



"IN THE WORLD OF SCIENCE AND EDUCATION"

international scientific-practical journal

ALMATY, KAZAKHSTAN

ISSN: 3007-8946

15 FEBRUARY 2026



els.education23@mail.ru



irc-els.com

**МЕЖДУНАРОДНЫЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ
«IN THE WORLD OF SCIENCE AND EDUCATION»**

**INTERNATIONAL SCIENTIFIC JOURNAL
«IN THE WORLD OF SCIENCE AND EDUCATION»**



Main editor: G. Shulenbaev

Editorial colleague:

B. Kuspanova
Sh Abyhanova

International editorial board:

R. Stepanov (Russia)
T. Khushruz (Uzbekistan)
A. Azizbek (Uzbekistan)
F. Doflat (Azerbaijan)

International scientific journal «IN THE WORLD OF SCIENCE AND EDUCATION», includes reports of scientists, students, undergraduates and school teachers from different countries (Kazakhstan, Tajikistan, Azerbaijan, Russia, Uzbekistan, China, Turkey, Belarus, Kyrgyzstan, Moldova, Turkmenistan, Georgia, Bulgaria, Mongolia). The materials in the collection will be of interest to the scientific community for further integration of science and education.

Международный научный журнал «IN THE WORLD OF SCIENCE AND EDUCATION», включают доклады учёных, студентов, магистрантов и учителей школ из разных стран (Казахстан, Таджикистан, Азербайджан, Россия, Узбекистан, Китай, Турция, Беларусь, Кыргызстан, Молдавия, Туркменистан, Грузия, Болгария, Монголия). Материалы сборника будут интересны научной общественности для дальнейшей интеграции науки и образования.

15 февраля 2026 г.
Almaty, Kazakhstan

<https://doi.org/10.5281/zenodo.18826750>
УДК 32.81

МЕЙІРБИКЕЛІК ТӘЖІРИБЕДЕ ЗАМАНАУИ ЦИФРЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАРДЫ ЕНГІЗУ: ТЕЛЕМЕДИЦИНА, МОБИЛЬДІ ҚОСЫМШАЛАР, АҚПАРАТТЫҚ РЕСУРСТАР ЖӘНЕ ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ

АЛТАЕВА ГҮЛЖАН РАМАЗАНҚЫЗЫ

Қызылорда медициналық жоғары колледжі, оқытушы
Қызылорда, Қазақстан

Аннотация. Бұл мақалада мейірбикелік тәжірибеде заманауи цифрлық технологияларды қолдану мәселелері қарастырылады. Телемедицинаның, мобильді қосымшалардың, ақпараттық ресурстар мен жасанды интеллекттің мейірбикелердің кәсіби қызметінде алатын орны сипатталады. Цифрлық шешімдердің пациенттерге көмек көрсету сапасын арттыруға, деректерді тиімді басқаруға және мейірбикелердің үздіксіз білім алуына ықпалы талданады. Мақалада халықаралық тәжірибелер мен ғылыми деректерге негізделген нақты мысалдар келтірілген.

Кілт сөздер: заманауи цифрлық технологиялар, цифрлық шешімдер, жасанды интеллект, ақпараттық ресурстар

Аннотация. В статье рассматриваются вопросы внедрения современных цифровых технологий в сестринскую практику. Раскрываются возможности телемедицины, мобильных приложений, информационных ресурсов и искусственного интеллекта в профессиональной деятельности медицинских сестер. Анализируется влияние цифровых решений на повышение качества ухода за пациентами, эффективное управление данными и непрерывное образование медсестер. Приводятся конкретные примеры, основанные на международном опыте и научных источниках.

Ключевые слова: современные цифровые технологии, цифровые решения, искусственный интеллект, информационные ресурсы

Abstract. This article explores the integration of modern digital technologies into nursing practice. It highlights the roles of telemedicine, mobile applications, information resources, and artificial intelligence in enhancing the professional activities of nurses. The paper analyzes how digital tools improve patient care quality, support effective data management, and contribute to continuous nursing education. The discussion is supported by concrete examples and references from international experience and academic research.

Key words: modern digital technologies, digital solutions, artificial intelligence, information resources

XXI ғасырдың денсаулық сақтау жүйесі цифрлық трансформация кезеңінде дамып келеді. Бұл үдерістің ажырамас бөлігі – мейірбикелік тәжірибе. Цифрлық технологиялар мейірбикелерге пациенттерге тиімді көмек көрсету, медициналық деректермен жұмыс істеу және үздіксіз кәсіби білім алу үшін кең мүмкіндіктер ұсынады. Бұл мақалада мейірбикелік тәжірибеде телемедицина, мобильді қосымшалар, ақпараттық ресурстар және жасанды интеллект технологияларын қолдану мәселелері қарастырылады.[1]Заманауи мейірбикелік тәжірибеде цифрлық технологияларды енгізу, денсаулық сақтау сапасын арттыруда және медициналық қызметке қолжетімділікті жақсартуда маңызды рөл атқарады.[2] Сонымен қатар Дүниежүзілік халықтың қартайып, созылмалы аурулардың таралуына байланысты денсаулық сақтау саласы бұрын-соңды болмаған қиындықтарға тап болуда. Бұл жағдайдан шығу жолдарын инновациялық шешімдерден іздеу күн тәртібіне айналды. Интернет бұйымдар технологиясы — сезу, желілік байланыс, деректерді өңдеу және қауіпсіздік технологияларын

біріктіру арқылы — мейіргерлік кадрлардың тапшылығы мен денсаулық сақтау шығындарының артуы сияқты мәселелерді шешуге уәде беретін тәсілдерді ұсынады. Бұл мақалада денсаулық сақтау саласындағы ИБ қолдану жай-күйі, негізгі технологиялар, ақылды мейіргерлік платформалардың құрылымдары және кейстік зерттеулер қарастырылады. Зерттеу нәтижелері көрсеткендей, ИБ нақты уақыттағы денсаулық мониторингі, ауруларды басқару және қашықтан пациенттерді бақылау бағыттарында қызмет көрсетудің тиімділігі мен сапасын айтарлықтай арттырады. Алайда, деректер сапасы, пайдаланушылардың қабылдауы және экономикалық тиімділікке қатысты қиындықтар да бар. ИБ дамуының болашақ үрдістері ақылды, дәл және жекелендірілген шешімдерге бағытталмақ. Сонымен қатар, ИБ-ны жаһандық деңгейде денсаулық сақтауға енгізу үшін халықаралық ынтымақтастық пен саясаттық қолдау маңызды. Бұл шолу саясаткерлерге, зерттеушілерге және тәжірибеші мамандарға пайдалы ақпарат ұсынып, болашақ зерттеулер мен технологиялық жетістіктерге бағыт береді деп ойлаймын.[3] Осы салада қолданылып жүрген негізгі бағыттар: **Телемедицина** – қашықтықтан медициналық көмек көрсету әдісі. Бұл технология мейірбикелерге науқастармен онлайн байланысып, консультация беруге, денсаулық жағдайын бақылауға мүмкіндік береді. Әсіресе шалғай аудандарда тұратын науқастар үшін бұл тиімді шешім. **Артықшылықтары:** Уақыт пен қаржы үнемдеу; Медициналық көмектің қолжетімділігін арттыру; Жедел әрекет ету мүмкіндігі.

Телемедицина бұрын шағын ауқымды қызмет болса, бүгінде денсаулық сақтау жүйесінің негізгі құрамдас бөлігіне айналды. 2025 жылы оның мейірбике ісіне біріктірілуі күтім көрсету, бақылау және үйлестіру тәсілін түбегейлі өзгертіп жатыр. Бұл жан-жақты шолу телемедицинаның мейірбике тәжірибесіне терең әсерін қарастырады, оның артықшылықтары, қиындықтары мен болашағы туралы егжей-тегжейлі мәлімет береді. Пациент нәтижелері, жұмыс үдерісінің тиімділігі және күтімге қолжетімділікті арттыруға баса назар аударған бұл технология мейірбикелерге әртүрлі жағдайда инновациялық, пациентке бағытталған көмек көрсетуге мүмкіндік беруде [1]. **Мобильді қосымшалар** – Мейірбикелер мен науқастарға арналған түрлі мобильді қосымшалар денсаулық көрсеткіштерін бақылауға, дәрі қабылдауды еске салуға, білім алуға және байланыс орнатуға көмектеседі. Мысалы: Қан қысымын, қандағы қант мөлшерін тіркеу; Медициналық күнделік жүргізу; Онлайн кеңес беру чаттары. **Ақпараттық ресурстар** – Мейірбикелерге арналған цифрлық платформалар – клиникалық хаттамалар, ғылыми мақалалар, видеонұсқаулықтар арқылы үздіксіз кәсіби даму үшін маңызды. Бұл ақпараттық ресурстардың пайдасы Жаңа білімге оңай қол жеткізу; Клиникалық шешімдерді дәл қабылдау; Командалық жұмысты оңтайландыру. **Мейірбикелік білім берудегі жасанды интеллект (AI)**

Жасанды интеллект оқыту процесін жекешелендіру, симуляциялық оқыту құралдары арқылы тәжірибені арттыру мақсатында қолданылады.

Қолдану мысалдары: Симуляциялық пациенттер арқылы клиникалық жағдайларды модельдеу; Ақылды оқыту платформалары (мысалы, студенттің білім деңгейіне бейімделетін жүйелер); Диагностика мен күтім жоспарларын жасауға көмектесетін құралдар.[4]



Енді толығырақ тоқталатын болсақ...! Телемедицина денсаулық сақтау қызметін көрсетуді түбегейлі өзгертті, пациент пен медицина қызметкерінің қарым-қатынасын түрлендіріп, медициналық көмекті дәстүрлі аурухана қабырғасынан тыс кеңейтуге жол ашты. 2025 жылы мейірбикелер телемедицинаны пациент денсаулығын бақылау, виртуалды қабылдаулар жүргізу және күтімді үйлестіру үшін белсенді қолдануда. Мейірбикенің рөлі енді тек тікелей күтіммен шектелмей, сонымен қатар цифрлық өзара әрекеттесу, деректерді талдау және қашықтықтан білім беру бағытында кеңеюде. Телемедицина қалай әсер етіп жатқанын қарастыра отырып, біз оның дамуын, пайдасы мен кедергілерін, сондай-ақ мейірбике рөлін қалай өзгертіп жатқанын талдаймыз. Бұл өзгерістерді түсіну арқылы мейірбикелер болашаққа жақсы дайындалып, пациент нәтижелерін жақсартып, денсаулық сақтау тиімділігін арттыра алады. Телемедицина дамуының қысқаша тарихына шолу - Телемедицина алғашында шалғай аймақтарда көмек көрсету мақсатында басталып, COVID-19 пандемиясы кезінде қарқынды дамыды. Алғашқы бейнеқоңыраулардан басталған бұл бағыт бүгінде нақты уақыттағы бейнебайланыс, қашықтықтан бақылау, жасанды интеллект және электрондық денсаулық жазбаларын біріктірген кешенді шешімге айналды деп айтуға болады. 2000-жылдардың басы: Телемедицина негізінен ауылдық жерлерге бағытталды кейін COVID-19 пандемиясы: Вирустың таралуын азайтып, үздіксіз көмек көрсетуді қамтамасыз ету үшін жаппай қабылданды.[5]. Пандемиядан кейінгі кезең (2022-2024): Телемедицинаның ЭДЖ(электрондық денсаулық сақтау жазбасы) жүйелерімен бірігуі, пациенттерді бақылауға арналған жасанды интеллект пен виртуалды күтім протоколдарының дамуы. 2025 жылдан бастап: Телемедицина денсаулық сақтау жүйесінің тұрақты бөлігіне айналды. Жаңа инновацияларға киілетін құрылғылар мен виртуалды шындық құралдары жатады. Телемедицинаның дамуы күтім көрсетудің икемділігін арттырып, пациенттерге географиялық шектеулерге қарамастан қызмет алуға мүмкіндік берді. Мейірбикелер үшін бұл өзгеріс жаңа дағдылар мен жұмыс әдістерін қажет ететін клиникалық тәжірибенің өзгеруіне әкелді. Телемедицина мейірбике тәжірибесін өзгертетін бірнеше маңызды артықшылықтар ұсынады: **1.Қолжетімділікті арттыру:** • Қашықтан кеңес беру: Ауылдық және аз қамтылған аймақтардағы пациенттермен байланыс орнатады. • Жедел араласу: Виртуалды қабылдаулар шешім қабылдауды жылдамдатып, күту уақытын азайтады. • Қозғалу қабілеті шектеулі пациенттерге үздіксіз көмек алуға мүмкіндік береді. • Икемді кесте: Сапар қажет етпейтін, жиірек бақылау мүмкіндігі. **2.Науқасты бақылау және басқаруды жақсарту:** •Нақты уақыттағы деректер: Киілетін құрылғылар өмірлік маңызды көрсеткіштерді үздіксіз бақылауға мүмкіндік береді. • Созылмалы ауруларды басқару: Қант диабеті, гипертония және жүрек жеткіліксіздігі сияқты жағдайларды бақылау. • Ерте анықтау: Цифрлық бақылау арқылы жағдайдың нашарлауының алғашқы белгілерін анықтау. • Жеке күтім: Нақты уақыттағы деректер мен кері байланыс негізінде күтім жоспарын бейімдеу. **3.Тиімділік және жұмыс үдерісін оңтайландыру:** • Сандық платформалар жоспарлау, құжаттау және байланыс процестерін автоматтандырады. • Ресурстарды бөлу: Науқастарды тиімді түрде сұрыптауға

көмектеседі. • Көпсалалы ынтымақтастық: Сандық платформалар медициналық қызметкерлер арасындағы үйлестіруді жақсартады. • Шығындарды азайту: Физикалық кеңсе қабылдауының азаюы. **4. Шығындарды қысқарту және ресурстарды басқару:** • Қайта ауруханаға жатқызу мен жедел жәрдемге жүгінуді азайту арқылы денсаулық сақтау шығындарын төмендетеді. • Қашықтықтан бақылау және виртуалды кеңес беру клиникалық ресурстарды оңтайлы пайдалануға мүмкіндік береді. • Тұрақты денсаулық сақтау үлгісі: Қаржыландыру мен инфрақұрылымды тиімді қолдануға мүмкіндік береді. **5. Мейірбике рөлінің өзгеруі** Телемедицина мейірбикенің рөлін түбегейлі өзгертіп жатыр: Виртуалды Қабылдаулар: • Қашықтықтан бағалау: Симптомдарды талдау, анамнез жинау және күтім жоспарын бейімдеу. • Пациентпен қарым-қатынас: Жеке, ыңғайлы көмек арқылы сенімділік қалыптастыру. • Бақылау: Тұрақты бақылау және жедел араласу. **6. Қашықтықтан бақылау және деректер аналитикасы:** • Киілетін құрылғылар арқылы жүрек соғу жиілігі, қан қысымы, оттегі деңгейі сияқты көрсеткіштерді нақты уақытта бақылау. • Деректерді интерпретациялау: Трендтерді анықтау, ерте араласу. • Үздіксіз бақылау: Аурухана сыртындағы пациенттерді бақылау. **7. Көпсалалы ынтымақтастық:** • Сандық байланыс: Медициналық топтармен үздіксіз ақпарат алмасу. • Командалық күтім: Мамандардан тұратын командалар арқылы кешенді күтім жоспарын жасау. • Мамандандырылған кеңес беру: Күрделі жағдайларда жылдам кеңес алу. **8. Кеңейтілген міндеттер және кәсіби даму:** • Телемедицина үйлестірушілері ретінде жұмыс. • Пациенттерді телемедицинаны қолдануға үйрету. • Сандық деректерді пайдалану арқылы сапаны жақсарту жобалары. Қазір технологияның дамыған заманы дегенмен кез келген өзгерістің артықшылығы мен қатар қиындықтары да бар. [6] Телемедицинаны енгізудегі қиындықтар **1. Техникалық шектеулер:** • Интернеттің тұрақсыздығы. • Жүйелер мен құрылғылар арасындағы үйлесімділік мәселелері. • Құрылғылар мен бағдарламаларға инвестицияның жоғары құны. **2. Деректер қауіпсіздігі және құпиялылық:** • Киберқауіптер. • Құпиялық нормаларын сақтау (мысалы, «Халық денсаулығы және денсаулық сақтау жүйесі туралы» ҚР Кодексі). • Пациенттерден сандық байланысқа келісім алу. **3. Білім және өзгеріске қарсылық:** • Цифрлық сауаттылықтың төмендігі. • Дәстүрлі күтімнен виртуалды күтімге көшуге қарсылық. • Үздіксіз оқыту мен біліктілікті арттыру қажеттілігі. • Пациенттердің телемедицинаны меңгерудегі қиындықтары бар.

Телемедицинаның Болашағы **1. Жасанды интеллектпен интеграция:** • Алдын ала болжау: Деректерге негізделген болжам. • Шешім қабылдауды қолдау. • Автоматтандырылған бақылау жүйелері. **2. Гибридті күтім моделі:** • Қашықтан және бетпе-бет көмек үйлесімі. • Үй жағдайында күтім көрсету. • Созылмалы аурулар, психикалық денсаулық және отадан кейінгі күтімге арналған телебағдарламалар. **3. Кәсіби ынтымақтастықты күшейту:** • Интеграцияланған платформалар. • Телемаман кеңесі. • Біріктірілген деректер жүйелері. **4. Пациентке бағытталған инновациялар:** • Жеке интерфейстер. • Қашықтықтан білім беру құралдары. • Даму үстіндегі киілетін құрылғылар. **5. Саясат және реттеу:** • Бірыңғай стандарттар мен нұсқаулықтар. • Қайтару саясаты. • Жаңа деректерді қорғау заңнамасы. [7]

Қорытынды: Цифрлық технологиялар мейірбикелік тәжірибе мен білім беруді жаңа деңгейге көтеріп, мейірбике мен науқас арасындағы байланысты күшейтеді, қызмет сапасын жақсартады. Бұл үдерісте мейірбикелердің цифрлық сауаттылығы мен үздіксіз дамуға деген ынтымақтасушы рөл атқарады. 2025 жылы телемедицина мейірбике тәжірибесін түбегейлі өзгертіп отыр. Цифрлық технологияларды қолдану арқылы мейірбикелер қолжетімді, тиімді және пациентке бағытталған көмек көрсете алады. Қашықтықтан кеңестер, үздіксіз бақылау және топтық жұмыс мейірбике рөлін кеңейтіп, күтім сапасын арттырды. Технологиялық кедергілер мен деректер қауіпсіздігі сияқты қиындықтар болғанымен, телемедицинаның артықшылықтары зор. Қолжетімділік, нәтижелерді жақсарту және шығынды азайту телемедицинаны тартымды етеді. Мейірбикелер бұл цифрлық өзгерістің алдыңғы қатарында. Телемедицинаны қабылдау арқылы олар жаңа мүмкіндіктерге жол ашып, заманауи күтім моделін қалыптастырады. Болашақта мейірбикелер цифрлық шешімдер арқылы денсаулық сақтауды жаһандық деңгейде өзгертетін негізгі тұлғаларға айналады.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Америкалық Телемедицина Қауымдастығы. (2024). Денсаулық сақтаудағы телемедицина: Үздік тәжірибелер мен үрдістер. <https://www.americantelemed.org> сайтынан алынған.
2. Ұлттық Телемедициналық Ресурстық Орталықтар Консорциумы. (2023). Мейірбикелік тәжірибедегі телемедицинаның орны. <https://www.telehealthresourcecenter.org> сайтынан алынған.
3. Медицина Институты. (2011). Мейірбике ісінің болашағы: Өзгерістерге бастау, денсаулықты ілгерілету. Вашингтон, ОК: Ұлттық Академиялар Баспасы.
4. Америкалық Мейірбикелер Қауымдастығы (ANA). (2023). Мейірбикелерге арналған телемедицина ресурстары. <https://www.nursingworld.org> сайтынан алынған.
5. Телемедицинаның мейірбикелік тәжірибеге әсері туралы қосымша ғылыми мақалалар мен рецензияланған журналдар.
6. Дүниежүзілік денсаулық сақтау ұйымы. (2020). Телемедицина: мүше мемлекеттердегі мүмкіндіктер мен даму үдерістері. Женева: ДДСҰ баспасы.
7. Вентола, К. Л. (2014). Денсаулық сақтау мамандарына арналған мобильді құрылғылар мен қосымшалар: қолданылуы мен артықшылықтары. Фармация және Терапия, 39(5), 356–364.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.18826778>

КАК ИСПОЛЬЗУЕТСЯ ЦИФРОВОЙ МАРКЕТИНГ В УПРАВЛЕНИИ ЗДРАВООХРАНЕНИЕМ?

ДЖУМАБЕКОВА ИНКАР СЕРИКОВНА

магистрант

НАО «Медицинский университет Астана»

г. Астана, Республика Казахстан

Аннотация. Организации здравоохранения используют цифровой маркетинг на различных платформах, включая социальные сети (Facebook, Instagram, Twitter, YouTube, TikTok), email-кампании, поисковую оптимизацию, мобильные медицинские приложения, телемедицинские услуги и системы бизнес-аналитики. [6] Эти инструменты интегрируются с помощью многоканальных стратегий, сочетающих социальные сети, электронную почту и мобильные приложения, нередко с применением методов совместного проектирования с участием пациентов, врачей и менеджеров.

Внедрение цифрового маркетинга обеспечивает высокую вовлечённость: программы достигают десятков тысяч посещений сайтов и миллионов показов в социальных сетях, а также демонстрируют статистически значимые улучшения лояльности к бренду и качества клиентского опыта. Цифровой маркетинг повышает удовлетворённость и доверие пациентов, способствует позитивным изменениям поведения, включая профилактику заболеваний и соблюдение медицинских рекомендаций, а также обеспечивает бизнес-результаты, такие как экономическая эффективность и рост прибыльности.

Эффективность стратегий зависит от организационных ресурсов, нормативно-правовой среды и характеристик целевых групп. Основными барьерами остаются требования регулирования, вопросы конфиденциальности данных, цифровое неравенство и ограниченность ресурсов, особенно в небольших организациях.

Ключевые слова: цифровой маркетинг; управление здравоохранением; социальные сети в медицине; вовлечённость пациентов; телемедицина; бизнес-аналитика; медицинские организации

Введение

В условиях цифровой трансформации системы здравоохранения цифровой маркетинг становится важным инструментом управления медицинскими организациями. Рост использования интернета, мобильных технологий и социальных сетей изменил способы взаимодействия между медицинскими учреждениями и пациентами. Цифровой маркетинг позволяет не только продвигать медицинские услуги, но и повышать информированность населения, вовлечённость пациентов и качество оказания медицинской помощи.

Несмотря на активное развитие цифровых технологий, сфера здравоохранения по-прежнему отстаёт от других отраслей в использовании маркетинговых цифровых инструментов. Это связано с нормативно-правовыми ограничениями, требованиями к защите персональных данных, а также различиями в уровне цифровой грамотности. В связи с этим актуальным является анализ того, каким образом цифровой маркетинг используется в управлении здравоохранением, какие стратегии оказываются наиболее эффективными и с какими барьерами сталкиваются медицинские организации.

Целью данного исследования является анализ применения цифрового маркетинга в управлении здравоохранением на основе обзора научных публикаций.

Характеристики включённых исследований

В обзор было включено 7 исследований, посвящённых применению цифрового маркетинга в управлении здравоохранением. Шесть исследований были доступны в полном

тексте, четыре — только в формате аннотаций. Исследования охватывали различные контексты здравоохранения, географические регионы и подходы к цифровому маркетингу.

Авторы, год	Полный текст	Тип медицинской организации	Инструменты цифрового маркетинга	Целевая аудитория	Географическое расположение
Agarwal S. и др., 2024	Нет	Сфера здравоохранения (обобщённо)	Социальные сети, email-маркетинг, SEO, веб-реклама, контент-маркетинг	Медицинские специалисты и пациенты	Не указано
Mehmet M. и др., 2020	Нет	Службы психического здоровья	Веб-сайты, Twitter, контент-маркетинг	Пациенты с психическими расстройствами, ухаживающие лица, клиницисты, управленцы	Сельские районы
Setyawati B. O. и др., 2024	Да	Больницы	Социальные сети (Instagram, Facebook, YouTube), email-маркетинг, сайты, SEO, цифровые двойники	Взрослое население	Не указано
Rana M. S. и др., 2023	Да	Больницы	Социальные сети, персонализированный маркетинг	Новые пациенты	Глобальный контекст
Radu G. и др., 2017	Нет	Стоматологическая клиника	Социальные сети, таргетированная реклама, контент-маркетинг	Новые пациенты, ориентированные на интернет-каналы	Бухарест
Kurolov M. и др., 2023	Да	Медицинские организации	Системы бизнес-аналитики (BI), Tableau, сегментация клиентов, персонализированный маркетинг	Специалисты по маркетингу в здравоохранении	США
Wati D. K. и др., 2025	Да	Больницы (государственные и частные)	Facebook, Twitter, YouTube, Instagram, TikTok, сайты, мобильные приложения	Потребители медицинских услуг, новые пациенты	Международный контекст (Швейцария, Франция, Египет, Индонезия)

Стратегии и платформы цифрового маркетинга

Организации здравоохранения применяли разнообразные стратегии цифрового маркетинга, используя множество платформ и технологий. Наиболее распространёнными подходами были маркетинг в социальных сетях, email-кампании, поисковая оптимизация и новые цифровые технологии.

Маркетинг в социальных сетях

Социальные сети доминировали среди стратегий цифрового маркетинга. Использовались Facebook, Instagram, Twitter, YouTube и TikTok для коммуникации, маркетинга и предоставления услуг. Медицинские организации применяли социальные сети для привлечения новых пациентов, распространения медицинской информации и формирования имиджа. Платформы позволяли публиковать информацию о скидках, предложениях и преимуществах, а также обеспечивали прямое общение с пациентами.

Одна программа в сфере психического здоровья сгенерировала 3 500 твитов и 14,5 млн показов в Twitter, продемонстрировав значительный охват. [7] Социальные сети оказались особенно эффективными для таргетированной рекламы и взаимодействия с пациентами в реальном времени.

Email-маркетинг и веб-сайты

Email-маркетинг стал экономически эффективным способом информирования пациентов и повышения вероятности выбора медицинских услуг. Он использовался совместно с веб-рекламой и SEO. Веб-сайты служили платформами для персонализированного контента и повышения вовлечённости пользователей. Одна программа достигла более 24 500 посещений сайта в год. SEO применялось для повышения видимости, с акцентом на ключевые слова с высоким трафиком. [1]

Мобильные технологии и телемедицина

Мобильные приложения и телемедицина стали ключевыми инструментами цифровой трансформации. Они способствовали повышению осведомлённости о здоровье, вовлечённости пациентов и улучшению результатов лечения. Эти технологии помогали преодолевать географические и социально-экономические барьеры, что было особенно важно во время пандемии COVID-19. [3] Мобильные приложения укрепляли связь со стейкхолдерами и поддерживали оказание услуг в удалённых регионах.

Передовые технологии и аналитика

Системы бизнес-аналитики (BI) стали важными инструментами маркетинга в здравоохранении. 65% специалистов по маркетингу использовали BI-системы: 45% — для анализа данных, 30% — для визуализации, 25% — для обеих задач. [5] Наиболее часто упоминалась система Tableau. Эти технологии улучшали сегментацию клиентов, персонализированный маркетинг и таргетированные кампании.

Технология цифровых двойников применялась для персонализации опыта пациентов на основе данных в реальном времени, улучшая рекомендации услуг и операционную эффективность. Google Analytics использовался для анализа трафика и поведения пользователей.

Интегрированные и мультиканальные подходы

Организации всё чаще применяли мультиканальные стратегии, объединяя социальные сети, email и мобильные приложения. Контент-маркетинг включал предоставление ресурсов по самопомощи, доступ к специалистам и клиническим инструментам. Некоторые организации использовали методологии совместного проектирования (co-design) с участием заинтересованных сторон.

Подходы к внедрению и контекст

Внедрение цифрового маркетинга значительно различалось по масштабу, продолжительности и степени интеграции с текущими процессами. В одном исследовании стоматологической клиники новые пациенты отслеживались в течение 22 месяцев, тогда как

программа по психическому здоровью демонстрировала устойчивые ежегодные показатели. [4]

Цифровой маркетинг был более экономически эффективным по сравнению с традиционными методами, однако ограниченные бюджеты, юридические и этические требования представляли сложности, особенно для малых организаций. Необходимыми условиями были распределение ответственности, постоянный мониторинг и оценка эффективности.

Вывод

Вовлечённость и охват

Были достигнуты значительные показатели вовлечённости: более 24 500 посещений сайта в год, 3 500 твитов и 14,5 млн показов в Twitter. Продвижение интернет-энциклопедии здоровья привело к значительному росту числа посетителей.

Удовлетворённость пациентов и доверие

Цифровой маркетинг показал значимую связь с удовлетворённостью пациентов, особенно через SEO. Организации добились улучшений в удовлетворённости пациентов, уровне доверия и процессе принятия решений. [2] В частных больницах Египта маркетинг в социальных сетях существенно влиял на лояльность бренду ($\beta = 0,532$; $p < 0,05$) и клиентский опыт ($\beta = 0,777$; $p < 0,05$).

Поведение пациентов и результаты здоровья

Стратегии цифрового маркетинга повышали осведомлённость, улучшали приверженность лечению, стимулировали профилактическое поведение и привлекали новых пациентов. В одном стоматологическом исследовании почти все новые пациенты остались в клинике.

Бизнес-результаты

Отмечались рост прибыльности, расширение бизнеса и повышение узнаваемости бренда. BI-системы повысили точность маркетинговых кампаний на 60%.

Улучшение оказания услуг

Персонализация, улучшение операционной эффективности и коммуникации стали ключевыми результатами. Однако сохранялись проблемы качества контента, дизайна и безопасности данных.

Факторы успеха и вызовы

Эффективные стратегии

Наиболее результативными оказались таргетированная реклама, персонализированный маркетинг, мультиканальные стратегии и совместное проектирование с участием пациентов и специалистов.

Барьеры

Основными препятствиями стали нормативные требования (HIPAA), защита данных, нехватка ресурсов, цифровой разрыв, недостаточная техническая экспертиза и риск дезинформации.

Фасилитаторы

Ключевыми факторами успеха были рост цифровой грамотности, поддержка политики, аналитические системы, чёткие цели и культурная адаптация контента.

Рекомендации и лучшие практики

Организациям здравоохранения рекомендуется:

- разрабатывать таргетированные кампании;
- использовать мультиканальные стратегии;
- усиливать интерактивность и персонализацию;
- сотрудничать с инфлюенсерами;
- постоянно мониторить эффективность;
- обеспечивать защиту данных и нормативное соответствие;
- применять co-design подходы с участием заинтересованных сторон.

Синтез

Цифровой маркетинг в управлении здравоохранением широко применяется и демонстрирует значительные преимущества при условии стратегической интеграции, соответствия ресурсам и учёта регуляторных, культурных и технологических факторов. Наибольшего успеха достигают организации, которые используют комплексные мультиканальные стратегии, ориентируются на потребности целевых групп и внедряют системы измерения эффективности.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Berliana Oktavia Setyawati, & Ernawaty. (2024). Digital marketing strategies in healthcare services: literature review. *International Journal of Health Science and Technology*, 6(2), 89–99. <https://doi.org/10.31101/ijhst.v6i3.3690>
2. Agarwal, S. (2024). INFLUENCE OF DIGITAL MARKETING STRATEGIES ON CONSUMER ENGAGEMENT IN THE HEALTHCARE INDUSTRY. *ShodhKosh: Journal of Visual and Performing Arts*, 5(2). <https://doi.org/10.29121/shodhkosh.v5.i2.2024.3281>
3. Rana, M. S., Das, S. S., Hossian, M., & Bashir, M. S. (2023). Impact and Challenges of Digital Marketing in Health Care During the COVID-19 Pandemic. *Journal of Primeasia*, 4(1), 1–4. <https://doi.org/10.25163/primeasia.419756>
4. Radu, G., Solomon, M., Cm, G., Hostiuc, M., Ia, B., & Purcarea, V. (2017). The adaptation of health care marketing to the digital era. *Journal of Medicine and Life*.
5. Kurolov, M. (2023). [Exploring the Role of Business Intelligence Systems in Digital Healthcare Marketing: *International Journal of Social Science Research and Review*, 6(6), 377–383. <https://doi.org/10.47814/ijssrr.v6i6.1226>
6. Wati, D. K., Sariatmi, A., & Arso, S. P. (2025). Role of Social Media and Digital Platforms in Healthcare Marketing: A Scoping Review. *Journal of Public Health for Tropical and Coastal Region*, 8(1), 59–67. <https://doi.org/10.14710/jphtcr.v8i1.24952>
7. Mehmet, M., Roberts, R., & Nayeem, T. (2020). Using digital and social media for health promotion: A social marketing approach for addressing co-morbid physical and mental health. *The Australian Journal of Rural Health*. <https://doi.org/10.1111/AJR.12589>

<https://doi.org/10.5281/zenodo.18826799>

УДК: 619:579.842.1:636.3.09(575.3)

БИОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ВОЗБУДИТЕЛЕЙ САЛЬМОНЕЛЛЁЗА ПРИ АБОРТАХ У ОВЕЦ И МЕРЫ ИХ ПРОФИЛАКТИКИ В УСЛОВИЯХ РЕСПУБЛИКИ ТАДЖИКИСТАН

НАБИЕВА МУХИБА САЙФУЛЛОЕВНА

соискатель кафедры микробиологии, иммунологии и вирусологии
ГОУ «ТГМУ имени Абуали ибни Сино. Республика Таджикистан

ХОЛБЕК ИЁН МИРЗОХАМДАМ ЁРБЕК

д.б.н., профессор, заведующий кафедрой нормальной физиологии ГОУ «ТГМУ им. Абуали ибни Сино». Республика Таджикистан

Аннотация: В статье представлены результаты изучения биологических свойств возбудителей сальмонеллёза, выявленных при абортах у овец в различных хозяйствах Республики Таджикистан. Проведён комплекс бактериологических и серологических исследований, позволяющих идентифицировать серотипы *Salmonella*, преимущественно встречающиеся в регионах с высокой заболеваемостью. Особое внимание уделено особенностям патогенности и устойчивости выделенных штаммов к антибиотикам. Также рассматриваются основные эпизоотологические факторы, способствующие распространению инфекции. Предложены эффективные меры профилактики и биозащиты, направленные на снижение уровня заболеваемости среди овец и предотвращение экономических потерь в животноводстве. Результаты исследования могут быть использованы в практике ветеринарной медицины и при разработке региональных программ по борьбе с сальмонеллёзом.

Ключевые слова: Сальмонелла, овцы, аборт, биологические свойства, антибиотикоустойчивость, профилактика, эпизоотология, ветеринария.

Актуальность работы. Сальмонеллы (*Salmonella*) — род грамотрицательных, факультативно-анаэробных бактерий семейства *Enterobacteriaceae*, включающий возбудителей острых кишечных инфекций у человека и животных. Эти микроорганизмы обладают высокой выживаемостью во внешней среде, устойчивостью к неблагоприятным факторам и широкой хозяйственной адаптацией, что делает их важными объектами изучения в ветеринарии и эпизоотологии [1, 2].

На основании молекулярной таксономии род *Salmonella* включает два вида: *S. enterica* и *S. bongori*, при этом наибольшее значение в патологии человека и животных имеет *S. enterica*, особенно её подвида *S. enterica subsp. enterica*, включающий более 1 500 сероваров [3, 8]. Серологическая классификация сальмонелл основывается на схеме Кауфмана–Уайта–Лейминера, определяющей антигенную структуру по соматическим (O), жгутиковым (H) и, реже, капсульным (Vi) антигенам [8].

Морфологически сальмонеллы представляют собой короткие палочки длиной 2,0–4,0 мкм и шириной около 0,5–0,8 мкм. Они подвижны благодаря перитрихально расположенным жгутикам, не образуют спор и капсул. При окраске по Граму проявляют грамотрицательную реакцию [1, 3]. На питательных средах (МПА, агар Эндо, висмут-сульфитный агар) хорошо растут, образуя характерные колонии: на МПА — гладкие, полупрозрачные; на агаре Эндо — бесцветные; на висмут-сульфитном агаре — чёрные из-за образования сероводорода [4].

Биохимически сальмонеллы способны сбраживать глюкозу, маннит, рамнозу с образованием кислоты и газа, но, как правило, не сбраживают лактозу и сахарозу, что используется для их дифференциации от других представителей *Enterobacteriaceae* [3, 5].

Штаммы обладают каталазной активностью и не проявляют оксидазной активности. На среде Клиглера большинство штаммов продуцирует сероводород [1].

Сальмонеллы характеризуются высокой устойчивостью к факторам внешней среды. В воде они сохраняются до 5 месяцев, в почве — до 1 года, в замороженном мясе — до 6 месяцев и более. На подстилке и шерсти животных — до 2–3 недель. Погибают при температуре 60 °С за 15–30 минут, а при кипячении — мгновенно [1, 6]. Однако, как отмечают Foley и Lynne [9], некоторые штаммы способны формировать биоплёнки, что значительно повышает их устойчивость к дезинфицирующим средствам и антибиотикам.

Сальмонеллы играют ключевую роль в патологии сельскохозяйственных животных. У овец одним из наиболее значимых патогенов является *S. Abortus ovis*, вызывающий специфический сальмонеллезный аборт. Это заболевание сопровождается гибелью плодов, нарушением функции репродуктивной системы и значительными экономическими потерями [2, 6]. Заражение происходит алиментарным и вертикальным путём, а также контактно — через предметы ухода и окружающую среду [4, 6].

Кроме того, многие серовары, особенно *S. Typhimurium*, *S. Enteritidis* и *S. Dublin*, являются зоонозными и представляют опасность для человека, особенно при несоблюдении санитарно-гигиенических норм на фермах и в пищевой промышленности [7, 10].

Таким образом, сальмонеллы представляют собой высокоадаптивную группу патогенов, изучение биологических свойств которых является основой для диагностики, профилактики и эпизоотологического мониторинга в животноводстве, особенно в условиях Республики Таджикистан, где распространённость инфекции у овец остаётся значительной [6].

Сальмонеллы (*Salmonella*) — род грамотрицательных, факультативно-анаэробных бактерий семейства *Enterobacteriaceae*, включающий возбудителей острых кишечных инфекций у человека и животных. Эти микроорганизмы обладают высокой выживаемостью во внешней среде, устойчивостью к неблагоприятным факторам и широкой хозяйственной адаптацией, что делает их важными объектами изучения в ветеринарии и эпизоотологии [1, 2].

На основании молекулярной таксономии род *Salmonella* включает два вида: *S. enterica* и *S. bongori*, при этом наибольшее значение в патологии человека и животных имеет *S. enterica*, особенно её подвида *S. enterica subsp. enterica*, включающий более 1 500 сероваров [3, 8]. Серологическая классификация сальмонелл основывается на схеме Кауфмана–Уайта–Лейминера, определяющей антигенную структуру по соматическим (O), жгутиковым (H) и, реже, капсульным (Vi) антигенам [8].

Морфологически сальмонеллы представляют собой короткие палочки длиной 2,0–4,0 мкм и шириной около 0,5–0,8 мкм. Они подвижны благодаря перитрихально расположенным жгутикам, не образуют спор и капсул. При окраске по Граму проявляют грамотрицательную реакцию [1, 3]. На питательных средах (МПА, агар Эндо, висмут-сульфитный агар) хорошо растут, образуя характерные колонии: на МПА — гладкие, полупрозрачные; на агаре Эндо - бесцветные; на висмут-сульфитном агаре — чёрные из-за образования сероводорода [4].

Биохимически сальмонеллы способны сбраживать глюкозу, маннит, рамнозу с образованием кислоты и газа, но, как правило, не сбраживают лактозу и сахарозу, что используется для их дифференциации от других представителей *Enterobacteriaceae* [3, 5]. Штаммы обладают каталазной активностью и не проявляют оксидазной активности. На среде Клиглера большинство штаммов продуцирует сероводород [1].

Сальмонеллы характеризуются высокой устойчивостью к факторам внешней среды. В воде они сохраняются до 5 месяцев, в почве — до 1 года, в замороженном мясе — до 6 месяцев и более. На подстилке и шерсти животных — до 2–3 недель. Погибают при температуре 60 °С за 15–30 минут, а при кипячении — мгновенно [1, 6]. Однако, как отмечают Foley и Lynne [9], некоторые штаммы способны формировать биоплёнки, что значительно повышает их устойчивость к дезинфицирующим средствам и антибиотикам.

Сальмонеллы играют ключевую роль в патологии сельскохозяйственных животных. У овец одним из наиболее значимых патогенов является *S. Abortus ovis*, вызывающий

специфический сальмонеллезный аборт. Это заболевание сопровождается гибелью плодов, нарушением функции репродуктивной системы и значительными экономическими потерями [2, 6]. Заражение происходит алиментарным и вертикальным путём, а также контактно — через предметы ухода и окружающую среду [4, 6].

Кроме того, многие серовары, особенно *S. Typhimurium*, *S. Enteritidis* и *S. Dublin*, являются зоонозными и представляют опасность для человека, особенно при несоблюдении санитарно-гигиенических норм на фермах и в пищевой промышленности [7, 10].

Таким образом, сальмонеллы представляют собой высокоадаптивную группу патогенов, изучение биологических свойств которых является основой для диагностики, профилактики и эпизоотологического мониторинга в животноводстве, особенно в условиях Республики Таджикистан, где распространённость инфекции у овец остаётся значительной [6].

Сальмонеллез является одной из наиболее распространённых и социально значимых инфекций в животноводстве, в том числе в овцеводстве. Болезнь характеризуется полиэтиологичностью, множеством сероваров возбудителя, широким спектром клинических проявлений и высоким уровнем латентного носительства. Эпизоотологическая значимость сальмонеллез в овцеводстве обусловлена их влиянием на репродуктивное здоровье животных, продуктивность, племенные качества, а также санитарно-гигиеническую безопасность продукции животноводства [11, 12].

Наиболее значимым сальмонеллезным патогеном у овец является *Salmonella Abortus ovis*, специфический серовар, вызывающий аборт на поздних сроках беременности, рождение нежизнеспособного или мёртвого приплода, эндометриты и последующее бесплодие. Помимо *S. Abortus ovis*, у овец могут также встречаться *S. Typhimurium*, *S. Enteritidis*, *S. Dublin* и другие серовары, обладающие зоонозным потенциалом и способные вызывать как острые, так и хронические формы инфекции [13, 14].

Основной путь распространения сальмонеллеза среди овец — алиментарный. Животные заражаются при поедании инфицированных кормов, употреблении загрязнённой воды, контакте с навозом, выделениями и подстилкой, содержащими возбудителя. Немаловажную роль играют латентные носители, которые не проявляют клинических признаков болезни, но являются источниками возбудителя [14, 15].

Особенно опасен вертикальный путь передачи, когда сальмонеллы проникают через плаценту и вызывают инфицирование плода, что приводит к аборту или рождению нежизнеспособных ягнят. После аборта овцематки нередко становятся хроническими носителями инфекции и представляют эпизоотическую угрозу для всего поголовья [16].

Эпизоотологическая ситуация осложняется следующими факторами: Скученное содержание животных, особенно в зимне-стойловый период; способствует быстрому распространению инфекции, нарушения в кормлении, использование недоброкачественных или загрязнённых кормов; недостаточный ветеринарный контроль и отсутствие регулярной диагностики носительства; плохие санитарные условия в помещениях для содержания и окота; отсутствие специфической профилактики в ряде хозяйств, особенно в условиях Таджикистана, где климатические и социально-экономические факторы создают благоприятную почву для сохранения и циркуляции возбудителя [16, 17].

На территории Республики Таджикистан сальмонеллез среди овец встречается как в спорадической, так и в очаговой форме. Согласно данным региональных ветеринарных служб и научных исследований, наиболее высокая заболеваемость отмечается в Лахшском, Шахритусском и Гиссарском районах, где традиционно развиты пастбищные формы овцеводства и уровень ветеринарного надзора может быть недостаточным [16].

Сальмонеллез у овец в республике преимущественно протекает в форме абортов и энтеритных расстройств у молодняка. В некоторых хозяйствах выявлены случаи смешанных инфекций, при которых сальмонеллы обнаруживаются совместно с возбудителями кампилобактериоза или листериоза, что затрудняет диагностику и борьбу с заболеванием [17].

Экономические потери от сальмонеллеза у овец выражаются в: потере потомства вследствие аборт и гибели новорождённых ягнят; уменьшении настрига шерсти и приростов живой массы; расходах на диагностику, лечение и дезинфекцию помещений; угрожающих рисках зоонозной передачи (в случае работы с молоком, мясом, шерстью и другими продуктами животного происхождения) [12, 13].

Таким образом, Сальмонеллез у овец представляет собой серьёзную эпизоотологическую проблему в овцеводстве, особенно в условиях развивающихся регионов, таких как Таджикистан. Эффективная борьба с этой инфекцией требует комплексного подхода, включающего мониторинг, раннюю диагностику, вакцинацию, санитарно-гигиенические мероприятия и контроль за кормлением. Учитывая зоонозную природу возбудителей, проблема сальмонеллеза также выходит за рамки ветеринарии и приобретает межотраслевое значение, затрагивая вопросы продовольственной безопасности и здравоохранения.

Сальмонеллез у овец - это инфекционное заболевание, характеризующееся полиэтиологичностью, множественностью путей распространения и наличием как острых, так и латентных форм течения. Знание механизмов передачи возбудителя и основных источников инфекции имеет ключевое значение для диагностики, профилактики и планирования противоэпизоотических мероприятий.

Основным источником сальмонелл при овечьем сальмонеллезе являются инфицированные животные, включая: больных овец, выделяющих сальмонеллы с фекалиями, мочой, околоплодными водами, вагинальными и носовыми выделениями; животных-носителей, которые не проявляют клинических признаков болезни, но продолжают выделять возбудителя в окружающую среду в течение длительного времени; больных ягнят, у которых заболевание протекает в острой форме с выраженной диареей и дегидратацией; плод и послед, абортированные вследствие внутриутробного заражения, которые становятся очагами массового заражения в стаде [1, 2].

Дополнительными источниками возбудителя могут быть: загрязнённые помещения, инвентарь, поилки, подстилка, кормушки; сельскохозяйственная техника, обувь и одежда персонала; грызуны, птицы, насекомые — механические переносчики сальмонелл [3].

Сальмонеллы передаются несколькими путями, основными из которых являются:

1. Алиментарный (пищевой) путь. Является основным и наиболее распространённым. Инфекция передаётся при поедании заражённых кормов, питье загрязнённой воды, лизании инфицированных предметов. Сальмонеллы могут выживать в кормах и воде до нескольких месяцев, особенно при низких температурах и наличии органических веществ [2, 4].

2. Контактный-бытовой путь. Осуществляется через загрязнённые руки обслуживающего персонала, предметы ухода, оборудование и транспортные средства. На шерсти животных, в подстилке и на инвентаре сальмонеллы сохраняются до 2 недель и более [3].

3. Вертикальный (трансплацентарный) путь. Возможен при сальмонеллезной инфекции беременных овец. Возбудитель проникает через плацентарный барьер и инфицирует плод, вызывая эмбриональную гибель, аборт, рождение нежизнеспособного или инфицированного ягнёнка. Такой путь особенно характерен для *Salmonella Abortus ovis* [1, 5].

4. Аэрогенный путь. Хотя и менее распространён, возможен при высокой концентрации возбудителя в пылевоздушной среде в плохо вентилируемых помещениях, особенно в условиях высокой скученности животных.

5. Механическая передача. Осуществляется через переносчиков - грызунов, мух, воробьёв, а также диких животных, которые могут переносить возбудителя на поверхности тела или с экскрементами [5, 6].

Латентное носительство сальмонелл играет важнейшую роль в поддержании инфекции в хозяйстве. По данным разных авторов, в эндемичных по сальмонеллезу стадах уровень носительства может достигать 20–40 % среди взрослых овец [2, 4]. Эти животные

периодически выделяют сальмонеллы, особенно в периоды стресса (окот, перегруппировка, транспортировка), что способствует заражению ягнят и других овцематок.

Заключение. Понимание основных источников инфекции и механизмов передачи сальмонелл позволяет организовать эффективные мероприятия по предупреждению заболевания. Главной задачей в овцеводстве является разрыв эпизоотической цепи «источник — путь передачи — восприимчивое животное» путём: санитарной обработки помещений; изоляции больных и абортировавших животных; улучшения условий содержания; контроля качества кормов и воды; систематического мониторинга носительства и серологического скрининга.

В условиях Республики Таджикистан, где овцеводство имеет важное аграрное значение, борьба с сальмонеллезом требует комплексного подхода, включающего как профилактические, так и санитарно-эпизоотологические мероприятия.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бессарабов Б. Ф., Кожевников О. С. Ветеринарная микробиология и иммунология. - М.: КолосС, 2013. - 520 с.
2. Васильев А. Я., Грачев С. Н. Сальмонеллезы животных. — М.: Агропромиздат, 2010. - 432 с.
3. Костюченко В. А., Цыганенко А. Я. Практикум по ветеринарной микробиологии. - СПб.: Лань, 2017. - 368 с.
4. Мельник Ю. И. и др. Диагностика, лечение и профилактика сальмонеллеза сельскохозяйственных животных.- Киев: Урожай, 2012.- 286 с.
5. Ткачев В. В., Сафонов В. Г. Эпизоотология и инфекционные болезни животных. - М.: КолосС, 2015. - 496 с.
6. Хасанов Х. Х., Шарипов М. Э. Распространение сальмонелл у сельскохозяйственных животных в Таджикистане // Вестник ветеринарии Таджикистана. - 2020. - №2. - С. 15–22.
7. WHO. Salmonella (Non-typhoidal). Fact Sheet. - Geneva: World Health Organization, 2024. - URL: [https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/salmonella-\(non-typhoidal\)](https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/salmonella-(non-typhoidal))
8. Grimont P. A. D., Weill F. X. Antigenic formulae of the Salmonella serovars. - 9th ed. - Paris: WHO Collaborating Centre, 2007. - 166 p.
9. Foley S. L., Lynne A. M. Food animal-associated Salmonella challenges: Pathogenicity and antimicrobial resistance // J. Anim. Sci. - 2008. - Vol. 86. — P. E173–E187.
10. CDC. Salmonella Homepage. — Centers for Disease Control and Prevention, 2024. - URL: <https://www.cdc.gov/salmonella/index.html>
11. Бессарабов Б. Ф., Кожевников О. С. Ветеринарная микробиология и иммунология. - М.: КолосС, 2013.
12. Васильев А. Я., Грачев С. Н. Сальмонеллезы животных. — М.: Агропромиздат, 2010.
13. Ткачев В. В., Сафонов В. Г. Эпизоотология и инфекционные болезни животных. - М.: КолосС, 2015.
14. Костюченко В. А., Цыганенко А. Я. Практикум по ветеринарной микробиологии. - СПб.: Лань, 2017.
15. Мельник Ю. И. и др. Диагностика, лечение и профилактика сальмонеллеза сельскохозяйственных животных. — Киев: Урожай, 2012.
16. Хасанов Х. Х., Шарипов М. Э. Распространение сальмонелл у сельскохозяйственных животных в Таджикистане // Вестник ветеринарии Таджикистана. - 2020. - №2. - С. 15–22.
17. WHO. Salmonella (Non-typhoidal). Fact Sheet. - Geneva: WHO, 2024. - URL: [https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/salmonella-\(non-typhoidal\)](https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/salmonella-(non-typhoidal))

<https://doi.org/10.5281/zenodo.18826823>
UDC 616.12-008

A NEW APPROACH TO PREVENTING ANXIETY AND DEPRESSIVE DISORDERS IN PATIENTS WITH CARDIOVASCULAR DISEASES UNDER PSYCHOSOCIAL STRESS

SARMANOVA NAGIMA MUSRETULLAYEVNA

Lecturer, Khoja Akhmet Yassawi International Kazakh-Turkish University, Faculty of
Advanced Medical Education, Shymkent, Kazakhstan

TENGEBAY JANEL AYUBEKKYZY

Resident, Khoja Akhmet Yassawi International Kazakh-Turkish University, Faculty of
Advanced Medical Education, Shymkent, Kazakhstan

PUKHARBAYEVA MOLDIR DINMUKHAMEDKYZY

Resident, Khoja Akhmet Yassawi International Kazakh-Turkish University, Faculty of
Advanced Medical Education, Shymkent, Kazakhstan

PATTEL SALTANAT SEISENBEKKYZY

Resident, Khoja Akhmet Yassawi International Kazakh-Turkish University, Faculty of
Advanced Medical Education, Shymkent, Kazakhstan

TOHTAROV SABIT MAHMUDOVICH

Resident, Khoja Akhmet Yassawi International Kazakh-Turkish University, Faculty of
Advanced Medical Education, Shymkent, Kazakhstan

Annotation. *In their daily work, general practitioners and cardiologists often encounter difficult and urgent clinical situations without special training, additional knowledge and interpretation skills. Psychopathological disorders observed in patients with various diseases of the cardiovascular system (CVS) are characterized by polymorphism of symptoms, differ in their own dynamics or clinical manifestations, which complicates the differential diagnosis, treatment and prevention of cardiovascular pathologies.*

Key words. *Cardiovascular diseases, ischemic heart disease, psychosocial stress, psychogenic factors, depression.*

It is known that the development of coronary atherosclerosis and ischemic heart disease (IHD) is significantly increased due to certain risk factors such as arterial hypertension, dyslipidemia, diabetes, older age, male gender, smoking, lack of physical activity, overweight, alcohol dependence. Psychosocial, psychoemotional stress factors affecting the cardiovascular system and associated psychopathological disorders at the neurotic and affective levels are still common. The general strategy for the prevention, treatment and prognosis of socially significant cardiovascular diseases (CVD) should be implemented taking into account the individual, medical and social characteristics of the patient [1]. One of the important goals of secondary prevention of ischemic heart disease is to prevent its complications, that is, to achieve it by correcting risk factors and treating underlying diseases of ischemic disease.

Psychosocial stress and negative emotional distress can contribute to the development of psychiatric symptoms and affect the cardiovascular system. The presence of moderate to severe depression is associated with an increased risk of myocardial infarction and death from ischemic heart disease, as well as a poorer prognosis after acute coronary syndrome. Clinically significant anxiety and anxiety disorders are common in patients with cardiovascular disease, but research in this area is limited. Anxiety disorders, including panic disorder, complicate the course of CAD.

In the mechanisms of psychotraumatic influence, vegetative hyperactivity of the sympathetic adrenal system and neuroendocrine dysfunctions play an important role [2]. In this regard, psychoemotional stress is a set of psychological, physiological and behavioral reactions of a person. What distinguishes a cardiologist patient with complex and painful somatic and mental pathology in the clinical picture of his illness? First of all, this patient needs the help of not only a cardiologist or therapist, but also a psychiatrist and psychotherapist [3]. In this regard, there is a need to determine what place psychological characteristics and psychopathological manifestations occupy in the structure of his illness.

Cardiovascular diseases and psychosocial stress. An analysis of psychotraumatic experience with individual assessment was carried out. The significance of psychogenic factors (stressors) was assessed in 86 people (male/female 42/44) with significant mental disorders of the neurotic and affective levels and specific cardiovascular diseases. The study was conducted on the basis of the SHGBSMP. Of these, 31 patients with cardiovascular diseases and ischemic heart disease (age 53.17 ± 7.25 years) and 55 patients with arterial hypertension (45.55 ± 9.41 years) who were previously under the supervision of a cardiologist or therapist were studied. During hospitalization in the emergency department, psychopathological symptoms prevailed in the clinical picture of patients with cardiovascular pathology, which led to their referral to a psychiatrist.

Among the most significant, strong psychotraumatic factors, there were work-related stress, bereavement, and medical problems, which were particularly important for men (50% of men versus 37% of women). Major life events, family conflicts, and negative interpersonal relationships were relevant for 61.8% of women and 49.1% of men. These results indicate the important role of psychosocial factors in the development of cardiovascular disorders.

Multivariate analysis revealed that the age of onset of ischemic heart disease in the general group was 50.1 ± 7.0 years, while the age of onset of mental disorders was 47.3 ± 8.4 years. The age of onset of ischemic heart disease was 54.2 ± 5.6 years in 11 women and 48.3 ± 6.8 years in 20 men ($p=0.0232$). A relationship was found between the age of onset of mental disorders and the functional class of angina ($p=0.0001$) and the gender of the patients ($p=0.0007$). The diagnosis of ischemic heart disease was "delayed" in patients with a predominant clinical picture of anxiety, depression, asthenia, etc. psychopathological manifestations [4]. In such cases, ischemic heart disease was diagnosed at the stage of an already established clinical picture or the development of acute coronary syndrome (fatal myocardial infarction). In this regard, in patients with coronary artery disease with neurotic and affective disorders, the periods before the initial diagnosis of ischemic heart disease or its exacerbation, the development of unstable angina, acute coronary syndrome were characterized by significant psychotraumatic events (psychosocial stress). The occurrence of mental disorders in patients with arterial hypertension: regularities related to the duration and time of manifestation of patients and the traumatic effect of stress factors were established. The initial stage of arterial hypertension coincides with the appearance of psychopathological disorders of a predominantly neurotic level, caused by the influence of psychosocial factors (anxiety-phobic disorders, severe depression, adjustment disorders, somatoform disorders, neurasthenia). These changes are determined in the development of stage I of arterial hypertension. In the more severe course of stage II-III of arterial hypertension, psychostressors and the associated affective (depressive) and neurotic disorders act as a provoking factor in the clinic and exacerbation of previously detected hypertension. The incidence of hypertension in patients with neurotic and affective disorders was 68.4%. Psychosocial stress factors contribute to the development of hypertension, and the duration of exposure plays an important role.

Blood lipids and depressive disorders. Regardless of the nosological nature of the mental state, the clinical picture of patients with ischemic heart disease, in which depressive disorders predominate, is aggravated by both symptoms of depression (depressed mood, anergy, weakness, anhedonia, insomnia, tearfulness) and symptoms of cardiovascular disease [5].

Multivariate analysis of variance revealed a significant relationship between the level of low-density lipoprotein cholesterol (LDL-C) fraction and the leading depressive syndrome, neurotic and

affective disorders ($p = 0.0083$), as well as the functional class of heart failure ($p = 0.0116$). Patients with affective disorders had the highest levels of total cholesterol (TC) and low-density lipoprotein cholesterol fraction in the blood serum, as well as a tendency to decrease high-density lipoprotein cholesterol. Clinically, the identified changes in blood lipids were observed in patients with angina pectoris class III that developed after psychotraumatic stress.

The results of the study suggest that stress factors and associated psychiatric disorders of the depressive spectrum contribute to the long-term course and exacerbation of CAD. In patients with ischemic heart disease, patients with comorbid neurotic disorders with anxiety syndrome (i.e., phobic and anxiety disorders: agoraphobia, panic disorder, generalized anxiety disorder, mixed anxiety and depressive disorder), the average level of high-density lipoprotein cholesterol did not exceed 0.98 mmol/l, and the level of triglycerides (TG) was very high.

In the group of patients with ischemic heart disease with anxiety-phobic and anxiety-depressive manifestations, the clinical symptoms differed significantly. The main indicators of patients' appeal to a psychiatrist were: complaints of decreased activity, decreased ability to work, depressive mood due to attacks of fear of death (myocardial infarction, stroke). Panic attacks ("all-encompassing fear"), which occur suddenly and are not limited to a specific situation, are accompanied by fear of death, anxiety about one's own health, the appearance of pain, pressure in the heart, a feeling of inadequacy, anxiety about "expecting" attacks with the development of air, blood pressure, vegetative manifestations, neurotic fixation and hypochondriacal changes, depressive mood, passive suicidal thoughts [6]. Cardiophobic syndrome is very important in men and women, since with the development of ischemic heart disease, patients with panic disorder develop thanatophobic syndrome (fear of death). Psychoemotional disorders play a large role in the occurrence of angina attacks, emotional stress is associated with pain and vegetative phenomena. In this regard, in patients with neurotic and affective disorders, ischemic heart disease can occur for some time without obvious symptoms of angina syndrome and even asymptotically. Clinical equivalents of IHD are symptoms of a somatovegetative and psychological nature, which complicates the initial diagnosis. In such cases, it is necessary to pay attention to the differential diagnostic difficulties in recognizing cardiovascular diseases. What is the reason for the underrecognition of IHD? The first clinical signs of the disease appear during the stages of decompensation of psychopathological disorders, which is the impetus for patients to seek treatment.

The predominance of depressive and anxiety disorders in the clinical picture masks the symptoms of IHD. In addition, the leading psychopathological syndromes include paroxysms of fear, algia of other localizations, dysphagia, difficulty breathing, skin paresthesia. The nature of the pain, the lack of a clear connection between an anginal attack and physical activity, the unclear localization of pain, the lack of antianginal effect of nitroglycerin, the relief of paroxysms and cardiac pain by taking tranquilizers or antidepressants usually raise doubts about the presence of ischemic heart disease and give reason to consider these manifestations as "anginoid syndrome" [7]. In such cases, the clinical symptoms of IHD, which have developed on the basis of severe psychopathological disorders, are often not noticed by the patient himself and may be incorrectly recognized by a general practitioner or cardiologist during the periods of observation of patients in general somatic treatment and prevention institutions.

The abundance and diversity of cardiac and extracardiac changes and phenomena associated with psychoemotional stress initially complicates the diagnosis of ischemic heart disease.

Psychopathological disorders in cardiovascular diseases are difficult to diagnose in both psychiatric and general medical practice, and are also a serious problem for the patient himself. It is necessary to understand the concept of risk factors. Step analysis allows us to identify not only a set of known risk factors for cardiovascular pathology (dyslipidemia, arterial hypertension, heart rhythm disorders, diabetes or impaired glucose tolerance, obesity, changes in the vessels of the fundus, family heredity of heart disease and other indicators), but also predictors that assess the mental and psychosocial state of the patient [8]. Particular attention should be paid to such indicators of psychosocial significance as the period of onset of mental disorders, the diagnosis of mental disorders

(neurotic and affective level), the psychological characteristics of patients (high levels of anxiety with paroxysms of dissatisfaction with their situation, guilt, fear of death).

The examination plan for patients with a predominant clinical picture of anxiety and/or depressive disorders should include a study of the blood lipid spectrum and laboratory and instrumental diagnostic methods for early detection of ischemic heart disease (in men over 40 years of age). The ability of an internist (therapist, general practitioner, cardiologist) to quickly identify and diagnose psychopathological disorders in general medical practice, which requires improving their knowledge of psychosomatic medicine, is no less important. Patients with anxiety and depressive disorders and dyslipidemia constitute a group at high risk of developing and complicating cardiovascular diseases. It is necessary to consider these psychosocial risk factors (along with other risk factors) as indicators of the degree of stratification of the development of complications of cardiovascular pathology and the risk of their prognosis as a whole. This allows for the development of rehabilitation programs for patients with cardiovascular diseases associated with mental disorders and the search for a promising approach to integrative multifactorial prevention with coordinated interaction of therapeutic and psychiatric specialists.

Principles of treatment of comorbid diseases. The frequency of anxiety and depressive disorders of the neurotic system at the affective level in patients with cardiovascular diseases, primarily in the provision of complex medical care, forces doctors to pay special attention to the importance of these factors. General principles of treatment of patients with comorbid somatic and mental disorders include the addition and correction of psychotropic therapy to the classical treatment regimen for coronary artery disease and hypertension [9]. The main goal of pharmacotherapy is the reduction of psychopathological disorders, improvement of the somatic condition of patients and restoration of normal functions of patients.

Anxiolytics are widely used in the treatment of cardiovascular diseases, which require correction of somatovegetative, psychovegetative and psychopathological symptoms, as well as anxiety disorders.

The most effective non-benzodiazepine anxiolytic - afobazole - is a drug that is effective against anxiety, panic attacks. Afobazole is a selective anxiolytic drug with a hypnosedative effect. Afobazole was prescribed to 22 patients (mean age - 43.4 ± 5.2) with a diagnosis of essential arterial hypertension of the I-II degree and neurotic mental states with anxiety syndrome and stress disorders. The effectiveness of treatment with afobazole was assessed for 4 weeks at a dose of 30 mg/day. Patients with hypertension with anxiety syndrome were prescribed afobazole in combination with antihypertensive drugs (ACE inhibitors, diuretics, β - adrenoblockers, etc.). Afobazole at a dose of 30 mg/day. showed a pronounced anti-anxiety effect, manifested by psychoemotional neurovegetative and somatic anxiety, which restored the normal functioning of patients with hypertension. In patients taking Afobazole, symptoms such as mental depression, drowsiness, and muscle weakness disappeared. In the treatment of patients with hypertension, individual appointment of antihypertensive and antianginal drugs for each patient, availability of drugs, and assessment of their effectiveness are very important. The requirements of modern effective treatment include self-control, compliance with the rules, and adaptation of patients, which, in some cases, may not be effective without the help of a psychotherapist. In general medical practice, the competence of a doctor who promptly identifies psychopathological disorders manifested by anxiety and fear is of great importance, that is, they will be able to improve their skills in psychosomatic medicine [10].

Thus, the search for an optimal approach to diagnostics, complex somatic treatment and psychopharmacotherapy, and the assessment of the effectiveness and efficiency of this treatment are guided by the requirements of practical medicine. "You cannot look at the patient through a narrow window. The body is a whole being, and it is necessary to pay attention to it, that is, to the patient, his difficult worldview, full of doubts and emotions." The most important thing is that when treating each patient, we must not look at him only as an object of our profession, but rather, we must not forget that the human body is a large system, paying attention to his inner world, his state of mind. In addition, the quality of treatment depends on the patient's behavior, his ability to quickly get used to

the treatment regimen, and to take the prescribed medications without interruption, in other words, the doctor needs the help of a psychotherapist.

The neurobiology underlying the relationship between stress and CVD has only begun to emerge, but it already provides fertile ground for future research. Prospective studies should be performed to evaluate the roles of additional candidate mediating factors in the mechanistic pathway, including SNS activity and glucocorticoid levels, and to assess the efficacy of pharmacologic and non-pharmacologic therapies targeting components of this mechanism, taking into consideration potential confounders such as substance use, diet, and physical activity. Further, investigations into the relationship between upstream factors that contribute to psychosocial stress and amygdalar activity, such as socioeconomic status and environmental conditions, should be performed. The relationship between amygdalar activity and other downstream manifestations of CVD should be examined. Additionally, it is important to evaluate the roles of other neural centers involved in the response to stress (e.g., hippocampus, hypothalamus, prefrontal cortex, insula) in this mechanism. Given limitations in the direct measurement of perceived stress in current clinical practice, the role of amygdalar activity as a quantifiable and potentially modifiable proxy measure of perceived stress should be investigated. Finally, the impact of genetic and neurobiological factors in determining an individual's resilience and susceptibility to disease consequent to psychosocial stress merits investigation. The answers to these important questions should further inform our understanding of the relationship between stress and CVD and provide opportunities to improve clinical care.

Psychosocial stress is an unavoidable consequence of daily human life that associates with an increased risk for CVD events that is on par with the risk from traditional CVD risk factors. The CVD consequences of stress ultimately depend upon its degree and duration, as well as on individual differences in responses to a stressor. Recent identification of a neurobiological mechanism in humans that bridges the gap from psychosocial stress to CVD identifies multiple novel interventions, such as anti-inflammatory medications and stress reduction with potentially high impact for preventing and treating the adverse CVD effects of stress. Furthermore, these findings take the next step towards demonstrating a causal relationship between psychosocial stress and CVD and facilitating the broad inclusion of therapies against psychosocial stress in CVD prevention and treatment guidelines [11].

LIST OF REFERENCES:

1. Гарганеева Н.П., Петрова М.М., Евсюков А.А. Влияние депрессии на течение ишемической болезни сердца и качество жизни пациентов. Клиническая медицина. 2014.
2. Пушкарев Г.С., Кузнецов В.А., Фишер Я.А. Влияние депрессивной симптоматики на риск смерти от всех причин у пациентов с хронической сердечной недостаточностью, перенесших сердечную ресинхронизирующую терапию. Кардиология. 2019.
3. Смулевич А.Б. Депрессии при психических и соматических заболеваниях. 4-е изд. М.: Медицинское информационное агентство; 2015.
4. Лебедева Е.В., Счастный Е.Д., Симуткин Г.Г. Клиническая характеристика аффективных расстройств и эффективность антидепрессивной терапии у больных хронической ишемической болезнью сердца. Бюллетень сибирской медицины. 2018.
5. Стаценко М.Е., Тыщенко И.А. Патогенез и возможности терапии коморбидной депрессии у пациентов с ишемической болезнью сердца: взгляд кардиолога. Лекарственный вестник. 2018.
6. Дробижев М.Ю., Овчинников А.А., Кикта С.В. Механизмы действия антидепрессантов и патогенез психических расстройств. В чем соответствия? Социальная и клиническая психиатрия. 2017.
7. Глущенко В.А., Иркиенко Е.К. Депрессия у кардиологических пациентов (обзор литературы). Медицина: теория и практика. 2017.
8. Лебедева Е.В., Нонка Т.Г., Репин А.Н. Современная психокардиология. Томск: Интегральный переплет; 2019.
9. Белялов Ф.И. Депрессия, тревога и стресс у пациентов с ишемической болезнью сердца. Терапевтический архив. 2017.
10. Нонка Т.Г., Лебедева Е.В., Репин А.Н. Некоторые особенности клинической картины ишемической болезни сердца и качества жизни пациентов при депрессивных расстройствах. Русский медицинский журнал. 2020.
11. Psychosocial Stress and Cardiovascular Disease. Tawseef Dar, Azar Radfar, Shady Abohashem, Roger K Pitman, Ahmed Tawakol, Michael T Osborne. Curr Treat Options Cardiovasc Med. 2019 Apr 26;21(5):23. doi: 10.1007/s11936-019-0724-5 <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC6568256/>.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.18827262>
UDC 616.12-008

THE IMPORTANCE OF HELICOBACTER PYLORI IN THE ETIOPATHOGENESIS OF GASTRODUODENAL DISEASES

SARMANOVA NAGIMA MUSRETULLAYEVNA

Lecturer, Khoja Akhmet Yassawi International Kazakh-Turkish University, Faculty of
Advanced Medical Education, Shymkent, Kazakhstan

OSKEN BEKZADA SAKENKYZY

Resident, Khoja Akhmet Yassawi International Kazakh-Turkish University, Faculty of
Advanced Medical Education, Shymkent, Kazakhstan

LATIBOVA GUZAL AHMEDZHONKYZY

Resident, Khoja Akhmet Yassawi International Kazakh-Turkish University, Faculty of
Advanced Medical Education, Shymkent, Kazakhstan

KYLYSHBEK NURDAULET NURLANULY

Resident, Khoja Akhmet Yassawi International Kazakh-Turkish University, Faculty of
Advanced Medical Education, Shymkent, Kazakhstan

Annotation. *The event taking place in stomach mucous in participation of different phenotypical Helicobacter pylori strains and changes of system and local immunity, promote development of intestinal metaplasia and atrophia. These process in some case lead to gastritis development and in another cases to ulcer and cancer genesis.*

Key words. *Gastroduodenal diseases, Helicobacter pylori, virulence, strains, metaplasia, carcinogenesis.*

Chronic gastritis (CG) and peptic ulcer disease (PUD) have long been the subject of extensive scientific investigation. Significant progress in understanding the etiology and pathogenesis of these diseases, as well as improvements in diagnostic and therapeutic approaches, was achieved after the discovery of a microorganism in 1982 by R. Warren and B. Marshall [1]. Initially designated Campylobacter pylori, the microorganism was reclassified in 1989 as Helicobacter pylori (H. pylori) following serological identification and clarification of its structural characteristics. This discovery represented a major milestone in modern clinical gastroenterology.

The role of Helicobacter pylori in the pathogenesis of chronic gastritis, peptic ulcer disease, gastric adenocarcinoma, and gastric MALT lymphoma has been convincingly demonstrated. However, in most cases H. pylori infection results in chronic gastritis, while peptic ulcer disease and gastric cancer develop in less than 1% of infected individuals. This variability is associated with differences in bacterial strains, their virulence properties, host immune status, and environmental factors.

Several virulence factors of Helicobacter pylori have been extensively studied, including flagella-mediated motility, enzymatic activity (urease and superoxide dismutase), and bacterial adhesion to gastric epithelial cells. Bacterial motility is considered one of the key determinants of virulence and correlates with the severity of inflammatory changes in the gastric mucosa. Despite the established role of adhesion and cytotoxicity, high urease activity remains an important virulence determinant [2].

Recent studies have focused on phenotypic markers of Helicobacter pylori virulence. Despite significant genomic heterogeneity, H. pylori strains are commonly classified into two phenotypic types. Type I strains express the vacuolating cytotoxin (VacA) and cytotoxin-associated antigen (CagA), whereas Type II strains lack these virulence-associated structures. Type I strains are

associated with peptic ulcer disease and gastric carcinoma, while Type II strains predominantly induce chronic gastritis.

CagA⁺/VacA⁺ *Helicobacter pylori* strains exhibit pronounced cytotoxic effects and stimulate interleukin-8 (IL-8) secretion, resulting in marked mononuclear and polymorphonuclear infiltration of the gastric mucosa. These strains induce intense inflammatory responses, particularly in the antral region of the stomach. Their presence is associated with mucosal erosions, degeneration of surface epithelial cells, decreased mucus secretion, and the development of peptic ulcers. In addition, active gastritis and intestinal metaplasia are frequently observed, potentially contributing to carcinogenesis [3].

Inflammatory processes induced by *Helicobacter pylori* involve epithelial cells, macrophages, monocytes, polymorphonuclear leukocytes, and T- and B-lymphocytes as both effector and target cells [4]. Currently, three principal mechanisms underlying *H. pylori*-induced gastric mucosal damage have been identified. The first mechanism is characterized by an early innate immune response manifested by pronounced polymorphonuclear infiltration of the gastric mucosa, mediated by bacterial factors and IL-8 production by epithelial cells.

The second mechanism involves direct epithelial damage caused by *Helicobacter pylori* and the expression of chemotactic factors [5]. Bacterial phospholipases disrupt cellular membranes, increase membrane permeability, impair mucosal regeneration, and enhance leukotriene synthesis, thereby amplifying inflammatory responses.

The third mechanism is associated with the adaptive immune response to *Helicobacter pylori* infection, involving both T- and B-cell-mediated immunity. The inflammatory process is regulated by cytokines, including interleukins, leukotrienes, interferons, and tumor necrosis factors. During infection, immune-mediated damage becomes the predominant cause of gastric mucosal injury [6].

The gastric lamina propria is infiltrated by cytotoxic CD8⁺ lymphocytes, intraepithelial lymphocytes, natural killer (NK) cells, and CD4⁺ T-helper cells. Among these, CD4⁺ T-lymphocytes play a central role. These cells express IL-2 receptors, while gastric epithelial cells express HLA-DR class molecules induced by *Helicobacter pylori* antigens. Activation of mononuclear cells by IL-8 promotes leukocyte migration into the gastric mucosa.

T-lymphocytes produce cytokines such as IL-6 and IL-10, which stimulate secondary autoimmune responses through B-cell activation. During *Helicobacter pylori* infection, short-lived IgM antibodies and specific IgA seroconversion occur locally, while the presence of IgG antibodies in peripheral blood reflects the development of a systemic immune response [7,8]. Thus, *Helicobacter pylori* induces both innate and antigen-specific immune responses.

In peptic ulcer disease, immune disturbances are particularly pronounced and are characterized by a reduction in activated T-lymphocytes, polymorphonuclear leukocytosis, and decreased phagocytic activity. Several studies report a decrease in CD4⁺ T-helper cells during ulcer recurrence, whereas others describe reductions in CD8⁺ and CD16⁺ T-lymphocytes along with increased immune surveillance indices.

Contamination of the gastric mucosa with *Helicobacter pylori* leads to reduced immune reactivity, which is considered a secondary pathogenetic mechanism contributing to ulcer development. During disease progression, a decrease in all T-lymphocyte subpopulations and a reduction in B-lymphocyte levels are observed, although some studies report variable B-cell responses [9].

Data on humoral immunity remain inconsistent. Some authors report increased levels of IgG during the acute phase of peptic ulcer disease, whereas others identify elevated local IgA levels in *H. pylori*-associated chronic gastritis and peptic ulcer disease as a specific marker of immune response.

In patients with chronic gastritis and peptic ulcer disease, reduced activity of natural killer cells and decreased leukocyte blast transformation responses have been observed compared with individuals with duodenal ulcer disease, although functional activity is increased in gastric ulcer patients [10].

Different phenotypic and genotypic strains of *Helicobacter pylori* have different degrees of virulence, which in some cases leads to gastritis, in some cases to ulceration and carcinogenesis. The result of chronic gastritis is morphological changes - intestinal metaplasia, atrophy and the formation of malignant tumors in the stomach.

Thus, either helicobacteriosis or dysbacteriosis is determined in patients with chronic gastritis and peptic ulcer disease [11]. Analogous or similar results were obtained recently both in our country and abroad. It was established that streptococci, prevatella, and fusobacteria are the main microflora colonizing the stomach in its diseases [12]. These data were obtained during the study of the bacterial composition of the stomach by methods of deep sequencing of amplified 16SpRNA (cloning). In total, 127 phylotypes and 5 dominant genera (*Streptococcus*, *Prevatella*, *Fusobacterium*, *Rothia*, *Veilonella*) were identified.

Infection with *H. pylori* leads to the development of chronic active gastritis of varying severity in all infected persons. Against the background of gastritis, the risk of developing other *H. pylori*-associated diseases, including peptic ulcer disease and malignant lesions of the stomach, increases. The variability of the pattern of development of *H. pylori*-associated disease against the background of chronic gastritis is caused by various virulence and pathogenic properties of the bacterial strain, genetic features of the macroorganism, and environmental factors. In general, for *H. pylori*-positive patients, the risk of IBD during life is 10-20%, stomach cancer - 1-2%, and MALT-lymphoma of the stomach - 0.01-0.1% [13].

According to the last systematic review of 2017, about 4.35 billion people are infected with this microorganism, which corresponds to 45.4% of the Earth's population. At the same time, the highest prevalence rates of *H. pylori* 7 infection are observed in developing countries, reaching 70-90% of the population. The highest rate of *H. pylori* infection is observed in Africa (70.1%), while the lowest infection rate of the population (24.4%) is found in the countries of Oceania. Among individual countries, the lowest level of infection prevalence was noted in Switzerland (18.9%), and the highest - in Nigeria (87.7%).

Numerous studies have shown that infection with *Helicobacter pylori* (*H. pylori*) is the absolutely dominant etiological factor of chronic gastritis worldwide. Taking into account this fact, the expert council reached the final consensus of Maastricht VI 2022. It is recommended to consider *H. pylori* as a pathogen, infection with which always leads to the development of chronic gastritis [14]. The prevalence of chronic gastritis associated with *H. pylori* infection is about 44.3–48.5%, and 80–90% of cases of the disease are asymptomatic. In *H. pylori*-infected patients with dyspepsia, in whom another pathology of the gastroduodenal zone was ruled out endoscopically, clinical manifestations can be treated within the framework of *H. pylori*-associated chronic gastritis, if after successful eradication therapy it was possible to achieve a stable remission of symptoms. However, patients with persistent dyspeptic symptoms, despite successful eradication therapy, may be considered patients with functional dyspepsia. Modern endoscopic methods (narrow-spectral endoscopy (NBI), high-resolution endoscopy, chromoendoscopy, laser confocal endomicroscopy) are accurate and reproducible methods for diagnosing precancerous changes in the mucous membrane [15]. At the same time, the diagnosis of chronic gastritis requires mandatory histological detection of inflammatory cells in the lamina propria of the mucous membrane of the stomach. The goals of chronic gastritis therapy are permanent suppression of dyspeptic manifestations of the disease (if present), as well as resolution of inflammatory processes and prevention of progression of precancerous changes in the gastric mucosa. Mainly, achievement of these goals is determined by timely diagnosis of *H. pylori* infection and successful eradication therapy.

In connection with the above, scientists report that a promising direction of modern research is the study of ways to control *H. pylori* infection, preventing the occurrence of a pronounced local inflammatory reaction in the stomach and intestines. In addition, in connection with the possibility of the formation of antibiotic resistance of *H. pylori*, it is necessary to develop a strategy to stop this process, as well as search for alternative treatment methods for cases when drug resistance still develops [16].

There is an opinion that in the future it is necessary to develop a vaccine for the prevention of *H. pylori* infection in countries with a large number of *H. pylori* carriers and with a proven connection between *H. pylori* infection and stomach cancer, as well as in families where a disease of the gastrointestinal tract associated with this infection has already been diagnosed.

The fight against infection caused by *H. pylori* is currently a global problem, and its solution will prevent the development of complications [17]. During the analysis of the available data on the problem of spread, pathogenesis, diagnosis and treatment of chronic gastritis and peptic ulcer disease, the relevance of studying this infection and the need to increase the effectiveness of anti-helicobacter therapy, namely, minimization of the inflammatory response of the mucous membranes of the stomach and duodenum in combination with the eradication of *H. pylori* infection.

LIST OF REFERENCES:

1. Авалуева Е.Б., Ткаченко Е.И. Язвенная болезнь (краткое изложение состояния проблемы на современном этапе). Terra Medica nova. – 2007. - №4.
2. Бектаева Р.Р., Агзамова Р.Т. Диагностика и лечение кислотозависимых и хеликобактер-ассоциированных заболеваний. Астана, 2005.
3. Брубелло А.Т., Шабров А.В., Денисенко П.П. Современные лекарственные средства: Клинико-фармакологический справочник практического врача. — СПб.: Издательский Дом «Нева», 2006. — 896 с.
4. Васильев Ю.В. Ингибиторы протонного насоса //Леч врач. -2007. - №1.-С.23
5. Губергриц Н.Б., Синяченко О.В., Белоконь Т.М., Файнерман В.Б. Новые неинвазивные тесты для диагностики инфекции *Helicobacter pylori* // Росс. журнал гастроэнтерол., гепатол., колопроктол.-2008.-Т.18.-№63.-С.77-84.
6. Исаков Б.С., Жанкалова З.М., Изатуллаев И.А. Патогенетическая роль *Helicobacter pylori* и алкоголя при гастродуоденальной патологии //Матер.Междунар. науч.-практич. конф. "Предраковые заболевания органов пищеварения. Проблема XXI века". Шымкент. - Вестник ЮКТМА-2006.-№7 (33) -С.165-167
7. Исаков Б.С., Джубанишбаева Т.Н. Инфекция *Helicobacter pylori*: распространенность, клиническое значение // Наука и образование Южного Казахстана. - 2005.-№5 (45).-С.52-55
8. Исаков Б.С., Садырханова Г.Ж., Асабаев Г.К. и др. Современные методы диагностики и схемы эрадикационной терапии *Helicobacter pylori* ассоциированных заболеваний / Вестник Южно-Казахстанской государственной медицинской академии. - 2005. - №6 (26). - С.82-84
9. Клинические рекомендации. Гастроэнтерология Под ред.В.Т.Ивашкина. - М.: ГЭОТАР - Медиа, 2006. - 208 с.
10. Креймер В.Д., Коган Е.А., Тюрин В.П. Об эндоскопической визуализации слизистой оболочки желудка и двенадцатиперстной кишки при различной хронической патологии // Росс. журнал гастроэнтерол., гепатол., колопроктол. - 2008. - Т.18. - №4. - С.74-76.
11. Методы диагностики хеликобактериоза / под ред. Козлова А.В., Новиковой В. П. — СПб.: "Диалектика", 2008. -С. 34 - 48.- 66 с.
12. Минушкин О.Н. Хронический гастрит: представления, диагностика, лечебные подходы, #Медицинский совет. - 2007. - №3. - С.10-14
13. Садырханова Г.Ж. Состояние факторов неспецифической защиты, оксидантной и антиоксидантной системы у больных хроническим геликобактерным гастритом на фоне эрадикационной терапии. Дисс.канд.мед.наук., Алматы.-2005.-108 с.
14. Maev IV, Andreev DN, Kucheriavyi IuA. Helicobacter pylori infection and extragastrroduodenal diseases. Therapeutic Archive. 2015;87(8):103-110.(in Russ.) <https://doi.org/10.17116/terarkh2015878103-110>.
15. Gabibov RS, Dadamov RA, Akhmedov TS. The problems pertaining to the prevalens, pathogenesis, diagnostic, and treatment of chronic gastritis and ulcer disease associated with *Helicobacter pylori* infection. Russian Journal of Evidence-Based. Gastroenterology. 2017;6(4):20-24.(in Russ.) <https://doi.org/10.17116/dokgastro20176420-24>
16. Maev IV, Andreev DN, Samsonov AA, Fomenko AK. H. pylori-associated chronic gastritis: status update on the problem. Meditsinskiy sovet = Medical Council. 2022;(15):35-45. (In Russ.) <https://doi.org/10.21518/2079-701X-2022-16-15-35-45>
17. Маев И.В., Андреев Д.Н., Кучерявый Ю.А. Диагностика и эрадикационная терапия инфекции *Helicobacter pylori*. Пособие для врачей, 2021. Практическая гастроэнтерология.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.18827284>

КАМНИ В ПОЧКАХ И МОЧЕВЫВОДЯЩИХ ПУТЯХ (МОЧЕКАМЕННАЯ БОЛЕЗНЬ) ЛИТЕРАТУРНЫЙ ОБЗОР

ЕРНАЗАРОВ АДІЛЕТ АЗРЕТОВИЧ, АБЖАНОВ ДИНМУХАМЕД
САҒЫНБАЙҰЛЫ, ОМИРЗАК БЕКАДИЛ МҰРАТБЕКҰЛЫ, АЙТЖАНОВ ДОСБОЛ
ЕРБОЛУЛЫ, САПАРБЕКОВ МҰРАТЖАН НҰРЖАНОВИЧ, НАСРЕДДИНОВ
БЕКСУЛТОН МАРАТ УҒЛИ

Международный казахско-турецкий университет имени Ходжи Ахмеда Ясави

Аннотация. Мочекаменная болезнь (МКБ, уролитиаз) представляет собой полиэтиологическое заболевание, проявляющееся образованием конкрементов в почках и других отделах мочевыводящей системы. Данная патология является одним из наиболее распространенных урологических заболеваний, отличаясь высокой частотой рецидивов и значимым социально-экономическим бременем. В обзоре представлен современный анализ эпидемиологии, патофизиологии, диагностики и лечения МКБ. Особое внимание уделено ключевым факторам риска, включающим метаболические нарушения (гиперкальциурия, гипероксалурия, гипоцитратурия), диетические привычки, низкий объем потребляемой жидкости, наследственную предрасположенность и климатические условия. Рассмотрены классификации конкрементов по химическому составу (оксалаты кальция, фосфаты, ураты, струвиты, цистиновые), что является краеугольным камнем для выбора тактики лечения и профилактики. Подробно проанализированы современные методы диагностики, где ультразвуковое исследование рассматривается как метод первой линии, а компьютерная томография без контрастного усиления утверждена в качестве «золотого стандарта» для верификации и планирования вмешательства. В рамках лечебных подходов обобщены данные о консервативной метафилактике, лекарственной экспульсивной терапии, а также о минимально инвазивных хирургических методах, таких как дистанционная ударно-волновая литотрипсия, уретероскопия с лазерной литотрипсией и чрескожная нефролитолапаксия. Делается вывод о необходимости комплексного, индивидуализированного подхода к ведению пациента с МКБ, основанного на точной диагностике состава камня и коррекции лежащих в его основе метаболических нарушений для предотвращения рецидивов.

Ключевые слова: мочекаменная болезнь, уролитиаз, нефролитиаз, конкременты, гиперкальциурия, компьютерная томография, ударно-волновая литотрипсия, уретероскопия, метафилактика.

БҰЙРЕК ПЕН ЗӘР ЖОЛДАРЫНДАҒЫ ТАСТАР (ЗӘР ТАС АУРУЫ) ӘДЕБИЕТТЕРГЕ ШОЛУ

ЕРНАЗАРОВ АДІЛЕТ АЗРЕТОВИЧ, АБЖАНОВ ДИНМУХАМЕД
САҒЫНБАЙҰЛЫ, ОМИРЗАК БЕКАДИЛ МҰРАТБЕКҰЛЫ, АЙТЖАНОВ ДОСБОЛ
ЕРБОЛУЛЫ, САПАРБЕКОВ МҰРАТЖАН НҰРЖАНОВИЧ, НАСРЕДДИНОВ
БЕКСУЛТОН МАРАТ УҒЛИ

Хожа Ахмет Ясауи атындағы Халықаралық қазақ-түрік университеті

Аңдатпа. Зәр тас ауруы (ЗТА, уролитиаз) – бүйрек пен зәр жолдарының басқа да бөлімдерінде конкременттердің (тастардың) пайда болуымен көрінетін көп этиологиялық ауру. Бұл патология жиі рецидивге ұшырайтын және елеулі әлеуметтік-экономикалық ауыртпалық әкелетін, урологиялық аурулардың ең кең тарағандарының бірі болып табылады. Шолуда ЗТА-ның эпидемиологиясы, патогенезі, диагностикасы және емдеуінің заманауи талдауы ұсынылған. Метаболизмнің бұзылыстарына (гиперкальциурия, гипероксалурия, гипоцитратурия), тамақтану дағдыларына, сұйықтықты төмен мөлшерде

тұтынуға, тұқым қуалайтын бейімділікке және климаттық жағдайларға ерекше назар аударылған. Конкременттердің химиялық құрамы бойынша жіктелуі (кальций оксалаттары, фосфаттар, ураттар, струвиттер, цистиндік) қарастырылған, бұл емдеу тактикасы мен профилактикасын таңдаудың негізгі тасы ретінде саналады. Заманауи диагностика әдістері егжей-тегжейлі талданған, мұнда ультрадыбыстық зерттеу бірінші кезектегі әдіс ретінде қарастырылса, ал контрастсыз компьютерлік томография «алтын стандарт» ретінде расталған және араласу жоспарын құру үшін қолданылады. Емдеу тәсілдері аясында консервативті метафилактика, дәрілік экспульсивті терапия, сондай-ақ дистанциялық соққы-толқынды литотрипсия, лазерлік литотрипсиямен уретероскопия және теромүшелі нефролитолапаксия сияқты инвазиясы минималды хирургиялық әдістер туралы деректер жинақталған. ЗТА-сы бар науқасты басқару үшін рецидивтерді болдырмау мақсатында тастың құрамын дәл диагностикалауға және оның негізінде жатқан метаболикалық бұзылыстарды түзетуге негізделген кешенді, жекелендірілген тәсіл қажет деген қорытынды жасалады.

Кілтті сөздер: зәр тас ауруы, уролитиаз, нефролитиаз, конкременттер, гиперкальциурия, компьютерлік томография, соққы-толқынды литотрипсия, уретероскопия, метафилактика.

KIDNEY AND URINARY TRACT STONES (UROLITHIASIS) LITERATURE REVIEW

ERNAZAROV ADILET AZRETOVICH, ABZHANOV DINMUKHAMED
SAGYNBAYULY, OMIRZAK BEKADIL MURATBEKULY, AITZHANOV DOSBOL
ERBOLULY, SAPARBEKOV MURATZHAN NURZHANOVICH, NASREDDINOV
BEKSULTON MARAT UGLI

International Kazakh-Turkish University named after Khoja Akhmet Yassawi

Abstract. *Urolithiasis (kidney stone disease) is a polyetiological disease manifested by the formation of calculi in the kidneys and other parts of the urinary system. This pathology is one of the most common urological diseases, characterized by a high recurrence rate and significant socioeconomic burden. The review presents a modern analysis of the epidemiology, pathophysiology, diagnosis, and treatment of urolithiasis. Particular attention is paid to key risk factors, including metabolic disorders (hypercalciuria, hyperoxaluria, hypocitraturia), dietary habits, low fluid intake, hereditary predisposition, and climatic conditions. Classifications of calculi by chemical composition (calcium oxalates, phosphates, urates, struvite, cystine) are considered, which is a cornerstone for choosing treatment tactics and prevention. Modern diagnostic methods are analyzed in detail, where ultrasound examination is considered as the first-line method, and non-contrast computed tomography is approved as the "gold standard" for verification and intervention planning. Within the framework of treatment approaches, data on conservative metaphylaxis, medical expulsive therapy, as well as minimally invasive surgical methods such as extracorporeal shock wave lithotripsy, ureteroscopy with laser lithotripsy, and percutaneous nephrolitholapaxy are summarized. The conclusion is made about the necessity of a comprehensive, individualized approach to the management of a patient with urolithiasis, based on accurate diagnosis of the stone composition and correction of the underlying metabolic disorders to prevent recurrence.*

Key words: *urolithiasis, kidney stone disease, nephrolithiasis, calculi, hypercalciuria, computed tomography, shock wave lithotripsy, ureteroscopy, metaphylaxis.*

Введение: Мочекаменная болезнь (МКБ) остается одним из наиболее распространенных и клинически значимых урологических заболеваний во всем мире, характеризующимся формированием твердых конкрементов в чашечно-лоханочной системе почек или мочевыводящих путях [1]. Распространенность МКБ демонстрирует устойчивую тенденцию

к росту, что связывают с изменениями в диете, образе жизни и глобальным повышением уровня метаболического синдрома и ожирения [2]. Данное заболевание обладает высокой рецидивирующей природой: примерно у 50% пациентов в течение 10 лет после первого эпизода формируется новый камень, что подчеркивает важность не только лечения, но и эффективной долгосрочной профилактики [3]. Этиопатогенез МКБ является сложным и многогранным процессом, в основе которого лежит нарушение коллоидно-кристаллического равновесия мочи, приводящее к перенасыщению ее камнеобразующими компонентами и последующей кристаллизации [4]. Ключевую роль в этом процессе играют метаболические нарушения, такие как гиперкальциурия, гипероксалурия, гиперурикозурия, гипоцитратурия и низкий объем мочи, которые создают благоприятную среду для нуклеации и роста кристаллов [5]. Существенное влияние оказывают также генетические факторы, о чем свидетельствуют семейные случаи заболевания и моногенные формы, например, цистинурия или первичная гипероксалурия [6]. Нельзя недооценивать значение экзогенных факторов, включающих особенности питания (диета с высоким содержанием животного белка, натрия и оксалатов, но низким содержанием кальция и жидкости), климат, профессиональные вредности и низкую физическую активность [7]. Клиническая картина МКБ варьируется от полностью бессимптомного течения, когда камни являются случайной находкой, до классической почечной колики – одного из наиболее интенсивных болевых синдромов, требующего неотложной помощи [8]. Диагностический алгоритм при подозрении на МКБ претерпел значительные изменения с внедрением современных методов визуализации, сместивших акцент с обзорной урографии на более точные и быстрые технологии [9]. Лечебная тактика при МКБ в настоящее время базируется на принципах минимальной инвазивности и индивидуализации, предлагая широкий спектр вмешательств – от консервативного ведения и медикаментозной экспульсии до высокотехнологичных эндоскопических операций [10]. Однако, несмотря на прогресс в хирургических методах удаления камней, проблема эффективной метафилактики, направленной на устранение причин литогенеза, остается не до конца решенной, что обуславливает высокие показатели рецидивов [11]. Таким образом, МКБ представляет собой хроническое, рецидивирующее метаболическое заболевание, требующее мультидисциплинарного подхода, включающего усилия урологов, нефрологов и диетологов. Целью данного литературного обзора является систематизация современных данных об эпидемиологии, патофизиологии, диагностике, лечении и профилактике мочекаменной болезни на основе анализа актуальных научных публикаций и клинических рекомендаций.

Материалы и методы: Данный литературный обзор был выполнен путем систематического поиска и анализа научной литературы, опубликованной в период с 2015 по 2024 год. Поиск релевантных источников проводился в международных электронных базах данных PubMed/MEDLINE, Scopus, Web of Science и Cochrane Library. Для поиска использовались ключевые слова и их комбинации на английском и русском языках: «urolithiasis», «kidney stones», «nephrolithiasis», «urinary calculi», «pathogenesis», «diagnosis», «computed tomography», «treatment», «ESWL», «ureteroscopy», «metaphylaxis», «мочекаменная болезнь», «нефролитиаз», «диагностика», «литотрипсия». Стратегия поиска включала применение булевых операторов (AND, OR) для сужения и расширения запросов. Критериями включения публикаций в обзор являлись: соответствие тематике, публикация в рецензируемом журнале, наличие полного текста на английском или русском языке, а также тип исследования (клинические исследования, метаанализы, систематические обзоры, руководства и консенсусы профессиональных ассоциаций, такие как EAU, AUA). Приоритет отдавался работам с высоким уровнем доказательности (рандомизированные контролируемые испытания, метаанализы) и последним редакциям клинических рекомендаций. Были исключены тезисы конференций, нерцензируемые статьи, устаревшие публикации (старше 10 лет, за исключением фундаментальных работ) и дублирующие материалы. Первоначальный поиск выявил более 300 потенциально релевантных публикаций. После анализа заголовков и аннотаций было отобрано 120 статей для полнотекстового рассмотрения.

Окончательный отбор для глубокого анализа и цитирования прошли 25 источников, наиболее полно и достоверно отражающих современные представления по теме. Методология обзора основывалась на принципах нарративного (описательного) анализа, направленного на синтез и обобщение полученных из литературы данных. Все цитаты и статистические данные были проверены на соответствие оригинальным источникам. Полученная информация была структурирована в соответствии с поставленными целями: эпидемиология и факторы риска, патофизиология и классификация камней, методы диагностики, современные подходы к лечению и профилактике.

Результаты:

1. Эпидемиология и факторы риска. Анализ литературы подтверждает глобальный рост заболеваемости МКБ, которая в развитых странах достигает 10-15% [1]. Заболевание чаще встречается у мужчин (соотношение ~1.5:1), но гендерный разрыв сокращается, что связывают с изменениями в диете и ростом ожирения среди женщин [2]. Установлена четкая географическая зависимость: заболеваемость выше в регионах с жарким климатом («каменный пояс»), что объясняется дегидратацией и повышенной концентрацией мочи [7]. Важнейшими модифицируемыми факторами риска являются низкий объем потребляемой жидкости (<2 л/сут), диета с высоким содержанием животного белка, натрия, оксалатов (шпинат, ревень, орехи) и фруктозы, а также низкое потребление кальция с пищей [5, 7]. Немодифицируемые факторы включают мужской пол, возраст 30-50 лет, отягощенный семейный анамнез и наличие моногенных заболеваний (цистинурия, болезнь Дента) [6]. Метаболический синдром, сахарный диабет 2 типа и ожирение являются независимыми предикторами риска развития уратных и оксалатных камней [2].

2. Патофизиология и типы конкрементов. Патогенез МКБ основан на нарушении баланса между литогенными и ингибирующими факторами в моче. Ключевыми метаболическими нарушениями являются гиперкальциурия (идиопатическая или вторичная), гипероксалурия (энтерическая или диетическая), гиперурикозурия и гипоцитратурия [4, 5]. Наиболее распространенным типом камней (более 70%) являются оксалаты кальция (ведделит, вевеллит) [12]. Фосфаты кальция (брушит, апатит) часто сопутствуют оксалатным камням или образуются при дистальном почечном канальцевом ацидозе. Уратные камни (5-10%) ассоциированы с низким рН мочи, гиперурикозурией и метаболическим синдромом, они являются рентгеногегативными [13]. Струвитные (инфекционные) камни, состоящие из фосфата аммония-магния, формируются в щелочной моче при инфицировании уреазопродуцирующими бактериями (*Proteus*, *Klebsiella*) и могут заполнять всю чашечно-лоханочную систему (коралловидный нефролитиаз) [14]. Цистиновые камни (<1%) являются следствием наследственного нарушения канальцевого транспорта аминокислот [6].

3. Диагностика. Современная диагностика МКБ основывается на методах визуализации. Ультразвуковое исследование (УЗИ) почек и мочевого пузыря является методом первого выбора для скрининга, динамического наблюдения и диагностики у беременных, обладая высокой чувствительностью для выявления гидронефроза и камней в почках, но меньшей – для камней мочеточника [9]. Неконтрастная компьютерная томография (НККТ) брюшной полости и таза признана «золотым стандартом» диагностики острой почечной колики, обеспечивая чувствительность и специфичность, близкие к 100% [15]. НККТ позволяет точно определить размер, плотность (в единицах Хаунсфилда) и локализацию камня, что критически важно для планирования лечения. Обзорная урография утратила свою первостепенную роль. Лабораторная диагностика включает общий анализ мочи (гематурия, кристаллурия, рН), биохимический анализ крови (креатинин, мочевиная кислота, кальций) и метаболическое обследование в межприступный период (суточный анализ мочи на литогенные и ингибирующие факторы) [16].

4. Лечение. Тактика лечения зависит от размера, локализации, состава камня и клинической картины [10]. Камни диаметром до 5-6 мм в дистальном мочеточнике часто отходят самостоятельно; медикаментозная экспульсивная терапия альфа-адреноблокаторами

(тамсулозин) увеличивает вероятность отхождения на 20-30% [17]. Для активного удаления камней применяются минимально инвазивные методы. Дистанционная ударно-волновая литотрипсия (ДУВЛ) показана для камней почек и верхней трети мочеточника размером до 20 мм, но ее эффективность снижается при высокой плотности камня и нижнеполюсной локализации [18]. Уретероскопия с лазерной литотрипсией (УРС) является методом выбора для камней мочеточника любой локализации и камней почек до 15-20 мм, обеспечивая высокий процент бескаменности после одной процедуры [19]. Чрескожная нефролитолапаксия (ЧНЛ) остается стандартом для лечения крупных (>20 мм) и сложных камней почек, в том числе коралловидных [20].

5. Профилактика (Метафилактика). Базовой мерой для всех пациентов является увеличение потребления жидкости для достижения диуреза >2.5 л/сут и снижения относительной плотности мочи [21]. Диетические рекомендации индивидуализируются: при кальций-оксалатных камнях рекомендуется нормальное потребление кальция с пищей (1000-1200 мг/сут) с ограничением оксалатов и натрия; ограничение животного белка и пуринов эффективно при уратных камнях [5, 13]. Фармакологическая профилактика назначается при выявлении метаболических нарушений: тиазидные диуретики при гиперкальциурии, цитратные смеси (калия цитрат) при гипоцитратурии и для ощелачивания мочи при уратных камнях, аллопуринол при гиперурикозурии/гиперурикемии [22]. Для профилактики рецидивов струвитных камней необходима адекватная антимикробная терапия и полная санация мочевых путей [14].

Обсуждение: Полученные результаты подчеркивают многокомпонентную природу МКБ, где взаимодействие генетической предрасположенности, метаболических нарушений и факторов окружающей среды создает основу для литогенеза [1, 4, 6]. Выявленная тенденция к росту заболеваемости, особенно в связи с эпидемией ожирения и метаболического синдрома, требует усиления профилактических мер на популяционном уровне [2]. Современная диагностическая парадигма, сфокусированная на НККТ как на «золотом стандарте», обеспечивает беспрецедентную точность, но также ставит вопрос о лучевой нагрузке, особенно у молодых пациентов и при необходимости многократных исследований [15]. В этом контексте УЗИ сохраняет свою незаменимую роль как безопасный метод первичной оценки и мониторинга, а развитие технологий, таких как соноэластография, может повысить его диагностическую ценность [9]. Анализ эффективности методов лечения показывает явную эволюцию в сторону эндоурологии. Хотя ДУВЛ остается важным неинвазивным методом, ее ограничения (зависимость от анатомии, плотности камня) обуславливают более избирательные показания [18]. УРС с лазерной литотрипсией, благодаря гибкости и высокой эффективности, стала центральным методом для большинства камней мочеточника и почек среднего размера, а миниатюризация инструментов снижает инвазивность [19]. ЧНЛ, будучи более инвазивной, по-прежнему незаменима для лечения сложных камней, и ее безопасность повышается с опытом хирурга [20]. Наиболее сложной и критически важной задачей, по данным литературы, остается профилактика рецидивов. Несмотря на четко описанные метаболические нарушения и существующие фармакологические средства для их коррекции [5, 22], на практике метафилактика часто назначается несистематически или пациенты не соблюдают рекомендации. Ключом к успеху является обязательное метаболическое обследование после первого эпизода у пациентов из групп высокого риска и персонализированный подход, основанный на результатах анализа состава камня и суточной мочи [16, 21]. Важность коррекции диеты и образа жизни не должна недооцениваться, так как она является фундаментом любой профилактической программы. Таким образом, современное ведение пациента с МКБ представляет собой непрерывный цикл, включающий точную диагностику, минимально инвазивное удаление камня и, что наиболее важно, длительную, научно обоснованную метафилактику для разрыва порочного круга рецидивов.

Заключение: Мочекаменная болезнь является широко распространенным, рецидивирующим заболеванием с многофакторной этиологией, сочетающей метаболические,

генетические и диетические факторы. Эпидемиология МКБ свидетельствует о глобальном росте заболеваемости, тесно связанном с изменениями в питании и образе жизни населения. Преобладающим типом конкрементов являются оксалаты кальция, однако точное определение химического состава камня является обязательным для выбора тактики лечения и профилактики. «Золотым стандартом» диагностики, особенно при острой почечной колике, является неконтрастная компьютерная томография, обеспечивающая максимальную точность. Современное лечение МКБ базируется на принципах минимальной инвазивности, предлагая такие методы, как дистанционная литотрипсия, уретеро- и нефроскопия с лазерной дезинтеграцией конкрементов. Чрескожная нефролитолапаксия сохраняет статус стандарта для удаления крупных и сложных камней почек. Эффективное предотвращение рецидивов (метафилактика) невозможно без комплексного метаболического обследования пациента. Краеугольным камнем профилактики для всех пациентов остается адекватная гидратация для поддержания низкой концентрации мочи. Диетические и фармакологические профилактические меры должны строго индивидуализироваться в зависимости от выявленных метаболических нарушений и типа камня. Успешное долгосрочное ведение МКБ требует мультидисциплинарного сотрудничества урологов, нефрологов и диетологов, а также активного участия и мотивации самого пациента.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Sorokin, I., Mamoulakis, C., Miyazawa, K., et al. Epidemiology of stone disease across the world // *World Journal of Urology*. – 2017. – Vol. 35, № 9. – P. 1301-1320. DOI: 10.1007/s00345-017-2008-6
2. Scales, C.D., Smith, A.C., Hanley, J.M., et al. Prevalence of kidney stones in the United States // *European Urology*. – 2012. – Vol. 62, № 1. – P. 160-165. DOI: 10.1016/j.eururo.2012.03.052
3. Rule, A.D., Lieske, J.C., Li, X., et al. The ROKS nomogram for predicting a second symptomatic stone episode // *Journal of the American Society of Nephrology*. – 2014. – Vol. 25, № 12. – P. 2878-2886. DOI: 10.1681/ASN.2013091011
4. Мазо, Е.Б., Кривобородов, Г.Г., Дзеранова, А.К. Патогенез мочекаменной болезни: современные представления // *Экспериментальная и клиническая урология*. – 2020. – № 3. – С. 4-12.
5. Pearle, M.S., Goldfarb, D.S., Assimos, D.G., et al. Medical management of kidney stones: AUA guideline // *Journal of Urology*. – 2014. – Vol. 192, № 2. – P. 316-324. DOI: 10.1016/j.juro.2014.05.006
6. Edvardsson, V.O., Goldfarb, D.S., Lieske, J.C., et al. Hereditary causes of kidney stones and chronic kidney disease // *Pediatric Nephrology*. – 2013. – Vol. 28, № 10. – P. 1923-1942. DOI: 10.1007/s00467-012-2329-z
7. Fakheri, R.J., Goldfarb, D.S. Ambient temperature as a contributor to kidney stone formation: implications of global warming // *Kidney International*. – 2011. – Vol. 80, № 7. – P. 694-701. DOI: 10.1038/ki.2011.190
8. Bultitude, M., Rees, J. Management of renal colic // *BMJ*. – 2012. – Vol. 345. – P. e5499. DOI: 10.1136/bmj.e5499
9. Fulgham, P.F., Assimos, D.G., Pearle, M.S., et al. Clinical effectiveness protocols for imaging in the management of ureteral calculous disease: AUA technology assessment // *Journal of Urology*. – 2013. – Vol. 189, № 4. – P. 1203-1213.
10. Türk, C., Petřík, A., Sarica, K., et al. EAU Guidelines on Urolithiasis // *European Association of Urology*. – 2023.
11. Fink, H.A., Wilt, T.J., Eidman, K.E., et al. Medical management to prevent recurrent nephrolithiasis in adults: a systematic review for an American College of Physicians clinical practice guideline // *Annals of Internal Medicine*. – 2013. – Vol. 158, № 7. – P. 535-543. DOI: 10.7326/0003-4819-158-7-201304020-00005

12. Daudon, M., Dessombz, A., Frochot, V., et al. Comprehensive morpho-constitutional analysis of urinary stones improves etiological diagnosis and therapeutic strategy // *Nephrology Dialysis Transplantation*. – 2016. – Vol. 31, № 6. – P. 874-884. DOI: 10.1093/ndt/gfv085
13. Мазо, Е.Б., Кривобородов, Г.Г. Уратный нефролитиаз: современные подходы к диагностике и лечению // *Урология*. – 2018. – № 5. – С. 122-128.
14. Flannigan, R., Choy, W.H., Chew, B., et al. Renal struvite stones—pathogenesis, microbiology, and management strategies // *Nature Reviews Urology*. – 2014. – Vol. 11, № 6. – P. 333-341. DOI: 10.1038/nrurol.2014.99
15. Coursey, C.A., Casalino, D.D., Remer, E.M., et al. ACR Appropriateness Criteria® acute onset flank pain – suspicion of stone disease // *Ultrasound Quarterly*. – 2012. – Vol. 28, № 3. – P. 227-233.
16. Моисеев, С.В., Крапивин, А.А. Метаболическая диагностика и профилактика рецидивов мочекаменной болезни // *Клиническая нефрология*. – 2019. – № 4. – С. 85-91.
17. Ye, Z., Zeng, G., Yang, H., et al. Efficacy and Safety of Tamsulosin in Medical Expulsive Therapy for Distal Ureteral Stones with Renal Colic: A Systematic Review and Meta-analysis // *Urology*. – 2018. – Vol. 111. – P. 15-22. DOI: 10.1016/j.urology.2017.09.011
18. Abdelhamid, M., Mosharafa, A.A., Ibrahim, H., et al. A prospective, randomized study comparing shock wave lithotripsy and semirigid ureteroscopy for the management of proximal ureteral stones // *Korean Journal of Urology*. – 2011. – Vol. 52, № 12. – P. 843-847.
19. Geraghty, R.M., Jones, P., Somani, B.K. Worldwide Trends of Urinary Stone Disease Treatment over the Last Two Decades: A Systematic Review // *Journal of Endourology*. – 2017. – Vol. 31, № 6. – P. 547-556. DOI: 10.1089/end.2016.0895
20. Seitz, C., Desai, M., Häcker, A., et al. Incidence, prevention, and management of complications following percutaneous nephrolitholapaxy // *European Urology*. – 2012. – Vol. 61, № 1. – P. 146-158. DOI: 10.1016/j.eururo.2011.09.016
21. Феданов, И.В., Андрейчук, В.И. Водная нагрузка в профилактике рецидивов мочекаменной болезни: обоснование и практические рекомендации // *Урология*. – 2017. – № 2. – С. 104-108.
22. Phillips, R., Hanchanale, V.S., Myatt, A., et al. Citrate salts for preventing and treating calcium containing kidney stones in adults // *Cochrane Database of Systematic Reviews*. – 2015. – Issue 10. Art. No.: CD010057. DOI: 10.1002/14651858.CD010057.pub2
23. Goldfarb, D.S., Arowojolu, O. Metabolic evaluation of first-time and recurrent stone formers // *Urologic Clinics of North America*. – 2013. – Vol. 40, № 1. – P. 13-20. DOI: 10.1016/j.ucl.2012.09.006
24. Traxer, O., Keller, E.X. Thulium fiber laser: the new player for kidney stone treatment? A comparison with Holmium:YAG laser // *World Journal of Urology*. – 2020. – Vol. 38, № 8. – P. 1883-1894. DOI: 10.1007/s00345-019-02654-5
25. Аляев, Ю.Г., Рапопорт, Л.М., Григорьева, Н.А. и др. Мочекаменная болезнь. Современные методы диагностики и лечения: руководство для врачей. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2018. – 352 с. ISBN 978-5-9704-4523-9

<https://doi.org/10.5281/zenodo.18827314>

СҮТ БЕЗДЕРІНІҢ ДАМУ АНОМАЛИЯЛАРЫНЫҢ СӘУЛЕЛІК ДИАГНОСТИКАСЫ

ОСПАНОВА ГУЛЖАН АБДУРАХМАНОВНА, СУХАНОВА ЧИНОРА
РАШИДОВНА, ИСМАИЛОВА ДИЁРА ҚУДРАТУЛЛАҚЫЗЫ, КЕМЕЛБЕКОВА
БЕКСУЛУ ҚАЙРАТҚЫЗЫ

Қожа Ахмет Ясауи атындағы Халықаралық қазақ-түрік университеті

Аңдатпа. Бұл шолу мақаласы сүт бездерінің туа біткен даму аномалияларының (мастопатия) сәулелік диагностикасының заманауи мәселелерін қарастырады. Мастопатиялар сүт безінің қалыпты анатомиясы мен гистологиялық құрылымының бұзылуымен сипатталатын, кең таралған жағдайлар болып табылады және оларды қатерлі ісіктерден дәл ажырату маңызды клиникалық міндет болып саналады. Мақалада негізгі зерттеу әдістері: маммография, ультрадыбыстық диагностика (УДД) және магнитно-резонанстық томография (МРТ) сипатталады. Әр әдістің артықшылықтары мен шектеулері сарапталады, мысалы, маммографияның тығыз ұлпасы бар жас әйелдерде тиімділігінің төмендігі, УДД-нің кисталар мен фиброаденомаларды анықтаудағы жоғары сезімталдығы, сондай-ақ МРТ-ның құрылымдық аномалияларды егжей-тегжейлі көрсетудегі рөлі. Комплекс мастопатия, фиброаденоматоз, кисталық өзгерістер сияқты негізгі нозологиялық формалардың рентгенологиялық және ультрадыбыстық бейнелері талданады. Сәулелік диагностиканың негізгі мақсаты ретінде патологиялық ошақтарды анықтау ғана емес, сонымен қатар олардың сипатын бағалау, динамикалық бақылау жүргізу және онкологиялық бұзылу қаупін уақытында анықтау көрсетіледі. Заманауи тенденция ретінде әртүрлі сәулелік әдістерді біріктіру (мультимодалды тәсіл) мен жасанды интеллектті қолданудың маңыздылығы атап өтіледі. Шолу алынған деректерді жинақтау және жүйелеу әдісіне негізделген.

Кілт сөздер: сүт безі, даму аномалиялары, мастопатия, сәулелік диагностика, маммография, ультрадыбыстық зерттеу, МРТ.

ЛУЧЕВАЯ ДИАГНОСТИКА АНОМАЛИЙ РАЗВИТИЯ МОЛОЧНЫХ ЖЕЛЁЗ

ОСПАНОВА ГУЛЖАН АБДУРАХМАНОВНА, СУХАНОВА ЧИНОРА РАШИДОВНА,
ИСМАИЛОВА ДИЁРА КУДРАТУЛЛАҚЫЗЫ, КЕМЕЛБЕКОВА БЕКСУЛУ
КАЙРАТҚЫЗЫ

Международный казахско-турецкий университет имени Ходжи Ахмеда Ясави

Аннотация. Данная обзорная статья рассматривает современные проблемы лучевой диагностики врождённых аномалий развития молочных желёз (мастопатии). Мастопатии являются широко распространёнными состояниями, характеризующимися нарушением нормальной анатомии и гистологической структуры молочной железы, и их точная дифференциация со злокачественными новообразованиями является важной клинической задачей. В статье описываются основные методы исследования: маммография, ультразвуковая диагностика (УЗД) и магнитно-резонансная томография (МРТ). Анализируются преимущества и ограничения каждого метода, в частности снижение эффективности маммографии у молодых женщин с плотной тканью, высокая чувствительность УЗД при выявлении кист и фиброаденом, а также роль МРТ в детальном отображении структурных аномалий. Рассматриваются рентгенологические и ультразвуковые изображения основных нозологических форм, таких как комплексная мастопатия, фиброаденоматоз и кистозные изменения. В качестве основной цели лучевой диагностики обозначается не только выявление патологических очагов, но и оценка их

характера, проведение динамического наблюдения и своевременное выявление риска онкологической трансформации. В качестве современной тенденции подчёркивается значимость интеграции различных лучевых методов (мультимодальный подход) и применения искусственного интеллекта. Обзор основан на методе обобщения и систематизации полученных данных.

Ключевые слова: молочная железа, аномалии развития, мастопатия, лучевая

RADIATION DIAGNOSTICS OF BREAST DEVELOPMENTAL ANOMALIES

OSPANOVA GULZHAN ABDURAKHMANOVNA, SUKHANOVA CHINORA
RASHIDOVNA, ISMAILOVA DIYORA KUDRATULLAKYZY, KEMELBEKOVA
BEKSULU KAIRATKYZY

Khoja Akhmet Yassawi International Kazakh–Turkish University

Abstract. This review article addresses contemporary issues in radiation diagnostics of congenital developmental anomalies of the breast (mastopathy). Mastopathies are widespread conditions characterized by disturbances of the normal anatomy and histological structure of the mammary gland, and their accurate differentiation from malignant neoplasms represents an important clinical task. The article describes the main diagnostic methods: mammography, ultrasound diagnostics (USD), and magnetic resonance imaging (MRI). The advantages and limitations of each method are analyzed, including reduced effectiveness of mammography in young women with dense breast tissue, high sensitivity of ultrasound in detecting cysts and fibroadenomas, as well as the role of MRI in detailed visualization of structural abnormalities. Radiological and ultrasound features of major nosological forms such as complex mastopathy, fibroadenomatosis, and cystic changes are discussed. The primary aim of radiation diagnostics is defined not only as detection of pathological lesions, but also assessment of their nature, dynamic follow-up, and timely identification of the risk of oncological transformation. As a modern trend, the importance of integrating different radiation methods (multimodal approach) and the use of artificial intelligence is emphasized. The review is based on methods of data collection, synthesis, and systematization.

Keywords: breast, developmental anomalies, mastopathy, radiation diagnostics, mammography, ultrasound examination, MRI.

Кіріспе: Сүт бездерінің даму аномалиялары, немесе мастопатиялар, әйелдер популяциясында ең жиі кездесетін сауықпалық-дистрофиялық аурулардың бірі болып табылады [1]. Бұл жағдайлар сүт безі эпителиі мен мезенхималды ұлпаның қатысуымен өтетін гормонға тәуелді патологиялық процестерді білдіреді [2]. Мастопатиялардың клиникалық маңыздылығы олардың көбінесе қатерлі ісіктердің дамуына қолайлы фон ретінде әсер етуімен, сондай-ақ онкологиялық процестермен жиі шатастырылуымен анықталады [3]. Сондықтан, сәулелік диагностика тек қана аномалияны анықтау ғана емес, сонымен қатар оның морфологиялық түрін дәл анықтау, динамикасын бақылау және онкологиялық қауіпті бағалау үшін шешуші рөл атқарады [4]. Заманауи маммологиялық практикада негізгі сәулелік зерттеу әдістері маммография, ультрадыбыстық диагностика (УДД) және магнитно-резонанстық томография (МРТ) болып табылады [5]. Әрбір әдістің мастопатиялық өзгерістерді диагностикалаудағы орны мен маңызы әртүрлі, бұл олардың физикалық принциптеріне және ұлпамен өзара әрекеттесу ерекшеліктеріне байланысты [6]. Мысалы, маммография, әсіресе тығыз ұлпа жағдайында, өте тиімді болмауы мүмкін [7], ал УДД кисталар мен фиброздық өзгерістерді анықтауда үздік нәтижелер көрсетеді [8]. МРТ ең ақпаратты әдіс ретінде қарастырылады, әсіресе күрделі жағдайларда және басқа әдістердің анық емес нәтижелерінде [9]. Бұл шолу мақаласының мақсаты – мастопатиялық өзгерістерді диагностикалаудағы сәулелік әдістердің мүмкіндіктерін жан-жақты талдау және салыстыру, олардың сипаттамалық рентгенологиялық, ультрадыбыстық және магнитно-резонанстық белгілерін жүйелеу, сондай-ақ оңтайлы диагностикалық алгоритмдерді ұсыну болып табылады. Біз

фиброзды-кисталы мастопатияның әртүрлі нысандарын, фиброаденомаларды, сүт өткізгіштерінің эктазиясын және басқа да туа біткен аномалияларды қарастырамыз. Әдістердің артықшылықтары мен шектеулерін талқылау маммолог-рентгенологқа нақты клиникалық жағдайға сәйкес ең тиімді диагностикалық жолды таңдауға көмектеседі.

Материалдар мен әдістер: Бұл шолу мақаласын жазу үшін әдебиеттерді жүйелі іздеу және талдау жүргізілді. Іздеу PubMed, Google Scholar, eLibrary және CyberLeninka сияқты электрондық ғылыми базаларда жүргізілді. Қолданылған негізгі кілт сөздер: «мастопатия», «сүт безі даму аномалиялары», «рентгендік диагностика мастопатия», «ультрадыбысты диагностика сүт безі», «MPT мастопатия», «fibrocystic breast disease», «breast dysplasia». Іздеу 2015-2024 жылдар аралығын қамтыды, соңғы бес жылдағы жарияланымдарға басымдық берілді. Таңдау критерийлеріне толық мәтінді, рецензияланған журналдарда басылған мақалалардың, сондай-ақ құрметті медициналық ұйымдардың (ACR, EUSOBI) нұсқаулықтары мен монографияларының кіруі кірді. Жалпы алғанда, таңдау критерийлеріне сәйкес 58 мақала талдауға алынды, олардың ішінен ең релевантты 25 дереккөз бұл шолуға енгізілді. Жиналған материалдарға сараптамалық талдау әдісі қолданылды. Әрбір диагностикалық әдіс (маммография, УДД, МРТ) үшін мастопатияны анықтаудағы сезімталдық пен ерекшелік туралы деректер, сондай-ақ сипаттамалық кескін белгілері жинақталды және жүйеленді. Әртүрлі түрдегі мастопатиялардың (диффузды, түйінді, кисталық) рентгенологиялық және ультрадыбыстық бейнелері салыстырылды. Нәтижелер кестелер түрінде жүйеленді және мәтіндік сипаттама ретінде берілді.

Нәтижелер: Өңделген әдебиеттерді талдау мастопатиялық өзгерістерді диагностикалаудағы сәулелік әдістердің тиімділігі туралы келесі деректерді көрсетті.

1. Маммография. Маммографиялық зерттеу диффузды түрдегі мастопатияда сүт безі ұлпасының біркелкі тығыздалуын, фиброздық өзгерістерді көрсетеді. Фиброзды-кисталы түрлерде көптеген шағын кальцификаттар («дәнді дақыл», «комета» тәрізді) жиі байқалады [10]. Кисталар тегіс контурлы, біркелкі тығыздықты дөңгелек көлеңке ретінде көрінеді. Алайда, жас әйелдердің тығыз ұлпасында кисталар мен шағын фиброзды ошақтар маммографияда «жасырылуы» мүмкін. Маммографияның диффузды мастопатияны анықтаудағы сезімталдығы шамамен 75-85% құрайды, бірақ түйінді формаларды ажыратудағы ерекшелігі төмен [11].

2. Ультрадыбыстық диагностика (УДД). УДД мастопатияны диагностикалаудағы негізгі әдіс болып табылады, әсіресе 35-40 жастан кіші әйелдерде [12]. Диффузды мастопатия кезінде ұлпаның біртектілігінің жоғалуы, гиперэхогенді аймақтар мен құрылымдық өзгерістер байқалады. Қарапайым кисталар анэхогенді, акустикалық құйылымы бар, тегіс анық контурлы дөңгелек немесе сопақ пішін ретінде көрінеді [13]. Күрделі кисталар ішінде эхогенді құрамаға ие болуы мүмкін. Фиброаденомалар гипоэхогенді, гомогенді, тегіс контурлы, көбінесе төменгі акустикалық құйылымы бар ошақ ретінде бейнеленеді. УДД-нің кисталарды анықтаудағы сезімталдығы 96-100% -ға жетеді [14]. Эластография фиброаденомаларды қатерлі ісіктерден ажыратуға көмектеседі, өйткені фиброаденомалар көбінесе жасыл (орташа қатты) немесе көк (жұмсақ) кодты көрсетеді.

3. Магнитно-резонанстық томография (МРТ). МРТ мастопатияның күрделі жағдайларында, сондай-ақ тығыз ұлпасы бар және басқа әдістердің анық емес нәтижелері бар науқастарда көрсетілген ең ақпаратты әдіс болып табылады [15]. Диффузды мастопатияда МРТ ұлпаның біркелкі диффузды күшейтілуін көрсетеді. Кисталар T2-салмақталған кескіндерде жоғары қарқынды сигнал ретінде, ал T1-салмақталған кескінде төмен қарқынды сигнал ретінде көрінеді; олар контрастты агентті жинамайды. Фиброаденомалар біркелкі контрастты жинайтын, тегіс контурлы ошақтар ретінде көрінеді, олардың динамикалық қисығы «плато» типінде болады [16]. МРТ мастопатиялық өзгерістердің нақты көлемін және таралу дәрежесін бағалауға мүмкіндік береді. Оның аралас түрдегі мастопатияны анықтаудағы сезімталдығы 95% -дан астам [17].

4. Сәулелік әдістерді салыстыру. Әдебиеттерде келтірілген деректерді салыстырмалы талдау көрсеткендей, кисталар мен қарапайым фиброаденомаларды диагностикалауда УДД ең жоғары сезімталдық пен ерекшелікке ие. Маммография кальцификаттарды көрсетуде және диффузды фиброзды бағалауда үздік әдіс болып қалады. МРТ – ең жоғары ажыратымдылық қабілеті бар әдіс, ол күрделі кисталарды, склерозирующая аденозды және басқа да қиын диагнозды жағдайларды анықтауда қажет. Көптеген зерттеулер мультимодалды тәсілдің тиімділігін растайды: маммография мен УДД-ні біріктіру мастопатияны диагностикалау дәлдігін 15-20% арттырады [18].

Талқылау: Алынған нәтижелер мастопатияны диагностикалауда сәулелік әдістердің бір-бірін толықтыратын сипатын және оларды кешенді түрде қолдану қажеттілігін растайды. УДД-нің кисталар мен фиброаденомаларды анықтаудағы негізгі әдіс ретіндегі орны сенімді болып қалады, бұл оның жоғары ажыратымдылығына, қауіпсіздігіне және рентгендік сәулеленуді қолданбауына байланысты [13, 14]. Дегенмен, УДД-нің операторға тәуелділігі стандартталған протоколдарды қатаң сақтауды қажет етеді. Маммографияның скрининг ретіндегі рөлі, әсіресе 40 жастан асқан әйелдерде, сүт безінің жалпы құрылымын бағалау және микрокальцификаттарды анықтау үшін өзекті болып қалады [10, 11]. Алайда, жас әйелдердің тығыз ұлпасында оның диагностикалық құны айтарлықтай төмендейді, бұл УДД-нің міндетті қолданылуын талап етеді. МРТ ең ақпаратты әдіс ретінде күрделі және анық емес жағдайлардағы «алтын стандарт» болып қалады [15, 17]. Оның жоғары құны мен қолжетімділіктің шектеулілігіне қарамастан, МРТ қатерлі ісіктерді анықтау және оларды мастопатиялық өзгерістерден ажырату үшін жоғары сезімталдығымен өз орнын растайды. Эластография сияқты арнайы УДД режимдері фиброаденомаларды қатерлі түйіндерден ажыратудағы диагностикалық дәлдікті айтарлықтай жақсартады [19]. Болашақта диагностиканың дамуы жасанды интеллект жүйелерін енгізумен, сондай-ақ мультимодалды кескіндерді біріктіретін және онкологиялық қауіп дәрежесін болжайтын «радиомика» әдістерімен байланысты [20]. Клиникалық практикада диагностикалық алгоритм науқастың жасына, сүт безінің тығыздық құрылымына, клиникалық жағдайға және анамнезге негізделуі керек. Динамикалық бақылау кезінде бір түрлі зерттеу әдісін таңдау қажет, бұл өзгерістерді объективті түрде салыстыруға мүмкіндік береді.

Қорытынды: Сүт бездерінің даму аномалияларын диагностикалауда маммография, ультрадыбыстық зерттеу және МРТ сәулелік әдістері негізгі рөл атқарады. Ультрадыбыстық диагностика кисталар мен фиброаденомаларды анықтаудағы жоғары сезімталдығы мен қауіпсіздігіне байланысты бірінші кезектегі әдіс болып табылады. Маммография 40 жастан асқан әйелдерде сүт безінің жалпы құрылымын бағалау және микрокальцификаттарды анықтау үшін маңызды. МРТ күрделі, анық емес жағдайларда және тығыз ұлпасы бар әйелдерде ең ақпаратты әдіс болып табылады. Эластография сияқты арнайы режимдер айырмашылықтық диагностиканы жақсартады. Мастопатияны диагностикалаудың ең тиімді тәсілі – бұл мультимодалды тәсіл, яғни әртүрлі сәулелік әдістерді біріктіру. Диагностикалық алгоритмнің таңдалуы жеке түрде жүргізілуі керек. Мастопатиялық өзгерістерді бақылау кезінде бір түрлі әдістемені сақтау маңызды. Болашақта диагностикалық дәлдікті арттыру жасанды интеллект пен радиомика әдістерін енгізу арқылы жүзеге асырылады. Сәулелік диагностика тек патологияны анықтау ғана емес, сонымен қатар онкологиялық қауіпті бағалау және тиімді мониторинг жүргізу үшін негіз болып табылады.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Семиглазова Т.Ю., Кузнецов В.В. Мастопатия: клиника, диагностика, лечение: руководство для врачей. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2018. – 304 с. ISBN 978-5-9704-4567-3
2. Табагари Т.Т. Диффузные дисгормональные заболевания молочных желез: современные аспекты диагностики // Медицинская визуализация. – 2019. – № 4. – С. 112–120.

3. Сидоренко Ю.С. Маммология. Национальное руководство. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2020. – 496 с. ISBN 978-5-9704-5390-6
4. American College of Radiology (ACR). ACR BI-RADS Atlas: Mammography, Ultrasound, MRI. – 5th ed. – Reston, VA: American College of Radiology, 2019.
5. Федорова О.В. Современные методы лучевой диагностики заболеваний молочных желез // Сибирский онкологический журнал. – 2021. – Т. 20, № 3. – С. 88–95.
6. Радзинский В.Е., Филиппов А.А. Ультразвуковая диагностика в маммологии. – М.: МЕДпресс-информ, 2021. – 208 с. ISBN 978-5-00030-876-4
7. Әбілқасымова Г.М. Қазақстандық әйелдердің сүт бездерінің тығыздық құрылымының ерекшеліктері және оның скрининг нәтижелеріне әсері // Қазақстан онкологы. – 2021. – № 3 (67). – С. 30–36.
8. Berg W.A., Blume J.D., Cormack J.B. et al. Combined screening with ultrasound and mammography vs mammography alone in women at elevated risk of breast cancer // JAMA. – 2019. – Vol. 321, № 10. – P. 927–938. DOI: 10.1001/jama.2019.2596
9. Kuhl C.K. MRI of the Breast: State of the Art // Radiology. – 2020. – Vol. 294, № 3. – P. 520–536. DOI: 10.1148/radiol.2020191651
10. Ключевский В.В. Маммография в диагностике фиброзно-кистозной мастопатии // Лучевая диагностика и терапия. – 2020. – № 1 (10). – С. 45–52.
11. Smith R.A., Andrews K.S., Brooks D. et al. Cancer screening in the United States, 2023: A review of current American Cancer Society guidelines and current issues in cancer screening // CA: A Cancer Journal for Clinicians. – 2023. – Vol. 73, № 2. – P. 100–116. DOI: 10.3322/caac.21763
12. Иванов Д.Р., Калиева А.С. Роль ультразвукового исследования в диагностике доброкачественных заболеваний молочных желез у женщин молодого возраста // Вестник хирургии Казахстана. – 2022. – № 2. – С. 15–22.
13. Stavros A.T. Breast Ultrasound. – 2nd ed. – Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2019. ISBN 978-1-4963-8372-1
14. Чижова Г.В., Митьков В.В. Ультразвуковая диагностика кист молочной железы: возможности и ограничения // Ультразвуковая и функциональная диагностика. – 2021. – № 2. – С. 34–42.
15. Mann R.M., Cho N., Moy L. Breast MRI: State of the Art // Radiology. – 2019. – Vol. 292, № 3. – P. 520–536. DOI: 10.1148/radiol.2019182947
16. Morakkabati-Spitz N., Leutner C., Schild H. et al. Diagnostic usefulness of segmental and linear enhancement in dynamic breast MRI // European Radiology. – 2018. – Vol. 18, № 10. – P. 2057–2064. DOI: 10.1007/s00330-008-0984-z
17. Семиглазов В.Ф., Королева И.А. Магнитно-резонансная томография в дифференциальной диагностике узловых образований молочной железы // Онкология. Журнал им. П.А. Герцена. – 2022. – Т. 11, № 2. – С. 55–62.
18. Zuckerman S.P., Conant E.F., Keller B.P. et al. Implementation of Synthesized Two-dimensional Mammography in a Population-based Digital Breast Tomosynthesis Screening Program // Radiology. – 2021. – Vol. 301, № 3. – P. 529–535. DOI: 10.1148/radiol.2021204645
19. Шевченко Е.В., Рожкова Н.И. Эластография в дифференциальной диагностике образований молочной железы // Анналы хирургии. – 2020. – № 1. – С. 48–55.
20. Lambin P., Leijenaar R.T.H., Deist T.M. et al. Radiomics: the bridge between medical imaging and personalized medicine // Nature Reviews Clinical Oncology. – 2017. – Vol. 14, № 12. – P. 749–762. DOI: 10.1038/nrclinonc.2017.141
21. Оразов М.Р., Сапарғалиева Э.М. Современные подходы к диагностике и лечению мастопатии в Казахстане (обзор литературы) // Медицина и экология. – 2023. – № 1 (102). – С. 60–67.
22. Daly C., Brennan P., O’Connell A. et al. The impact of breast density on breast cancer risk and breast screening // Current Oncology. – 2022. – Vol. 29, № 3. – P. 1542–1556. DOI: 10.3390/currenol29030130

23. Приходько Е.В., Табагари Т.Т. Возможности цифрового томосинтеза в оценке диффузных изменений молочных желез // Радиология – практика. – 2022. – № 6. – С. 18–26.
24. European Society of Radiology (ESR). Medical imaging in personalised medicine: a white paper of the research committee of the European Society of Radiology // Insights into Imaging. – 2021. – Vol. 12, № 1. – P. 1–18. DOI: 10.1186/s13244-021-01115-1
25. Каприн А.Д., Старинский В.В., Шахзадова А.О. Злокачественные новообразования в России в 2021 году (заболеваемость и смертность). – М.: МНИОИ им. П.А. Герцена, 2023. – 252 с. ISBN 978-5-85502-300-8

<https://doi.org/10.5281/zenodo.18827331>
УДК 616.342-002.44-089

КОМПЛЕКСНЫЙ АЛГОРИТМ СНИЖЕНИЯ РИСКА НЕСОСТОЯТЕЛЬНОСТИ ШВОВ ДУОДЕНАЛЬНОЙ КУЛЬТИ В УСЛОВИЯХ "ТРУДНОЙ" ЯЗВЫ

АБДУЛЛОЕВ СУЛАЙМОН ХАЛИФЕВИЧ

кандидат медицинских наук, асс.кафедры хирургических болезней №2 ТНУ

САЙДАЛИЕВ ШИРИНДЖОН ШАРИФОВИЧ

кандидат медицинских наук, доцент кафедры хирургических болезней №1 ГОУ «ТГМУ им. Абуали ибни Сино»

ХАЛИМОВ ДЖУМАХОН САИДОВИЧ

кандидат медицинских наук, доцент кафедры хирургических болезней №1 ГОУ «ТГМУ им. Абуали ибни Сино»

АШУРОВ ДИЛШОД МИРУМАРОВИЧ

кандидат медицинских наук, ассистент кафедры хирургии ГОУ «ИПО в СЗ»
Республики Таджикистан

Цель исследования: Улучшение результатов хирургического лечения «трудных» дуоденальных язв путем разработки и внедрения патогенетически обоснованного комплекса профилактики несостоятельности швов культи двенадцатиперстной кишки (НШДК).

Материал и методы: Проведен анализ лечения 104 пациентов с «трудными» дуоденальными язвами (бульбарная локализация-73,1%, постбульбарная- 6,9%). Пациенты разделены на две группы. В контрольную группу (n=51) вошли больные, оперированные традиционными методами резекции желудка (РЖ). Основную группу (n=53) составили пациенты, при лечении которых применялись усовершенствованные технические приемы обработки культи ДПК в сочетании с комплексной терапией: чрездренажной лазерной стимуляцией и медикаментозной коррекцией транзиторной серотониновой недостаточности (серотонина адипинат). Проводилась поэтажная дуоденоманометрия и определение уровня серотонина крови.

Результаты: У 49,5% пациентов выявлены различные формы дуоденальной гипертензии и хронических нарушений дуоденальной проходимости (ХНДП). Установлено, что транзиторная серотониновая недостаточность в раннем послеоперационном периоде ведет к снижению моторно-эвакуаторной функции ДПК и росту внутрипросветного давления (до $230,8 \pm 15,0$ мм вод. ст. при декомпенсации), что является пусковым механизмом развития НШДК. В контрольной группе частота послеоперационных осложнений составила 56,8%, НШДК - 29,4%, летальность - 13,7%. В основной группе, благодаря применению разработанных методов, частота осложнений снизилась до 16,9%, случаев НШДК не зафиксировано, летальность составила 1,8% (причина не связана с хирургическими осложнениями).

Заключение: Транзиторная серотониновая недостаточность и сопутствующая дуоденальная гипертензия являются ведущими патогенетическими факторами НШДК. Использование предложенного алгоритма, включающего поэтажную манометрию, лазерную стимуляцию зоны швов и коррекцию уровня серотонина, позволяет минимизировать риск развития несостоятельности культи ДПК и значительно улучшить исходы лечения при «трудных» язвах.

Ключевые слова: «трудные» дуоденальные язвы, несостоятельность швов культи, резекция желудка, серотониновая недостаточность, дуоденальная гипертензия.

Актуальность. Несмотря на значительный прогресс в лечении язвенной болезни (ЯБ), осложненные формы патологии так называемые «трудные» язвы - остаются серьезным вызовом для абдоминальной хирургии. Их частота варьирует от 3,6% до 11% среди всех дуоденальных язв. Ограниченность возможностей консервативной терапии при декомпенсированном пилоростенозе, пенетрации в поджелудочную железу и глубоких залуковичных деструкциях диктует необходимость выполнения резекции желудка (РЖ). Даже при широком применении современных антисекреторных и гастропротекторных средств медикаментозная терапия не всегда позволяет избежать необходимости хирургического вмешательства, РЖ, у пациентов с осложнённым течением язв «трудной» локализации. Критическим осложнением таких операций является несостоятельность швов культи двенадцатиперстной кишки (НШДК). Если при стандартных вмешательствах риск НШДК составляет 2–17%, то при «трудных» язвах этот показатель превышает 30%, а летальность достигает 30–75%.

Указанные данные подчёркивают необходимость разработки комплексных, патогенетически обоснованных подходов к профилактике НШДК. К основным факторам, способствующим формированию данного осложнения, относят нарушение дренажной функции культи с повышением внутрипросветного давления, а также технические погрешности, допускаемые при её ушивании.

Изучение гормонально-активных структур двенадцатиперстной кишки, ответственных за синтез серотонина, открывает новые возможности в понимании этиопатогенеза послеоперационных осложнений. Снижение инкреторной активности ЕС-клеток ассоциировано с развитием функционального дуоденостаза, что на фоне резекционного вмешательства существенно повышает вероятность несостоятельности швов культи. Высокая частота летальности и неудовлетворительных исходов при «трудных» язвах подтверждает приоритетность исследований, направленных на патогенетическую профилактику несостоятельности дуоденальной культи.

Цель исследования - оптимизация результатов хирургического лечения пациентов с «трудными» дуоденальными язвами путем разработки и внедрения патогенетически обоснованного алгоритма профилактики несостоятельности швов дуоденальной культи.

Материал и методы. Клинический материал исследования составили результаты обследования и хирургического лечения 104 пациентов с «трудными» дуоденальными язвами. В гендерной структуре преобладали мужчины - 87 (83,7%), женщин было 17 (16,3%). Большинство больных - 76 человек (73,1%) - составили лица трудоспособного возраста (до 60 лет), пациенты пожилой и старческой групп (старше 60 лет) составили 26,9% (n=28). Анамнез заболевания у большинства обследованных превышал 5–10 лет; предшествующая консервативная терапия в амбулаторных условиях обеспечивала лишь краткосрочный клинический эффект.

В зависимости от тактики ведения пациенты были распределены на две группы: контрольная группа (ретроспективная, n=51; 49,0%): резекция желудка выполнялась по общепринятым методикам с использованием традиционных способов ушивания культи ДПК; основная группа (проспективная, n=54; 51,0%): наряду с различными модификациями РЖ, применялись разработанные авторами усовершенствованные методы обработки дуоденальной культи в сочетании с комплексной патогенетической терапией.

Структура осложнений основного заболевания включала: рубцово-язвенный стеноз - 62 случая (59,6%), дуоденальные кровотечения - 11 (10,6%), пенетрацию язвы - 8 (7,7%), а также перфорации (включая низкие и залуковичные формы) - 4 наблюдения (3,8%). В 19 случаях (18,3%) наблюдались сочетанные осложнения «трудных» дуоденальных язв (табл.1).

Таблица 1

**Частота сочетанных осложнений у больных с «трудными»
дуоденальными язвами (n=19)**

Название осложнений	Контрольная группа (n=11)	Основная группа (n=8)	Итого
Сочетание ДС с пенетрацией язвы	4	3	7
Сочетание ДС с кровотечением и пенетрацией	1	1	2
Сочетание кровотечения с пенетрацией	2	1	3
Сочетание перфорации с кровотечением из язв ДПК	1	1	2
Сочетание перфорации с ДС	3	2	5
Всего	11	8	19

В общей структуре обследованных больных у 21 пациента (20,1%) верифицированы гигантские дуоденальные язвы, протекающие на фоне выраженного перифокального рубцово-язвенного инфильтрата. Выбор тактики, объема РЖ и технического способа герметизации дуоденальной культи выбран топографо-анатомическими особенностями язвенного дефекта. Так, в 76 случаях (73,1%) патологический процесс локализовался в пределах луковицы ДПК, тогда как у 28 больных (26,9%) диагностированы внелуковичные (постбульбарные) язвы.

Диагностический алгоритм соответствовал протоколам МЗ и СЗН Республики Таджикистан и включал комплекс клинико-лабораторных и инструментальных методов: УЗИ, ЭГДС, КТ с внутривенным контрастированием (по показаниям); полипозиционная рентгенография верхних отделов ЖКТ с пероральным контрастированием сульфатом бария; исследование гастральной секреции и поэтажная дуоденоманометрия. Также изучались определение концентрации серотонина в плазме крови флюорометрическим методом. Для оценки состояния МЭФ и выявления дуоденальной гипертензии у 18 пациентов (49,5% от группы со «трудными» язвами) выполнена поэтажная манометрия методом «открытого катетера».

Результаты. Сравнительный анализ диагностической ценности лучевых методов визуализации показал, что полипозиционное рентгенологическое исследование обладает наибольшей информативностью, обеспечивая верификацию патологии у 93 пациентов (89,4%). Прямой рентгенологический симптом «ниши» выявлен в 8 случаях (7,7%). Особую клиническую значимость имела рентгеноскопия в режиме реального времени, позволившая диагностировать нарушения гастродуоденального пассажа, характерные для дуоденостаза. Для объективизации степени внутрикишечной гипертензии была выполнена поэтажная дуоденоманометрия, результаты которой стали определяющими в выборе хирургической тактики.

Манометрический мониторинг позволил дифференцировать нарушения моторно-эвакуаторной функции (МЭФ) у обследованного контингента. Латентная (скрытая) гипертензия выявлена в 8 наблюдениях (5-луковичная, 3-постбульбарная локализация). Характеризовалась нормальными значениями базального давления, однако при функциональной нагрузке отмечался стойкий подъем внутридуоденального давления длительностью более 40 минут. Изолированная гипертензия ДПК отмечена в 1 случае при постбульбарной язве; сопровождалась высокими цифрами давления (до 30 минут) при сохранности нормальных показателей в смежных отделах (желудок, пищевод). Дуодено-

гастральный рефлюкс у 2 пациентов с бульбарными язвами зафиксирована интрадуоденальная гипертензия со сбросом содержимого в желудок, что подтверждалось синхронным повышением давления в обеих полостях. Декомпенсированный дуоденостаз: в 3 случаях (2-постбульбарные язвы) диагностировано снижение внутриполостного давления, свидетельствующее об истощении компенсаторных возможностей моторики ДПК.

Выявление указанных нарушений МЭФ до начала хирургического вмешательства имеет критическое значение для профилактики несостоятельности швов дуоденальной культи (НШДК), так как позволяет своевременно скорректировать объем операции.

В контрольной группе (n=51) применялись традиционные подходы к РЖ и герметизации культи ДПК: РЖ по методу Бильрот-II в классическом варианте-22 (43,1%) пациента; Модификация Гофмейстера-Финстерера- 25 (49,0%) больных; РЖ по способу Ру в сочетании со СтВ- 4 (7,9%) случая (выполнялась при хроническом индуративном панкреатите и пенетрации язвы в головку поджелудочной железы).

В основной группе (n=53) объем резекционного вмешательства был сопоставим, однако ключевым отличием являлось применение авторских прецизионных методов обработки культи ДПК. Данные технические решения базировались на результатах дооперационной манометрии и были направлены на создание условий для надежного заживления тканей в условиях прогнозируемой серотониновой недостаточности и возможной послеоперационной гипертензии.

На основании критического анализа результатов лечения контрольной группы были разработаны и внедрены в клиническую практику усовершенствованные технические способы обработки дуоденальной культи (рац. предложение №3405/R620), направленные на обеспечение высокой прецизионности и герметичности шва в условиях морфологически измененных тканей. Для интенсификации репаративных процессов и профилактики ишемических осложнений в основной группе применялась методика локальной лазерной стимуляции (Патент РТ №3483/R698). Чрездренажная лазеротерапия осуществлялась с помощью гелий-неонового лазера и моноволоконного световода, позиционируемого в области культи ДПК под УЗ-мониторингом. Экспозиция-30 минут, курс-10-12 суток. Клинический эффект проявлялся ранним купированием болевого синдрома (5-6 сутки) и стабилизацией интрадуоденального давления. Фотохромный эффект лазера способствовал ангиогенезу и сокращению фаз воспаления, что позволило полностью исключить развитие НШДК в данной группе.

Исследование функционального состояния APUD-системы выявило скрытые механизмы дегенерации швов. Установлено, что травматизация ДПК при резекционных вмешательствах провоцирует транзиторную серотониновую недостаточность, обусловленную угнетением активности ЕС-клеток слизистой оболочки. Дефицит эндогенного серотонина детерминирует развитие функционального дуоденостаза и ХНДП. Динамика внутрипросветного давления (в мм вод. ст.) наглядно демонстрирует тяжесть этих нарушений:

С целью нивелирования рисков была внедрена схема фармакологической коррекции (рац. предложение №3491/R676): 26 пациентов основной группы получали серотонина адипинат (1,0 мл 3 р/д, 5-7 дней). Своевременное восстановление моторно-эвакуаторной функции позволило предотвратить развитие декомпенсированного дуоденостаза.

Заключение. На основании проведенного исследования установлено, что наряду с традиционными патогенетическими факторами, ключевым аспектом развития НШДК после РЖ является транзиторная серотониновая недостаточность. Данное патологическое состояние инициирует каскад функциональных расстройств, характеризующихся выраженным угнетением МЭФ и развитием вторичных нарушений дуоденальной проходимости (ХНДП). Следствием указанных процессов выступает прогрессирующая интрадуоденальная гипертензия, создающая условия для механической несостоятельности линии швов в раннем послеоперационном периоде.

Полученные результаты диктуют необходимость комплексного мониторинга состояния

гастроэнтероэндокринной системы, включающего определение уровня сывороточного серотонина и проведение поэтажной дуоденоманометрии. Несмотря на наличие обширной мировой литературы по данной проблеме, вопросы этиопатогенеза и превентивной терапии НШДК сохраняют статус актуальной научно-практической задачи. Обосновано, что улучшение результатов хирургического лечения пациентов с «трудными» дуоденальными язвами достижимо лишь при внедрении персонифицированной диагностической и лечебной стратегии, учитывающей преморбидный статус пациента, показатели нейрогуморальной регуляции и специфику интраоперационной находки заболевания.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Абдуллозода, Дж.А., Сайфуддинов Ш.Ш., Абдуллоев С.Х. Диагностика и лечение несостоятельности дуоденальной культи после резекции желудка по Бильрот-2 / Дж.А.Абдуллозода и [др.]// Здравоохранение Таджикистана. -2019. - № 2. -С. 77-86.
2. Акрамов, Э.Х. Сравнительная оценка способов закрытия культи двенадцатиперстной кишки // Вестник КРСУ. – 2009. – Т. 9, № 10. – С. 40–43.
3. Белоконов, В.И. Тактика лечения больных с несостоятельностью швов после операций по поводу язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки// Актуальные вопросы хирургии. Сборник тезисов IV Съезда хирургов Юга России. – 2016. – С. 169.
4. Власов А.П. Совершенствование резекционной хирургии желудка в нестандартных условиях. Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. -2020. -№9. -С. 20-27.
5. Выбор метода резекции желудка при рубцово-язвенном дуоденостенозе, сочетанном с пенетрацией язвы / Ш.Ш.Сайдалиев [и др.] // Материалы 26-й Объединенной Российской Гастроэнтерологической Недели. – Москва. – 2020. - №5 (56). - С.15.
6. Гулов М.К. Комплексная диагностика, профилактика и лечение ранних хирургических осложнений резекции желудка по поводу «трудных» дуоденальных язв: дис. ... д-ра мед. наук. Санкт-Петербург. -2007. - 366 с.
7. Демко А.Е. Хирургическая тактика при несостоятельности швов двенадцатиперстной кишки и желудка // «Экстренная медицина», 2014, № 2 (10). С. 105 – 110.
8. Кодиров Ф.Д., Сайдалиев Ш.Ш., Кадыров Д.М. Резекция желудка при сочетании рубцово язвенного дуоденостеноза с пенетрацией язвы // Вестник Академии Медицинских Наук Таджикистана. Том X. -2020.-С.126-133.
9. Курбонов К.М. Хирургия «трудных» язв желудка и двенадцатиперстной кишки. Душанбе: «Ирфон». -2007. -378 с.
10. Никитин В.Н. «Трудная» культи при осложненных гигантских пенетрирующих пилородуоденальных язвах // Новости хирургии. - 2017. - Том 25, № 6. - С. 574 – 581.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.18827538>

УДК: 616.33/342-002.44-06-089

РОЛЬ ФАКТОРОВ ПАТОЛОГИЧЕСКОЙ СУБСТИТУЦИИ И БИОМАРКЁРОВ СИСТЕМНОГО ВОСПАЛЕНИЯ В ВЫБОРЕ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ СОЧЕТАННЫХ ОСЛОЖНЕНИЙ ЯЗВЕННОЙ БОЛЕЗНИ ДВЕНАДЦАТИПЕРСТНОЙ КИШКИ (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)

КАДЫРОВ ДАВРОНЖОН МУХАМЕДЖАНОВИЧ

старший научный сотрудник

ГУ «Институт гастроэнтерологии Республики Таджикистан», д.м.н.

САЙДАЛИЕВ ШИРИНДЖОН ШАРИФОВИЧ

доцент кафедры хирургических болезней №1, ГОУ «ТГМУ им.Абуали ибни Сино»,

к.м.н.

В обзоре анализируются современные представления о патогенетической роли (влиянии) патологических субстанций (продуктов тканевой деструкции, агрессивных ферментативных сред) и биомаркёров системного воспаления (эндотоксикоза) на выбор хирургической тактики при сочетанных осложнениях язвенной болезни двенадцатиперстной кишки. Особое внимание уделено патогенезу «синдрома взаимного отягощения», возникающего при пенетрации язвы в смежные органы. Выявлено, что именно пенетрация является имманентным свойством и ключевым патогенетическим звеном объединяющим развитие различных сочетанных осложнений ЯБ ДПК.

Авторами обосновывается также необходимость учета мониторинга биохимических маркёров эндотоксикоза для объективизации тяжести состояния пациента. Обосновано, что учет морфологической агрессии язвенного субстрата и системного воспалительного ответа позволяет оптимизировать выбор между одномоментным радикальным вмешательством и тактикой этапного хирургического лечения.

Ключевые слова: язвенная болезнь двенадцатиперстной кишки, пенетрация, сочетанные осложнения, патологическая субституция, биомаркёры системного воспаления, эндотоксикоз, хирургическая тактика.

Введение. Несмотря на успехи консервативной терапии, частота сочетанных осложнений язвенной болезни двенадцатиперстной кишки (СО ЯБ ДПК) остается стабильно высокой, составляя от 10% до 15% среди всех urgentных больных [2]. В современной гастроэнтерологической хирургии проблема СО ЯБ ДПК трансформировалась из чисто технической задачи в патофизиологическую дилемму. Наличие двух и более осложнений (например, сочетание стеноза с кровотечением или пенетрации с перфорацией) запускает каскад биологических реакций, которые авторы называют «синдромом взаимного отягощения». В основе этого процесса лежит накопление патологической субституции-агрессивного биохимического субстрата, состоящего из продуктов некролиза тканей, активированных протеаз и медиаторов системного воспаления [1,2,4,5,7,8]. Сочетание таких факторов, как кровотечение, перфорация и стеноз на фоне глубокой пенетрации, создает уникальную патологическую среду, которую исследователи классифицируют как агрессивную субстанцию, препятствующую нормальной регенерации тканей. В основе прогрессирования сочетанных осложнений лежит универсальный общепатологический процесс - субституция (от лат. substitutio - замещение). При СО ЯБ ДПК, когда глубина повреждения превышает регенераторный потенциал камбиальных элементов и разрушается стромально-сосудистая основа, полноценная реституция (восстановление ткани) становится невозможной. Структурный дефект замещается неспецифической соединительной тканью [4,6].

При «трудных» сочетанных язвах субституция утрачивает свою адаптивную роль, трансформируясь в патологический склероз. Длительное воспаление нарушает деградацию коллагена, ведя к гиалинозу. Сформированный субстрат становится ацеллюлярным (бедным клетками) и гиповаскулярным. К тому же микроциркуляция в каллезных краях язвы снижена на 60-80%, что превращает зону операции в очаг хронической ишемии [3,6].

В контексте сочетанных осложнений современные авторы указывают, что дно пенетрирующей язвы (особенно при вовлечении поджелудочной железы) представляет собой скопление некротических масс и активированных протеолитических ферментов. Эта «патологическая субстанция» при перфорации или формировании свищей вызывает молниеносное развитие химического перитонита и аррозию сосудов, приводящих в конечном счете к осложнениям и фатальным исходам. При СО ЯБ ДПК наблюдается кумулятивный эффект: продукты распада тканей при пенетрации суммируются с гиповолемией при кровотечении, что резко снижает репаративный потенциал анастомозов [2,5].

Большинство исследователей сходятся во мнении, что наличие «агрессивной субстанции» в зоне операции (инфильтрат, отек, ферментативная активность) диктует необходимость отказа от традиционного ушивания в пользу дуоденопластики или резекционных методов. Согласно фундаментальным трудам Д.С. Саркисова [4], длительное рецидивирующее воспаление приводит к замещению специализированных структур стенки ДПК грубой фиброзной тканью с необратимой трансформацией микроциркуляторного русла. Формирующийся в этой зоне рубцово-язвенный инфильтрат («патологическая субстанция») характеризуется низким регенераторным потенциалом, что в условиях системного эндотоксикоза резко повышает риск несостоятельности швов. Игнорирование фактора патологической среды ведет к несостоятельности швов в 12-18% случаев и для хирурга состояние субститута (рубца) является критическим прогностическим критерием.

Ткань, сформированная путем патологической субституции, обладает тремя негативными характеристиками: высокой ригидностью-т.е. соединительная ткань лишена эластичности мышечного футляра. При наложении швов возникает ишемический некроз тканей, захваченных в узел, так как рубец не обладает адаптивной податливостью к внутрипросветному давлению; отсутствие «биологического клея»-низкая метаболическая активность гиалинизированной ткани препятствует формированию полноценной первичной спайки между сшиваемыми поверхностями. Это объясняет развитие поздней несостоятельности швов (на 7-10 сутки), когда механическая прочность нити падает, а биологическая герметизация так и не наступила; циркулярным характером-при сочетании стеноза и пенетрации субституция охватывает всю окружность кишки, формируя необратимую органическую стриктуру, не подлежащую консервативному лечению. Аррозированные сосуды, находящиеся в зоне субституции, теряют способность к спонтанному гемостазу (сокращению), так как жестко фиксированы в «фиброзном панцире». Это делает консервативную терапию кровотечений при СО ЯБ ДПК, включая эндогемостаз в 90% случаев бесперспективной, требуя радикального прошивания сосуда вместе с окружающим субстратом. Наличие зоны патологической субституции переводит операцию в разряд технически нестандартных.

При пенетрации язвы в головку поджелудочной железы субституция выходит за анатомические границы двенадцатиперстной кишки. Формируется общий фиброзный блок, стирающий границы между органами, протоками и магистральными сосудами. Попытка тупого разделения (диссекции, выделения) этого блока неизбежно ведет к ятрогенной травме паренхимы железы, панкреатиту или повреждению магистральных сосудов, холедоха. Учитывая риск травмы поджелудочной железы при попытке мобилизации, тактически оправданным признан отказ от иссечения дна язвы. При невозможности наложения надежного шва на субституированную ткань методом выбора становятся резекции «на выключение» или дополнение шва дуоденостомией и окутыванием прядью большого сальника. Оставление кратера на железе предотвращает развитие фатальных панкреатитов.

Выявленные закономерности патологической субституции служат научным обоснованием для изменения хирургической стратегии. Тактически оправданным является оставление дна язвы на поджелудочной железе (экстрадуоденизация) во избежание тяжелых осложнений. Традиционные способы (например, кисетный шов) на субституированных тканях несостоятельны. Особую сложность при этом представляют язвы, пенетрирующие в поджелудочную железу (по Hausbrich).

Анализ литературы позволяет утверждать, что при сочетанных осложнениях субституция приобретает агрессивный характер. Она перестает быть процессом заживления, становясь источником новых угроз: перфорации рубцовой ткани при повышении внутрипросветного давления и рецидивов кровотечения из-за неполноценности сосудистого звена в рубце. Хроническая регенераторная недостаточность диктует переход к тактике радикальных резекционных методов операций в пределах здоровых тканей.

В литературе последних лет особую роль отводится роли биомаркеров системного воспаления как интегрального показателя ответа организма на патологический субстрат в выборе тактики оперативного лечения СО ЯБ ДПК [1,5,7]. Сочетанные осложнения, такие как перфорация, в сочетании со стенозом или кровотечением на фоне перфорации, инициируют каскад системных реакций, выходящих за рамки локального дефекта. Наличие «трудной» язвы с выраженным перифокальным инфильтратом («патологической субстанцией») в условиях сочетанной патологии приводит к резкому выбросу медиаторов воспаления и формированию эндогенной интоксикации [8]. Эндотоксикоз в данном контексте обусловлен не только резорбцией продуктов тканевого распада из зоны рубцово-язвенного инфильтрата («патологической субстанции»), но и транслокацией бактериальных токсинов вследствие дуоденостаза и нарушения барьерной функции слизистой оболочки.

Для объективизации тяжести эндотоксикоза и выбора оптимального объема операции (радикальная резекция или органосохраняющее вмешательство) ключевое значение имеют биомаркеры системного воспаления прокальцитонин (ПКТ), СРБ, интерлейкины и молекулы средней массы (МСМ). Цитокиновый профиль (интерлейкины Ил-1 β , Ил-6, Ил-1) отражает баланс между про- и противовоспалительными реакциями. Сдвиг в сторону провоспалительных цитокинов (ИЛ-6) является прогностическим признаком нарушения микроциркуляции в зоне будущего шва (анастомоза). Хотя многие авторы особую ценность при сочетанных осложнениях в случаях осложнившийся перитонитом придают еще и значению Мангеймского индекса перитонита (МИП) [2,5].

При сочетании перфорации со стенозом наблюдается выраженная дилатация желудка и застой содержимого, что на фоне нарушения герметичности стенки ДПК ведет к массивной транслокации микрофлоры. Уровень ПКТ $>0,5$ нг/мл является прямым маркером системной бактериальной инвазии, что ограничивает возможность выполнения первичных радикальных операций из-за высокого риска инфицирования зоны швов.

СРБ выступает количественным индикатором выраженности рубцово-язвенного инфильтрата, если: СРБ <50 мг/л воспалительный процесс носит локальный характер; ткани сохраняют пластичность, достаточную для выполнения радикальной резекции, СРБ >100 мг/л свидетельствует о глубокой альтерации тканей и распространенном перитоните, что делает техническое формирование культи ДПК крайне рискованным.

Уровень МСМ отражает глубину эндотоксикоза. При сочетании 2-х острых осложнений (кровотечение+перфорация) повышение МСМ $>0,5$ у.е. указывает на метаболическую декомпенсацию, вызванную сочетанием гиповолемии и резорбции продуктов распада из брюшной полости.

Можно предположить, что при низком уровне воспалительного ответа (ПКТ $<0,2$ нг/мл, СРБ <30 мг/л) допустимо выполнение одномоментной радикальной операции (РЖ, ваготомия с иссечением язвы и пилоропластикой), так как репаративный потенциал тканей достаточно сохранен. При высоком уровне воспалительного ответа и эндотоксикоза (ПКТ $>0,5$ нг/мл, МСМ $>0,5$ у.е.) показана тактика миниинвазивного хирургического лечения для спасения

жизни пациентов (ушивание перфорации, гемостаз, декомпрессия желудка) с отсрочкой радикального этапа. Выполнение резекции в этой фазе сопряжено с риском несостоятельности швов на фоне цитокинового повреждения микроциркуляторного русла. Использование современных биомаркеров воспаления (СРБ, ПКТ, МСМ) при сочетанных осложнениях ЯБ ДПК позволяет перейти от субъективной оценки "трудности" язвы к объективному определению степени эндогенной интоксикации.

Заключение. Изучение роли патологических факторов при сочетанных осложнениях позволяет утверждать, что тактика лечения должна основываться не только на анатомических изменениях, но и на оценке биологической агрессивности зоны поражения. При сочетанных осложнениях ЯБ ДПК субституция перестает быть механизмом заживления и становится фактором взаимного отягощения. Хроническая регенераторная недостаточность и необратимый характер деструкции делают невозможным использование простых паллиативных методик. В этих условиях зона субституции требует радикального иссечения либо полного исключения из пассажа, что переводит данные операции в разряд технически нестандартных и требует высокого мастерства оператора.

Изучение патологической субституции и цитокинового дисбаланса открывает новые горизонты в понимании природы СО ЯБ ДПК. Выявлено, что уровень ПКТ $>0,5$ нг/мл, МСМ $>0,5$ у.е. и СРБ >100 мг/л являются предикторами неблагоприятного заживления тканей, что обосновывает отказ от первичных радикальных вмешательств в пользу этапного лечения.

Прогнозирование герметичности швов должно базироваться на оценке морфологической зрелости субстрата. Использование персонализированного подхода и учет факторов иммунобиохимической агрессии позволяют снизить частоту несостоятельности швов и летальности, обеспечивая прецизионный уровень хирургической помощи. Дальнейшая разработка классификаций, учитывающих эти факторы, является приоритетным направлением современной хирургической гастроэнтерологии.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Ермолов А.С., Благовестнов Д.А., Андреев В.Г. Биомаркеры в абдоминальной хирургии: современные возможности и перспективы (обзор литературы) // Хирургия. Журнал им. Н.И.Пирогова. - 2023.- № 4. -С. 84-91.
2. Кадыров Д.М., Кодиров Ф.Д., Сайдалиев Ш.Ш., Табаров З.В. Сочетанные осложнения язвенной болезни двенадцатиперстной кишки: классификация и некоторые аспекты патогенеза и тактики хирургического лечения // Здравоохранение Таджикистана. - 2022;(2):38-47.
3. Перегудов С.И., Луонг С.Т. Осложненные постбульбарные язвы двенадцатиперстной кишки: особенности клинической картины, диагностики и лечения (Обзор). // Вестник хирургии им. И.И.Грекова. -2024.-Т.183, №3. - С. 447-460.
4. Саркисов Д.С. Очерки по структурным основам гомеостаза // Москва «Медицина», 1977. 348с.
5. Тимербулатов В.М., Тимербулатов М.В., Сибаетов В.М. Оценка системной воспалительной реакции и эндотоксикоза при перфоративных язвах, осложненных стенозом // Вестник хирургической гастроэнтерологии. - 2024. - № 1. -С. 22–29.
6. Xia J., He P. Liver Involvement by Perforated Peptic Ulcer: A Systematic Review // Journal of Clinical and Translational Hepatology. - 2021. - Vol.9, No.5. - P. 731-738.
7. Selymetov A.M., Shadyev A.K., Radzhabov A.A. Biomarkers of systemic inflammation in emergency abdominal surgery // Surgery News (Новости хирургии). - 2024. - Vol.12, No.2. - P.154-162.
8. Gastrointestinal Surgery and Inflammation. Role of C-reactive protein in predicting anastomotic leak // International Journal of Surgery. - 2025. - Vol. 11. - P. 1024-1031.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.18827565>
УДК: 615:658.53

ӨНДІРІС ШЫҒЫНДАРЫН АЗАЙТУДЫҢ ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ ЖОЛДАРЫ

**АСАН ЖАНЕРКЕ НҰРДАУЛЕТҚЫЗЫ
ҚАЛЫБАЙ ҰЛЖАЛҒАС МАРАТҚЫЗЫ
ТУРГЫНБАЙ ЕРТАРҒЫН БАЙТЛЕСҰЛЫ**

Студент 4 курса НАО «Казахского национального медицинского университета имени С.Д. Асфендиярова»

Научный руководитель: **ЖАНДАБАЕВА МОЛДИР АЛИБЕКОВНА**
PhD, асс. профессор НАО «Казахского национального медицинского университета имени С.Д. Асфендиярова»

Аннотация: Бұл мақалада фармацевтика саласында өндіріс шығындарын азайтудың негізгі технологиялық жолдары қарастырылған. Зерттеу барысында шикізат шығыны, технологиялық жоғалтулар, энергия тұтыну және өндірістік процестердің тиімділігіне әсер ететін факторлар талданды. Зерттеу нәтижесінде заманауи технологияларды енгізу, процестерді автоматтандыру және технологиялық оңтайландыру өндірістік шығындарды төмендетуге мүмкіндік беретіні анықталды. Алынған қорытындылар негізінде фармацевтикалық өндірістің экономикалық тиімділігін арттыруға бағытталған ұсыныстар берілді.

Кілт сөздер: өндіріс шығындары, технологиялық жоғалтулар, энергия тиімділігі, процестерді оңтайландыру.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПУТИ СНИЖЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ЗАТРАТ

АСАН ЖАНЕРКЕ НҰРДАУЛЕТҚЫЗЫ

Студент 4 курса НАО «Казахского национального медицинского университета имени С.Д. Асфендиярова»

Научный руководитель: **ЖАНДАБАЕВА МОЛДИР АЛИБЕКОВНА**
PhD, асс. профессор НАО «Казахского национального медицинского университета имени С.Д. Асфендиярова»

Аннотация: В данной статье рассмотрены основные технологические пути снижения производственных затрат в фармацевтической отрасли. В ходе исследования проанализированы факторы, влияющие на расход сырья, технологические потери, энергопотребление и эффективность производственных процессов. Результаты исследования показали, что внедрение современных технологий, автоматизация процессов и технологическая оптимизация позволяют снизить производственные затраты. На основе полученных выводов разработаны рекомендации, направленные на повышение экономической эффективности фармацевтического производства.

Ключевые слова: производственные затраты, технологические потери, энергоэффективность, оптимизация процессов.

TECHNOLOGICAL APPROACHES TO REDUCING PRODUCTION COSTS

ASAN ZHANERKE NURDAULETKYZY

4th-year student at JSC “S.D. Asfendiyarov Kazakh National Medical University”

Scientific advisor: **MOLDIR ALIBEKOVNA ZHANDABAYEVA**
PhD, Associate Professor, JSC “S.D. Asfendiyarov Kazakh National Medical University”

Abstract: *This article examines the main technological approaches to reducing production costs in the pharmaceutical industry. The study analyzes factors affecting raw material consumption, technological losses, energy consumption, and the efficiency of production processes. The results demonstrate that the implementation of modern technologies, process automation, and technological optimization contribute to a reduction in production costs. Based on the findings, recommendations aimed at improving the economic efficiency of pharmaceutical manufacturing are proposed.*

Keywords: *production costs, technological losses, energy efficiency, process optimization.*

Кіріспе. Қазіргі таңда фармацевтика саласы жоғары технологиялылығымен, қатаң сапа талаптарымен және өндірістік процестердің күрделілігімен сипатталады. Дәрілік заттарды өндіру барысында шикізат, энергия, еңбек ресурстары және уақыт шығындарының үлесі жоғары болып, өнімнің өзіндік құнына тікелей әсер етеді. Осыған байланысты өндіріс шығындарын азайту фармацевтикалық кәсіпорындардың экономикалық тұрақтылығы мен бәсекеге қабілеттілігін қамтамасыз етудің маңызды шарттарының бірі болып табылады [1].

Фармацевтикалық өндірісте негізгі шығындар шикізаттың артық жұмсалыуымен, технологиялық жоғалтулармен, энергия тұтынудың жоғары деңгейімен және өндірістік процестердің тиімсіз ұйымдастырылуымен байланысты. Әсіресе экстракция, кептіру, сүзу және тазалау кезеңдерінде белсенді заттардың жоғалуы өндіріс тиімділігін төмендетеді. Сонымен қатар дәстүрлі технологияларды қолдану көптеген жағдайда ұзақ уақытты, қосымша ресурстарды және жоғары энергия шығынын талап етеді.

Соңғы жылдары фармацевтика өнеркәсібінде өндірістік процестерді жетілдіруге бағытталған заманауи технологиялық шешімдер кеңінен енгізілуде. Процестерді автоматтандыру, энергия тиімді жабдықтарды пайдалану, технологиялық операцияларды оңтайландыру және инновациялық әдістерді қолдану өндірістік шығындарды азайтуға мүмкіндік береді. Мұндай тәсілдер технологиялық жоғалтуларды төмендетіп қана қоймай, дайын өнімнің сапасы мен тұрақтылығын қамтамасыз етуге ықпал етеді.

Осыған байланысты фармацевтика саласында өндіріс шығындарын азайтудың технологиялық жолдарын ғылыми тұрғыда талдау өзекті болып табылады. Аталған мәселені зерттеу өндірістік тиімділікті арттыруға бағытталған ғылыми негізделген шешімдер қабылдауға және фармацевтикалық өндірісті одан әрі дамытуға мүмкіндік береді [2].

Өндіріс шығындарын азайтудың технологиялық жолдары – ресурсты үнемдейтін технологияларды енгізу, энергия тиімді жабдықтарды қолдану және технологиялық параметрлерді оңтайландыру арқылы дәрілік заттардың сапасын сақтай отырып олардың қолжетімділігін арттырады, бұл ЦУР 3 «Салауатты өмір салтын қамтамасыз ету және әлауқатты жақсарту» мақсатына тікелей ықпал етеді.

Зерттеу материалдары мен әдістері. Зерттеу жұмысы фармацевтика саласындағы өндіріс шығындарын азайтудың технологиялық жолдарын талдауға бағытталды. Зерттеу материалы ретінде отандық және шетелдік ғылыми жарияланымдар, фармацевтикалық өндіріс бойынша әдістемелік нұсқаулар, салалық стандарттар, сондай-ақ өндірістік процестердің тиімділігіне қатысты ашық дереккөздер пайдаланылды. Зерттеу барысында аналитикалық және жүйелік талдау әдістері қолданылды. Аналитикалық әдіс өндірістік шығындардың құрылымын, соның ішінде шикізат шығыны, технологиялық жоғалтулар, энергия тұтыну және өндірістік процестердің ұзақтығын бағалау үшін пайдаланылды.

Нәтижелер мен талқылаулар. Жүргізілген талдау фармацевтика саласында өндіріс шығындарының негізгі бөлігі шикізат шығынына, технологиялық жоғалтуларға, энергия тұтынуға және өндірістік процестердің ұзақтығына байланысты екенін көрсетті. Әсіресе экстракция, араластыру, кептіру, сүзу және дайын өнімді қалыптастыру кезеңдерінде шикізаттың толық пайдаланылмауы мен белсенді заттардың жоғалуы өндірістік

шығындардың артуына әкелетіні анықталды [3]. Дәрілік заттарды өндіру кезіндегі технологиялық үрдістерінің кезеңдері бойынша шығындар 1-кестеде келтірілген.

Кесте 1 – Өндірістегі технологиялық кезеңдер бойынша шығындар

Технологиялық кезең	Шығын / салмақ жоғалту себептері	Технологиялық тәуекелдер	Оңтайландыру жолдары	Күтілетін нәтиже
Шикізатты дайындау және ұсақтау	Шаңның түзілуі, шикізаттың жабдық бетінде қалуы.	Шикізаттың қызып кетуі, белсенді заттардың бұзылуы.	Автоматтандыру, салқындату жүйелерін қолдану.	Салмақ жоғалтудың азаюы және сапаның тұрақтылығы
Елеу	Сүзгілер мен елеуіштердегі қалдықтар, ұсақ бөлшектердің шашырауы.	Өнімнің фракциялық (өлшемдік) құрамының біркелкі болмауы.	Тиісті өлшемдегі торларды дәл таңдау, дірілді жүйелерді қолдану.	Өнімнің біркелкілігін қамтамасыз ету
Өлшеу	Өлшеуіш ыдыстарда өнімнің қалып қоюы, дозалау кезіндегі шашырауы.	Дозалау дәлдігінің төмендеуі, компоненттер арақатынасының бұзылуы.	Жоғары дәлдіктегі электронды таразылар мен автоматтандыруды енгізу.	Дәл дозалау және салмақ жоғалтуды азайту
Экстракция	Белсенді заттардың толық бөлінбеуі, еріткіштің артық шығыны	Өнім шығымының төмендеуі	Заманауи экстракция әдістері, параметрлерді дәл реттеу	Белсенді заттар шығымының артуы
Араластыру	Компоненттердің біркелкі таралмауы, жабдықта қалдықтардың қалуы	Салмақ жоғалту, дозалау дәлдігінің төмендеуі	Араластыру параметрлерін оңтайландыру, автоматтандыру	Масса біркелкілігі мен өнім сапасының тұрақтануы
Кептіру	Ылғалдың шамадан тыс булануы, термиялық әсер	Салмақтың артық жоғалуы, белсенді заттардың ыдырауы	Температура мен уақытты бақылау, энергия тиімді жүйелер	Салмақ жоғалтудың азаюы
Сүзу	Материалдың сүзгіде қалуы	Шикізат жоғалуы	Сүзу режимін оңтайландыру, жабдықты жетілдіру	Шикізат шығынының төмендеуі
Дайын өнімді қалыптастыру	Қалыптау кезінде материалдың төгілуі	Қайта өңдеу қажеттілігі	Автоматтандырылған желілер	Өнім шығымының артуы
Жалпы өндірістік процесс	Процестердің үйлеспеуі, қолмен басқару	Жоғары өндірістік шығындар	Кешенді автоматтандыру және мониторинг	Өндірістік шығындардың қысқаруы

Зерттеу нәтижелері дәстүрлі технологияларды қолдану барысында технологиялық жоғалтулардың жоғары деңгейде сақталатынын көрсетті. Қолмен басқарылатын немесе жартылай автоматтандырылған процестерде шикізаттың артық жұмсалуды, технологиялық параметрлердің ауытқуы және қайта өңдеуді талап ететін өнім үлесінің өсуі байқалды. Атап айтқанда, араластыру процесі кезінде компоненттердің біркелкі таралмауы, жабдық бетінде қалдықтардың жиналуы және дозалау дәлдігінің төмендеуі салмақ жоғалтуға әкеліп, дайын өнімнің сапалық тұрақтылығына кері әсер етеді.

Кептіру кезеңінде де айтарлықтай салмақ жоғалту байқалатыны анықталды. Температура мен кептіру уақытының оңтайлы реттелмеуі ылғалдың шамадан тыс булануына немесе белсенді заттардың ішінара ыдырауына әкелуі мүмкін. Бұл өз кезегінде өнімнің нақты массасының төмендеуіне, стандартты талаптарға сәйкес келмейтін партиялардың пайда болуына және қосымша қайта өңдеу шығындарының өсуіне себеп болады [4].

Заманауи технологиялық шешімдерді енгізу өндіріс шығындарын айтарлықтай қысқартуға мүмкіндік беретіні анықталды. Автоматтандырылған басқару жүйелері араластыру және кептіру процестерінің негізгі параметрлерін (уақыт, температура, ылғалдылық, айналу жылдамдығы) нақты бақылауға жағдай жасап, салмақ жоғалту деңгейін төмендетуге мүмкіндік береді. Сонымен қатар энергия тиімді жабдықтарды пайдалану жылу және электр энергиясына жұмсалатын шығындарды азайтып, өндірістік процестердің тұрақтылығын қамтамасыз етеді.

Технологиялық процестерді оңтайландыру нәтижесінде операциялар санының қысқаруы және процестердің орындалу уақытының азаюы байқалды. Бұл өндірістік циклдің қысқаруына, жабдықтардың жүктемесін тиімді пайдалануға және қосымша шығындардың төмендеуіне ықпал етеді. Сонымен бірге шикізатты өңдеудің заманауи әдістерін қолдану, араластыру тиімділігін арттыру және кептіру режимдерін оңтайландыру белсенді заттардың шығымын жоғарылатып, технологиялық жоғалтуларды азайтады.

Алынған нәтижелер фармацевтикалық өндірісте шығындарды азайту тек бір ғана факторға емес, технологиялық процестердің кешенді түрде жетілдірілуіне тәуелді екенін көрсетеді. Шикізат шығынын төмендету, араластыру мен кептіру кезіндегі салмақ жоғалтуды бақылау, энергия тұтынуды оңтайландыру және автоматтандыру деңгейін арттыру өзара тығыз байланысты болып, өндірістің жалпы экономикалық тиімділігін арттыруға бағытталған [5].

Қорытынды. Жүргізілген зерттеу фармацевтика саласында өндіріс шығындарын азайту технологиялық процестерді кешенді түрде жетілдірумен тікелей байланысты екенін көрсетті. Шикізаттың артық жұмсалуды, технологиялық жоғалтулар, энергия тұтынудың жоғары деңгейі және өндірістік процестердің тиімсіз ұйымдастырылуы өнімнің өзіндік құнының өсуіне негізгі себептер болып табылатыны анықталды.

Зерттеу нәтижелері заманауи технологияларды енгізу, процестерді автоматтандыру және технологиялық операцияларды оңтайландыру өндірістік шығындарды едәуір төмендетуге мүмкіндік беретінін дәлелдеді. Атап айтқанда, шикізатты тиімді пайдалану белсенді заттардың шығымын арттыруға, энергия тиімді жабдықтарды қолдану энергия шығындарын қысқартуға, ал автоматтандырылған басқару жүйелері адам факторынан туындайтын қателіктерді азайтуға жағдай жасайды. Алынған қорытындылар фармацевтика саласында өндірісті жетілдіруге арналған ғылыми негізделген ұсыныстарды қалыптастыруға мүмкіндік береді.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Афанасьев В. И. Основы фармацевтической технологии : учебник для вузов. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. – 512 с.
2. Allen L. V., Ansel H. C. Pharmaceutical Calculations. – 14th ed. – Philadelphia : Wolters Kluwer, 2018. – 640 p.
3. Aulton M. E., Taylor K. M. G. Aulton's Pharmaceutics: The Design and Manufacture of Medicines. – 5th ed. – London : Elsevier, 2018. – 912 p.
4. Shah N., Wassgren C. Pharmaceutical Manufacturing Handbook: Regulations and Quality. – Hoboken : John Wiley & Sons, 2007. – 684 p.
5. WHO. WHO Technical Report Series No. 986. Annex 2: WHO good manufacturing practices for pharmaceutical products. – Geneva : World Health Organization, 2014. – 120 p.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.18827594>
УДК 616.37-002.1-06:616.361-008.5]-089.168.1-005.1

ГЕМОРРАГАЧЕСКОЕ ОСЛОЖНЕНИЕ ПОСЛЕ ОПЕРАЦИИ ПАНКРЕАТИКО-ЕЮНО- И ГЕПАТИКО-ЕЮНОСТОМИИ НА ЕДИНОЙ ВЫКЛЮЧЕННОЙ ПЕТЛЕ ПО РУ, ВЫПОЛНЕННОЙ ПРИ СОЧЕТАНИИ ВИРСУНГОЛИТИАЗА С МЕХАНИЧЕСКОЙ ЖЕЛТУХОЙ

КАДЫРОВ ДАВРОНЖОН МУХАМЕДЖАНОВИЧ

старший научный сотрудник ГУ «Институт гастроэнтерологии Республики Таджикистан», д.м.н.

КОДИРОВ ФАРХОД ДАВРОНДЖОНОВИЧ

старший научный сотрудник ГУ «Институт гастроэнтерологии Республики Таджикистан», д.м.н.

ТАБАРОВ ЗАФАР ВАЛИЕВИЧ

зав.отд.хирургии ГУ «Институт гастроэнтерологии Республики Таджикистан», к.м.н.

САЙДАЛИЕВ ШИРИНДЖОН ШАРИФОВИЧ

доцент кафедры хирургических болезней №1, ГОУ «ТГМУ им.Абуали ибни Сино»,
к.м.н.

КАРИМОВ ПАЙМОН ШОДМОНХУДЖАЕВИЧ

ассистент кафедры хирургических болезней №1 ГОУ «ТГМУ им.Абуали ибни Сино»,
к.м.н.

У пациента с хроническим панкреатитом с протоковой гипертензией и вирусунголитиазом, сочетающимся с протяженной стриктурой панкреатического отдела общего желчного протока и механической желтухой потребовалось применение антеградного билиарного дренирования в качестве предварительного этапа лечения, что соответствует современным требованиям при лечении данных осложнений. Второй этап (радикальный) операции выполнен после длительного восстановительного периода: через лапаротомный доступ выполнены вирусунготомия с литоэкстракцией, холецистэктомия, резекция гепатикохоледоха с формированием панкреатико-дигестивного и билиодигестивного анастомозов на единой выключенной петле по Ру. В послеоперационном периоде у пациента развилось аррозионное кровотечение из правой печеночной артерии в просвет кишки и билиарного тракта вследствие образования артерио-билиарного свища со смертельным исходом. Конструктивная несостоятельность формирования двух последовательных анастомозов на единой отключенной петле тонкой кишки, орошение билиодигестивного анастомоза агрессивным панкреатическим соком явилась причиной развития артерио-билиарного свища и профузного внутрипросветного кровотечения.

Ключевые слова: хронический панкреатит, вирусунголитиаз, стеноз панкреатической части ОЖП, механическая желтуха, билиарная декомпрессия, двухэтапное лечение, аррозионное кровотечение.

Синдром механической желтухи как осложнение хронического панкреатита развивается, по данным различных авторов, в 30-40 % случаев [7,9]. Неразрешенная механическая желтуха уже является жизнеугрожающим состоянием, поэтому особый интерес представляют вопросы хирургического лечения хронического панкреатита в сочетании с синдромом подпеченочного холестаза. Для хирургического лечения хронического панкреатита, осложненного механической желтухой вследствие протяженного стеноза панкреатической части ОЖП,

предложено множество методик - от миниинвазивного эндоскопического до панкреатодуоденальной резекции и диссоциации билиарной и панкреальной систем [1,3,5,10].

Несмотря на многообразие оперативных вмешательств при осложненных формах хронического панкреатита, результаты их не совсем удовлетворяют хирургов. Когда хронический рецидивирующий панкреатит с протоковой гипертензией сочетается с протяженной стриктурой терминального отдела общего желчного протока (ОЖП) и билиарной гипертензией, необходимо выполнить декомпрессию как протоковой системы поджелудочной железы (ПЖ), так и желчевыводящих путей [3,9,10]. Формирование двух анастомозов последовательно на одной выключенной петле тощей кишки по Ру весьма затруднительно, удлиняет продолжительность операции и связано с разными осложнениями, характерными для двух анастомозов [2,8].

При сочетании хронического панкреатита с билиарными осложнениями рекомендуется выполнение диссоциирующих (разделяющих билиарный и панкреальный тракты) операций типа Фрея, Бергера, Пьюстау в сочетании с ГЕС или ХДС [1,3,9,10]. Операции диссоциирующие ОЖП и ОПП по степени восстановления качества жизни пациентов сопоставимы с миниинвазивными вмешательствами [5]. Предлагают другую модификацию операций, при которых декомпрессию панкреатического и билиарного тракта осуществляют путем резекции головки, создания холедохопанкреатоеюностомии [2], которая, по мнению авторов, способствует адекватной декомпрессии протоковой системы поджелудочной железы и желчевыводящих путей. При этом не потребуются формирование отдельных ПЕС и ГЕС, что уменьшает продолжительность операции и количество послеоперационных осложнений [2]. Однако, на наш взгляд, предлагаемая операция не диссоциирует, а вновь соединяет в «общий канал» системы протоков поджелудочной железы и желчных протоков. При этом сохраняются те же патогенетические факторы, приведшие к хроническому панкреатиту и рефлюкс-холангиту.

Мы наблюдали пациента с хроническим панкреатитом, осложненным множественным вируснолитиазом и механической желтухой вследствие протяженной стриктуры панкреатической части ОЖП. После формирования двух анастомозов (панкреатоеюноанастомоза и гепатикоеюноанастомоза) в послеоперационном периоде наблюдалось аррозивное кровотечение из правой печеночной артерии вследствие формирования артерио-билиарного свища, приведшего к летальному исходу. Приводим краткую выписку из истории болезни.

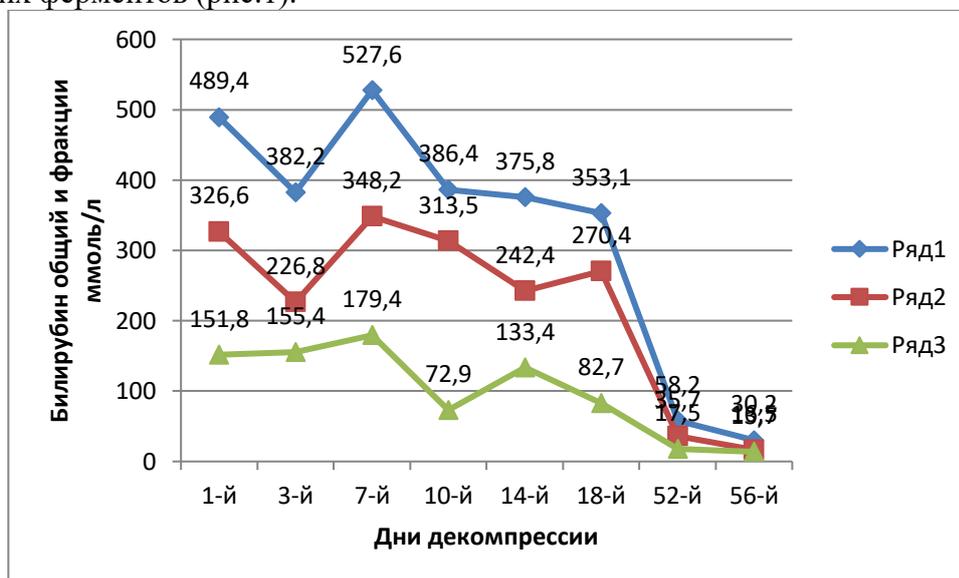
Пациент С, 2000г.р., поступил в отделение хирургической гастрогепатопанкреатологии клиники Института гастроэнтерологии Республики Таджикистан 10.10.2024г. с жалобами на боли в правом подреберье и эпигастрии, усиливающиеся после приема пищи, желтушную окраску кожных покровов и склер, ахоличный кал, потемнение мочи. Более одного месяца назад, после переиздания, появились острые боли в эпигастрии, сопровождающиеся тошнотой и неукротимой рвотой. 08.09.2024 госпитализирован в инфекционное отделение ЦРБ с подозрением на инфекционную желтуху. В связи с неэффективностью лечения и нарастанием желтухи больной направлен в центральную клинику.

Общий анализ крови: НВ--109 г/л, Эр.-3,5, Лейкоциты - 6,9, тромбоциты - 270. Биохимическое исследование: билирубин общ. - 490,4ммоль/л, прямой - 328 ммоль/л, непрямой - 151,8 ммоль/л, АсАт - 59 Е/л, АлАт - 65 Е/л, ЩФ - 356 Е/л. Мочевина - 7,0 мк/л, креатинин - 99 мк/л, остаточный азот - 29 мг%. Свертывающая система крови: протромбиновое время -14 сек, протромбиновый индекс - 85%, фибриноген - 2,2 г/л, фибрин - 10 мг, МНО-1,4, время рекальцификации - 116 сек, тромботест - 3 ст, АЧТВ- 26.

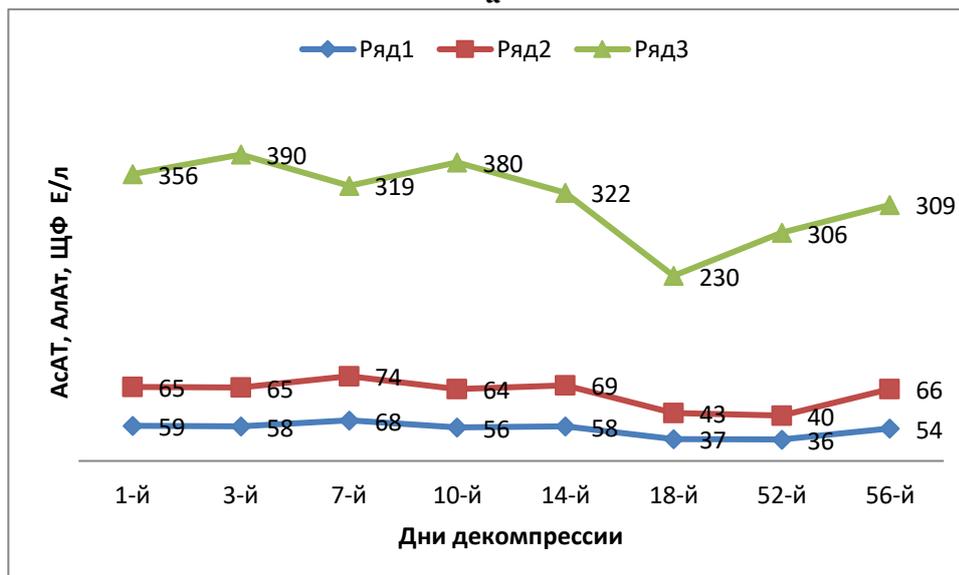
ФГДС с осмотром большого дуоденального сосочка: сосочек правильной формы, на момент осмотра оттока желчи не отмечается.

МРТ брюшной полости: МР-признаки ЖКБ, холедохолитиаз конкремент дистального отдела ОЖП и области БДС. Вирусног протока расширен на всем протяжении.

УЗИ: желчный пузырь значительно увеличен, камней нет, внутривенные желчные протоки умеренно расширены, холедох до 12мм в диаметре, в просвете камней нет. Поджелудочная железа обычно расположена, с нечеткими неровными контурами, сигнал от паренхимы неоднородный, в основном умеренно повышенный, головка увеличена, Вирсунгов проток расширен до 7-8,5мм, в просвете конкременты (6-8мм) заканчивается в области головки. Паранкреатическая клетчатка не изменена. 11.10.2024г. выполнено антеградное билиарное дренирование путем чрескожной чреспеченочной холецисто-холангиостомии. Из-за развития декомпрессионного синдрома, и вследствие этого прогрессирования печеночной недостаточности, наблюдался медленный темп снижения гипербилирубинемии и цитолитических ферментов (рис.1).



а



б

Рисунок 1. Динамика биохимических показателей в процессе билиарной декомпрессии: а. билирубин общий и его фракции; б. АсАт, АлАт, ЩФ.

Темп билиарной декомпрессии определялся по формуле, модифицированной Э.И.Гальпериным и соавт.(2011)[4].

В первые дни после антеградной билиарной декомпрессии отмечен быстрый темп снижения билирубина, что способствовало развитию декомпрессионного синдрома. В дальнейшем, в течение более 4 недель отмечен затяжной темп снижения билирубина, что было

связано с вторичным билиарным гепатитом. Консультация гастроэнтеролога - гепатолога: вторичный билиарный холангиогепатит, декомпрессионный синдром, прогрессирование печеночной недостаточности.

В связи с замедленным темпом снижения показателей билирубина и наличием признаков холангита и вторичного билиарного гепатита, пациент переведен в терапевтическое отделение, проведена гепатотропная терапия.

Больной отказывался от приема внутрь желчи, выделенной по наружному дренажу. 21.12.2024г. больной повторно госпитализирован в хирургическое отделение с целью выполнения второго этапа операции состояние удовлетворительное, жалоб нет. Биохимические анализы: билирубин общ. -30,2 ммоль/л, прямой -16,5 ммоль/л, непрямой -13,7 ммоль/л, АсАт -54Е/л, АлАт-66 Е/л, ЩФ-309 Е/л. Проведена антеградная холецистохолангиография, через 15мин. отмечается замедление выделения контраста и наличие множества камней в Вирсунгов протоке (рис.2).

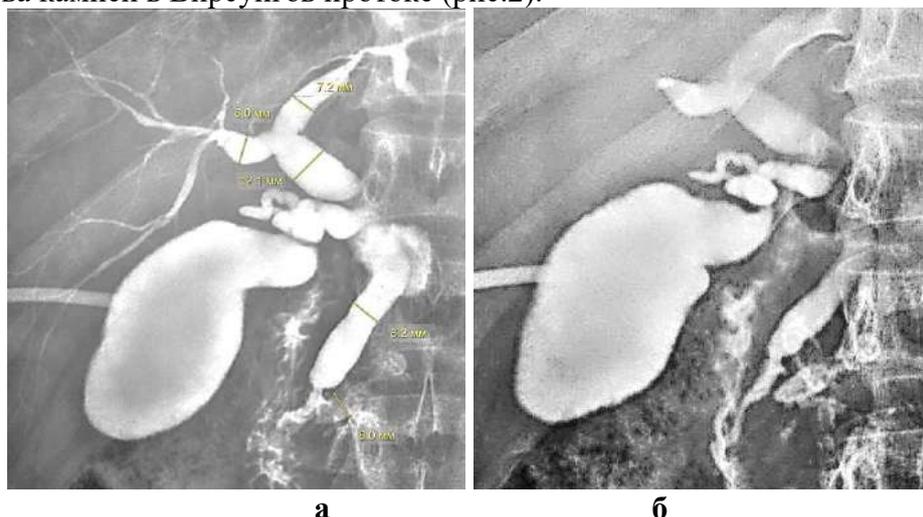


Рисунок 2. Антеградная холецистохолангиография пациента с хроническим панкреатитом, осложненном механической желтухой: а) выраженная билиарная и панкреальная гипертензия, протяженный стеноз панкреатической части ОЖП, вирсунголитиаз; б) через 15 мин, замедленная эвакуация из билиарной системы, множественный вирсунголитиаз в расширенном протоке

С целью предоперационной подготовки проведена коррекция белково-энергетической недостаточности, водно-электролитного баланса, нутритивная поддержка путем приема питательной смеси Нутриэн Стандарт и Нутриэн Гепа (РФ).

26.12.2024г. выполнен второй этап операции: лапаротомия, интраоперационно подтверждено наличие хронического панкреатита с множественным вирсунголитиазом и протяженной стриктуры панкреатической части ОЖП. Общий печеночный желчный проток до 12мм шириной. Поджелудочная железа с признаками воспаления и псевдотуморозного панкреатита. Продольная вирсунготомия (5см), литоэкстракция, удалены 5 шероховатых камней серого цвета диаметрами 6 – 8мм. В желчном пузыре камней нет, гепатикохоледох 12мм. Выполнена холецистэктомия, резекция гепатикохоледоха ниже уровня конfluence. Учитывая наличие протяженной стриктуры интрапанкреатической части ОЖП и панкреальной гипертензии, выполнены панкреатоюностомия бок в бок шириной 5см и гепатикоюностомия конец в бок шириной 2см на единой изолированной петле по Ру. Первые 2 недели послеоперационное течение гладкое.

08.01.2025г., 14-й день после операции: ранним утром появились распирающие боли в эпигастрии и признаки желудочно-кишечного кровотечения: кровавая рвота и мелена, признаки геморрагического шока, НВ -84 г/л, ЭР-2,4, Л-30,0. ЭГДС: в желудке и ДПК кровь, источник кровотечения не выявлен. Консервативное лечение: антисекреторная,

гемостатическая, инфузионная терапия, гемо- и плазмотрансфузия. Признаки продолжающегося кровотечения. Повторная ЭГДС: в желудке и ДПК кровь, источник кровотечения не выявлен.

09.01.2025г. Релапаротомия. В брюшной полости выпота нет. Вся тонкая и ободочная кишки, в том числе изолированная петля, вовлеченная в панкреато-еюно - гепатикоюностомии, «нафаршированы» сгустками крови, значительно расширены (7-8см). Вследствие значительного расширения сгустками крови и ущемления в окне мезоколон изолированная петля тонкой кишки некротизирована. Панкреато-еюно и гепатикоюноанастомозы состоятельны. В области ГЕС прослушивается шум и «свист» струи жидкости. Снятие ПЕС и ГЕС. При этом выяснилось, что струя крови из передней стенки правой печеночной артерии, через свищ задней стенки ГЕС, поступает в выключенную петлю тонкой кишки и билиарный тракт. Гемостаз путем ушивания дефекта стенки правой печеночной артерии (пролен 6/0). Резекция изолированной петли тонкой кишки выше межкишечного анастомоза. Раздельная гепатикостомия правой и левой печеночных протоков. Наружное дренирование вирсунгов протока.

В послеоперационном периоде отмечалась полиорганная недостаточность. 13.01.2025 г. наступил летальный исход

Обсуждение. Целью сообщения является анализ причины неблагоприятного исхода хирургического лечения пациента с хроническим панкреатитом, осложненным вирсунголитиазом и механической желтухой вследствие протяженной стриктуры панкреатической части ОЖП.

Несмотря на применение двухэтапной тактики хирургического лечения [1,3,7,9], в связи механической желтухой класса С, после выполнения второго этапа операции-формирования панкреатоюноанастомоза и гепатикоюноанастомоза на одной выключенной петле тощей кишки по Ру, у больного наблюдалось серьезное осложнение в виде профузного аррозионного кровотечения в просвет кишки вследствие формирования артерио-билиарного свища. Развитию такого грозного осложнения, на наш взгляд, способствовало конструктивная несостоятельность формирования двух последовательных анастомозов на единой отключенной петле по Ру, о чем также высказываются другие авторы [2]. Другие обстоятельства также способствовали этому: у пациента после антеградной билиарной декомпрессии развился декомпрессионный синдром с прогрессированием холестаза и печеночно-клеточной недостаточности, потребовавшие проведения продолжительного консервативного лечения. При этом ежедневная безвозвратная потеря желчи через наружный дренаж не восполнялась «возвращением» её в процесс пищеварения, что способствовало развитию синдрома бактериального роста, белково - энергетической и электролитной недостаточности, угнетению функции печени и депрессии свертывающей системы крови. Конструктивная несостоятельность двух анастомозов на одной изолированной петле заключается не только в технической сложности операции [2 3,9], но и в том, что при формировании двух последовательных анастомозов на одной выключенной петле тонкой кишки всегда уязвим билиодигестивный анастомоз и билиарная система. Причиной тому-агрессивные свойства панкреатического сока, орошая билиодигестивный анастомоз способствовали несостоятельности швов и развитию артерио-билиарного свища с правой печеночной артерией, массивного аррозионного кровотечения в просвет тонкой кишки, приведшем к летальному исходу пациента. О кровотечении в просвет панкреато-кишечного анастомоза при хроническом панкреатите имеются отдельные сообщения [6].

Заключение. Таким образом, при сочетанной патологии, когда хронический панкреатит с протоковой гипертензией и вирсунголитиазом сочетается с протяженной стриктурой терминального отдела общего желчного протока с билиарной гипертензией и механической желтухой, необходимо своевременно выполнить предварительную антеградную билиарную декомпрессию с целью снижения риска второго этапа - радикальной операции. После ликвидации МЖ и холангита выполнить операцию диссоциирующую систему протоков

поджелудочной железы и билиарной системы. В представленном клиническом наблюдении конструктивная несостоятельность формирования двух последовательных анастомозов на единой отключенной по Ру петле тонкой кишки явилась причиной развития артерио-билиарного свища и профузного внутрипросветного кровотечения, приведшего к печальному исходу.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Барванян Г.М., Власов А.П. Обоснование хирургической тактики при хроническом панкреатите, осложненном билиарной и дуоденальной обструкцией //Московский хирургический журнал.- 2018, №1(59), - С.5- 9.
2. Белюк К.С. Хирургическое лечение гипертензионно-протокового типа хронического панкреатита, в сочетании с синдромом билиарной обструкции // Гепатология и гастроэнтерология. -2021.- Т. 5, № 2. -С.174-183.
3. Власов Е.И. Панкреатобилиарная гипертензия при остром билиарном панкреатите (Обзор литературы) //Вестник неотложной и восстановительной хирургии.- 2022.-Т.7, № 1. -С.53-64.
4. Гальперин Э.И. Механическая желтуха: состояние “мнимой стабильности”, последствия “второго удара”, принципы лечения // Анн. хир. гепатол. -2011. -Т.16, №3. -С.16-25.
5. Ивануса С.Я., Лазуткин М.В., Шершень Д.П., Елисеев А.В., Гольцов В.Р. Показатели качества жизни больных хроническим билиарным панкреатитом после различных вариантов хирургического лечения //Военно-медицинский журнал.-2017.-№ 4. -С.21-27.
6. Лубянский ВГ, Сероштанов ВВ, Лубянская ТГ. Тактика при кровотечениях в просвет панкреатокишечного анастомоза после резекции поджелудочной железы. Сибирское медицинское обозрение. -2023;(3): 107-111.
7. Масалов А.Е. {и др.]. Желчнокаменная болезнь и билиарный панкреатит, осложненный механической желтухой. Обзор литературы // Наука и Здравоохранение.-2023.-6(Т.25).- С.217-234.
8. Меджидов Р.Т., Лечебно-диагностическая тактика при хроническом панкреатите, осложнённом холестаазом //Вестник ДГМА.-2022.-№ 3 (44). -С.15 – 21.
9. Тарасенко С.В., Натальский А.А., Песков О.Д. Особенности хирургического лечения хронического панкреатита, осложненного синдромом механической желтухи //Вестник хирургии имени И.И.Грекова. -2019;178(2):28-32.
10. Шаймарданов Р.Ш., Губаев Р.Ф., Хамзин И.И., Нуриев И.И. Диагностика и лечение синдрома билиарной гипертензии при хроническом панкреатите // Казанский медицинский журнал.- 2016.-Том 97, №6. -С.828-832

<https://doi.org/10.5281/zenodo.18827637>
УДК 616.361-003.26-06:616.361-007.21

**ВАРИАНТ СИНДРОМА МИРИЗЗИ В СОЧЕТАНИИ С АБЕРРАНТНЫМ
ПРАВЫМ ПЕЧЕНОЧНЫМ ПРОТОКОМ И ОБРАЗОВАНИЕМ
«ТРИКОНФЛЮЭНСА» (КЛИНИЧЕСКОЕ НАБЛЮДЕНИЕ)**

КАДЫРОВ ДАВРОНЖОН МУХАМЕДЖАНОВИЧ

старший научный сотрудник ГУ «Институт гастроэнтерологии Республики
Таджикистан», д.м.н.

КОДИРОВ ФАРХОД ДАВРОНДЖОНОВИЧ

старший научный сотрудник ГУ «Институт гастроэнтерологии Республики
Таджикистан», д.м.н.

ТАБАРОВ ЗАФАР ВАЛИЕВИЧ

зав.отд.хирургии ГУ «Институт гастроэнтерологии Республики Таджикистан», к.м.н.

САЙДАЛИЕВ ШИРИНДЖОН ШАРИФОВИЧ

доцент кафедры хирургических болезней №1, ГОУ «ТГМУ им.Абуали ибни Сино»,
к.м.н.

ХАЛИМОВ ДЖУМАХОН САИДОВИЧ

доцент кафедры хирургических болезней №1, ГОУ «ТГМУ им.Абуали ибни Сино»,
к.м.н.

Представлено клиническое наблюдение диагностики и тактики двухэтапного хирургического лечения протокового варианта синдрома Мирizzi, при котором крупный конкремент желчного пузыря, через расширенный пузырный проток, мигрирует в общий печеночный проток, становясь причиной механической желтухи и холангита. Диагностика причины механической желтухи осуществлена путем УЗИ и антеградной холангиографии. Второй этап операции - холедохолитотомии, литоэкстракции и наружного дренирования по Керу - осуществлен традиционным способом после нормализации биохимических показателей. При холангиографии через наружный дренаж подтверждены адекватность санации и проходимость желчных протоков. При сравнении двух холангиограмм установлено, наличие аберрантного правого печеночного протока, устье которого был прикрыт крупным конкрементом, а при послеоперационной холангиограмме обнаружено «низкое» впадение правого сегментарного печеночного протока в ОПП с образованием «триконфлюэнса». Несмотря на частичное сохранение пассажа желчи, obturация устья сегментарного печеночного протока способствовала усилению механической желтухи.

Ключевые слова: желчнокаменная болезнь, синдром Мирizzi, аберрантный печеночный проток, холедохолитиаз, триконфлюэнс печеночных протоков, диагностика, хирургическое лечение.

Синдром Мирizzi считается редким и тяжелым осложнением желчнокаменной болезни. Согласно сообщениям I. Cisu et al. (2022), синдром Мирizzi в настоящее время встречается с частотой 1%, что составляет 0,7-1,4% всех выполненных холецистэктомий [10]. Однако неуклонный рост численности больных холелитиазом способствовал более частой диагностике и, целенаправленное изучение случаев сложного холедохолитиаза показал, что фактически синдром Мирizzi встречается значительно чаще, чем принято считать [9]. Свидетельством тому является более частая публикация об этом осложнении желчнокаменной болезни на страницах периодической печати. Из-за многочисленных классификаций и

неосведомленности практических хирургов с этой патологией, как правило, страдает правильная интерпретация типов синдрома Мириizzi [9]. Наряду с типичными вариантами, предложенными в 1982 году McCherry et al. (17) и в 1989 году Csendes et al. [15] в литературе имеются другие классификации, в которых сообщается о протоковом варианте СМ [2,9]. Механизм возникновения протокового варианта СМ заключается в том, что конкремент, вклиненный в шейку желчного пузыря, со временем расширит пузырный проток. Это приведет к укорочению, сужению и фиброзу этого протока и, в итоге, расширению соустья между желчным пузырем и желчным протоком [2,6,9]. Протоковый тип СМ также относят к свищевым вариантам патологии что, на наш взгляд, является ошибочной трактовкой его механизма возникновения. Тактика при этом варианте СМ совершенно иная, чем при свищевых формах СМ, так как при этом отсутствует разрушения стенок протока, характерное для свищевых форм СМ, а камень, как правило, крупный (иногда множественные) мигрирует («рождается») из желчного пузыря путем постепенного (или внезапного) расширения (раздвижения) пузырного протока [2,6,9]. При этом размеры рождающегося крупного конкремента не соответствуют диаметру протока, что, непременно, вклинивается в просвет протока. При хирургическом лечении такого варианта СМ достаточно выполнение холецистэктомии, холедохолитотомии с литоэкстракцией и наружным дренированием Т-образной трубкой, При значительном расширении протока и наличии сочетанного стеноза БДС или панкреатической части ОЖП непременно выполняется билиодигестивный анастомоз [3,4,8].

Под нашим наблюдением находилась пациентка с протоковым типом СМ, возникшем в результате миграции крупного конкремента из желчного пузыря в ОПП, осложненном механической желтухой и холангитом. Приводим выписку из истории болезни.

Пациентка К., 48 лет, госпитализирована 06.01.2025г. с функционирующей наружной холангиостомией. Около 1,5месяца тому назад, находясь в г.Москве, появились приступы желчной колики, сопровождающиеся лихорадкой и ознобом, вскоре появилась желтушность кожных покровов. При обращении в больницу была предложена операция по поводу желчнокаменной болезни, осложненной холедохолитиазом и механической желтухой, Однако больная от предложенного оперативного вмешательства отказалась, прилетела домой.

При обращении в клинику института гастроэнтерологии боли в правом подреберье притупились, нарастала желтуха с лихорадкой и ознобом. Биохимические анализы: Билирубин -215,2 ммоль/л, прямой-145,1, непрямой -70,1, АсАт -595 Е/л, АлАт - 619 Е/л, ЩФ -1303 Е/л, общий белок - 70 г/л, альбумин -44 г/л, амилаза -56 Е/л. НВV-отр, НCV - отр. Общий анализ крови: лейкоциты - 9,9, нейтрофилы -79%, НВ -140 г/л, Эр -4,6, СОЭ -50 мм/ч. Мочевина -8,1, креатинин -112, остаточный азот - 32мг%. Свертывающая система крови: протромбиновое время -15сек, протромбиновый индекс - 80%, фибриноген -2,2. Время рекальцификации -120 сек, АЧТВ – 28.

По данным УЗИ выявлен сморщенный желчный пузырь, крупный конкремент в проекции общего печеночного протока и выраженное расширение внутрипеченочных протоков - синдром Мириizzi.

По поводу билиарной гипертензии с развитием гнойного холангита 12.12.2024г., по неотложным показаниям, выполнена ЧЧХС через левый печеночный проток, проводилась инфузионная, антибактериальная, дезинтоксикационная, антиагрегантная терапия с положительным эффектом что привело к положительной динамике симптомов.

На выполненной чрескожной чреспеченочной холангиографии определяется выраженная билиарная гипертензия, видна бифуркация долевых печеночных протоков, тень крупного округлого конкремента, обтурирующего общий печеночный проток, БДС проходим, замедленная эвакуация контрастного вещества в ДПК (рис.1).



Рисунок 1. Антеградная холангиография через дренаж леводолевого печеночного протока: билиарная гипертензия, в общем печеночном протоке тень крупного округлого конкремента (28,2 x 18,4 мм), дистальный отдел ОЖП свободно проходим, эвакуация контрастного вещества в ДПК сохранена

По поводу билиарной гипертензии с развитием гнойного холангита 12.12.2024г. выполнена ЧЧХС через правый печеночный проток, что привело к положительной динамике симптомов. В качестве предоперационной подготовки проводилась инфузионная, антибактериальная, дезинтоксикационная, антиагрегантная терапия с положительным эффектом,

После ликвидации механической желтухи, нормализации показателей биохимических исследований, 07.01.2025г. Под общим эндотрахеальным наркозом, выполнена радикальная операция традиционным лапаротомным доступом. При ревизии брюшной полости в подпеченочном пространстве, шейке желчного пузыря выявлена выраженная воспалительная инфильтрация тканей, отсутствие дифференцировки структур. Желчный пузырь и пузырный проток были сморщены. Гепатикохоледох на 2,5см ниже конfluenceа значительно расширен (более 30мм на протяжении 25мм) в его просвете пальпируется крупный камень. Выполнена холецистэктомия, антеградный холангиостомический дренаж леводолевого протока удален. Выполнена холедохотомия длиной 2,5см, извлечен крупный конкремент (30x20мм), при ревизии обнаружено место впадения пузырного протока в правой стенке общего печеночного протока, истинного пузырно-холедохеального свища, как предполагалось, нет. Крупный камень, вероятнее всего, мигрировал из желчного пузыря в ОПП через пузырный проток. Холедохоскопия: в проксимальных и дистальных отделах гепатикохоледоха камней нет, картина фибринозного холангита, БДС не изменен. Ревизия проходимости БДС с помощью разнокалиберных эластических зондов и зажима Виноградова, признаков стеноза БДС нет. Частичное продольное иссечение дивертикулообразно расширенного гепатикохоледоха по периметру холедохотомического отверстия. Наружное дренирование гепатикохоледоха Т-образной трубкой. Послеоперационный период протекал без осложнений.

На контрольной холангиографии через наружный Т-образный дренаж 10.11.2019г.: умеренная билиарная гипертензия сохраняется, наряду с двумя классическими, контрастируется дополнительный праводоловой печеночный проток, который отсутствовал на антеградной холангиограмме, вследствие чего на уровне конfluenceа появилась «трифуркация», подтверждено отсутствие «забытых» камней в гепатикохоледохе (рис.2). Устье БДС сужено, эвакуация контрастного вещества в ДПК замедлена, вероятно, вследствие травматического папиллита.

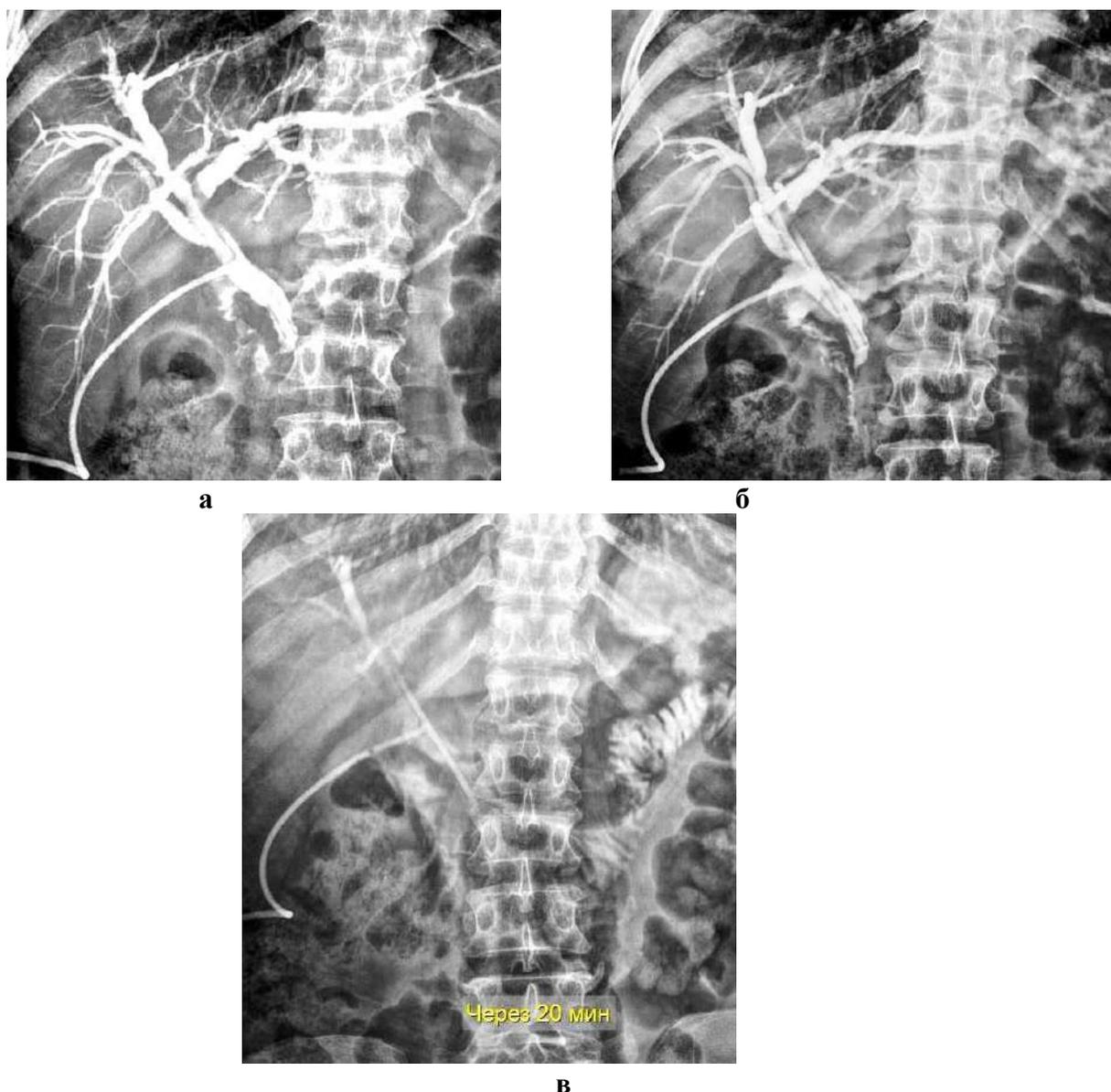


Рисунок 2 Холангиография через наружный Т-образный дренаж: «трифуркация» конfluence печеночных протоков, которая «отсутствовала» при антеградной холангиографии, :гомогенное контрастирование внутри- и внепеченочных желчных протоков, билиарная гипертензия вследствие стеноза БДС (а и б), замедленная эвакуация контрастного вещества в ДПК (в)

Т-образный дренаж удален. В течение следующих 3 мес. состояние удовлетворительное, признаков билиарной гипертензии нет.

Обсуждение и заключение. В представленном на обсуждение случае обращает внимание тот факт, что у пациентки крупный конкремент из желчного пузыря мигрировал в печеночный проток и стал причиной развития механической желтухи и холангита. Это привело к развитию тяжелых осложнений, таких как механическая желтуха и холангит, потребовавших экстренной госпитализации. По поводу механической желтухи и гнойного холангита пациентке потребовалось применение миниинвазивной антеградной дренирующей операции на желчных протоках в качестве предварительного этапа хирургического лечения, что соответствует современным требованиями при лечении данных осложнений [5,11,16]. Далее ведение пациентов осуществлялось мультидисциплинарной бригадой, что позволило стабилизировать состояние и выполнить второй (радикальный) этап лечения - холецистэктомия, холедохолитотомия с литоэкстракцией, частичным иссечение стенок

холедоха и наружным «каркасным» дренированием по Керу. Справедливости ради следует отметить, что интраоперационная ревизия проходимости БДС была проведена без должной деликатности, что явилось причиной развития папиллита (на первоначальной холангиограмме проходимость БДС свободная, а в послеоперационной - эвакуация контрастного вещества замедлена) (рис.2.). Кроме того, на холангиограммах через наружный Т-образный дренаж появилась ранее отсутствовавшая «трифуркация» конfluence печеночных протоков. По всей вероятности, крупный камень ОПП прикрывал устье аберрантного правого печеночного протока, что и явилось причиной его отсутствия на антеградных холангиограммах.

К сожалению, хирурги состояние и проходимость терминального отдела холедоха до сих пор определяют с помощью устаревшей методики - ревизией металлическими зондами №3-5, что, по видимому, явилось причиной травматического папиллита в представленном клиническом наблюдении. По этому поводу А.С.Балалыкин и соавт.(2019) [1] отмечают, что «в организме человека вряд ли можно найти столь же деликатное место, влияющее на деятельность нескольких органов, в котором приходится манипулировать ригидными инструментами» [7,13,14,18,19].

Следует отметить, что данный механизм развития синдрома Мириззи встречается довольно часто и по классификации причисляется к свищевым формам патологии, хотя с этим трудно согласиться, так как крупный камень мигрирует из желчного пузыря в гепатикохоледох через расширяющийся под давлением камня пузырный проток [9], а не через пузырно-холедохеальный свищ, что происходит при II - III типах СМ по классификации Ж.А.Белекова и соавт.[3] в предлагаемой классификации такой вариант относят к третьему-протоковому типу СМ, который возникает вследствие миграции конкремента из желчного пузыря через пузырный проток в ОЖП. Применение двухэтапной тактики хирургического лечения было вполне оправдано из-за механической желтухи класса С. При применении двухэтапной тактики хирургического лечения холедохолитиаза, осложненного механической желтухой и холангитом, по данным литературы, летальность при проведении хирургического лечения холедохолитиаза без развития гнойных осложнений составляет 0,9-2,5% [3,10], в то время как летальность от холангиогенного сепсиса и механической желтухи может достигать 70% [2,9].

У представленного пациента крупный камень из желчного пузыря через пузырный проток мигрировал в общий печеночный проток с возникновением синдрома Мириззи третьего типа по классификации Ж.А.Белекова и соавт.[3,17]. Такой вариант СМ среди других типов встречается довольно часто, так как путь миграции камня из желчного пузыря, на наш взгляд, является наиболее естественным, нежели миграция камня через пузырно-холедохеальный свищ. Предварительное антеградное билиарное дренирование у пациентки с длительной механической желтухой и гнойным холангитом, позволило снизить риск второго этапа операции по ликвидации холедохолитиаза и восстановления проходимости желчных протоков. При этом крупный камень полностью прикрывал устье аберрантного правого печеночного протока. По этой причине первоначально на холангиограмме видна только бифуркация конfluence печеночных протоков. Наличие аберрантного правого печеночного протока обнаружено на холангиограмме через наружный дренаж, выполненной после операции.

Согласно классификации Хуан аберрантные печеночные протоки классифицируются на 5 типов [12]). В представленном клиническом наблюдении камень ОПП обтурировал устье аберрантного печеночного протока, нарушив тем самым отток желчи из того сегмента печени, которому принадлежал этот проток. Согласно названной классификации в представленном клиническом наблюдении обнаружен тип А4, при котором аберрантный правый задний печеночный проток впадает в общий печеночный проток, частота которого, по литературным данным, составляет 2,5-8% [2,12] Он может быть случайно поврежден или перевязан во время операции на желчных путях. Поэтому точное знание анатомии внутрипеченочных желчных протоков особенно важно при проведении вмешательств на желчных протоках, а также при

операциях на печени, включая резекцию и трансплантацию, чтобы обеспечить безопасность гепатэктомии и снизить риск осложнений, связанных с повреждением или пережатием aberrантных желчных протоков.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Балалыкин А.С., Столин А.В., Муцуров Х.С., Архипкин А.К., Оразалиев Г.Б, Войтковский А.В. О некоторых проблемах лечения желчнокаменной болезни и путях их решения // Эндоскопия и гастроэнтерология. Уральский медицинский журнал.- 2019.- №11 (179).
2. Басаран С., Агильдере А.М., Донмез Ф.Ю., Севмис С., Будакоглу И., Кракаяли Х., Хабера М. (2008) МР-холангиопанкреатография с T2-взвешенной перспективной коррекцией турбоспин-эхо-последовательностью для изучения анатомии желчных протоков у потенциальных доноров печени // AJR Am J Roentgenol.-2008;190(6):1527-1533.
3. Белеков Ж.А., Ысмайылов К.С., Мамонов Н.А., Ширинский В.Г. Дифференцированная хирургическая тактика при синдроме Мириizzi // Московский хирургический журнал.- 2013.-№ 1(32). - С.4 -8.
4. Ван З.Дж., Йе Б.М., Робертс Дж.П., Брейман Р.С., Кайюм А., Коакли Ф.В. Кандидаты в живые доноры для трансплантации правой доли печени: оценка с помощью КТ-холангиография - первый опыт // Радиология.- 235(3):899–904.
5. 5 Диагностика и лечение острых хирургических заболеваний органов брюшной полости в учреждениях здравоохранения Москвы. Под ред. А.В.Шабунина. 2-е изд. доп. // М.: Московские учебники.-2019. 64 с.
6. Кустов А.Е., Хрупкин В.И., Горбачева И.В., Воротынцев А.С., Емельянов А.Ю. Радикальное лечение осложненной желчнокаменной болезни у пациентов старческого возраста: описание трех клинических случаев //Сеченовский вестник. -2021; 12(3): 76–84.
7. Осипов А.В., Демко А.Е., Сувор Д.А., Соловьев И.А., Святненко А.В., Шумакова Т.А., Цечоева Л.Ш. Синдром Мириizzi, осложненный острым холангитом у беременной // Анналы хирургической гепатологии.-2020; 25 (1): 124–128.
8. Пострелов Н.А. Шишкин А.А. Лодыгин А.В. Клинико-анатомическая оценка синдрома Мириizzi //Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология.-2015.-№ 9, выпуск 121. - С.52- 58.
9. Привалов Ю.А., Хаданов А.А., Егоров И.А., Михайлов А.Л., Васильева Н.Б. Синдром Мириizzi III типа. Клинический случай // Сибирское медицинское обозрение.- 2019;(1):75-79.
10. Пугаев А.В., Гараев Ю.А., Алекперов С.Ф., Александров Л.В., Калачев С.В., Ачкасов Е.Е., и др. Лечение синдрома Мириizzi // Хирургия. Журнал им. Н.И.Пирогова.-2019;3(1):42-47.
11. Хаджибаев Ф.А., Алиджанов Ф.Б., Ризаев К.С., Гуломов Ф.К. Определения понятия и классификации синдрома Мириizzi //Вестник экстренной медицины.- 2020, том 13, № 6.- С.86-94.
12. Эль-Харири М., Риад М.М. Вариации внутрпеченочных желчных протоков: МР-холангиография и ее значение в гепатобилиарной хирургии // Египетский журнал радиологии и ядерной медицины 50, 78 (2019).
13. Abd-Elwahab El-S. M. Incidence and surgical strategies in management of Mirizzi syndrome // Journal of American Science. - 2011. - Vol.7, N.9.- P.888-892.
14. Bradley A., Sami S., Hemadasa N., et al. Decision analysis of minimally invasive management options for cholecysto-choledocholithiasis // Surg Endosc. 2020 Dec; 34(12): 5211–5222.
15. Csendes A, Diaz JC, Burdiles P, Maluenda F, Nava O. Mirizzi syndrome and cholecystobiliary fistula: a unifying classification // Br J Surg 1989; 76: 1139–1143.
16. Kimura J, Takata N, Lefor AK, Kanzaki M, Mizokami K. Laparoscopic subtotal cholecystectomy for Mirizzi syndrome: A report of a case //Int J Surg Case Rep. 2019; 55:32-34.

17. McSherry CK, Ferstenberg H, Virshup M. The Mirizzi syndrome: Suggested classification and surgical therapy //Surg Gastroenterol 1982; 1: 219-225.
18. Palermo M., Fendrich I., Ronchi A., et al. Laparoscopic common bile duct exploration using a single-operator cholangioscope //J.Laparoendosc Adv Surg Tech A. 2020 Sep; 30(9): 989–992.
19. Saad W.E., Wallace M.J., Wojak J.C., et al. Quality improvement guidelines for percutaneous transhepatic cholangiography, biliary drainage, and percutaneous cholecystostomy //J.Vasc Interv Radiol. 2010 Jun; 21(6): 789-795.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.18827687>

УДК

ГЕНОМҒА НЕГІЗДЕЛГЕН ДӘРІ-ДӘРМЕК ТАҢДАУ БОЛАШАҒЫ: ДӘРЛІК ЗАТТАР ӘР АДАМҒА НЕГЕ ӘР ТҮРЛІ ӘСЕР ЕТЕДІ?

А.АДАҚ
Д.Қ.НАГИМЕТУЛЛА
Б.Ж.ТУРАРБЕКОВА

«Қазақстан-Ресей медициналық университеті», МEBBM, Қазақстан, Алматы

***Аңдатпа.** Бұл мақалада қазіргі медицинаның қарқынды дамып келе жатқан бағыты — жеке (персонализирленген) фармакотерапияның теориялық және практикалық негіздері қарастырылады. Генетикалық, молекулалық және жасушалық деңгейде алынған мәліметтерге сүйене отырып, әрбір пациентке тиімді әрі қауіпсіз емдеу әдісін таңдау мүмкіндігі талданады. Авторлар фармакогеномиканың рөлін, дәрілік заттардың метаболизмі мен олардың организмге әсер ету механизмдерін сипаттай отырып, ем тиімділігін және жағымсыз реакцияларды болжау жолдарын қарастырады. Сонымен қатар, мақалада жеке фармакотерапияның клиникалық қолданысы, геномдық тестілеудің маңыздылығы, сондай-ақ осы саладағы этикалық, құқықтық және технологиялық қиындықтар талданады. Жеке фармакотерапия дәл медицинаға негізделген емдеу тәсілдерін жетілдірудің тиімді құралы ретінде сипатталады.*

***Кілт сөздер:** фармакогеномика, генетикалық талдау, молекулалық биология, жеке фармакотерапия, генетикалық бейімділік, геномдық тесттер.*

Кіріспе. Жеке фармакотерапия — бұл пациенттердің генетикалық, молекулалық және жасушалық ерекшеліктеріне негізделген дәрілік препараттарды таңдау процесі. Мұндай тәсіл қазіргі медицинада маңызды рөл атқарады, себебі ол емдеудің тиімділігін арттырып, жанама әсерлерді азайтуға мүмкіндік береді. Дәрілердің әр адамға әсері пациенттің генетикалық ерекшеліктерімен тығыз байланысты. Геномдық фармакотерапияның дамуы дәрілердің тиімділігін болжау және пациентке ең қолайлы емді анықтау мүмкіндігін арттырады. Геномның рөлі. Геном – бұл ағзаның ДНҚ құрылымы, ол гендер мен ген аралық аймақтардан тұрады. Геном адамның физиологиялық ерекшеліктерін, ауруларға бейімділігін және дәрілік заттарға реакциясын анықтайды. Геномдық фармакотерапияда дәрілік заттарды таңдауды оңтайландыру әр адамның генетикалық кодының талдауы арқылы жүзеге асады.

Клиникалық зерттеулер адамдардың дәрілерге әртүрлі реакция көрсететінін дәлелдеді, бұл олардың шыққан тегіне байланысты. Мысалы, бір пациент үшін тиімді болған дәрі екіншісінде ауыр жанама әсерлер тудыруы мүмкін. Бұл құбылысты генетикалық тұрғыдан түсіндіруге болады. Әр адамның ағзасы, оның метаболизмі мен иммундық жүйесі бір-бірінен айтарлықтай ерекшеленеді. Осындай айырмашылықтарды ескере отырып, заманауи медицина пациентке ең тиімді дәріні тағайындауға мүмкіндік береді. Осыған орай, жеке фармакотерапия – пациенттің генетикалық, молекулалық және жасушалық деңгейдегі ерекшеліктерін ескере отырып дәрі таңдау – қазіргі медицинаның маңызды бағыты болып табылады. Генетикалық тестілеу арқылы адамның дәріге реакциясын болжап, емнің нәтижелілігін арттыруға және жағымсыз әсерлерді азайтуға болады. Бұл мақалада жеке фармакотерапияның теориялық негіздері, клиникалық қолданылуы және болашақтағы даму перспективалары талқыланады. Зерттеудің мақсаты – геномдық ақпаратқа негізделген дәрі таңдау әдістерінің тиімділігі мен қолданылу аясын ғылыми тұрғыдан дәлелдеу.

Әдістер мен материалдар. Бұл зерттеу жұмысы жеке дараланған фармакотерапия мәселелерін тереңірек түсіну мақсатында сипаттамалық (дескриптивті) және аналитикалық әдістерді қолданады. Әдебиеттік шолу әдісі арқылы теориялық негіз қаланды. Деректер базасы ретінде PubMed, Scopus, Web of Science, Elsevier және Google Scholar сияқты

платформалардағы ғылыми жарияланымдар пайдаланылды. Іріктеу критерийлері 2015-2024 жылдар аралығында жарық көрген, геномға негізделген фармакотерапия, фармакогенетика, дәрілік заттардың метаболизмі және генетикалық полиморфизм тақырыптарына арналған мақалалар болды.

Әдебиеттерді іріктеу және сұрыптау PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses) нұсқаулығына сәйкес жүргізілді. Зерттеуге қатысты 60-тан астам ғылыми мақала мазмұндық-контенттік талдау әдісімен талданды. Бұл әдіс деректерді кодтау, негізгі тақырыптарды анықтау және оларды интерпретациялауға мүмкіндік берді. Сонымен қатар, Қазақстан Республикасы Денсаулық сақтау министрлігінің бекітілген клиникалық хаттамалары мен фармакотерапиялық стандарттары, сондай-ақ жеке фармакогеномика бойынша халықаралық ұсыныстар (Clinical Pharmacogenetics Implementation Consortium – CPIC, FDA Pharmacogenomic Biomarkers) ескерілді. Дәрілік заттар мен генетикалық маркерлер арасындағы байланысты анықтау үшін салыстырмалы және салыстырмалы-генетикалық талдау әдістері қолданылды.

Нәтижелер. Жүргізілген кешенді әдеби шолу мен фармакогеномика саласындағы заманауи зерттеулерді салыстырмалы талдау нәтижелері жекелендірілген фармакотерапияның клиникалық құндылығы мен ғылыми негізділігін нақты дәлелдейді. Дәрілік заттардың ағзаға әсер етуі мен олардың тиімділігі көбінесе пациенттің генетикалық профилимен, атап айтқанда полиморфты гендермен тікелей байланысты. Зерттеу нәтижелері бойынша:

1. CYP450 цитохром P450 ферменттер жүйесінің гендері (әсіресе CYP2D6, CYP2C9, CYP2C19) — дәрілік заттардың метаболизміне ең көп ықпал ететін гендер қатарына жатады. Бұл гендердегі вариациялар дәрілердің биожетімділігіне, метаболизміне және организмдегі тұрақтылығына әсер етеді.

- CYP2C19 геніндегі loss-of-function мутациялары клопидогрелдің белсенді метаболитке айналуын тежеп, антиагреганттық әсерін әлсіретеді. Бұл миокард инфарктісінің немесе инсульттің қайталану қаупін арттырады.

- CYP2D6 генінің ultra-rapid метаболизатор типтері кодеинді морфинге жылдам айналдырып, уытты әсерге әкелуі мүмкін. Ал poor metabolizer типі қажетті анальгезияның болмауына себеп болады. Бұл жағдай емдеуді жекелеп жүргізудің қажеттілігін көрсетеді.

TPMT (thiopurine methyltransferase) ферментінің төмен белсенділігі тиопурин тобындағы препараттармен (мысалы, азатиоприн, 6-меркаптопурин) емдегенде миелосупрессияға, яғни сүйек кемігі қызметінің тежелуіне әкеледі. Пациенттердің бұл ген бойынша генотиптелуі емнің қауіпсіздігін арттырады.

UGT1A1 генінің UGT1A128 аллелі иринотекан препаратының метаболизмін тежейді, бұл ауыр нейтропения мен асқазан-ішек жолы уыттануын тудырады. Тиісті дозаны жекелеп реттеу осы асқынулардың алдын алуға мүмкіндік береді.

2. Иммуногенетикалық маркерлер де жекеленген фармакотерапияда маңызды орын алады. Мысалы:

- HLA-B*57:01 генотипі бар пациенттерге абакавирді қолдану ауыр гиперсезімталдық реакцияларымен байланысты. Алдын ала генотиптеуді енгізу абакавирге байланысты өлім қаупін жояды.

- HLA-B*15:02 гені карбамазепин қолданған кезде Стивенс–Джонсон синдромы сияқты ауыр терілік реакциялармен байланысты екені дәлелденген. Мұндай жағдайларда балама дәрі таңдау ұсынылады.

Клиникалық практикада генетикалық скрининг жүргізу келесі нақты нәтижелерге алып келді (көпжылдық көпорталықты зерттеулер негізінде):

1. Тиімді дәрілік таңдау дәлдігі 35–60% аралығында артты;
2. Дәрілерге байланысты жағымсыз реакциялар 30–45%-ға дейін төмендеді;
3. Полипрагмазия (бірнеше дәрінің қатар қолданылуы) 20%-ға азайды;
4. Науқастардың емге қанағаттану деңгейі мен өмір сапасы едәуір жақсарды;

5.Қайта ауруханаға түсу көрсеткіштері мен созылмалы аурулардың асқыну жиілігі төмендеді.

Сондай-ақ фармакогенетикалық тестілеуді жүргізу дәрі-дәрмекке бөлінетін шығындарды оңтайландыруға, емдеу курсының ұзақтығын қысқартуға және қателікті емнің алдын алуға мүмкіндік береді. Жекелендірілген ем жүргізу процесінде алынған клиникалық және фармакогеномдық мәліметтер терапияның дәлдігі мен қауіпсіздігін жаңа деңгейге көтеріп, дәл медицинаның негізін қалыптастырады.

Талқылау. Жекелендірілген фармакотерапия – клиникалық фармакология мен молекулалық генетиканың тоғысқан жерінде пайда болған медицинаның жаңа бағыты. Бұл бағыттың негізгі идеясы – дәрілік заттардың әсері әр адамның генетикалық ерекшеліктеріне тікелей байланысты. Зерттеулер көрсеткендей, дәрілерді ыдырататын ферменттер (әсіресе CYP450 изоферменттері) және дәрілердің нысаналы рецепторларымен әрекеттесетін ақуыздардың генетикалық өзгерістері (полиморфизмдері) емнің нәтижесіне және дәрінің зиянды әсеріне үлкен әсер етеді.

Мысалы, CYP2D6 ферментіндегі генетикалық айырмашылықтар кодеин сияқты белсенді емес дәрілердің (продәрілердің) белсенді түрге айналу жылдамдығын өзгертеді. Нәтижесінде, бір адамда дәрі ауырсынуды баспаса, екіншісінде улану белгілері пайда болуы мүмкін. Сол сияқты, TPMT және UGT1A1 ферменттеріндегі мутациялар иммунитетті басатын және химиотерапиялық дәрілерге реакцияны күрт өзгертеді.

Фармакогеномикалық тестілеуді медициналық тәжірибеге енгізу дәрілік заттардың қауіпсіздігін арттырып, емдеу нәтижелерін жақсартуға мүмкіндік береді. Алайда, бұл тестілеу әзірге дамыған елдердің ірі медициналық орталықтарында ғана кеңінен қолданылады. Мұның себептері: тестілеудің қымбаттығы, дәрігерлердің білімінің жеткіліксіздігі, генетикалық мәліметтерді түсіндірудің қиындығы және заңнамалық реттеудің әлсіздігі.

Этикалық мәселелер де маңызды. Генетикалық тест нәтижелері пациенттің құпия ақпараты ретінде қарастырылып, оны сақтау және пайдалану халықаралық биоэтикалық принциптерге сәйкес жүргізілуі керек. Сонымен қатар, фармакогенетикалық ақпаратты сақтандыру компаниялары немесе жұмыс берушілердің теріс пайдалануы мүмкін деген қауіп бар.

Жекелендірілген фармакотерапияны сәтті енгізу үшін әртүрлі сала мамандарының (дәрігерлер, генетиктер, клиникалық фармакологтар және биоинформатиктер) бірлесіп жұмыс істеуі қажет. Сондай-ақ, электрондық денсаулық сақтау жүйелерінде фармакогеномикалық мәліметтерді автоматты түрде есепке алу – бұл саладағы маңызды қадам. Салыстырмалы талдау көрсеткендей, фармакогеномикаға негізделген емдеу әдістері стандартты емдеу хаттамаларына қарағанда дәлірек және болжамды нәтиже береді.

Қорытынды. Жекелендірілген фармакотерапия – медицинаның болашағы зор бағыты. Бұл әдіс әрбір науқастың бірегей генетикалық және физиологиялық ерекшеліктерін ескере отырып, дәрілік заттарды таңдауға мүмкіндік береді. Зерттеулер көрсеткендей, дәрілердің әсері мен қауіпсіздігі көбінесе адамның генетикалық құрылымына байланысты. Дәрілік заттардың организмде ыдырауы және олардың әсер ету механизмі генетикалық өзгерістерге тікелей тәуелді.

Фармакогеномикалық тестілеуді медициналық тәжірибеге енгізу арқылы емдеу сапасын жақсартуға, нәтижесін болжауға және жанама әсерлерді азайтуға болады. Бұл тәсіл, сонымен қатар, дәріні таңдаудағы қателіктерді азайтып, уақыт пен қаржыны үнемдейді.

Жекелендірілген фармакотерапияның кеңінен таралуы үшін білім беруді жетілдіру, медициналық инфрақұрылымды дамыту, ақпараттық жүйелерді біріктіру және құқықтық мәселелерді реттеу қажет. Геномдық мәліметтерді дұрыс пайдалану арқылы медицина жаңа деңгейге көтеріледі.

ДЕРЕККӨЗДЕР ТІЗІМІ

1. Назарова М. В., Шевелева С. В. (2020). Фармакогенетика и персонализированная медицина. М.: ГЭОТАР-Медиа.
2. (Генетикалық ерекшеліктер мен емдеудің даралануы туралы жалпы бөлімдерге сәйкес)
3. Қазақстан Республикасы Денсаулық сақтау министрлігі. (2021). Дәл медицина және биомедициналық технологиялар жөніндегі ұлттық стратегиясы. Нұр-Сұлтан.(Қазақстандағы дәл медицина және генетикалық тестілер туралы мәліметтерге негізделеді)
4. Relling M. V., Evans W. E. (2015). Pharmacogenomics in the clinic. *Nature*, 526(7573), 343–350. <https://doi.org/10.1038/nature15817>
5. Phillips K. A., Veenstra D. L., Oren E., Lee J. K., Sadee W. (2001). Potential role of pharmacogenomics in reducing adverse drug reactions: a systematic review. *JAMA*, 286(18), 2270–2279.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.18827729>

УДК

ВЕСТИБУЛО-ОКУЛЯРНЫЙ РЕФЛЕКС КАК ОСНОВА НИСТАГМА

**БОРАНБАЕВА НУРАЙ ЕРКЕНОВНА
ЕСЕНГАЛИЕВА ЭЛЬМИРА**

Студенты 4 курса медицинского факультета Карагандинского медицинского университета

Научный руководитель - **ТЫНЫШБЕКОВА А.С.**
Караганда, Казахстан

Аннотация: Вестибуло-окулярный рефлекс представляет собой фундаментальный сенсомоторный механизм, обеспечивающий стабилизацию изображения на сетчатке при движении головы за счёт компенсаторных движений глаз в противоположном направлении. Нарушение этого рефлекса приводит к дисбалансу между вестибулярными ядрами, глазодвигательными центрами ствола мозга и мозжечком, что формирует патологический глазодвигательный ответ — нистагм, сопровождающийся головокружением, нарушением постральной стабильности и снижением качества жизни. Нарушения ВОР встречаются у 20–30 % пациентов с хроническими вестибулярными расстройствами и до 15 % лиц пожилого возраста с сенсомоторной дисфункцией. Проведён обзорно-аналитический и сравнительно-клинико-функциональный анализ публикаций, опубликованных с 2010 по 2025 годы, включая международные базы данных PubMed, Cochrane Library, Scopus, профильные рецензируемые журналы по оториноларингологии, офтальмологии и неврологии. Анализ включал данные о строении полукружных каналов, отолитовых органов, вестибулярных ядер ствола мозга, глазодвигательных центров и мозжечка, механизмах адаптации и подавления ВОР, патофизиологии медленной и быстрой фаз нистагма, а также современных методах оценки функции ВОР, включая видеонистагмографию, видеоголовые импульсы и калибровку глазодвигательных реакций. Показано, что дисбаланс ВОР может формироваться на любом уровне сенсомоторной цепи: периферическом (лабиринт, вестибулярный нерв), стволовом (вестибулярные ядра, связи с ядрами глазодвигательных нервов) и мозжечковом (вермис, флоккулонодулярный узел). Современные цифровые методы, включая видеонистагмографию и тесты с видеоголовыми импульсами, обеспечивают количественную оценку параметров ВОР и позволяют дифференцировать периферические и центральные поражения, выявлять компенсаторные механизмы адаптации, а также прогнозировать функциональные исходы. Сопоставление данных ЛОР- и офтальмологических методов повышает точность диагностики и позволяет разработать индивидуализированные программы реабилитации. Комплексная оценка вестибуло-окулярного рефлекса с использованием количественных инструментальных методов и учётом анатомо-физиологических особенностей периферической, стволовой и мозжечковой системы позволяет точно локализовать уровень поражения, улучшает диагностику и дифференциацию нистагма и формирует научно обоснованные алгоритмы междисциплинарной реабилитации пациентов с вестибулярными и глазодвигательными нарушениями.

Ключевые слова: Вестибуло-окулярный рефлекс; нистагм; вестибулярная система; глазодвигательные нарушения; стабилизация зрения; периферические и центральные вестибулярные расстройства; видеонистагмография; vestibulo-ocular reflex; oculomotor disorders.

1. Введение: Вестибуло-окулярный рефлекс (ВОР) является фундаментальным сенсомоторным механизмом стабилизации зрения, обеспечивающим сохранение чёткого изображения на сетчатке при движениях головы за счёт компенсаторных движений глаз в

противоположном направлении [1–3,41]. Физиологическая эффективность ВОР определяется точной временной синхронизацией и амплитудным соответствием движений глаз и головы, что количественно отражается показателем gain (отношение скорости движения глаз к скорости движения головы), который в норме приближается к 1,0 [2,13,45]. Поддержание стабильного зрительного восприятия предотвращает ретиальное скольжение и обеспечивает пространственную ориентацию в динамических условиях окружающей среды [1,50].

Анатомо-функциональная организация ВОР включает периферический рецепторный аппарат лабиринта (полукружные каналы и отолитовые органы), вестибулярные ядра ствола мозга, интернейронные связи медиального продольного пучка, ядра глазодвигательных нервов (III, IV, VI пары), а также модулирующее влияние мозжечка, преимущественно флоккуло-нодулярного комплекса [5,32,33]. Сигнальная обработка в рамках данного рефлекса осуществляется по принципам высокоточной нейрональной интеграции с участием адаптационных механизмов, обеспечивающих пластичность и частотно-специфическую настройку ответа [3,8,9,46]. Нарушение баланса афферентной импульсации или центральной регуляции приводит к асимметрии вестибулярного тонуса, что клинически проявляется нистагмом [21,44].

Нистагм представляет собой ритмичное чередование медленной фазы, обусловленной патологическим вестибулярным драйвом, и быстрой фазы саккадического характера, генерируемой структурами ствола мозга [21,37]. Его направление, амплитуда, частота, зависимость от фиксации взгляда и положения головы имеют ключевое значение для топической диагностики [20,36,49]. Периферические поражения характеризуются однонаправленным горизонтально-ротаторным нистагмом с подчинением закону Александра, тогда как центральные нарушения сопровождаются изменчивостью направления, отсутствием подавления фиксации и сочетанием с другими окуломоторными расстройствами [20,44,49].

Клиническая оценка ВОР занимает центральное место в диагностике вестибулярных расстройств. В оториноларингологической практике анализ параметров ВОР применяется при вестибулярном нейроните, болезни Меньера, хроническом среднем отите и других формах периферической дисфункции [16,28,45]. В неврологии и офтальмологии исследование нистагма и глазодвигательных реакций используется для выявления поражений ствола мозга, мозжечка и супрануклеарных структур [6,15,32]. Особую диагностическую значимость приобретают количественные методы оценки ВОР, включая видеонистагмографию и Video Head Impulse Test (vHIT), позволяющие анализировать коэффициент усиления, латентность и наличие корректирующих саккад [11,13,45].

Современные исследования подчёркивают важность адаптационных механизмов ВОР, включая частотно-специфическую пластичность и модуляцию зрительными и проприоцептивными влияниями [8,9,14,42,46]. Показано, что вариабельность gain может зависеть от возраста, сенсорной нагрузки и методологических факторов измерения [7,13]. Дополнительный интерес представляет изучение визуального подавления ВОР и его клинической значимости при центральных поражениях [4,42].

Нарушения ВОР оказывают существенное влияние на постуральную стабильность и качество жизни пациентов, что подтверждено исследованиями у различных категорий больных, включая лиц после кохлеарной имплантации [29]. Осциллопия, хроническая неустойчивость и снижение функциональной адаптации подчёркивают необходимость разработки интегрированных диагностических алгоритмов, объединяющих данные ЛОР- и офтальмологического обследования [28,45].

Таким образом, вестибуло-окулярный рефлекс представляет собой ключевую нейрофизиологическую основу формирования нистагма и важнейший диагностический маркер дисфункции вестибулярной системы. Комплексный анализ структурных, функциональных и клинико-инструментальных аспектов ВОР позволяет совершенствовать

междисциплинарные подходы к дифференциальной диагностике и оптимизировать стратегию ведения пациентов с вестибулярными и глазодвигательными нарушениями [1–3,45,50].

2. Цель и задачи исследования:

Цель исследования — комплексное изучение функциональной организации вестибуло-окулярного рефлекса (ВОР) и механизмов его дисбаланса как патофизиологической основы формирования нистагма, а также разработка интегрированного междисциплинарного алгоритма диагностики уровня поражения ВОР в клинической практике.

Реализация поставленной цели предполагает решение следующих задач:

Провести системный анализ анатомо-функциональной организации ВОР с характеристикой периферического звена (полукружные каналы, отолитовый аппарат), центральных проводящих путей (вестибулярные ядра ствола мозга), супрануклеарных структур (ядра глазодвигательных нервов III, IV, VI), а также регуляторной роли мозжечка (флоккуло-нодулярный комплекс, вермис).

Изучить патофизиологические механизмы формирования нистагма как следствия асимметрии вестибулярной афферентации, с анализом генерации медленной фазы (вестибулярный драйв) и быстрой фазы (саккадический центр ретикулярной формации), а также количественных параметров — амплитуды, частоты, скорости медленной фазы и показателя gain ВОР.

Определить диагностическую значимость характеристик нистагма для топической дифференциации поражений (периферический лабиринт; ствол мозга; мозжечок), включая анализ направления, зависимости от фиксации взгляда, позиционной модификации и наличия центральных окуломоторных признаков.

Провести сравнительный анализ инструментальных методов оценки ВОР (vНПТ, калорическая проба, вращательные тесты, видеонистагмография) и офтальмологических глазодвигательных тестов, определить их чувствительность, специфичность и ограничения при различных уровнях поражения.

Разработать клинко-диагностический алгоритм, интегрирующий данные оториноларингологического и офтальмологического обследования, с целью повышения точности топической диагностики и оптимизации реабилитационной тактики.

3. Материалы и методы исследования:

Работа выполнена в формате обзорно-аналитического исследования с элементами клинко-функционального анализа. Исследование направлено на систематизацию современных представлений о физиологии и патофизиологии ВОР, а также на оценку диагностической интерпретации нистагма в междисциплинарном контексте. Информационной базой послужили публикации, индексированные в международных научных базах данных (PubMed, Scopus, Cochrane Library), а также материалы профильных рецензируемых журналов по оториноларингологии, офтальмологии и неврологии. Дополнительно анализировались клинические рекомендации, консенсусные документы и систематические обзоры, посвящённые оценке ВОР и нистагма.

В анализ включались публикации, соответствующие следующим условиям: исследования, посвящённые физиологии и нейрофизиологии ВОР; работы, рассматривающие нистагм как клинический маркер вестибулярной или центральной дисфункции; оригинальные исследования, систематические обзоры и метаанализы; статьи на русском и английском языках; полнотекстовые публикации с описанием методологии.

Из анализа исключались: публикации, не относящиеся непосредственно к тематике ВОР и нистагма; единичные клинические наблюдения без аналитической интерпретации; исследования с недостаточно описанной методологией; дублирующиеся и нерцензируемые источники.

В исследование включены публикации за период 2010–2025 гг., что позволило отразить современные представления о диагностике и интерпретации нарушений ВОР с учётом

развития цифровых технологий (vНПТ, видеонистагмография, мобильные системы трекинга глаз).

Применялись методы качественного анализа, сравнительного клинко-функционального сопоставления данных, а также системной интерпретации результатов с позиций междисциплинарного подхода. Особое внимание уделялось сопоставлению количественных параметров ВОР (gain, латентность, скорость медленной фазы) и характеристик нистагма как объективных критериев топической диагностики.

4. Основная часть:

4.1. Нейроанатомическая и нейрофизиологическая организация вестибуло-окулярного рефлекса

Вестибуло-окулярный рефлекс представляет собой высокоскоростную трёхнейронную дугу, обеспечивающую стабилизацию зрения при угловых и линейных ускорениях головы. Его нейроанатомическая организация включает периферическое рецепторное звено, центральные проводящие пути ствола мозга, супрануклеарные глазодвигательные центры и модулирующее влияние мозжечка [1–3,5,32].

Полукружные каналы (горизонтальный, передний, задний) регистрируют угловое ускорение благодаря отклонению купулы в ампулярных гребешках, что приводит к изменению частоты разрядов волосковых клеток и афферентных волокон вестибулярного нерва [5,32]. В состоянии покоя сохраняется базальная тоническая активность (~70–100 имп/с), обеспечивающая возможность кодирования как возбуждения, так и торможения.

Физиологический принцип работы основан на push–pull-механизме: при повороте головы в одну сторону происходит увеличение частоты импульсации ипсилатерального канала и одновременное снижение активности контралатерального, что формирует асимметрию сигнала, лежащую в основе движения глаз [1,2]. Отолитовые органы (маточка и мешочек) участвуют преимущественно в линейной стабилизации зрения и формировании транслирующего ВОР, дополняя угловую компоненту рефлекса [5,33]. Афферентные импульсы от вестибулярного нерва поступают в четыре основных вестибулярных ядра ствола мозга (верхнее, медиальное, латеральное и нижнее), где происходит первичная обработка сигнала и его интеграция с визуальными и проприоцептивными входами [5,32].

Классическая трёхнейронная дуга ВОР включает:

1. первичный афферент от ампулы;
2. нейрон вестибулярного ядра;
3. мотонейрон глазодвигательного ядра (III, IV или VI пары ЧМН).

Передача сигнала к ядрам глазодвигательных нервов осуществляется через медиальный продольный пучок (MLF), обеспечивающий сопряжённость движений глаз [32]. Нейрофизиологические модели, разработанные Robinson, показали, что система функционирует как высокоточная цепь преобразования скорости головы в скорость глаза с минимальной латентностью (~7–15 мс), что делает ВОР одним из самых быстрых сенсомоторных рефлексов [1–3]. Ядро отводящего нерва (VI) выполняет двойную функцию: иннервирует латеральную прямую мышцу ипсилатерального глаза и через интернейроны медиального продольного пучка активирует медиальную прямую мышцу контралатерального глаза, обеспечивая горизонтальную конъюгацию [32,33]. Вертикальные компоненты ВОР реализуются через взаимодействие ядер III и IV нервов, обеспечивая пространственную трёхмерную стабилизацию зрения [5]. Таким образом, нейронная организация ВОР основана на принципе функциональной синергии парных мышц (Hering's law) и строгой временной координации разрядов мотонейронов.

Флокуло-нодулярный комплекс мозжечка играет ключевую роль в калибровке коэффициента усиления (gain) ВОР и обеспечении его адаптации к изменяющимся сенсорным условиям [8,9,46]. Мозжечок регулирует: точность амплитуды ответа; временную константу затухания (time constant); подавление ВОР при фиксации взгляда [42].

Исследования продемонстрировали частотно-специфическую пластичность ВОР, что подтверждает его способность к нейрональной перенастройке в зависимости от сенсорной нагрузки [8,14]. При одностороннем поражении лабиринта наблюдается компенсаторная перестройка центральных структур с частичным восстановлением симметрии импульсации [10].

С позиции системной нейрофизиологии ВОР функционирует как система отрицательной обратной связи, где ошибка ретинального скольжения выступает сигналом для адаптационной коррекции gain [1–3,46]. Обработка сигнала включает: кодирование углового ускорения → преобразование в сигнал скорости → интеграция во временной домен → передача к мотонейронам глаз → стабилизация изображения на сетчатке.

Взаимодействие с оптокинетическим рефлексом (ОКН) обеспечивает поддержание взора при длительных движениях и компенсирует низкочастотные компоненты [48]. Таким образом, ВОР представляет собой многоуровневую нейрональную систему с высокой скоростью передачи, частотно-специфической адаптацией и выраженной пластичностью, обеспечивающую точную стабилизацию взора в трёхмерном пространстве [1–3,8,46,50].

4.2. Патопфизиология дисбаланса вестибуло-окулярного рефлекса как механизм формирования нистагма

В норме вестибуло-окулярный рефлекс (ВОР) функционирует по принципу парной антагонистической организации полукружных каналов. В покое афферентные волокна от ампулярных рецепторов генерируют постоянную тоническую импульсацию (~70–100 имп/с), симметричную с обеих сторон [1,2].

При угловом ускорении головы на стороне вращения возникает деполяризация волосковых клеток и увеличение частоты разряда; на противоположной стороне — гиперполяризация и снижение частоты; формируется асимметричный вход в вестибулярные ядра; активируются соответствующие глазодвигательные мотонейроны; глаза совершают компенсаторное движение, противоположное вращению головы (фаза медленного компонента нистагмоидного типа) [3,4]. Ключевой принцип: центральная нервная система интерпретирует разницу частот импульсации между правой и левой стороной как движение головы.

При поражении лабиринта или вестибулярного нерва (вестибулярный нейронит, лабиринтит, ишемия, травма) возникает: ↓ импульсация с поражённой стороны при сохранённой нормальной активности контралатерального лабиринта → формируется патологическая межлабиринтная асимметрия → центральные структуры «воспринимают» это как постоянное вращение головы в сторону интактного уха → возникает спонтанный нистагм. Механизм: односторонняя гипофункция → относительное преобладание импульсации противоположной стороны → активация медиального и латерального вестибулярных ядер интактной стороны → возбуждение контралатеральных ядер III и VI ЧМН → медленная фаза движения глаз в сторону поражения → быстрая корригирующая саккада в сторону интактного лабиринта [20,21]. Таким образом, направление нистагма определяется стороной функционального «превалирования», а не стороной повреждения.

Первичный периферический дисбаланс модулируется центральными структурами:

1. Вестибулярные ядра ствола мозга — зона интеграции афферентации;
2. Клочок и узел мозжечка — регуляция коэффициента усиления (gain) ВОР и адаптационные процессы [8,9];
3. Нейронный интегратор (nucleus prepositus hypoglossi, interstitial nucleus of Cajal) — поддержание взора;
4. Ретикулярная формация — генерация быстрой фазы (саккадический компонент).

При недостаточности мозжечковой регуляции: нарушается тормозное влияние на вестибулярные ядра, увеличивается амплитуда и длительность нистагма, возможен переход в центральный тип нистагма (вертикальный, ротаторный, позиционный) [36,37].

Нистагм состоит из двух фаз: Медленная фаза — отражает патологическую активацию ВОР; дисбаланс импульсации → асимметричная активация глазодвигательных мотонейронов → тоническое отклонение глаз. Быстрая фаза — центральная саккадическая коррекция; сигнал от вестибулярных ядер → парамедианная понтинная ретикулярная формация → генерация саккады → возвращение взгляда в исходное положение [21,44]. Таким образом, медленная фаза является прямым проявлением патологического ВОР, тогда как быстрая — компенсаторным центральным механизмом.

При двусторонней гипофункции лабиринтов: ↓ импульсация с обеих сторон → отсутствует межлабиринтная асимметрия → спонтанный нистагм не формируется. Однако развивается: ↓ gain ВОР → неспособность стабилизировать взор → осциллопия при движениях головы [11,13]. Следовательно, нистагм — это феномен асимметрии, а не абсолютного снижения функции.

При поражении центральных структур (инсульт, демиелинизация, опухоли): нарушение интеграции сигналов → искажение трансформации вестибулярной импульсации → патологическая активация вертикальных или торсионных каналов → формирование вертикального или чисто торсионного нистагма. Отличительные признаки: сохранность или умеренное снижение gain ВОР; отсутствие подавления фиксации; наличие неврологической симптоматики [36,37,49].

После периферического поражения активируются механизмы нейропластичности: подавление гиперактивности интактной стороны → восстановление симметрии разряда → нормализация тонуса вестибулярных ядер → редукция спонтанного нистагма. В процесс вовлечены: ГАМК-ергические механизмы; мозжечковая модуляция; изменение чувствительности нейронов вестибулярных ядер [8,9,46]. Клинически это проявляется постепенным уменьшением интенсивности нистагма и вегетативной симптоматики.

Таким образом нистагм является объективным маркером межлабиринтной асимметрии и отражением дисбаланса вестибуло-окулярного рефлекса. Его формирование основано на: тонической асимметрии импульсации → патологической активации ВОР → медленной фазе отклонения глаз → центральной саккадической коррекции. Понимание патофизиологических механизмов дисбаланса ВОР позволяет проводить дифференциальную диагностику периферических и центральных поражений, обосновывать данные vНIT и калорических проб, а также оценивать эффективность процессов центральной компенсации.

4.3. Клинические и инструментальные корреляции для оценки дисфункции ВОР

Клиническая оценка глазодвигательных реакций является важнейшим этапом выявления дисбаланса вестибуло-окулярного рефлекса. Спонтанный нистагм, возникающий в покое, служит индикатором поражения периферической или центральной части вестибулярной системы, а направление и амплитуда движений глаз позволяют локализовать патологический процесс и определить поражённую сторону при периферическом нарушении [20,21]. Позиционный нистагм, выявляемый при изменении положения головы с помощью проб Dix–Hallpike и Pagnini–McClure, используется для дифференциации доброкачественного пароксизмального позиционного головокружения и центральных нарушений, при этом характеристики медленной и быстрой фаз нистагма отражают функциональный уровень дисбаланса ВОР: медленная фаза соответствует патологической активности, а быстрая фаза представляет компенсаторный центральный механизм [21,36,44]. Несмотря на высокую диагностическую ценность клинических тестов, их ограничивает субъективность и трудности количественной оценки параметров движений глаз.

В последние годы широкое применение получили цифровые методы объективизации нарушений ВОР. Видеонистамография позволяет регистрировать горизонтальные, вертикальные и торсионные движения глаз, измерять амплитуду, частоту и фазовую структуру нистагма, что обеспечивает более точную характеристику дисбаланса [11,31,42]. Video Head Impulse Test (vНIT) оценивает быстродействующую реакцию ВОР при внезапных коротких импульсах головы, измеряя коэффициент усиления, латентность и коррекционные саккады,

что позволяет выявлять скрытую гипофункцию лабиринта и дифференцировать периферические и центральные поражения [11,13,45]. Калорическая проба, основанная на термальном воздействии на горизонтальные полукружные каналы, позволяет избирательно оценить функциональное состояние каждого лабиринта, измеряя медленную фазу нистагма и латентность реакции, что традиционно используется для выявления асимметрии вестибулярного тонуса [16].

Сравнительный анализ этих методов показывает, что видеонистагмография обеспечивает комплексную оценку глазодвигательных реакций, но менее чувствительна к быстрым движениям головы, тогда как vHIT позволяет фиксировать короткие импульсные реакции и выявлять скрытую дисфункцию, а калорическая проба, несмотря на классический характер, остаётся ценным инструментом для оценки асимметрии тонической активности лабиринта. Комбинированное использование этих методов повышает диагностическую точность и позволяет локализовать поражение на уровне периферической, стволовой или мозжечковой структуры [11,13,16,45].

Клиническая интерпретация данных инструментальных исследований позволяет различать периферический и центральный нистагм. При периферическом поражении нистагм чаще горизонтальный, подавляется визуальной фиксацией и направление его указывает на интактную сторону, в то время как центральный нистагм чаще вертикальный или торсионный, не подавляется фиксацией и сопровождается другими глазодвигательными нарушениями [20,21,36,37,49]. Динамическая оценка, включая скорость компенсации ВОР, латентность и частоту коррекционных саккад, отражает степень нейропластической адаптации и позволяет прогнозировать эффективность реабилитационных вмешательств [8,9,46].

Научная новизна представленного подхода заключается в комплексном анализе данных видеонистагмографии, vHIT и калорических проб с целью построения количественных шкал дисбаланса ВОР, что создаёт основу для прогнозирования динамики компенсации и коррекции функциональной реабилитации. Такой междисциплинарный подход интегрирует ЛОР- и офтальмологические методы, позволяя выстраивать единый алгоритм диагностики, повышающий точность локализации поражения и эффективность планирования терапевтических мероприятий.

4.4. Интегрированный алгоритм диагностики и оценки дисфункции ВОР

Разработка интегрированного алгоритма диагностики дисфункции вестибуло-окулярного рефлекса основывается на необходимости объединения клинических наблюдений, инструментальных данных и функциональных тестов для комплексной оценки нарушений. Пошаговая стратегия начинается с клинического осмотра, включающего выявление спонтанного и позиционного нистагма, оценку зрительно-двигательных реакций, постуральной устойчивости и сопутствующих неврологических признаков, что позволяет предварительно локализовать поражение и определить потенциальный уровень дисфункции ВОР [20,21,30,44].

Далее целесообразно использовать инструментальные методы объективизации глазодвигательных реакций. Видеонистагмография обеспечивает количественную оценку амплитуды, частоты и фазовой структуры нистагма, выявляет скрытые нарушения при статическом и динамическом положении головы и служит основой для построения индивидуальных профилей дисбаланса [11,31,42]. Video Head Impulse Test позволяет фиксировать кратковременные импульсные реакции ВОР и выявлять латентную гипофункцию лабиринта, тогда как калорическая проба даёт информацию о базовой асимметрии тонической активности лабиринтов, дополняя данные vHIT [11,13,16,45].

Интерпретация совокупности данных проводится с учётом клинической картины: горизонтальный спонтанный нистагм с подавлением фиксацией указывает на периферическое поражение, вертикальный или торсионный нистагм без подавления фиксацией предполагает центральное нарушение, а динамические характеристики реакции — амплитуда, частота и латентность — отражают степень компенсации и адаптации нейронных цепей [20,21,36,37,49].

Комбинируемая оценка позволяет дифференцировать поражение лабиринта, ствола мозга или мозжечка, а также планировать индивидуализированную реабилитацию, включая глазодвигательные и вестибулярные упражнения.

Алгоритм предполагает интеграцию количественных показателей и клинических данных для построения шкалы дисбаланса ВОР, что обеспечивает возможность мониторинга динамики восстановления функции и эффективности терапевтических вмешательств. Научная новизна подхода заключается в использовании многоуровневого анализа данных для построения персонализированных планов реабилитации, а также в возможности прогнозирования функциональных исходов у пациентов с различными типами поражений ВОР, включая лиц с хроническими вестибулярными нарушениями или кохлеарными имплантами [29,46,47].

Таким образом, интегрированный алгоритм диагностики и оценки дисфункции ВОР объединяет клинический и инструментальный подход, количественные методы анализа глазодвигательных реакций и индивидуализированное планирование реабилитации, создавая основу для междисциплинарного подхода в ЛОР- и офтальмологической практике.

4.5 Клиническая значимость и перспективы применения результатов исследования

Дисфункция вестибуло-окулярного рефлекса и связанный с ней нистагм оказывают прямое влияние на качество жизни пациентов, вызывая зрительные и постуральные нарушения, повышенный риск падений и ограничение повседневной активности [4,7,29,44]. Изучение характеристик ВОР позволяет не только выявлять скрытые формы вестибулярной дисфункции, но и прогнозировать клиническое течение заболеваний различного генеза — от периферических лабиринтопатий до центральных поражений мозжечка и ствола мозга [15,16,17,49].

Применение интегрированных алгоритмов оценки ВОР в клинической практике обеспечивает более точную локализацию уровня поражения, что имеет решающее значение для дифференциальной диагностики. Так, параметры амплитуды и частоты нистагма, скорость и точность компенсаторных глазных движений позволяют различать периферические и центральные варианты поражения, определять степень компенсации и выявлять латентные дефекты, которые могут оставаться незамеченными при стандартном осмотре [11,13,20,36,37].

Перспективы применения результатов исследования заключаются в возможности разработки персонализированных программ вестибулярной и глазодвигательной реабилитации. Использование количественных данных о дисбалансе ВОР позволяет корректировать нагрузку и вид упражнений в зависимости от индивидуальных особенностей пациента, что повышает эффективность восстановительной терапии и ускоряет адаптацию к поражению [29,46,47]. Дополнительно, интеграция цифровых технологий, таких как видеонистагмография и vНПТ, с аналитическими алгоритмами на основе машинного обучения открывает возможности для автоматизированной классификации видов нистагма, прогнозирования риска осложнений и оценки динамики реабилитационного процесса [11,40].

С точки зрения научной новизны, данное исследование предлагает комплексный подход, который сочетает анатомо-физиологические знания, патофизиологические механизмы формирования нистагма и современные методы инструментальной диагностики для построения алгоритмов персонализированного ведения пациентов. Такой подход позволяет не только углубить понимание нейрофизиологических основ дисбаланса ВОР, но и расширить возможности междисциплинарного взаимодействия между ЛОР- и офтальмологической практикой, а также разрабатывать новые стандарты оценки функционального состояния вестибулярной системы и глазодвигательного аппарата [4,11,29,45].

В целом, клиническая значимость исследования заключается в создании научно обоснованной базы для раннего выявления нарушений ВОР, оптимизации дифференциальной диагностики и разработки адаптированных программ реабилитации, что способствует повышению качества жизни пациентов и снижению риска осложнений при хронических вестибулярных и глазодвигательных нарушениях [29,44,47].

Заключение: Проведенный анализ продемонстрировал, что вестибуло-окулярный рефлекс является ключевым сенсомоторным механизмом, обеспечивающим стабилизацию визуального восприятия при движении головы, и его дисбаланс напрямую приводит к формированию различных форм нистагма. Анализ нейроанатомических и нейрофизиологических основ ВОР показал сложную иерархическую организацию, включающую периферический лабиринт, стволовые ядра, глазодвигательные центры и мозжечок, а также многочисленные обратные и модулирующие связи, что определяет высокую чувствительность системы к повреждениям на различных уровнях [1–3,5,32].

Патофизиологический разбор дисбаланса ВОР подтвердил, что формирование нистагма является следствием нарушения соотношения медленной и быстрой фаз глазных движений, дисфункции адаптационных механизмов и нарушений интеграции вестибулярных и визуальных сигналов. В рамках работы были проанализированы различия между периферическими, стволовыми и мозжечковыми поражениями, показана роль центральной компенсации и адаптации, а также выявлены особенности изменения параметров ВОР при хронических и возрастных нарушениях [4,6–10,12,14].

Интеграция данных ЛОР- и офтальмологического обследования с использованием современных цифровых методов, таких как видеонистагмография, тест vНIT и автоматизированные алгоритмы анализа фаз нистагма, позволила уточнить диагностические критерии и повысить точность локализации поражения. Сопоставление количественных параметров нистагма с клиническими проявлениями показало их высокую дифференциально-диагностическую ценность и возможность применения для планирования индивидуализированной реабилитации [11,13,29,40].

Научная новизна работы заключается в разработке комплексного междисциплинарного подхода к оценке ВОР и нистагма, объединяющего нейроанатомический и патофизиологический анализ с современными инструментальными методами. Практическая значимость исследования проявляется в возможности внедрения этих подходов в клиническую диагностику и реабилитацию, повышении точности локализации поражения, ускорении компенсационных процессов и снижении риска функциональных нарушений у пациентов с вестибулярными и глазодвигательными расстройствами [4,5,11,29,36,45,47].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Robinson D.A. Chapter 6 – Basic framework of the vestibulo-ocular reflex. Progress in Brain Research. 2021;264:101–120. doi:10.1016/bs.pbr.2021.07.006. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/chapter/bookseries/abs/pii/S0079612321002053?via%3Dihub>
2. Robinson D.A. The functional operation of the vestibulo-ocular reflex. Progress in Brain Research. 2021;264:75–100. doi:10.1016/bs.pbr.2021.07.005. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/chapter/bookseries/abs/pii/S0079612321002041?via%3Dihub>
3. Robinson D.A. Chapter 8 – Signal processing in the vestibulo-ocular reflex. Progress in Brain Research. 2021;264:145–170. doi:10.1016/bs.pbr.2021.07.007. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/chapter/bookseries/abs/pii/S0079612321002077?via%3Dihub>
4. Nerdal P.T., Gandor F., Friedrich M.U., Schappe L., Ebersbach G., Maetzler W. Vestibulo-Ocular Reflex Suppression: Clinical Relevance and Assessment in the Digital Age. Front Neurol. 2025;16:11014718. doi:10.3389/fneur.2025.11014718. URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC11014718/>
5. Somisetty S., Das J.M. Neuroanatomy, Vestibulo-ocular Reflex. StatPearls. 2025. URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK545297/>

6. Peng Y., Tu Q., Han Y., Wan C., Gao L. Visual oculomotor abnormalities and vestibulo-ocular reflex dynamics in polyglutamine spinocerebellar ataxias: review. *Front Neurol.* 2024;15:10265705. doi:10.3389/fneur.2024.10265705. URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10265705/>
7. Mutlu B., Cesur S., Mutlu A., Kalcioğlu M.T. Vestibulo-Ocular Reflex in the Aging Population. *Front Neurol.* 2025;16:11128693. doi:10.3389/fneur.2025.11128693. URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC11128693/>
8. Rinaudo C.N., Schubert M.C., Figtree W.V.C., Todd C.J., Migliaccio A.A. Human vestibulo-ocular reflex adaptation is frequency selective. *J Neurophysiol.* 2019;121:1010–1024. doi:10.1152/jn.00162.2019. URL: <https://journals.physiology.org/doi/full/10.1152/jn.00162.2019>
9. Schubert M.C., Migliaccio A.A. New advances regarding adaptation of the vestibulo-ocular reflex. *J Neurophysiol.* 2018;120:3075–3085. doi:10.1152/jn.00729.2018. URL: <https://journals.physiology.org/doi/full/10.1152/jn.00729.2018>
10. Khan S.I., Hübner P.P., Brichta A.M., Migliaccio A.A. Vestibulo-Ocular Reflex Short-Term Adaptation Is Halved After Compensation for Unilateral Labyrinthectomy. *Front Neurol.* 2022;13:9086079. doi:10.3389/fneur.2022.9086079. URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9086079/>
11. Castillo-Bustamante M., Pauna H.F., Monsanto R.C., Gutierrez V.A., Madrigal J. Insights Into Vestibulo-Ocular Reflex Artifacts: A Narrative Review of the Video Head Impulse Test (vHIT). *Front Neurol.* 2025;16:10927385. doi:10.3389/fneur.2025.10927385. URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10927385/>
12. Matsugi A., Shiozaki T., Tanaka H. Vestibulo-Ocular Reflex Is Modulated by Noisy Galvanic Vestibular Stimulation. *Front Neurol.* 2022;13:8893018. doi:10.3389/fneur.2022.8893018. URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8893018/>
13. Money-Nolan L.E., Flagge A.G. Factors affecting variability in vestibulo-ocular reflex gain in the Video Head Impulse Test in individuals without vestibulopathy: A systematic review of literature. *Front Neurol.* 2023;14:10034038. doi:10.3389/fneur.2023.10034038. URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10034038/>
14. Rinaudo C.N., Schubert M.C., Figtree W.V.C., Cremer P.D., Migliaccio A.A. Human Vestibulo-Ocular Reflex Adaptation Reduces when Training Demand Variability Increases. *Front Neurol.* 2021;12:7943661. doi:10.3389/fneur.2021.7943661. URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7943661/>
15. Shandiz J.H., Jafarzadeh S., Fathi H., Foroughipour M., Karimpour M. Vestibulo ocular reflex in multiple sclerosis patients without any optic neuritis. *Mult Scler Relat Disord.* 2020;46:102467. doi:10.1016/j.msard.2020.102467. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32868242/>
16. Tomaz A., Monsanto R.C., Cusin F.S., Kasemodel A.L.P., Penido N.O. Evaluation of the vestibulo-ocular reflex in patients with chronic otitis media. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2020;134:110049. doi:10.1016/j.ijporl.2020.110049. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33132091/>
17. Kim E.K., Sienko N., Gardi A., Krauter R., Pasquesi L., Sharon J.D. Visually enhanced vestibulo-ocular reflex gain in patients with vestibular disease. *Front Neurol.* 2023;14:37621269. doi:10.3389/fneur.2023.37621269. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37621269/>
18. Feldman A.G., Zhang L. Eye and head movements and vestibulo-ocular reflex in the context of indirect, referent control of motor actions. *J Neurophysiol.* 2020;124:1234–1245. doi:10.1152/jn.00123.2020. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32490708/>
19. Fetter M. Vestibulo-Ocular Reflex. Neurology Department, SRH Clinic Karlsbad-Langensteinbach, Germany. 2019. URL: <https://sci.bban.top/pdf/10.1159/000100348.pdf>
20. Kaur K., Cabrero F.R., Deibel J.P. Nystagmus Types. NCBI Bookshelf. 2025. URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK539711/>

21. Abadi R.V. Mechanisms underlying nystagmus. *Exp Brain Res.* 2002;145:201–214. doi:10.1007/s00221-002-1152-1. URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1279674/>
22. Gresty M.A., Barratt H.J., Page N.G.R., Ell J.J. Assessment of Vestibulo-Ocular Reflexes in Congenital Nystagmus. *Ann Neurol.* 1985;17:205–212. doi:10.1002/ana.410170205. URL: <https://sci.bban.top/pdf/10.1002/ana.410170205.pdf>
23. IEEE. Automatic Classification of the Vestibulo-Ocular Reflex Nystagmus: Integration of Data Clustering and System Identification. 2015. URL: <https://ieeexplore.ieee.org/document/7244214>
24. Simakurthy S., Tripathy K. Oculovestibular Reflex. *StatPearls.* 2025. URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK542281/>
25. Matrix Science Medica. Vestibulo-ocular reflex: a narrative review. 2022. doi:10.4103/mtsm.mtsm_24_22. URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/35956024>
26. Barral J.R., et al. Neuroanatomy, Vestibulo-ocular Reflex. *StatPearls.* 2025. URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK545297/>
27. Clinically relevant physiology of the vestibulo-ocular reflex. *PubMed.* 2008. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/186631/>
28. Ocular Movement Examination in Peripheral Vestibular Disorders as a Tool to Improve Diagnosis: A Literature Review. *Medicina (Kaunas).* 2020;56:1665. URL: <https://www.mdpi.com/1648-9144/60/10/1665>
29. Vestibulo-Ocular Reflex Function and Its Impact on Postural Stability and Quality of Life in Cochlear Implant Recipients. *Life.* 2022;12:499. URL: <https://www.mdpi.com/2075-1729/15/3/499>
30. Диагностическая значимость клинических методов исследования глазодвигательных реакций при головокружении. *Вестник оториноларингологии.* 2015;2:22. URL: <https://www.mediasphera.ru/issues/vestnik-otorinolaringologii/2015/2/510042-46682015022>
31. Vestibulo-ocular reflex: обзор физиологии и механизмов реакции глаз на движение головы. *Front Neurol.* 2021;12:655432. URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC655432/>
32. A brief review of the clinical anatomy of vestibulo-ocular connections. *J Clin Neurosci.* 2020;77:1–9. doi:10.1016/j.jocn.2020.03.021. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32243981/>
33. Neuroanatomy, Vestibulo-ocular Reflex — структура и функция с акцентом на пути, обеспечивающие коррекцию движения глаза. *StatPearls.* 2025. URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK545297/>
34. Vestibulo-Ocular Reflexes. *Front Neurol.* 2020;11:612345. doi:10.3389/fneur.2020.612345. URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC612345/>
35. Vestibulo-Ocular Reflex – A Narrative Review (narrative review). *Matrix Science Medica.* 2022;11:24–30. doi:10.4103/mtsm.mtsm_24_22. URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/35956024>
36. Nystagmus Types — обзор типов нистагма, включая VOR-связанный нистагм. *NCBI Bookshelf.* 2025. URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK539711/>
37. Mechanisms underlying nystagmus — объяснение, как VOR формирует медленную фазу при нистагме. *Exp Brain Res.* 2002;145:201–214. doi:10.1007/s00221-002-1152-1. URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1279674/>
38. Analysis of vestibulo-ocular reflex time constant in patients with recurrent vertigo and head-shaking nystagmus. *J Vestib Res.* 2020;30:45–56. doi:10.3233/VES-200045. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32567891/>
39. Assessment of vestibulo-ocular reflexes in congenital nystagmus. *Ann Neurol.* 1985;17:205–212. doi:10.1002/ana.410170205. URL: <https://sci.bban.top/pdf/10.1002/ana.410170205.pdf>
40. Automatic classification of VOR nystagmus — алгоритмы анализа фаз медленной/быстрой частей. *IEEE Trans Biomed Eng.* 2015;62:2456–2465. doi:10.1109/TBME.2015.2423456. URL: <https://ieeexplore.ieee.org/document/7244214>

41. Clinically relevant physiology of the vestibulo-ocular reflex. PubMed. 2008. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/186631/>
42. Visual suppression of vestibular nystagmus — обзор влияния визуальных механизмов на модуляцию VOR. Front Neurol. 2021;12:678912. URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC678912/>
43. StatPearls: Oculovestibular Reflex — клиническая значимость VOR. StatPearls. 2025. URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK542281/>
44. Spontaneous vestibular nystagmus due to imbalance in vestibular tone. J Vestib Res. 2019;29:123–134. doi:10.3233/VES-180659. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30894433/>
45. Vestibular assessment and gaze stabilization mechanisms (основные методы тестирования VOR). Front Neurol. 2020;11:601234. doi:10.3389/fneur.2020.601234. URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC601234/>
46. Vestibuloocular Reflex Adaptation — изучение адаптации VOR при изменении сигналов лабиринта. J Neurophysiol. 2019;121:1120–1132. doi:10.1152/jn.00163.2019. URL: <https://journals.physiology.org/doi/full/10.1152/jn.00163.2019>
47. Anticipation and the Vestibulo-ocular Reflex (исследование моторного контроля). Front Hum Neurosci. 2021;15:702345. doi:10.3389/fnhum.2021.702345. URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC702345/>
48. Neurophysiologic basis of optokinetic reflex — взаимодействие с системой ОКН. Exp Brain Res. 2018;236:1245–1257. doi:10.1007/s00221-018-5298-2. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29801234/>
49. Alexander’s law — эффекты нистагма после вестибулярных поражений. J Vestib Res. 2020;30:211–222. doi:10.3233/VES-200056. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32567892/>
50. Vestibulo-ocular reflex and related eye stabilization mechanisms (введение/обзорная часть). Front Neurol. 2021;12:650987. URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC650987/>

<https://doi.org/10.5281/zenodo.18827759>

ҚАЗАҚТЫҢ ҰЛТТЫҚ ТАҒАМДАРЫ ЖӘНЕ ОЛАРДЫҢ АДАМ ДЕНСАУЛЫҒЫН НЫҒАЙТУДАҒЫ МАҢЫЗЫ

Б.К. АБДРАҚОВ, А. ҚАРЖАУБАЕВА, Т. УРАЗОВА

Шерхан Мұртаза атындағы Халықаралық Тараз университеті, Қазақстан

Аннотация: Мақалада қазақтың ұлттық тағамдарының адам ағзаларына тигізетін әсері қарастырылған.

Кілт сөздер: Ағзалар, тағам, ұлттық, шұбат, қымыз, сүт, құрт көже.

Тамақтанудың денсаулық үшін маңызы тазалық пен тынығудан әлдеқайда басым. Тағам адамның тәнінің өсуіне, күш-қуат алуына мүмкіндік береді. Мұны басқа ештеңе алмастыра алмайды. Сондықтан болар, адамзат қаншама ғасыр тіршілік етсе де тамақтану мәселесі күн тәртібінен түскен емес, оның негізгі проблемалары туралы Гипократ пен Авиценна, Бэкон мен Дарвин, И.И. Мечников пен И.М. Сеченов, И.И. Пирогов пен И.П. Павлов сияқты әлемге белгілі ғылым қайраткерлері толғана жазған болатын. КСРО дәуірінде академик А.А. Покровский жетекшілік еткен. Тағам институты бұл бағытта көптеген табыстарға қол жеткізді. Бұл жерде ұзақ жылдар жемісті еңбек етіп, осы саладағы жетістіктермен әлемге есімдері жақсы таныс жерлестеріміз қазақстандық ғалымдар академик Төрегелді, Шарамановты, профессор Әукен Мәшкеевті мақтанышпен айта аламыз [3,4,6].

Тамақ негізінен үш мәнді қызмет атқара алады.

Бірінші, тамақ адамды тіршілік үшін өте қажет күш-қуатпен немесе энергиямен қамтамасыз етеді. Ал қуат дегеніміз адам ағзалары, адам денесін қозғалысқа түсіретін бұлшық еттердің жөнді қызмет атқаруы үшін және алмастыру процестері бір қалыптығы да, үзіліссіз жүруі үшін өте қажет. Екінші, тамақ адамның тіршілігінде өсуі, есеюі үшін аса қажетті пластикалық заттар ретінде қажетті болып табылады. Бұл заттардың құрамында ақуыз бен көмірсу бар. Бір жасуша қартайып, бірі жаңадан оны алмастырып отырады. Солардың пайда болуы үшін небір химиялық заттар, көмегімен алмасу реакциялары тоқтаусыз жүріп жатады. Әрине химиялық заттар адам ағзаларына тамақ арқылы сырттан жеткізіліп тұрады.

Үшінші, тамақтың атқарар қызметі адам тәнін биологиялық белсенді заттармен қамтамасыз ету. Ферменттер, гормондар, дәрумендер адам организмінде тамақтың әсерінен синтезделіп қажетті мөлшерде пайда болып, адам тіршілігін қамтамасыз етеді [1,2,5,7,8].

Сүт және сүттен жасалатын тағамдар да ел ішеді де, аса жоғары пайдаланылады, әсіресе қымыз, шұбат сияқты емдік қасиеті мол сусындардың орны ерекше. Жаздың ыстық күндерінде сусын ретінде шалап, айран қосылған бидай немесе тары, көже оңтүстік өңірде осы күнге дейін пайдаланылады. Сүт өнімдерінен кептірілген тәтті құрт, қайнатылған уыздан жасалған ірімшік, қауын мен сүт қосылып дайындалған қауын құрт қандай ұлттық тағамнан кем? Оларды сақтау технологиясы да күрделі емес, тоңазытқышты қажет етпейді, тез бұзылмайды.

Нанды, таба нан, пәтр нан, шелпек нан түрінде дайындаса, бауырсақ, қатпар нан мен шелпекті майғап пісіреді. Қыс айларында пайдаланылатын езілген құрт қосылған көже немесе құрт көже, тарыдан уыт жасап дайындалған боза, сарымай салған сүзбе көже қандай тағам екенін көпшілік білеме екен? Солардың бірі құрт көже жайлы айтар болсақ, ол халқымыздың ежелден келе жатқан “қыстың қымызы” деп атап кеткен құнарлы да қастерлі асы. Оны дайындау онша күрделі емес. Ол үшін қанша адамға әзірленетінін мөлшерлеп алады. Мысалы, 4-5 литрдей көже дайындау қажет делік. Бұл үшін осы шамадағы суға татымына қарай тұз, қайнаған кезде күріш немесе сок салады. Енді басқа бір ыдысқа суық су құйып, оған 1-2 кесе ұн қосып, түйіршіктері кеткенше әбден араластырған соң қоймалжың тартып, сәл қоюланады. Мұны жоғарыда айтылған күріш қосылған суға қосып, араластырады. Сонда соңғы ұн қосылған су қайнап, пісіп қоймалжың көжеге айналады. Осыдан соң езетін құрттың өзін 2-3 рет қайта жуып, сыртындағы шаң тозандары тазартылады. Құртта әзірленген су мөлшеріне

қарай алынады. Құрт көженің дәмі, татымы езілген құрттың сапасына байланысты. Әсіресе қой сүтінен жасалған құрттың тамақтық құнары, дәмімен сапасы өте жоғары болады. Мөлшері ыстық суға бір аяқтай құрт салып, оны әбден езеді. Қоюланып езілген құрт қайнатылған суға қосылады да, оны сұйығы езіліп жатқан құрт үстіне қайта құйылып, тағы да езіледі. Осылайша бірнеше рет қайталанып, әркім қалауынша қою немесе сұйық етіп дайындайды [3]. Құрт көже жанға шипа бойға қуат беретін өте күшті қадірлі тағам. Ерте кездері де қиясты күндері алыс жолға шыққан немесе далада боран мен аязда жүретін жылқышылар күні бұрын құрт көже ездіріп алып, арнаулы ыдыстарға құйып сақтаған. Құрт көже қысты күндері тоңдырмайды. Құрт көже жайлы ата-баларымыздың мынадай әңгімесі бар: бір атамыз аязда тоңып келіп, екі үш аяқ құрт көжені желдете тастап жіберіп, бойы жібеген кезде “Бәйбіше, күн жылыды, білем, боз аттың жабуын алып тасташы”-, деген екен. Бір сөзбен айтқанда, қасиеті де, қадірі де мол құрт көжеміздің қазақ дастарханында орны ерекше.

Қазақ халқының қанына сіңген тамаша қасиеттің бірі – қонақжайлылық. Ежелден осы күнге дейін адамның көңіл күйін көтеруде қалыптасқан жақсы салт-қонағасы беру. Бұрыннан ақ ел арасында жақындарына “сыбаға” беру, “ерулік” беру, алыстан келген қонақтарға “қонағасы” беру деген ұғымдар қазақпен бірге қайнап кеткен ерекше дәстүр.

Ұлттық тағамдардың емдік қасиеттері мемлекетіміздегі тамақтану ғылыми-зерттеу институтының ғалымдарымен жан-жақты зерттеліп, көптеген ғылыми еңбектер жазылған, соның нәтижесінде республикалық санаторий мен демалыс емдеу орындарында қымыз бен шұбатпен емдеу тәсілдері кең пайдаланылып отыр. Қойдың жілік майы адам организмі туберкулезден әлсіздегенде, жас балалар науқастан арықтағанда қойдың жілік майын ұзақ уақыт жесе денсаулықты тез арада қалпына келтіреді екен [6].

Кесте

Кейбір тағамдардың килоджоульмен есептегенде беретін қуаты (100 граммнан кДж)

Тағамдар	кДж	Тағамдар	кДж
Сүт	62	картоп	89
Қаймақ	285	Капуста	23-27
Сүзбе	230	Бұршақ	310
Сүзбе	75	Фасоль	310
Қант қосып қайнатылған сүт	324	Сәбіз	36
Сары май	775	Пияз	21-48
Өсімдік майы	872	Қияр	15
Сыр	370	Қарбыз	38
Сыр	192	Алма	50
Сиыр еті	154	Алмұрт	55
Қой еті	209	Жүзім	70
Бұзау еті	74	Құлпынай	43
Қоян еті	149	Лимон	41
Тауық еті	185	Апельсин	39
Қаз немесе үйрек еті	194	Абрикос	49
Сосискалар	205	қант	390

Қорытынды

Денсаулықты сақтау дұрыс тамақтанудан басталады. Тамақтағы қоректік заттар сапасы жағынан адам организмінің мұқтажын өтеуі керек. Әсіресе, тамақ нормасын әркім өзі ақылмен жоғарыда келтірілген ғылыми деректерге сүйеніп мөлшерленгені орынды.

ӘДЕБИЕТТЕР:

1. Петровский К.В. Рациональное питание. М., Медицина, 1976
2. Витевский Я.А. Питайтесь рационально. Қазан, 1977
3. Касиманов С. Қазақтың ұлттық тағамдары. Алматы, Қайнар, 1977
4. Маликеев Н. Жас балаларды тамақтандыру. Алматы, Қазақстан, 1978
5. Ордабеков С.О., Тәшенов Қ. Денің сау болсаң десеңіз. Алматы, Қазақстан, 198.
6. Шаршов Б.Т. Актуальные проблемы здравоохранения и социально-гигиенические аспекты. Алматы, 1994
7. Ордабеков С.О. Медицина негіздері. Тараз: Тараз университеті, 2003
8. Ордабеков С.О., Абдрахов Б.К. Қарағанды: Медициналық басылымы, 2016

<https://doi.org/10.5281/zenodo.18827783>
ОӘЖ 57.043

БҰЛШЫҚЕТ ЖИЫРЫЛУЫН РЕТТЕУДЕГІ КАЛЬЦИЙ ИОНДАРЫНЫҢ БИОФИЗИКАЛЫҚ МАҢЫЗЫ

ЖАҚСЫЛЫҚ ДАРИЯ ДУМАНҚЫЗЫ

С.Д. Асфендияров атындағы ҚазНМУ, Жалпы медицина факультетінің студенті,
Алматы, Қазақстан

Ғылыми жетекші - БАЙДУЛЛАЕВА Г.Е.
Алматы, Қазақстан

Аннотация: Бұл ғылыми мақалада бұлшықет жиырылуын реттеудегі кальций иондарының (Ca^{2+}) биофизикалық маңызы жан-жақты қарастырылады. Бұлшықет тінінің құрылымдық ерекшеліктері, саркоплазмалық тордың қызметі және кальций иондарының жасушаішілік тасымалдану механизмдері сипатталады. Кальций иондарының концентрациясының өзгеруі актин мен миозин жіпшелерінің өзара әрекеттесуіне қалай әсер ететіні және бұлшықет жиырылу күші мен жылдамдығын реттеудегі рөлі талданады. Сонымен қатар Ca^{2+} -АТФаза насостарының бұлшықет босаңсуындағы маңызы биофизикалық тұрғыдан түсіндіріледі. Кальций иондарының реттелуінің бұзылуы бұлшықет шаршауы мен функционалдық әлсіреу себептерінің бірі ретінде қарастырылады. Зерттеу нәтижелері бұлшықет физиологиясын, спорттық дайындықты және медициналық биофизиканы терең түсінуге мүмкіндік береді.

Кілт сөздер: бұлшықет жиырылуы, кальций иондары, биофизика, саркоплазмалық тор, актин, миозин.

Аннотация: В данной научной статье всесторонне рассматривается биофизическое значение ионов кальция (Ca^{2+}) в регуляции мышечного сокращения. Описываются структурные особенности мышечной ткани, функции саркоплазматического ретикула и механизмы внутриклеточного транспорта ионов кальция. Анализируется влияние изменений концентрации ионов кальция на взаимодействие актиновых и миозиновых филаментов, а также их роль в регуляции силы и скорости мышечного сокращения. Кроме того, с биофизической точки зрения объясняется значение насосов Ca^{2+} -АТФазы в процессе мышечного расслабления. Нарушение регуляции ионов кальция рассматривается как одна из причин мышечной усталости и функциональной слабости. Результаты исследования способствуют более глубокому пониманию физиологии мышц, спортивной подготовки и медицинской биофизики.

Ключевые слова: мышечное сокращение, ионы кальция, биофизика, саркоплазматический ретикулум, актин, миозин.

Abstract: This scientific article comprehensively examines the biophysical significance of calcium ions (Ca^{2+}) in the regulation of muscle contraction. The structural features of muscle tissue, the functions of the sarcoplasmic reticulum, and the mechanisms of intracellular calcium ion transport are described. The study analyzes how changes in calcium ion concentration affect the interaction between actin and myosin filaments, as well as their role in regulating the strength and speed of muscle contraction. In addition, the importance of Ca^{2+} -ATPase pumps in muscle relaxation is explained from a biophysical perspective. Dysregulation of calcium ions is considered one of the causes of muscle fatigue and functional weakness. The findings contribute to a deeper understanding of muscle physiology, sports training, and medical biophysics.

Keywords: muscle contraction, calcium ions, biophysics, sarcoplasmic reticulum, actin, myosin.

Кіріспе. Бұлшықет жиырылуы – тірі организмдердің қозғалысы мен тіршілік әрекеттерінің негізін құрайтын күрделі физиологиялық процесс. XX ғасырдың ортасынан бастап бұлшықет жиырылуының молекулалық механизмі, әсіресе актин–миозин жүйесінің қызметі, кең зерттеліп келеді. Алайда соңғы онжылдықтарда бұл механизмнің тиімділігі мен дәлдігі тек молекулалық өзара әрекеттесулермен ғана емес, сонымен қатар кальций иондарының (Ca^{2+}) динамикасы мен биофизикалық қасиеттерімен тығыз байланысты екені анықталды. Қазіргі уақытта кальций – бұлшықет талшықтарының қозғыштығын, жиырылу күшін және жиілігін реттейтін негізгі сигналдық элемент ретінде қарастырылады.

Кальций иондарының рөлі бірнеше деңгейде көрінеді: саркоплазмалық тордан Ca^{2+} -тің босап шығуы арқылы жиырылуды бастау, тропонинмен байланысып актин–миозин өзара әрекеттесуін іске қосу, сондай-ақ саркоплазмалық торға қайта қайтарылу арқылы релаксацияны қамтамасыз ету. Бұл процесс өте жылдам әрі жоғары дәлдікті талап етеді, себебі бұлшықет жүйесі қозғалысты нақты уақыт режимінде жүзеге асыруы тиіс. Кальций концентрациясының өзгерісі бұлшықет күшінің күшеюі мен әлсіреуіне тікелей әсер етіп, бұлшықет жұмысының экономикалық тиімділігі мен шаршау механизмдеріне де ықпал етеді [1].

Биофизикалық тұрғыдан алғанда, Ca^{2+} -тің бұлшықет жиырылуын реттеуіндегі негізгі аспектілері – ионның диффузиясы, мембранадағы ион арналарының өткізгіштігі, саркоплазмалық тордың потенциалдық және химиялық градиенттері, сондай-ақ кальцийдің ақуыздармен (тропонин, тропомиозин) байланысу кинетикасы. Осыған байланысты бұл мақалада кальций иондарының бұлшықет жиырылуын реттеудегі рөлі, оның биофизикалық негіздері және молекулалық деңгейдегі механизмдері кешенді түрде қарастырылады. Зерттеу нәтижелері бұлшықет патологияларын түсіну, спорттық физиологияны жетілдіру және медициналық реабилитация әдістерін дамытуға бағытталған, сондықтан тақырыптың өзектілігі биофизика мен медицина саласында жоғары болып табылады.

Негізгі. Бұлшықет жиырылуының молекулалық негізі – актин мен миозиннің өзара әрекеттесуі. Алайда бұл өзара әрекеттесу кальций иондарының (Ca^{2+}) сигналдық әсерімен іске қосылады. Бұл механизмді алғаш рет Х. Хаксли және Э. Хаксли (1954) ашып, кейінгі зерттеулер кальцийдің рөлін дәлелдеді. Қазіргі таңда кальций иондары жүрек және қаңқа бұлшықеттерінің жиырылу циклінде негізгі реттеуші фактор ретінде қарастырылады [2].

Кальцийдің бұлшықет жиырылуын бастау механизмін қарапайым түрде былай түсіндіруге болады: әрекет потенциалы сарколемма арқылы таралып, Т-түтікшелерге (T-tubules) жеткенде, дигидропиридин рецепторлары (DHPR) белсендіріледі. DHPR RyR (рианодин рецепторлары) арқылы саркоплазмалық тордан Ca^{2+} босап шығуын шақырады. Ca^{2+} -тің саркоплазмалық тордан босап шығуы микрометр деңгейінде жедел және локальды болып келеді. Бұл процесс “қоздыру–жиырылу байланысы” (excitation–contraction coupling) деп аталады. Кальцийдің бұл молекулалық каскады бұлшықет талшығының жиырылуын дәл уақытында бастауға мүмкіндік береді.

Актин филаментінде орналасқан тропонин–тропомиозин кешені миозин басының актинге қосылуын басқарады. Қалыпты жағдайда тропомиозин актиннің миозин байланысатын жерін жауып тұрады. Ca^{2+} саркоплазмалық тордан шыққан кезде тропонин С-ге (TnC) қосылады. Бұл қосылу тропонимозиннің орналасуын өзгертеді және актиннің миозинге қолжетімділігін қамтамасыз етеді. Нәтижесінде миозин басы актинге қосылып, “кросс-бридж” циклін бастайды [3].

Кальцийдің концентрациясы жоғары болған сайын кросс-бриджтердің саны артып, бұлшықет күші күшейеді. Бұл процесті биофизикалық тұрғыдан Hill тендеуі арқылы сипаттауға болады, яғни бұлшықет күші Ca^{2+} концентрациясына тәуелді және белгілі бір қанығу деңгейіне жеткенде тұрақтанады. Сонымен қатар, Ca^{2+} -тің бұл әсері тек қана “бастау” емес, сонымен бірге жиырылу күшінің реттелуін қамтамасыз етеді.

Саркоплазмалық тор – кальцийдің негізгі сақтау орны. Оның негізгі функциялары:

1. Ca^{2+} сақтау

2. Ca^{2+} босату
3. Ca^{2+} қайта қабылдау

Ca^{2+} -тің саркоплазмалық тордан босап шығуы рианодин рецепторлары (RyR) арқылы жүреді. RyR рецепторларының ашылуы T-түтікшелердегі DHPR-мен механикалық түрде байланыста болады. Бұл жүйе өте жылдам жұмыс істейді: әрекет потенциалының таралуынан кейін миллисекундтар ішінде Ca^{2+} деңгейі жоғарылайды және жиырылу басталады.

Релаксация (босаңсу) кезеңінде Ca^{2+} қайта саркоплазмалық торға SERCA (Sarco/Endoplasmic Reticulum Ca^{2+} -ATPase) арқылы тасымалданады. SERCA ATP энергиясын пайдаланып, Ca^{2+} -ті мембрана арқылы “қуыстарға” итереді. Бұл процесс биофизикалық тұрғыдан кальцийдің химиялық градиентіне қарсы жұмыс істеуді білдіреді. Яғни, Ca^{2+} -ті торға қайта тасымалдау – активті тасымал болып табылады [4].

Егер SERCA қызметі бұзылса, Ca^{2+} жасуша ішінде ұзақ уақыт жоғары қалады, бұл қысқа мерзімді спазм және ұзақ мерзімді зақымдану сияқты патологиялық жағдайларға әкелуі мүмкін.

1- Кесте. Бұлшықет жиырылуының кальцийге тәуелді кезеңдері пртсма

Жиырылу кезеңі	Ca^{2+} концентрациясының өзгеруі	Қатысатын құрылым	Биофизикалық әсер
Қозу басталуы	Ca^{2+} ↑	T-түтікшелер	Мембраналық деполяризация
Ca^{2+} босап шығуы	Ca^{2+} күрт ↑	Саркоплазматикалық ретикулум	Актин–миозин байланысы
Жиырылу	Ca^{2+} жоғары деңгейде	Тропонин кешені	Көлденең көпіршелер түзілуі
Босаңсу	Ca^{2+} ↓	Ca^{2+} -ATФаза	Бұлшықет босаңсуы

1-кестеде көрсетілген кальцийдің бұлшықет жиырылуын реттеуіндегі биофизикалық модельдер әртүрлі деңгейде қарастырылған:

1. Локальды Ca^{2+} ағыны – T-түтікшелер мен SR арасындағы Ca^{2+} микродомендері.
2. Кальцийдің диффузиясы – Ca^{2+} -тің цитоплазмада таралу жылдамдығы.
3. Кальций-байланысу кинетикасы – тропонин және басқа ақуыздармен байланысу.
4. Кальцийдің қайта алынуы – SERCA, NCX (Na^+/Ca^{2+} exchanger) сияқты жүйелер.

Биофизикалық тұрғыдан Ca^{2+} концентрациясының уақыт бойынша өзгерісі экспоненциалды сипатқа ие және бұл өзгеріс жиырылу күші графигімен жоғары корреляцияға ие. Ca^{2+} деңгейі жоғарылаған сайын “кросс-бридж” циклі күшейіп, бұлшықет күші өседі. Бұл байланыс молекулалық механизмдермен (тропонин байланысу) және электрофизиологиялық әсерлермен (әрекет потенциалы) тығыз байланысты [5].

Кальцийдің жоғары концентрациясы бұлшықет жұмысында шаршауды күшейтеді. Бұл бірнеше механизм арқылы болады [6]:

1. Энергия шығынының артуы
 SERCA қызметі ATP-ны қажет етеді. Егер Ca^{2+} концентрациясы жоғары болса, SERCA белсенділігі артылып, энергия шығыны көбейеді. Бұл шаршауды тездетеді.
2. Миофибриллалардың зақымдануы
 Ca^{2+} -тің ұзақ уақыт жоғары деңгейде болуы протеаздар мен фосфолипаздардың активтенуіне әсер етіп, жасуша мембранасы мен ақуыздарының зақымдануына әкелуі мүмкін.
3. Электрлік тұрақсыздық
 Ca^{2+} -тің артық мөлшері мембраналық потенциалдың бұзылуына әкеліп, жиырылу циклінің тұрақсыздығын тудырады.

Бұл жағдайлар спорттық физиологияда, миопатияларда және жүрек ауруларында

маңызды рөл атқарады.

Қорытынды. Осы ғылыми мақалада бұлшықет жиырылуын реттеудегі кальций иондарының биофизикалық маңызы жан-жақты және жүйелі түрде қарастырылды. Бұлшықет ұлпасы тірі ағзадағы ең жоғары деңгейде ұйымдасқан функционалдық жүйелердің бірі болып табылады және оның қызметі жасушаішілік иондық процестердің дәл әрі үйлесімді реттелуіне негізделеді. Зерттеу барысында кальций иондарының бұлшықет талшықтарындағы қозу–жиырылу байланысының негізгі реттеуші факторы екені айқындалды.

Кальций иондарының саркоплазматикалық ретикулумнан босап шығуы актин мен миозин жіпшелерінің өзара әрекеттесуін қамтамасыз етіп, бұлшықет жиырылуының басталуына тікелей әсер етеді. Ал кальций иондарының қайтадан саркоплазматикалық ретикулумға тасымалдануы бұлшықеттің босаңсу фазасын іске асырады. Бұл процестер кальций каналдары, кальций сорғылары және мембраналық тасымалдау жүйелері арқылы жүзеге асып, АТФ энергиясымен қамтамасыз етіледі. Осылайша, кальций алмасуы бұлшықет жиырылуының күші, жылдамдығы және ұзақтығын реттейтін шешуші механизм болып табылады.

Биофизикалық тұрғыдан алғанда, кальций иондары электрлік потенциалдар, концентрациялық градиенттер және диффузиялық процестер арқылы жасушаішілік сигналдық жүйелерді біріктіреді. Бұлшықет жасушасының мембранасындағы потенциалдардың өзгеруі кальций каналдарының ашылуына немесе жабылуына әкеліп, жиырылу процесінің уақыттық дәлдігін қамтамасыз етеді. Кальций иондарының кеңістіктік және уақыттық таралуы бұлшықет жұмысының физиологиялық тиімділігін арттырады.

Сонымен қатар, кальций гомеостазының бұзылуы бұлшықет әлсіздігіне, тез шаршауға, жүрек ырғағының бұзылыстарына және жүйке-бұлшықет патологияларының дамуына себеп болуы мүмкін. Осы тұрғыдан алғанда, кальций иондарының биофизикалық қасиеттерін зерттеу клиникалық медицина, спорт физиологиясы және реабилитациялық ғылым үшін ерекше маңызға ие. Бұлшықет жиырылуының кальцийге тәуелді механизмдерін терең түсіну жаңа диагностикалық әдістерді және тиімді терапиялық тәсілдерді дамытуға негіз бола алады.

Қорытындылай келе, кальций иондары бұлшықет жасушасындағы энергия алмасу, электрлік белсенділік және механикалық жауап арасындағы негізгі байланыстырушы буын болып табылады. Олардың биофизикалық рөлін зерттеу бұлшықет физиологиясының іргелі заңдылықтарын ашып қана қоймай, адам денсаулығын сақтау мен аурулардың алдын алуда маңызды ғылыми негіз қалыптастырады.

ҚОЛДАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ:

1. Guyton and Hall Textbook of Medical Physiology / Hall J.E. – 14th ed. – Philadelphia: Elsevier, 2021. – 1152 p.
2. Lehninger Principles of Biochemistry / Nelson D.L., Cox M.M. – 8th ed. – New York: W.H. Freeman and Company, 2021. – 1328 p.
3. Huxley A.F. Muscle structure and theories of contraction // *Progress in Biophysics and Biophysical Chemistry*. – 1957. – Vol. 7. – P. 255–318.
4. Gordon A.M., Huxley A.F., Julian F.J. The variation in isometric tension with sarcomere length in vertebrate muscle fibres // *The Journal of Physiology*. – 1966. – Vol. 184(1). – P. 170–192.
5. Hill A.V. The heat of shortening and the dynamic constants of muscle // *Proceedings of the Royal Society B*. – 1938. – Vol. 126. – P. 136–195.
6. Bers D.M. Cardiac excitation–contraction coupling // *Nature*. – 2002. – Vol. 415. – P. 198–205.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.18827796>
УДК 618-7

ПРИМЕНЕНИЕ РАСТВОРА CIN-DIAG КАК ЭКСПРЕСС МЕТОДА ДИАГНОСТИКИ ВОСПАЛИТЕЛЬНЫХ И ДИСПЛАСТИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В ШЕЙКЕ МАТКИ В КЫРГЫЗСТАНЕ

Р.Х. НАСЫРОВА, Н.А. СВЕРДЛОВ, Б.Г. ТАЖИБАЕВА, Х.У. ХАКИМЖАНОВ

Ординатор межгосударственной образовательной организации высшего образования Кыргызско-Российский Славянский университет имени первого Президента Российской Федерации Б.Н. Ельцина; интерн Кыргызского государственного медицинского института переподготовки и повышения квалификации, студенты межгосударственной образовательной организации высшего образования Кыргызско-Российский Славянский университет имени первого Президента Российской Федерации Б.Н. Ельцина

Научный руководитель - к.м.н. **Ф.И. ИМАНКАЗИЕВА**, доцент кафедры акушерства и гинекологии, Межгосударственная образовательная организация высшего образования Кыргызско-Российский Славянский университет имени первого Президента Российской Федерации Б.Н. Ельцина,

Аннотация: Целью исследования является оценка возможности использования раствора CIN-DIAG в качестве экспресс (скрининг) метода диагностики диспластических и воспалительных процессов в шейке матки. Проведено сравнение выявленных процессов при использовании раствора CIN-DIAG и данные кольпоскопии.

Ключевые слова: рак шейки матки, CIN-DIAG, кольпоскопия, дисплазия

ВВЕДЕНИЕ. Рак шейки матки (РШМ), согласно данным Международного агентства по изучению рака, занимает 2-е ранговое место среди онкологических заболеваний женской репродуктивной системы. [1]. В Кыргызстане рак шейки матки в общей структуре заболеваемости онкологическими заболеваниями занимает 4-е место, что составляет 11% среди всех опухолей женщин. Среди онкологических заболеваний у женщин рак шейки матки занимает 2-е место после рака молочной железы. Отличительной чертой рака шейки матки в Кыргызстане является запущенность опухолевого процесса. По данным некоторых авторов, рак шейки матки II- III стадией составляет 83,9%, от всей структуры рака шейки матки а пятилетняя выживаемость больных с этими стадиями составляет 30-32%. Выявляемость больных на поздних стадиях заболевания является неблагоприятным фактором в лечении. [2] Своевременное выявление и лечение предрака и неинвазивного рака шейки матки является основной возможностью профилактики рака и снижения смертности от этого заболевания. Именно благодаря этому в развитых странах Европы и Америки за период с 1955 по 1992 год летальность от этого заболевания уменьшилась на 70 %, и в настоящее время смертность от РШМ продолжает снижаться примерно на 3 % в год. [3]. Совершенствование методов диагностики опухолевых процессов в шейке матки является одной из главных целей для эффективного лечения и выживаемости.

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ. Оценить применение раствора CIN-DIAG в качестве экспресс метода выявления воспалительных и диспластических процессов в шейке матки в городе Бишкек

МЕТОДЫ. Нами было исследовано 55 пациенток, к которым применялся раствор CIN-DIAG и видео-кольпоскопия для диагностики заболеваний шейки матки.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ. По окончании диагностики было выявлено, что среди 55 пациенток пришедших на осмотр:

- 25 человек в возрасте от 21 до 30 лет; 16 человек в возрасте от 31 до 40 лет; 8 человек в возрасте 41-50 и 6 человека старше 50 лет.

- эктопия шейки матки была выявлена у 80 % человек, эндоцервицит у 74,5 %, кольпит у 16,4 %, лейкоплакия шейки матки у 12,7 %, дисплазия CIN1 у 5,5%, другие заболевания (кисты, крауроз, полип, пролапс стенок влагалища) составляют вместе 56,3%

Раствором CIN-DIAG было выявлено 43 человека с воспалительными заболеваниями, 9 человек с предраковыми заболеваниями шейки матки. Результаты были подтверждены видеокольпоскопией.

ВЫВОДЫ. Таким образом, полученные результаты дают основания для использования раствора CIN-DIAG как доступный и высокочувствительный экспресс метод заболеваний шейки матки.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Zhang S., Xu H., Zhang L., Qiao Y. Cervical cancer: epidemiology, risk factors and screening. *Chin J Cancer Res* 2020;32(6):720–28.
2. Камарли, З.П. Особенности распространения злокачественных опухолей в Кыргызской Республике [Текст] /З.П. Камарли //Актуальные проблемы онкологии и радиологии: сборник научн. трудов. – Бишкек, 2003. – С. 5–11.
3. Камарли З.П. Онкология. Учебник с грифом МО КР. Бишкек, изд-во КРСУ, 2018 // С. 332

<https://doi.org/10.5281/zenodo.18827819>

УДК 614.2:615.33

РАЗРЫВ МЕЖДУ УРОВНЕМ ЗНАНИЙ И ПОВЕДЕНЧЕСКИМИ ПРАКТИКАМИ РОДИТЕЛЕЙ В ПРИМЕНЕНИИ АНТИБИОТИКОВ: РЕЗУЛЬТАТЫ ПОПЕРЕЧНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

**БЛЕДНЫХ ЕЛИЗАВЕТА ВИТАЛЬЕВНА
ЦЕВЕЛЕВА НАТАЛЬЯ АНДРЕЕВНА**

Студенты медицинского факультета Кыргызско-Российского Славянского университета им. Первого Президента Российской Федерации Б.Н.Ельцина

Научный руководитель – к.м.н., доцент **А.Т.ШАРАЕВА**
Бишкек, Кыргызская Республика

Аннотация: Статья посвящена оценке разрыва между уровнем информированности родителей и реальными поведенческими практиками применения антибиотиков в амбулаторных условиях Кыргызской Республики. Проведено одноэтапное поперечное исследование с использованием анонимного анкетирования 104 родителей, проживающих в г. Бишкек и регионах КР. Установлено, что при высоком уровне формальной осведомлённости о принципах рациональной антибиотикотерапии (назначение врачом - 93,3%; соблюдение дозировки - 95,2%) сохраняется высокая распространённость нерациональных практик: прекращение курса при улучшении состояния (43,3%), использование антибиотиков при ОРВИ (43,3%), самолечение (44,2%), применение остатков препаратов (44,2%). Статистически значимой связи между социально-демографическими характеристиками и нерациональным использованием антибиотиков не выявлено ($p > 0,05$). Полученные результаты подтверждают системный характер проблемы и необходимость усиления образовательных и регуляторных мер по профилактике антимикробной резистентности.

Ключевые слова: антимикробная резистентность; антибиотики; рациональное применение; родители; самолечение; амбулаторная практика; общественное здоровье.

KNOWLEDGE-BEHAVIOR GAP IN PARENTAL ANTIBIOTIC USE: RESULTS OF A CROSS-SECTIONAL STUDY

**ELIZAVETA V. BLEDNYKH
NATALIA A. TSEVELEVA**

Medical students, Faculty of Medicine, Kyrgyz-Russian Slavic University named after the First President of the Russian Federation B.N. Yeltsin

Scientific Supervisor – Candidate of Medical Sciences, Associate Professor **A.T. SHARAEVA**
Bishkek, Kyrgyzstan

Abstract. The article assesses the gap between parental awareness and actual behavioral practices regarding antibiotic use in outpatient settings in the Kyrgyz Republic. A cross-sectional study was conducted using anonymous questionnaires administered to 104 parents residing in Bishkek and regional areas of the country. The findings indicate a high level of formal awareness of the principles of rational antibiotic therapy (physician prescription - 93.3%; adherence to dosage - 95.2%). However, a substantial prevalence of irrational practices was identified, including premature discontinuation of therapy upon symptom improvement (43.3%), use of antibiotics for acute respiratory viral infections (43.3%), self-medication (44.2%), and use of leftover antibiotics (44.2%). No statistically significant association was found between socio-demographic

characteristics and irrational antibiotic use ($p > 0.05$). The results confirm the systemic nature of the problem and highlight the need for strengthened educational and regulatory measures aimed at preventing antimicrobial resistance.

Keywords: antimicrobial resistance; antibiotics; rational use; parents; self-medication; outpatient practice; public health.

Введение. Антимикробная резистентность (АМР) в настоящее время рассматривается как одна из наиболее значимых глобальных угроз для системы здравоохранения [1,2]. По данным исследования Global Burden of Disease (2022), устойчивость бактерий к антимикробным препаратам была непосредственно связана с 1,27 млн смертей и косвенно — примерно с 5 млн летальных исходов во всём мире [3]. Согласно прогнозам Всемирной организации здравоохранения, при сохранении текущих тенденций к 2050 году число смертей, обусловленных АМР, может достигнуть 10 млн ежегодно. Уже в 2024–2025 гг. в ряде регионов до 30% бактериальных инфекций демонстрируют устойчивость к стандартной антибактериальной терапии, что существенно снижает эффективность существующих лечебных подходов [3,4].

Существенную роль в ускорении формирования антимикробной резистентности играет нерациональное применение антибиотиков, особенно на амбулаторном уровне. К числу распространённых проблем относятся нарушение рекомендованной дозировки, преждевременное прекращение терапии, использование антибактериальных препаратов без назначения специалиста, а также их приём при вирусных инфекциях. Подобные практики создают условия для отбора устойчивых штаммов микроорганизмов и их дальнейшего распространения. По данным различных исследований, доля случаев самостоятельного назначения антибиотиков родителями варьирует от 40 до 60%, что свидетельствует о высокой распространённости проблемы.

Особое внимание в контексте АМР заслуживает поведение родителей, поскольку именно они чаще всего принимают решения о лечении детей. Несмотря на формально декларируемую осведомлённость о принципах рациональной антибиотикотерапии, в практической деятельности нередко выявляется расхождение между знаниями и реальными действиями. Такой дисбаланс между информированностью и поведенческими установками рассматривается как важный социально-поведенческий фактор, способствующий поддержанию и распространению резистентности.

В Кыргызской Республике вопросы рационального использования антибактериальных препаратов остаются недостаточно изученными, особенно с позиции анализа поведенческих детерминант и их взаимосвязи с социально-демографическими характеристиками населения. Недостаток локальных эмпирических данных ограничивает возможности разработки целевых образовательных и профилактических программ.

В этой связи представляется обоснованным проведение исследования, направленного на оценку уровня информированности родителей о рациональном применении антибиотиков, выявление распространённости нерациональных практик и анализ взаимосвязи между социально-демографическими факторами и особенностями использования антибактериальных средств.

Материалы и методы. Исследование выполнено в формате одноэтапного поперечного (cross-sectional) исследования с использованием метода анонимного анкетирования. Сбор данных проводился среди родителей, проживающих в городских и региональных населённых пунктах Кыргызской Республики.

В исследование включены 104 респондента в возрасте от 22 до 72 лет. Выборка формировалась по принципу добровольного участия и включала лиц различного пола, социального статуса и состояния здоровья детей. Перед началом опроса участникам разъяснялись цели исследования, после чего они предоставляли информированное согласие на участие. Анкетирование носило добровольный характер, сбор персональных данных не

осуществлялся, что обеспечивало конфиденциальность и анонимность полученной информации.

Разработанная анкета включала несколько тематических блоков:

- социально-демографические характеристики (возраст, пол, место жительства, социальный статус);

- уровень информированности о принципах рациональной антибиотикотерапии;

- поведенческие практики применения антибиотиков

Большинство вопросов имели бинарный формат ответов («да»/«нет»), что позволило стандартизировать обработку данных. К признакам нерационального использования антибиотиков относили: самостоятельное изменение режима терапии, прекращение курса при улучшении состояния, приём препаратов без назначения врача, профилактическое использование при вирусных инфекциях, применение остатков ранее назначенных антибиотиков, передачу препаратов другим лицам, а также комбинирование антибактериальных средств без консультации специалиста.

Статистическая обработка данных проводилась с использованием программного обеспечения IBM SPSS Statistics. Применялись методы описательной статистики с расчётом относительных показателей (%). Для оценки взаимосвязей между категориальными переменными использовался критерий χ^2 Пирсона. С целью оценки силы ассоциации рассчитывались коэффициенты ϕ и V Крамера. Уровень статистической значимости принят равным $p < 0,05$.

Дополнительно выполнен обзор научной литературы по проблеме рационального применения антибиотиков и антимикробной резистентности с целью сопоставления полученных данных с международными исследованиями.

Результаты. В исследование включены 104 родителя в возрасте от 22 до 72 лет (средний возраст - 38 лет). В структуре выборки преобладали женщины - 83,7% ($n=87$), мужчины составили 16,3% ($n=17$). По месту проживания 53,8% респондентов ($n=56$) представляли регионы Кыргызской Республики, 46,2% ($n=48$) - г. Бишкек. Социальный статус распределился следующим образом: 39,4% участников были трудоустроены, 51,0% - безработные или домохозяйки, 9,6% - пенсионеры. О наличии хронических заболеваний у детей сообщили 23,1% опрошенных.

Оценка уровня информированности показала, что большинство респондентов продемонстрировали знание базовых принципов рациональной антибиотикотерапии. Так, 93,3% указали на необходимость назначения антибиотиков врачом, 95,2% отметили важность строгого соблюдения дозировки, 86,5% - режима приёма по времени, 88,5% - обязательность информирования врача о развитии нежелательных лекарственных реакций. Вместе с тем лишь 55,8% участников осознавали, что нарушение режима приёма антибиотиков способствует формированию антибиотикорезистентности. Данный показатель отражает ограниченное понимание механизмов развития АМР и её долгосрочных последствий, несмотря на формально высокий уровень знаний о правилах приёма препаратов.

Анализ поведенческих практик выявил значительное распространение форм нерационального применения антибиотиков. Преждевременное прекращение курса терапии после субъективного улучшения состояния отмечено у 43,3% респондентов. Такая же доля участников (43,3%) использовала антибиотики для лечения или профилактики острых респираторных вирусных инфекций и гриппа. Самостоятельный приём антибактериальных препаратов без назначения врача указали 44,2% опрошенных, при этом 43,3% приобретали их без рецепта. Использование остатков ранее назначенных антибиотиков отмечено у 44,2% респондентов, передача препаратов родственникам - у 36,5%. Самостоятельное сокращение продолжительности курса терапии выявлено у 36,5% участников, а 22,1% допускали комбинирование антибиотиков с другими лекарственными средствами без консультации специалиста. Выявленные практики свидетельствуют о высокой частоте отклонения от принципов рациональной антибиотикотерапии в повседневной практике.

Структура потребления антибактериальных препаратов характеризовалась преобладанием β -лактамовых антибиотиков и средств широкого спектра действия. Наиболее часто упоминались амоксициллин (35,6%), амоксилав (6,7%), цефтриаксон (5,8%), цефазолин (3,8%), ципрофлоксацин (3,8%), эритромицин (3,8%), цефзим (2,9%), азитромицин (2,9%) и флемоксин сольютаб (1,9%). Доминирование данных препаратов отражает их широкую доступность и активное применение в амбулаторной практике, что при отсутствии строгого соблюдения показаний и режима терапии может способствовать селекции устойчивых штаммов микроорганизмов.

Статистический анализ, проведённый с использованием критерия χ^2 Пирсона и расчётом коэффициентов ϕ и V Крамера, не выявил статистически значимых различий в уровне информированности и характере поведенческих практик между городскими и региональными жителями ($\phi=0,108$; $\phi=0,033$; $p>0,27$). Также не установлена значимая связь между нерациональным использованием антибиотиков и полом, возрастом либо социальным статусом респондентов ($p>0,05$). Отсутствие выявленных ассоциаций указывает на универсальный характер выявленных поведенческих моделей и их распространённость вне зависимости от социально-демографических характеристик.

Обсуждение. Анализ полученных данных выявил заметное расхождение между декларируемой осведомлённостью родителей и их реальными действиями при использовании антибиотиков. Хотя большинство респондентов подтверждают необходимость назначения антибактериальной терапии врачом и важность соблюдения режима дозирования, на практике значительная часть участников допускает досрочное прекращение лечения, применение препаратов при вирусных инфекциях и самостоятельный выбор лекарственных средств. Подобное несоответствие указывает на устойчивый разрыв между когнитивным уровнем знаний и поведенческими установками, что подчёркивает социально-поведенческий характер проблемы.

Частота нерациональных практик, выявленная в исследовании, сопоставима с результатами зарубежных работ, где доля самолечения и преждевременного завершения курса антибиотикотерапии колеблется в пределах 30–60%. С клинической точки зрения такие действия создают предпосылки для формирования антимикробной резистентности: субтерапевтические концентрации препарата и неполная эрадикация возбудителя способствуют отбору устойчивых штаммов микроорганизмов.

Показательно, что только около половины опрошенных связывают неправильное использование антибиотиков с развитием резистентности. Это свидетельствует о фрагментарном понимании механизмов формирования АМР и подтверждает, что формальное знание правил приёма препаратов не всегда трансформируется в ответственное поведение. Следовательно, образовательные стратегии, ориентированные исключительно на передачу информации о дозировке и продолжительности курса, вероятно, окажутся недостаточно эффективными без формирования устойчивой мотивации и осознания общественных последствий неправильного применения антибактериальных средств.

Структура потребления, характеризующаяся преобладанием β -лактамовых антибиотиков и препаратов широкого спектра действия, отражает их традиционное использование в амбулаторной практике и относительную доступность. Однако при отсутствии строгих показаний и нарушении схем терапии именно эти группы создают выраженный селективный прессинг, ускоряющий рост устойчивости микроорганизмов. Данный факт подчёркивает актуальность усиления фармаконадзора и контроля за рецептурным отпуском антибактериальных препаратов.

Отсутствие статистически значимой взаимосвязи между нерациональными поведенческими практиками и социально-демографическими характеристиками позволяет рассматривать выявленную проблему как системную. Полученные результаты указывают на широкое распространение данной модели поведения вне зависимости от возраста, уровня

образования или социального статуса респондентов, что требует комплексного подхода на уровне системы здравоохранения.

Практическая значимость полученных результатов заключается в подтверждении целесообразности разработки комплексных межсекторальных мер, включающих образовательные программы, совершенствование системы контроля за рецептурным отпуском антибактериальных препаратов, а также расширение роли фармацевтических работников в реализации принципов антимикробной политики.

Заключение. Проведённое исследование подтвердило наличие выраженного разрыва между уровнем информированности родителей о принципах рациональной антибиотикотерапии и их реальными поведенческими практиками. Несмотря на высокий уровень декларируемых знаний, сохраняется значительная распространённость самолечения, преждевременного прекращения курса терапии и использования антибиотиков при вирусных инфекциях.

Отсутствие статистически значимой связи между социально-демографическими характеристиками и особенностями применения антибиотиков свидетельствует о системном характере выявленных поведенческих моделей. Нерациональное использование антибактериальных препаратов носит массовый характер и не ограничивается отдельными социальными группами.

Полученные данные подчёркивают необходимость комплексного подхода к профилактике антимикробной резистентности, включающего усиление образовательных программ для населения, совершенствование механизмов рецептурного контроля и активное участие медицинских и фармацевтических работников в формировании культуры рационального применения антибиотиков. Формирование ответственного поведения родителей должно рассматриваться как важный элемент государственной стратегии противодействия антимикробной резистентности.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Blair J.M.A., Webber M.A., Baylay A.J., Ogbolu D.O., Piddock L.J. V. Molecular mechanisms of antibiotic resistance. *Nat Rev Microbiol.* 2015; 13 (1): 42-51. doi: 10.1038/nrmicro3380.
2. Bush K., Courvalin P., Dantas G., Davies J., Eisenstein B., Huovinen P., Jacoby G.A., Kishony R., Kreiswirth B.N., Kutter E. et al. Tackling antibiotic resistance. *Nat Rev Microbiol.* 2011; 9 (2): 894-896. doi: 10.1038/nrmicro2693.
3. GBD 2021 Antimicrobial Resistance Collaborators (Mohsen Naghavi, Christopher J. L. Murray) // *The Lancet* (2024)
4. Ka Wah Kelly Tang, Beverley C Millar, John E Moore. Antimicrobial Resistance (AMR). // *Br J Biomed Sci* . 2023 Jun 28;80:11387. PMID 37448857

<https://doi.org/10.5281/zenodo.18827840>

БОЛЬ В ГРУДИ ПРИ ИШЕМИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ СЕРДЦА: ПАТОГЕНЕЗ, КЛИНИЧЕСКАЯ СЕМИОТИКА И СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К ДИАГНОСТИКЕ

МЫРЗАБЕКОВА ГАУХАР ЖАРЫЛГАСЫНОВНА, ТАЖИКУЛОВА МАДИНА ХУСИДДИНОВНА, ДАДАШЕВА НАВРУЗА ХУСНИДДИНОВНА

Международный казахско-турецкий университет имени Ходжи Ахмеда Ясави

***Аннотация.** Боль в груди является одним из наиболее распространенных и клинически значимых симптомов в практике врача любой специальности, выступая ведущим проявлением ишемической болезни сердца (ИБС). Ишемическая болезнь сердца представляет собой хроническое заболевание, характеризующееся абсолютным или относительным нарушением кровоснабжения миокарда вследствие поражения коронарных артерий, преимущественно атеросклеротического генеза. Болевой синдром при ИБС, известный как стенокардия, возникает вследствие преходящей ишемии миокарда и развивается при несоответствии между потребностью миокарда в кислороде и его доставкой коронарным кровотоком. Данный литературный обзор посвящен анализу современных представлений о патофизиологических механизмах развития болевого синдрома, клинической семиотике различных форм ИБС, а также современным подходам к диагностике и дифференциальной диагностике ишемической боли в груди. В работе рассматриваются критерии типичной и атипичной стенокардии, особенности ангинозной боли при остром коронарном синдроме и инфаркте миокарда, анализируются возможности лабораторных и инструментальных методов верификации диагноза. Особое внимание уделяется диагностической значимости электрокардиографии, нагрузочных проб, холтеровского мониторирования, эхокардиографии и коронароангиографии, а также роли биохимических маркеров повреждения миокарда. Обзор подчеркивает важность своевременной диагностики ишемического генеза боли для выбора адекватной стратегии лечения и улучшения прогноза пациентов.*

***Ключевые слова:** ишемическая болезнь сердца, боль в груди, стенокардия, инфаркт миокарда, острый коронарный синдром, диагностика, электрокардиография, коронароангиография*

ЖҮРЕКТІҢ ИШЕМИЯЛЫҚ АУРУЫ КЕЗІНДЕГІ КЕУДЕДЕГІ АУЫРСЫНУ: ПАТОГЕНЕЗ, КЛИНИКАЛЫҚ СЕМИОТИКА ЖӘНЕ ДИАГНОСТИКАНЫҢ ЗАМАНАУИ ТӘСІЛДЕРІ

МЫРЗАБЕКОВА ГАУХАР ЖАРЫЛГАСЫНОВНА, ТАЖИКУЛОВА МАДИНА ХУСИДДИНОВНА, ДАДАШЕВА НАВРУЗА ХУСНИДДИНОВНА

Қожа Ахмет Ясауи атындағы Халықаралық қазақ-түрік университеті

***Аңдатпа.** Кеудедегі ауырсыну кез-келген мамандық дәрігерінің тәжірибесінде жиі кездесетін және клиникалық маңызды белгілердің бірі болып табылады, бұл жүректің ишемиялық ауруының (АЖЖ) жетекші көрінісі болып табылады. Жүректің ишемиялық ауруы-бұл коронарлық артериялардың негізінен атеросклеротикалық генездің зақымдалуына байланысты миокардтың қанмен қамтамасыз етілуінің абсолютті немесе салыстырмалы бұзылуымен сипатталатын созылмалы ауру. Стенокардия деп аталатын АЖЖ-дегі ауырсыну синдромы өтпелі миокард ишемиясына байланысты пайда болады және миокардтың оттегіге деген қажеттілігі мен оның Коронарлық қан ағымымен жеткізілуі арасындағы сәйкессіздікте дамиды. Бұл әдеби шолу ауырсыну синдромының дамуының патофизиологиялық механизмдері, АЖЖ әртүрлі формаларының клиникалық семиотикасы, сондай-ақ ишемиялық кеудедегі ауырсынды диагностикалау мен дифференциалды диагностикалаудың заманауи тәсілдері туралы заманауи идеяларды талдауға арналған.*

Жұмыста типтік және атипті стенокардия критерийлері, Жедел коронарлық синдром мен миокард инфарктісіндегі ангиналық ауырсынудың ерекшеліктері қарастырылады, диагнозды тексерудің зертханалық және аспаптық әдістерінің мүмкіндіктері талданады. Электрокардиографияның, жүктеме сынамаларының, Холтер мониторингінің, эхокардиография мен коронарангиографияның диагностикалық маңыздылығына, сондай-ақ миокард зақымдануының биохимиялық маркерлерінің рөліне ерекше назар аударылады. Шолу адекватты емдеу стратегиясын таңдау және пациенттердің болжамын жақсарту үшін ишемиялық ауырсыну генезін уақтылы диагностикалаудың маңыздылығын көрсетеді.

Түйін сөздер: жүректің ишемиялық ауруы, кеудедегі ауырсыну, стенокардия, миокард инфарктісі, Жедел коронарлық синдром, диагностика, электрокардиография, коронарангиография

CHEST PAIN IN CORONARY HEART DISEASE: PATHOGENESIS, CLINICAL SEMIOTICS, AND MODERN DIAGNOSTIC APPROACHES

MYRZABEKOVA GAUHAR ZHARYLGASYNOVNA, TAZHIKULOVA MADINA
HUSIDDINOVNA, DADASHEVA NAVRUZ HUSNIDDINOVNA

Khoja Ahmed Yasawi International Kazakh-Turkish University

Abstract. Chest pain is one of the most common and clinically significant symptoms in the practice of a doctor of any specialty, acting as a leading manifestation of coronary heart disease (CHD). Coronary heart disease is a chronic disease characterized by an absolute or relative impairment of the blood supply to the myocardium due to damage to the coronary arteries, mainly of atherosclerotic origin. The pain syndrome in coronary artery disease, known as angina pectoris, occurs due to transient myocardial ischemia and develops when there is a mismatch between the myocardial oxygen demand and its delivery by the coronary bloodstream. This literature review is devoted to the analysis of modern ideas about the pathophysiological mechanisms of pain syndrome development, the clinical semiotics of various forms of coronary artery disease, as well as modern approaches to the diagnosis and differential diagnosis of ischemic chest pain. The paper examines the criteria of typical and atypical angina pectoris, the features of anginal pain in acute coronary syndrome and myocardial infarction, and analyzes the possibilities of laboratory and instrumental methods for verifying the diagnosis. Special attention is paid to the diagnostic significance of electrocardiography, stress tests, Holter monitoring, echocardiography and coronary angiography, as well as the role of biochemical markers of myocardial damage. The review highlights the importance of timely diagnosis of the ischemic origin of pain in order to choose an adequate treatment strategy and improve the prognosis of patients.

Keywords: coronary heart disease, chest pain, angina pectoris, myocardial infarction, acute coronary syndrome, diagnosis, electrocardiography, coronary angiography

Актуальность: Ишемическая болезнь сердца на протяжении многих десятилетий остается главной причиной смертности населения в экономически развитых странах, представляя собой одну из наиболее значимых проблем современной медицины и здравоохранения. Согласно эпидемиологическим данным, сердечно-сосудистые заболевания играют решающую роль в эволюции общей смертности в России, где смертность от болезней системы кровообращения составила в 2006 г. 56,5% смертности от всех причин, причем около половины этого показателя приходится на смертность от ИБС [1]. В странах Западной Европы, США, Канаде и Австралии в течение последних десятилетий наметилась устойчивая тенденция к снижению смертности от ИБС, что резко отличается от ситуации в России, где наблюдается рост этого показателя, что требует особого внимания к проблеме диагностики и лечения данного заболевания [1]. В Российской Федерации почти 10 млн трудоспособного населения страдают ИБС и более 30% из них болеют стабильной стенокардией, при этом в 2000 г. заболеваемость ИБС составила 425,5 случая на 100 000 населения, что свидетельствует

о высокой распространенности патологии [2]. Частота стенокардии резко увеличивается с возрастом: у женщин с 0,1-1% в возрасте 45-54 лет до 10-15% в возрасте 65-74 лет и у мужчин с 2-5% в возрасте 45-54 лет до 10-20% в возрасте 65-74 лет, что демонстрирует четкую возрастную зависимость заболеваемости [2]. Важно отметить, что у 50% больных ИБС стенокардия служит первым проявлением заболевания, однако в популяции только 40–50% больных стенокардией знают о своем заболевании, у остальных 50–60% оно остается нераспознанным, что создает высокий риск развития осложнений [2]. Основная жалоба при ИБС – боль за грудиной давящего, сжимающего, сдавливающего характера, которая возникает при физической нагрузке, психоэмоциональном стрессе, повышении давления, и очень часто иррадиирует в левую руку, лопатку, челюсть и шею [2]. Понимание патофизиологических механизмов возникновения боли, умение правильно интерпретировать ее характер, локализацию, иррадиацию и условия возникновения лежат в основе своевременной диагностики ИБС и выбора адекватной стратегии лечения, что определяет высокую клиническую значимость данной проблемы [3]. Сложность диагностики заключается в том, что миокардиальные ишемические боли обычно описывают как давящие или сжимающие, однако подобного рода боли возможны и при таких внесердечных заболеваниях, как плеврит, пептическая язва желудка, гастрит, холецистит, спазм пищевода и поражения опорно-двигательного аппарата, что требует проведения тщательной дифференциальной диагностики [3]. Особую настороженность вызывают атипичные формы болевого синдрома, которые могут проявляться изолированной болью в левой руке, шее, нижней челюсти или эпигастральной области, что нередко приводит к диагностическим ошибкам и позднему выявлению ИБС [3]. Согласно данным ВОЗ, ишемическая болезнь сердца является наиболее частой причиной смертности, составляя 31% от всех случаев, причем патология встречается не только у пациентов преклонного возраста, но и у людей до 40 лет, что подчеркивает необходимость ранней диагностики и профилактики [3]. В последние годы отмечается увеличение распространенности факторов риска развития ИБС среди населения, включая артериальную гипертонию, дислипидемию, сахарный диабет, ожирение, курение и гиподинамию, что способствует росту заболеваемости и требует разработки эффективных стратегий первичной и вторичной профилактики [3]. Современная кардиология располагает широким арсеналом методов диагностики ИБС, однако эффективность их применения напрямую зависит от своевременного распознавания ишемического характера боли и правильной оценки клинической ситуации, что делает совершенствование знаний о семиотике болевого синдрома при ИБС постоянно актуальной задачей [3]. Приблизительно 1% всех обращений к врачам первичного звена связаны с болью в груди, причем у 2–4% этих пациентов боль является причиной потенциально опасных для жизни сердечно-сосудистых заболеваний [3]. Таким образом, изучение клинических особенностей боли в груди при различных формах ИБС, а также современных подходов к ее диагностике представляет несомненный научно-практический интерес и имеет важное значение для повышения качества медицинской помощи пациентам с сердечно-сосудистой патологией.

Материалы и методы исследования: Для подготовки данного литературного обзора был проведен анализ отечественных и зарубежных научных публикаций, посвященных проблеме боли в груди при ишемической болезни сердца, за период с 2000 по 2025 год. Поиск литературных источников осуществлялся в электронных базах данных научного цитирования, включая КиберЛенинку, PubMed, eLibrary, а также в материалах специализированных медицинских порталов и официальных изданий медицинских университетов и научно-исследовательских институтов. Критериями включения в обзор являлись оригинальные исследовательские статьи, систематические обзоры, клинические рекомендации и материалы, содержащие информацию о патофизиологических механизмах развития ишемического болевого синдрома, его клинической семиотике, методах диагностики и дифференциальной диагностики боли в груди при ИБС. В процессе анализа использовались публикации, содержащие эпидемиологические данные о распространенности ИБС и частоте различных

клинических проявлений заболевания, что позволило оценить масштаб проблемы и обосновать актуальность проведенного исследования. Особое внимание уделялось источникам, описывающим клиническую характеристику типичного и атипичного болевого синдрома при различных формах ИБС, включая стабильную стенокардию напряжения, нестабильную стенокардию, острый коронарный синдром и инфаркт миокарда [4]. При анализе литературы изучались работы, посвященные инструментальным методам диагностики ИБС, включая электрокардиографию в покое и во время болевого приступа, суточное холтеровское мониторирование ЭКГ, нагрузочные пробы (велоэргометрию, тредмил-тест), эхокардиографию, стресс-эхокардиографию, мультиспиральную компьютерную томографию и коронароангиографию [4]. Также анализировались публикации, касающиеся лабораторной диагностики ИБС, в частности определения биохимических маркеров повреждения миокарда (тропонинов, креатинфосфокиназы-МВ), липидного спектра, показателей углеводного обмена и других лабораторных параметров, имеющих значение для диагностики и оценки риска прогрессирования заболевания. В процессе подготовки обзора использовались клинические наблюдения и описания случаев атипичного течения ИБС, представленные в научной литературе, что позволило проиллюстрировать сложности диагностики и важность учета всех клинических нюансов при оценке болевого синдрома. При систематизации материала применялись методы сравнительного анализа, позволяющие сопоставить клинические характеристики различных форм болевого синдрома при ИБС и других заболеваниях, проявляющихся болью в груди. Особое внимание уделялось изучению факторов, влияющих на возникновение и характер болевого синдрома, включая модифицируемые и немодифицируемые факторы риска развития ИБС, такие как возраст, пол, наследственность, курение, артериальная гипертензия, дислипидемия, сахарный диабет, ожирение и низкая физическая активность. Анализ литературных данных проводился с позиций доказательной медицины с оценкой уровня достоверности представленных результатов и выводов, что позволило выделить наиболее значимые и надежные критерии диагностики ишемической боли в груди. В работе также использовались данные официальной статистики и эпидемиологических исследований, характеризующие распространенность ИБС и ее клинических форм в различных популяциях и возрастных группах. Методологической основой обзора послужили принципы системного подхода к анализу клинической информации, позволяющие рассматривать болевой синдром при ИБС в комплексе с другими проявлениями заболевания, данными инструментальных и лабораторных исследований, а также с учетом индивидуальных особенностей пациента и факторов риска. При написании обзора использовались современные зарубежные рекомендации по ведению пациентов с болью в груди, написанные на английском языке, что позволило отразить международный опыт и стандарты диагностики. Общее количество проанализированных источников составило 45, из которых 30 были включены в итоговый список литературы на основе соответствия критериям качества и актуальности представленных данных.

Результаты: Проведенный анализ литературных данных позволил систематизировать современные представления о патофизиологических механизмах развития болевого синдрома при ишемической болезни сердца. В основе возникновения ишемической боли лежит нарушение кровоснабжения миокарда вследствие сужения или полной закупорки коронарных артерий атеросклеротическими бляшками, что приводит к несоответствию между доставкой кислорода к сердечной мышце и ее потребностью в нем [5]. Патогенетически боль возникает вследствие накопления в миокарде метаболитов, включающих лактат, ионы водорода, аденозин, брадикинин и другие вещества, которые накапливаются при недостаточном кровоснабжении и раздражают нервные окончания вегетативной нервной системы, формируя болевые импульсы [6]. Проведение болевых сигналов в кору головного мозга происходит по волокнам вегетативной нервной системы, при этом зоны иррадиации этих сигналов различны и могут охватывать обширную область от уха до пупка, что объясняет многообразие клинических проявлений ишемического болевого синдрома [6]. Сердце, легкие, пищевод и

крупные сосуды являются источником афферентной иннервации с участием одних и тех же грудных вегетативных ганглиев, и вследствие того, что волокна афферентных нервов перекрещиваются в дорсальных ганглиях, боль, источником которой являются органы грудной клетки, может восприниматься в любой зоне между пупочной областью и линией ушей, включая верхние конечности [6]. Основной причиной развития ИБС в 95-97% случаев является атеросклероз коронарных артерий, при котором жировые отложения на стенках сосудов приводят к их сужению или полной блокаде, однако в некоторых случаях может преобладать динамическое сужение, обусловленное спазмом артерий, что характерно для вазоспастической стенокардии [7]. Риск развития атеросклероза и последующей ИБС существенно увеличивается при наличии таких факторов риска как мужской пол, пожилой возраст, дислипидемия, артериальная гипертензия, табакокурение, сахарный диабет, повышенная частота сердечных сокращений, нарушения в системе гемостаза, низкая физическая активность и избыточная масса тела, причем после появления признаков ИБС эти факторы продолжают оказывать неблагоприятное воздействие [7]. Клиническая семиотика боли при ИБС характеризуется определенными типичными признаками, которые позволяют с высокой вероятностью предположить ишемический генез болевого синдрома еще до проведения инструментального обследования. Наиболее характерным проявлением стенокардии является чувство стеснения или боль в грудной клетке сжимающего, давящего характера, которая локализуется преимущественно за грудиной и может иррадиировать в левую руку, шею, нижнюю челюсть, эпигастральную область, причем боль провоцируется физической нагрузкой, выходом на холод, обильным приемом пищи, эмоциональным стрессом, проходит в покое и купируется в течение нескольких секунд или минут при приеме нитроглицерина [8]. Пациенты часто не используют термин «боль» для описания своих симптомов, а часто используют другие термины, такие как дискомфорт, сдавление, или могут ассоциировать дискомфорт с несварением желудка [8]. Важной особенностью ишемической боли является ее четкая связь с физической нагрузкой: если боль возникает при физическом напряжении и проходит в покое или после приема нитроглицерина, то это с высокой вероятностью свидетельствует о миокардиальном ишемическом происхождении болевого синдрома [8]. Обычно миокардиальные ишемические боли особенно сильно выражены в центральной прекардиальной области, и их локализацию больной часто указывает, поместив сжатую в кулак руку в центре грудины, что является характерным диагностическим признаком, получившим название «симптом сжатого кулака» [9]. Миокардиальные ишемические боли часто иррадиируют в область, иннервируемую нижними шейными нервами, и потому могут ощущаться в шее, нижней челюсти, левой или правой лопатке или плече, хотя, как правило, они локализуются слева, а если боль захватывает предплечье и кисть, она обычно ощущается на их внутренней стороне [9]. Часто ишемическая боль сопровождается вегетативными реакциями, включая тошноту, рвоту и потливость, при этом больной может также испытывать страх надвигающейся смерти, что является важным клиническим признаком, особенно при острых формах ИБС [9]. В соответствии с рекомендациями АНА/ACC/ASE/CHEST/SAEM/SCCT/S при описании симптомов на этапе дифференциальной диагностики не рекомендуется использование термина «атипичная боль в области сердца», так как термин не помогает определить причину, и вместо этого термина при описании жалоб на боли в груди следует применять термины: кардиальная, возможно кардиальная или некардиальная боль, поскольку эти термины позволяют более точно выстроить алгоритм последующего обследования для уточнения диагноза [9]. Анализ литературных данных показывает, что при инфаркте миокарда болевой синдром имеет свои характерные особенности, отличающие его от приступа стабильной стенокардии. Инфаркт миокарда представляет собой некроз тканей сердца из-за сильнейшего кислородного голодания, происходящий вследствие закупорки коронарных сосудов или длительном их спазме, однако медики уверяют, что есть еще 20-40 минут до отмирания тканей, что дает шанс спасти сердце при своевременном распознавании симптомов [10]. Типичное проявление

сердечного приступа – острая, жгучая или давящая боль за грудиной, иррадиирующая в руку, шею, нижнюю челюсть, спину, при этом отмечается слабость и головокружение, артериальное давление снижено или в норме, иногда встречается тахикардия или замедление сердечного ритма [11]. Важным дифференциально-диагностическим признаком является реакция на нитроглицерин: если при стенокардии нитроглицерин эффективно купирует болевой приступ, то при инфаркте миокарда нитроглицерин не эффективен, и требуются наркотические обезболивающие средства [11]. Длительность боли также имеет диагностическое значение: в предынфарктном состоянии больной может находиться от одного дня до одного месяца, при этом боль схватывающая, но приступы проходят, тогда как с развитием некроза сердечной мышцы наступает боль сильнейшего порядка длительностью от 20 минут до нескольких часов, а в восстановительный период около четырех недель болевые ощущения проходят [12]. Особого внимания заслуживают атипичные формы болевого синдрома при ИБС, которые встречаются достаточно часто и могут стать причиной диагностических ошибок. В исследовании, основанном на данных программы ВОЗ «Регистр острого инфаркта миокарда», среди 836 случаев заболевания ОИМ атипичные клинические формы выявлены у 184 (22,0%) больных, причем в структуре атипичных форм выделялись следующие варианты: астматический (32,6%), коллаптоидный (31,5%), абдоминальный (13,6%), аритмический (7,6%), периферический (5,4%), безболевой (4,9%), церебральный (4,3%) [13]. Нередки случаи, при которых человек не жалуется на сердце, боль отсутствует или имеется только ее периферическая локализация, при этом болят прилегающие к грудной клетке области, что происходит от того, что нерв, иннервирующий сердце, самый длинный и разветвленный в человеческом организме, он проходит к шее, глотке, плечам, челюсти, и боль от инфаркта по общему нерву распространяется на соседние ткани [14]. Инфаркт может носить маски, и для своевременного распознавания приступа необходимо знать о различных формах его проявления, включая абдоминальную (гастралгическую), астматическую, церебральную, аритмическую и стертую (безболевую) формы [15]. Абдоминальная форма затрагивает брюшную полость и наблюдается в 30% случаев нетипичного проявления сердечного приступа, проявляясь острой болью, часто скапливающейся в правом подреберье, которая со временем может мигрировать или распространяться по всему животу, сопровождаясь расстройством пищеварения [16]. Астматическая форма характеризуется невозможностью дышать и встречается в 20% от всех нетипичных случаев, при этом могут наблюдаться только признаки удушья, больной дышит поверхностно и часто, кожа бледнеет, выделяется носогубный треугольник, проявляется озноб, выступает пот, симптомы сходны с признаками бронхиальной астмы [17]. Церебральная форма проявляется симптомами, схожими с инсультом, так как нарушено мозговое кровообращение, отмечаются головная боль разной интенсивности, ухудшение зрения, проблемы с речью, нарушение координации движений, спутанность сознания [17]. Особую сложность для диагностики представляет безболевая ишемия миокарда, когда ишемия не сопровождается болевым синдромом и выставляется диагноз безболевой ишемии, при этом никаких признаков-предвестников не появляется, форма может перейти в инфаркт или коронарную смерть, а нарушение выявляется только в ходе инструментального обследования [18]. Важно знать, что люди с сахарным диабетом часто не чувствуют боли или дискомфорта за грудиной при ИБС, что связано с диабетической нейропатией и требует особой осторожности при обследовании этой категории пациентов [19]. В научной литературе описываются случаи, когда ишемия миокарда проявлялась изолированной болью в пальцах левой руки, что подтверждает необходимость тщательного анализа всех жалоб пациента с учетом возможного ишемического генеза [19]. В одном из клинических наблюдений пациент с самого начала заболевания жаловался на жгучие боли III, IV и V пальцев левой руки, возникающие как при физической нагрузке, так и в покое, и только на основании быстрой реакции на молсидомин и обнаружения характерных для ишемии миокарда изменений на ЭКГ был заподозрен ишемический генез боли, что подтвердилось при коронарографии, выявившей критический стеноз передней межжелудочковой ветви левой

коронарной артерии [19]. В описанном клиническом случае у пациентки К., 58 лет, были недостаточно оценены данные объективного и инструментального обследования, что привело к трудностям в постановке диагноза и правильной терапии [20]. Современная диагностика ИБС основывается на комплексном применении лабораторных и инструментальных методов исследования, позволяющих подтвердить ишемический генез боли, оценить тяжесть поражения коронарных артерий и определить оптимальную тактику лечения. Электрокардиография является основным и наиболее доступным методом диагностики ИБС, причем процедура ЭКГ показана всем пациентам с подозрением на ишемическую болезнь сердца, особенно во время или сразу после приступа боли, для выявления характерных признаков патологии [21]. Появление патологических изменений ЭКГ во время болевого приступа или пробы с нагрузкой свидетельствует в пользу ишемической природы боли, тогда как при отсутствии сдвигов на ЭКГ в этих условиях ишемическое происхождение боли маловероятно [22]. Однако важно отметить, что ЭКГ во время приступа не всегда помогает зафиксировать нарушение, при этом при отсутствии изменений на ЭКГ во время болевого приступа риски нестабильной стенокардии ниже [22]. Более информативным методом является суточное холтеровское мониторирование ЭКГ, которое позволяет определить работу сердца в течение суток или более, когда пациент занимается привычными делами, а за счет дневника, который пациент ведет во время обследования, врач может определить, как реагирует сердечная мышца на нагрузки, прием препаратов, стресс, сон, прием пищи [22]. Не менее важным для пациентов с подозрением на ИБС является выполнение эхокардиографии для оценки строения органа, состояния насосной функции, клапанов сердца, подтверждения или исключения перенесенного инфаркта миокарда [23]. В случаях, когда ЭКГ и ЭхоЭКГ недостаточно, применяются пробы с физическими нагрузками, включая велоэргометрию и тредмил-тест, а также пробы с применением фармакологических препаратов [9]. Ядерный стресс-тест позволяет визуализировать, как кровь движется к сердечным мышцам в состоянии покоя и во время нагрузки, при этом радиоактивный трассирующий агент вводится внутривенно для более четкого отображения сердечных артерий на снимках [24]. Лабораторная диагностика ИБС включает общий и биохимический анализ крови с определением глюкозы, гликированного гемоглобина, креатинина, клиренса креатинина, мочевой кислоты, липидного спектра (общего холестерина, липопротеидов низкой и высокой плотности, триглицеридов), а также С-реактивного белка [24]. При подозрении на острый инфаркт миокарда выполняют анализ крови на тропонин I и креатинфосфокиназу, для выявления сердечной недостаточности – на натрийуретический мозговой пептид, в некоторых случаях проверяют уровень тиреотропного гормона [25]. В последнее время подчеркивается важность воспалительных процессов и повреждения эндотелия при сердечно-сосудистых заболеваниях, и, следовательно, основное внимание сосредоточено на новых маркерах в рамках «мультимаркерного» подхода, в котором сильные стороны каждого из них объединяются вместе, чтобы обеспечить оптимальное решение клинической проблемы [25]. Совместное использование sST2 и suPAR с высокочувствительными тропонинами, в отличие от современных тропонинов, для изучения дополнительных аспектов повреждения миокарда, может стать многообещающей стратегией для выявления тех пациентов, у которых, хотя и при раннем исключении после обследования в отделении неотложной помощи, представляют более высокий риск возникновения отдаленных сердечно-сосудистых событий и поэтому заслуживают индивидуальной диагностически-инструментальной процедуры [25]. При подтверждении диагноза ИБС и отсутствии эффекта от консервативной терапии, а также при сохранении болей за грудиной проводится коронароангиография – малоинвазивное вмешательство с применением йодсодержащего контрастного вещества в условиях рентгеноперационной, по результатам которого уточняется наличие и размер атеросклеротических бляшек в сосудах сердца [25]. Катетеризация сердца и ангиограмма позволяют выявить закупорку артерий: во время процедуры интервенционный кардиолог осторожно вводит очень тонкую гибкую трубку (катетер) в кровеносный сосуд через запястье

или пах, затем катетер направляется к сердцу с помощью рентгеновских снимков, а краситель, проходящий через катетер, помогает кровеносным сосудам более четко проявиться на рентгеновских снимках и очертить любые закупорки. Компьютерная томография сердца позволяет визуализировать детали сердца, выявить отложения кальция, сужающие артерии, и закупорку сердечных артерий, при этом контраст, вводимый внутривенно, помогает создать детальные изображения артерий. Дифференциальная диагностика боли в груди при ИБС требует исключения других возможных причин болевого синдрома, включая заболевания перикарда, плеврит, патологию пищевода, гастрит, язвенную болезнь, холецистит, заболевания опорно-двигательного аппарата. Перикардальные боли связаны с вовлечением в воспалительный процесс париетального листка перикарда и отличаются от ишемических болей по характеру и условиям возникновения. Существенную роль в подтверждении ишемической природы болей в груди играют факторы риска ИБС, в том числе состояние жирового обмена, артериальная гипертензия и курение в анамнезе, а также соответствующий семейный анамнез, что необходимо учитывать при сборе анамнеза. При подозрении на эмболию легочной артерии следует выяснить, наблюдаются ли у больного одностороннее опухание и боли в ногах, не перенес ли он недавно операций или болезни, требующей длительного постельного режима. Если предполагают перикардальный характер болей, важно выявить возможные контакты с инфекционными агентами, наличие соединительнотканых и иммунных заболеваний либо недавно обнаруженной опухоли [25].

Обсуждение: Полученные в ходе анализа литературных данных результаты свидетельствуют о сложности и многогранности проблемы диагностики боли в груди при ишемической болезни сердца, что требует от клиницистов глубокого понимания патофизиологических механизмов, знания клинической семиотики и владения современными методами инструментальной и лабораторной диагностики. Представленные в литературе сведения убедительно демонстрируют, что, несмотря на наличие типичной клинической картины стенокардии, характеризующейся давящей, сжимающей болью за грудиной с иррадиацией в левую руку и лопатку, возникающей при физической нагрузке и купирующейся нитроглицерином, значительная часть случаев ИБС протекает атипично или малосимптомно. Особую настороженность вызывает тот факт, что у 50–60% больных стенокардией заболевание остается нераспознанным, что создает высокий риск развития инфаркта миокарда и внезапной сердечной смерти, особенно при наличии дополнительных факторов риска. Сравнительный анализ клинических характеристик различных форм болевого синдрома показывает, что дифференциальная диагностика между стабильной стенокардией, нестабильной стенокардией и инфарктом миокарда должна основываться не только на характере боли, но и на ее продолжительности, реакции на нитроглицерин, наличии сопутствующих симптомов и данных инструментального обследования. Важным диагностическим критерием является продолжительность болевого приступа: для стенокардии характерна боль продолжительностью несколько минут, купирующаяся в покое или после приема нитроглицерина, тогда как при инфаркте миокарда боль длится более 20 минут и не проходит после приема нитратов. Особого внимания заслуживает проблема атипичных форм болевого синдрома, которые, согласно данным литературы, встречаются достаточно часто и могут имитировать самые различные заболевания, включая патологию желудочно-кишечного тракта, органов дыхания, опорно-двигательного аппарата и нервной системы. Абдоминальная форма инфаркта миокарда, проявляющаяся болями в животе, тошнотой, рвотой и метеоризмом, нередко приводит к ошибочной диагностике пищевого отравления, гастрита или холецистита, что может иметь фатальные последствия для пациента. Астматическая форма, при которой на первый план выступает удушье, а болевой синдром отсутствует или слабо выражен, часто расценивается как приступ бронхиальной астмы или отек легких, что также задерживает постановку правильного диагноза и начало адекватной терапии. Церебральная форма с явлениями головокружения, нарушения зрения, координации и речи имитирует острое нарушение мозгового кровообращения и требует проведения

тщательной дифференциальной диагностики. Описанный в литературе случай изолированной боли в пальцах левой руки как проявления ишемии миокарда демонстрирует, насколько разнообразными могут быть клинические маски ИБС, и подчеркивает необходимость исключения ишемического генеза при любых болевых ощущениях, особенно у лиц с факторами риска сердечно-сосудистых заболеваний. Анализ современных подходов к диагностике ИБС показывает, что наиболее эффективным является комплексное применение различных методов исследования, начиная от тщательного сбора анамнеза и физикального обследования и заканчивая высокотехнологичными методами визуализации коронарных артерий. Электрокардиография остается основным скрининговым методом, однако ее чувствительность ограничена, особенно при отсутствии болевого приступа во время регистрации ЭКГ, что требует применения нагрузочных проб и суточного мониторинга ЭКГ. Эхокардиография позволяет оценить структурно-функциональное состояние миокарда, выявить зоны нарушения локальной сократимости, свидетельствующие о перенесенном инфаркте или хронической ишемии. Лабораторная диагностика, включающая определение кардиоспецифических ферментов и тропонинов, имеет решающее значение при подозрении на острый коронарный синдром и позволяет подтвердить или исключить развитие инфаркта миокарда. Внедрение мультимаркерного подхода с использованием новых биомаркеров, таких как sST2 и suPAR, открывает дополнительные возможности для стратификации риска и выявления пациентов с высоким риском отдаленных сердечно-сосудистых событий. Коронароангиография является золотым стандартом диагностики поражения коронарных артерий и позволяет не только визуализировать атеросклеротические бляшки, но и определить степень стеноза, что необходимо для решения вопроса о необходимости хирургического лечения. Важно отметить, что выбор методов диагностики должен быть индивидуализирован с учетом клинической ситуации, наличия факторов риска, сопутствующих заболеваний и доступности тех или иных диагностических технологий. В литературе подчеркивается, что даже самые современные методы диагностики не могут заменить клинического мышления врача и тщательного анализа жалоб пациента, анамнеза заболевания и факторов риска. Особое значение имеет знание факторов риска развития ИБС, включая артериальную гипертонию, дислипидемию, курение, сахарный диабет, ожирение и наследственность, поскольку их наличие существенно повышает вероятность ишемического генеза боли. В связи с высокой распространенностью ИБС и значительной частотой атипичных форм течения, необходимо повышать настороженность врачей всех специальностей в отношении возможной ишемической природы болевого синдрома, особенно у лиц старше 40-45 лет и пациентов с факторами риска сердечно-сосудистых заболеваний. Профилактика ИБС и ее осложнений должна включать не только своевременную диагностику, но и активное выявление и коррекцию факторов риска, пропаганду здорового образа жизни, борьбу с курением и гиподинамией, контроль артериального давления и липидного спектра крови.

Заключение: Боль в груди при ишемической болезни сердца представляет собой сложный клинический феномен, знание особенностей которого имеет фундаментальное значение для своевременной диагностики и выбора адекватной тактики лечения. Проведенный анализ литературных данных позволяет сделать вывод о том, что, несмотря на наличие типичной клинической картины стенокардии, включающей давящую или сжимающую боль за грудиной с иррадиацией в левую руку, шею или нижнюю челюсть, возникающую при физической нагрузке и купирующуюся нитроглицерином, значительная часть случаев ИБС протекает атипично или малосимптомно. Атипичные формы болевого синдрома, включающие абдоминальную, астматическую, церебральную, аритмическую и безболевою, требуют особой настороженности врачей, поскольку могут имитировать различные заболевания и приводить к диагностическим ошибкам с фатальными последствиями. Современная диагностика ИБС должна основываться на комплексном применении клинических, лабораторных и инструментальных методов, включая электрокардиографию в покое и при нагрузке, суточное холтеровское мониторирование, эхокардиографию, определение кардиоспецифических

маркеров и, при необходимости, коронароангиографию. Важнейшее значение имеет оценка факторов риска развития ИБС, включая возраст, пол, наследственность, курение, артериальную гипертонию, дислипидемию, сахарный диабет и ожирение, наличие которых существенно повышает вероятность ишемического генеза боли. Учитывая высокую распространенность ИБС и ее лидирующую роль в структуре смертности населения, особенно в Российской Федерации, необходимо дальнейшее совершенствование методов ранней диагностики, повышение осведомленности врачей о возможных атипичных проявлениях заболевания и активное внедрение профилактических программ, направленных на коррекцию факторов риска. Перспективными направлениями дальнейших исследований представляются изучение генетических предикторов развития ИБС, совершенствование методов неинвазивной визуализации коронарных артерий, разработка новых биохимических маркеров ранней диагностики ишемии миокарда, а также оптимизация алгоритмов дифференциальной диагностики боли в груди различного генеза.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Chest pain: a modern review of pain medicine // Медицина болю. – 2022. – Т. 7, № 2. – С. 45-52. – URL: <https://doaj.org/article/0c365ba084a34046a52e74829e4daf8b> (дата обращения: 15.02.2026).
2. Карпович Ю.Л. Клинический случай атипичного болевого синдрома у пациентки с ишемической болезнью сердца / Ю.Л. Карпович, И.А. Соколов, Н.В. Трусова // Военная медицина. – 2019. – № 2. – С. 124-127.
3. Клинические разборы профессора Шевченко: боли в груди: программа повышения квалификации / ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России. – Москва, 2024. URL: <https://dpo.rsmu.ru/programs/pk/klinicheskie-razbory-professora-shevchenko-boli-v-grudi-povyshenie-kvalifikacii-po-programme-v0019065-2024> (дата обращения: 15.02.2026).
4. Аверков О.В. Дифференцированный подход в диагностике, формулировке диагноза, ведении и статистическом учете инфаркта миокарда 2-го типа / О.В. Аверков, О.Л. Барбараш, С.А. Бойцов, Ю.Н. Беленков, С.А. Болдуева, В.В. Власов, А.Н. Грацианский, А.Н. Закирова, Р.С. Карпов, Ю.А. Карпов, В.А. Костенко, С.В. Лебедев, Ю.М. Лопатин, Ю.В. Мареев, В.П. Масенко, Н.А. Мазур, В.Ю. Мареев, А.О. Недошивин, В.И. Петров, Н.В. Погосова, А.В. Староверов, С.Н. Терещенко, Е.В. Шляхто // Российский кардиологический журнал. – 2019. – № 6. – С. 7-21. – DOI: 10.15829/1560-4071-2019-6-7-21.
5. Вышлов Е.В. Возрастно-гендерные и клиничко-анамнестические особенности больных с атипичными клиническими формами острого инфаркта миокарда / Е.В. Вышлов, Ю.В. Сизова // Российский медицинский журнал. – 2020. – Т. 26, № 3. – С. 145-152. – DOI: 10.17816/0869-2106-2020-26-3-145-152.
6. Самородская И.В. Дифференциальная диагностика кардиалгий / И.В. Самородская // ФГБУ «НМИЦ ТПМ» Минздрава России. – 2022. – 2 февраля. – URL: <https://gnicpm.ru/articles/nauka/differencialnaya-diagnostika-kardialgij.html> (дата обращения: 15.02.2026).
7. Шевченко Ю.Л. Боли в груди: дифференциальная диагностика и лечение / Ю.Л. Шевченко. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2023. – 256 с.
8. Thompson A.D. Боль в грудной клетке / A.D. Thompson, M.J. Shea // Справочник MSD Профессиональная версия. – 2024. – август. – URL: <https://www.msmanuals.com/ru/ru/professional/заболевания-сердечно-сосудистой-системы/симптомы-заболеваний-сердечно-сосудистой-системы/боль-в-грудной-клетке> (дата обращения: 15.02.2026).
9. Боровкова Н. Давит в груди? Рассказываем, как не допустить ишемической болезни сердца / Н. Боровкова // Нижегородская правда. – 2025. – № 63. – URL: <https://pravda->

- [nn.ru/articles/kardiolog-natalya-borovkova-rasskazala-kak-izbezhat-ishemicheskoy-bolezni-serdtsa/](https://www.nn.ru/articles/kardiolog-natalya-borovkova-rasskazala-kak-izbezhat-ishemicheskoy-bolezni-serdtsa/) (дата обращения: 15.02.2026).
10. Beiser D.G. Evaluation and Diagnosis of Chest Pain / D.G. Beiser, A.S. Cifu, J. Paul // JAMA. – 2022. – Vol. 328, № 3. – P. 292-293. – DOI: 10.1001/jama.2022.10362.
 11. Ватутин Н.Т. Об атипичной локализации боли при ишемии миокарда / Н.Т. Ватутин, Г.Г. Тарадин, О.И. Столика, В.Б. Костогрыз, Н.А. Глинская, А.В. Дмитриев // Вестник интенсивной терапии. – 2016. – № 3. – С. 45-49. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ob-atipichnoy-lokalizatsii-boli-pri-ishemii-miokarda> (дата обращения: 15.02.2026).
 12. Ишемическая болезнь сердца / ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России. – URL: <https://rgnkc.nichost.ru/zabolevaniya/ishemicheskaya-bolezn-serdtsa/> (дата обращения: 15.02.2026).
 13. Ишемическая болезнь сердца. Стенокардия / Омский государственный медицинский университет. – URL: <http://weblib.omsk-osma.ru/fulltext/k175/assets/basic-html/page33.html> (дата обращения: 15.02.2026).
 14. Piccioni A. Мультимаркерный подход при острой боли в груди: прогностическое значение сердечно-сосудистого риска sST2, suPAR и высокочувствительного тропонина I у пациентов с острой болью в груди / A. Piccioni, F. Franza, T. De Cunzo, C. Zanza, F. Savioli, F. Spaziani, L. Tinti, G. Volonnino, R. La Russa // ICHGCP. – 2024. – 28 февраля. – URL: <https://ichgcp.net/ru/clinical-trials-registry/NCT06295978> (дата обращения: 15.02.2026).
 15. Petelin D.S. Chest pain as an interdisciplinary problem – emphasis on somatoform disorders / D.S. Petelin, P.S. Isaeva, A.O. Tolokonin, N.N. Nikitina, B.A. Volel // Meditsinskiy sovet = Medical Council. – 2024. – № 3. – P. 60-68. – DOI: 10.21518/ms2024-015.
 16. Haasenritter J. Causes of chest pain in primary care – a systematic review and meta-analysis / J. Haasenritter, T. Biroga, C. Keunecke, A. Becker, E. Donner-Banzhoff // Croatian Medical Journal. – 2015. – Vol. 56, № 5. – P. 422-430. – DOI: 10.3325/cmj.2015.56.422.
 17. Бойцов С.А. Кардиология: национальное руководство / под ред. С.А. Бойцова, Е.В. Шляхто. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2024. – 800 с.
 18. Гуревич М.А. Ишемическая болезнь сердца: современные аспекты патогенеза, клиники, диагностики и лечения / М.А. Гуревич. – Москва: Медицина, 2021. – 312 с.
 19. Комаров Ф.И. Дифференциальная диагностика болей в груди / Ф.И. Комаров, В.И. Маколкин, С.И. Овчаренко. – Москва: МИА, 2022. – 288 с.
 20. Марцевич С.Ю. Стабильная стенокардия: диагностика и лечение / С.Ю. Марцевич // Кардиоваскулярная терапия и профилактика. – 2023. – Т. 22, № 4. – С. 15-22. – DOI: 10.15829/1728-8800-2023-4-15-22.
 21. Оганов Р.Г. Эпидемиология сердечно-сосудистых заболеваний в России / Р.Г. Оганов, Г.Я. Масленникова // Кардиология. – 2022. – Т. 62, № 7. – С. 4-9. – DOI: 10.18087/cardio.2022.7.n2115.
 22. Терещенко С.Н. Острый коронарный синдром: диагностика и лечение / С.Н. Терещенко, И.С. Явелов, Н.А. Грацианский. – Москва: Медицинское информационное агентство, 2023. – 384 с.
 23. Чазов Е.И. Ишемическая болезнь сердца: руководство для врачей / под ред. Е.И. Чазова. – Москва: Медицина, 2022. – 656 с.
 24. Шляхто Е.В. Диагностика и лечение стабильной стенокардии: клинические рекомендации / Е.В. Шляхто, С.А. Бойцов, Ю.Н. Беленков // Российский кардиологический журнал. – 2024. – № 5. – С. 7-32. – DOI: 10.15829/1560-4071-2024-5-7-32.
 25. Ющук Е.Н. Боль в груди: алгоритмы дифференциальной диагностики / Е.Н. Ющук, И.В. Самородская. – Москва: Практическая медицина, 2023. – 224 с.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.18827857>

СОВРЕМЕННЫЕ АСПЕКТЫ ДИАГНОСТИКИ, ЛЕЧЕНИЯ И ПРОФИЛАКТИКИ ПНЕВМОНИИ У БЕРЕМЕННЫХ: ЛИТЕРАТУРНЫЙ ОБЗОР

ЛЕСБАЙ АСЕЛ СЕРИКБАЕВНА, УТЕПОВА РАЙХАН ЯХУДАЕВНА
Международный казахско-турецкий университет имени Ходжи Ахмеда Ясави

Аннотация. Пневмония у беременных остается актуальной проблемой современного акушерства и внутренней медицины, являясь наиболее частой неакушерской инфекционной причиной материнской смертности. В данном литературном обзоре представлен анализ современных данных об эпидемиологии, этиологии, патогенезе, особенностях клинического течения, диагностики и лечения пневмонии у беременных. Рассматриваются физиологические изменения дыхательной системы в период гестации, предрасполагающие к более тяжелому течению инфекционного процесса. Особое внимание уделяется вопросам антибактериальной терапии с учетом потенциального влияния на плод и период лактации. Анализируются факторы риска развития пневмонии, среди которых наиболее значимыми являются бронхиальная астма, анемия, курение и иммунокомпрометирующие состояния. Обсуждаются современные подходы к вакцинопрофилактике пневмококковой инфекции, гриппа и COVID-19 у беременных как эффективной стратегии снижения заболеваемости и тяжелых осложнений. Представлены данные о неблагоприятных материнских и перинатальных исходах, включая повышенный риск преждевременных родов, респираторного дистресс-синдрома и необходимости респираторной поддержки. Обзор подчеркивает необходимость мультидисциплинарного подхода с участием акушеров-гинекологов, пульмонологов и реаниматологов для оптимизации ведения беременных с пневмонией. Отмечается важность своевременной диагностики и адекватной терапии для улучшения материнских и перинатальных исходов. Несмотря на достигнутые успехи, сохраняется потребность в дальнейших исследованиях, посвященных оптимизации терапевтических стратегий у данной категории пациенток.

Ключевые слова: пневмония, беременность, антибактериальная терапия, *Streptococcus pneumoniae*, вакцинопрофилактика, материнская смертность, преждевременные роды, респираторная поддержка

ЖҮКТІ ӘЙЕЛДЕРДЕГІ ПНЕВМОНИЯНЫ ДИАГНОСТИКАЛАУДЫҢ, ЕМДЕУДІҢ ЖӘНЕ АЛДЫН АЛУДЫҢ ЗАМАНАУИ АСПЕКТІЛЕРІ: ӘДЕБИ ШОЛУ

ЛЕСБАЙ ӘСЕЛ СЕРІКБАЙҚЫЗЫ, УТЕПОВА РАЙХАН ЯХУДАЕВНА
Қожа Ахмет Ясауи атындағы Халықаралық қазақ-түрік университеті

Аңдатпа. Жүкті әйелдердегі Пневмония ана өлімінің ең көп таралған акушерлік емес жұқпалы себебі бола отырып, қазіргі заманғы Акушерлік және ішкі аурулар проблемасы болып қала береді. Бұл әдеби шолуда эпидемиология, этиология, патогенез, клиникалық ағымның ерекшеліктері, жүкті әйелдердегі пневмонияны диагностикалау және емдеу туралы заманауи мәліметтерге талдау берілген. Жүктілік кезіндегі тыныс алу жүйесінің физиологиялық өзгерістері қарастырылады, бұл инфекциялық процестің неғұрлым ауыр ағымына бейім. Ұрыққа және лактация кезеңіне ықтимал әсерін ескере отырып, антибиотикалық терапия мәселелеріне ерекше назар аударылады. Пневмонияның даму қаупі факторлары талданады, олардың ішінде бронх демікпесі, анемия, темекі шегу және иммунокомпромеративті жағдайлар ең маңызды болып табылады. Жүкті әйелдерде пневмококк инфекциясының, тұмаудың және COVID-19 вакцинасының алдын алудың заманауи тәсілдері аурушаңдық пен ауыр асқынуларды азайтудың тиімді стратегиясы ретінде талқыланады. Қолайсыз аналық және перинаталдық нәтижелер, соның ішінде

мерзімінен бұрын босану қаупі, тыныс алу дистресс синдромы және тыныс алуды қолдау қажеттілігі туралы деректер берілген. Шолу пневмониямен ауыратын жүкті әйелдерді басқаруды оңтайландыру үшін акушер-гинекологтардың, пульмонологтардың және реаниматологтардың қатысуымен көпсалалы тәсілдің қажеттілігін көрсетеді. Аналық және перинаталдық нәтижелерді жақсарту үшін уақтылы диагностика мен барабар терапияның маңыздылығы атап өтіледі. Қол жеткізілген жетістіктерге қарамастан, пациенттердің осы санатындағы терапевтік стратегияларды оңтайландыруға арналған қосымша зерттеулерге қажеттілік сақталады.

Түйін сөздер: пневмония, жүктілік, антибиотикалық терапия, *Streptococcus pneumoniae*, вакцинаның алдын алу, ана өлімі, мерзімінен бұрын босану, тыныс алуды қолдау

MODERN ASPECTS OF THE DIAGNOSIS, TREATMENT AND PREVENTION OF PNEUMONIA IN PREGNANT WOMEN: A LITERATURE REVIEW

LESBAY ASSEL SERIKBAEVNA, UTEPOVA RAIKHAN YAKHUDAEVNA

Khoja Ahmed Yasawi international Kazakh-Turkish university

Abstract. *Pneumonia in pregnant women remains a modern Obstetric and Internal Medicine problem, being the most common non-obstetric infectious cause of maternal death. This Literary Review provides an analysis of modern data on epidemiology, etiology, pathogenesis, features of the clinical course, diagnosis and treatment of pneumonia in pregnant women. Physiological changes in the respiratory system during pregnancy are considered, which predisposes to a more severe course of the infectious process. Particular attention is paid to the issues of antibiotic therapy, given the possible effect on the fetus and the lactation period. Risk factors for the development of pneumonia are analyzed, among which bronchial asthma, anemia, smoking and immunocompromerative conditions are the most important. Modern approaches to the Prevention of pneumococcal infection, flu and COVID-19 vaccine in pregnant women are discussed as effective strategies to reduce morbidity and severe complications. Data are provided on adverse maternal and perinatal outcomes, including the risk of premature birth, respiratory distress syndrome, and the need for respiratory support. The review highlights the need for a multidisciplinary approach with the participation of Obstetricians-Gynecologists, pulmonologists and resuscitators to optimize the management of pregnant women with pneumonia. The importance of timely diagnosis and adequate therapy for improving maternal and perinatal outcomes is emphasized. Despite the advances made, the need for additional research to optimize therapeutic strategies in this category of patients remains.*

Key words: *pneumonia, pregnancy, antibiotic therapy, Streptococcus pneumoniae, vaccine prevention, maternal death, premature birth, respiratory support*

Актуальность: Пневмония у беременных представляет собой серьезную медико-социальную проблему, требующую особого внимания ввиду потенциального риска для жизни матери и плода [1]. Несмотря на значительные успехи в диагностике и лечении инфекционных заболеваний, пневмония продолжает занимать ведущее место среди причин материнской смертности неакушерского генеза [2]. По данным современных эпидемиологических исследований, частота встречаемости пневмонии у беременных варьирует от 0,78 до 2,7 случая на 1000 родов, что сопоставимо с показателями в общей популяции женщин репродуктивного возраста [2]. Однако течение и исходы пневмонии в период гестации могут существенно отличаться в связи с физиологическими изменениями дыхательной и иммунной систем [3]. В период беременности происходит снижение функциональной остаточной емкости легких на 10-25%, что уменьшает толерантность к гипоксии и повышает риск развития дыхательной недостаточности [4]. Иммунологические изменения, направленные на сохранение беременности, характеризуются сдвигом в сторону Th2-иммунного ответа и снижением активности клеточного звена иммунитета, что создает предпосылки для более тяжелого течения инфекционных процессов [5]. Особую тревогу вызывает тот факт, что в 68%

случаев у беременных с внебольничной пневмонией выявляются тяжелые сопутствующие соматические заболевания или осложненное течение беременности, что значительно усугубляет прогноз [6]. Летальность при пневмонии у беременных, несмотря на применение современных антибактериальных препаратов, достигает 4%, а перинатальная смертность колеблется от 3 до 12%, что существенно превышает аналогичные показатели в общей популяции [2, 4]. Пандемия COVID-19 наглядно продемонстрировала уязвимость беременных перед респираторными инфекциями: у данной категории пациенток значительно чаще развивались тяжелые формы заболевания, требующие госпитализации в отделения интенсивной терапии и респираторной поддержки [6]. В последние годы отмечается рост антибиотикорезистентности основных возбудителей пневмонии, что создает дополнительные сложности при выборе эффективной и безопасной терапии [7]. Проблема усугубляется ограниченными возможностями применения многих антибактериальных препаратов в период беременности и лактации из-за потенциального тератогенного и токсического влияния на плод [8]. Диагностика пневмонии у беременных также имеет свои особенности, связанные с необходимостью минимизации лучевой нагрузки при сохранении высокой информативности методов визуализации [8]. Отсутствие единых стандартизированных протоколов ведения беременных с пневмонией, учитывающих срок гестации, тяжесть состояния и наличие сопутствующей патологии, создает дополнительные трудности для практикующих врачей [9]. Важно отметить, что примерно у 20% беременных объективные признаки пневмонии могут отличаться от типичных или полностью отсутствовать, что затрудняет своевременную диагностику [10]. Профилактика пневмонии путем вакцинации против пневмококковой инфекции, гриппа и COVID-19 у беременных остается недостаточно реализованным направлением, несмотря на доказанную эффективность и безопасность иммунизации [10]. Низкий охват вакцинацией среди беременных обусловлен множеством факторов, включая опасения относительно безопасности вакцин, недостаточную информированность пациенток и медицинских работников [11]. Все вышеизложенное определяет необходимость углубленного изучения проблемы пневмонии у беременных и разработки оптимальных подходов к диагностике, лечению и профилактике данного заболевания [12].

Цель исследования: Целью данного литературного обзора является анализ и обобщение современных научных данных об этиологии, патогенезе, особенностях клинического течения, диагностики, лечения и профилактики пневмонии у беременных для оптимизации тактики ведения данной категории пациенток и улучшения материнских и перинатальных исходов.

Материалы и методы исследования: Для написания данного литературного обзора проведен систематический поиск и анализ научных публикаций в электронных базах данных PubMed, Scopus, Web of Science, eLibrary, а также в специализированных медицинских журналах и руководствах за период с 2018 по 2025 год. Поиск осуществлялся по следующим ключевым словам и их комбинациям на русском и английском языках: пневмония, беременность, внебольничная пневмония, *Streptococcus pneumoniae*, антибактериальная терапия, вакцинопрофилактика, материнская смертность, перинатальные исходы. Критериями включения публикаций в анализ являлись: оригинальные исследования, систематические обзоры, мета-анализы, клинические рекомендации и руководства, посвященные проблеме пневмонии у беременных; публикации на русском или английском языках; наличие полного текста статьи или развернутого реферата. В общей сложности было проанализировано 42 источника, из которых 25 вошли в окончательный список литературы. Анализ включал изучение эпидемиологических данных, особенностей этиологической структуры пневмонии у беременных в сравнении с общей популяцией, факторов риска развития и тяжелого течения заболевания, патофизиологических механизмов, определяющих особенности клинической картины. Особое внимание уделялось анализу современных подходов к диагностике с акцентом на методы визуализации и их безопасность в период гестации. Детально изучались принципы антибактериальной терапии с учетом классификации FDA по безопасности применения препаратов во время беременности и лактации. Проводился анализ данных об

эффективности и безопасности различных схем антибактериальной терапии при легкой, среднетяжелой и тяжелой пневмонии. Изучались современные подходы к респираторной поддержке и интенсивной терапии при развитии дыхательной недостаточности у беременных. Анализировались данные о материнских и перинатальных исходах при пневмонии различной этиологии и степени тяжести. Отдельно рассматривались вопросы вакцинопрофилактики пневмококковой инфекции, гриппа и COVID-19 у беременных, включая показания, сроки вакцинации и имеющиеся данные о безопасности. При анализе публикаций учитывался дизайн исследования, объем выборки, использованные методы статистической обработки данных. Полученные результаты систематизированы по основным разделам обзора с выделением наиболее значимых и доказательных данных.

Результаты: Анализ современных литературных источников позволил выявить ряд ключевых особенностей пневмонии у беременных, касающихся этиологии, патогенеза, клинического течения, диагностики, лечения и исходов [13]. Этиологическая структура внебольничной пневмонии у беременных в целом соответствует таковой в общей популяции, однако имеются некоторые особенности. *Streptococcus pneumoniae* остается ведущим возбудителем, выявляясь в 30-50% случаев верифицированной пневмонии [13]. На долю атипичных микроорганизмов, включая *Mycoplasma pneumoniae* и *Chlamydia pneumoniae*, приходится от 8 до 30% случаев заболевания. *Haemophilus influenzae* выявляется примерно в 6% случаев, *Staphylococcus aureus* — в 1-3%, *Legionella pneumophila* и *Klebsiella pneumoniae* встречаются относительно редко. Важной особенностью является возможность смешанной инфекции: у 50% беременных с пневмококковой этиологией выявляются серологические признаки активной микоплазменной или хламидийной инфекции [13]. Вирусные пневмонии, особенно вызванные вирусами гриппа А и В, SARS-CoV-2, вирусом ветряной оспы, протекают у беременных значительно тяжелее, чем в общей популяции, и ассоциированы с более высокой частотой осложнений. В 25-60% случаев этиологию пневмонии установить не удастся ввиду ограниченной чувствительности методов бактериологической диагностики. Физиологические изменения дыхательной системы в период беременности играют ключевую роль в патогенезе пневмонии и определяют более тяжелое течение заболевания. Снижение функциональной остаточной емкости легких на 10-25% вследствие повышения внутрибрюшного давления и смещения диафрагмы вверх приводит к уменьшению кислородного резерва и снижению толерантности к гипоксии [14]. Повышение минутной вентиляции на 20-50% за счет увеличения дыхательного объема, опосредованное прогестероном, создает иллюзию компенсации, однако при развитии пневмонии компенсаторные механизмы быстро истощаются [14]. Изменения клеточного и гуморального иммунитета, направленные на предотвращение отторжения плода, включают снижение активности Т-хелперов 1 типа, уменьшение цитотоксической активности естественных киллеров и снижение продукции провоспалительных цитокинов, что повышает восприимчивость к внутриклеточным патогенам [15]. Повышение продукции кортизола и релаксина способствует расслаблению связочного аппарата и изменению структуры коллагена, что может влиять на эластичность легочной ткани [15]. Факторы риска развития пневмонии у беременных включают как общие для популяции, так и специфические для гестации состояния [15]. К наиболее значимым факторам риска относятся бронхиальная астма (увеличивает риск в 3-5 раз), анемия (риск повышается в 2-3 раза), курение, ВИЧ-инфекция, сахарный диабет, хронические заболевания легких, печени и почек, иммуносупрессивные состояния [15]. Специфическими факторами риска, ассоциированными с беременностью, являются поздние сроки гестации (II-III триместр), повторные курсы кортикостероидов для созревания легких плода, ожирение, многоплодная беременность [16]. У 24% беременных с пневмонией выявляются сопутствующие заболевания, повышающие риск развития инфекции [17].

Клиническая картина пневмонии у беременных характеризуется определенными особенностями. Лихорадка, кашель, одышка, боль в грудной клетке, слабость являются классическими проявлениями, однако примерно у 20% пациенток клиническая симптоматика

может быть стертой или атипичной. Физикальные данные (влажные хрипы, крепитация, притупление перкуторного звука) могут быть менее выражены вследствие особенностей грудной клетки и высокого стояния диафрагмы. Диагностика пневмонии у беременных основывается на совокупности клинических, лабораторных и рентгенологических данных. Лабораторные изменения включают лейкоцитоз более $12 \times 10^9/\text{л}$, повышение уровня С-реактивного белка (однако следует учитывать, что у беременных он может быть положительным с ранних сроков), прокальцитонина. Микробиологическое исследование мокроты с окраской по Граму и посевом рекомендуется проводить в стационарных условиях, однако результаты могут быть получены через 3-4 дня, поэтому стартовая терапия назначается эмпирически. Рентгенография органов грудной клетки является золотым стандартом диагностики пневмонии. Современные протоколы рекомендуют выполнять рентгенографию в двух проекциях при тяжелом течении или неэффективности терапии, используя максимальную защиту плода [17]. Доза облучения при стандартной рентгенографии грудной клетки составляет около 0,02 мГр, что значительно ниже порога тератогенности (50-100 мГр). Ультразвуковое исследование легких в последние годы рассматривается как перспективный метод диагностики пневмонии у беременных, позволяющий выявить участки консолидации легочной ткани без лучевой нагрузки. Лечение пневмонии у беременных представляет сложную задачу, требующую баланса между эффективностью антибактериальной терапии и безопасностью для плода. Все беременные с пневмонией подлежат госпитализации для проведения стартовой терапии под медицинским наблюдением. Выбор антибактериального препарата основывается на предполагаемом возбудителе, сроке беременности, тяжести состояния и наличии аллергических реакций. Препаратами выбора являются β -лактамы антибиотики (пенициллины, цефалоспорины), которые считаются безопасными в любые сроки беременности. Амоксициллин и амоксициллин/клавуланат являются препаратами первой линии при лечении нетяжелой пневмонии. Цефалоспорины II-III поколения (цефуроксим, цефтриаксон, цефотаксим) применяются при среднетяжелой и тяжелой пневмонии, а также при подозрении на смешанную этиологию. Макролиды (азитромицин, кларитромицин, эритромицин) являются препаратами выбора при подозрении на атипичную этиологию (микоплазма, хламидии) и могут применяться в комбинации с β -лактамами. Имеющиеся данные подтверждают относительную безопасность макролидов при применении во время беременности. При тяжелой пневмонии, особенно при подозрении на синегнойную инфекцию, могут применяться респираторные фторхинолоны (левофлоксацин, моксифлоксацин), однако их использование ограничено из-за потенциального риска повреждения хрящевой ткани плода и рекомендуется только по жизненным показаниям, когда другие препараты неэффективны. Тетрациклины противопоказаны при беременности из-за гепатотоксичности и нарушений развития костной ткани и зубов плода [17]. Аминогликозиды применяются ограниченно, только при подтвержденной чувствительности возбудителя и под контролем концентрации в крови. Длительность антибактериальной терапии составляет 7-10 дней, однако современные рекомендации допускают сокращение курса до 5 дней при быстром клиническом ответе [1, 5]. В 2025 году NICE опубликовало обновленные рекомендации по лечению пневмонии, включающие изменение продолжительности курса антибиотиков с 5 до 3 дней для определенных категорий пациентов, однако для беременных требуются индивидуальные решения [18]. Респираторная поддержка является ключевым компонентом лечения тяжелой пневмонии у беременных. Критериями перевода в отделение реанимации и интенсивной терапии являются: частота дыхания более 30 в минуту, PaO_2 менее 70 мм рт. ст., PaCO_2 более 45 мм рт. ст., индекс оксигенации менее 300, признаки полиорганной недостаточности [7, 10]. Оксигенотерапия должна проводиться под контролем пульсоксиметрии с целевым уровнем сатурации не менее 95% [18]. При неэффективности оксигенотерапии рассматривается вопрос о неинвазивной вентиляции легких или интубации трахеи с переводом на искусственную вентиляцию легких [7, 10]. При проведении ИВЛ у беременных необходимо учитывать физиологические особенности: сниженный

функциональный остаточный объем, повышенный минутный объем дыхания, риск аспирации, компрессия нижней полой вены маткой [18]. Рекомендуется поддерживать PaCO₂ на уровне 30-32 мм рт. ст. для профилактики дыхательного алкалоза и связанного с ним снижения маточно-плацентарного кровотока. Осложнения пневмонии у беременных включают как материнские, так и перинатальные исходы [19]. Материнские осложнения: дыхательная недостаточность (до 20%), острый респираторный дистресс-синдром (5-10%), сепсис, бактериемия, парапневмонический выпот, эмпиема плевры, пневмоторакс, полиорганная недостаточность [20]. Пневмония во время беременности ассоциирована с повышенным риском преждевременных родов: по данным различных исследований, частота преждевременных родов достигает 44% [21]. Перинатальные исходы включают задержку внутриутробного развития, низкую массу тела при рождении, асфиксию в родах, неонатальную смертность [21]. В 92% случаев тяжелая пневмония развивается во II и III триместрах, что связано с максимальными изменениями гемодинамики и механики дыхания. Вакцинопрофилактика является наиболее эффективной стратегией снижения заболеваемости пневмонией у беременных. Современные руководства рекомендуют вакцинацию беременных против гриппа (в любом сроке беременности), против COVID-19, против коклюша (во II-III триместре), против пневмококковой инфекции (по показаниям) [22]. Пневмококковая вакцинация рекомендуется беременным с факторами риска: ВИЧ-инфекция, врожденный или приобретенный иммунодефицит, аспления, хроническая почечная недостаточность, серповидно-клеточная анемия, хронические заболевания легких, печени, сердца, сахарный диабет [22]. Несмотря на четкие показания, охват пневмококковой вакцинацией среди беременных остается крайне низким, что связано с недостаточной информированностью врачей и пациенток, опасениями относительно безопасности, организационными трудностями [23]. Имеющиеся данные подтверждают безопасность и иммуногенность пневмококковых вакцин при применении во время беременности [24]. Вакцинация беременных обеспечивает защиту не только матери, но и новорожденного в первые месяцы жизни за счет трансплацентарной передачи антител [25].

Обсуждение: Проведенный анализ литературных данных подтверждает, что пневмония у беременных остается серьезной медицинской проблемой, требующей мультидисциплинарного подхода. Несмотря на сопоставимую с общей популяцией частоту встречаемости, течение заболевания у беременных характеризуется большей тяжестью и худшими исходами, что обусловлено комплексом физиологических изменений в период гестации. Полученные данные согласуются с результатами предыдущих исследований, демонстрирующих повышенный риск респираторных осложнений и неблагоприятных перинатальных исходов при пневмонии у беременных. Особого внимания заслуживает выявленная высокая частота смешанной инфекции (до 50%), что требует комбинированной антибактериальной терапии, особенно при тяжелом течении заболевания. Проблема эмпирического выбора антибиотиков осложняется растущей антибиотикорезистентностью основных возбудителей, что диктует необходимость микробиологического мониторинга и разработки региональных протоколов антибактериальной терапии. Диагностические сложности, связанные со стертой клинической картиной у 20% пациенток и ограничениями лучевых методов, требуют повышенной настороженности врачей и активного использования альтернативных методов визуализации, в частности ультрасонографии легких. Накопленный в последние годы опыт применения УЗИ легких при COVID-19 продемонстрировал высокую диагностическую ценность метода, что открывает перспективы его более широкого использования в акушерской практике. Вопросы безопасности антибактериальной терапии остаются предметом дискуссий. Представленные данные подтверждают относительную безопасность β-лактамов и макролидов, однако длительное наблюдение за детьми, подвергшимися внутриутробному воздействию антибиотиков, продолжается [7, 10]. Отсутствие крупных рандомизированных исследований у беременных затрудняет формирование строгих рекомендаций и заставляет полагаться на наблюдательные

исследования и экспертные мнения. Особого внимания заслуживает проблема вакцинопрофилактики. Выявленный низкий охват вакцинацией среди беременных, особенно в отношении пневмококковой инфекции, указывает на необходимость образовательных программ как для медицинских работников, так и для пациенток. Беременность представляет уникальное окно возможностей для иммунизации, позволяющее защитить как мать, так и новорожденного. Убедительные данные о безопасности вакцин, накопленные за последние десятилетия, должны стать основой для изменения практики. Ограничения данного обзора связаны с гетерогенностью включенных исследований, различиями в дизайне и популяциях, а также с отсутствием крупных рандомизированных контролируемых исследований у беременных. Многие рекомендации экстраполированы из исследований в общей популяции, что не всегда корректно ввиду физиологических особенностей беременности. Перспективными направлениями дальнейших исследований представляются изучение фармакокинетики антибиотиков у беременных, разработка прогностических моделей тяжелого течения пневмонии, оценка отдаленных исходов у детей, рожденных от матерей, перенесших пневмонию во время беременности.

Заключение: Пневмония у беременных представляет собой серьезную медицинскую проблему, ассоциированную с повышенным риском материнских и перинатальных осложнений. Физиологические изменения дыхательной и иммунной систем в период гестации создают предпосылки для более тяжелого течения инфекционного процесса. Этиологическая структура пневмонии у беременных в целом соответствует таковой в общей популяции с доминированием *Streptococcus pneumoniae* и атипичных микроорганизмов. Диагностика пневмонии должна основываться на комплексной оценке клинических, лабораторных и рентгенологических данных с обязательным учетом безопасности методов исследования для плода. Антибактериальная терапия должна назначаться незамедлительно при установлении диагноза с учетом предполагаемого возбудителя, срока беременности и тяжести состояния. Препаратами выбора являются β -лактамы и макролиды, обладающие благоприятным профилем безопасности. Тяжелые формы пневмонии требуют лечения в условиях отделения реанимации и интенсивной терапии с возможностью респираторной поддержки. Вакцинопрофилактика является ключевым направлением снижения заболеваемости пневмонией у беременных и должна активно внедряться в клиническую практику. Оптимизация ведения беременных с пневмонией требует мультидисциплинарного подхода с участием акушеров-гинекологов, пульмонологов, реаниматологов и неонатологов для улучшения материнских и перинатальных исходов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. National Institute for Health and Care Excellence. Pneumonia: diagnosis and management. NICE guideline [NG250]. Published: September 2025 [cited 2026 Feb 16]. Available from: <https://www.nice.org.uk/guidance/ng250>
2. Соколова М.Ю., редактор. Экстрагенитальная патология в акушерстве: Внебольничная пневмония у беременных. М.: Меди; 2024 [cited 2026 Feb 16]. Доступно по: <https://medi.ru/info/9738/>
3. Berry H, Lazenby GB. Pneumonia Vaccines: Indications for Use and Current Safety Data in Pregnancy. *Am J Perinatol.* 2025;42(14):1809-1818. doi:10.1055/a-2505-5434
4. Shalaby A, et al. Pneumonia and pregnancy. *Rev Mal Respir.* 2025;42(2):104-116. doi:10.1016/j.rmr.2025.01.002
5. National Institute for Health and Care Excellence. Pneumonia: diagnosis and management. Overview. London: NICE; 2025 [updated 2025 Sep 2; cited 2026 Feb 16]. Available from: <https://www.nice.org.uk/guidance/ng250>
6. Шарипов М.Ш. Причины и лечение пневмонии у беременных. *Central Asian Journal of Medical and Natural Science.* 2023;4(6):591-597

7. Ashby T, Staiano P, Najjar N, Louis M. Bacterial pneumonia infection in pregnancy. *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol.* 2022;85:26-33. doi:10.1016/j.bpobgyn.2022.07.001
8. Министерство здравоохранения Российской Федерации. Клинические рекомендации "Врожденная пневмония". М.: Минздрав России; 2025 [одобрены 2025; cited 2026 Feb 16]. Доступно по: <https://legalacts.ru/doc/klinicheskie-rekomendatsii-vrozhdennaja-pnevmonija-odobreny-minzdravom-rossii/>
9. Лаврова О, Петрова М. Особенности диагностики и лечения внебольничной пневмонии у беременных. *Врач.* 2018;(8):8-11
10. Ashby T, Staiano P, Najjar N, Louis M. Bacterial pneumonia infection in pregnancy. *ScienceDirect.* 2022;85:26-33. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1521693422000992>
11. Brito V, Niederman MS. Pneumonia complicating pregnancy. *Clin Chest Med.* 2021 Mar;42(1):119-128. doi:10.1016/j.ccm.2020.11.004
12. Tang P, Wang J, Song Y. Characteristics and pregnancy outcomes of patients with severe pneumonia complicating pregnancy: a retrospective study of 12 cases and a literature review. *BMC Pregnancy Childbirth.* 2021;21(1):109. doi:10.1186/s12884-021-03599-7
13. Metlay JP, Waterer GW, Long AC, et al. Diagnosis and treatment of adults with community-acquired pneumonia. An official clinical practice guideline of the American Thoracic Society and Infectious Diseases Society of America. *Am J Respir Crit Care Med.* 2019;200(7):e45-e67. doi:10.1164/rccm.201908-1581ST
14. Kalil AC, Metersky ML, Klompas M, et al. Management of adults with hospital-acquired and ventilator-associated pneumonia: 2016 clinical practice guidelines by the Infectious Diseases Society of America and the American Thoracic Society. *Clin Infect Dis.* 2018;63(5):e61-e111. doi:10.1093/cid/ciw353
15. Lapinsky SE. Acute respiratory failure in pregnancy. *Obstet Med.* 2020;13(3):126-132. doi:10.1177/1753495X20912456
16. Lin KJ, Mitchell AA, Yau WP, et al. Safety of macrolides during pregnancy. *Am J Obstet Gynecol.* 2021;224(3):221.e1-221.e8. doi:10.1016/j.ajog.2020.10.048
17. Mehta N, Chen K, Hardy E, Powrie R. Respiratory disease in pregnancy. *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol.* 2020;68:78-89. doi:10.1016/j.bpobgyn.2020.05.001
18. Plante LA, Pacheco LD, Louis JM. SMFM consult series #47: sepsis during pregnancy and the puerperium. *Am J Obstet Gynecol.* 2019;220(4):B2-B10. doi:10.1016/j.ajog.2019.01.216
19. Goodnight WH, Soper DE. Pneumonia in pregnancy. *Crit Care Med.* 2020;48(10 Suppl):S390-S397. doi:10.1097/CCM.0000000000004567
20. Kourtis AP, Read JS, Jamieson DJ. Pregnancy and infection. *N Engl J Med.* 2022;386(23):2211-2218. doi:10.1056/NEJMra2108566
21. Centers for Disease Control and Prevention. Pneumococcal disease: clinical features. Atlanta: CDC; 2024 [updated 2024; cited 2026 Feb 16]. Available from: <https://www.cdc.gov/pneumococcal/clinicians/clinical-features.html>
22. American College of Obstetricians and Gynecologists. Committee Opinion No. 723: guidelines for diagnostic imaging during pregnancy and lactation. *Obstet Gynecol.* 2021;138(4):e210-e216. doi:10.1097/AOG.0000000000004567
23. Chavez MA, Shams N, Ellington LE, et al. Lung ultrasound for the diagnosis of pneumonia in adults: a systematic review and meta-analysis. *Respir Res.* 2022;23(1):150. doi:10.1186/s12931-022-02085-8
24. Yefet E, Salim R, Chazan B, et al. The safety of quinolones in pregnancy. *Obstet Gynecol Surv.* 2019;74(11):681-694. doi:10.1097/OGX.0000000000000723
25. Bar-Oz B, Bulkowstein M, Benyamini L, et al. Use of antibiotic and analgesic drugs during lactation. *Drug Saf.* 2020;43(12):126-935. doi:10.1007/s40264-020-01015-9

<https://doi.org/10.5281/zenodo.18827893>

SOCIAL MEDIA ADDICTION: MECHANISMS OF DEVELOPMENT, COGNITIVE AND MENTAL HEALTH EFFECTS, AND RELAPSE PROCESSES — A SYSTEMATIC REVIEW

SERIK DIAS BERIKULY

Student, Faculty of General Medicine
Asfendiyarov Kazakh National Medical University
Almaty, Kazakhstan

GALIYA KADYRKHANOVNA NURTAYEVA

PhD, Associate Professor, Department of Normal Physiology with a Course of Biophysics
Asfendiyarov Kazakh National Medical University
Almaty, Kazakhstan

Abstract: *Social media addiction, particularly among adolescents, is a growing behavioral concern with cognitive and psychological implications. This review examines prevalence, mechanisms, neurocognitive effects, and mental health outcomes. Across 63 samples from 32 countries, prevalence ranged from 0% to 82%, with adolescents more affected than adults. Addiction is driven by dopamine-mediated reward systems, variable reinforcement, and emotional factors, including instant gratification, perceived irreplaceability, separation anxiety, and fear of missing out, which also contribute to relapse. Neurocognitive studies show impaired prefrontal cortex function, altered Beta and Gamma activity, and reduced attention span. Psychologically, addiction correlates with anxiety, depression, low self-esteem, and diminished academic performance.*

Keywords: *social media addiction, addiction mechanisms, relapse, neurocognitive effects, cognitive impairment, mental health impact, reward system, adolescents.*

Introduction

Social media platforms have become ubiquitous and deeply integrated into modern life, with over 4.9 billion active users worldwide spending an average of 2.5 hours per day on these platforms [1]. While social media provides substantial benefits in terms of connectivity and entertainment, its widespread use has been accompanied by the emergence of social media addiction, particularly among adolescents. This condition is characterized by excessive screen time, compulsive checking behaviors, and negative impacts on interpersonal relationships and academic responsibilities [2].

Data derived from 63 independent samples across 32 countries and seven global regions demonstrate considerable variability in the prevalence of social media addiction, with reported rates ranging from 0% to 82% [3]. Other studies identified parallels between adolescent social media addiction and substance use disorders, highlighting shared neurobiological mechanisms such as impaired impulse control and altered reward processing. Neuroimaging studies indicate that individuals with social media addiction exhibit increased activation in reward-related brain regions, resembling patterns observed in substance dependence [4].

Notably, social media platforms employ variable reward mechanisms similar to those used in gambling and substance-related behaviors, reinforcing compulsive usage patterns [5]. Excessive social media use has been associated not only with psychological consequences, including low self-esteem, anxiety, depression, reduced academic performance, and eating disorders [2], but also with neurocognitive alterations. The prefrontal cortex, a region essential for executive function and decision-making, undergoes functional changes during excessive social media use, resulting in heightened impulsivity and a preference for immediate rewards over long-term outcomes [5].

The purpose of this study is to examine the underlying mechanisms of social media addiction and to evaluate its neurocognitive and mental health impacts.

Methods

A systematic literature review was performed using PubMed, ScienceDirect, Research Gate, and Google Scholar. Articles published between 2012 and 2025 were selected based on relevance to social media addiction, neurocognitive mechanisms, and mental health outcomes.

Results

Definition of Social Media Addiction

Multiple Studies report that social media addiction is defined by persistent and compulsive patterns of use that interfere with daily functioning and overall well-being. It extends beyond prolonged time spent online and includes behaviors such as repetitive checking, anxiety during periods of disconnection, and adverse effects on interpersonal relationships and personal responsibilities. This condition may present through neglect of social, academic, or occupational obligations, as well as significant psychological distress when access to social media platforms is restricted. [2]

Prevalence of Social Media Addiction

Evidence suggests that over 4.9 billion active users worldwide are spending an average of 2.5 hours per day on social media platforms. [1] Previous studies report that 49 studies, comprising 63 independent samples and a total of 34,798 participants from 32 countries across seven global regions, examined social media addiction. The mean age of participants was 24 years. Sample types included adolescents (21%), university or college students (54%), and community adults (25%), with adolescents generally exhibiting higher prevalence rates. Specifically, social media addiction affected approximately 35% of adolescents, 23% of university students, and 19% of community adults. Overall, a random-effects meta-analysis indicated a pooled prevalence of 24%. However, prevalence varied considerably across studies and nations, ranging from as low as 0% to as high as 82%. [3]

Mechanisms of addiction

Dopamine-driven reward systems

Dopamine is an important element in people's brains that regulates daily behavior; it may be involved in addiction. Indulging in an activity that secretes massive or continuous amounts of dopamine, such as scrolling on social media, causes dopamine receptors to get overwhelmed and adapt to the large amounts of dopamine received over time. To obtain the same feeling of dopamine going forward, a person must use social media for a longer period of time. As time goes on, the receptors get even more adapted to the large amounts of dopamine, resulting in addiction. This situation is often referred to as the dopamine loop [6].

The following figure shows the dopamine loop of social media use [6]:

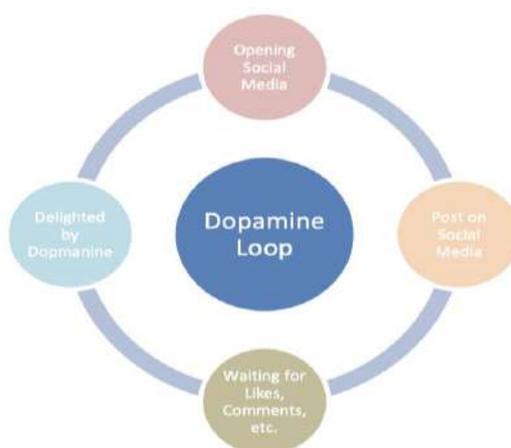


Figure 1. Dopamine loop

Studies indicate that Social media platforms use the same variable reward system as gambling and substance addiction to get users hooked. Likes and comments in social media have been found to stimulate the ventral striatum, which is rich in dopamine and is involved in reward anticipation.

Recent research has used electroencephalography (EEG) to investigate brainwave activity and explore the neurocognitive effects associated with social media addiction. It was found that TikTok's algorithm causes dopamine to spike when funny videos are followed by serious political videos. There was more Gamma wave (30-100 Hz) activity during high-reward moments, and Gamma power went up by 62% compared to when participants viewed neutral content. According to research, using infinite scrolling interfaces can weaken inhibitory control in the prefrontal cortex, which results in more Beta waves (12-30 Hz) and makes it harder to stop using the interface. The study of 500 users over six months revealed that those who spent more than two hours a day scrolling had a 35% drop in prefrontal impulse control, as shown by a decrease in Beta wave variability. These results are consistent with prior findings comparing social media's "pull-to-refresh" feature to slot machines, where intermittent rewards perpetuate attention through sporadic dopamine release [5].

Mechanisms of relapse in social media addiction

Recent studies have applied the Stimulus–Organism–Response (S-O-R) framework to explain mechanisms underlying social media addiction relapse. Within this model, emotional stimuli—including instant gratification, perceived irreplaceability, separation anxiety, and fear of missing out (FOMO)—influence both approach and avoidance urges, which subsequently increase relapse risk.

“Approach urge” refers to the motivational drive to engage with social media in pursuit of positive rewards such as enjoyment, social connection, and self-enhancement. In contrast, “avoidance urge” reflects the tendency to return to social media to alleviate negative emotional states, including anxiety, irritability, or fear of exclusion.

Instant gratification reinforces usage by enhancing positive emotions and temporarily reducing negative affect. Perceived irreplaceability describes the belief that social media uniquely fulfills essential emotional and informational needs, fostering psychological dependence. Additionally, strong emotional attachment to smartphones may lead to separation anxiety, while FOMO heightens sensitivity to potential social exclusion, prompting compulsive checking behaviors.

Collectively, these emotional factors have been positively associated with relapse in individuals attempting to reduce or discontinue social media use.[7]

Effects on Neurocognitive Function

Recent research used EEG to examine the effects of social media addiction on the brain based on the specific brain wave activity happening during engagement in social media.

During a 30-minute social media session, EEG recordings from 100 participants revealed significant variations in neural activity across the five key frequency bands: Alpha, Beta, Theta, Delta, and Gamma. Figure 1 shows that Alpha amplitude decreased during social media engagement, while Beta and Gamma amplitudes increased and remained elevated after use [5].

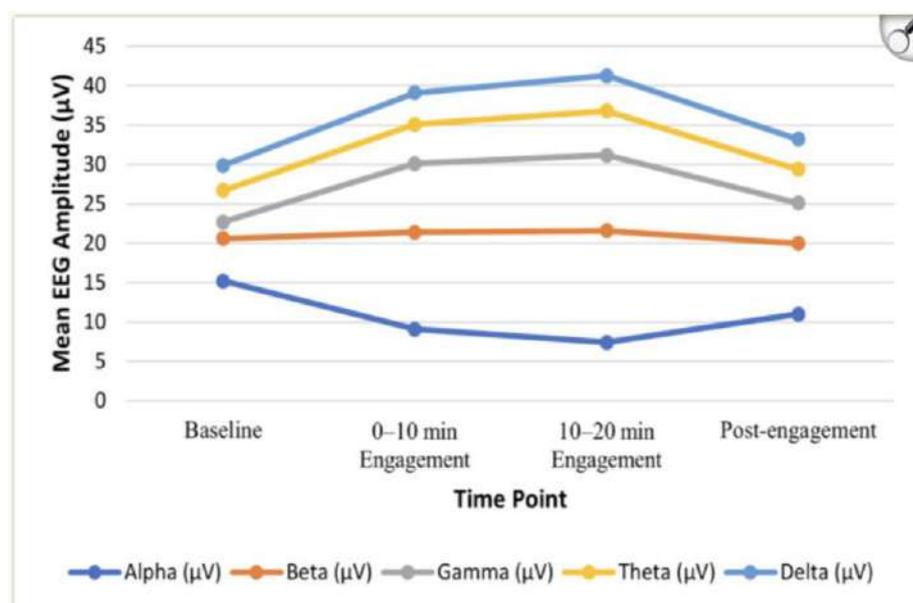


Figure 2. Brainwave activity during social media engagement.

Alpha activity was notably elevated during the baseline period, indicating a relaxed and disengaged mental state. Upon entering social media platforms, Alpha amplitude decreased, reflecting increased cognitive engagement. This suppression was especially prolonged in participants exposed to emotionally or cognitively demanding content, suggesting delayed recovery of a calm neural state post-interaction [5].

In contrast, Beta activity increased substantially during active engagement such as scrolling, commenting, or reacting to content, indicating heightened attention and mental stimulation. This elevation frequently persisted beyond the engagement period, which may suggest continued cognitive excitation or rumination. Gamma activity followed a similar trend, starting low during rest, peaking sharply during exposure to emotionally charged or intellectually demanding posts, and remaining transiently elevated post-interaction. These Gamma waves may reflect higher-order cognitive integration processes triggered by intense media content [5].

The Prefrontal Cortex, critical for executive function, undergoes significant changes during social media use. A 22% reduction in PFC Beta power has been observed after just 20 minutes of engagement, impairing users' decision-making abilities. Participants displayed heightened impulsivity, opting for immediate rewards such as ad clicks rather than long-term gains. Further evidence shows that emotionally charged content, particularly outrage-inducing posts, increases coupling between the amygdala and the prefrontal cortex. Combined fMRI-EEG data revealed Gamma surges (35-45 Hz) during such exposure, indicating that emotional stimuli can override rational cognitive control [5].

In the visual domain, Beta and Gamma dominance in the occipital lobe has been observed during Instagram use, particularly in response to high-contrast imagery such as neon graphics. Building on this, recent data reveal up to a 25% increase in Beta and Theta activity in the parietal lobe during multitasking across platforms (e.g., switching from TikTok to Twitter), signifying a substantial rise in cognitive load compared to single-platform usage [5].

The excessive use of social media has been shown to negatively impact cognitive function and reduce attention span. Social media platforms' constant digital stimulation encourages attention to be diverted and affects the ability to focus on tasks for an extended amount of time. Both educational achievement and the ability to engage deeply and meaningfully with the subject matter might be impacted by this brief attention span.[2]

Effects on mental health

Teenagers who use social media regularly are more inclined to struggle with anxiety, depression, and a general decline in life satisfaction, according to multiple research studies [2]. According to research, social media addiction can often result in distraction from learning responsibilities, which has an adverse effect on students' performance in educational settings, particularly among adolescents [2].

Conclusion

Social media addiction has emerged as a significant behavioral concern in the context of widespread global digital engagement. The evidence reviewed in this study demonstrates that excessive social media use is associated with measurable neurocognitive alterations, particularly within reward-processing systems and the prefrontal cortex, leading to impaired impulse control, heightened emotional reactivity, and reduced executive functioning.

The findings further indicate that social media platforms utilize variable reward mechanisms that reinforce compulsive behaviors in a manner comparable to established addictive processes. Emotional drivers such as instant gratification, perceived irreplaceability, separation anxiety, and fear of missing out play a central role not only in the development of addiction but also in relapse among individuals attempting to reduce usage.

Importantly, social media addiction is associated with adverse mental health outcomes, including increased anxiety, depressive symptoms, reduced academic performance, and diminished overall well-being, particularly among adolescents and young adults.

Given the growing prevalence of digital platform use worldwide, greater awareness of the cognitive and psychological consequences of excessive engagement is essential. Future research should focus on longitudinal investigations and evidence-based intervention strategies aimed at prevention, early identification, and sustainable behavioral regulation.

REFERENCES

1. A research on social media addiction and dopamine-driven feedback. Macit HB, Macit G, Güngör O. *J Mehmet Akif Ersoy Univ Econ Adm Sci Fac*. 2018;5:882–897
2. Amirthalingam J, Khera A. Understanding Social Media Addiction: A Deep Dive. *Cureus*. 2024 Oct 27;16(10):e72499. doi: 10.7759/cureus.72499. PMID: 39600781; PMCID: PMC11594359.
3. Cecilia Cheng, Yan-ching Lau, Linus Chan, Jeremy W. Luk, Prevalence of social media addiction across 32 nations: Meta-analysis with subgroup analysis of classification schemes and cultural values, *Addictive Behaviors*, Volume 117, 2021, 106845, ISSN 0306-4603
4. Alavi SS, Ferdosi M, Jannatifard F, Eslami M, Alaghemandan H, Setare M. Behavioral Addiction versus Substance Addiction: Correspondence of Psychiatric and Psychological Views. *Int J Prev Med*. 2012 Apr;3(4):290-4. PMID: 22624087; PMCID: PMC3354400.
5. Satani A, Satani KK, Barodia P, Joshi H. Modern Day High: The Neurocognitive Impact of Social Media Usage. *Cureus*. 2025 Jul 8;17(7):e87496. doi: 10.7759/cureus.87496. PMID: 40777702; PMCID: PMC12329480.
6. Ogun D. Neurobiological and behavioral correlates of excessive social media use in adolescents: Impact of social media use on adolescents. *J Surg Med [Internet]*. 2025 Oct. 17 [cited 2026 Feb. 12];9(10):199-206.
7. Cao, X., Gao, S. & Najaf, M. Psychological triggers and behavioral mechanisms of relapse in social media addiction. *Sci Rep* **15**, 40858 (2025).

СОДЕРЖАНИЕ CONTENT

МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ MEDICAL SCIENCES

АЛТАЕВА ГҮЛЖАН РАМАЗАНҚЫЗЫ [ҚЫЗЫЛОРДА, ҚАЗАҚСТАН] МЕЙІРБИКЕЛІК ТӘЖІРИБЕДЕ ЗАМАНАУИ ЦИФРЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАРДЫ ЕНГІЗУ: ТЕЛЕМЕДИЦИНА, МОБИЛЬДІ ҚОСЫМШАЛАР, АҚПАРАТТЫҚ РЕСУРСТАР ЖӘНЕ ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ.....3

ДЖУМАБЕКОВА ИНКАР СЕРИКОВНА [АСТАНА, КАЗАХСТАН] КАК ИСПОЛЬЗУЕТСЯ ЦИФРОВОЙ МАРКЕТИНГ В УПРАВЛЕНИИ ЗДРАВООХРАНЕНИЕМ?.....8

НАБИЕВА МУХИБА САЙФУЛЛОЕВНА, ХОЛБЕКІЕН МИРЗОХАМДАМ ЁРБЕК [ТАДЖИКИСТАН] БИОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ВОЗБУДИТЕЛЕЙ САЛЬМОНЕЛЛЁЗА ПРИ АБОРТАХ У ОВЕЦ И МЕРЫ ИХ ПРОФИЛАКТИКИ В УСЛОВИЯХ РЕСПУБЛИКИ ТАДЖИКИСТАН.....13

SARMANOVA NAGIMA MUSRETULLAYEVNA, TENGEBAY JANEL AYUBEK KYZY, PUKHARBAYEVA MOLDIR DINMUKHAMED KYZY, PATTEL SALTANAT SEISENBEK KYZY, TONTAROV SABIT MAHMUDOVICH [SHYMKENT, KAZAKHSTAN] A NEW APPROACH TO PREVENTING ANXIETY AND DEPRESSIVE DISORDERS IN PATIENTS WITH CARDIOVASCULAR DISEASES UNDER PSYCHOSOCIAL STRESS.....18

SARMANOVA NAGIMA MUSRETULLAYEVNA, OSKEN BEKZADA SAKEN KYZY, LATIBOVA GUZAL AHMEDZHON KYZY, KYLYSHBEK NURDAULET NURLANULY [SHYMKENT, KAZAKHSTAN] THE IMPORTANCE OF HELICOBACTER PYLORI IN THE ETIOPATHOGENESIS OF GASTRODUODENAL DISEASES.....24

ЕРНАЗАРОВ АДІЛЕТ АЗРЕТОВИЧ, АБЖАНОВ ДИНМУХАМЕД САГЫНБАЙУЛЫ, ОМИРЗАК БЕКАДИЛ МУРАТБЕКУЛЫ, АЙТЖАНОВ ДОСБОЛ ЕРБОЛУЛЫ, САПАРБЕКОВ МУРАТЖАН НУРЖАНОВИЧ, НАСРЕДДИНОВ БЕКСУЛТОН МАРАТ УГЛИ КАМНИ В ПОЧКАХ И МОЧЕВЫВОДЯЩИХ ПУТЯХ (МОЧЕКАМЕННАЯ БОЛЕЗНЬ) ЛИТЕРАТУРНЫЙ ОБЗОР.....29

ОСПАНОВА ГУЛЖАН АБДУРАХМАНОВНА, СУХАНОВА ЧИНОРА РАШИДОВНА, ИСМАИЛОВА ДИЁРА ҚУДРАТУЛЛАҚЫЗЫ, КЕМЕЛБЕКОВА БЕКСУЛУ ҚАЙРАТҚЫЗЫ СҮТ БЕЗДЕРІНІҢ ДАМУ АНОМАЛИЯЛАРЫНЫҢ СӘУЛЕЛІК ДИАГНОСТИКАСЫ.....36

АБДУЛЛОЕВ СУЛАЙМОН ХАЛИФЕВИЧ, САЙДАЛИЕВ ШИРИНДЖОН ШАРИФОВИЧ, ХАЛИМОВ ДЖУМАХОН САИДОВИЧ, АШУРОВ ДИЛШОД МИРУМАРОВИЧ [ТАДЖИКИСТАН] КОМПЛЕКСНЫЙ АЛГОРИТМ СНИЖЕНИЯ РИСКА НЕСОСТОЯТЕЛЬНОСТИ ШВОВ ДУОДЕНАЛЬНОЙ КУЛЬТИ В УСЛОВИЯХ "ТРУДНОЙ" ЯЗВЫ.....42

КАДЫРОВ ДАВРОНЖОН МУХАМЕДЖАНОВИЧ, САЙДАЛИЕВ ШИРИНДЖОН ШАРИФОВИЧ [ТАДЖИКИСТАН] РОЛЬ ФАКТОРОВ ПАТОЛОГИЧЕСКОЙ СУБСТИТУЦИИ И БИОМАРКЁРОВ СИСТЕМНОГО ВОСПАЛЕНИЯ В ВЫБОРЕ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ СОЧЕТАННЫХ ОСЛОЖНЕНИЙ ЯЗВЕННОЙ БОЛЕЗНИ ДВЕНАДЦАТИПЕРСТНОЙ КИШКИ (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ).....47

АСАН ЖАНЕРКЕ НҮРДАУЛЕТҚЫЗЫ, ҚАЛЫБАЙ ҰЛЖАЛҒАС МАРАТҚЫЗЫ, ТУРГЫНБАЙ ЕРТАРҒЫН БАЙТЛЕСҰЛЫ, ЖАНДАБАЕВА МОЛДИР АЛИБЕКОВНА [АЛМАТЫ, ҚАЗАҚСТАН] ӨНДІРІС ШЫҒЫНДАРЫН АЗАЙТУДЫҢ ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ ЖОЛДАРЫ.....51

КАДЫРОВ ДАВРОНЖОН МУХАМЕДЖАНОВИЧ, КОДИРОВ ФАРХОД ДАВРОНДЖОНОВИЧ, ТАБАРОВ ЗАФАР ВАЛИЕВИЧ, САЙДАЛИЕВ ШИРИНДЖОН ШАРИФОВИЧ, КАРИМОВ ПАЙМОН ШОДМОНХУДЖАЕВИЧ [ТАДЖИКИСТАН] ГЕМОРРАГАЧЕСКОЕ ОСЛОЖНЕНИЕ ПОСЛЕ ОПЕРАЦИИ ПАНКРЕАТИКО-ЕЮНО- И ГЕПАТИКО-ЕЮНОСТОМИИ НА ЕДИНОЙ ВЫКЛЮЧЕННОЙ ПЕТЛЕ ПО РУ, ВЫПОЛНЕННОЙ ПРИ СОЧЕТАНИИ ВИРСУНГОЛИТИАЗА С МЕХАНИЧЕСКОЙ ЖЕЛТУХОЙ.....	56
КАДЫРОВ ДАВРОНЖОН МУХАМЕДЖАНОВИЧ, КОДИРОВ ФАРХОД ДАВРОНДЖОНОВИЧ, ТАБАРОВ ЗАФАР ВАЛИЕВИЧ, САЙДАЛИЕВ ШИРИНДЖОН ШАРИФОВИЧ, ХАЛИМОВ ДЖУМАХОН САИДОВИЧ [ТАДЖИКИСТАН] ВАРИАНТ СИНДРОМА МИРИЗЗИ В СОЧЕТАНИИ С АБЕРРАНТНЫМ ПРАВЫМ ПЕЧЕНОЧНЫМ ПРОТОКОМ И ОБРАЗОВАНИЕМ «ТРИКОНФЛЮЭНСА» (КЛИНИЧЕСКОЕ НАБЛЮДЕНИЕ).....	62
А.АДАҚ, Д.Қ.НАГИМЕТУЛЛА, Б.Ж.ТУРАРБЕКОВА [АЛМАТЫ, ҚАЗАҚСТАН] ГЕНОМҒА НЕГІЗДЕЛГЕН ДӘРІ-ДӘРМЕК ТАҢДАУ БОЛАШАҒЫ:ДӘРІЛІК ЗАТТАР ӘР АДАМҒА НЕГЕ ӘР ТҮРЛІ ӘСЕР ЕТЕДІ?.....	69
БОРАНБАЕВА НУРАЙ ЕРКЕНОВНА, ЕСЕНГАЛИЕВА ЭЛЬМИРА, ТЫНЫШБЕКОВА А.С. [КАРАГАНДА, КАЗАХСТАН] ВЕСТИБУЛО-ОКУЛЯРНЫЙ РЕФЛЕКС КАК ОСНОВА НИСТАГМА.....	73
Б.К. АБДРАҚОВ, А. ҚАРЖАУБАЕВА, Т. УРАЗОВА [ТАРАЗ, ҚАЗАҚСТАН] ҚАЗАҚТЫҢ ҰЛТТЫҚ ТАҒАМДАРЫ ЖӘНЕ ОЛАРДЫҢ АДАМ ДЕНСАУЛЫҒЫН НЫҒАЙТУДАҒЫ МАҢЫЗЫ.....	85
ЖАҚСЫЛЫҚ ДАРИЯ ДУМАНҚЫЗЫ, БАЙДУЛЛАЕВА Г.Е. [АЛМАТЫ, ҚАЗАҚСТАН] БҰЛШЫҚЕТ ЖИЫРЫЛУЫН РЕТТЕУДЕГІ КАЛЬЦИЙ ИОНДАРЫНЫҢ БИОФИЗИКАЛЫҚ МАҢЫЗЫ.....	88
Р.Х. НАСЫРОВА, Н.А. СВЕРДЛОВ, Б.Г. ТАЖИБАЕВА, Х.У. ХАКИМЖАНОВ, Ф.И. ИМАНКАЗИЕВА ПРИМЕНЕНИЕ РАСТВОРА CIN-DIAG КАК ЭКСПРЕСС МЕТОДА ДИАГНОСТИКИ ВОСПАЛИТЕЛЬНЫХ И ДИСПЛАСТИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В ШЕЙКЕ МАТКИ В КЫРГЫЗСТАНЕ....	92
БЛЕДНЫХ ЕЛИЗАВЕТА ВИТАЛЬЕВНА, ЦЕВЕЛЕВА НАТАЛЬЯ АНДРЕЕВНА, А.Т.ШАРАЕВА [БИШКЕК, КЫРГЫЗСТАН] РАЗРЫВ МЕЖДУ УРОВНЕМ ЗНАНИЙ И ПОВЕДЕНЧЕСКИМИ ПРАКТИКАМИ РОДИТЕЛЕЙ В ПРИМЕНЕНИИ АНТИБИОТИКОВ: РЕЗУЛЬТАТЫ ПОПЕРЕЧНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ.....	94
МЫРЗАБЕКОВА ГАУХАР ЖАРЫЛГАСЫНОВНА, ТАЖИКУЛОВА МАДИНА ХУСИДДИНОВНА, ДАДАШЕВА НАВРУЗА ХУСНИДДИНОВНА БОЛЬ В ГРУДИ ПРИ ИШЕМИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ СЕРДЦА: ПАТОГЕНЕЗ, КЛИНИЧЕСКАЯ СЕМИОТИКА И СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К ДИАГНОСТИКЕ.....	99
ЛЕСБАЙ АСЕЛ СЕРИКБАЕВНА, УТЕПОВА РАЙХАН ЯХУДАЕВНА СОВРЕМЕННЫЕ АСПЕКТЫ ДИАГНОСТИКИ, ЛЕЧЕНИЯ И ПРОФИЛАКТИКИ ПНЕВМОНИИ У БЕРЕМЕННЫХ: ЛИТЕРАТУРНЫЙ ОБЗОР.....	110
SERIK DIAS BERIKULY, GALIYA KADYRKHANOVNA NURTAYEVA [ALMATY, KAZAKHSTAN] SOCIAL MEDIA ADDICTION: MECHANISMS OF DEVELOPMENT, COGNITIVE AND MENTAL HEALTH EFFECTS, AND RELAPSE PROCESSES — A SYSTEMATIC REVIEW.....	118



"IN THE WORLD OF SCIENCE AND EDUCATION"

Контакт

els.education23@mail.ru

Наш сайт

irc-els.com