлеуметтік сауалнама түрінде жүргізілді. Оған алғашқы медициналық-санитариялық көмек көрсететін 92 дәрігер және жүрек-қантамыр аурулары бойынша медициналық көмек алып жүрген немесе олардың даму қаупі факторлары бар 90 пациент қатысты. Дәрігерлердің орташа жасы 41,3 ± 8,6 жылды, пациенттердің орташа жасы 52,7 ± 11,4 жылды құрады; әйелдердің үлесі тиісінше 78,3 % және 61,1 % болды. Сауалнама әлеуметтік-демографиялық сипаттамаларды, кәсіби өтіл немесе медициналық көмекке жүгіну ұзақтығы туралы мәліметтерді, цифрлық медициналық сервистерді пайдалану тәжірибесін және ЖИ жүйелерімен өзара әрекеттесу фактілерін қамтыды. ЖИ-диагностикасына деген сенім деңгейі толық сенімсіздіктен толық сенімге дейінгі бес балдық шкала бойынша бағаланды. Деректерге статистикалық өңдеу сипаттамалық статистика әдістерімен жүргізілді.*

Нәтижелер. *Алғашқы медициналық-санитариялық көмек дәрігерлерінің 8,7 %-ы ЖИ-диагностикасына толық сенетінін, ал 63,0 %-ы көбіне сенетінін көрсетті. Пациенттер арасында бұл көрсеткіштер тиісінше 6,7 % және 48,9 % болды. Сенім деңгейін бағалауда 18,5 % дәрігер және 27,8 % пациент қиналған. ЖИ-ге сенімсіздік пациенттер арасында жиірек байқалды (16,6 %), дәрігерлер арасында бұл көрсеткіш 9,8 % болды. ЖИ-*

диагностикасына сенімнің орташа балы дәрігерлерде 3,9 ± 0,7, пациенттерде 3,4 ± 0,9 құрады. Сонымен қатар дәрігерлер цифрлық медициналық сервистерді жиірек қолданған (82,6 %) және ЖИ жүйелерімен өзара әрекеттесу тәжірибесіне көбірек ие болған (56,5 %), ал пациенттерде бұл көрсеткіштер тиісінше 47,3 % және 22,2 % болды. ***Қорытынды.*** *Алғашқы медициналық-санитариялық көмек дәрігерлері пациенттермен салыстырғанда жүрек-қантамыр ауруларын ЖИ көмегімен диагностикалауға жоғарырақ сенім білдіреді. Пациенттер тобына сақтық пен сенімсіздік көбірек тән, бұл ЖИ-ге дәрігерді қолдайтын құрал ретінде сенім қалыптастыру қажеттігін көрсетеді. Алынған нәтижелер Қазақстан Республикасының денсаулық сақтау жүйесіне ЖИ-технологияларын енгізу стратегияларын әзірлеуде пайдаланылуы мүмкін.*

Түйін сөздер: *жасанды интеллект, сенім, алғашқы медициналық-санитариялық көмек, жүрек-қантамыр аурулары, диагностика, дәрігерлер, пациенттер.*

Dauren Timurovich Tulepov

Deputy Head of the Regional Perinatal Center No. 2, Municipal State Enterprise on the Right of Economic Management under the Health Department of the Turkestan Region, Shymkent, Kazakhstan

Email: tulepov.dauren92@gmail.com

LEVEL OF TRUST OF PRIMARY HEALTH CARE PHYSICIANS AND PATIENTS IN THE USE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN THE DIAGNOSIS OF CARDIOVASCULAR DISEASES

Abstract

Introduction. *Cardiovascular diseases remain the leading cause of mortality and disability, which necessitates improvement of diagnostic approaches and implementation of innovative technologies. Artificial intelligence is considered a promising tool for increasing the accuracy of diagnosis and prediction of cardiovascular diseases, especially in the analysis of electrocardiograms and medical images. Although studies confirm the high diagnostic efficiency of AI, comparable to or even exceeding traditional methods, the success of its implementation largely depends on the level of trust among physicians and patients. Trust in AI is determined by the transparency of algorithms, responsibility for decision-making, and protection of personal data.* ***Objective.*** *To assess the level of trust of primary health care physicians and patients in the use of*

artificial intelligence in the diagnosis of cardiovascular diseases. ***Materials and methods.*** *The study was conducted as a cross-sectional sociological survey. It involved 92 primary health care physicians and 90 patients receiving medical care for cardiovascular diseases or having risk factors for their development. The mean age of physicians was 41.3 ± 8.6 years, while the mean age of patients was 52.7 ± 11.4 years; the proportion of women was 78.3% and 61.1%, respectively. The questionnaire included socio-demographic characteristics, information on professional experience or duration of seeking medical care, experience in using digital medical services, and prior interaction with AI systems. The level of trust in AI-based diagnostics was assessed using a five-point scale ranging from complete distrust to complete trust. Statistical processing was carried out using descriptive statistical methods.* ***Results.*** *It was found that 8.7% of primary health care physicians completely trusted AI-based diagnostics, while 63.0% rather trusted it. Among patients, these indicators were 6.7% and 48.9%, respectively. Difficulty in assessing the level of trust was reported by 18.5% of physicians and 27.8% of patients. Distrust in AI was more common among patients (16.6%) than among physicians (9.8%). The mean trust score for AI-based diagnostics was 3.9 ± 0.7 among physicians and 3.4 ± 0.9 among patients. Physicians were also significantly more likely to use digital medical services (82.6%) and to have experience interacting with AI systems (56.5%) compared with patients (47.3% and 22.2%, respectively).*
Conclusions. *Primary health care physicians demonstrate a higher level of trust in AI-based diagnosis of cardiovascular diseases than patients. Patients are characterized by greater caution and uncertainty, highlighting the need to build trust in AI as a tool to support, rather than replace, the physician. The obtained results may be used in the development of strategies for implementing AI technologies in the healthcare system of the Republic of Kazakhstan.*
Keywords: *artificial intelligence, trust, primary health care, cardiovascular diseases, diagnosis, physicians, patients.*

Введение. Сердечно-сосудистые заболевания остаются ведущей причиной смертности и инвалидизации, что требует совершенствования диагностики и внедрения инновационных технологий [1]. Искусственный интеллект рассматривается как перспективный инструмент повышения точности диагностики и прогнозирования ССЗ, особенно при анализе ЭКГ и медицинских изображений [2–4].

Исследования подтверждают высокую диагностическую эффективность ИИ, сопоставимую или превосходящую традиционные методы [5], однако успешность его

внедрения зависит от уровня доверия врачей и пациентов [6]. Доверие к ИИ определяется прозрачностью алгоритмов, ответственностью за решения и защитой персональных данных [7,8], при этом врачи чаще принимают ИИ как вспомогательный инструмент, тогда как пациенты демонстрируют большую осторожность [9,10].

Цель и задачи исследования

Цель исследования – оценить уровень доверия врачей первичной медико-санитарной помощи и пациентов к использованию искусственного интеллекта в диагностике сердечно-сосудистых заболеваний.

Задачи исследования:

1. Изучить распределение уровней доверия к ИИ-диагностике среди врачей ПМСП и пациентов.
2. Провести сравнительный анализ средних показателей доверия к ИИ между исследуемыми группами.
3. Оценить влияние социально-демографических характеристик и цифрового опыта респондентов на уровень доверия к ИИ-системам.

Материалы и методы исследования. Исследование проведено в форме поперечного социологического опроса. В исследовании приняли участие 92 врача первичной медико-санитарной помощи и 90 пациентов, получающих медицинскую помощь по поводу сердечно-сосудистых заболеваний либо имеющих факторы риска их развития. Средний возраст врачей составил 41,3 ± 8,6 года, пациентов – 52,7 ± 11,4 года; доля женщин составила 78,3 % и 61,1 % соответственно.

Анкета включала социально-демографические характеристики, сведения о профессиональном стаже или длительности обращения за медицинской помощью, опыте использования цифровых медицинских сервисов и фактах взаимодействия с ИИ-системами. Уровень доверия к ИИ-диагностике оценивался с использованием пятибалльной шкалы, отражающей градации от полного недоверия до полного доверия.

Статистическая обработка данных проводилась с применением методов описательной статистики. Результаты представлены в виде процентного распределения ответов, а также средних значений и стандартного отклонения (M ± SD).

Результаты исследования. Анализ показал, что среди врачей ПМСП 8,7 % респондентов полностью доверяют ИИ-диагностике, а 63,0 % – скорее доверяют. Среди пациентов данные показатели составили 6,7 % и 48,9 % соответственно. Затруднились с оценкой уровня доверия 18,5 % врачей и 27,8 % пациентов.

Недоверие к ИИ (категории «скорее не доверяю» и «полностью не доверяю») чаще отмечалось среди пациентов (16,6 %), чем среди врачей (9,8 %). Средний балл доверия к ИИ-диагностике у врачей ПМСП составил 3,9 ± 0,7, у пациентов – 3,4 ± 0,9.

Следует отметить, что врачи значительно чаще использовали цифровые медицинские сервисы (82,6 %) и имели опыт взаимодействия с ИИ-системами (56,5 %) по сравнению с пациентами (47,3 % и 22,2 % соответственно).

Выводы. Врачи первичной медико-санитарной помощи демонстрируют более высокий уровень доверия к ИИ-диагностике сердечно-сосудистых заболеваний по сравнению с пациентами. Пациентская группа характеризуется большей настороженностью и неопределённостью, что подчёркивает необходимость формирования доверия к ИИ как к инструменту поддержки врача. Полученные результаты могут быть использованы при разработке стратегий внедрения ИИ-технологий в системе здравоохранения Республики Казахстан.

Список литературы

1. Topol E.J. High-performance medicine: the convergence of human and artificial intelligence // *Nature Medicine*. – 2019. – Vol. 25, № 1. – P. 44–56.

2. Krittanawong C., Zhang H., Wang Z., Aydar M., Kitai T. Artificial intelligence in precision cardiovascular medicine // *Journal of the American College of Cardiology*. – 2017. – Vol. 69, № 21. – P. 2657–2664.

3. Johnson K.W., Soto J.T., Glicksberg B.S. et al. Artificial intelligence in cardiology // *Journal of the American College of Cardiology*. – 2018. – Vol. 71, № 23. – P. 2668–2679.

4. Attia Z.I., Noseworthy P.A., Lopez-Jimenez F. et al. An artificial intelligence-enabled ECG algorithm for the identification of patients with atrial fibrillation // *The Lancet*. – 2019. – Vol. 394, № 10201. – P. 861–867.

5. Char D.S., Shah N.H., Magnus D. Implementing machine learning in health care — addressing ethical challenges // *New England Journal of Medicine*. – 2018. – Vol. 378, № 11. – P. 981–983.

6. Gerke S., Minssen T., Cohen G. Ethical and legal challenges of artificial intelligence-driven healthcare // *Cambridge Quarterly of Healthcare Ethics*. – 2020. – Vol. 29, № 1. – P. 9–21.

7. Longoni C., Bonezzi A., Morewedge C.K. Resistance to medical artificial intelligence // *Journal of Consumer Research*. – 2019. – Vol. 46, № 4. – P. 629–650.

Содержание

НАНОЧАСТИЦЫ В ТЕРАПИИ МЕЛАНОМЫ: СОВРЕМЕННЫЕ СТРАТЕГИИ ТОЧЕЧНОЙ ДОСТАВКИ ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ Ускенбаева А.О., Землянская Н.С.	2
EFFECTIVENESS OF ECHOCARDIOGRAPHIC SCREENING IN DETECTING COMPLEX CONGENITAL HEART DEFECTS IN CHILDREN: AN OVERVIEW Erkinboyeva M.[1], Zulunov A.[2]	4
3D-БИОПЕЧАТЬ: ПЕРСПЕКТИВЫ ДЛЯ ТРАНСПЛАНТОЛОГИИ И РЕГЕНЕРАТИВНОЙ МЕДИЦИНЫ Асанов Н.А., Шатырбекова А.М., Гизатова М.Е.	13
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВЫСОКОТОЧНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ОБНАРУЖЕНИИ ЗЛОКАЧЕСТВЕННЫХ НАРУШЕНИЙ У ПАЦИЕНТОВ С ДЕФЕКТАМИ НОСОВОЙ ПЕРЕГОРОДКИ Низомиддинова М.С.,, Давронзода М.Д.	16
TELEMEDICINE IN KAZAKHSTAN: HEALTHCARE REFORM M.Yusuf, P. Nameyrakpam, Slaishram Devi, Ph.D., Berdieva Meruert Aimambetovna	20
ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В СТОМАТОЛОГИЧЕСКОЙ ДИАГНОСТИКЕ – ПРОРЫВ, КОТОРЫЙ НЕЛЬЗЯ ИГНОРИРОВАТЬ Оралбекова Н.Ғ., Алитурлиева А.С.	26
СОВРЕМЕННЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ НЕИНВАЗИВНОЙ ПРЕНАТАЛЬНОЙ ДИАГНОСТИКИ: CFDNA И NIPT ДЛЯ РАННЕГО ВЫЯВЛЕНИЯ ГЕНЕТИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ Ж.К. Жангабулова, А.М. Шатырбекова	30
АРТЕРИАЛДЫ ҚЫСЫМДЫ БАҚЫЛАУДА ӨМІР САЛТЫ МЕН ТАМАҚТАНУДЫҢ РӨЛІ Қойшықара Д.Т., Әмір Е.Н., Тасболат М.Р., Қанышқызы Е.	33
ПРИМЕНЕНИЕ ЭНДОСКОПИЧЕСКИХ МЕТОДОВ ПРИ МИГРАЦИИ ВЕНТРИКУЛЯРНОГО КОНЦА ШУНТА У ПАЦИЕНТА С ПРОГРЕССИРУЮЩЕЙ ГИДРОЦЕФАЛИЕЙ: КЛИНИЧЕСКОЕ НАБЛЮДЕНИЕ Каримова Ш.С., Рахмонов Х.Д.	39

ЖЕЛЧНОКАМЕННАЯ БОЛЕЗНЬ В АКМОЛИНСКОЙ ОБЛАСТИ. ОПЕРАТИВНОЕ РАЗРЕШЕНИЕ ХОЛЕДОХОЛИТИАЗА Лошкарёв А.С.	46
МИКРОСКОПИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ КЛЕТОК КРОВИ ЧЕЛОВЕКА ЧЕРЕЗ ВИЗУАЛИЗАЦИЮ И ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ЗАКРЕПЛЕНИЯ ПРАКТИЧЕСКОГО МАТЕРИАЛА М.Қ. Ермұхан, А.Н. Аққажиев, Г.А. Темирова, Д.У. Есмуханова	52
AI IN MEDICINE: REDEFINING PATIENT CARE M. Laishram, H. Leishangthem, W. Chamroy, PhD, Berdieva M.	57
КИБЕРЛАФИНГ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ: FOMO ИЛИ JOMO Акбарова М.Б., Мамырбекова А.К.,	63
АНАЛИЗ ДИНАМИКИ РЕФРАКЦИИ У СТУДЕНТОВ-МЕДИКОВ В УСЛОВИЯХ АКТИВНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ Сувонкулова Ш., Абдуалева М.	72
ПАТОГЕНЕТИЧЕСКИЙ АСПЕКТ НАРУШЕНИЙ РЕОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ КРОВИ ПРИ РАЗВИТИИ ХРОНИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ Абдуалиева М., Бобоева З.Н.	75
ҚАРАҒАНДЫ ОБЛЫСЫНДА КӨРУ ҚАБІЛЕТІН ТОЛЫҚ ҚАЛПЫНА КЕЛТІРУ: ОНКОЛОГИЯ ЖӘНЕ ХИРУРГИЯ САЛАСЫНДАҒЫ ЗАМАНАУИ ТӘСІЛДЕР МЕН ДИНАМИКА Нұрым А.Н., Касенова А.	82
РЕАБИЛИТАЦИЯ ПАЦИЕНТОВ С ХРОНИЧЕСКОЙ ОБСТРУКТИВНОЙ БОЛЕЗНЬЮ ЛЕГКИХ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА (CHATGPT) Асанова Г. К., Альмуханова К. К.	92
СОВРЕМЕННЫЕ ИННОВАЦИОННЫЕ ПОДХОДЫ В ЛЁГОЧНОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ У ПАЦИЕНТОВ С ХРОНИЧЕСКОЙ ОБСТРУКТИВНОЙ БОЛЕЗНЬЮ ЛЕГКИХ Асанова Г. К., Альмуханова К. К.	96

РОЛЬ COPILOT В ПОВЫШЕНИИ ЭФФЕКТИВНОСТИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ МЕДИЦИНСКИХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ А.Б. Биданов, М.Б. Нышанбай, А.Е. Абсали, М.А. Иманбаева	104
ЭФФЕКТИВНОСТЬ ТРАКЦИОННОГО МЕТОДА ЛЕЧЕНИЯ ЗАБОЛЕВАНИЙ ПОЗВОНОЧНИКА НА ФОНЕ ПАРОВОЙ РЕЛАКСАЦИИ Имамов З.Г., Абдурахманов Б.А.	109
РЕТРОСПЕКТИВНЫЙ АНАЛИЗ ТРОМБОЭМБОЛИИ ЛЕГОЧНОЙ АРТЕРИИ У ПАЦИЕНТОВ С ФЛЕБОТРОМБОЗОМ ГЛУБОКИХ ВЕН Базарбекова Г.Д.	111
ТЕРЕҢ КӨКТАМЫР ФЛЕБОТРОМБОЗЫ БАР НАУҚАСТАРДАҒЫ ӨКПЕ АРТЕРИЯСЫ ТРОМБОЭМБОЛИЯСЫНЫҢ РЕТРОСПЕКТИВТІ ТАЛДАУЫ Базарбекова Г.Д.	119
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РОБОТИЗИРОВАННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ВОССТАНОВЛЕНИИ ДВИГАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ У ПАЦИЕНТОВ С ДЦП Мирзамуратова С.Б., Абдиманап Н.Т., Абабакирова Д.Т.	125
DORA AI: ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ ДЛЯ СОЗДАНИЯ УНИКАЛЬНЫХ ВЕБ-САЙТОВ М.Мухамед, А.Ж.Мырзакасым, А.А.Мауленова	132
КОМПЛЕКСНАЯ ПРОФИЛАКТИКА СТОМАТОЛОГИЧЕСКИХ ОСЛОЖНЕНИЙ У ПАЦИЕНТОВ С ХРОНИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНЬЮ ПОЧЕК И ПОСЛЕ ТРАНСПЛАНТАЦИИ Сабиров М.А., Акбаров А.Н., Шоахмедова К.Н.	138
БУДУЩЕЕ ТРАНСПЛАНТАЦИИ: 3D-БИОПЕЧАТЬ КАК ОТВЕТ НА ДЕФИЦИТ ДОНОРСКИХ ОРГАНОВ Шатырбекова А.М., Асанов Н.А., Гизатова М.Е., Волчкова И.С.	156
ПРЕИМУЩЕСТВА ГИСТЕРОРЕЗЕКТОСКОПИИ ПРИ ЛЕЧЕНИИ СУБМУКОЗНОЙ МИОМЕ МАТКИ Ералы Т. Ғ., Амирбекова Ж.Т.	169

АДАМ БА, ӘЛДЕ ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ ПЕ: МЕДИЦИНАЛЫҚ ДИАГНОЗ ҚОЮДАҒЫ ТАҢДАУДЫҢ БОЛАШАҒЫ Ахметжан Н.М., Сағындық Б.Д., Бердиева М.А.	176
МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ И ГИСТОХИМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ХОРИАЛЬНЫХ ВОРСИН ПРИ ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЙ И ПАТОЛОГИЧЕСКОЙ БЕРЕМЕННОСТИ В РАЗЛИЧНЫЕ СРОКИ ГЕСТАЦИИ Кулмаганбетова Н. Н	181
ҒЫЛЫМИ МАҚАЛАЛАРДЫ ЖАЗУДА ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТІНІ ҚОЛДАНУ МҮМКІНДІКТЕРІ Сәдуақас Ұ.Е., Әбсали А.Е., Мауленова А.А.	187
ARTERIAL HYPERTENSION AT THE PREHOSPITAL STAGE Shaden N.A.	193
ҚАРАҒАНДЫ ОБЛЫСЫНДА ҚҰРСАҚ ҚУЫСЫ АҒЗАЛАРЫНА ЖАСАЛАТЫН СИМУЛЬТАН ЭНДОВИДЕОХИРУРГИЯЛЫҚ ОПЕРАЦИЯЛАР ТӘЖІРИБЕСІ Алибеков А.Е., Төлеубаев Е.А., Балықбаева А.М., Калиева Д.К., Амангелді А.Е., Алибеков А.А., Едресов Б.А.	208
МЕДИЦИНАЛЫҚ ЖОО СТУДЕНТТЕРІНІҢ ФИЗИКАЛЫҚ БЕЛСЕНДІЛІК ДЕҢГЕЙІНІҢ ЛИПИДТІК ПРОФИЛЬГЕ ӘСЕРІ Әуезхан Ш., Нұрмахан А.Б., Өмірзақ М.Н., Айту А.Қ.	210
КОМПЬЮТЕРНАЯ ТОМОГРАФИЯ В ИДЕНТИФИКАЦИИ НЕОПОЗНАННЫХ ТРУПОВ: ВОЗМОЖНОСТИ И ПРЕИМУЩЕСТВА РАДИОЛОГИЧЕСКОГО АНАЛИЗА Елтаева Т., Мырзаханова М.Н.	217
ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ ЖӘНЕ РАДИОЛОГИЯДАҒЫ ҮЛКЕН МОДЕЛЬДЕР Дауылбай Н.Б., Тулегенова А.А.	221
ЖАТЫР ФИБРОМИОМАЛАРЫН ЕМДЕУДЕГІ ЖАТЫР АРТЕРИЯЛАРЫН ЭМБОЛИЗАЦИЯЛАУ ТӘЖІРИБЕМІЗ Абдурахманов Б.А., Юсупов А.М., Абдраманова А.К., Абильдаев Е.Е., Жакан Ж.К., Мусаев Р.Б.	230

ВЫБОР МЕТОДА ЛЕЧЕНИЯ БОЛЬНЫХ С ОСТРЫМ ПАНКРЕАТИТОМ Абдурахманов Б.А., Жумагулов К.Н., Рысбеков Т.Т., Ахат А.К., Каракожаев С.Н., Абжанов Ш.Х., Мухаш А.М., Жанадил К.М., Мелдибек А.М.	233
ON THE ROLE OF A HEALTHY LIFESTYLE IN WOMEN'S HEALTH Kosimova K.M.	235
АКТУАЛЬНЫЕ КОНЦЕПЦИИ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ЛИМФОДИССЕКЦИИ В ХИРУРГИЧЕСКОМ ЛЕЧЕНИИ РАКА ПРЯМОЙ КИШКИ Фозилова С.Т.	238
СҮТ БЕЗДЕРІНІҢ ҚАТЕРЛІ ІСІКТЕРІНІҢ КЕШЕНДІ СӘУЛЕЛІК ДИАГНОСТИКАСЫ Әбдіменулен Б.А., Пазыл Ұ.П., Мылтықбай А.Б.	240
МИКРОСКОПИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ КЛЕТОК КРОВИ ЧЕЛОВЕКА ЧЕРЕЗ ВИЗУАЛИЗАЦИЮ И ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ЗАКРЕПЛЕНИЯ ПРАКТИЧЕСКОГО МАТЕРИАЛА М.Қ. Ермұхан, А.Н.Аққажиев, Г.А.Темирова, Д.У.Есмуханова	254
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В СИСТЕМЕ ПЕРВИЧНОЙ МЕДИКО-САНИТАРНОЙ ПОМОЩИ: ОПЫТ И ПЕРСПЕКТИВЫ КАЗАХСТАНА Маккамбаев Д.	260
ПРОГНОСТИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТЫХ ОСЛОЖНЕНИЙ У ЛИЦ С ПРЕДИАБЕТОМ: НОВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ СТРАТИФИКАЦИИ РИСКА Солиева М.И., Мубораков Ҳ.М.	269
ВЗАИМОСВЯЗЬ РАССТРОЙСТВ ПИЩЕВОГО ПОВЕДЕНИЯ И ЛИЧНОСТНОГО БЛАГОПОЛУЧИЯ СТУДЕНТОВ Амиртаева А.Б.	272
АМБУЛАТОРИЯЛЫҚ ТӘЖІРИБЕДЕ 2 ТИПТІ ҚАНТ ДИАБЕТІН ЕРТЕ АНЫҚТАУДА ОТБАСЫЛЫҚ ДӘРІГЕРДІҢ РӨЛІ Еркінбек Айнагул, Қауызбай Ж.Ә.	270

ПРИЧИНЫ ВОЗНИКНОВЕНИЯ РАССТРОЙСТВ ПИЩЕВОГО ПОВЕДЕНИЯ (РПП) У СТУДЕНТОВ Жумахан Д.М., Мамырбекова А.К.	289
ҚАНТ ДИАБЕТІН ЕМДЕУДІҢ ИННОВАЦИЯЛЫҚ ӘДІСТЕРІ Тунгушбаева Н. К., Ахвердиева А. А., Социалова Д. Н.	298
ИЗУЧЕНИЕ ВЗАИМОСВЯЗИ МЕЖДУ ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СОВРЕМЕННЫХ ГАДЖЕТОВ И АКАДЕМИЧЕСКОЙ УСПЕВАЕМОСТЬЮ СТУДЕНТОВ МЕДИЦИНСКОГО ФАКУЛЬТЕТА Куспекова А.А., Мамырбекова А.К.	306
МИКСОИДНЫЙ СТРОМАЛЬНЫЙ ГИСТОФЕНОТИП КАК ПРОГНОСТИЧЕСКИЙ МАРКЕР ПЕРСИСТИРУЮЩЕЙ И ВЫСОКОЗЛОКАЧЕСТВЕННОЙ ЦЕРВИКАЛЬНОЙ ИНТРАЭПИТЕЛИАЛЬНОЙ НЕОПЛАЗИИ Мергазина М.М., Стабаева Л.М.	315
ВИРТУАЛЬНАЯ АУТОПСИЯ (ВИРТОПСИЯ) В СУДЕБНОЙ МЕДИЦИНЕ: СОВРЕМЕННЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ, СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ И ПЕРСПЕКТИВЫ ВНЕДРЕНИЯ В КАЗАХСТАНЕ Абуталипова А.Д., Мырзаханова М.Н.	320
МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ АЛЬВЕОЛЯРНО-КАПИЛЛЯРНОГО БАРЬЕРА ПРИ ГИПОКСИЧЕСКИХ СОСТОЯНИЯХ Кувандиков С.К.	326
HELICOBACTER PYLORI ЕМДЕУ БОЙЫНША КЛИНИКАЛЫҚ ҰСЫНЫСТАРДЫҢ ӨЗЕКТІ АСПЕКТІЛЕРІ Убайдина А.Б.	333
ВЛИЯНИЕ ДЕФИЦИТА ВИТАМИНА D НА РАЗВИТИЕ АЛЛЕРГИИ У ДЕТЕЙ Өстемір Ә.Ө.	336
ПРИМЕНЕНИЕ РОБОТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ «DA VINCI» В ХИРУРГИИ: ПОЛЬЗА И РИСКИ Шалак З.Ю.	339

В ГЕПАТИТКЕ ҚАРСЫ ВАКЦИНАЦИЯНЫҢ ТИІМДІЛІГІ: ҚАЗАҚСТАНДАҒЫ ЖАҒДАЙ. ҚАЗАҚСТАНДАҒЫ ВАКЦИНАЦИЯ МӘСЕЛЕСІ. HBV ЗЕРТТЕУЛЕРІНДЕ ЖӘНЕ КЛИНИКАЛЫҚ ТӘЖІРИБЕДЕ АҚПАРАТТЫҚ ТЕХНОЛОГИЯНЫҢ РӨЛІ. Шымырбай Б.Т., Абдримова З.М.	344
ЖЕДЕЛ ЖӘРДЕМ ҚЫЗМЕТКЕРЛЕРІНІҢ КӘСІБИ КҮЙЗЕЛІС СИНДРОМЫМЕН КҮРЕСУ СТРАТЕГИЯСЫ Юнусметов Э.Ш., Әуезханқызы Д., Ходжакулова У.А., Сейдахметова А.А.	355
ЖАЛПЫ ТӘЖІРИБЕЛІК ДӘРІГЕРДІҢ ТӘЖІРИБЕСІНДЕ ТЕМІР ЖЕТІСПЕУІН ДИАГНОСТИКАЛАУ ЖӘНЕ ЕМДЕУ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ: КЛИНИКАЛЫҚ ЗЕРТТЕУ Ақберді Ә.М., Ыбрай А.А., Әскербек А.Б., Дүйсенбекова А.	359
МУЛЬТИДИСЦИПЛИНАРЛЫҚ ТӘСІЛ: КОМОРБИДТІ ПАЦИЕНТТЕРДІ ТЕРАПИЯЛЫҚ ПРАКТИКАДА ЕМДЕУДІҢ ТИІМДІЛІГІ Жаулы Б.Б., Муханова С.А., Темірханқызы А., Ирисметова Р.Ш.	364
НЕОНАТАЛЬДЫ САРҒАЮДЫҢ ЭПИДЕМИОЛОГИЯСЫ, ҚАУІП ФАКТОРЛАРЫ ЖӘНЕ ФОТОТЕРАПИЯ ТИІМДІЛІГІ: ASEM CLINIC, ШЫМКЕНТ ДЕРЕКТЕРІМЕН ТАЛДАУ Қалдарбек Н.С., Үсен Ұ.А., Әбдіхамит А.Ә., Умирзакова Д.А.	371
ТІЗЕ БУЫНЫНЫҢ ДЕФОРМАЦИЯЛЫҚ ОСТЕОАРТРОЗЫН ЕМДЕУДЕ МАГНИТОТЕРАПИЯНЫҢ ТИІМДІЛІГІ Сайфуддин А.Қ., Жанабаева Г.Ж., Қарсыбаева С.Е., Сымайыл Ә.М.	377
INTEGRATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE INTO PUBLIC HEALTH TO IDENTIFY UROLOGICAL RISKS IN RHEUMATIC DISEASES Tolendy Zh. B., Tleubergenova A.D.	381
AWARENESS OF NEUROLOGICAL DISEASES, SYMPTOM RECOGNITION, AND BEHAVIOR TO SEEK MEDICAL ATTENTION: A ONE-TIME STUDY Abdikulova A.M.	394
APPLICATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE FOR EARLY DIAGNOSIS OF INFLAMMATORY AND AUTOIMMUNE UROGENITAL LESIONS IN PATIENTS WITH RHEUMATOLOGIC DISORDERS Tolendy Zh.B., Pernebekov Y.M.	406

UTILIZATION OF EMERGENCY MEDICAL CARE BY PATIENTS WITH CARDIAC RHYTHM AND CONDUCTION DISORDERS Rakhmatulla K.K., Akhmetova G.D.	417
PHYSIOLOGICAL MECHANISMS OF INFLAMMATION AND SYSTEMIC RESPONSE: FROM CELLULAR PATHWAYS TO CLINICAL IMPLICATIONS Eralkhan A.K., Turgumbayeva A.A., Utebayeva Zh.A., Anarbayeva N.M., Sadullayev B.Kh., Saparbay Zh.E.	429
NEUROLOGICAL AWARENESS, SYMPTOM RECOGNITION, AND HEALTHCARE-SEEKING BEHAVIOR: A CROSS-SECTIONAL STUDY Abdikulova A.M.	440
ВОЗРАСТНЫЕ ОСОБЕННОСТИ БОЛЕВОГО СИНДРОМА У ЖЕНЩИН С ЭНДОМЕТРИОЗОМ Кожахметова Эльмира Агамбековна	452
ПСИХОЭМОЦИОНАЛЬНЫЕ НАРУШЕНИЯ У ЖЕНЩИН С ЭНДОМЕТРИОЗОМ В РЕПРОДУКТИВНОМ ВОЗРАСТЕ Кожахметова Эльмира Агамбековна	457
СОЦИОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ СООТНОШЕНИЯ СТРАХОВ И ИСТОЧНИКОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ОТНОШЕНИИ ВАКЦИНАЦИИ СРЕДИ РОДИТЕЛЕЙ ДЕТЕЙ В ТУРКЕСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ КАЗАХСТАНА Досанова Алтын Мейрамбаевна	461
АНАЛИЗ РАСПРОСТРАНЁННОСТИ РАЗЛИЧНЫХ ТИПОВ ДЕЗИНФОРМАЦИИ О ВАКЦИНАЦИИ СРЕДИ ВОЗРАСТНЫХ ГРУПП РОДИТЕЛЕЙ Досанова Алтын Мейрамбаевна	468
ОТНОШЕНИЕ ВРАЧЕЙ ПЕРВИЧНОЙ МЕДИКО-САНИТАРНОЙ ПОМОЩИ И ПАЦИЕНТОВ К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ДИАГНОСТИКЕ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ Тулепов Даурен Тимурович	476
КЛИНИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ РЕВМАТИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ У ПАЦИЕНТОВ ПОЖИЛОГО ВОЗРАСТА: СОВРЕМЕННЫЙ ОБЗОР Лесова Ж.Ш.	483

УРОВЕНЬ ДОВЕРИЯ ВРАЧЕЙ ПЕРВИЧНОЙ МЕДИКО-САНИТАРНОЙ ПОМОЩИ И ПАЦИЕНТОВ К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ДИАГНОСТИКЕ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ Тулепов Даурен Тимурович	492