

ResearchGate

Google Scholar

I^{WORLD}
I^{of}
JOURNALS

НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ
БИБЛИОТЕКА
LIBRARY.RU



ISSN

e-ISSN(Online) 2709-1201



МЕЖДУНАРОДНЫЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

ENDLESS LIGHT IN SCIENCE

NO 4

30 АПРЕЛЯ 2025

Астана, Казахстан



lrc-els.com

МЕЖДУНАРОДНЫЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ «ENDLESS LIGHT IN SCIENCE»
INTERNATIONAL SCIENTIFIC JOURNAL «ENDLESS LIGHT IN SCIENCE»



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 «Endless Light in Science», 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 «Endless Light in Science», 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.

30 апреля 2025 г.
Астана, Казахстан

DOI 10.24412/2709-1201-2025-30-3-8
УДК 616.379-008.64-08

ҚАНТ ДИАБЕТІНІҢ АЛДЫН АЛУ ШАРАЛАРЫ

ТАСМАҒАМБЕТ ЭЛЬМИРА

С.Ж.Асфендияров атындағы Қазақ ұлттық медицина университеті ,Ғылыми жетекші, медицина ғылымдарының кандидаты

АБЗАЛИЕВА АКЕРКЕ РАХМАНБЕРДИЕВНА

С.Ж.Асфендияров атындағы Қазақ ұлттық медицина университеті , медицина ғылымдарының магистірі

АЙТБАЙ ГАУХАР АЛМАТҚЫЗЫ

С.Ж.Асфендияров атындағы Қазақ ұлттық медицина университеті Медицина факультетінің 3 курс студенті.

КӨБЕНҒАЛИҚЫЗЫ ШЫРЫН

С.Ж.Асфендияров атындағы Қазақ ұлттық медицина университеті Медицина факультетінің 3 курс студенті.

НҰРМАШОВА НАЗГҮЛ ЕРЛАНҚЫЗЫ

С.Ж.Асфендияров атындағы Қазақ ұлттық медицина университеті Медицина факультетінің 3 курс студенті.

ЖҰМАБЕКҚЫЗЫ ДИНАРА

С.Ж.Асфендияров атындағы Қазақ ұлттық медицина университеті Медицина факультетінің 3 курс студенті.

Түйіндеме: Қант диабеті қазіргі заманның ең өзекті медициналық-әлеуметтік мәселелерінің бірі.

Әлем бойынша бұл аурудың таралуы жылдан-жылға артып келеді, әсіресе, жастар арасында диабеттің алдын алу маңызды болып отыр. Бұл зерттеу қант диабетінің себептері, алдын алу әдістері және оны емдеудің заманауи тәсілдеріне бағытталған.

Кілт сөздер: Қант диабеті, Инсулин, Глюкоза, Гипергликемия, Гипогликемия, Ұйқы безі, I типті диабет, II типті диабет, Қандағы қант деңгейі, Диета, Физикалық белсенділік

Аннотация: Сахарный диабет является одной из наиболее актуальных медико-социальных проблем современности.

Распространенность этого заболевания во всем мире увеличивается с каждым годом, особенно среди молодежи, поэтому важно предотвратить диабет. Данное исследование посвящено причинам возникновения сахарного диабета, методам профилактики и современным методам его лечения.

Ключевые слова: Сахарный диабет, Инсулин, Глюкоза, Гипергликемия, Гипогликемия, Поджелудочная железа, Сахарный диабет I типа, Сахарный диабет II типа, Уровень сахара в крови, Диета, Физическая активность.

Annotation: Diabetes mellitus is one of the most pressing medical and social problems of our time.

The prevalence of this disease throughout the world is increasing every year, especially among young people, so it is important to prevent diabetes. This study is devoted to the causes of diabetes mellitus, methods of prevention and modern methods of its treatment.

Key words: *Diabetes, Insulin, Glucose, Hyperglycemia, Hypoglycemia, Pancreas, Type I diabetes, Type II diabetes, Blood sugar level, Diet, Physical activity*

Зерттеудің мақсаты:

Қант диабетінің алдын алу әдістерінің тиімділігін ғылыми тұрғыдан анықтап, профилактикалық ұсыныстарды әзірлеу

Зерттеу әдістері:

1. Қант диабеті туралы толық ақпарат беру:

2. Статистикалық зерттеу:

Қант диабетінің таралуы мен динамикасы, ұлттық және халықаралық деңгейдегі статистикалық мәліметтер қарастырылады.

3. Қоғамдық сауалнама жүргізу арқылы халықтың ауру туралы хабардарлығын бағалау.

4. Қорытынды:

Жиналған мәліметтер негізінде аурудың алдын алу, ерте диагностика және тиімді емдеу бойынша профилактикалық ұсыныстар әзірлеу.

5. Әдеби шолу

Зерттеу тақырыбының өзектілігі:

Қант диабеті ұйқы безінде инсулин гормонының жеткіліксіз бөлінуі немесе ағза жасушаларының оған төзімділігі салдарынан қандағы қант деңгейінің жоғарылауымен сипатталатын ауру. Ол негізінен екі негізгі түрге бөлінеді: 1 типті және 2 типті

1-типті қант диабеті (КД1) ұйқы безінің бета-жасушаларының аутоиммундық бұзылуы салдарынан инсулиннің жеткіліксіз өндірілуімен сипатталатын созылмалы эндокриндік ауру. Бұл патология көбінесе балалар мен жасөспірімдерде диагноз қойылады, бірақ ересектерде де кездесуі мүмкін. [1]

2-типті қант диабеті (КД2) бұл созылмалы метаболикалық ауру, оның негізгі себебі инсулинге резистенттілік және инсулин секрециясының бұзылуы. Дүниежүзілік денсаулық сақтау ұйымының (ДДУ, 2021) мәліметінше, 2-типті диабет Барлық диабет жағдайларының 90-95%-ын құрайды. Бұл ауру семіздік, физикалық белсенділіктің төмендігі және генетикалық бейімділікпен тығыз байланысты. [2]

Жане тағы бір түрі:

Қантсыз диабет (Diabetes insipidus, КД) сирек кездесетін эндокриндік бұзылыс, ол антидиуретикалық гормонның (АДГ, вазопрессин) тапшылығы немесе оған сезімталдықтың төмендеуімен байланысты. Бұл жағдай бүйректің суды дұрыс ұстай алмауына, нәтижесінде шектен тыс көп мөлшерде несеп бөлінуіне (полиурия) және қатты шелдеуге (полидипсия) әкеледі

Статистика

Ең алдымен қант диабеті ауыруының сыртқы және ішкі статистикасын зерттейміз Қант диабетінің таралуы соңғы жылдары күрт өсіп, бүкіл әлем бойынша үлкен медициналық және әлеуметтік мәселе болып отыр. Төменде бірнеше деректер келтірілген Кесте №1

Көрсеткіш	2010ж	2015ж	2020ж
Әлем бойынша қант диабетімен ауыратын адамдар саны(млн)[4]	285	415	537
Қазақстанда диабетпен тіркелген науқастар саны(мың)[5]	250	320	400
2 типті диабет үлесі(%) [6]	85%	88%	92%

Қазақстанда 2023 жылғы деректер бойынша 400 мыңнан астам адам қант диабетімен тіркелген, оның ішінде 92,4%-ы 2 типті диабетке жатады.

Болашақта диабетпен ауыратындар санының өсуі болжанып отыр, бұл қоғамдық денсаулық сақтау жүйесіне үлкен салмақ түсіреді.

Қант диабеті бойынша соңғы 4жылдықтағы статистика

Әлемдік статистика

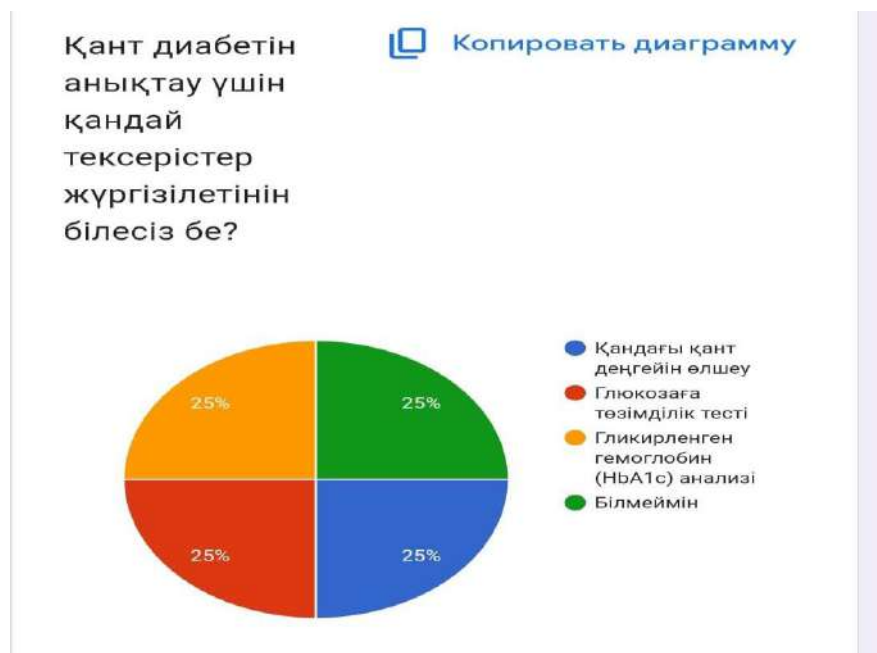
Көрсеткіш	Мәлеметтер
Қант диабетімен ауыратындар саны	2024жылы 800 миллионнан астам
Ем қабылдамайтын науқастар	2022 жылы 445 миллион (59%)
Ауырудың таралуы	1990-2022жылдары 7% дан 14% ға өсті

Қазақстандық статистика

Көрсеткіш	Мәлеметтер
Тіркелген науқастар саны	522 224 (2024ж)
Күнделікті жаңа жағдайлар	Күн сайын 100 жаңа жағдай тіркеледі
Скрининг нәтижелері	1,6 млн адамның 10% ында гипергликемия белгілері анықталған

Сауалнама

<https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSdCnAtqeDxjFSb4O6MsF5wDF-yMQFxnO6tpDqX4NvnLmv4lUg/viewform?usp=dialog>



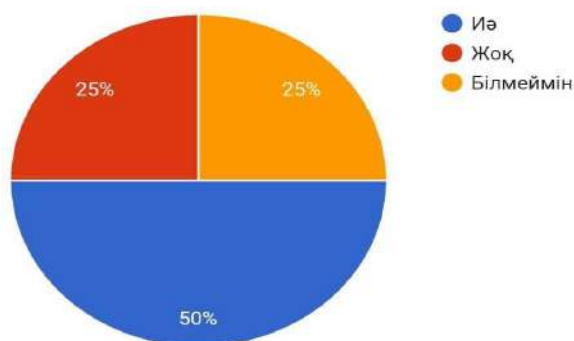
1. Қант диабетін анықтау тәсілдері бойынша сауалнама:

Респонденттердің 25%-ы әртүрлі тексеріс түрлерін атады (қандағы қант, глюкозаға төзімділік, HbA1c). 25%-ы мүлде білмейді. Бұл – ақпараттың біркелкі таралмағанын көрсетеді.

Қант диабетінің
алдын алуға
бола ма?



Копировать диаграмму



2. Қант диабетінің алдын алу мүмкіндігі туралы:

Қатысушылардың 50%-ы алдын алуға болатынын білсе, қалғандары нақты білмейді немесе жоқ деп жауап берген.

Сіз күніне
қанша уақыт
физикалық
белсенділікке
(спорт, жүру,
жаттығу)
арнайсыз? (бір
жауап
белгілеңіз)

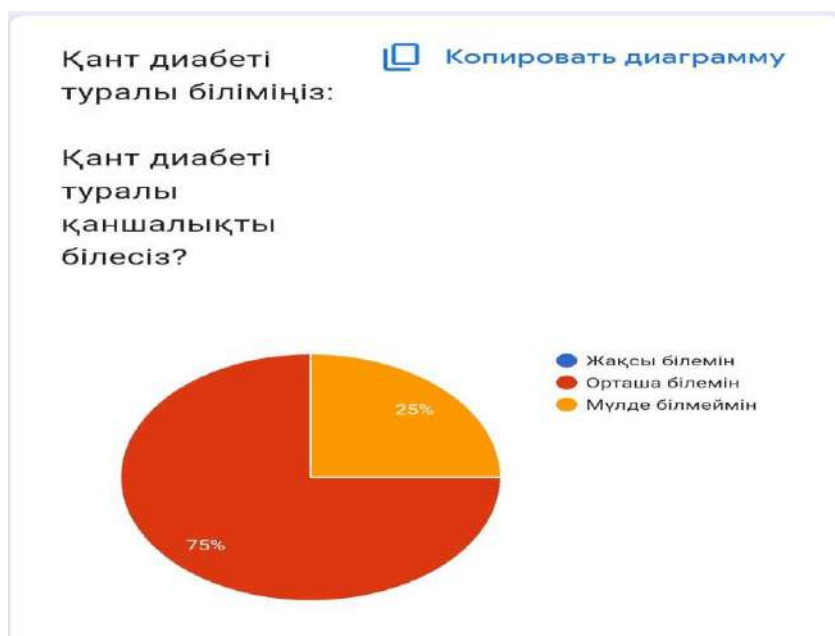


Копировать диаграмму



3. Физикалық белсенділікке уақыт бөлуі:

Сауалнамаға қатысушылардың жартысы күн сайын 30 минуттан астам уақыт спортпен айналысады. Қалғандары – сирек немесе аз уақыт бөледі.



4. Қант диабеті туралы жалпы білімі:
75% – орташа деңгейде біледі, 25% – мүлде білмейді. Бұл – ақпараттандыру қажет екенін көрсетеді.

Қант диабетінің диагностикасы

Қант диабетін анықтау үшін бірнеше зертханалық әдістер қолданылады:

1. Қандағы глюкоза деңгейін анықтау
Аш қарында алынған қандағы глюкоза мөлшері (норма: 3.3–5.5 ммоль/л).
Егер аш қарынға қандағы глюкоза 7.0 ммоль/л және одан жоғары болса, қант диабеті күдік тудырады.
2. Глюкозотолеранттық тест (ГТТ, глюкозаға төзімділік тесті)
Науқасқа 75 г глюкоза ерітіндісі беріледі, 2 сағаттан кейін қандағы глюкоза деңгейі өлшенеді.
Егер нәтиже 11.1 ммоль/л-ден жоғары болса – диабет бар екенін көрсетеді.
3. Гликирленген гемоглобин (HbA1c) тесті
Соңғы 3 айдағы орташа қандағы глюкоза деңгейін көрсетеді.
Егер HbA1c 6.5%-дан жоғары болса – қант диабетінің белгісі.
4. Зәрдегі глюкоза мен кетондарды анықтау
Қандағы глюкоза деңгейі 10 ммоль/л-ден асқанда, зәрде де глюкоза анықталуы мүмкін.
Кетон денелері (ацетон) 1-типті қант диабетінде пайда болуы мүмкін.

Қант диабетін емдеу үшін төмендегі шараларды ұстану маңызды

1. Диета және тамақтану
Қант диабетінде тамақтану үлкен рөл атқарады. Негізгі қағидалар:
 - ✓ Қант пен қарапайым көмірсуларды шектеу (тәттілер, газдалған сусындар, ұн өнімдері).
 - ✓ Күрделі көмірсулар мен талшыққа бай өнімдерді тұтыну (көкөністер, бұршақ дақылдары, тұтас дәнді дақылдар).
 - ✓ Ақуызды тағамдарды көбейту (балық, тауық еті, жұмыртқа, сүзбе).
 - ✓ Майлы тағамдарды шектеу.

2. Дәрі-дәрмекпен емдеу
1-типті диабет: Инсулин терапиясы міндетті түрде қажет.
2-типті диабет: Глюкоза деңгейін төмендететін таблеткалар (метформин, сулфонилмочевина туындылары) немесе инсулин қажет болуы мүмкін.
3. Физикалық белсенділік
Тұрақты жаттығулар қандағы глюкоза деңгейін реттеуге көмектеседі.
Күніне кемінде 30-40 минуттық орташа физикалық белсенділік ұсынылады (жүгіру, жүру, жүзу, велосипед тебу).
4. Хирургиялық ем (бариатрикалық хирургия)
Семіздікпен ауыратын және 2-типті диабеттің ауыр түрімен ауыратын науқастарға асқазанды кішірейту операциялары ұсынылуы мүмкін.

Қант диабетін алдын алу үшін төмендегі шараларды ұстану маңызды

- Дұрыс тамақтану
Қант пен тез сіңетін көмірсуларды азайту (газды сусындар, кондитерлік өнімдер).
Көкөністер, тұтас дәнді дақылдар, ақуызға бай тағамдарды көбейту.
Майлы және қуырылған тағамдарды шектеу.
Күніне кемінде 1,5-2 литр су ішу.
2. Дене белсенділігі
Аптасына кемінде 150 минут физикалық жаттығу жасау (жүгіру, жүру, йога, жүзу).
Күніне 10 000 қадам жүруге тырысу.
Салмақты бақылау
Дене салмағын қалыпты деңгейде ұстау (Дене салмағы индексі – 18,5-24,9 кг/м²).
Артық салмақ болса, дұрыс тамақтану мен физикалық белсенділік арқылы азайту.
4. Стресс пен ұйқыны реттеу
Күніне кемінде 7-8 сағат ұйықтау.
Медитация, демалыс әдістерін қолдану.
5. Медициналық тексеріс
Қандағы қант деңгейін жылына кемінде 1 рет тексеру.
Қант диабетіне тұқым қуалаушылық болса, дәрігермен кеңесу.
Осы шараларды сақтау диабеттің алдын алуға көмектеседі.
- Қорытынды**
Қант диабеті – өмір бойы бақылауды қажет ететін ауру. Дұрыс диагностика, уақтылы ем және алдын алу шаралары науқастың өмір сүру сапасын жақсартып, диабеттің асқынуларын болдырмауға көмектеседі.

ҚОЛДАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР:

1. Gale, E. A. M., & Gillespie, K. M. (2020). Diabetes mellitus and autoimmunity. *New England Journal of Medicine*, 383(6), 582-591. <https://doi.org/10.1056/NEJMra2003494>
2. International Diabetes Federation. (2023). *IDF Diabetes Atlas*, 10th Edition. <https://diabetesatlas.org/>
3. Bichet, D. G. (2021). Nephrogenic diabetes insipidus in adults and children: Causes, diagnosis, and treatment. *Nature Reviews Nephrology*, 17(3), 171-183. <https://doi.org/10.1038/s41581-020-00347-5>
4. WHO (World Health Organization). *Global report on diabetes*. Geneva, 2023.
5. Ministry of Health of the Republic of Kazakhstan. *National Diabetes Registry*. Astana, 2023.
6. Biller В. Практическая неврология. Диагностика. – М: Медицина, 2012. – 512 с.

DOI 10.24412/2709-1201-2025-30-9-11

РОЛЬ МЕДИЦИНСКОЙ СЕСТРЫ В ПРОФИЛАКТИКЕ И РАННЕЙ ДИАГНОСТИКЕ РАКА ШЕЙКИ МАТКИ

КАРПИНА НАТАЛЬЯ ВЛАДИМИРОВНА

студент КГП «Карагандинский областной высший сестринский колледж»

ЖАРЫЛКАСЫНОВА АЙГУЛЬ МАРАТЖАНОВНА

магистр медицинских наук, заведующая отделением «Прикладной бакалавриат» КГП
«Карагандинский областной высший сестринский колледж»

Аннотация: *Рак шейки матки остаётся одной из ведущих причин смертности среди женщин в Казахстане и в мире. Основной причиной заболевания являются высоко онкогенные типы вируса папилломы человека. Эффективными методами профилактики признаны вакцинация и регулярные скрининговые программы. В статье приведены результаты социологического исследования, проведённого на базе поликлиники города Караганда, и даны практические рекомендации по усилению профилактической работы.*

Ключевые слова: *рак шейки матки, вирус папилломы человека, скрининг, медицинская сестра, вакцинация, профилактика.*

Введение

Рак шейки матки занимает второе место в структуре онкозаболеваемости среди женщин Казахстана, уступая только раку молочной железы. По данным ВОЗ, ежегодно фиксируется более 570 000 новых случаев РШМ, из которых около 266 000 заканчиваются летальным исходом. Основной этиологический фактор — инфицирование вирусом папилломы человека (ВПЧ), преимущественно 16 и 18 типов.

Эффективность профилактики обеспечивается внедрением скрининговых программ и вакцинацией против ВПЧ. Важную роль в этой работе играют медицинские сёстры, которые находятся в тесном контакте с женским населением и могут влиять на повышение информированности и мотивации к обследованиям.

Материалы и методы

В январе 2025 года на базе КГКП «Поликлиника №1» г. Караганды проведено социологическое исследование. В опросе приняли участие 30 женщин разных возрастных категорий. Методом анонимного анкетирования изучен уровень информированности о РШМ, ВПЧ, скрининговых программах и вакцинации.

Результаты и обсуждения

Анализ анкет показал:

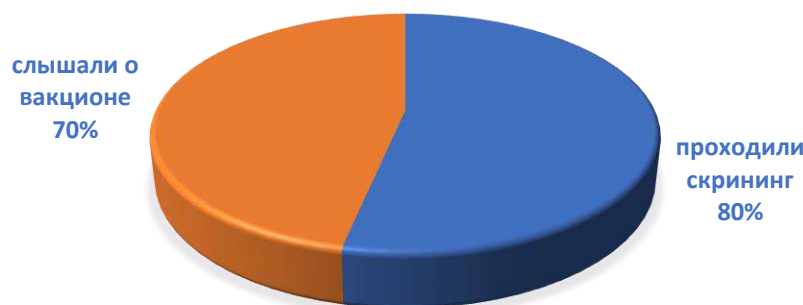
- 50% опрошенных знают о раке шейки матки;
- 20% не владеют информацией.

Только 10% респондентов назвали ВПЧ основной причиной заболевания.



70% женщин проходили скрининговые обследования, причины отказов — отсутствие рекомендаций врача и низкий уровень знаний.

80% слышали о вакцине против ВПЧ, но только 40% готовы привить своих детей.



Источники информации:

- врачи — 50%;
- интернет — 30%;
- телевидение — 20%.

Обсуждение

Исследование подтвердило недостаточный уровень информированности женщин о РШМ, профилактике и скрининге. Существуют барьеры, связанные с отсутствием рекомендаций от медработников, боязнью процедур и нехваткой времени. Большинство респондентов получают информацию от медиков, что подчёркивает важность работы сестринского персонала.

Практические рекомендации

1. Разработать и распространять печатную наглядную информацию о раке шейки матки, вирусе папилломы человека и скрининге (брошюры/буклеты)
2. Создать постоянные информационные уголки в поликлиниках, посвящённые ВПЧ, скринингу и вакцинации, с доступными материалами для женщин всех возрастов.
3. Предоставлять целевой аудитории достоверные ресурсы для ознакомления с информацией о раке шейки матки и скрининге.

Заключение

Рак шейки матки является широко распространённым заболеванием, развивающимся бессимптомно, и имеющим высокую смертность. Скрининг позволяет выявить заболевание на ранних стадиях, что при своевременно начатом лечении имеет позитивный прогноз для жизни. Низкая осведомлённость населения о заболевании, возможностях и важности скрининга является ведущим барьером, препятствующим прохождению скрининга рака шейки матки. В ходе выполнения курсовой работы на тему «Роль медицинской сестры в профилактике и ранней диагностики рака шейки матки» была изучена одна из наиболее актуальных проблем современной медицины — высокая заболеваемость и смертность от рака шейки матки (РШМ), несмотря на его относительную предотвратимость при помощи своевременного скрининга и вакцинации против вируса папилломы человека (ВПЧ). Были рассмотрены эпидемиологические данные, патогенетические аспекты, возможности скрининга, а также проведено социологическое исследование, целью которого стало выявление уровня информированности женщин о профилактике и диагностике РШМ.

Результаты анкетирования показали, что значительная часть женщин имеет низкий уровень осведомлённости о РШМ, его причинах, важности скрининга и возможности вакцинации. Большинство респондентов не проходили ПАП-тест, ссылаясь на отсутствие рекомендаций от врача или недостаток информации. Эти данные указывают на необходимость

активной информационной работы среди женского населения, особенно в поликлиническом звене, где медицинская сестра играет ключевую роль.

В ходе исследования подтверждена высокая значимость участия медицинской сестры в профилактике РШМ. Медицинская сестра выполняет важнейшие функции — от формирования списков целевой группы для скрининга, информирования населения, до участия в организации и проведении профилактических мероприятий, включая вакцинацию против ВПЧ. Уровень доверия к медицинскому персоналу, особенно на первичном уровне, позволяет медицинским сестрам стать важными проводниками информации и убеждения пациентов в необходимости скрининговых процедур.

Таким образом, можно сделать вывод, что усиление роли медицинской сестры в просветительской работе, проведение индивидуальных и групповых бесед, распространение наглядных материалов и постоянный мониторинг охвата скринингом являются важными мерами, направленными на снижение заболеваемости и смертности от РШМ. Развитие программ обучения медсестер по вопросам профилактики онкологических заболеваний и внедрение инновационных форм работы с населением позволят повысить уровень медицинской грамотности женщин и увеличить участие в профилактических обследованиях. В конечном итоге это приведет к снижению запущенных форм заболевания и улучшению качества жизни женского населения.

ИСПОЛЬЗУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Айнабекова А.М., Агибаева Д.С., Данбаева С.С. Каким должен быть рациональный процесс принятия решения о скрининговых программах? // *Journal of Health Development*. – 2021. – Т.3, №43. – С. 26-34.
2. Маркабаева А.А., Алибаева Г.Н., Оспанова Д.А. Роль онкологической медсестры в мире (обзор) // *Вестник АГИУВ*. – 2018. – №24. – С. 6-12.
3. Беляева А.М., Киселев В.И., Мурашова А.В. Роль вируса папилломы человека в развитии рака шейки матки // *Молекулярная медицина*. – 2018. – Т.16, №4. – С. 15-22.
4. Русакова Е.В., Шипулина О.Ю., Минкина Г.Н. и др. Вакцинопрофилактика рака шейки матки: современное состояние вопроса // *Гинекология*. – 2017. – Т.19, №5. – С. 4-10.
5. Серикбаева А.Ж., Конысбекова Г.К., Нургалиева Ж.К. и др. Эпидемиологические особенности рака шейки матки в Республике Казахстан // *Здравоохранение Казахстана*. – 2023. – №1. – С. 35-42.

DOI 10.24412/2709-1201-2025-30-12-13

БИОЛОГИЯЛЫҚ ҰЛПАЛАР МЕН СҰЙЫҚТАРДЫҢ ЭЛЕКТР ӨТКІЗГІШТІГІ

МҰХАМБЕТАЛИҰЛЫ Д., ОТАРБАЙ А.

Ғылыми жетекші пед.ғыл.магистрі АЛМАБАЕВА Н.М.

С.Ж.Асфендияров атындағы Қазақ Ұлттық медицина университеті, Алматы

Аннотация. Бұл мақалада биологиялық ұлпалар мен сұйық орталардың электрлік қасиеттері мен олардың биофизикалық негіздері қарастырылады. Электр өткізгіштік – тірі ағзалардың маңызды биофизикалық сипаттамаларының бірі. Бұл құбылыс жасушааралық және жасушаішілік сұйықтықтардың, сондай-ақ түрлі ұлпалардың иондық құрамына, құрылымдық ерекшеліктеріне және су мөлшеріне тікелей байланысты.

Түйін сөздер: биологиялық сұйықтар, электрөткізгіштік, ұлпаның құрылымдық ерекшелігі

Биологиялық сұйықтар – қан, лимфа, жасуша ішілік және жасушааралық сұйықтықтар – электролиттік орта ретінде электр тоғын жақсы өткізеді. Ұлпалардың құрылымдық ерекшеліктеріне байланысты электр өткізгіштігі әртүрлі болады. Мысалы:

- Бұлшықет пен жүйке ұлпалары – иондармен алмасу белсенді болғандықтан электрөткізгіштігі жоғары болады;

- Май ұлпалары – нашар өткізгіш болып саналады, өйткені суда ерімейтін және электролиттері аз болатын орта.

Электр өткізгіштікке әсер ететін факторлар:

- судың мөлшері мен иондардың концентрациялары;

- ұлпаның құрылымы мен тығыздығы;

- ағза жасы, патологиялық өзгерістер мен күйі.

Жасуша мембранасында электрөткізгіштік ұғымы үлкен рөл атқарады. Мембрана жартылай өткізгіш қасиетке ие және оның иондық каналдары мен тасымалдау ақуыздары арқылы иондардың қозғалысы реттеледі.

Биологиялық жүйелердің электр өткізгіштігі – тірі ұлпалардың физика-химиялық қасиеттерін сипаттайтын маңызды көрсеткіштердің бірі. Бұл қасиет негізінен жасушалар мен олардың айналасындағы сұйықтықтарда болатын еріген электролиттердің болуына байланысты. Электр тоғы биологиялық орталарда иондар қозғалысы арқылы өтеді, бұл өз кезегінде ағзадағы болып жатқан үдерістер мен құрылымдық жүйелерге әсер етеді. Электр өткізгіштік көрсеткіші тірі ағзалардың физиологиялық жағдайын бағалауда, сондай-ақ медициналық зерттеулер мен құрылғыларда қолданылады.

Электрлік қасиеттерге негізделген медициналық құрылғылар: биоимпеданс анализаторы – ағзадағы май, бұлшықет және су үлесін анықтайды; электрокардиография (ЭКГ) – жүректің биоэлектрлік белсенділігін жазуға арналған; электроэнцефалография (ЭЭГ) – ми қыртысының электрлік белсенділігін тіркейді; төмен жиілікті тоқ терапиясы – электростимуляция арқылы бұлшықетті немесе жүйке тінін белсендіреді; дарсонвализация – жоғары жиілікті токпен емдеуге арналған құрылғы, қан айналымын жақсартады және тері астындағы процестерге әсер етеді және т.б..

Бұл әдістердің қолдану салалары медицинада: биоимпеданс әдісімен ағза құрамын (май, су, бұлшықет) анықтау; физиотерапияда: токпен емдеу (электростимуляция, дарсонваль, т.б.); диагностикада: ұлпалардың өзгерісін бақылау (ісік, қабыну, сусыздану); спорт медицинасы мен диетологияда: дене құрамы мен метаболикалық жағдайды бағалауда; заманауи құрылғылар: биоимпеданс анализаторы, ЭКГ, ЭЭГ, және оптикалық сенсорлар.

Тірі ағзаның электр өткізгіштігі патологиялық жағдайларда елеулі өзгерістерге ұшырауы мүмкін. Мысалы: ісік ұлпалары – қалыпты ұлпалармен салыстырғанда әртүрлі электрлік

сипаттамаға ие, бұл оларды анықтауда биоимпеданс әдістерін қолдануға мүмкіндік береді (ісіктерді ерте анықтау немесе гомеостаздың бұзылуын бағалау үшін); қабыну үдерістері – жасушааралық сұйықтықтың көбеюіне байланысты электр өткізгіштікті арттырады; сусыздану – ұлпадағы судың азаюы нәтижесінде өткізгіштікті төмендетеді.

Енді стоматология саласына тоқталсақ, онда реография әдісі кеңінен қолданысқа ие. Бұл әдіс арқылы тістегі қанайналымды зерттеу үшін реодентография; пародонт ұлпаларындағы - реопародонтография; паротит (құлақ жанындағы) аймақтағы – реоартрография қолданылады. Бұл салада реографияны сонымен қатар алғашқы және дифференциалдық диагностика және емдеудің тиімділігін бағалауда қолданысқа ие. Сондай-ақ, реография пародонттың функционалды жағдайын зерттеу, емдеудің тиімділігін бағалау, ауырсынуды басу, трансплантацияланатын жұмсақ және сүйек ұлпаларын, тірек аппаратының, тіс целлюлозасының және ауыз қуысының сілекейлі қабығының жағдайын, ортодонтиялық емдеу шаралары мен протездеу кезінде қолданылады. Бұл әдістің тағы бір ерекшелігі функционалды диагностикада қолданысы. Реодентографияның электроодонтодиагностикадан (электр тоғы өткен кезде тіс пульпасының ауырсыну және тактильді рецепторларының шекті қозуын анықтауға негізделген стоматологиялық зерттеу әдісі) ерекшелігі ауру сезімін тудырмайтын емдік әдіс болып табылады.

Қорыта келгенде биологиялық ұлпалар мен сұйықтардың электрөткізгіштігі – тірі ағза жүйесінің күйін сипаттайтын маңызды биофизикалық көрсеткіш болып табылады. Ол адам ағзасындағы көптеген үдерістерді түсінуге, сонымен қатар заманауи медициналық технологиялар арқылы ауруларды ерте анықтауға мүмкіндік береді. Электр өткізгіштікке негізделген әдістер медицинаның барлық түрлі салаларында кеңінен қолданылып келеді. Бұл бағыттағы зерттеулер медицина мен биофизиканың маңызды тоғысқан нүктелерінің бірі болып табылады.

ҚОЛДАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР:

1. Иванов П. С. «Сенсорлық технологиялар және олардың қолдану мүмкіндіктері стоматологияда». Биофизика және стоматология журналы, 2015.
2. Бекбосынов А.Ж., Қалиев Г.А. – Цитология және жасуша биофизикасы. Алматы: Қазақ университеті, 2017.
3. Петров А. В. «Биофизикалық аспектілері: датчиктер мен диагностиканың заманауи әдістері». Стоматологиялық ғылым журналы, 2018.
4. Ремизов А.Н. Медициналық және биологиялық физика (аударған Алмабаева Н.М., Байдуллаева Г.Е., Раманқұлов К.Е.), М.:ГЕОТАР-МЕДИА, 2019 -576 б. ил:
5. Адибаев Б.М., Алмабаева Н.М., Абирова М.А. Биофизика, I бөлім, 2017-186 б. ил:

DOI 10.24412/2709-1201-2025-30-14-15

СТОМАТОЛОГИЯДАҒЫ ЭЛЕКТРОФИЗИКАЛЫҚ ЕМДЕУ ӘДІСТЕРІ

ӨМІРЗАҚ С., ӘДЕН А.

Ғылыми жетекші пед.ғыл.магистрі АЛМАБАЕВА Н.М.
С.Ж.Асфендияров атындағы Қазақ Ұлттық медицина университеті
Алматы

Аннотация: Бұл мақалада стоматологияда қолданылатын электрофизикалық емдеу әдістерінің медицинада, соның ішінде стоматологияда қолданысы қарастырылады. Бұл әдістер стоматологиялық тәжірибеде қосымша немесе негізгі терапиялық әдіс ретінде кеңінен қолданылады. Бұл әдістер қабыну үдерістерін азайтуға, қан айналымын жақсартуға және регенерацияны жылдамдатуға мүмкіндік береді.

Түйінді сөздер: Стоматология, электрофизиотерапия, электротерапия, дарсонваль, ультрадыбыс, лазерлік терапия, емдеу әдістері.

Электрофизикалық емдеу әдістері биологиялық ұлпаларға әртүрлі физикалық факторлармен (электрлік, магниттік, жарық, ультрадыбыстық) әсер ету арқылы терапиялық нәтиже алуға бағытталған физиотерапиялық емдеу тәсілдерінің бір саласы болып табылады. Бұл әдістер қазіргі кезде медицинаның барлық салаларында, соның ішінде стоматологияда кеңінен қолданыс табуда. Олар негізінен қосымша (қосалқы) ем ретінде немесе негізгі терапиямен біріктіріле отырып пайдаланылады.

1) *Электротерапия* стоматологияда қолданылатын электротерапияның негізгі мақсаты — ұлпалардағы қанның айналымын жақсарту, бұлшықет тонусын қалыпқа келтіру, нерв талшықтарын ынталандыру және ауырсынуды басу. Электротерапия келесі тәсілдер арқылы жүзеге асырылады: *диадинамикалық тоқтар* (ДДТ) – импульстік төмен жиілікті тоқтар ұлпаларға әсер етіп, ауырсынуды басады, қабынуға қарсы және спазмолитикалық әсер береді; *амплипульстерапия* – бұл синусоидалы модуляцияланған ток арқылы әсер ету, жүйке-бұлшықет жүйесінің өткізгіштігін жақсартады, қабыну ошақтарындағы ұлпалардың трофикасын арттырады; *гальванизация* – тұрақты токпен емдеу әдісі ($I=5-50\text{mA}$). Ол ұлпаларға терең еніп, иондардың (поляры) қозғалысы арқылы емдік әсер береді. Бұл әдіс көбінесе электрофорез әдісімен бірге қолданылады.

2) *Дарсонвализация* — жоғары жиілікті, аз күшті айнымалы (импульсті) токпен биологиялық ұлпалар мен сілекейлі қабыққа немесе нерв талшықтарына әсер ету әдісі (жиілігі 500 кГц). Бұл әдістің емдік әсерлеріне мыналар жатады: микроциркуляцияны жақсарту; қабынуды азайту; анальгезиялық (ауырсынуды басу) әсер және бактерияларға қарсы әсер. Бұл әдіс әсіресе пародонт ауруларын, гингивит, стоматит, хейлит сияқты патологияларды емдеуде кеңінен қолданылады. Ол арнайы электродтар арқылы жүзеге асады.

3) *Ультрадыбыстық терапия* — бұл жоғары жиілікті механикалық тербелістерді ұлпаларға бағыттау арқылы емдік әсер ету тәсілі. Ультрадыбыс терең ұлпа қабаттарына өтіп, ондағы жасушалық метаболизмді жақсартады, тамырлардың өткізгіштігін жақсартады және регенерацияны ынталандырады. Ультрадыбыс стоматологияда мына жағдайларда ем шара ретінде қолданылады: жедел және созылмалы пародонтит; периодонь қабынуында; беттің жұмсақ ұлпаларының қабынуында және тіс жұлынғаннан кейінгі оңалту кезінде.

Сонымен қатар ультрадыбысты тіс тастарын алып тастау (ультрадыбыстық скейлинг) кезінде де кеңінен қолданылады.

4) *Лазерлік терапия* — қазіргі кезде кеңінен қолданылатын замануи әдістердің бірі. Лазер сәулесінің көмегімен жасушалардағы биохимиялық үдерістерді күшейтіп, регенерацияны жеделдетеді, қабынуға қарсы, антисептикалық және анальгетикалық әсер ету жұмыстары жасалады. Стоматологияда лазер сәулесінің (лазер терапиясы) көмегімен:

қайталанатын герпес және афтозды стоматитті емдеу; пародонт ауруларын емдеу (қалта ішіндегі инфекцияны жою); тіс жұлынғаннан кейінгі ауруды басу немесе жеңілдету үшін; жарақат алған ұлпалар мен ойықтарды қалпына келтіру; жасанды тіс орнату алдындағы жұмсақ ұлпаларды дайындау жұмыстары жүргізіледі. Лазер сәулелері қарқындылығына қарай аз қуатты және жоғары қуатты болып бөлінеді. Аз қуатты лазер сәулелері емдеу және оңалтуда қолданылса, жоғары қуатты лазер сәулелері хирургиялық мақсатта пайдаланылады.

5) *Магнитотерапия әдісі* төмен жиілікті немесе тұрақты магнит өрісінің ұлпаларға әсері арқылы орындалады. Бұл әдіс арқылы қан айналым жақсарады, қабынуды басады, ісінуді азайтады және жараның жазылуын тездетеді. Стоматологияда бұл әдіс көбінесе пародонт ауруларын кешенді емдеуде пайдаланылады. Сонымен қатар хирургиялық араласудан кейінгі оңалту уақытында қолданылатын тиімді әдіс болып саналады.

6) *Ультракүлгін және инфрақызыл сәуле терапиясы.*

Ультракүлгін сәуле (УКС) — бактерицидтік әсері бар, ауыз қуысындағы микрофлораны азайту үшін қолданылады, ал инфрақызыл сәуле – терең ұлпаларға жылу беру арқылы қан тамырларын кеңейтеді, зат алмасуды жақсартады.

Электрофизикалық әдістердің қарсы көрсетілімдері бар: белсенді туберкулез, жүрек ырғағының бұзылыстары, онкологиялық аурулар, қан кету қаупі бар жағдайлар, жүктілік, имплантталған кардиостимуляторлар және т.б.

Қорыта айтқанда электрофизикалық емдеу әдістері стоматологияда емделушінің жағдайын жақсартуға және ем шара жұмыстарының оң нәтижесін жоғарлатуға мүмкіндік береді. Бұл әдістердің қауіпсіздігі мен тиімділігі оларды кеңінен қолдануға жол ашады. Дегенмен, әр әдс нақты көрсеткіштерге және қарсы көрсетілімдерге ие болғандықтан, қолданар алдында дәрігердің тағайындауы және кеңесі қажет.

ҚОЛДАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР:

1. Ремизов А.Н. Медициналық және биологиялық физика (аударған Алмабаева Н.М., Байдуллаева Г.Е., Раманқұлов К.Е.), М.:ГЕОТАР-МЕДИА, 2019 -576 б. ил:
2. Адибаев Б.М., Алмабаева Н.М., Абирова М.А. Биофизика, I бөлім, 2017-186 б. ил:
3. Байдуллаева Г.Е., Бопанова А.О., Нурмаганбетова М.О. Биофизика, II бөлім, 2017-117 б. ил:
4. Патрисии М. де Фрейтас, Алинэ Симоз Лазеры в стоматологии.Клинические руководство, Россия, 2018 – 424 б.ил:
5. Роберт А. Конвиссар Лазеры в стоматологии. Фундаментальные основы и клиническая практика, Россия, 2020-462 б. ил:

DOI 10.24412/2709-1201-2025-30-16-19

THE USE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE CHATGPT IN EDUCATION

TAZHIEVA AIGUL DUYSEBEKOVNA

JSC "South Kazakhstan Medical Academy", Shymkent, Kazakhstan

BAIMAKOVA GULNUR SHULENOVNA

JSC "South Kazakhstan Medical Academy", Shymkent, Kazakhstan

ONLASBEKOVA GULZHANAT MAKSATBEKOVNA

JSC "South Kazakhstan Medical Academy", Shymkent, Kazakhstan

KANATBEK AIDANA ZHUMABEKOVNA

JSC "South Kazakhstan Medical Academy"

Resident Doctor, Department of General Medical Practice-1, Shymkent, Kazakhstan

TURGYNBAY AIGANYM ZHARYLKASYNOVNA

JSC "South Kazakhstan Medical Academy"

Resident Doctor, Department of General Medical Practice-1, Shymkent, Kazakhstan

Abstract: *This article examines the key aspects of the artificial intelligence model ChatGPT. The modern education system is currently undergoing a phase of scientific and technological development, with improvements in technologies that allow for creation that is more effective, storage, transmission, and perception of information. The emergence and use of artificial intelligence (AI) technologies significantly expand the possibilities for obtaining data from various sources, as well as verifying and analyzing it. ChatGPT is an AI-powered chatbot with advanced capabilities for automatic text generation. It can not only produce human-like responses but also remember search queries and learn independently by analyzing user messages. This chatbot demonstrates unique abilities due to its capacity to understand and respond to a wide range of questions and tasks: it can generate creative texts, mimic authorial writing styles, perform language translations, and much more.*

Keywords: *ChatGPT, artificial intelligence, chatbot, data verification, data analysis, students.*

Neural networks have long been successfully used for working with big data. The analysis of ChatGPT's capabilities in data processing revealed the following features: collecting and systematizing data from various sources and multidimensional datasets, cleaning and correcting data inconsistencies to improve data quality, editing, formatting, transforming — i.e., preparing data for analysis; forecasting using statistical models and machine learning algorithms; summarizing analytical results in the form of reports, presentations, and interactive dashboards. To obtain relevant analytical outcomes, it is important to provide sufficient input data; otherwise, the neural network may notify the user and refrain from making precise conclusions. The use of the chatbot allows students to automate data analytics tasks without the need for programming knowledge or deep technical expertise. However, the use of the chatbot does not replace the need for students to critically reflect on assignments and outcomes generated with ChatGPT. Regarding learning motivation, Professor Christian Terwiesch of the Wharton School at the University of Pennsylvania published initial findings from experimental use of ChatGPT in education: 1. ChatGPT performs well on basic questions, providing not only correct answers but also logical explanations. 2. Occasionally, ChatGPT makes unexpected errors in relatively simple mathematical calculations. However, it responds well to human prompts, adjusting and correcting its output when initially unable to align the problem with the correct solution method.

As a result, ChatGPT successfully passed the final MBA exam, solving many complex problems with ease and receiving a grade of B (good) (Terwiesch, 2023). ChatGPT (Chat Generative Pre-trained Transformer) is an advanced language model developed by OpenAI, an American company engaged in the development and licensing of machine learning-based technologies. Just two months after its launch, ChatGPT reached 100 million active users. In light of this, it is important for educators to understand what AI can and cannot do, and to explore how technologies like ChatGPT can significantly enhance the educational process, stimulate students' cognitive activity, and contribute to the effective achievement of learning goals.

ChatGPT is a tool that initiates a rethinking of the education system and supports the creation of a future-oriented educational process that requires changes in technologies, methods, approaches, and learning tools. Understanding how ChatGPT works will enable educators to define its limitations and potential within the educational process. Regardless of one's stance toward AI technologies, it is clear that they will soon become an integral part of education. Therefore, every university instructor must learn to use them effectively. The first step on this path should be studying the basics of AI, including an introduction to programming methodologies, the specifics of machine and deep learning, and the creation, training, and use of neural networks. It is likely that in the near future, progressive universities around the world will require faculty members to possess competencies in AI. The rapid rise in ChatGPT's popularity calls for researchers to thoroughly investigate its pedagogical potential. These possibilities were explored during lessons with first- and second-year undergraduate and graduate students at RANEPА (Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration), studying in the "Management: Small and Medium Business Management" program. The analysis of the active use of the chatbot revealed not only certain risks but also some positive opportunities for its implementation in educational activities. Focusing on the pedagogical potential of ChatGPT to develop students' cognitive activity, we can conditionally highlight those aspects that are primarily associated with the intern's activities related to the search, perception, and processing of information. These include the development of critical thinking, creativity, cognitive interest, learning motivation, reflection, and practicing skills while studying specific disciplines. With the intensive spread and development of AI technologies, it becomes necessary to cultivate students' ability to generalize, structure, and analyze information; to draw well-reasoned conclusions and argue their position. This need is particularly relevant due to the imperfections of AI. One of the key problems of AI is its dependence on the volume and quality of the data used for training. Training data often contains hidden or explicit errors and inaccuracies. The experience of using ChatGPT has shown that the chatbot frequently makes mistakes and spreads misinformation. However, it is very good at paraphrasing texts, which helps it bypass plagiarism detection systems, especially in the humanities — its texts are logically structured, plausible, and stylistically close to natural (human) language. In practice, the chatbot can respond in detail and seriously even to completely absurd questions, without evaluating their truthfulness. It may make logical errors and draw incorrect conclusions, even though the text appears coherent, justified, and thoughtful. Because of this, the development of critical thinking and careful consumption of information becomes especially important for students. To build such skills, educators can also utilize the capabilities of neural networks — for example, one possible assignment is to ask students to evaluate the accuracy of texts or answers generated by ChatGPT and to present their opinion with reasoned arguments. This method not only helps students recognize the limitations and potential biases inherent in AI technologies, but also raises awareness of the risks associated with using AI in decision-making processes. This skill will enable students to distinguish between information generated by AI and their own conclusions, encouraging independent thinking and helping to avoid unintentional plagiarism.

Despite significant advancements, artificial neural networks are not yet capable of generating truly novel or original results, unlike humans with a high level of intelligence and creativity, who can produce innovative concepts and ideas. Natural intelligence responds to the challenge posed by artificial intelligence with creativity: neural networks remain limited in their ability to generate unconventional or unique results due to their reliance on specific and not always high quality, training

data. While a chatbot cannot produce expert material that is truly innovative, it can generate outlines or suggest ideas for development, making ChatGPT a useful tool for stimulating and developing students' creative thinking. For instance, it can help overcome “blank page syndrome” by offering a few opening sentences when a student does not know where to start. It is essential to teach students how to formulate relevant and precise prompts to various AI models so that the generated results align with the intended task. An important responsibility of educators is to create conditions that support the development of students' cognitive interest, using diverse forms, methods, and tools to stimulate engagement. In this regard, ChatGPT can be integrated into existing educational methods and serve as a complementary source of information, alongside online dictionaries, search engines, and other digital resources. However, ChatGPT does not provide references or cite information sources. The preparation of final papers — such as essays, term papers, and theses — often involves observation, measurement, data collection, and analysis. As a new educational tool, the chatbot simplifies the learning process by providing quick access to information, allowing students to focus more on analysis and interpretation rather than on the search itself. In today's digital age, the competencies required of professionals are evolving: breadth of knowledge is becoming as important as depth.

In pedagogical practice, two main types of learning motivation are identified: external (grades, student rankings, expectations of family and teachers) and internal (conscious personal engagement in the learning process). Research shows that neither external nor internal motivators alone are always effective. However, personal interest in the educational process is a factor with the strongest influence on motivation. This confirms that teachers can play a crucial role in fostering learning motivation — from creating a classroom atmosphere of cooperation, psychological comfort, and well-being, which enhances emotional involvement and student success, to employing various innovative teaching methods that generate interest in the subject and stimulate learning. In this context, ChatGPT can become an effective tool for enhancing learning motivation. Among its most valuable features are its ability to offer diverse ways of engaging with educational content and methods for assessing learning outcomes.

Taking into account that students understand the imperfections and limited applicability of ChatGPT, the chatbot can act as a catalyst, stimulating and developing reflectiveness, and fostering personal responsibility. At the same time, retrospective reflection allows students to assess their academic standing and identify areas for improvement. Skill development while studying individual disciplines.

This neural network is an excellent assistant in student learning. ChatGPT's capabilities for students learning foreign languages: – accessibility of the resource at any time. Students can interact with the bot and learn regardless of the class schedule, while ChatGPT remembers conversation details and can generate responses based on information previously provided by the student, self-generation of additional tasks on insufficiently mastered topics, instant translation of foreign-language written content for a deeper understanding of the studied topic.

Conclusion. ChatGPT provides personalized materials and assignments that help students better understand and retain information. It assists in setting goals and motivating students to achieve them. A key benefit is the development of reflectiveness: ChatGPT helps users analyze their thoughts and actions, evaluate their academic progress, and become aware of their strengths and weaknesses — thereby enhancing skills of self-assessment and self-analysis, which are crucial for making the most of learning opportunities. It is important to recognize that ChatGPT, like any other tool or source of information, has both advantages and limitations. Neural networks can only be as unbiased as the data on which they are trained.

With the growing popularity of neural networks, this technology is expected to play an increasingly important role in education in the coming years. The need to restructure the educational process through the integration of AI is a critical factor in the development of modern education.

LIST OF REFERENCES

1. Arzumanov A. A., Tkachenko A. N., Bolotskikh L. V., Vasilenko A.N. The influence of a rating system for assessing academic performance on students' motivation to study // Modern high-tech technologies. 2020. No. 6-1. pp. 118-121. <https://doi.org/10.17513/snt.38079>
2. Berdnik T.O. Motivation of cognitive activity and the need for self-realization of students in artistic and creative fields of study // Modern problems of science and education. 2018. №
3. <https://science-education.ru/ru/article/view?id=27577> 3. Dzyaloshinsky I.M. Human cognitive processes and artificial intelligence in the context of digital civilization. Moscow: AI Art Media, 2022. 583 p.
4. Dudnik S. I., Markov B.V. The crisis of education in the digital age // Bulletin of St. Petersburg University. Philosophy and conflictology. 2020. Vol. 36. Issue. 2. Pp. 214-226. <https://doi.org/10.21638/spbu17.2020.201>
5. Korotaeva E. V., Andryunina A.S. Cognitive pedagogy of the second half of the twentieth century: a retrospective analysis // Modern problems of science and education. 2019. № 4. <https://science-education.ru/ru/article/view?id=28994>
6. Shutenko E. N., Shutenko A. I., Serebryanskaya M.V. Features of activating students' personal potential in the context of digitalization of university education // Perspectives of science and education. 2022. No. 6 (60). pp. 47-67. <https://doi.org/10.32744/pse.2022.6.37>.
7. Terwiesch C. Would Chat GPT Get a Wharton MBA. A Prediction Based on Its Performance in the Operations Management Course / Mack Institute for Innovation Management at the Wharton School, University of Pennsylvania, 2023. <https://mackinstitute.wharton.upenn.edu/wp-content/uploads/2023/01/Christian-Terwiesch-Chat-GTP-1.24.pdf>

DOI 10.24412/2709-1201-2025-30-20-22

ОҚЫТУДЫҢ КЕЙС ӘДІСІ

БАЙМАКОВА ГУЛНУР ШУЛЕНОВНА

АҚ Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы «ЖТД-3»
кафедрасының ассистенті, дәрігер Шымкент, Қазақстан

ОНЛАСБЕКОВА ГУЛЖАНАТ МАХСАТБЕКОВНА

АҚ Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы «ЖТД-3»
кафедрасының ассистенті, дәрігер Шымкент, Қазақстан

ТАЖИЕВА АЙГУЛЬ ДУЙСЕБЕКОВНА

АҚ Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы «Отбасылық медицина»
кафедрасының ассистенті, дәрігер Шымкент, Қазақстан

КЕНЕСОВА АЙМАН БАҚЫТЖАНҚЫЗЫ

АҚ Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы «ЖТД-3»
кафедрасының дәрігер-интерні Шымкент, Қазақстан

ТӨЛЕНДІ МӘЛИКА БЕРІКҚЫЗЫ

АҚ Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы «ЖТД-3»
кафедрасының дәрігер-интерні Шымкент, Қазақстан

Аннотация: Мақалада қазіргі медициналық білім беру жүйесіндегі кейс-әдістің артықшылығы және оның дәрігерлерді дайындаудың интернатурада білім беру тиімділігін арттырудағы маңыздылығы қарастырылған. Кафедрада «Амбулаторлы-емханалық терапия», Амбулаторлы- емханалық педиатрия» пәндері бойынша интерн-дәрігерлерді даярлауда оқытудың кейстік әдістемесінің негізгі құрамдас бөліктері ұсынылып, сипатталған, сондай-ақ осы әдістеменің артықшылықтары берілген.

Кілт сөздер: кейс әдісі, болашақ дәрігерлерді дайындау, интерн, пациент, клиникалық жағдай, тренажер.

Қазіргі уақытта кейс әдісі— жоғары медициналық білім берудің интернатура деңгейінде мамандарды дайындау үшін қолданылады және белсенді түрде дамып келеді. Бұл жаңа білім алуға емес, кәсіби құзіреттілікті, дағдыларды және клиникалық ойлау қабілеттерін дамытуға бағытталған. «Өмірлік контексте күрделі мәселені терең және көп қырлы түсіну үшін қолданылатын зерттеу әдісі». Медицинада қолданылатын кейс әдісі оқу процесі кезінде пайдаланушыларға ұсынылатын клиникалық жағдайлардың жиынтығын қамтиды.

Білім беру процесіне кейс-оқыту әдісін енгізу жоғары медициналық білім беру саласындағы басты бағыттардың бірі. Болашақ дәрігерлерді даярлаудың практикалық аспектісін, сондай-ақ теориялық білімнің тиісті деңгейін сақтай отырып, жоғары оқу орнынан кейінгі сапалы даярлықты едәуір күшейту қажеттілігі болып табылатындығына байланысты[2].

Интерндердің танымдық белсенділігінің жоғары деңгейіне қол жеткізу, оларды кәсіби және жеке қасиеттерге ие болуға бағытталған жоғары технологиялық тәуелсіз танымдық жұмысқа тарту оқушылар мен мұғалімдердің тұлғааралық қарым-қатынасының қарқындылығын арттыру арқылы мүмкін болады. Интерндерге өзін-өзі ұйымдастыруды, өзін-өзі бақылауды және өзін-өзі басқаруды көздейтін Тәуелсіздіктің жоғары деңгейіне жетуге мүмкіндік береді. Бұл қызмет интерндердің танымдық, интеллектуалдық, зерттеушілік, мнемикалық, шығармашылық, коммуникативті, арнайы қабілеттерінің көріністерін жеке қасиеттерінің кәсіби қызмет талаптарына сәйкестігі шаралары ретінде бастауы керек[3].

Кейстер-қабілеттерді дамытатын оқытудың кешенді әдісі, ақпаратты өз бетінше іздеу, оны талдау, топта жұмыс істеу және өзін-өзі таныстыру дағдылары. Бұл шолу-аналитикалық және оқу сипатындағы тәуелсіз, ұжымдық, жазбаша жұмыс болуы мүмкін [4].

Кейстер қарастырылып отырған жағдайлардың "шындығы" туралы әсер қалдырады демек, студенттің процеске терең енуін ынталандырады серіктестермен талдау және өзара әрекеттесу; осы кәсіби тәжірибеге ұқсас қызметке осындай қосылу түсіндіреді осы технологияны қолданудың жоғары тиімділігі [5].

Кейс-әдіс немесе нақты жағдайлар әдісі-нақты есептер - жағдайларды шешу арқылы оқытуға негізделген белсенді проблемалық-ситуациялық талдау әдісі. Кейс-әдіс нақты мысалдармен жүзеге асырылатындығымен проблемалық-бағдарланған оқытудан түбегейлі ерекшеленеді. Медицина саласындағы жағдайлар пациенттің денсаулық жағдайын көрсететін нақты жағдайды талдаудың, дифференциалды диагностика жүргізудің және емдеу тактикасын таңдаудың интерактивті құралы болып табылады. Сонымен қатар, істе жағдайды бір дұрыс шешім болмайтындай етіп модельдеуге болады, Студенттер бірлескен топпен практикалық шешім шығарады. Кейс-әдісті қолдану оқытудың дәстүрлі әдістерін толықтырады және жаңа білім алуға емес, кәсіби құзыреттілікті, ақыл-ой іс-әрекетінің дағдыларын қалыптастыруға бағытталған.

Кейс әдісте- белгілі бір ережелерге сәйкес нақты өмірде болған, нақты жағдайдың моделі жасалады және интерндерге қажет білім мен практикалық дағдылардың жиынтығы көрсетіледі, мұғалім жетекші рөлін атқарады, сұрақтар туғызады, жауаптарды бекітеді, пікірталасты қолдайды.

Кейске қойылатын талаптар



Кейс шешімінің 5 кезеңі

Кесте 1

Кезең	Шешім
Бірінші	Жағдаймен, оның ерекшеліктерімен танысу
Екінші	Негізгі проблеманы бөліп көрсету
Үшінші	"миға шабуыл".
Төртінші	Белгілі бір шешім қабылдаудың салдарын талдау
Бесінші	Істі шешу-бір немесе бірнеше нұсқаны ұсыну

«Амбулаторлы емханалық терапия, Амбулаторлы емханалық педиатрия» пәні бойынша дәрігерлердің интернатура деңгейінде оқытудың кейс-әдісі келесі құрамдас бөліктер арқылы жүзеге асырылды.

Кейс әдісінің құрамдас бөліктері



Дәрігер-интерндерді оқытуда кейс әдісін қолдану соңғы білім беру құралдарын пайдалана отырып, оқу ақпаратын ыңғайлы көрнекі түрде көрсетуге ықпал етеді, атап айтқанда, білім сапасын арттыратын мультимедиялық, аудиоматериалдар, өздігінен білім алуға мотивацияның артуына әкеледі, логикалық ойлауды дамытады, нақты клиникалық жағдайды ескере отырып, диагностика мен емдеудің заманауи стандарттарын терең талдауға ықпал етеді, ойлау мен әрекет алгоритмін қалыптастырады, өйткені ол пән аралық және практикалық бағытта, дәрігердің үздіксіз оқуына негіз болып табылады.

Қорытынды. Осылайша, интерактивті технологияларды пайдалана отырып оқытуда кейс әдісін оқу үдерісіне енгізу біліктілікті арттыру шеңберінде білім берудің интернатура және жоғары оқу орнынан кейінгі кезеңдерінде де қазіргі заманғы белсенді медициналық кадрларды даярлаудың маңызды құрамдас бөлігі болып табылады.

Дәрігер-интерндерді белсенді танымдық іс-әрекетін ұйымдастыруды жетілдіруге, логикалық ойлауын дамытуға, ақпаратты талдауға, жалпылауға, жүйелеуге және бағалауға, жаңа құзыреттерді қалыптастыруға көмектеседі

ӘДЕБИЕТТЕР

1. Журавлева Л. В., Лопина Н.А. Кейс метод обучения в системе современного медицинского образования посредством интерактивных веб-технологии. Электронный научный архив УрФУ.-2017.-№3.С. 187.
2. Путинцев, А.Н. Кейс-метод в медицинском образовании: современные программные продукты / А.Н. Путинцев, Т.В. Алексеев // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2016. – № 12-9. – С. 1655–1659.
3. Гаранина Р. М., Гаранин А. А. Методические рекомендации по формированию медицинских кейсов: учебно-методическое пособие преподавателей. Самара: АСГАРД, 2015. 61 с.
4. Амиров А. Ф., Гаранина Р. М., Гаранин А. А. Активизация личностноразвивающего потенциала самостоятельной работы студентов вуза как условие развития их субъектной позиции: монография. Самара: Офорт, 2014. 516 с.
5. Шимутин Е. Н. Кейс-технологии в учебном процессе // Народное образование. 2009. № 2. С. 172–179.

DOI 10.24412/2709-1201-2025-30-23-25

ТАҚЫРЫПТЫҚ НАУҚАСТЫ КЛИНИКАЛЫҚ ТАЛДАУ ӘДІСІ

ОНЛАСБЕКОВА ГУЛЖАНАТ МАХСАТБЕКОВНА

АҚ Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы «ЖТД-3»
кафедрасының ассистенті, дәрігер Шымкент, Қазақстан

ТАЖИЕВА АЙГУЛЬ ДУЙСЕБЕКОВНА

АҚ Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы «Отбасылық медицина»
кафедрасының ассистенті, дәрігер Шымкент, Қазақстан

БАЙМАКОВА ГУЛНУР ШУЛЕНОВНА

АҚ Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы «ЖТД-3»
кафедрасының ассистенті, дәрігер Шымкент, Қазақстан

НУРГАЛИЕВА АНАРА АЛИБЕКОВНА

АҚ Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы «ЖТД-3»
кафедрасының дәрігер-интерні Шымкент, Қазақстан

МАҚҰЛБЕК ЛУИЗА АЛМАСБЕКҚЫЗЫ

АҚ Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы «ЖТД-3»
кафедрасының дәрігер-интерні Шымкент, Қазақстан

Аннотация. Тақырыптық науқас немесе клиникалық жағдай-науқас туралы толық мәлімет беретін әдіс. Осы әдістің көмегімен дәрігер-интерн белгілі бір тақырыпқа сай науқасты толық жүргізіп, диагноз қойып, оны әріптестерінің ортасында баяндау арқылы науқасты ашады және белгілі бір аурудың даму ерекшеліктерін көрсетіп, ортада талқыға салады.

Тақырыптық науқасты клиникалық талдау арқылы болашақ дәрігерлер науқасты қабылдауды, науқас және оның жақындарымен қарым-қатынас жасауды, зерттеу нәтижелерін талдау, диагноз қоюды үйренеді.

Зерттеудің мақсаты- дәрігер-интерндерге науқаспен жұмыс жүргізу барысында кәсіби клиникалық ойлауды жетілдіруге мүмкіндік беретін науқасты клиникалық талдау әдісін қолданудың маңыздылығын көрсету.

Кілт сөздер: тақырыптық науқас, клиникалық талдау, ауру тарихы, диагноз, зертханалық зерттеулер, дәрігер-интерн, пікірталас.

Оқу процесінде ең көп уақыт тәжірибелік сабаққа беріледі. Тәжірибелік сабақтарда интерн-дәрігерлер оқытушымен бірге жетекшілік ететін науқастарға клиникалық талдау жүргізеді. Интернатура деңгейінде кәсіби медициналық білім беру бағдарламаларына сәйкес, жиі қолданылатын әдістердің бірі -тақырыптық науқасты клиникалық талдау болып табылады. Алдыңғы курстарда студент ретінде теориялық білімдерін жетілдіріп, тренажерларда жұмыс жасаған болса, дәрігер-интерн ретінде тәжірибелік дағдыларды науқасты қабылдау және жүргізу арқылы меңгереді.

Медициналық жоғары оқу орындарының клиникалық кафедраларында студенттерді даярлау сапасын арттыруға мүмкіндік беретін негізгі факторларға теориялық дайындықтан басқа қажетті практикалық дағдыларды меңгеру жатады. Дәрігердің кәсібилігі мен біліктілігін анықтайтын ең маңызды практикалық дағды- клиникалық ойлау қабілеті. Ол оқу процесінде дамып, кейінгі медициналық қызмет барысында жетілдірілуі керек. "Клиникалық ойлау" ұғымы әрдайым әр нақты клиникалық жағдайда мүмкін болатын оңтайлы шешімді таңдаумен байланысты, сондықтан ол өнімді ойлаудың бір түрі болып табылады [1].

Білім алушыларда клиникалық ойлау қабілетінің дамуының маңызды әдістері кәсіби мамандандырылған бағытта болады: оған науқасты қабылдау, ауру тарихын толтыру, консилиумге қатысу, профессор және доценттермен бірге науқас қабылдау, конференцияларға қатысу. Кіші курстағы студенттердің білім жүйесі әлі толық қалыптаспаған. Оларда патология жайлы мәлімет болғанымен түйінді ой жоқ. Клиникалық кафедраларда білім алушылар алған білімдерін жүйелеуді, өз бетінше білім алуды үйреніп, барлық жауапкершілік білім алушының өзінде екенін түсінеді[2].

Студенттерде клиникалық ойлау негіздерін қалыптастырудың маңызды тәсілдері, нақты клиникалық жағдайды дербес талдау пациенттен сұралған сәттен бастап, ұсынылған шағымдарды нақтылаудан басталады. Студенттер шағымдар мен анамнезді жинау қабілетін жетілдіріп қана қоймай, науқасты физикалық тексеру дағдыларын дамытады [3, 4].

Алынған деректерді талдау, оларды түсіндіру, тексеру және емдеу жоспарын тағайындау кезінде негізделген шешімдер қабылдау қажеттілігі клиникалық ойлауды дамытады және емдеу процесінің нәтижелері үшін жауапкершілік деңгейін арттырады. Ауру тарихын қорғау оқу тобында талқылау және пікірталас түрінде өтеді, оның барысында мұғалім қажетті екпін береді [5].

Дәрігерді даярлау кәсіби теориялық білім, дағдылар мен дағдылар жүйесін қалыптастыруды қамтиды. Дайындық процесінде басты орынды жас маманның клиникалық ойлауын қалыптастыру алады. Интернатура мен резидентурада оны қалыптастыру жолдарының бірі науқастарға клиникалық талдау жүргізу болып табылады.

Интернатура кезінде дәрігер-интерндерді даярлау кәсіби құзыреттілікті дамытуға бағытталған. Дәрігер-интерндерді даярлау шарттарының бірі практикалық сабақтарда пациенттерге клиникалық талдау жүргізу болып табылады. Пациенттің клиникалық талдауы физикалық диагностика дағдыларын игеруге, пальпация, перкуссия және аускультация техникасын меңгеруге мүмкіндік береді. Практикалық сабақтарда ауруларды диагностикалау, емдеу, алдын алу мәселелері талқыланады. Студенттік оқытудан айырмашылығы, интернатурада әр интернге жеке көзқарас принципі барынша толық жүзеге асырылады. Дәрігер ретінде науқаспен қарым-қатынасқа, диагноз қою кезінде маңызды ақпаратты алу қабілетіне байланысты практикалық дағдыларды интерн дәрігерлері пациенттермен тікелей жұмыс жасай отырып, клиникалық базада алуы керек. Іс жүзінде интерн дәрігерлері теориялық білімді жеткілікті меңгергеніне қарамастан, қиындықтарға тап болады [6].

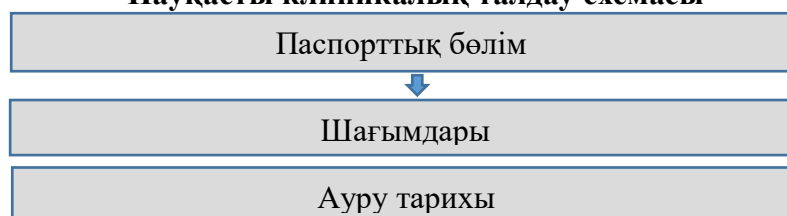
Сол себепті интернатура деңгейінде тікелей науқаспен жұмыс жасау барысында дәрігер-интерннің кәсіби құзіреттілігі артады.

Дәрігер-интерндердің тәжірибелік сабағы клиникалық базаларда өткізіледі, дәрігер-интерндер тобы 6-7 адамнан тұрды, оқытушының бақылауымен торапта науқастарды қабылдауға қатысып, жалпы қарау, жүйелік тексеруден өткізіп, тексеруді жоспарлап, тексеру нәтижелерімен таныстырып ем тағайындайды.

Интернатурада оқытушының бақылауымен науқасты тораптық қабылдауда білім алушы интерн дәрігер мәселені өз бетінше шешіп, клиникалық ойлау қабілетін пайдалану арқылы игерілген білімді қолдануды үйренеді. Бүкіл цикл бойы интерн-дәрігерлер емханада жұмыс істейді, әрбір интерн үшін цикл соңына дейін торап бекітіледі. Теориялық білімді тексеру және практикалық дағдылардың меңгеру деңгейін оқытушы науқастарды клиникалық талдауда жүргізеді. Әр интерн дәрігерге клиникалық талдау уақыты оқытушымен бекітіледі, сол уақытқа дейін білім алушы толық талдау жасап үлгеруі керек.

Науқастың клиникалық талдауына топтағы барлық интерндер қатысады.

Науқасты клиникалық талдау схемасы



Өмір тарихы
Объективті қарау
Зерттеу жоспары
Зерттеу нәтижелері
Диагнозды негіздеу
Ем тағайындау

Практикалық сабақтарда интерн-дәрігерлер науқаспен жұмыс істейді, тексеру жоспарын жасайды, оқытушымен, торап дәрігерімен бірге зертханалық және аспаптық зерттеу әдістерінің нәтижелерін талдайды.

Клиникалық талдау соңында оқытушы қорытынды жасап, нақты диагнозды айтып, тексеру жоспарына түзетулер және емдеуге толықтырулар енгізеді. Емдеу жоспары хаттамаға сәйкес жүргізіледі. Талқыланған тақырып бойынша деректер жинақталады.

Нақты дәрігерлік практика дәрігер-интерннің кәсіби өзін-өзі дамытуын қалыптастыруға ықпал ететін маңызды өзіндік жұмыс болып табылады. Дәрігер-интерннің өзіндік жұмысы науқаспен және оның туыстарымен тиімді қарым-қатынас жасау құзыреттерін игеруге, болашақ кәсіби дәрігерлік қызмет үшін қажетті кәсіби дағдылар мен дағдыларды дамытуға мүмкіндік береді. Интернатурада оқуды аяқтаған дәрігер-интерндер дәрігерлік кәсіби дағдыларды игеріп, жетілдіріп, мамандық бойынша алдағы қызметке дайындалуы керек. Науқастың клиникалық талдауын жүргізу, нақты клиникалық жағдай топтық талқылауға қатысу қабілетін, өз іс-әрекетін негіздеу қабілетін қалыптастырады.

Қорытынды. Оқу процесінде науқастың клиникалық талдауын оқыту әдісі ретінде пайдалану интерн дәрігерлердің клиникалық ойлау қабілетін жетілдіреді, науқастарға диагноз қойып, терапияны таңдаудағы соңғы ғылыми жетістіктермен интерндерді таныстыруға мүмкіндік береді және кәсіби компетенцияларын дамытады.

ӘДЕБИЕТТЕР

1. Молоткова С.А., Козырев О.А., Литвинова И.А. Традиционные формы клинического разбора больных как практическая составляющая профессионального образования. Изд-во Смоленский медицинский альманах 2018 стр 212с.
2. Артюхина А.И. Интерактивные методы обучения в медицинском вузе: учебное пособие / А.И. Артюхина, В.И. Чумаков. - Волгоград: Изд-во ВолгГМУ, 2012. - 212 с.
3. Клинические разборы в психиатрической практике / Под ред. проф. А.Г. Гофмана. – 4-е изд., доп. – М.: МЕДпресс-информ, 2015. – 720 с.
4. Марымова Е.Б, Македонова Ю.А., Фирсова И.В. Ролевая игра как интерактивный метод обучения в медицинском вузе // Наука и образование в XXI веке, М. – 2014. – Часть VII. – С. 18–20.
5. Пчельников Ю.В. Значение клинического разбора больных со студентами 5–6 курса на кафедре педиатрии ВГМУ / Ю.В. Пчельников, И.М. Лысенко, В.П. Лялькова // Достижения фундаментальной, клинической медицины и фармации: материалы 70-й науч. сес. сотр. ун-та, 28–29 янв. 2015 г. – Витебск: ВГМУ, 2015. – С. 149–150.
6. Жексембаева С.О. Использование клинического разбора больных как традиционный метод формирования и совершенствования профессионального клинического мышления. Научное обозрение. Педагогические науки. – 2020. – № 4 – С. 12-16

DOI 10.24412/2709-1201-2025-30-26-27

УДК 615.17:006.73

**¹⁸F-ФТОРДЕЗОКСИГЛЮКОЗА РАДИОФАРМАЦЕВТИКАЛЫҚ
ПРЕПАРАТЫНЫҢ САПА ТАЛАПТАРЫНА ҚОЙЫЛАТЫН ХАЛЫҚАРАЛЫҚ ЖӘНЕ
ҰЛТТЫҚ СТАНДАРТТАРДЫҢ САЛЫСТЫРМАЛЫ ТАЛДАУЫ**

КАМАЛОВА БАЛЖАН ЕРКИНҚЫЗЫ

«Астана медициналық университетінің» КеАҚ магистранты

ӘМРЕНОВА АЙҒАНЫМ ОРАЛБЕКҚЫЗЫ

Медицина ғылымдарының магистрі

Аннотация. Ядролық медицинада радиофармацевтикалық препараттар ерекше орын алады. Әсіресе, ¹⁸F-фтордезоксиглюкоза (¹⁸F-ФДГ) — позитронды-эмиссиялық томография (ПЭТ) диагностикасында ең жиі қолданылатын радиофармацевтикалық агент. Оның диагностикалық тиімділігі жоғары болғанымен, клиникалық қолдануға арналған ¹⁸F-ФДГ сапасына қойылатын талаптар өте қатаң. Бұл талаптар препараттың қауіпсіздігін, тиімділігін және стандартталған сапасын қамтамасыз ету мақсатында халықаралық (Ph. Eur., USP) және ұлттық (ҚР Фармакопеясы) деңгейде анықталған.

Осы мақалада ¹⁸F-ФДГ препаратының сапа талаптарына қойылатын Қазақстан Республикасының және халықаралық стандарттарының салыстырмалы талдауы жүргізіледі.

Түйін сөздер: ¹⁸F-фтордезоксиглюкоза, радиофармацевтикалық препараттар, сапа талаптары, радиохимиялық тазалық, радионуклидтік тазалық, стерильділік, GMP стандарттары, Қазақстан Республикасы Мемлекеттік фармакопеясы, Еуропалық фармакопея, радиофармацевтикалық өндіріс.

Радиофармацевтикалық препараттар сапасының негізгі критерийлері:

¹⁸F-ФДГ сапасы келесі негізгі көрсеткіштерге сәйкес бағаланады:

- Радиохимиялық тазалық
- Радионуклидтік тазалық
- Стерильділік
- Апирогендік қасиеттер
- Физико-химиялық параметрлер (рН, ерітінді құрамының тұрақтылығы)
- Қалдық еріткіштер мөлшері

Бұл талаптар халықаралық стандарттармен қоса, GMP талаптарына да сәйкес болуы қажет.

Қазақстан Республикасы Мемлекеттік фармакопеясының талаптары:

Қазақстан Республикасының фармакопеясына сәйкес ¹⁸F-ФДГ келесі сапа көрсеткіштеріне сәйкес болуы керек:

- Радиохимиялық тазалық: $\geq 95\%$
- Радионуклидтік тазалық: тек ¹⁸F изотопының болуына рұқсат етіледі
- рН көрсеткіші: 4.5–8.5 аралығында
- Стерильділік: 14 күндік инкубациядан кейін бактериологиялық таза болуы керек
- Апирогенділік: LAL-тестпен анықталады және пирогенсіз болуы тиіс

Еуропалық фармакопея (Ph. Eur.) талаптары:

Еуропалық фармакопея бойынша ¹⁸F-ФДГ сапасы келесі көрсеткіштерге сәйкес келуі қажет:

- Радиохимиялық тазалық: $\geq 95\%$
- Радионуклидтік тазалық: тек 511 кэВ энергиялы гамма-сәулелену болуы қажет

- рН көрсеткіші: 4.5–8.5 аралығында
 - Этанол қалдығы: 0.1%-дан аспауы тиіс
 - Стерильділік пен апиrogenділікке талаптары қатал сақталуы керек
 - Қалдық еріткіштер (ацетон, этанол) мөлшері міндетті түрде бақылауға алынады
- GMP талаптары:*

GMP стандарттары бойынша:

- Барлық өндірістік процесс толық құжатталуы және бақылауға алынуы тиіс
- Қолданылатын материалдар мен реагенттердің сапасы расталуы керек
- Өндірістік алаңның тазалығы қамтамасыз етіледі
- Әр партия сапа бақылау сынағынан өтуі керек

GMP талаптары тек өнім сапасына ғана емес, өндіріс процесіне, персоналдың оқытылуына, жабдықтардың квалификациясына да қатаң талап қояды.

Салыстырмалы талдау:

Көрсеткіш	ҚР Фармакопеясы	Еуропалық фармакопея	GMP талаптары
Радиохимиялық тазалық	≥ 95%	≥ 95%	Міндетті
Радионуклидтік тазалық	Тек ¹⁸ F	Тек ¹⁸ F	Міндетті
рН көрсеткіші	4.5–8.5	4.5–8.5	Міндетті бақылау
Этанол мөлшері	Ескерілмеген	≤ 0.1%	Бақылауға алынған
Стерильділік	Міндетті	Міндетті	Міндетті
Апирогендік	LAL тестпен	LAL тестпен	Міндетті

Салыстырмалы талдау нәтижесінде халықаралық стандарттар мен Қазақстан талаптарының арасында негізгі ұқсастық бар екені анықталды. Айырмашылық этанол қалдығы мен кейбір қосымша тесттерді міндеттеу жағынан байқалады.

Қорытынды

¹⁸F-Фтордезоксиглюкоза радиофармацевтикалық препаратының сапасына қойылатын талаптар халықаралық және ұлттық деңгейде жалпы ұқсас болғанымен, кейбір параметрлерде (қалдық еріткіштер, сапа бақылау әдістері) айырмашылықтар кездеседі.

Қазақстанда ¹⁸F-ФДГ өндірісі мен сапа бақылауын халықаралық тәжірибеге сәйкестендіру сапалы және қауіпсіз диагностикалық қызмет көрсетуді қамтамасыз етеді.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР:

1. IAEA. Radiopharmaceuticals: Production and Availability. Vienna, 2020.
2. WHO. Good Manufacturing Practices for Radiopharmaceutical Products. TRS No. 1044, Annex 3, 2022.
3. European Pharmacopoeia, 10th Edition. Strasbourg, 2020.
4. Красиков Р.Н., Рыжиков Н.Н. Радионуклидная диагностика и терапия. Санкт-Петербург: СпецЛит, 2017.
5. Medelement.kz — ¹⁸F-ФДГ препараттың қолдану нұсқаулығы.
6. USP Pharmacopoeia 43-NF38. Rockville, 2020.

DOI 10.24412/2709-1201-2025-30-28-39
УДК615.32:582.929+665.3

КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ЭФИРНОГО МАСЛА ИЗ РОЗМАРИНА ЛЕКАРСТВЕННОГО (*ROSMARINUS OFFICINALIS* SPENN.)

НАГМЕТУЛЛАЕВА НИЛЮФАР КУАНЫШБАЕВНА

студент специальности «Технология фармацевтического производства», НАО
«Казахский Национальный Медицинский университет имени С.Д. Асфендиярова», г.
Алматы, Республика Казахстан

АН ВЛАДИМИР СЕРГЕЕВИЧ

лектор кафедры Фармакогнозии с курсом ботаники, магистр экономических наук, НАО
«Казахский Национальный Медицинский университет имени С.Д. Асфендиярова», г.
Алматы,
Республика Казахстан

ИБРАЕВА САУЛЕ АЛЕЕКЕВНА

преподаватель специальных дисциплин ТОО «Высший Медико-стоматологический
колледж профессора Рузуддинова» г. Алматы, Республика Казахстан

ОТАРГАЛИЕВА МАЙГУЛ ОРАЛГАЛИЕВНА

заведующая курсом фармации отделения «Медицинские специальности»,
преподаватель специальных дисциплин ТОО «Высший Медико-стоматологический колледж
профессора Рузуддинова», г. Алматы, Республика Казахстан

Аннотация: В данной статье представлены результаты проведенного контроля качества эфирного масла розмарина лекарственного (*Rosmarinus officinalis* Spreng.), разработанного на базе КазНМУ им. С.Д. Асфендиярова. Оно обладает выраженными антимикробными, противовоспалительными, желчегонными и тонизирующими свойствами. Универсальность данного средства позволяет применять его как внутренне, так и наружно. Научные данные подтверждают его положительное воздействие при лечении ряда заболеваний, включая патологии мочеполовой системы, сердечно-сосудистой и пищеварительной систем, кожные и респираторные заболевания. Кроме того в последнее время, глубинно изучая химический состав розмарина лекарственного, установили, что карнозол – фенольный дитерпен, найденный в составе листьев розмарина лекарственного обладает противоопухолевым свойством и защищает кожу от рака.

Для обеспечения высококачественного продукта необходимо проведение строгого контроля его состава и характеристик. В статье рассматриваются методы контроля качества эфирного масла розмарина лекарственного, включая химический анализ, а также проверку на наличие тяжелых металлов и микробиологическую чистоту. Результаты исследования позволили установить наличие активных соединений и соответствие эфирного масла нормативным требованиям.

Ключевые слова: Эфирное масло, розмарин лекарственный, контроль качества, 1,8 – цинеол, α -пинен, тяжелые металлы, микробиологическая чистота.

Актуальность проблемы. Согласно «Комплексному плану по развитию фармацевтической и медицинской промышленности на 2020–2025 годы», целью которого является «Развитие отечественного производства лекарственных средств и медицинских изделий», необходимо развивать отечественное производство. Разработка эфирных масел из отечественного растительного сырья является важным этапом в обеспечении фармацевтической независимости Республики Казахстан, способствует внедрению

инновационных технологий в производство лекарственных средств, поддерживает стратегию импортозамещения и стимулирует развитие научно-исследовательской базы страны.

Розмарин лекарственный – это вечнозеленый кустарник семейства Яснотковых (Lamiaceae). Розмарин – средиземноморское растение, которое в диком виде распространено в Средиземноморье, Северной Африке, встречается в Крыму, Закавказье, Средней Азии. В субтропических и тропических районах это растение культивируется. Растет на сухих солнечных склонах, образуя густые заросли. Остается лишь вопрос культивирования розмарина лекарственного (*Rosmarinus officinalis* Spenn.), на территории Казахстана. По базе данных «iNaturalist», было выявлено, что на территории Казахстана розмарин не произрастает. Однако имеет потенциал произрастания в Казахстане, преимущественно в Мангистауской, Атырауской, и Алматинской областях.

Цель исследования. Провести контроль качества эфирного масла розмарина лекарственного (*Rosmarinus officinalis* Spenn.).

Материалы и методы. Объектом исследования является эфирное масло розмарина лекарственного (*Rosmarinus officinalis* Spenn.). При проведении контроля качества были применены физические, химические, физико-химические методы согласно ГФ РК и другие НД.

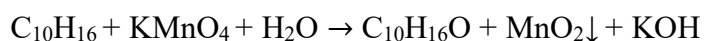
Результаты и обсуждения. В соответствии с Приказом Министерства здравоохранения Республики Казахстан от 16 февраля 2021 года № ҚР ДСМ-20 «Об утверждении правил разработки производителем лекарственных средств и согласования государственной экспертной организацией нормативного документа по качеству лекарственных средств при экспертизе лекарственных средств» были проведены следующие показатели качества:

Описание.

Прозрачная или желтоватая жидкость с ароматным запахом.

Идентификация.

Реакция на α -пинен с использованием перманганата калия. В колбу с эфирным маслом розмарина лекарственного пипеткой добавляли перманганат калия до обесцвечивания и выпадения бурого осадка, что свидетельствует о наличии пиненов с двойными связями. Реакция была обнаружена на границе фаз.



На рисунке 1, наглядно представлен результат данной реакции.



Рисунок 1 – Качественная реакция на α -пинен с $KMnO_4$

Физико – химическое взаимодействие 1,8 – цинеола (моноциклический терпен) со суданом III ($C_{16}H_{12}N_2O$). В колбу с эфирным маслом розмарина лекарственного пипеткой добавляли судан III до появления красно – розового окрашивания, что свидетельствует о наличии терпенов. Судан растворяется в масле за счёт сил Ван-дер-Ваальса и гидрофобного эффекта, не вступая в химическую реакцию. 1,8-цинеол ($C_{10}H_{18}O$) – это терпеновый оксид, обладающий гидрофобностью, поэтому он растворяет Судан, окрашиваясь в красно – розовый оттенок. На рисунке 2, представлен результат реакции.

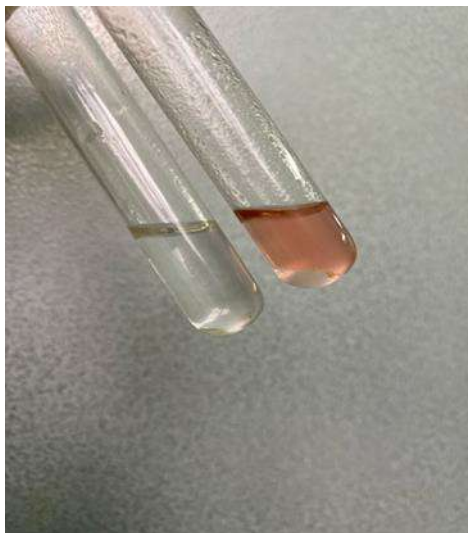


Рисунок 2 – Качественная реакция на 1,8 – цинеола со суданом III

Жирные и осмолившиеся эфиры в эфирных маслах

Согласно ГФ РК жирные и осмолившиеся эфиры в составе эфирных масел, представляют собой масла, которые не имеют в составе эфиры.

Для определения жирных и минеральных масел в эфирном масле применили следующий метод: 1 мл эфирного масла взбалтывали в пробирке с 10 мл 96 % спирта Р, при этом не должно появиться помутнение раствора или же образование жирных капель, как показанной на рисунке 3.



Рисунок 3 – Прозрачный раствор с минимальным количеством жирных капель в процессе определения жирных масел в эфирных маслах

Кислотное число.

Согласно ГФ РК, Кислотным числом I_A называют количество калия гидроксида, в миллиграммах, необходимое для нейтрализации свободных кислот, содержащихся в 1 г испытуемого вещества.

Навеска испытуемого вещества по массе 10,00 г (эфирного масла розмарина лекарственного) растворили в 50 мл смеси равных объемов спирта Р и эфира Р, предварительно нейтрализованной 0,1 М раствором калия гидроксида. В качестве индикатора применялся 0,5 мл раствора фенолфталеина Р. После растворения испытуемого вещества полученный раствор титровали 0,1 М раствором калия гидроксида до появления розового окрашивания, показанного на рисунке 4, не исчезающего в течение 15 с.

Кислотное число I_A вычисляли по формуле 1:

$$I_A = \frac{5,610 \cdot 3,8}{m} = 2,13$$

Полученное значение кислотного числа составляет 2,13



Рисунок 4 – Окрашенный раствор после проведенного титрования калия гидроксидом в процессе определения кислотного числа

Число омыления.

Число омыления (I_S) — это количество гидроксида калия (в миллиграммах), необходимое для нейтрализации как свободных жирных кислот, так и продуктов омыления сложных эфиров, содержащихся в 1 грамме исследуемого вещества.

Для проведения анализа навеску эфирного масла розмарина лекарственного массой 2,5 г поместили в колбу из боросиликатного стекла объемом 250 мл, оснащённую обратным холодильником. В колбу добавили два стеклянных шарика, после чего присоединили холодильник и нагревали смесь на кипящей водяной бане в течение 30 минут.

После нагревания добавили 1 мл раствора фенолфталеина Р, и сразу же, пока раствор оставался горячим, его титровали 0,5 М раствором соляной кислоты (HCl). Одновременно с основным опытом проводили контрольное титрование (бланк).

Число омыления (I_S) рассчитывали по соответствующей формуле:

$$I_S = 28,05 \frac{20-3}{2,5} = 190$$

Полученное значение числа омыления составляет 190.

Эфирное число

Эфирным числом называют количество миллиграммов КОН, необходимое для омыления сложных эфиров содержащихся в 1 г исследуемого вещества.

Эфирное число определяли по разности между числом омыления (I_S) и кислотным числом (I_A).

Расчет:

$$I_E = 190 - 2,13 = 187,87$$

Полученное значение эфирного числа составляет 187,87.

Пероксидное число

Пероксидное число (IO) представляет собой количество миллимоль-эквивалентов активного кислорода, соответствующее содержанию пероксидов в 1 кг анализируемого вещества.

Для определения пероксидного числа навеску эфирного масла розмарина лекарственного массой 5,00 г поместили в коническую колбу с притертой пробкой объемом 250 мл. К пробе добавили 30 мл смеси хлороформа Р и уксусной кислоты ледяной Р в соотношении 2:3, после чего колбу встряхивали до полного растворения образца. Затем в раствор ввели 0,5 мл насыщенного раствора йодида калия Р, перемешали в течение одной минуты и добавили 30 мл воды Р.

Образовавшийся раствор титровали 0,01 М раствором тиосульфата натрия, медленно добавляя его при постоянном перемешивании до почти полного исчезновения жёлтой окраски. После этого добавили 5 мл раствора крахмала Р и продолжили титрование при интенсивном перемешивании до полного обесцвечивания раствора, как на рисунке 5. Одновременно проводился контрольный опыт.

Пероксидное число рассчитывают по установленной формуле:

$$I_O = \frac{10 \cdot (3,6 - 0,1)}{5} = 7$$

Полученное значение пероксидного числа составляет 7.

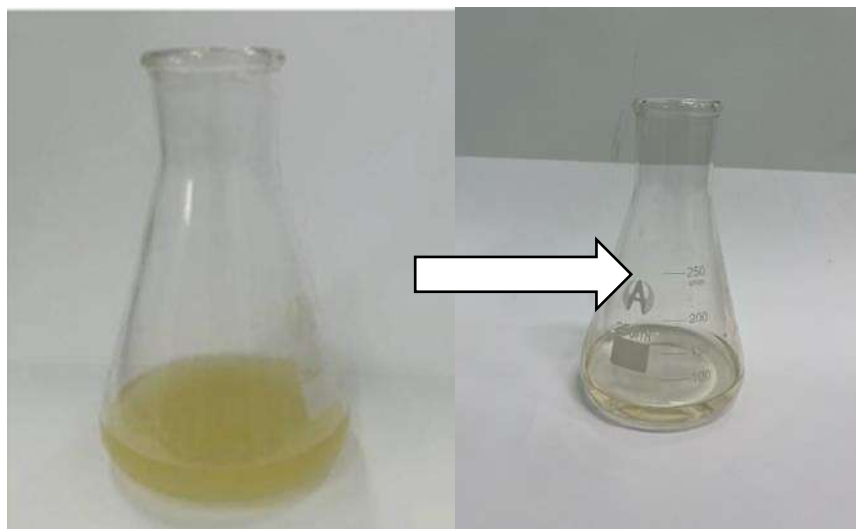


Рисунок 5 – Обесцвеченный раствор после определения пероксидного числа

Вода в эфирных маслах

Для определения воды в эфирных маслах, 10 капель эфирного масла смешивают с 1 мл сероуглерода Р. Раствор должен быть прозрачным при стоянии, как на рисунке 6.



Рисунок 6 – Прозрачный раствор после определения воды в эфирных маслах

Остаток после выпаривания эфирных масел.

Согласно, ГФ РК остаток представляет собой часть эфирного масла, остающейся после выпаривания на водяной бане.

Взвесили пустую выпарительную чашку и зафиксировали значение. Взвесили 5.00 г эфирного масла и поместили в выпарительную чашку и нагрели на водяной бане в течении 1 ч. По истечении времени охладили выпарительную чашку с эфирным маслом в эксикаторе и взвесили. На рисунке 7, представлено выпаривание эфирного масла.

Остаток после выпаривания эфирных масел, вычисляют по формуле:

$$X = \frac{71-70}{75-70} * 100 = 20\% \quad (1)$$



Рисунок 7 – Выпаривание эфирного масла

Плотность.

Согласно ГФ РК, плотность ρ_{20} вещества — это отношение массы вещества к его объему при температуре 20°C.

Испытание проводили с применением пикнометра. Пикнометр, предварительно высушенный до постоянной массы и взвешенный согласно схеме, представленной на рисунке 8, затем наполнили дистиллированной водой с помощью пипетки немного выше калибровочной метки, как на рисунке 9. После этого его закрыли пробкой и поместили в термостат на 20 минут при температуре воды $(20 \pm 1)^\circ\text{C}$, как на рисунке 10.

По истечении указанного времени уровень воды в пикнометре довели точно до метки, аккуратно удаляя излишек жидкости при помощи пипетки или свернутой в трубочку полоски фильтровальной бумаги. Затем пикнометр вновь закрыли пробкой, оставили в термостате ещё на 10 минут и контролировали положение мениска относительно метки.

После этого пикнометр извлекли из термостата, тщательно вытерли снаружи мягкой тканью и взвесили.

Далее избавились от излишек воды, высушив пикнометр, промывая его поочередно этиловым спиртом и диэтиловым эфиром. Остатки эфира удаляли продуванием воздуха с использованием резиновой груши. Затем пикнометр заполнили исследуемой жидкостью, как на рисунке 11, и повторили описанные выше действия, как и в случае с дистиллированной водой.

Расчёт относительной плотности исследуемой жидкости производили по соответствующей формуле:

$$\rho = \frac{43,1463 - 20,623}{45,6400 - 20,623} * 0,9982 = 0,892$$

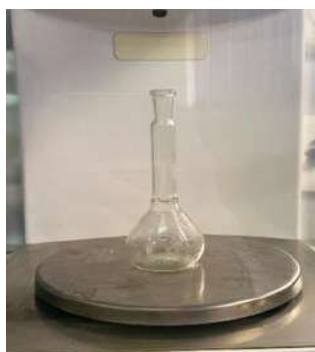


Рисунок 8 – взвешивание пустого пикнометра



Рисунок 9 – взвешивание пикнометра с дистиллированной водой



Рисунок 10 – Пикнометр, заполненный дистиллированной водой в термостате



Рисунок 11 – взвешивание пикнометра с анализируемой жидкостью

Показатель преломления.

Согласно ГФ РК, показатель n_d преломления среды относительно воздуха равен отношению синуса угла падения луча света в воздухе к синусу угла преломления луча света в данной среде.

Определение проводилось с использованием прибора рефрактометра, показанный на рисунке 11.



Рисунок 11 – использованный в процессе анализа рефрактометр

После настройки рефрактометра, на его предметное стекло наносили каплю эфирного масла розмарина лекарственного. Полученное значение, показанное на рисунке 12 (А, Б), показателя преломления исследуемого вещества составило 1,468 при 20°C.



Рисунок 12 (А, Б) – полученные данные при анализе на показатель преломления на рефрактометре

Температура затвердевания

Согласно ГФ РК, температура затвердевания представляет собой максимальную температуру, при которой происходит затвердевание переохлажденной жидкости.

Во внутреннюю пробирку прибора, как на рисунке 16, предназначенного для определения температуры затвердевания, добавляли достаточное количество исследуемой жидкости, чтобы полностью покрыть ртутный шарик термометра. Проводили быстрое охлаждение и фиксировали приблизительное значение температуры затвердевания.

Затем пробирку помещали в водяную баню, нагретую до температуры, превышающей определённую ранее приблизительную температуру затвердевания на 5 °С. Подогрев осуществляли до полного расплавления всех кристаллов.

Параллельно готовили насыщенный раствор хлорида натрия с температурой, на 5 °С ниже предполагаемой температуры затвердевания. Внутреннюю пробирку с внешней

оболочкой переносили в этот раствор, равномерно перемешивая его содержимое до начала кристаллизации. После появления первых кристаллов пробирку оставляли в растворе до полного затвердевания вещества.

В процессе затвердевания фиксировали наивысшее значение температуры, зарегистрированное термометром, что и принимали за температуру затвердевания исследуемого вещества.

По итогам анализа, выявили что температура застывания эфирного масла розмарина лекарственного составляет -20°C .

Тяжелые металлы

Определение содержания тяжелых металлов в эфирном масле проводилось по Методу А. Испытуемый раствор: 12 мл водного раствора исследуемого вещества, указанного в частной статье. Раствор сравнения: смесь 10 мл стандартного раствора свинца (1 млн' Pb^{2+}) или стандартного раствора свинца (2 млн' Pb^{2+}), указанных в статье, и 2 мл испытуемого раствора. Компенсационный раствор: смесь 10 мл воды и 2 мл испытуемого раствора. Каждому из растворов добавляют 2 мл буферного раствора с рН 3.5, хорошо перемешивают, затем добавляют 1.2 мл тиацетамидного реактива и немедленно перемешивают. Растворы осматривают через 2 минуты. Испытание считается удачным, если раствор сравнения имеет светло-коричневую окраску по сравнению с компенсаторным раствором. Испытуемое вещество считается пригодным, если коричневая окраска в испытуемом растворе не интенсивнее, чем в растворе сравнения. Содержание тяжелых металлов:

- Свинец (Pb): до 1 мг/кг.
- Кадмий (Cd): до 0.1 мг/кг.
- Мышьяк (As): до 1 мг/кг.
- Ртуть (Hg): до 0.1 мг/кг.

Микробиологическая чистота

Испытания на микробиологическую чистоту были проведены согласно ГФ РК методами поверхностного посева на чашки петри и глубокого культивирования в жидкой среде по категории ЗА на общее жизнеспособных аэробных микроорганизмов, общее число грибов и содержание *Escherihia Coli*. Отбор проб был проведен в соответствии со статьей 2.6.12 ГФ РК пункт «Лекарственные вещества, содержащие жиры».

Для определения общего количества жизнеспособных аэробных микроорганизмов применяли метод поверхностного посева на чашки Петри. В стерильные чашки диаметром 9 см заливали по 15–20 мл расплавленных плотных питательных сред: триптон – соевого агара — для культивирования бактерий, как на рисунке 4 и среды Сабуро с добавлением глюкозы и антибиотиков, — для грибов, как показано на рисунке 5. Температура сред при заливке составляла около 45°C . После застывания поверхности среды чашки подсушивали в термостате. Далее на поверхность агара равномерно наносили заранее отмеренное количество испытуемого образца (не менее 0,1 мл), распределяя его стерильным шпателем. Для каждого разведения использовали по две и более чашки на каждый тип питательной среды. Инкубация посевов и подсчёт колониеобразующих единиц (КОЕ) проводились аналогично методу глубинного посева. Общее количество бактерий и грибов рассчитывали по среднему числу КОЕ, выросших на соответствующей питательной среде.

Испытание на наличие *Escherichia coli* проводили следующим образом: навеску исследуемого препарата, эквивалентную 1 г или 1 мл, вносили в 100 мл соево-казеинового бульона, тщательно перемешивали и инкубировали при температуре $35\text{--}37^{\circ}\text{C}$ в течение 18–48 часов, как на рисунке 6. После инкубации 1 мл культуры переносили в 100 мл бульона Мак-Конки и вновь инкубировали при температуре $43\text{--}45^{\circ}\text{C}$ в течение 18–24 часов. Затем выполняли пересев на чашки с плотной средой агара Мак-Конки и инкубировали при $35\text{--}37^{\circ}\text{C}$ в течение 18–72 часов. Образец считается соответствующим требованиям, если на поверхности агара не наблюдается роста типичных колоний кишечной палочки — красных, не слизистых и грамотрицательных.

Полученные результаты:

Общее число аэробных микроорганизмов — менее 500 КОЕ/мл

Общее число грибов — менее 10 КОЕ/мл

Отсутствие *E.coli*



Рисунок 4 – Триптон – соевый бульон и фосфатно буферный раствор



Рисунок 5 – Сабуро агар для выявления на наличие грибов и Триптон – соевый агар на выявление наличия общего количества микробов.



Рисунок 6 – Агар Эндо для выявления *E.coli* и бульон Мак Конки

Спецификация качества эфирного масла розмарина лекарственного (*Rosmarinus officinalis* Spenn.), приведена в таблице 1.

Таблица 1 — Спецификация качества эфирного масла розмарина лекарственного (*Rosmarinus officinalis* Spenn.).

Показатели качества	Нормы отклонений	Методы испытаний
1	2	3
Описание	Прозрачная или желтоватая жидкость с ароматным запахом.	В соответствии НД
Идентификация	Реакция на обнаружение α -пинен с перманганатом калия-обесцвечивание с бурым осадком Реакция на обнаружение терпенов с судан III-розовое окрашивание	В соответствии с НД
Жирные масла и осмолившиеся эфиры в эфирных маслах	Прозрачный раствор	ГФ РК I том, общая статья 2.8.7
Кислотное число	2-2,25	ГФ РК I том, общая статья 2.5.1
Число омыления	188-194	ГФ РК I том, общая статья 2.5.6
Эфирное число	187,87	ГФ РК I том, общая статья 2.5.2
Пероксидное число	2-12	ГФ РК I том, общая статья 2.5.5
Вода в эфирных маслах	Прозрачный раствор	ГФ РК I том, общая статья 2.8.5
Остаток после выпаривания эфирных масел	Не больше 1 %	ГФ РК I том, общая статья 2.8.9
Температура затвердевания	-20°C	ГФ РК I том, общая статья 2.2.18
Относительная плотность	0,892-0,910 г/см ³ при 20°C	ГФ РК I том, общая статья 2.2.5
Показатель преломления	1,464-1,472	ГФ РК I том, общая статья 2.2.6
Тяжелые металлы	Свинец (Pb): до 1 мг/кг. Кадмий (Cd): до 0.1 мг/кг. Мышьяк (As): до 1 мг/кг. Ртуть (Hg): до 0.1 мг/кг.	ГФ РК I том, общая статья 2.4.8
Микробиологическая чистота	Общее количество мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных бактерий не более 10 ³ КОЕ/мл Общее число грибов не более 10 ² КОЕ/мл Отсутствие <i>E.coli</i>	ГФ РК I том, общая статья 5.1.4 Категория 3А ГФ РК I том, общая статья 2.6.12
Упаковка	Затемненный стеклянный флакон с пипеткой.	ISO/TS 210:2014

Маркировка	На этикетке указывают: - Научное название используемого ЛРС - Тип и хемотип эфирного масла - Способ применения и дозы	В соответствии НД
Транспортирование	При температуре 8 – 25°C.	Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 16 февраля 2021 года № КР ДСМ-19 «Об утверждении правил хранения и транспортировки лекарственных средств имедицинских изделий»
Хранение	Хранят эфирные масла в защищенном от света месте при температуре от 8 до 25°C.	Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 16 февраля 2021 года № КР ДСМ-19 «Об утверждении правил хранения и транспортировки лекарственных средств имедицинских изделий»
Сроки хранения	В разработке	В соответствии НД
Основное фармакологическое действие	Антибактериальное, противовоспалительное, тонизирующее	

Заключение

Проведенное исследование подтвердило качество эфирного масла из розмарина лекарственного (*Rosmarinus officinalis* Spenn.), соответствующее всем установленным требованиям ГФ РК. Применение качественных реакции для определения содержания активных веществ и других методов контроля, таких как анализ на тяжелые металлы и микробиологическую чистоту, позволяет гарантировать безопасность и эффективность эфирного масла. Эти данные являются основой для дальнейшего улучшения производства и обеспечения высокого качества фитопрепаратов на основе розмарина лекарственного.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Приказ МЗ РК от 16 февраля 2021 года № КР ДСМ-20 – «Об утверждении правил разработки производителем лекарственных средств и согласования государственной экспертной организацией нормативного документа по качеству лекарственных средств при экспертизе лекарственных средств»
2. Государственная Фармакопея Республики Казахстан Первое издание. т.1.-Алматы: Издательский дом «Жибек жолы», 2015
3. Государственная Фармакопея Республики Казахстан Второе издание. т.1.-Алматы: Издательский дом «Жибек жолы», 2015
4. Государственная Фармакопея Республики Казахстан Третье издание. т.1.-Алматы: Издательский дом «Жибек жолы», 2015
5. Фармакогнозия [Электронный ресурс]: учебник / Саякова Г.М., Датхаев У.М., Кисличенко В.С. - М. : Литтерра, 2019.

DOI 10.24412/2709-1201-2025-30-40-43

УДК 615.12:007.82

**ФАРМАЦЕВТИКАЛЫҚ ШИКІЗАТТЫ ӨНДЕУДЕГІ ЭКОЛОГИЯЛЫҚ ТАЗА
ТЕХНОЛОГИЯЛАР: СУПЕРКРИТИКАЛЫҚ СО₂-ЭКСТРАКЦИЯ ӘДІСІМЕН
ФЛАВОНОИДТАР МЕН ЭФИР МАЙЛАРЫН АЛУ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ**

ҚАЛДЫБАЕВА ТОМИРИС ЕРЛАНҚЫЗЫ

«Астана Медицина Университеті» КеАҚ магистранты

АБДІҚАЛЫҚОВ РАҚАТЖАН ДҮЙСЕНБЕКҰЛЫ

Техника ғылымдарының магистрі, «Астана Медицина Университеті» КеАҚ
«Фармацевтикалық пәндер» кафедрасының аға оқытушысы

Аннотация. Мақалада фармацевтикалық шикізатты өңдеудегі экологиялық таза технологиялар, оның ішінде суперкритикалық СО₂-экстракция әдісі қарастырылған. Суперкритикалық экстракцияның принциптері, оның флавоноидтар мен эфир майларын алу барысындағы ерекшеліктері сипатталады. Әдістің негізгі артықшылықтары — алынған өнімнің жоғары тазалығы, биоактивті қасиеттерінің сақталуы және қоршаған ортаға зиянсыздығы көрсетілген. Сонымен қатар, СО₂-экстракция әдісімен алынған нақты биоактивті қосылыстардың мысалдары мен олардың қолданылу салалары талданады. Жасыл технологияларға сұраныстың артуы суперкритикалық СО₂-экстракцияның фармацевтикалық және косметикалық өнеркәсіпте маңыздылығының өсуіне ықпал ететіні атап өтілген.

Түйін сөздер: суперкритикалық СО₂-экстракция; биоактивті қосылыстар; флавоноидтар; эфир майлары; фармацевтикалық шикізат; экологиялық таза технологиялар; жасыл химия

XXI ғасырда фармацевтикалық өнеркәсіп пен биотехнология саласында экологиялық қауіпсіз және тиімді өндіріс технологияларын дамыту өзекті мәселелердің біріне айналды. Әсіресе табиғи текті биоактивті заттарды алу барысында олардың құрылымының бұзылуын болдырмай, сапасын сақтай отырып экстракциялау маңызды талап ретінде қойылады [1, 146–147 бб.]. Дәстүрлі экстракция әдістері (органикалық еріткіштермен экстракция, қайнату, мацерация) бірқатар кемшіліктерге ие: алынған өнімдерде еріткіш қалдықтары болуы мүмкін, термолабильді қосылыстар ыдырауға ұшырайды, ал өндіріс процесі экологиялық тұрғыдан тиімсіз болып саналады [2, 136 б.].

Осы мәселелерді шешу мақсатында жасыл химия қағидаттарына негізделген экологиялық таза технологиялар әзірленуде. Бұл тұрғыда суперкритикалық сұйықтықтарды, атап айтқанда көмірқышқыл газын (СО₂) қолдану арқылы экстракция әдісі ерекше назар аудартады [1, 148 б.].

Суперкритикалық СО₂-экстракция технологиясы төмен температура мен жоғары қысым жағдайында биоактивті қосылыстарды алуға мүмкіндік береді, нәтижесінде алынған экстракттардың тазалығы жоғары және биоактивтілігі сақталады [2, 139–141 бб.].

Соңғы жылдары суперкритикалық СО₂-экстракция флавоноидтар мен эфир майлары сияқты табиғи қосылыстарды алу үшін жиі қолданылуда. Бұл қосылыстардың антиоксиданттық, қабынуға қарсы және антимикробтық қасиеттері фармацевтика, косметология және тағам өнеркәсібінде кеңінен пайдалануға мүмкіндік береді [3, 32–35 бб.].

Осы мақалада суперкритикалық СО₂-экстракция әдісінің теориялық негіздері, оның флавоноидтар мен эфир майларын алу ерекшеліктері және қолдану салаларындағы маңызы қарастырылады.

Биологиялық белсенді қосылыстарды өсімдік шикізатынан алу үшін қолданылатын дәстүрлі экстракция әдістері көбінесе органикалық еріткіштерді пайдаланумен байланысты.

Бұл тәсілдер алынған өнімнің сапасын төмендетіп қана қоймай, қоршаған ортаға да теріс әсер етеді [2, 136 б.]. Сондықтан соңғы онжылдықтарда экологиялық қауіпсіз балама әдістер қарқынды дамып келеді.

Экологиялық таза экстракция әдістері деп еріткіш қалдықтарының болуын азайтатын, термолабильді заттарды сақтайтын және өндіріс процесінде экологиялық зиянды әсерді минимумға дейін түсіретін технологиялар аталады. Мұндай әдістерге ультрадыбыстық экстракция, микротолқынды экстракция және суперкритикалық сұйықтықтармен экстракция жатады [1, 149 б.; 2, 137 б.].

Ультрадыбыстық экстракция — өсімдік ұлпаларының механикалық бұзылуын туындату арқылы еріткіш пен өсімдік материал арасындағы масса алмасуды жылдамдататын әдіс. Бұл әдіс қысқа уақыт ішінде өнімділікті арттыруға мүмкіндік береді [3, 34 б.].

Микротолқынды экстракция — микротолқындық энергияның әсерінен өсімдік клеткаларының ішкі қысымының жоғарылауымен сипатталады, нәтижесінде биоактивті қосылыстар тиімді түрде босатылады. Бұл әдіс жылдамдығымен ерекшеленеді, бірақ кейбір сезімтал қосылыстардың ыдырау қаупі бар [3, 36 б.].

Суперкритикалық сұйықтықпен экстракция, әсіресе суперкритикалық CO_2 қолдану арқылы жүзеге асырылатын процесс, ең экологиялық таза және тиімді әдістердің бірі ретінде қарастырылады. Бұл әдісте төмен температура мен жоғары қысым жағдайында еріткіш ретінде таза CO_2 газы қолданылады, ол экстракция соңында оңай бөлінеді және қайта қолданылуы мүмкін [1, 150 б.].

Әртүрлі экстракция әдістерінің салыстырмалы сипаттамасы төмендегі кестеде келтірілген.

Кесте 1 – Экстракция әдістерінің салыстырмалы сипаттамасы.

Экстракция әдісі	Ерекшеліктері	Кемшіліктері
Ультрадыбыстық экстракция	Жылдам процесс, төмен температура	Еріткіш қалдықтарының болуы
Микротолқынды экстракция	Жоғары өнімділік, қысқа процесс уақыты	Кейбір қосылыстардың термолізі
Суперкритикалық CO_2 -экстракция	Экологиялық таза, термолабильді қосылыстар сақталады	Қымбат жабдық, полярлы заттар үшін сорастворитель қажет

Суперкритикалық сұйықтықтармен экстракциялау — қазіргі заманғы «жасыл технологиялардың» бірі, ол органикалық еріткіштерді қолданусыз табиғи өнімдерден биоактивті қосылыстарды алуға мүмкіндік береді. Бұл әдістің негізінде көмірқышқыл газын (CO_2) оның суперкритикалық күйінде пайдалану жатыр.

Суперкритикалық күй — заттың температурасы мен қысымы оның критикалық мәндерінен жоғары болған кезде, сұйықтық пен газ қасиеттерін бір уақытта көрсететін ерекше агрегаттық күй. Көмірқышқыл газы үшін критикалық температура $31,1^\circ\text{C}$, ал критикалық қысым $7,38\text{ МПа}$ шамасында [1, 147 б.].

Суперкритикалық CO_2 келесі қасиеттерімен ерекшеленеді:

- Төмен тұтқырлық және жоғары диффузиялық қабілет;
- Еріткіштік қабілеттілігін температура мен қысымды өзгерте отырып реттеу мүмкіндігі;
- Термолабильді заттарға жұмсақ әсер ету [2, 138–139 бб.].

Суперкритикалық CO_2 -экстракция процесінің негізгі кезеңдері:

1. Өсімдік шикізатын алдын ала ұсақтау және кептіру;
2. Экстракциялық камераға орналастыру;
3. CO_2 газын компрессор арқылы қажетті қысым мен температураға дейін жеткізу;
4. Экстракция процесін жүргізу;
5. Экстракт пен CO_2 -ның бөлінуі (сепарация);

6. CO₂-ны қайта айналдыру немесе шығару [1, 150 б.].

Экстракция барысында CO₂ еріткіш ретінде өсімдік ұлпаларының ішкі құрылымынан биоактивті заттарды шығарып алады. Процесс соңында қысымды төмендету арқылы CO₂ газ тәрізді күйге өтеді және өнімнен оңай бөлінеді, нәтижесінде жоғары тазалықтағы экстракт алынады [2, 140 б.].

Суперкритикалық CO₂-экстракцияның басты **артықшылықтары**:

- Органикалық еріткіштер қалдықтарының болмауы;
- Өнімнің табиғи құрамының сақталуы;
- Қалдықсыз және экологиялық қауіпсіз процесс;
- Әртүрлі қосылыстарды селективті түрде бөлу мүмкіндігі [2, 141 б.].

Бұл әдістің кейбір **шектеулері** де бар: мысалы, өте полярлы қосылыстарды (мысалы, кейбір гликозидтерді) алу үшін таза CO₂ жеткіліксіз болуы мүмкін, сондықтан процесте қосымша полярлы сорастворитель (мысалы, этанол) қолданылады [3, 36–38 бб.].

Флавоноидтар мен эфир майлары өсімдіктерде табиғи түрде кездесетін биологиялық белсенді қосылыстар болып табылады. Олар антиоксиданттық, қабынуға қарсы, антимикробтық және иммуномодуляциялық қасиеттерімен ерекшеленеді, сондықтан фармацевтика, косметология және тағам өнеркәсібінде кеңінен қолданылады [2, 140–141 бб.].

Флавоноидтарды суперкритикалық CO₂-экстракция әдісімен алу ерекшеліктері олардың молекулалық құрылымының полярлығына байланысты. Таза CO₂ аз полярлы және бейтарап молекулаларды жақсы экстракциялайды, алайда флавоноидтар көбінесе орташа немесе жоғары полярлы қосылыстарға жатады. Сондықтан оларды тиімді түрде алу үшін процеске шағын мөлшерде полярлы сорастворитель, мысалы, этанол қосу қажет [1, 152 б.; 3, 38 б.].

Экстракция параметрлеріне (қысым, температура, уақыт) байланысты алынатын экстрактың сапасы едәуір өзгереді. Мысалы:

- Төмен температура мен жоғары қысым жағдайында термолабильді флавоноидтар жақсы сақталады;
- Қысымды арттыру — экстрагенттің еріткіштік қабілетін күшейтеді және өнімділікті арттырады [1, 150–151 бб.].

Эфир майларын суперкритикалық CO₂-экстракциялау — бұл хош иісті терпендер мен олардың туындыларын төмен температурада, ешқандай химиялық модификациясыз алу әдісі. Эфир майларының құрамында термолабильді компоненттер көп болғандықтан, дәстүрлі экстракция әдістері олардың сапасын нашарлатуы мүмкін. Ал суперкритикалық CO₂ әдісі нәтижесінде өнімнің табиғи ароматикалық және терапиялық қасиеттері толық сақталады [5, 6–8 бб.].

Нақты мысалдар:

• **Ромашка (*Chamomilla recutita*) гүлдері** суперкритикалық CO₂-экстракция арқылы өңделгенде алынған экстрактта бисаболол мөлшері спирттік экстрактпен салыстырғанда 2–3 есе жоғары болады [2, 142–143 бб.].

• **Хмель (*Humulus lupulus*) бүршіктерінен** алынған CO₂-экстракт құрамында жоғары концентрациядағы альфа-кислоталар болады, олар микробқа қарсы белсенділік көрсетеді [4, 587–588 бб.].

Осылайша, суперкритикалық CO₂-экстракция әдісі флавоноидтар мен эфир майларын жоғары тазалықпен, табиғи құрылымын сақтай отырып алу үшін ең тиімді экологиялық әдістердің бірі ретінде танылады.

Суперкритикалық CO₂-экстракция әдісімен алынған флавоноидтар мен эфир майларының жоғары тазалығы мен биологиялық белсенділігі оларды әртүрлі салаларда кеңінен қолдануға мүмкіндік береді.

Фармацевтика саласы. Флавоноидтар қабынуға қарсы, антиоксиданттық және антимикробтық қасиеттерінің арқасында түрлі дәрілік препараттардың белсенді компоненттері ретінде пайдаланылады [3, 45 б.]. Мысалы, ромашка CO₂-экстрактынан

алынған бисаболол тері қабынуын емдейтін жақпамайлардың құрамына енгізіледі. Сонымен қатар, альфа-кислоталарға бай хмель экстрактылары иммундық жүйені ынталандыратын қосымша өнімдерге қосылады [4, 587 б.].

Косметология саласы. Табиғи эфир майлары косметикалық өнімдерде (бет күтімі, шаш күтімі, массаж майлары) кеңінен қолданылады. CO₂-экстракция әдісі арқылы алынған майлар — табиғи хош иіс пен жоғары белсенділік қасиеттерін сақтайды [5, 7 б.]. Бұл әдіспен алынған өнімдерде органикалық еріткіш қалдықтары болмайды, сондықтан олар аллергия туғызу қаупі төмен, теріге жағымды әсер етеді.

Тағам өнеркәсібі. Флавоноидтар мен эфир майлары тағамдық қоспалар ретінде қолданылып, өнімдердің органолептикалық қасиеттерін жақсартады әрі сақтау мерзімін ұзартады. CO₂-экстракттар тағам өнімдеріне табиғи антиоксидант ретінде қосылады, мысалы, өсімдік негізіндегі дәмдеуіштер мен сусындарға [2, 144 б.].

Болашағы. Жасыл химия талаптарына сай экологиялық таза өнімдерге деген сұраныстың артуы суперкритикалық CO₂-экстракция технологиясының болашағын айқындайды. Әсіресе:

- Жаңа өсімдіктерден биоактивті заттарды іздеу;
- Суперкритикалық экстракция мен басқа әдістердің (ультрадыбыс, ферментативтік өңдеу) үйлесімі;
- Өнеркәсіптік масштабта қолдану үшін энергия үнемдейтін және автоматтандырылған экстракциялық жүйелерді дамыту бағыттары алдағы зерттеулердің негізгі бағыты болмақ [1, 153 б.].

Сол себепті суперкритикалық CO₂-экстракция әдісі табиғи өнімдер алуға ең перспективалы технологиялардың бірі ретінде қарастырылады.

Қорытынды. Суперкритикалық CO₂-экстракция әдісі фармацевтикалық шикізатты өңдеудегі ең тиімді және экологиялық таза технологиялардың бірі ретінде танылады. Бұл әдіс табиғи текті биоактивті қосылыстарды, соның ішінде флавоноидтар мен эфир майларын, құрылымын бұзбай, жоғары тазалықта алуға мүмкіндік береді [1, 150 б.].

Жүргізілген әдеби шолулар көрсеткендей, суперкритикалық CO₂-экстракция дәстүрлі әдістермен салыстырғанда өнім сапасының жоғары болуын, термолабильді заттардың тұрақтылығын және экстракция процесінің экологиялық қауіпсіздігін қамтамасыз етеді [2, 139–140 бб.]. Нақты мысалдарда ромашка, хмель сияқты өсімдіктерден алынған экстракттарда мақсатты қосылыстардың мөлшері жоғарылағаны дәлелденген [2, 142 б.; 4, 587 б.].

Алдағы уақытта суперкритикалық CO₂-экстракция технологиясын әртараптандыру және өнеркәсіптік деңгейде қолдану арқылы табиғи өнімдер өндірісінде инновациялық шешімдер жасау мүмкіндігі зор. Бұл әдістің қолдану аясының кеңеюі фармацевтика, косметология және тағам өнеркәсібінің экологиялық және сапалық талаптарына жауап беруге ықпал етеді.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР:

1. Reverchon E., De Marco I. Supercritical fluid extraction and fractionation of natural matter. *Journal of Supercritical Fluids*. 2006; 38(2):146–166. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.supflu.2006.03.020>
2. Herrero M., Cifuentes A., Ibáñez E. Sub- and supercritical fluid extraction of functional ingredients from different natural sources: Plants, food-by-products, algae and microalgae. *Food Chemistry*. 2006; 98(1):136–148. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2005.05.058>
3. Meireles M.A.A. Extraction of bioactive compounds from medicinal plants: Methods and protocols. *Springer Protocols Handbooks*. 2018. DOI: <https://doi.org/10.1007/978-1-4939-7756-7>
4. Temelli F. Perspectives on supercritical fluid processing of fats and oils. *Journal of Supercritical Fluids*. 2009; 47(3):583–590. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.supflu.2008.09.015>
5. Pourmortazavi S.M., Hajimirsadeghi S.S. Supercritical fluid extraction in plant essential and volatile oil analysis. *Journal of Chromatography A*. 2007; 1163(1–2):2–24. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.chroma.2007.06.021>

DOI 10.24412/2709-1201-2025-30-44-45

АСПЕКТЫ ИЗУЧЕНИЯ ДИСПЛАЗИИ СОЕДИНИТЕЛЬНОЙ ТКАНИ У ДЕТЕЙ

БЕКМУРЗИНОВ АЙДАРБЕК АСКАРБЕКОВИЧ

Павлодарский филиал НАО «Медицинский университет Семей», резидент 1-го года обучения по специальности урология.

Научный руководитель – **САДЫКОВ НАРИМАН МАРАТОВИЧ.**

Кандидат медицинских наук, главный внештатный уролог Управлениями Здравоохранения Павлодарской области, заведующий отделением урологии КГП на ПХВ “Павлодарской областной больницы им.Г.Султанова”.

Аннотация. Дисплазия соединительной ткани (ДСТ) — это группа наследственных заболеваний, влияющих на развитие органов и систем через нарушения структуры соединительной ткани. В настоящем исследовании поставлена задача выявить частоту клинических проявлений ДСТ среди детского населения г. Павлодара и оценить влияние экологических факторов на развитие патологии. Проведён сбор данных на базе детского областного больничного отделения с использованием анкетирования, клинических осмотров и инструментальных методов диагностики. Результаты свидетельствуют о высокой распространенности ДСТ и значительном влиянии окружающей среды на формирование патологических изменений.

Ключевые слова: дисплазия соединительной ткани, эпидемиология, опорно-двигательная система, нервная система, мобильность суставов, диагностика.

Актуальность проблемы. Дисплазия соединительной ткани (ДСТ) представляет собой обширную группу наследственно обусловленных нарушений, характеризующихся дефектами в формировании волокнистых структур и аморфного межклеточного вещества соединительной ткани. Патологии данной группы имеют полиорганный характер поражения, что обуславливает значительное влияние на функционирование практически всех систем организма — сердечно-сосудистой, опорно-двигательной, дыхательной, пищеварительной, мочеполовой, эндокринной и нервной.

Согласно современным эпидемиологическим данным, признаки дисплазии соединительной ткани выявляются у 30–50% населения в различной степени выраженности, при этом в детском возрасте эти проявления нередко остаются недооценёнными. В ряде случаев дисплазия протекает латентно и манифестирует только в подростковом или взрослом возрасте, однако ранние проявления в детском возрасте оказывают критическое влияние на рост, физическое развитие, а также на общее состояние здоровья ребёнка.

Актуальность изучения ДСТ в детской популяции обусловлена высокой вероятностью развития тяжёлых осложнений при отсутствии своевременной диагностики и профилактики. Среди наиболее частых осложнений следует отметить пролапс митрального клапана, аневризмы сосудов, варикозное расширение вен, синдром гипермобильности суставов, деформации грудной клетки, ортопедические нарушения, склонность к развитию хронических заболеваний желудочно-кишечного тракта и дыхательной системы.

Важным фактором, усугубляющим течение ДСТ, является воздействие неблагоприятных экологических условий, включая загрязнение атмосферного воздуха, дефицит микроэлементов, радиационное и химическое загрязнение окружающей среды. Павлодарская область Казахстана, являющаяся индустриальным регионом, подвержена воздействию промышленных выбросов, что потенциально может увеличивать риск развития дисплазии соединительной ткани у детского населения.

На современном этапе наблюдается недостаточная настороженность врачей общей практики и педиатров в отношении диагностики недифференцированных форм дисплазии.

Часто симптомы расцениваются как отдельные несвязанные патологии, что приводит к недооценке истинной причины мультисистемных нарушений и увеличивает риск несвоевременной коррекции. Это подчёркивает необходимость внедрения комплексных диагностических программ раннего выявления ДСТ и обучения специалистов специфике клинических проявлений заболевания.

Таким образом, исследование распространенности дисплазии соединительной ткани среди детей, определение её клинических особенностей и факторов риска, а также разработка тактики ведения и профилактики осложнений являются приоритетными задачами современной педиатрии, кардиологии, ортопедии и других областей медицины.

Комплексный подход к изучению ДСТ позволит повысить качество медицинской помощи детям, уменьшить инвалидизацию и улучшить прогноз их здоровья во взрослой жизни.

Цель исследования. Определить популяционную частоту клинических проявлений дисплазии соединительной ткани среди детского населения г. Павлодара, проанализировать влияние экологических факторов и оценить влияние ДСТ на качество жизни детей.

Материалы и методы исследования: Исследование выполнено в рамках проспективного поперечного анализа, проведённого на базе детского отделения Детской областной больницы города Павлодара в период с декабря 2023 года по декабрь 2024 года. Проведено наблюдательное исследование без вмешательства в течение заболевания. Для формирования выборки применялась сплошная выборка: в исследование включались все пациенты, соответствующие критериям отбора. Статистическая обработка данных выполнялась с использованием программы **SPSS Statistics 20**. Для анализа количественных переменных применялись методы параметрической и непараметрической статистики. Для качественных переменных использовались критерии χ^2 Пирсона, точный критерий Фишера, критерий χ^2 с поправкой Йейтса. Статистически значимыми считались различия при уровне $p < 0,05$.

Результаты исследования и обсуждение. Анализ данных показал высокую распространённость признаков ДСТ у детей исследуемой группы. Наиболее частыми проявлениями были выявлены пролапс митрального клапана, варикозное расширение вен, гипермобильность суставов и деформации грудной клетки. Корреляционный анализ установил достоверную связь между неблагоприятными экологическими условиями Павлодарского региона и частотой выявления признаков ДСТ ($p < 0,05$). Также выявлено, что наличие ДСТ оказывает негативное влияние на качество жизни детей, повышая риск развития хронических заболеваний различных органов и систем.

Заключение: Дисплазия соединительной ткани широко распространена среди детского населения г. Павлодара. Установлена значимая связь между экологическими факторами региона и развитием ДСТ. Раннее выявление и комплексный подход к ведению таких пациентов являются ключевыми факторами профилактики осложнений.

Выводы: 1. Частота выявления признаков ДСТ среди детей г. Павлодара составляет значительную долю.

2. Экологические факторы региона играют важную роль в патогенезе ДСТ.

3. Необходимы регулярные скрининговые мероприятия среди детского населения для ранней диагностики и коррекции нарушений.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аббакумова Л.Н. Клинические формы дисплазии соединительной ткани у детей / Санкт-Петербург. - 2006.
2. <https://cyberleninka.ru/article/n/nedifferentsirovannaya-displaziya-soedinitelnoy-tkani>
3. Нечаева Г.И., Викторова И.А. Дисплазия соединительной ткани: терминология, диагностика, тактика ведения пациентов / Г.И. Нечаева, И.А. Викторова/ - Омск. – 2007.
4. <https://www.invitro.ru/library/bolezni/42307/>

DOI 10.24412/2709-1201-2025-30-46-47
УДК 61:378.14/.147

СИМУЛЯЦИОННО-ОРТАЛЫҚТАҒЫ ӘДІСКЕРДІҢ РӨЛІ

ТАЛКИМБАЕВА НАЙЛЯ АНУАРОВНА

С.Ж. Асфендияров атындағы Қазақ Ұлттық Медицина Университеті,
Медицина ғылымдарының докторы, Симуляциялық орталықтың жетекшісі.

КАНЫБЕКОВА АЙСУЛУ АСАНОВНА

С.Ж. Асфендияров атындағы Қазақ Ұлттық Медицина Университеті,
Медицина ғылымдарының магистрі, Симуляциялық орталықтың жаттықтырушысы.

КИШКАШЕВА ГУЛЬНАЗ АЛМАСБЕКОВНА

С.Ж. Асфендияров атындағы Қазақ Ұлттық Медицина Университеті,
Симуляциялық орталықтың аға әдіскері

КАБЫЛБЕКОВА САУЛЕ САРСЕНБЕКОВНА

С.Ж. Асфендияров атындағы Қазақ Ұлттық Медицина Университеті,
Симуляциялық орталықтың әдіскері

КЕНДІРБАЙ АРЫСТАН МӘЖІТҰЛЫ

С.Ж. Асфендияров атындағы Қазақ Ұлттық Медицина Университеті,
Симуляциялық орталықтың әдіскері

Түйіндеме: Қазіргі заманауи медициналық университеттерде симуляциялық орталықтың болашақ мамандарды даярлауда шешуші рөл атқарады. Олар студенттерге тәжірибелік дағдыларды шынайылыққа жақын жағдайларда қолдануға мүмкіндік береді, бұл олардың кәсіби дайындық деңгейін едәуір арттырады. Алайда мұндай орталықтардың тиімділігі көп жағдайда оқу үрдісін ұйымдастыратын, оқу-әдістемелік материалдарын әзірлейтін және білім сапасын бақылайтын әдіскерге байланысты.

Түйінді сөздер: әдіскер, симуляциялық орталық, оқу үрдісі, білім беру бағдарламасы, студент.

Аннотация: В современных медицинских университетах симуляционные центры играют ключевую роль в подготовке будущих специалистов. Они позволяют студентам отрабатывать практические навыки в условиях, приближенных к реальности, что существенно повышает уровень их профессиональной подготовки. Однако эффективность работы таких центров во многом зависит от методиста, который организует учебный процесс, разрабатывает методические материалы и следит за качеством обучения.

Ключевые слова: методист, симуляционный центр, учебный процесс, образовательная программа, студенты.

Abstract: In modern medical universities, simulation centers play a key role in training future specialists. They allow students to practice practical skills in conditions close to real-life scenarios, significantly enhancing their level of professional preparation. However, the effectiveness of such centers largely depends on the educational specialist, who organizes the learning process, develops instructional materials, and monitors the quality of training.

Key words: educational specialist, simulation center, learning process, educational program, students.

Симуляциялық оқытудың өзіндік ерекшеліктері бар және клиникалық пәндерді оқытудың дәстүрлі әдістерінен едәуір ерекшеленеді, сондықтан симуляциялық орталықтарда штаттық әдіскерлердің болуы кезең-кезеңімен, серпінді дамытуға және оқыту мен бағалаудың жаңа әдістерін енгізуге мүмкіндік береді. Әдіскер – оқытушылар, студенттер мен симуляциялық жабдықтар арасындағы байланыстырушы буын болып табылады. Әдіскер белсенді жұмыс істейді:

- Оқытушылар – білім беру бағдарламаларын әзірлеуге және бейімдеуге көмектеседі.
 - Оқу орнының әкімшілігі - кестені жоспарлауға және симуляциялық орталықтарды жаңғыртуға қатысады.
 - Техникалық мамандар - симуляциялық жабдықтарды қолдау мен жаңартуға жәрдемдеседі.
 - Білім алушылар – кері байланысты әзірлейді және олардың барысына талдау жүргізеді.
- Ол оқу бағдарламаларын үйлестіруге, білім беру үрдісінің тиімділігін талдауға және оқытудың инновациялық әдістерін енгізуге жауап береді.

Симуляциялық жабдықтың уақтылы жаңартылуын қадағалайтын және оқытушылардың студенттермен өзара іс-қимылын үйлестіретін, сабақ кестесін жоспарлап, оқу үрдісін ұйымдастырумен әдіскер айналысады.

Сондай-ақ әдіскер оқыту тиімділігіне бақылау және бағалау жүргізеді, яғни сабақ нәтижелерін талдайды, студенттерге сауалнама жүргізеді, оқытудың мәселелі аспектілерін анықтайды және оларды шешу жолдарын ұсынады.

Әдіскер білім беру бағдарламаларының мемлекеттік стандарттарға және халықаралық талаптарға сәйкестігіне жауап береді, бұл әсіресе әлемдік медициналық қоғамдастыққа интеграция жағдайында маңызды. Әрбір симуляциялық тренажердің өзіндік ерекшеліктері, білім беру мақсаттары бар және оның тиімді жұмыс істеуі үшін әдіскерге симуляциялық орталықтардың оқытушылары үшін оқытудың белсенді әдістерін қолдана отырып әдістемелік ұсыныстарды әзірлеуге негіз болатын манекеннің техникалық сипаттамалары мен мүмкіндіктерін зерделеу қажет.

Қорытынды. Симуляциялық орталықтағы әдіскер симуляциялық оқытуды ұйымдастыруда және дамытуда маңызды рөл атқарады, оның әдіснамалық негізін, сапаны бақылауды және үрдістің барлық қатысушыларын қолдауды қамтамасыз етеді. Медицина мен технологияның қарқынды дамуы жағдайында әдіскердің рөлі ерекше өзекті болады, ал оның қызметі қазіргі медициналық білімнің ажырамас бөлігі болып табылады. Осылайша, әдіскерлердің мәтебесі мен кәсіби дайындығын арттыру медициналық жоғары оқу орындары мен жалпы денсаулық сақтау жүйесі үшін маңызды міндет болып табылады.

DOI 10.24412/2709-1201-2025-30-48-53

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ КАТЕТЕРИЗАЦИОННОЙ ЛАБОРАТОРИИ ПО ОКАЗАНИЮ МЕДИЦИНСКИХ УСЛУГ ПАЦИЕНТАМ С ИШЕМИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНЬЮ СЕРДЦА

ЖАКЕНОВ БАУЫРЖАН СЕРИКОВИЧ

Научный руководитель к.м.н. PhD **ЖУСУПОВА ГУЛЬЗИРА КЕНЖЕЕВНА**

Тема оценки эффективности деятельности катетеризационной лаборатории при оказании медицинских услуг пациентам с ИБС представляется научно, клинически и социально значимой. Она соответствует приоритетным направлениям развития здравоохранения и отвечает актуальным вызовам в области кардиологической помощи, что и определяет её практическую и теоретическую ценность.

Цель исследования: проведение оценку эффективности деятельности катетеризационной лаборатории по оказанию медицинских услуг пациентам с ишемической болезнью сердца (ИБС), с целью разработки рекомендаций для улучшения качества предоставляемой помощи.

Задачи исследования:

1. Проведение анализа текущих клинических результатов лечения пациентов с ИБС в катетеризационной лаборатории.
2. Изучение международного опыта для выявления лучших методов работы и уникальных предложений.
3. Разработка рекомендаций по оптимизации процессов и повышению качества оказания медицинских услуг.

Объект исследования: катетеризационная лаборатория, функционирующая на базе многопрофильного медицинского учреждения.

Предмет исследования: процессы ангиографической диагностики и интервенционного лечения ишемической болезни сердца, реализуемые в условиях катетеризационной лаборатории.

Методы исследования:

Клинический анализ: изучение медицинских записей и исходов лечения.

Статистический анализ: применение методов описательной и инференциальной статистики для обработки данных.

Сравнительный анализ: сравнение показателей с данными других катетеризационных лабораторий.

Научная новизна: исследование представляет собой комплексный анализ, который объединяет клинические и организационные аспекты работы катетеризационной лаборатории, а также использует современные методы статистической обработки данных для выявления факторов, влияющих на эффективность лечения. Предложенные рекомендации могут стать основой для улучшения клинической практики и организации работы медицинских учреждений.

Практическая значимость: результаты исследования могут быть использованы для оптимизации работы катетеризационной лаборатории, улучшения качества оказания медицинских услуг пациентам с ИБС и повышения удовлетворенности пациентов. Разработанные рекомендации могут служить основой для внедрения новых стандартов работы и повышения эффективности лечения в кардиологии.

База проведения исследований:

Отдел катетеризационной лаборатории АО «ННМЦ» г.Астана.

Основные положения, выносимые на защиту

– Актуальность внедрения системной оценки эффективности деятельности катетеризационных лабораторий.

– Интегральные показатели результативности КЛ по данным АО «ННМЦ» за 2020–2024 гг.

– Влияние организационных и клинических факторов на качество медицинской помощи.

– Практические рекомендации по повышению эффективности функционирования КЛ

Развитие катетеризационной лаборатории АО «Национальный научный медицинский центр» в последние годы сопровождалось внедрением ряда инновационных решений, направленных на повышение эффективности и качества медицинской помощи пациентам с ишемической болезнью сердца (ИБС). К числу ключевых нововведений относятся:

- расширение режима работы лаборатории до круглосуточного формата (24/7);
- внедрение функциональной оценки стенозов (FFR, iFR);
- использование внутрисосудистой визуализации (IVUS, OCT);
- стандартизация маршрутизации пациентов с острым коронарным синдромом;
- интеграция электронных регистров и цифровых протоколов наблюдения.

Цель настоящего раздела — провести сравнительный анализ ключевых показателей деятельности катетеризационной лаборатории до (условно: 2020–2021 гг.) и после (2023–2024 гг.) внедрения данных подходов.

Динамика объёма и структуры вмешательств

По данным внутренней статистики центра, после модернизации лаборатории общее количество чрескожных коронарных вмешательств (ЧКВ) выросло на 67% (с 370 в 2020 году до 620 в 2024 году). Особенно заметен рост доли первичных экстренных вмешательств, которые составили 50% всех процедур в 2024 году по сравнению с 31% в 2020 году.

Также увеличилась доля сложных вмешательств — лечение хронических окклюзий (СТО), рестенозов, проведение мультистентирования, что свидетельствует о росте опыта команды и расширении клинических показаний.

Улучшение логистических параметров

Одним из ключевых индикаторов организационной эффективности является время от поступления пациента до реперфузии (door-to-balloon time). В 2020 году среднее значение составляло 108 минут, в то время как к 2024 году оно было снижено до 76 минут (на 29,6%). При этом доля пациентов, получивших ЧКВ в течение рекомендуемых 90 минут, выросла с 62% до 87%. Эти изменения напрямую связаны с:

- формированием дежурных мультидисциплинарных бригад;
- внедрением приказной маршрутизации и электронного уведомления КЛ;
- созданием системы раннего вызова кардиолога из приёмного отделения.

Показатели клинической эффективности

Позитивные изменения затронули и результативность лечения:

Снижение 30-дневной летальности после ЧКВ: с 4,8% до 2,9%.

Снижение частоты послеоперационных осложнений (кровотечения, тромбозы стента): с 6,2% до 3,1%.

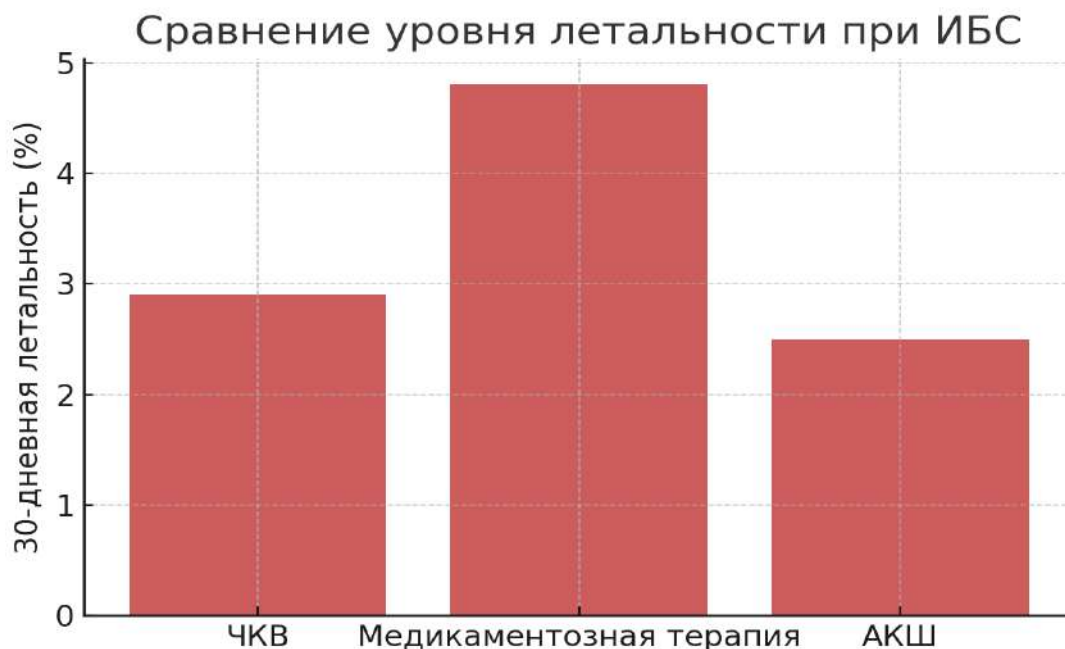


Рисунок 5 – Сравнение уровня летальности при ИБС.

Видно, что ЧКВ и АКШ обеспечивают более низкий уровень смертности по сравнению с медикаментозной терапией.

Уменьшение доли повторных госпитализаций в течение 12 месяцев: с 17,6% до 10,2%.

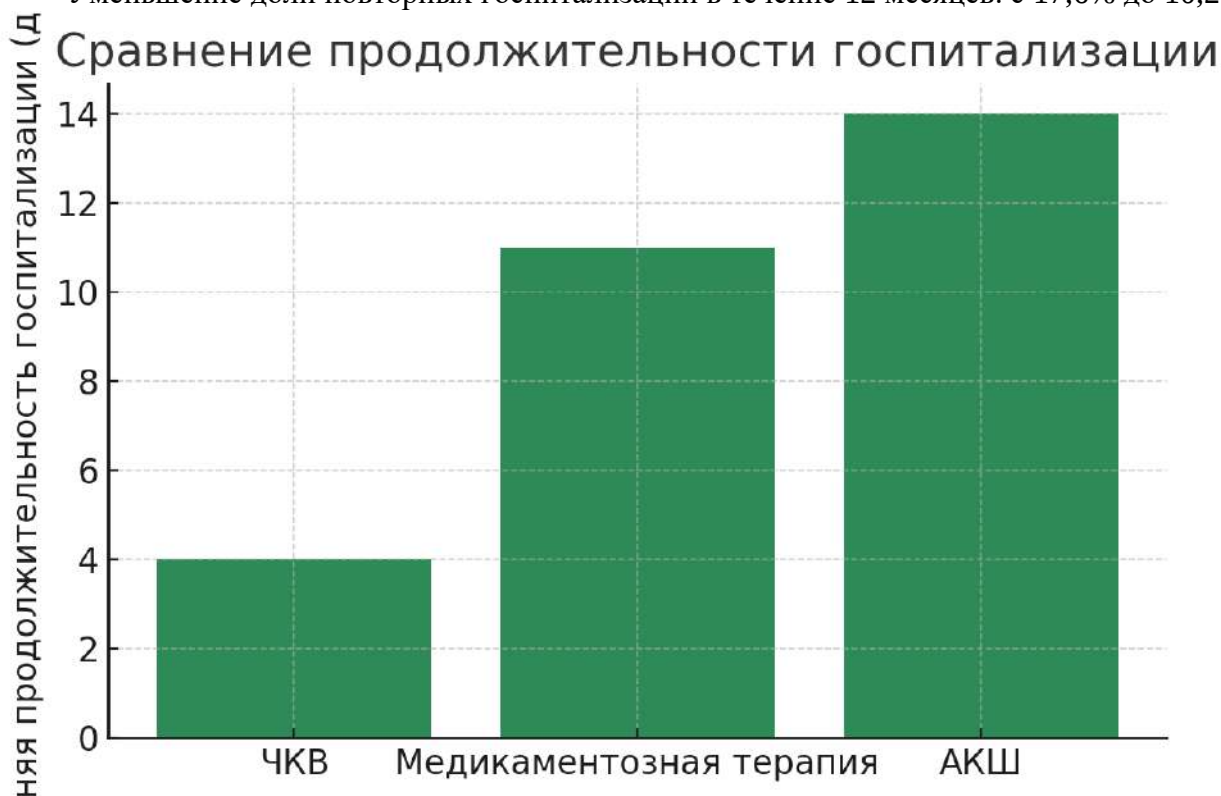


Рисунок 6 – Сравнение продолжительности госпитализации.

ЧКВ существенно сокращает время пребывания в стационаре, что делает его более эффективным и с экономической, и с организационной точки зрения.

Это отражает как улучшение качества процедур, так и повышение эффективности вторичной профилактики (контроль АД, статиновой терапии, обучение пациентов).

Удовлетворённость и социальная эффективность

На фоне технологического и логистического обновления существенно выросла и удовлетворённость пациентов. Согласно анкетированию доля респондентов, положительно оценивших организацию помощи и информированность, выросла с 79% в 2020 году до 91% в 2024 году. Это коррелирует с увеличением числа положительных отзывов и снижением обращений с жалобами.

Результаты анкетирования пациентов катетеризационной лаборатории

(n = 30)

Количественные показатели:

- Полноту информирования о сути процедуры отметили 28 из 30 пациентов (93%), из них 22 человека (73%) указали, что получили полную информацию.
- Положительно оценили отношение персонала 29 пациентов (97%), указав на вежливость и доброжелательность команды.
- Чувство безопасности и уверенности во время вмешательства испытали 25 человек (83%).
- Удовлетворённость санитарными и бытовыми условиями (чистота, тишина, удобство) выразили 26 респондентов (87%).
- Общий уровень удовлетворённости лечением как «высокий» или «полностью удовлетворён» охарактеризовали 27 пациентов (90%).
- Только 2 пациента (7%) указали на сложности при маршрутизации и логистике госпитализации, в том числе длительное ожидание в приёмном отделении.

Результаты анкетирования пациентов катетеризационной лаборатории (n=3)



В разделе свободных комментариев пациенты оставляли предложения, касающиеся улучшения информирования на догоспитальном этапе и более чёткого временного ориентирования внутри стационара (например, по времени перевода в палату или выписки).

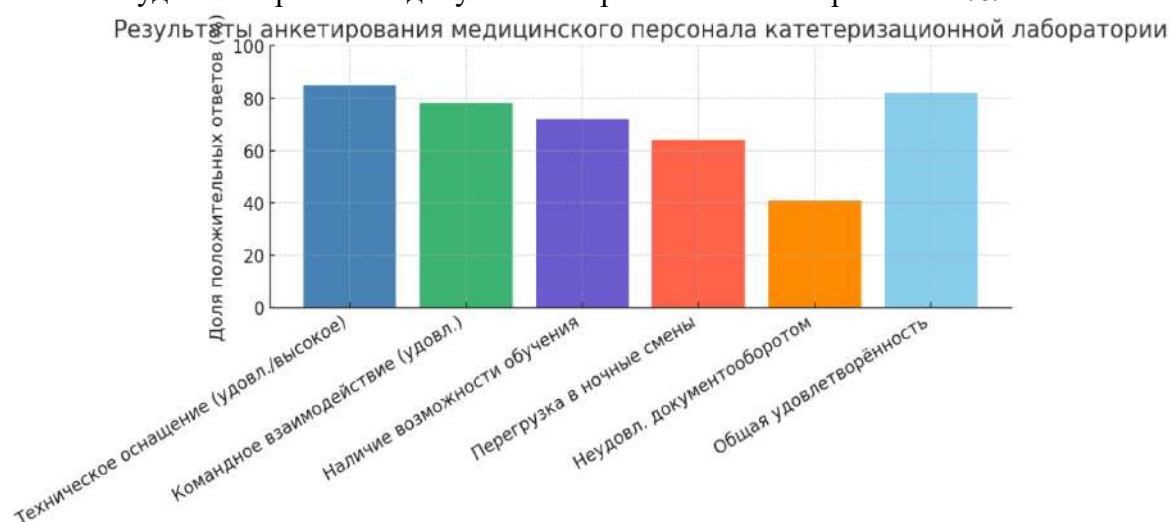
Рисунок 7 – Результаты анкетирования пациентов катетеризационной лаборатории.

Анкетирование показало, что даже при относительно небольшом числе опрошенных ($n = 30$) складывается устойчивая тенденция высокой удовлетворённости пациентов основными аспектами помощи, полученной в катетеризационной лаборатории. Особо выделяется позитивная оценка врачебного общения и ясности объяснений, что подтверждает высокий уровень коммуникации и информированности в отделении. Чувство безопасности, позитивное восприятие профессионализма персонала и высокая доля положительных откликов о логистике вмешательства свидетельствуют о клинико-организационной зрелости подразделения. Небольшое количество замечаний по вопросам маршрутизации говорит скорее о структурных особенностях всего стационара, чем о недостатках самой лаборатории.

Результаты анкетирования медицинского персонала КЛ

Количественные показатели ($n = 17$)

- Высокий уровень технического оснащения отметили 85% респондентов.
- Поддержку и командное взаимодействие оценили положительно 78%.
- Возможность для повышения квалификации имели 72% (остальные указывали на отсутствие финансирования).
- Перегрузку в ночное время ощущают 64% сотрудников.
- Неудовлетворённость документооборотом и ЭМК выразили 41%.



Полную или частичную удовлетворённость условиями работы отметили 82%, в том числе только 1 сотрудник ответил, что "не удовлетворён вовсе".

Рисунок 13 – Результаты анкетирования медицинского персонала катетеризационной лаборатории.

Анализ мнений медицинского персонала позволяет сделать вывод о высоком уровне профессиональной вовлечённости, несмотря на наличие структурных ограничений, таких как кадровый дефицит в ночные смены и неравномерная нагрузка. Отдельные сложности вызваны фрагментарной интеграцией электронной медицинской карты и трудностями в межотделенческом взаимодействии. Тем не менее, важным ресурсом лаборатории остаётся мотивация персонала и сохранение командного духа, что подтверждается преобладанием положительных откликов о взаимодействии и внутренней поддержке. Это формирует

предпосылки для внедрения управленческих решений, направленных на устойчивое распределение нагрузки и кадровую политику.

Сравнительный анализ до и после внедрения инновационных подходов в катетеризационной лаборатории АО «ННМЦ» показал выраженное улучшение всех ключевых показателей: от количества процедур до клинических и логистических исходов. Повышение доступности высокотехнологичной помощи, стандартизация маршрутов и усиление внутрибольничной координации позволили достичь существенного прогресса в оказании медицинской помощи пациентам с ИБС.

Полученные данные могут служить основанием для масштабирования успешного опыта на другие региональные центры и для выработки единых протоколов в рамках национальной инфарктной сети.

DOI 10.24412/2709-1201-2025-30-54-55

УДК: 616.62-002.3-036.12:616-073.75:615.874

**ИНТЕГРАЦИЯ ЛИТОС-СИСТЕМЫ В
ИНДИВИДУАЛЬНУЮ ПРОФИЛАКТИКУ МОЧЕКАМЕННОЙ БОЛЕЗНИ:
РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ В ТУРКЕСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ**

УРАҚБАЙ АБЫЛХАЙЫР БӨКЕНБАЙҰЛЫ

Врач-резидент второго года обучения по специальности «Урология и андрология
(взрослая, детская)»

Южно-Казахстанская медицинская академия

ЕРТАЕВ ӨМІРЗАҚ БАҚЫТҰЛЫ

Врач-резидент второго года обучения по специальности «Урология и андрология
(взрослая, детская)»

Южно-Казахстанская медицинская академия

ОСТЕМИРОВ БАҒДАТ УМИРЗАҚҰЛЫ

Врач-резидент второго года обучения по специальности «Урология и андрология
(взрослая, детская)»

Западно-Казахстанский медицинский университет имени Марата Оспанова

Научные руководители – к.м.н., доцент **М.Н. САРКУЛОВ**, к.м.н., **Ч.Б. БАЙМЕНОВ**
Шымкент, Казахстан

Аннотация: Мочекаменная болезнь (МКБ) остается актуальной проблемой урологии, с рецидивами у 50% пациентов в течение 5 лет [1]. В Туркестанской области Казахстана заболеваемость достигает 9,6%, что обусловлено аридным климатом, дегидратацией и особенностями питания [2]. Кальциевые конкременты (75–85% случаев) формируются на фоне гипоцитратурии, гипероксалурии и снижения pH мочи [3]. Однако традиционные методы (УЗИ, рентген) не позволяют выявлять доклинические стадии, что затрудняет профилактику.

Цель исследования: Оценить эффективность интеграции Литос-системы для профилактики МКБ у пациентов Туркестанской области.

Дизайн исследования: Проспективное когортное исследование (2023–2024 гг., n = 163).
Критерии включения: Наличие конкрементов или преуролитиаза (кристаллурия). Факторы риска: семейный анамнез, диурез <1,5 л/сут.

Методы:

1. Диагностика: Литос-система (тест-карты «Lithos-ТК05»): оценка литогенной активности (0–III степень) [4]. Рентгеноспектральный микроанализ состава солей. УЗИ/КТ (аппараты Mindray DC-80, Siemens Somatom).

2. Метаболическая оценка: Суточная моча: Ca, Ох, Cit, Mg, pH (анализатор LabSystem). Расчет индексов AP[CaOx], AP[CaPi] [5].

3. Интервенция: Селективная терапия (n = 30): цитрат калия (30 мэкв/сут), магния оксид (400 мг/сут), фитотерапия (*Orthosiphon stamineus*). Контроль (n = 30): стандартные рекомендации (питьевой режим ≥2 л/сут).

Статистика: SPSS 26.0, t-критерий, U-тест Манна–Уитни, ROC-анализ.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Диагностика Литос-системой: У 13% пациентов без конкрементов по УЗИ выявлена высокая литогенная активность (III степень). Распределение солей: оксалаты (33%), ураты (25%), фосфаты (15%).

Метаболические нарушения:

- Гипоцитратурия (<320 мг/сут): 96,9%.
- Гипероксалурия (>40 мг/сут): 92,9%.
- Средний диурез: $1,12 \pm 0,20$ л/сут (при норме $\geq 1,5$ л).

Эффективность терапии:

- Снижение AP[CaOx] на 47% ($p < 0,01$).
- Рецидивы через 12 мес.: 8,3% (селективная группа) vs 28,6% (контроль; $p = 0,02$).

ОБСУЖДЕНИЕ

1. Роль Литос-системы в ранней диагностике. Выявление доклинических стадий (III степень активности) у 13% пациентов согласуется с данными Ключкова В.В. (2010), где метод показал чувствительность 92% [6]. В отличие от классических методов, Литос-система позволяет идентифицировать процесс камнеобразования до формирования конкремента, что критически важно для профилактики.

2. Клинические импликации. Алгоритм для врачей: Скрининг Литос-системой → Оценка метаболического профиля → Селективная терапия (цитраты, магний) → Динамический контроль УЗИ + Литос-тест.

Экономическая эффективность: Внедрение алгоритма сократит затраты на лечение рецидивов предположительно на 40%

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Литос-система повышает выявляемость доклинических форм МКБ на 21%.
2. Разработанный алгоритм рекомендован для включения в клинические протоколы РК.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Türk C. et al. EAU Guidelines on Urolithiasis. *Eur Urol*. 2023.
2. Yasui T. et al. Epidemiology of urolithiasis in Asia. *Urolithiasis*. 2023.
3. Pak C.Y. Metabolic diagnosis and therapy in stone formers. *Clin J Am Soc Nephrol*. 2021.
4. Шатохина С.Н. Литос-система в диагностике МКБ. *Урология*. 2010.
5. Tiselius H.G. Metabolic risk factors in recurrent calcium stones. *Urolithiasis*. 2022.
6. Ключков В.В. Место Литос-системы в ранней диагностике МКБ. *Мед. альманах*. 2010.
7. EAU Guidelines on Urolithiasis. *Uroweb*. 2024.

DOI 10.24412/2709-1201-2025-30-56-62

УДК: 615.453.4:582.998.1

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗРАБОТКИ КАПСУЛ С СУХИМ ЭКСТРАКТОМ ИЗ КОРНЕЙ ЦИКОРИЯ ОБЫКНОВЕННОГО (*CICHORIUM INTYBUS L.*)

АМАН ЕРНАЗ ЕРКЕНУЛЫ

студент специальности «Технология фармацевтического производства», НАО
«Казахский Национальный Медицинский университет имени С.Д. Асфендиярова», г.
Алматы, Республика Казахстан

АН ВЛАДИМИР СЕРГЕЕВИЧ

лектор кафедры Фармакогнозии с курсом ботаники, магистр экономических наук, НАО
«Казахский Национальный Медицинский университет имени С.Д. Асфендиярова», г.
Алматы,
Республика Казахстан

ИБРАЕВА САУЛЕ АЛЕЕКЕВНА

преподаватель специальных дисциплин ТОО «Высший Медико-стоматологический
колледж профессора Рузуддинова» г. Алматы, Республика Казахстан

ОТАРГАЛИЕВА МАЙГУЛ ОРАЛГАЛИЕВНА

заведующая курсом фармации отделения «Медицинские специальности»,
преподаватель специальных дисциплин ТОО «Высший Медико-стоматологический колледж
профессора Рузуддинова», г. Алматы, Республика Казахстан

Аннотация: В данной статье рассматриваются перспективы разработки капсул с экстрактом сухим из корней цикория обыкновенного (*Cichorium intybus L.*). Цикорий обыкновенный является ценным источником биологически активных веществ, таких как инулин, сесквитерпеновые лактоны и фенольные соединения, обуславливающих его пребиотические, гепатопротекторные гипогликемические и антиоксидантные свойства. В обзоре рассмотрены перспективы разработки капсул с экстрактом сухим из корней цикория обыкновенного (*Cichorium intybus L.*), как лекарственной формы на основании уровня заболеваемости сахарным диабетом, анализа фармацевтического рынка капсул РК, ареала произрастания цикория обыкновенного, и зависимости РК от импорта. Разработка капсул с сухим экстрактом цикория обыкновенного представляет собой актуальное направление, способное расширить применение этого ценного растительного сырья в качестве профилактического и лечебного средства.

Ключевые слова: цикорий обыкновенный, сухой экстракт, капсулы, инулин, перспективы разработки.

Актуальность проблемы. В связи с приоритетом 1 – «развитие отечественного фармацевтического производства», указанном в «Национальный план Развития Республики Казахстан до 2029 года» необходимо развивать отечественное производство. Актуальность разработки капсул с сухим экстрактом цикория обуславливается как высокой востребованностью натуральных препаратов среди потребителей, так и ограниченным ассортиментом подобных продуктов на фармацевтическом рынке Казахстана. Разработка и внедрение таких капсул могут удовлетворить спрос на эффективные и безопасные средства растительного происхождения.

Цикорий обыкновенный (*Cichorium intybus L.*) – это многолетнее (для диких форм) или двулетнее (у культурных сортов) травянистое растение с длинным стержневым корнем и млечниками во всех органах. Касательно ареала произрастания цикория обыкновенного

(*Cichorium intybus* L.) в Казахстане, то он встречается во всех районах Казахстана, кроме пустынных и высокогорных областей, что обуславливает его доступность для производства ЛС и биологически активных добавок (БАД) на территории РК.

Цель исследования. Определить перспективность разработки капсул с сухим экстрактом из корней цикория обыкновенного (*Cichorium intybus* L.)

Материалы и методы. Данная статья была описана на основе научно - исследовательских работ, диссертаций, отечественных и зарубежных литературных источников, в рассмотренных базах данных: Google scholar, Elibrary, Cyberleninca и др. Методы: Обзор литературы с акцентом на проблемную область (Problem-Oriented Review), Обзор литературы с акцентом на теорию (Theoretical Review)

Результаты и обсуждения. Согласно данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), лекарственные препараты, произведённые из растительного сырья, составляют значительную часть глобального фармацевтического сектора: удельный вес фитопрепаратов на международном рынке медикаментов сохраняет высокую значимость, приближаясь к половине от общего объёма используемых фармацевтических средств.

В числе развивающихся стран значительная часть населения в рамках оказания первичной медико-санитарной помощи прибегает к традиционным лекарственным средствам природного происхождения. Результаты социологических исследований указывают на то, что более половины населения Соединенных Штатов Америки и Федеративной Республики Германия отдаёт предпочтение терапии с использованием лекарственных растений, при этом практически каждый второй житель США ежедневно употребляет лекарственные средства растительного происхождения. В последние годы мировой фармацевтический рынок переживает значительный рост. В 2023 году общий объём мирового фармацевтического рынка оценивается примерно в 1,6 триллиона долларов. Это более чем на 100 миллиардов долларов больше, чем в 2022 году (приведено в диаграмме 1).



Диаграмма 1- Динамика роста потребления лекарственного растительного сырья (ЛРС)

Применение фитопрепаратов на мировом рынке характеризуется отчётливой тенденцией к росту, и в перспективе ближайших лет доля лекарственных средств растительного происхождения в совокупных объёмах потребления фармацевтической продукции может достичь 60 процентов. Кроме того, анализ профильной литературы свидетельствует о наблюдающемся на рынках Таможенного союза увеличении объёмов потребления лекарственных трав и травяных сборов.

На графиках представлены ключевые данные о рынке капсул в Казахстане:

1. Распределение фармацевтического рынка Казахстана:

- Импорт: 88% рынка формируют зарубежные поставки.
- Экспорт: Всего 1% от общего объема.

- Отечественное производство: Покрывает лишь 12% спроса.

Эти данные демонстрируют сильную зависимость Казахстана от импорта, что оставляет значительный потенциал для развития отечественного производства (график 1).

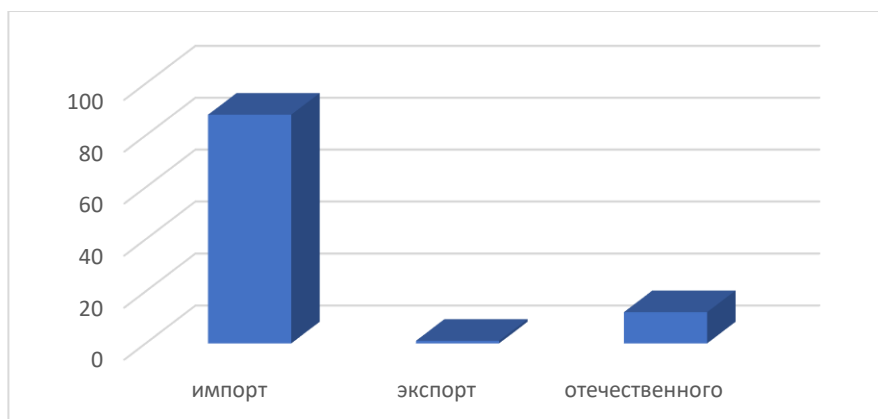


График 1 - Показатель испортозависимости в процентном соотношений.

Перспективы дальнейшего развития рынка капсул в РК связаны с:

- Расширение ассортимента инновационных препаратов в форме капсул с улучшенными фармакокинетическими и фармакодинамическими свойствами (диаграмма 2).
- Развитием технологий адресной доставки лекарственных веществ в капсулах, позволяющих повысить эффективность лечения и снизить побочные эффекты.
- Увеличением доли отечественных производителей на рынке капсул.
- Совершенствование нормативно-правовой базы, регулирующей обращение качественных и эффективных лекарственных препаратов в форме капсул.



Диаграмма 2 - Процентное соотношение капсул с другими лекарственными препаратами ЛП

Сахарный диабет 2-го типа (СД2) представляет серьёзную медико-социальную проблему в Казахстане, где его распространённость неуклонно растёт. По официальным данным, на конец 2024 года в РК зарегистрировано 522 224 больных сахарным диабетом, из которых около 95% страдают СД2 (указано в диаграмме 3).

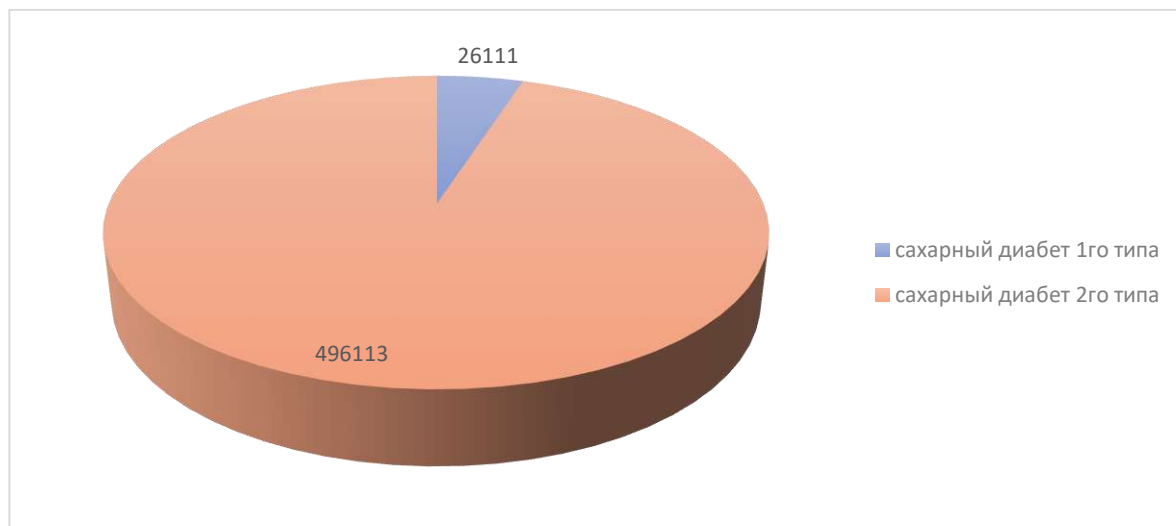


Диаграмма 3 - Диаграмма описывающая процентное соотношение между СД 1-го типа ~ 5% и 2-го типа ~ 95%.

За последнее десятилетие отмечен рост заболеваемости более чем на 60%, что указывает на необходимость расширения комплексных подходов к лечению и профилактике этого заболевания. В этих условиях актуален поиск дополнительных безопасных и эффективных средств, в том числе фитопрепаратов на основе лекарственных растений. Одним из перспективных направлений является использование цикория обыкновенного (*Cichorium intybus* L.), известного своими полезными свойствами при диабете. Экспериментальными исследованиями показано, что экстракт корней цикория обладает выраженным гипогликемическим действием. Это обусловлено высоким содержанием инулина и других фруктанов, которые замедляют всасывание глюкозы и нормализуют углеводный обмен. Кроме того, цикорий благоприятно влияет на обмен веществ в целом: его биоактивные компоненты улучшают показатели липидного профиля, а корни богаты микроэлементами (цинк, хром и др.), дефицит которых нередко отмечается при диабете и восполнение которых способствует улучшению метаболического контроля.

Разработка капсул с сухим экстрактом цикория как фитопрепарата представляется целесообразной для вспомогательной терапии СД2, способствуя снижению гипергликемии и коррекции связанных метаболических нарушений. Подобный подход согласуется с национальными приоритетами здравоохранения Казахстана. Сахарный диабет официально отнесён к социально значимым заболеваниям, и в стране действует государственная «Дорожная карта» 2023–2025 гг., направленная на усиление профилактики и улучшение лечения диабета. Одновременно государство поддерживает развитие отечественной фармацевтической промышленности и фитотерапии — например, реализованы научно-технические программы по созданию оригинальных фитопрепаратов из сырья казахстанской флоры. В этом контексте создание отечественного фитопрепарата на основе экстракта цикория является актуальным шагом, который может дополнить стандартную терапию СД2 и улучшить результаты лечения.

На основании анализа свежих данных и упомянутых источников, можно выделить следующие моменты относительно динамики заболеваемости сахарным диабетом в Казахстане:

Основные показатели

1. Рост числа больных:

- В 2008 году зарегистрировано около 120 тыс. пациентов.
- В 2021 году на диспансерном учёте состояло 382 тыс. человек.

- В 2023 году это число превысило 400 тыс.
- 2. Ежегодный прирост:
 - Каждый год регистрируется от 18 до 30 тыс. новых случаев.
 - Ежегодный рост заболеваемости составляет около 7%.
- 3. Типы диабета:
 - Примерно 30 тыс. человек в 2021 году страдали диабетом I типа.
 - Остальные 352 тыс. — диабетом II типа. (подробнее в диаграмме 4).

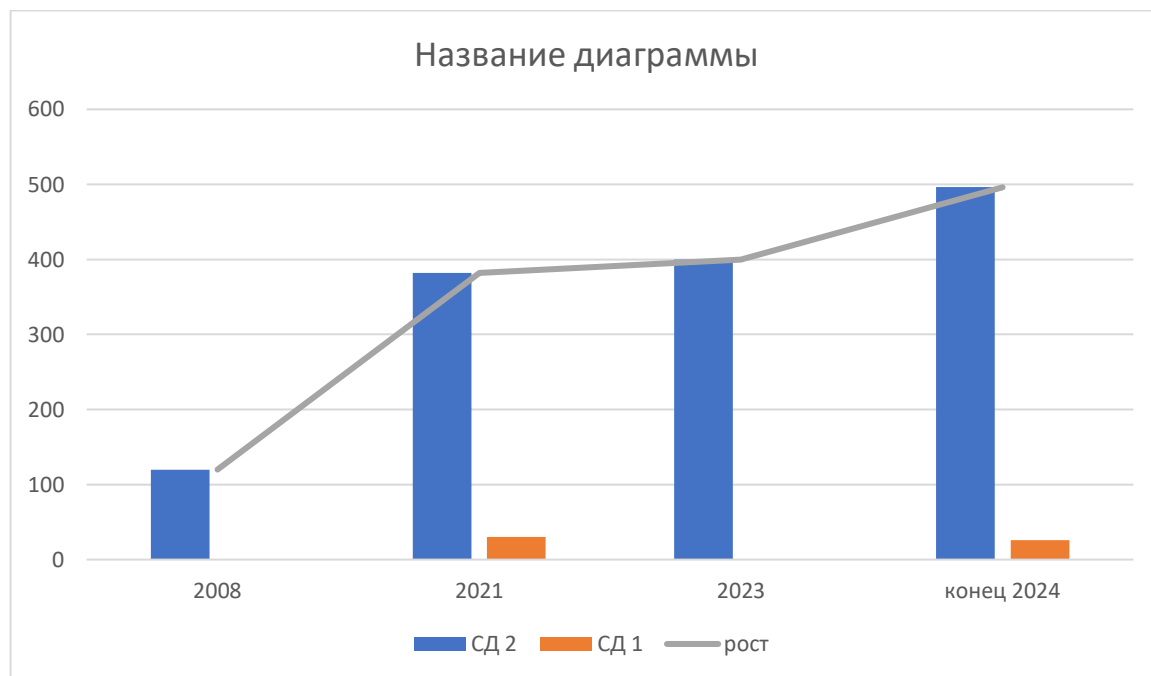


Диаграмма 4 – Рост заболеваемости СД

Описание цикория обыкновенного (*Cichorium intybus* L.):

Многолетнее (для диких форм) или двулетнее (у культурных сортов) травянистое растение с длинным стержневым корнем и млечниками во всех органах. Стебель прямостоячий, прутьевидный, зелёный или сизовато-зелёный, более-менее разветвлённый, шершавый, высотой 15-150 см. Ветви часто сильно отклоняющиеся, несколько утолщающиеся к верхушке, щетинистые или курчавоволосистые, нередко голые или почти голые, кажутся наверху почти безлистными, так как листья здесь мелкие.

Оптимальное время для заготовки корней - осень (сентябрь-октябрь) или ранняя весна, до начала активного роста надземной части растения. Во время сбора корни выкапывают вручную или с помощью специального оборудования, стараясь минимизировать повреждения. После извлечения корни очищают от земли, отрезают надземные части и тщательно промывают в холодной воде. Затем корни нарезают на куски и сушат при температуре не выше 50–60 °С в сушилках или естественным способом в проветриваемом помещении.

Согласно справке №01-04/212 от 29.06.2016 г. РГП на праве хозяйственного ведения «Институт ботаники и фитоинтродукции» КН Министерства образования и науки Республики Казахстан, ареал распространения цикория обыкновенного (*Cichorium intybus* L.) в Казахстане достаточно широк и имеет промышленные запасы. Растение растёт почти повсюду: вдоль лесных дорог, на лесных полянах, холмах, лугах, в населённых пунктах, по посевам, большая часть на юго-западе РК. Относительно областям (рис. 1):

- Акмолинская область - равнинные участки
- Павлодарская область - Предгорные и равнинные территории
- Карагандинская область - Равнинные и предгорные районы

- Западно – Казахстанская область - Равнинные участки
- Туркестанская область - Предгорья Каржантау и Угамского хребта)
- Жамбылская область - Предгорные районы Таласского Алатау),
- Алматинская область - Заилийский Алатау, Карасайский район, Иле-Алатауский национальный парк, Национальный парк "Алтын-Эмель".

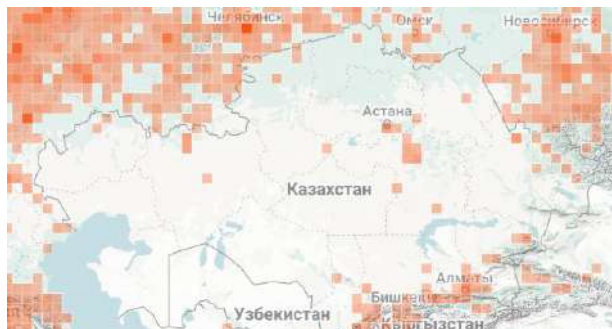


Рисунок 1 – Ареал произрастания цикория обыкновенного на территории РК

Капсулы с сухим экстрактом из корней цикория обыкновенного (*Cichorium intybus* L.) имеют ряд фармацевтических преимуществ перед традиционными чаями и косвенными добавками: стандартизированную дозировку действующих веществ (≥ 60 % инулина), стабильность при хранении, возможность маскировать горький вкус и совместимость с комплексной терапией метформином. Технологически капсулирование требовало бы оптимизации грануляции для обеспечения равномерного распределения полисахаридов и органических кислот, а также выбора влагопоглощающих вспомогательных веществ, предотвращающих кристаллизацию фруктанов.

Перспективность внедрения подкрепляется государственными приоритетами. В рамках «Дорожной карты по борьбе с НКЗ (2022–2025)» МЗ РК нацелено на снижение бремени диабета диспансерным и профилактическим путём, а национальные форумы «Global Pharm & MedTech» 2024 г. обозначили курс на локализацию производства инновационных фитопрепаратов и расширение экспортного потенциала отрасли.

Таким образом, совокупность растущего клинического спроса, убедительных доказательств гипогликемической активности *Cichorium intybus* L. и государственной поддержки фарм-кластеров формирует благоприятную среду для разработки и вывода на рынок казахстанского фитокапсульного препарата в качестве адъювантной терапии СД2. Приоритетными шагами остаются масштабирование стандартизированного сырья, проведение фаз II–III клинических испытаний и интеграция продукта в национальные программы льготного лекарственного обеспечения.

Закключение. Делая выводы мы можем заметить, что ареал произрастания цикория очень широк и является доступным сырьём, так же стоит отметить роль капсул и его спрос в фармацевтическом рынке РК и динамику заболеваемости граждан сахарным диабетом, что так же указывает на перспективность дальнейших разработок.

На оснований вышеизложенных факторов можно понять, что данная разработка капсул с сухим экстрактом из корней цикория обыкновенного (*Cichorium intybus* L.) является перспективной и может положительно повлиять на развитие фармацевтического рынка, и так же качество жизни населения граждан РК.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРНЫХ ДАННЫХ

1. Приказ МЗ РК от 16 февраля 2021 года № ҚР ДСМ-20 – «Об утверждении правил разработки производителем лекарственных средств и согласования государственной экспертной организацией нормативного документа по качеству лекарственных средств при экспертизе лекарственных средств»
2. Lam P., Cheung F., Tan H.Y. Hepatoprotective Effects of Chinese Medicinal Herbs: A Focus on Anti-Inflammatory and Anti-Oxidative Activities. International Journal of Molecular Sciences. 2016;
3. Омарова, Р.А. и др. Изучение цикория обыкновенного (*Cichorium Intybus* L.) как источника БАВ для получения нового лекарственного средства // Материалы декабрьской конференции «Клиническая фармация: международный опыт и особенности развития в здравоохранении Казахстана» / Р.А. Омарова, У.М. Датхаев, Д.К. Сатмбекова, Т. Дуйсенова, Г. Амангали. – А.: 2016. – С. 77-81.
4. Национальный план развития Республики Казахстан до 2029 года, утвержден указом Президента Республики Казахстан от 30 июля 2024 года № 611. [Электронный ресурс] ссылка: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/U2400000611#z68>
5. International Diabetes Federation. *IDF Diabetes Atlas: 11-е изд.* [Электронный ресурс]. Brussels: International Diabetes Federation, 2025. Ссылка: <https://diabetesatlas.org/resources/idf-diabetes-atlas-2025/>

DOI 10.24412/2709-1201-2025-30-63-69

УДК: 615.454.2:582.632.1

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА СУППОЗИТОРИЕВ С МАСЛЯНЫМ ЭКСТРАКТОМ ИЗ ПОЧЕК БЕРЕЗЫ ПОВИСЛОЙ (*BETULA PENDULA* ROTH.)

ДЮСЕНОВА АЛИНА АМАНГЕЛЬДИЕВНА

студент образовательной программы «Технология фармацевтического производства»,
НАО «Казахский Национальный Медицинский университет имени С.Д. Асфендиярова», г.
Алматы, Республика Казахстан

АН ВЛАДИМИР СЕРГЕЕВИЧ

лектор кафедры фармакогнозии с курсом ботаники, магистр, НАО «Казахский
Национальный Медицинский университет имени С.Д. Асфендиярова», г. Алматы,
Республика Казахстан

Аннотация: В данной статье представлены результаты оценки качества ректальных суппозиториев с экстрактом масляным из почек березы повислой (*Betula pendula* Roth.), разработанных на базе НАО КазНМУ им. С. Д. Асфендиярова. Масляный экстракт из почек березы повислой обладает выраженными противовоспалительными, антисептическими, кровоостанавливающим действием и ранозаживляющими свойствами, что обуславливает перспективность его использования в составе суппозиторных лекарственных форм. В рамках исследования проведены испытания на среднюю массу, распадаемость, температуру плавления, однородность содержания действующего вещества и соответствие единице дозированной лекарственной формы. Также выполнено количественное определение содержания действующих веществ в лекарственной форме, проверена микробиологическая чистота и другие показатели качества. Полученные результаты подтвердили качество образцов требованиям нормативной документации.

Ключевые слова: оценка качества, почки березы повислой, суппозитории, экстракт масляный, физико-химические методы анализа.

Актуальность. Согласно «Национальному плану развития Республики Казахстан до 2029 года», приоритет 1 — «Развитие отечественного фармацевтического производства» — акцентирует необходимость создания и внедрения лекарственных средств на основе местного растительного сырья. В этой связи разработка суппозиториев с экстрактом из почек березы повислой (*Betula pendula* Roth.), произрастающей на территории Казахстана, представляет собой важную и своевременную задачу. Береза повислая обладает широким спектром фармакологических свойств, включая противовоспалительное, антисептическое, кровоостанавливающее и ранозаживляющее действия, что обосновывает перспективность ее применения в лекарственных формах местного действия. Использование доступного растительного сырья способствует снижению себестоимости препаратов, развитию фармацевтической отрасли страны, укреплению лекарственной безопасности, а также сохранению и рациональному использованию природных ресурсов. В этой связи контроль качества суппозиториев с экстрактом из почек березы повислой является важным этапом, обеспечивающим эффективность, безопасность и стабильность создаваемой лекарственной формы.

Цель исследования. Провести оценку качества суппозиториев из почек березы повислой (*Betula pendula* Roth.)

Материалы и методы: Объектом исследования являются суппозитории с экстрактом из почек березы повислой (*Betula pendula* Roth.), разработанные на базе НАО КазНМУ им. С. Д. Асфендиярова. При проведении контроля качества применялись физические, химические и физико-химические методы анализа в соответствии с требованиями Государственной

фармакопеи Республики Казахстан (ГФ РК), а также других действующих нормативных документов (НД).

Результаты и обсуждения: В соответствии с Приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 16 февраля 2021 года № ҚР ДСМ-20 «Об утверждении правил разработки производителем лекарственных средств и согласования государственной экспертной организацией нормативного документа по качеству лекарственных средств при экспертизе лекарственных средств» были проведены следующие показатели качества:

Описание.

Ректальные суппозитории торпедовидной формы с гладкой поверхностью, желто-коричневого цвета с легким травянистым запахом, характерным для березы повислой, с оттенками масла какао

Средняя масса.

20 единиц суппозиторияев взвешивали каждую по отдельности и фиксировали массу. Допустимое отклонение составляет $\pm 5\% = \pm 0,1$ г. Процесс взвешивания продемонстрирован на рисунке 26.

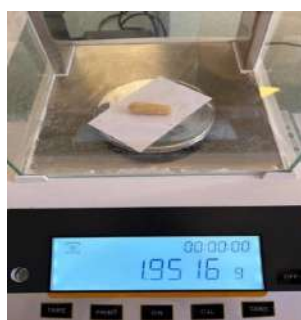


Рисунок 1 — Процесс определения средней массы суппозиторияев

Распадаемость.

Испытывали три суппозитория. Каждый образец помещали на нижний диск устройства, устанавливали устройство в цилиндр прибора и закрепляли его. Помещали прибор для определения распадаемости в сосуд с водой и начинали испытание. Приборы переворачивали каждые 10 мин. Препарат выдерживает испытание, если все образцы распались.

Температура плавления.

Достаточное количество вещества вводили в капиллярную трубку до получения уплотненного столбика высотой от 4 мм до 6 мм. Повышали температуру бани приблизительно на 10°C ниже предполагаемой температуры плавления и продолжали нагревание со скоростью около 1°C в мин. Когда температура достигла значения на 5°C ниже предполагаемой температуры плавления, помещали капиллярную трубку в прибор. Отмечали температуру, при которой последняя твердая частичка переходит в жидкую фазу.

Однородность содержания действующего вещества в единице дозированного лекарственного средства.

Использовался метод прямого определения однородности дозирования.

Количественное определение действующих веществ в готовой ЛФ проводили методом спектрофотометрии в видимой области при предварительном извлечении в каждой из 10 отобранных дозированных единиц испытуемого препарата ($n=10$). Полученные результаты отображали в процентном содержании, которые представлены в таблице 9:

Таблица 1 — Результаты исследования количественного содержания действующих веществ в 10 единицах лекарственного средства

Номер (№) образца	Содержание бетулина (%)	Содержание
-------------------	-------------------------	------------

исследуемого суппозитория		флавоноидов (%)
1	2	3
№1	0,022	3,466
№2	0,024	3,465
№3	0,021	3,422
№4	0,022	3,445
№5	0,023	3,425
№6	0,023	3,466
№7	0,021	3,456
№8	0,022	3,465
№9	0,022	3,467
№10	0,023	3,425

Микробиологическая чистота.

Испытания на микробиологическую чистоту проводились в соответствии с требованиями Государственной фармакопеи Республики Казахстан (ГФ РК) с использованием методов поверхностного посева на чашки Петри и глубинного культивирования в жидкой среде по категории ЗА. Оценивались общие показатели жизнеспособных аэробных микроорганизмов, общее количество грибов и содержание *Escherichia coli*.

Отбор проб осуществлялся в соответствии с требованиями статьи 2.6.12 ГФ РК, пунктом «Лекарственные вещества, содержащие жиры».

Для определения общего числа жизнеспособных аэробных микроорганизмов использовался метод поверхностного посева на чашки Петри. В чашки Петри диаметром 9 см вносили 15-20 мл расплавленной плотной питательной среды, предназначенной для выращивания бактерий (соево-казеиновый агар) или грибов (среда Сабуро с глюкозой и антибиотиками), с температурой около 45°C, после чего давали среде застыть. Чашки подвергались сушки в термостате. Точно отмеренный и предварительно подготовленный объем образца (не менее 0,1 мл) равномерно распределяли по поверхности питательной среды. Для каждого разведения использовались не менее двух чашек Петри с каждой питательной средой. Инкубацию посевов и подсчет числа колониеобразующих единиц в образце проводили аналогично методу глубинного посева. Общее число бактерий и грибов определяли на основе среднего значения количества колониеобразующих единиц, выросших на соответствующей плотной питательной среде.

Испытание на содержание *Escherichia coli* проводилось следующим образом: предварительно подготовленный испытуемый образец, соответствующий концентрации 1 г/мл или дозе лекарственного средства, вносили в 100 мл соево-казеинового бульона, гомогенизировали и инкубировали при температуре 35-37°C в течение 18-48 часов. По завершении инкубации емкость встряхивали, из ее содержимого переносили 1 мл в 100 мл бульона Мак-Конки и инкубировали при температуре 43-45°C в течение 18-24 часов. После этого проводился пересев на чашки с плотной питательной средой (агар Мак-Конки), которые инкубировались при температуре 35-37°C от 18 до 72 часов. Лекарственное средство

считалось соответствующим требованиям, если на агарах Мак-Конки не наблюдался рост красных, не слизистых грамотрицательных колоний, характерных для кишечной палочки.

Результаты испытаний:

- Общее количество аэробных микроорганизмов: менее 500 КОЕ/мл
- Общее количество грибов: менее 10 КОЕ/мл
- Отсутствие *Escherichia coli*.

Количественное определение.

Количественное определение действующих веществ масляного экстракта почек березы проводилось с применением метода спектрофотометрии в видимом спектре, который направлен на определение оптической плотности. Согласно ГФ РК, оптическая плотность (D) раствора представляет собой десятичный логарифм обратной величины пропускания для монохроматического излучения.

В работе использовали прибор спектрофотометр, предназначенный для измерений в ультрафиолетовой и видимой областях спектра, состоит из оптической системы, выделяющей монохроматическое излучение в области от 200 нм до 800 нм, и устройства для измерения оптической плотности.

Измерение оптической плотности проводили с использованием кюветы длиной 1 см и при температуре $20 \pm 1^{\circ}\text{C}$.

Были выявлены пики на флавоноиды.

Содержание суммы флавоноидов в пересчете на гиперозид в процентах (X) вычисляли по формуле 1:

$$X = \frac{D \cdot 125}{m \cdot 500} \tag{1}$$

где, D = 0,693 - оптическая плотность испытуемого раствора;

m = 0,05 г - масса навески сырья в граммах;

500 - удельный показатель поглощения гиперина.

Расчет:

$$X = \frac{0,693 \cdot 125}{0,05 \cdot 500} = 3,465\%$$

Содержание суммы флавоноидов составляет 3,465%.

Общий перечень норм отклонений и ссылки на методы испытаний приведены в таблице 2.

Таблица 2 — Спецификация качества ректальных суппозиториях с масляным экстрактом из почек березы повислой (*Betula Pendula* Roth.)

Показатели качества	Нормы (допустимые пределы)	Ссылки на методы испытаний
1	2	3
Определение	Ректальные суппозитории торпедовидной формы с гладкой поверхностью, желто-коричневого цвета с легким травянистым запахом, характерным для березы повислой, с оттенками масла какао	В соответствии с НД
Идентификация	Реакция на обнаружение	

	флавоноидов с железом (III) - появление желтой окраски.	В соответствии с НД
Однородность содержания	Результат удовлетворительный, если при $n=10$ первый показатель приемлемости $AV \leq L_1$	ГФ РК I том, общая статья 2.9.6 «Однородность содержания действующего вещества», тест В
Средняя масса	Отклонение от средней массы не более $\pm 5\%$ (не более $\pm 0,1$ г)	ГФ РК I том, общая статья 2.9.5 «Однородность массы для единицы дозированного лекарственного вещества»
Распадаемость	Не более 30 мин	ГФ РК I том, общая статья 2.9.2 «Распадаемость суппозитория и пессария»
Температура плавления или время полной деформации	В пределах 3-15 мин Температура не выше 37°C	ГФ РК I том, общая статья 2.2.15 «Температура плавления - открытый капиллярный метод»
Микробиологическая чистота	Общее количество мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных бактерий не более 10^3 КОЕ/мл Общее число грибов не более 10^2 КОЕ/мл Отсутствие <i>E.coli</i>	ГФ РК I том, общая статьи: 5.1.4 «Микробиологическая чистота лекарственных средств» категория 3А 2.6.12 «Испытание МБЧ нестерильных ЛС (определение общего числа жизнеспособных аэробных микроорганизмов)», 2.6.13 «Испытание МБЧ нестерильных ЛС (испытание на отдельные виды микроорганизмов)»
Количественное определение	Флавоноиды (3,465%)	ГФ РК I том, общая статья 2.2.25 «Абсорбционная спектрофотометрия в ультрафиолетовой и видимой областях»
Упаковка	Контурная ячейковая упаковка	ГОСТ 17768-90 «Средства лекарственные. Упаковка, маркировка, транспортирование и хранение»

Маркировка	На этикетке указывают: - название и количество каждого вспомогательного вещества: масло какао, пчелиный воск, токоферол жидкий; - содержание действующих веществ; - показания к применению; способ применения и дозы	В соответствии с НД
Транспортирование	При температуре от 8 до 15°C	Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 16 февраля 2021 года № ҚР ДСМ-19 «Об утверждении правил хранения и транспортировки лекарственных средств и медицинских изделий»
Хранение	Хранить в защищенном от света месте при температуре от 8 до 15°C	Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 16 февраля 2021 года № ҚР ДСМ-19 «Об утверждении правил хранения и транспортировки лекарственных средств и медицинских изделий»
Сроки хранения	В разработке	В соответствии с НД
Основное фармакологическое действие	Противовоспалительное, антибактериальное, ранозаживляющее	

Заключение.

Проведённые исследования качества ректальных суппозиторий с экстрактом из почек березы повислой показали, что полученная лекарственная форма соответствует требованиям нормативной документации. Все образцы продемонстрировали стабильные показатели по основным параметрам качества: масса, температура плавления, распадаемость, однородность содержания действующего вещества и микробиологическая чистота. Результаты количественного анализа подтвердили равномерное распределение действующего вещества в суппозиториях. Таким образом, разработанная форма может быть рекомендована для дальнейших доклинических и клинических исследований с целью последующего внедрения в медицинскую практику.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Приказ МЗ РК от 16 февраля 2021 года № ҚР ДСМ-20 – «Об утверждении правил разработки производителем лекарственных средств и согласования государственной экспертной организацией нормативного документа по качеству лекарственных средств при экспертизе лекарственных средств»
2. Государственная Фармакопея Республики Казахстан Первое издание. т.1.-Алматы: Издательский дом «Жибек жолы», 2015
3. Государственная Фармакопея Республики Казахстан Второе издание. т.1.-Алматы: Издательский дом «Жибек жолы», 2015
4. Государственная Фармакопея Республики Казахстан Третье издание. т.1.-Алматы: Издательский дом «Жибек жолы», 2015
5. Фармакогнозия [Электронный ресурс]: учебник / Саякова Г.М., Датхаев У.М., Кисличенко В.С. - М. : Литтерра, 2019.

DOI 10.24412/2709-1201-2025-30-70-84

УДК: 618.177-089.888.11

СОХРАНЕНИЕ ФЕРТИЛЬНОСТИ У МОЛОДЫХ ЖЕНЩИН РЕПРОДУКТИВНОГО ВОЗРАСТА С ВЫЯВЛЕННЫМИ ОПУХОЛЕВЫМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ: ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

БАЙБОЛАТ АҚБӨПЕ САБЫРХАНҚЫЗЫ

Резидент акушер-гинеколог, АО «Казахский Национальный медицинский университет
им. С.Д. Асфендиярова», Алматы, Республика Казахстан

Научный руководитель - **СУЛТАНОВА ЖАНАТ УМИРЗАКОВНА**

Аннотация. Актуальность: Онкофертильность – новое направление в современной медицине. Важность фертильности для молодых больных раком и желание иметь биологических детей в будущем хорошо известны. Потенциальное бесплодие из-за негативного влияния диагноза рака и гонадотоксического лечения на фертильность является тревожным аспектом состояния таких больных. Несомненно, разработка и использование процедур сохранения фертильности в учреждениях, занимающихся онкологическими диагнозами и вспомогательными репродуктивными технологиями, предоставляют возможность пациентам, столкнувшимся с бесплодием из-за лечения рака, достичь желаемого биологического родительства в будущем.

Ключевые слова: женская онкофертильность, сохранение фертильности, репродуктивное консультирование, овариальный резерв.

Цель исследования – представить общий обзор об онкофертильности и сохранении репродуктивной функции женщин репродуктивного возраста с выявленными опухолевыми заболеваниями.

Материалы и методы: Проведен поиск литературных источников на английском языке, опубликованных в базе PUBMED с 1 января 2020 г. по 1 января 2025 г. Для поиска использовались комбинации следующих ключевых слов и терминов: «женская онкофертильность», «сохранение фертильности», «репродуктивное консультирование», «овариальный резерв». Используя нашу стратегию поиска, мы нашли 435 потенциально релевантных публикации. После просмотра заголовков и аннотаций мы прочитали 254 полнотекстовых статей. 27 исследований соответствовали критериям включения и были включены в наш систематический обзор.

Результаты: С ростом заболеваемости раком бесплодие становится серьезной проблемой для многих женщин репродуктивного возраста с впервые диагностированным раком. В США рак ежегодно диагностируют почти у одного миллиона женщин. Десять процентов составляют женщины в возрасте до 40 лет, в том числе более 48 000 новых случаев рака регистрируют у подростков и молодых взрослых женщин в возрасте от 15 до 39 лет и примерно 5000 новых случаев – у педиатрических девочек в возрасте от рождения до 14 лет.

Заключение: За последние десятилетия прогресс в онкологии позволил улучшить показатели выздоровления после многочисленных злокачественных заболеваний, поражающих молодых людей детородного возраста. В настоящее время общепризнано, что все пациенты должны получать информацию о доступных вариантах сохранения фертильности.

Сохранение фертильности и желание забеременеть должны быть ключевыми компонентами лечения рака у молодых женщин и требуют междисциплинарного подхода, основанного на тесном сотрудничестве между онкологами и специалистами по фертильности.

АНЫҚТАЛҒАН ІСІК АУРУЛАРЫ БАР РЕПРОДУКТИВТІ ЖАСАҒЫ ЖАС ӘЙЕЛДЕРДЕ ФЕРТИЛЬДІЛІКТІ САҚТАУ: ӘДЕБИЕТКЕ ШОЛУ

БАЙБОЛАТ АҚБӨПЕ САБЫРХАНҚЫЗЫ

Резидент акушер-гинеколог, «С.Д. Асфендияров атындағы Қазақ ұлттық медицина
университеті» КЕАҚ, Алматы, Қазақстан Республикасы

Ғылыми жетекші - **СУЛТАНОВА ЖАНАТ УМИРЗАКОВНА**

Аңдатпа. Өзектілігі: Онкофертильділік – қазіргі медицинадағы жаңа бағыт. Жас онкологиялық науқастар үшін ұрпақ өрбітудің маңыздылығы және болашақта биологиялық балалы болуға деген ұмтылыс белгілі. Қатерлі ісік диагнозы мен гонадотоксикалық емнің олардың ұрпақты болуына теріс әсеріне байланысты ықтимал бедеулік олардың жағдайының алаңдатарлық аспектісі болып табылады. Қатерлі ісік және көмекші репродуктивті технологиялармен айналысатын мекемелерде фертильділікті сақтау процедураларының өсіп келе жатқан дамуы мен қолданылуы қатерлі ісік ауруын емдеуге байланысты бедеулікке тап болған науқастарға болашақта қажетті биологиялық ата-ана болуға қол жеткізуге мүмкіндік беретіні сөзсіз.

Түйінді сөздер: әйелдердің онкофертильділігі, фертильділікті сақтау, репродуктивті кеңес беру, аналық без қоры.

Зерттеудің мақсаты – анықталған ісік аурулары бар репродуктивті жастағы әйелдердің онкофертильділігі мен репродуктивті функциясының сақталуы туралы жалпы шолу жасау.

Материалдар мен әдістері: 2020 жылдың 1 қаңтарынан 2025 жылдың 1 қаңтарына дейін ағылшын тілінде жарияланған PubMed базаларында әдеби дереккөздерді іздеу жүргізілді. Іздеу стратегиясы үшін келесі түйінді сөздер мен терминдердің тіркесімдері қолданылды: "әйелдер онкофертильділігі", "фертильділікті сақтау", "репродуктивті кеңес беру", "аналық без резерві". Іздеу стратегиямызды (Сурет 1) пайдалана отырып, біз 435 ықтимал сәйкес басылымдарды таптық. Тақырыптар мен аннотацияларды көргеннен кейін біз 254 толық мәтінді мақаланы оқыдық. 27 зерттеу қосу критерийлеріне сәйкес келді және біздің жүйелі шолуымызға енгізілді.

Нәтижелері: Қатерлі ісік ауруының жоғарылауымен бедеулік алғаш рет қатерлі ісік диагнозы қойылған көптеген репродуктивті жастағы әйелдер үшін үлкен проблемаға айналады. АҚШ-та жыл сайын миллионға жуық әйелге қатерлі ісік диагнозы қойылады. Он пайызы 40 жасқа дейінгі әйелдер, оның ішінде 15 пен 39 жас аралығындағы жасөспірімдер мен жас ересек әйелдерде 48 000-нан астам жаңа қатерлі ісік диагнозы және туғаннан 14 жасқа дейінгі педиатриялық қыздарда шамамен 5 000 жаңа диагноз анықталады.

Қорытынды: Соңғы онжылдықтарда онкологиядағы прогресс бала туу жасындағы жастарға әсер ететін көптеген қатерлі аурулардан кейін қалпына келтіру көрсеткіштерін жақсартуға мүмкіндік берді. Қазіргі уақытта барлық пациенттер қатерлі ісік ауруын емдеуге байланысты фертильділікті сақтаудың қол жетімді нұсқалары туралы ақпарат алуы керек деп танылды.

Фертильділікті сақтау және жүкті болғысы келу жас әйелдердің қатерлі ісігін емдеудің негізгі компоненттері болуы керек және онкологтар мен репродуктолог мамандары арасындағы тығыз ынтымақтастыққа негізделген пәнаралық тәсілді қажет етеді.

PRESERVATION OF FERTILITY IN YOUNG WOMEN OF REPRODUCTIVE AGE WITH IDENTIFIED TUMOR DISEASES: A LITERATURE REVIEW

BAIBOLAT AKBOPE SABYRKHANKYZY

Resident obstetrician-gynecologist, «Asfendiyarov Kazakh National Medical University»
NCJSC, Almaty, the Republic of Kazakhstan

Scientific supervisor - **SULTANOVA ZHANAT UMIRZAKOVNA**

Abstract. Relevance: Oncofertility is a new direction in modern medicine. The importance of fertility for young cancer patients and the desire to have biological children in the future are well known. Potential infertility due to the negative impact of cancer diagnosis and gonadotoxic treatment on fertility is an alarming aspect of their condition. Undoubtedly, the development and use of fertility preservation procedures in institutions involved in oncological diagnoses and assisted reproductive technologies provide an opportunity for patients facing infertility due to cancer treatment to achieve the desired biological parenthood in the future.

Keywords: Female oncofertility, Fertility preservation, Reproductive counseling, Ovarian reserve.

The study aimed to provide a general overview of oncofertility and preservation of reproductive function of women of reproductive age with identified tumor diseases.

Materials and Methods: A search was conducted for literary sources in the PUBMED databases published in English from January 1, 2020 to January 1, 2025. Combinations of the following keywords and terms were used for the search strategy: "female oncofertility", "fertility preservation", "reproductive counseling", "ovarian reserve". Using our search strategy (Figure 1), we found 435 potentially relevant publications. After reviewing the headlines and annotations, we read 254 full-text articles. 27 studies met the inclusion criteria and were included in our systematic review.

Results: With the increasing incidence of cancer, infertility is becoming a serious problem for many women of reproductive age with newly diagnosed cancer. Almost one million women in the United States are diagnosed with cancer every year. Ten percent are women below 40 years, including more than 48,000 new cancer diagnoses in adolescents and young adult women aged 15 to 39 years and approximately 5,000 new diagnoses in pediatric girls aged from birth to 14 years.

Conclusions Over the past decades, advances in oncology have improved recovery rates after numerous malignant diseases affecting young people of childbearing age. It is now generally accepted that all patients should be informed about the fertility preservation options available. These methods are aimed at limiting the negative effects of anticancer therapy on the ovaries or at preserving gametes before treatment.

Maintaining fertility and the desire to become pregnant should be key components of cancer treatment in young women and require an interdisciplinary approach based on close collaboration between oncologists and fertility specialists.

Введение: Онкофертильность — новая междисциплинарная область на стыке онкологии и репродуктивной медицины, которая расширяет возможности фертильности для молодых онкологических больных. Термин «онкофертильность» был впервые введен в 2006 году нашим соавтором профессором Терезой Вудрафф, основателем и директором Консорциума онкофертильности Северо-Западного университета, Чикаго, Иллинойс, США [1].

Потрясающий рост показателей выживаемости при раке позволяет многим людям прожить долгую жизнь. Поэтому побочные эффекты лечения рака, а также долгосрочное качество жизни после рака стали более актуальными. Токсичность для яичников является основным нецелевым эффектом противораковых препаратов у детей и женщин фертильного возраста. Было продемонстрировано, что как химиотерапия, так и облучение повреждают яичники и повышают риск преждевременной недостаточности яичников (ПНЯ), ранней менопаузы, эндокринных нарушений яичников, а также суб- или бесплодия [2].

Агрессивные гонадотоксические противораковые схемы, включающие алкилирующую химиотерапию и общее облучение тела, часто используются при лечении девочек и молодых женщин со злокачественными новообразованиями [1].

Риски гонадотоксичности и последующей ятрогенной ПНЯ и потери фертильности зависят главным образом от типа и стадии заболевания, дозы противораковой терапии, а также возраста пациентки на момент начала лечения. Во избежание или, по крайней мере, смягчения разрушительных осложнений гонадотоксичности, вызванной противораковой терапией, до, во время и после химиотерапии или лучевой терапии следует предлагать эффективные и комплексные стратегии, объединяющие различные варианты сохранения и восстановления фертильности, от традиционных до экспериментальных [1].

Цель исследования – представить общий обзор об онкофертильности и сохранения репродуктивной функции женщин репродуктивного возраста с выявленными опухолевыми заболеваниями.

Материалы и методы: Проведен поиск литературных источников на английском языке, опубликованных в базе PUBMED с 1 января 2020 г. по 1 января 2025 г. Для поиска использовались комбинации следующих ключевых слов и терминов: «женская онкофертильность», «сохранение фертильности», «репродуктивное консультирование», «овариальный резерв». Используя нашу стратегию поиска (Рисунок 1), мы нашли 435 потенциально релевантных публикации. После просмотра заголовков и аннотаций мы прочитали 254 полнотекстовых статей. 27 исследований соответствовали критериям включения и были включены в наш систематический обзор.

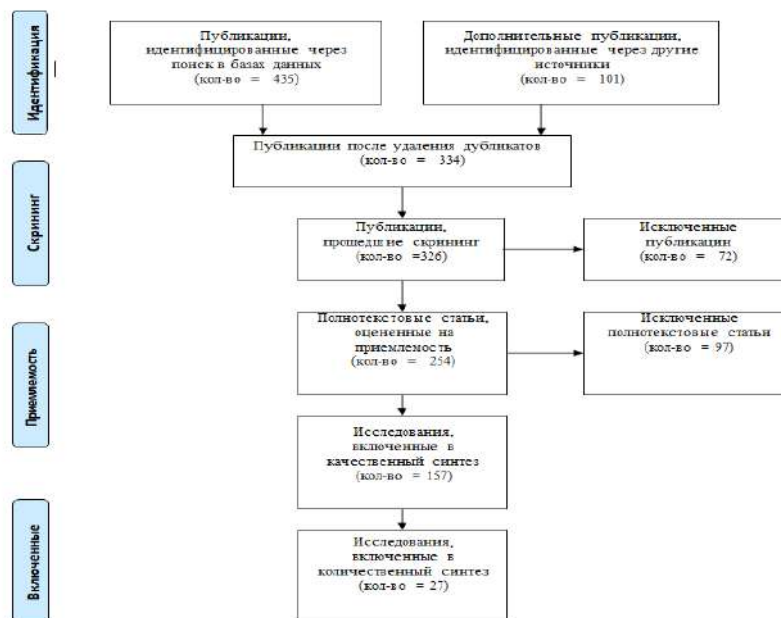


Рисунок 1 – Алгоритм отбора источников

Результаты: С ростом заболеваемости раком бесплодие становится серьезной проблемой для многих женщин репродуктивного возраста с впервые диагностированным раком [3]. Ежегодно в США почти у одного миллиона женщин диагностируется рак. Десять процентов составляют женщины в возрасте до 40 лет, в том числе более 48 000 новых диагнозов рака у подростков и молодых взрослых женщин в возрасте от 15 до 39 лет и примерно 5000 новых диагнозов у педиатрических девочек в возрасте от рождения до 14 лет [4].

Среди женщин, переживших рак, общие показатели беременности (с поправкой на возраст женщины, уровень образования и предыдущий паритет) примерно на 40% ниже, чем в общей популяции [3].

Как химиотерапия, так и лучевая терапия могут быть гонадотоксичными. До 80% людей, переживших рак, страдают от снижения фертильности в результате лечения рака. Цитотоксические агенты могут ускорить естественное возрастное снижение фолликулярного резерва у женщин, что приводит к ПНЯ [3].

У больных с нереализованными репродуктивными планами возможность создания семьи является одним из ключевых параметров качества жизни после преодоления онкологического заболевания. Возможности онкофертильности основаны, с одной стороны, на улучшении результатов онкологического лечения, с другой - на развитии репродуктивных технологий [5].

В исследовании, авторами которого являются Vo K.C.T. и Kawamura K., включавшем 1 073 женщины (1172 цикла витрификации) с диагнозом рака, подвергшихся криоконсервации ооцитов, после среднего времени хранения $4,1 \pm 0,9$ года выживаемость ооцитов составила 81,8%, а после переноса среднего количества $1,4 \pm 0,1$ эмбрионов. Частота клинической беременности и живорождения составляют 41,4% и 31,2%. С точки зрения криоконсервации эмбрионов, частота живорождения на один перенесенный эмбрион у больных раком молочной железы сопоставима с таковой в здоровой популяции (45,0% против 38,2%). В данной статье также указано, что химиотерапевтические агенты, особенно алкилирующие, препятствуют репликации ДНК и делению клеток, массово активируют примордиальные фолликулы (ПФ), вызывают атрезию стромы и повреждают сосудистую систему яичников. Излучение также вредно для ооцитов, поскольку его низкая доза менее 2 гр. может разрушить 50% примордиальных фолликулов [6].

Патофизиология

Лечение рака и влияние на женскую фертильность

Существует множество механизмов, лежащих в основе патофизиологии гонадотоксичности, вызванной химиотерапией. Ишемия ткани яичника может быть вызвана вазоконстрикцией или ингибированием ангиогенеза. Фолликулярный апоптоз является прямым результатом перекрестного связывания/интеркаляции ДНК или ингибирования синтеза белка посредством ингибирования метилирования ДНК. Гибель фолликулов также может возникнуть в результате нарушения фолликулярного цикла, поскольку ингибирование сборки микротрубочек может привести к остановке фолликулов в метафазе. Разрушение более крупных фолликулов приводит к потере антимюллера гормона (АМГ), который отвечает за подавление примордиального фолликулярного пула. Затем примордиальные фолликулы активируются и впоследствии рекрутируются, чтобы восполнить потерю растущих фолликулов. Первичный фолликулярный пул представляет собой ограниченную, нерастущую популяцию; поэтому, как только он истощается, фолликулы не заменяются [7].

Химиопрепараты

Среди традиционных химиотерапий алкилирующие агенты представляют самый высокий риск вредного воздействия на фертильность, вторичный по отношению к прямой токсичности примордиальных фолликулов за счет индукции двуцепочечных разрывов ДНК в ооцитах и половых клетках [7].

Препараты платины (цисплатин, карбоплатин и оксалиплатин) несут риск повреждения ооцитов за счет накопления тирозинкиназ и ТАр-63-α, которые активируют проапоптотические промоторы. Конкретные методы лечения также различаются по своему влиянию на фертильность. Например, риск применения доксорубина варьируется от низкого до высокого в зависимости от схемы лечения и возраста пациента. Пациенты старше 40 лет подвергаются наибольшему риску, тогда как лица моложе 30 лет находятся в группе низкого риска [7].

Лучевая терапия

Воздействие радиации на фертильность может быть высоким, поскольку ооциты чрезвычайно чувствительны к радиации, а воздействие радиации может снизить шансы на успешную беременность. Прямо - высокодозные облучения матки могут привести к необратимому повреждению сосудов и мышц, снижая способность женщины зачать и

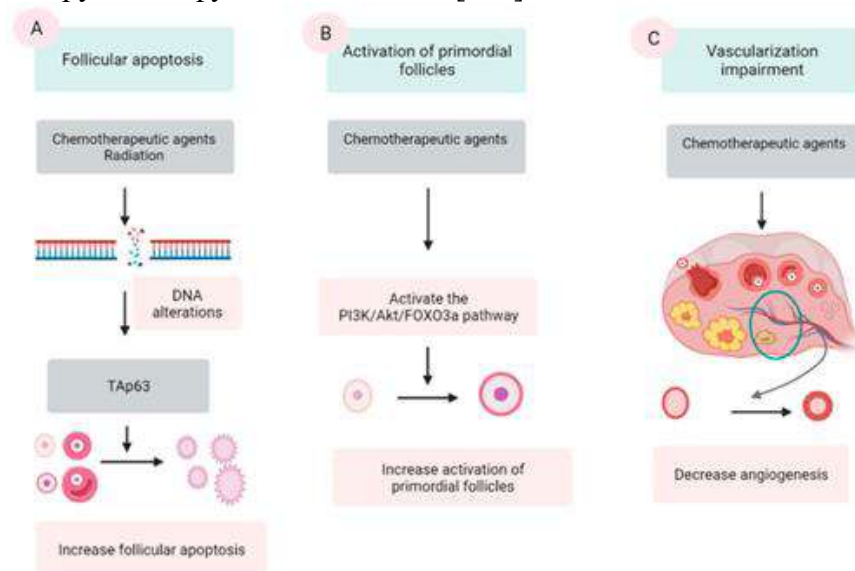
выносить ребенка. Облучение всего тела связано с повышенным риском выкидыша, преждевременных родов и низкого веса при рождении. Однако радиация ниже 4 Гр, по-видимому, не влияет на фертильность [7].

Хирургические вмешательства

Хирургическое лечение может привести к уменьшению овариального резерва и ПНЯ, а если яичники будут удалены, к хирургически индуцированной менопаузе. Некоторые операции по сохранению фертильности позволяют сохранить матку и части одного яичника. Однако варианты лечения во многом зависят от гистологии опухоли, возраста пациента и репродуктивных планов [7].

Влияние химио- и лучевой терапии на количество фолликулов

Качество и количество ооцитов являются одним из наиболее важных факторов, определяющих успех женской фертильности; поэтому сохранение ооцитов имеет первостепенное значение для поддержания способности к воспроизводству молодых женщин, больных раком, после их выздоровления. Химиотерапевтические агенты обычно делятся на пять категорий: алкилирующие агенты (циклофосфамид, прокарбазин и бусульфан), соединения платины (цисплатин и карбоплатин), антрациклиновые антибиотики (доксорубицин и блеомицин), антиметаболиты (метотрексат и 5-фторурацил) и алкалоиды барвинка (винкристин и винбластин). Доказано, что первые три группы химиотерапевтических повреждают яичники, вызывая изменения ДНК, приводящие к фолликулярному апоптозу. Предполагается, что среди них алкилирующие агенты являются наиболее овотоксичными, вызывая значительную потерю фолликулов. Последние две группы имеют низкий риск нарушения функции яичников [2, 6].



Легенда: Follicular apoptosis – Апоптоз фолликулов; Chemotherapeutic agents Radiation – Химиотерапевтические средства облучения; DNA alterations – Изменения ДНК; Increase follicular apoptosis – Ускорение апоптоза фолликулов; Activation of primordial follicles – Активация примордиальных фолликулов; Activate the PI3K/AKT/FOXO3a pathway – путь активации PI3K/AKT/FOXO3a; Increase activation of primordial follicles – Ускорение роста примордиальных фолликулов; vascularization impairment – нарушение васкуляризации; Decrease angiogenesis – Уменьшение ангиогенеза

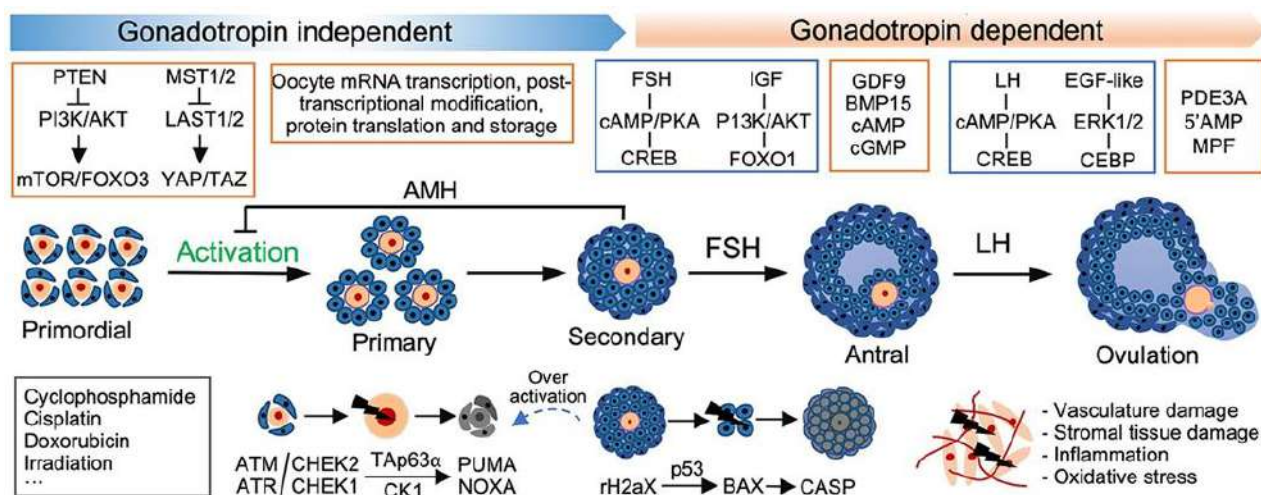
Рисунок 2 – Три механизма истощения количества фолликулов, вызванного химио- и лучевой терапией: усиление апоптоза, ускоренная активация ПФ, нарушение васкуляризации [6]

Picture 2 – Three mechanisms of follicle depletion caused by chemotherapy and radiation therapy: increased apoptosis, accelerated activation of PFs, impaired vascularization [6]

Обширный апоптоз фолликулов яичников, после изменений ДНК и/или окислительного стресса является наиболее часто описываемым механизмом недостаточности яичников, вызванной химиотерапией. Некоторые агенты в противоопухолевых протоколах, особенно алкилирующие агенты, вызывают повреждения ДНК как в ооцитах, так и в гранулезных клетках. Среди этих повреждений двуцепочечные разрывы ДНК являются одними из наиболее тяжелых. Накопление разрывов нитей ДНК, которые не могут быть восстановлены системой репарации ДНК, индуцирует внутриклеточные пути апоптоза, что приводит к клеточному апоптозу. Белок p63 (изоформа TAp63), Bcl2-ассоциированный белок X и белок-активатор антагониста Bcl-2 являются основным белком, опосредующим этот механизм. Дополнительным предполагаемым механизмом поражения яичников после онкологического лечения является ускоренная активация ПФ. Несколько научных групп подтвердили, что химиотерапия вызывает массивную активацию ПФ в пораженных яичниках посредством пути фосфоинозитид-3-киназы/протеинкиназы B/белка Forkhead box O3a (PI3K/АКТ/FOXO3a). Другим предполагаемым механизмом является изменение ангиогенеза и стромы, поддерживающей гонадные клетки после воздействия химиотерапевтических агентов. В яичниках человека гистологический анализ яичников больных раком показывает наличие поврежденных кортикальных кровеносных сосудов и пролиферацию мелких сосудов (неоваскуляризацию). Кроме того, мышечный слой кровеносных сосудов становится толще, что приводит к ограничению кровообращения. В коре имеются очаги фиброза наряду с исчезновением фолликулов. Направление радиационного луча является одним из определяющих факторов степени повреждения яичников. Частота ПНЯ у пациентов, подвергшихся облучению всего тела и таза, соответственно составляет 90% и 97%. Кроме того, важную роль играют такие факторы, как возраст пациента и доза радиации. Пожилые пациенты более уязвимы к радиации по сравнению с молодыми девушками из-за возрастного снижения популяции фолликулов. Предполагаемый механизм истощения фолликулов – это ионизирующее повреждение ДНК, вызванное радиацией. Это изменение также активирует белок TAp63, что приводит к разрушению ПФ. Что касается поздних эффектов, другим механизмом могут быть повреждение сосудистой сети и стромальный фиброз после тканевой гипоксии. Это может привести к атрофии яичников и последующей дисфункции тканей. В продольном исследовании с участием 66 пациентов, проходящих химиотерапию, уровни АМГ значительно снизились ($0,90 \pm 1,55$ по сравнению с $2,61 \pm 2,20$ нг/мл до лечения) после химиотерапии по протоколу BEACOPP (блеомицин, этопозид, доксорубицин, циклофосфамид, винкристин, прокарбазин и преднизолон) в течение последующего периода $16,8 \pm 9,3$ мес. В протоколе ABVD (доксорубицин, блеомицин, винбластин и дакарбазин) уровни АМГ до и после лечения статистически не различались ($4,38 \pm 3,39$ против $4,27 \pm 3,09$ нг/мл, $p = 0,753$). В другом исследовании зафиксировано снижение овариального резерва и ПНЯ после химиотерапии как 39% (35/90) и 21% (19/90) [6].

Влияние химио- и лучевой терапии на качество фолликулов

Злокачественное новообразование само по себе отрицательно влияет на качество ооцитов. Подробно, в группе онкологических пациентов было заметно повышенное количество аномальных ооцитов по сравнению с контрольной группой. Если изменения ДНК не устраняются эффективно, могут образовываться мутагенные ооциты. Лечение цисплатином вызывает значительные морфологические нарушения в ооцитах первичных фолликулов при всех дозах. Описывается также значительное увеличение процента морфологических нарушений в гранулезном клетке (ГК) как в переходных, так и в первичных фолликулах после воздействия доксорубицина. Для обоих препаратов самые высокие дозы могут повредить фолликулы как в ооците, так и в ГК. В другом эксперименте цисплатин увеличивал скорость анеуплоидии в ооцитах, что приводило к ранней эмбриональной гибели [6].



Легенда: Gonadotropin independent – Независимый от гонадотропина; Gonadotropin dependent – Зависимый от гонадотропина; Oocyte mRNA transcription posttranscriptional modification, protein translation and storage – Транскрипция мРНК яйцеклетки, посттранскрипционная модификация, трансляция и хранение белков; Primordial – Примордиальный; Activation – Активация; AMH – АМГ; Primary – Первичный; Secondary – Вторичный; FSH – ФСГ; Antral – Антральный; LH – ЛГ; Ovulation – Овуляция; Cyclophosphamide – Циклофосфамид; Cisplatin – Цисплатин; Doxorubicin – Доксорубицин; Irradiation – Облучение; Over activation – Гиперактивация; Vasculature damage – Повреждение сосудистой сети; Stromal tissue damage – Повреждение стромальной ткани; Inflammation – Воспаление; Oxidative stress – Окислительный стресс

Рисунок 3 – Краткое изложение молекулярного контроля фолликулогенеза и оогенеза и механизмов противораковых агентов [2]

Picture 3 – Summary of molecular control of folliculogenesis and oogenesis and mechanisms of anticancer agents [2]

Что касается радиации, то воздействие доз ниже эффективной стерилизующей дозы по-прежнему вызывает повреждение ДНК, что приводит к генетическим нарушениям в ооцитах [6].

Психологические воздействия

Женщины, у которых диагностирован рак в репродуктивном возрасте, часто сталкиваются с потенциальными нарушениями фертильности из-за лечения рака и принятия сложных и неопределенных решений о зачатии. Сложность процесса принятия решений часто связана с психологическим стрессом и возможностью долгосрочного сожаления о решении, принятом при постановке диагноза, что может оказать негативное влияние на качество жизни пациентов [8].

На качество жизни пациентов может отрицательно повлиять угроза или эпизод бесплодия, связанного с лечением, при этом пациенты испытывают эмоциональный стресс, страх, тревогу и даже умеренную или тяжелую депрессию. Важно отметить, что мысль о рождении детей после диагноза рака может стать мощным стимулом к выздоровлению [3].

При онкофертильности сложность процесса принятия решений, часто связанная с эмоциональными последствиями для пациента, приводит в некоторых случаях к задержке принятия решений и избеганию. Это может привести к тому, что пациенты упускают возможности для будущего деторождения и повышают риск возникновения трудностей, связанных с планами построения семьи. Кроме того, есть данные о конфликте решений и стрессе с потенциалом долгосрочного сожаления о решении, принятом при постановке диагноза [8].

Консультирование по сохранению фертильности

Для женщин, которые еще не завершили планирование семьи, зачатие по окончании противоракового лечения не должно обескураживать, но может оказаться сложной задачей. Консультирование по вопросам онкофертильности должно быть предложено всем пациентам во время постановки диагноза, чтобы проинформировать их о потенциальной гонадотоксичности, вызванной лечением, а также о доступных стратегиях сохранения фертильности, что позволит увеличить шансы на будущую беременность [9].

Международные рекомендации по сохранению фертильности у больных раком рекомендуют врачам обсуждать со всеми пациентками репродуктивного возраста (или их родителями/опекунами, если они дети) риск бесплодия, возникающий в результате их рака или его лечения [3, 10].

В двух исследованиях разных авторов, основанных на опросе молодых женщин, проходящих лечение от рака, более половины (51,7%) считают, что рождение детей является «самым важным» вопросом в их жизни, и многие из них желают использовать свои собственные ооциты. В случае пациентов с очень высоким желанием зачать своего генетического потомства риск бесплодия, связанного с лечением, может даже повлиять на их решение о прохождении предлагаемого лечения рака. Сообщалось также, что вопрос фертильности становится все более важным для многих женщин, даже для тех, кто первоначально говорил, что для них это не так важно. Таким образом, Американское общество клинической онкологии (ASCO) рекомендует направлять больных раком, которые сомневаются или не уверены в своих намерениях в отношении фертильности, к специалисту-репродуктологу для консультации по сохранению фертильности [3, 11].

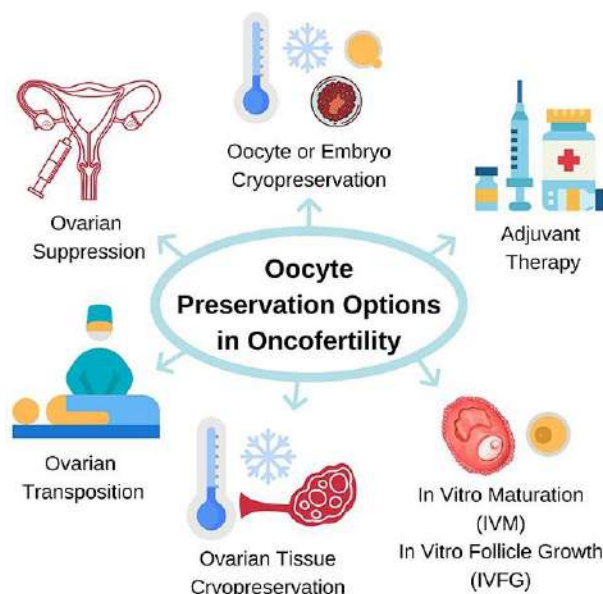
Сообщается, что в развитых странах только 17,5% оториноларингологов консультировали СФ своих молодых онкологических пациентов перед прохождением химиотерапии. Кроме того, финансовый барьер является еще одним фактором, определяющим доступность СФ для онкологических больных [6].

Например, одно предыдущее ретроспективное исследование показало, что из всех 918 опрошенных людей, переживших рак и проходивших потенциальное лечение репродуктивно-токсического рака, 61% из них консультировались у онколога по поводу риска бесплодия, но только 5% из них посещали специалиста по репродукции и 4 % из них в конечном итоге предпочли сохранить свою фертильность [2].

Методы сохранения фертильности

Бесплодие является серьезным как ранним, так и поздним последствием лечения рака. При своевременном обращении при постановке диагноза можно принять меры по сохранению фертильности, желательно до начала лечения рака [10, 26].

Благодаря достижениям в лечении и поддерживающей терапии, соответствующие вопросы сохранения и восстановления фертильности приобретают все большее внимание, особенно у молодых людей. На сегодняшний день для сохранения и восстановления фертильности и преодоления гонадотоксичности, вызванной химиотерапией и лучевой терапией, используются несколько вариантов вспомогательной репродукции с медицинской точки зрения, репродуктивной криобиологии и трансляционной медицины [1, 12].



Oocyte Preservation Options in Oncofertility – Варианты сохранения яйцеклеток при онкофертильности; Ovarian Suppression – Подавление функции яичников; Oocyte or Embryo Cryopreservation – Криоконсервация яйцеклетки или эмбриона; Adjuvant Therapy – Адъювантная терапия; Ovarian Transposition – Транспозиция яичников; Ovarian Tissue Cryopreservation – Криоконсервация ткани яичников; In vitro Maturation – Созревание in vitro; In Vitro Follicle Growth – Рост фолликулов In Vitro;

Рисунок 4 – Краткое изложение методов сохранения ооцитов при онкофертильности [2]

Picture 4 – Summary of oocyte preservation methods in oncofertility [2]

Криоконсервация эмбрионов

Замораживание эмбрионов является золотым стандартом сохранения женской фертильности на протяжении десятилетий. Он включает криоконсервацию зрелых ооцитов, оплодотворенных *in vitro*, посредством медленного замораживания или витрификации, что является предпочтительным из-за лучшей выживаемости после оттаивания [1, 13].

Криоконсервация ооцитов

Замораживание ооцитов включает криоконсервацию зрелых ооцитов посредством медленного замораживания или витрификации, что в настоящее время более предпочтительно из-за лучшей выживаемости после оттаивания. Криоконсервация ооцитов — ценный метод для женщин, у которых нет партнера-мужчины, поскольку нет необходимости в источнике спермы [1, 2, 13].

Частота живорождения при криоконсервации ооцитов/эмбрионов зависит от возраста пациенток и количества криоконсервированных ооцитов/эмбрионов. Сообщается, что частота живорождения после криоконсервации ооцитов колеблется от 32,6% до 42,1%. На один ооцит частота живорождения составила 8,7% (женщины <30 лет) и 1,1% (женщины 43–44 лет). Недавние данные показывают, что наличие 10–12 ооцитов приводит к разумным совокупным показателям живорождения до 61,9% и 43,4% у пациенток в возрасте <35 лет и >35 лет. У пациенток с раком молочной железы контролируемая стимуляция яичников и криоконсервация ооцитов перед применением противоопухолевой терапии обеспечили 13 успешных живорождений среди 332 пациенток, не увеличивая при этом частоту рецидивов рака или уровень смертности [6].

Аналоги гонадотропин-рилизинг-гормона (ГнРГ) и гормональная супрессия

Аналоги ГнРГ — широко назначаемые препараты в области гинекологической эндокринологии и репродуктивной медицины[1]. Супрессия яичников — это метод лечения, целью которого является подавление вовлечения незрелых фолликулов в процесс развития и

достижения созревания. Однако признано, что этот вариант может быть предложен онкологическим больным, столкнувшимся с гормонально-чувствительными злокачественными новообразованиями [2].

В метаанализе, включавшем 873 пациенток с раком молочной железы, введение агониста ГнРГ во время химиотерапии снижает индукцию ПНЯ (с 30,9 до 14,1%) и увеличивает количество беременностей после лечения [6].

Транспозиция яичников или офоропексия

Офоропексия — это хирургическая транспозиция яичников из области облучения таза в случае злокачественных новообразований, сопровождающихся заболеваниями органов малого таза. При овариопексии яичники можно перемещать либо латерально к стенке таза, либо медиально позади матки. Её можно проводить посредством мини-лапаротомии, лапароскопии или даже с помощью роботизированной хирургии. Наиболее успешным методом является лапароскопическая латеральная офоропексия. В тех же хирургических условиях может быть проведена овариопексия одного яичника, в то время как другой яичник иссекается для дальнейшего замораживания ткани яичника. Однако этот метод не всегда успешен и сопряжен с риском миграции яичников и внедренных ооцитов обратно в поле радиации [1].

По данным метаанализа, средняя скорость восстановления функции яичников у пациенток, перенесших транспозицию яичников до лучевой терапии таза, составила 61,7% (431/699) [6].

Экспериментальные варианты

Замораживание ткани яичника и последующая аутоотрансплантация. Замораживание ткани яичников в настоящее время считается экспериментальным методом криоконсервации для сохранения женской фертильности, хотя ASRM рассматривает ряд рекомендаций по внесению изменений. Он предполагает криоконсервацию хирургически иссеченных кортикальных тканей яичников. Перед началом противоракового лечения с помощью лапароскопии или лапаротомии удаляют, по крайней мере, половину одного яичника. Замораживание ткани яичников стандартно осуществляется методом медленного замораживания [1, 14].

После излечения от рака и при желании наступления беременности замороженную ткань яичника можно разморозить и трансплантировать обратно той же пациентке (аутоотрансплантация). Обычно замороженную-оттаянную ткань яичника аутоотрансплантируют ортотопически в оставшийся яичник или ямку яичника. В случае тяжелых спаек таза или нарушения сосудистой системы таза из-за предыдущего облучения замороженная-оттаянная ткань яичника может быть аутоотрансплантирована гетеротопически в другие места, такие как подкожное пространство брюшной стенки или предплечья, для последующей стимуляции яичников, извлечения ооцитов и Экстракорпоральное оплодотворение (ЭКО). После успешного замораживания ткани яичника и аутоотрансплантации функции яичников могут возобновиться через 2–9 месяцев после операции и сохраняться в течение многих лет [1, 15].

По данным статьи Salama M и соавторов, указано, что 120 здоровых детей во всем мире уже родились после медленного замораживания ткани яичника и ортотопической аутоотрансплантации без какого-либо повышенного риска выкидыша или врожденных аномалий. В таких случаях коэффициент живорождения на одну трансплантацию оценивался примерно в 25% [1].

Замораживание ткани яичников с последующей аутоотрансплантацией может быть единственным подходящим вариантом для девочек препубертатного возраста [1].

По сравнению с общепринятыми вариантами сохранения женской фертильности (замораживание эмбрионов и яйцеклеток), замораживание ткани яичников и аутоотрансплантация не требуют предварительной стимуляции яичников и не откладывают

лечение рака. Более того, этот вариант также может восстановить как эндокринную, так и репродуктивную функции яичников после лечения рака [1].

Созревание in vitro и рост фолликулов in vitro для сохранения ооцитов

Созревание in vitro (IVM) и рост фолликулов in vitro (IVFG) — две процедуры, которые можно использовать для сохранения ооцитов при онкофертильности. IVM включает хирургическое извлечение незрелых яйцеклеток женщин из растущих антральных фолликулов и завершение ядерного и цитоплазматического созревания вне организма. ЭКО включает сбор тканей яичников женщин или отдельных незрелых фолликулов для культивирования in vitro и созревания фолликулов и ооцитов, закрытых фолликулами. Как только ооциты достигают зрелости in vitro, их можно оплодотворить с помощью традиционного ЭКО или ИКСИ, а эмбрионы культивировать in vitro. IVM и IVFG не требуют или требуют минимальной гормональной стимуляции перед забором ооцитов. Таким образом, это делает их более быстрым вариантом сохранения фертильности для больных раком, страдающих агрессивными и чувствительными ко времени злокачественными новообразованиями, а также позволяет женщинам с гормоночувствительным раком избежать проблем, связанных с гормональной стимуляцией. Помимо криоконсервации тканей яичников, IVM и IVFG являются дополнительными вариантами сохранения фертильности для девочек препубертатного возраста, у которых нет зрелых гамет. Более того, поскольку ооциты полностью или частично созревают in vitro, нет риска повторного поражения злокачественными клетками у людей, переживших рак [2].

Искусственный яичник

В настоящее время исследуются инновационные методы, такие как создание искусственного яичника из изолированных фолликулов, вставленных в каркас искусственного матрикса, а также использование стволовых клеток, включая стволовые клетки яичников для получения неофолликулогенеза и развития оплодотворяемые яйцеклетки из истощенной ткани яичника. Искусственные яичники — это новая экспериментальная технология, целью которой является получение зрелых ооцитов, готовых к ЭКО, с помощью многоэтапной стратегии ex-vivo, включающей последовательное культивирование in vitro ткани яичников, фолликулов и ооцитов [1].

Репродуктивные технологии стволовых клеток. Благодаря недавним достижениям в области исследований стволовых клеток за последние десятилетия, многие исследования представили и поощряли их применение в области женской репродуктивной эндокринологии и бесплодия. Недавнее открытие яичниковых (оогониальных) стволовых клеток и индуцированных плюрипотентных стволовых клеток открыло новые горизонты для поддержания производства яичниковых фолликулов и ооцитов [1].

Обсуждение: Потенциальная потеря фертильности является одним из наиболее важных нежелательных побочных эффектов лечения рака у женщин репродуктивного возраста. К сожалению, несмотря на рекомендации руководств, не все пациентки информируются о рисках фертильности и направляются на консультации по сохранению фертильности [16, 17].

В рекомендациях Американского общества репродуктивной медицины и Американского общества клинической онкологии говорят, что медицинские работники должны обсуждать риски бесплодия и варианты сохранения фертильности со всеми пациентами репродуктивного возраста, прежде чем они пройдут онкологическое лечение [7].

В идеале пациенты должны быть проинформированы о влиянии лечения рака на их репродуктивное будущее, даже если сохранение фертильности может оказаться невозможным, поскольку консультирование и более глубокое понимание плана лечения имеют доказанную пользу [7, 18].

Было показано, что консультирование по вопросам сохранения фертильности снижает долгосрочное сожаление и неудовлетворенность среди людей, переживших рак, и может быть связано с улучшением физического и психологического качества жизни [7, 19].

Таким образом, ключевыми рекомендациями, основанными на руководствах для высококачественной помощи, при онкофертильности у женщин, являются информирование о рисках, направление к врачу, консультирование и принятие решений [20, 21, 22].

С 2006 года в национальных и международных рекомендациях по лечению рака прописано, чтобы между медицинскими работниками (НСР) и всеми онкологическими пациентами проводились ранние беседы о фертильности, а всем заинтересованным пациентам следует предлагать направление к репродуктологу [16, 23].

✓ Сохранение фертильности показано всем женщинам с высоким риском бесплодия [17, 24, 25].

✓ Криоконсервация ооцитов является методом первой линии у женщин в постменопаузальный период [14, 26, 27].

✓ Сохранение ткани яичников показано при очень высоком риске бесплодия [17].

✓ Все пациенты репродуктивного возраста больным раком должен быть проинформирован о риске гонадотоксичности лечения [17].

✓ Психологическая поддержка к лечению онкофертильности, должна предоставляться сразу после установления диагноза и сложного процесса принятия решения о зачатии [8].

Заключение: За последние десятилетия прогресс в онкологии позволил улучшить показатели выздоровления после многочисленных злокачественных заболеваний, поражающих молодых людей детородного возраста. Качество жизни молодых людей, переживших рак, стало серьезной проблемой. Однако противораковая терапия может оказать пагубное влияние на фертильность. В настоящее время общепризнано, что все пациенты должны получать информацию о рисках фертильности, связанных с лечением рака, и доступных вариантах сохранения фертильности. Эти методы направлены на ограничение негативного воздействия противораковой терапии на яичники или на сохранение гамет до лечения.

Сохранение фертильности и желание забеременеть должны быть ключевыми компонентами лечения рака у фертильных женщин и требуют междисциплинарного подхода, основанного на тесном сотрудничестве между онкологами и репродуктологами.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Salama M., Anazodo A., Woodruff T.K. Preserving fertility in female patients with hematological malignancies: a multidisciplinary oncofertility approach // Ann. Oncol. – 2019. – Vol. 30(11). – P. 1760-1775. <https://doi.org/10.1093/annonc/mdz284>
2. McClam M, Xiao S. Preserving Oocytes in Oncofertility // Biol. Reprod. – 2022. – Vol. 106(2). – P. 328-337. <https://doi.org/10.1093/biolre/ioac008>
3. Dolmans M.M., Lambertini M., Macklon K.T., Almeida Santos T., Ruiz-Casado A., Borini A., Bordes V., Frith L., Van Moer E., Germeyer A. EUropean REcommendations for female FERtility preservation (EU-REFER): A joint collaboration between oncologists and fertility specialists // Crit Rev Oncol Hematol. – 2019. – Vol. 138. – P. 233-240. <https://doi.org/10.1016/j.critrevonc.2019.03.010>
4. Coker Appiah L., Fei Y.F., Olsen M., Lindheim S.R., Puccetti D.M. Disparities in Female Pediatric, Adolescent and Young Adult Oncofertility: A Needs Assessment // Cancers (Basel). – 2021. – Vol. 13(21). – P.5419. <https://doi.org/10.3390/cancers13215419>
5. Tomilová M., Frühaufová K. Female fertility preservation in cancer patients // Ceska Gynekol. – 2022. – Vol. 87(5). – P.356-361. <https://doi.org/10.48095/cccg2022356>
6. Vo K.C.T., Kawamura K. Female Oncofertility: Current Understandings, Therapeutic Approaches, Controversies, and Future Perspectives // J. Clin. Med. – 2021. – Vol. 10(23). – P.5690. <https://doi.org/10.3390/jcm10235690>

7. Reynolds A.C., McKenzie L.J. Cancer Treatment-Related Ovarian Dysfunction in Women of Childbearing Potential: Management and Fertility Preservation Options // J Clin Oncol. – 2023. – Vol. 41(12). – P.2281-2292. <https://doi.org/10.1200/JCO.22.01885>
8. Gonçalves V. Decisional Regret in Female Oncofertility Decision Making-An Integrative Narrative Review // Cancers (Basel). – 2021. – Vol. 13(19). – P. 4735. <https://doi.org/10.3390/cancers13194735>
9. Perachino M., Poggio F., Arecco L., Blondeaux E., Spinaci S., Marrocco C., Levaggi A., Lambertini M. Update on Pregnancy Following Breast Cancer Diagnosis and Treatment // Cancer J. – 2022. – Vol. 28(3). – P.176-182. <https://doi.org/10.1097/PPO.0000000000000599>
10. Sonigo C., Grynberg M., Bringer S., Sermondade N. Oncofertility and breast cancer // Bull Cancer. – 2019. – Vol. 106(12S1). – P. S43-S52. [https://doi.org/10.1016/S0007-4551\(20\)30047-3](https://doi.org/10.1016/S0007-4551(20)30047-3)
11. Cooper L.J., Emery B.R., Aston K., Fair D., Rosen M.P., Johnstone E., Letourneau J.M. Fertility preservation practices for female oncofertility differ significantly across the USA: results of a survey of SREI members // J. Assist. Reprod. Genet. – 2022. – Vol. 39(8). – P. 1749-1757. <https://doi.org/10.1007/s10815-022-02567-0>
12. Razeti M.G., Soldato D., Arecco L., Levaggi A., Puglisi S., Solinas C., Agostinetto E., Spinaci S., Lapuchesky L., Genova C., Massarotti C., Lambertini M. Approaches to Fertility Preservation for Young Women With Breast Cancer // Clin. Breast Cancer. – 2023. – Vol. 23(3). – P. 241-248. <https://doi.org/10.1016/j.clbc.2023.01.006>
13. Casciani V., Monseur B., Cimadomo D., Alvero R., Rienzi L. Oocyte and embryo cryopreservation in assisted reproductive technology: past achievements and current challenges // Fertil Steril. – 2023. – Vol. 120(3). – P. 506-520. <https://doi.org/10.1016/j.fertnstert.2023.06.005>
14. Khattak H., Malhas R., Craciunas L., Afifi Y., Amorim C.A., Fishel S., Silber S., Gook D., Demeestere I., Bystrova O., Lisyanskaya A., Manikhas G., Lotz L., Dittrich R., Colmorn L.B., Macklon K.T., Hjorth I.M.D., Kristensen S.G., Gallos I., Coomarasamy A. Fresh and cryopreserved ovarian tissue transplantation for preserving reproductive and endocrine function: a systematic review and individual patient data meta-analysis // Hum Reprod Update. – 2022. – Vol. 28(3). – P. 400-416. <https://doi.org/10.1093/humupd/dmac003>
15. Park S.J., Han J.Y., Kim S.W., Kim H., Ku S.Y. Current Position of Oncofertility in Adolescent Female Cancer Patients: A Comparative Review on Society Guidelines // In Vivo. – 2024. – Vol. 38(1). – P. 48-57. <https://doi.org/10.21873/invivo.13409>
16. Van den Berg M., Baysal O., Nelen W.L.D.M., Braat D.D.M., Beerendonk C.C.M., Hermens R.P.M.G. Professionals' barriers in female oncofertility care and strategies for improvement. // Hum Reprod. – 2019. – Vol. 34(6) – P. 1074-1082. <https://doi.org/10.1093/humrep/dez062>
17. Van den Berg M., Kaal S.E.J., Schuurman T.N., Braat D.D.M., Mandigers C.M.P.W., Tol J., Tromp J.M., Man der Vorst M.J.D.L., Beerendonk C.C.M., Hermens R.P.M.G. Quality of integrated female oncofertility care is suboptimal: A patient-reported measurement // Cancer Med. – 2023. – Vol. 12(3). – P. 2691-2701. <https://doi.org/10.1002/cam4.5149>
18. Clasen N.H.Z., Man der Perk M.E.M., Neggers S.J.C.M.M., Bos A.M.E., Van den Heuvel-Eibrink M.M. Experiences of Female Childhood Cancer Patients and Survivors Regarding Information and Counselling on Gonadotoxicity Risk and Fertility Preservation at Diagnosis: A Systematic Review // Cancers (Basel). – 2023. – Vol. 15(7). – P. 1946. <https://doi.org/10.3390/cancers15071946>
19. Holman D.A. Fertility Preservation in Gynecologic Cancer // Semin Oncol Nurs. – 2019. – Vol. 35(2). – P. 202-210. <https://doi.org/10.1016/j.soncn.2019.02.007>
20. Baysal Ö., Van den Berg M., Beldman F., Braat D.D.M., Nelen W.L.D.M., Hermens R.P.M.G., Beerendonk C.C.M. Key recommendations for high-quality female oncofertility care based on international clinical practice guidelines // Reprod Biomed Online. – 2020. – Vol. 40(3). – P.409-422. <https://doi.org/10.1016/j.rbmo.2019.11.016>

21. Zaami S., Stark M., Signore F., Gullo G., Marinelli E. Fertility preservation in female cancer sufferers: (only) a moral obligation? // *Eur. J. Contracept. Reprod. Health Care.* – 2022. – Vol. 27(4). – P. 335-340. <https://doi.org/10.1080/13625187.2022.2045936>
22. Canosa S., Revelli A., Gennarelli G., Cormio G., Loizzi V., Arezzo F., Petracca E.A., Carosso A.R., Cimadomo D., Rienzi L., Vaiarelli A., Ubaldi F.M., Silvestris E. Innovative Strategies for Fertility Preservation in Female Cancer Survivors: New Hope from Artificial Ovary Construction and Stem Cell-Derived Neo-Folliculogenesis // *Healthcare (Basel).* – 2023. – Vol. 11(20). – P. 2748. <https://doi.org/10.3390/healthcare11202748>
23. Glazer T.S., Schulte F. Barriers to Oncofertility Care among Female Adolescent Cancer Patients in Canada // *Curr Oncol.* – 2022. – Vol. 29(3) – P. 1583-1593. <https://doi.org/10.3390/curroncol29030133>
24. Rives N., Courbiere B., Almont T., Kassab D., Berger C., Grynberg M., Papaxanthos A., Decanter C., Elefant E., Dhedin N., Barraud-Lange V., Béranger M.C., Demoor-Goldschmidt C., Frédérique N., Bergère M., Gabrel L., Duperray M., Vermel C., Hoog-Labouret N., Pibarot M., Provansal M, Quéro L., Lejeune H., Methorst C., Saias J., Véronique-Baudin J., Giscard d'Estaing S., Farsi F., Poirot C., Huyghe É. What should be done in terms of fertility preservation for patients with cancer? The French 2021 guidelines // *Eur. J. Cancer.* – 2022. – Vol. 173. – P.146-166. <https://doi.org/10.1016/j.ejca.2022.05.013>
25. Van der Perk M.E.M., Van der Kooi A.L.F., Bos A.M.E., Broer S.L., Veening M.A., Van Leeuwen J., Van Santen H.M., Van Dorp W., Van den Heuvel-Eibrink M.M. Oncofertility Perspectives for Girls with Cancer // *J. Pediatr. Adolesc. Gynecol.* – 2022. – Vol. 35(5) – P. 523-526. <https://doi.org/10.1016/j.jpag.2022.03.005>
26. Chung E.H., Lim S.L., Myers E., Moss H.A., Acharya K.S. Oocyte cryopreservation versus ovarian tissue cryopreservation for adult female oncofertility patients: a cost-effectiveness study // *J. Assist. Reprod. Genet.* – 2021. – Vol. 38(9). – P. 2435-2443. <https://doi.org/10.1007/s10815-021-02222-0>
27. Нигметова К., Карибаева Ш., Абшекенова А., Рыбина А., Бегимбаева А., Джансугурова Л., Локшин В. Сравнительный анализ программ с использованием нативных и витрифицированных ооцитов в процедурах экстракорпорального оплодотворения // *Репродуктивная медицина.* – 2020. – №1(42). – P.14-18 [Nigmatova K., Karibaeva Sh., Abshekenova A., Rybina A., Begimbaeva A., Dzhangsugurova L., Lokshin, V. Sravnitel'nyj analiz programm s ispol'zovaniem nativnyh i vitrificirovannyh oocitov v procedurah jekstrakorporal'nogo oplodotvorenija // *Reproduktivnaja medicina.* – 2020. – №1(42). – P.14-18.] <https://doi.org/10.37800/rm2020-1-6>

DOI 10.24412/2709-1201-2025-30-85-90

УДК:615.451.16:582.998.1

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ГУСТОГО ЭКСТРАКТА ЧЕРЕДЫ ТРЕХРАЗДЕЛЬНОЙ (*BIDENS TRIPARTITA* L).

ДОСМАНБЕТОВА БАЛАУСА БАҚЫТҚЫЗЫ

студент образовательной программы «Технология фармацевтического производства»,
НАО «Казахский Национальный Медицинский университет имени С.Д. Асфендиярова», г.
Алматы, Республика Казахстан.

АН ВЛАДИМИР СЕРГЕЕВИЧ

лектор кафедры Фармакогнозии с курсом ботаники, магистр экономических наук, НАО
«Казахский Национальный Медицинский университет имени С.Д. Асфендиярова», г.
Алматы, Республика Казахстан

ОТАРГАЛИЕВА МАЙГУЛ ОРАЛГАЛИЕВНА

заведующая курсом фармации отделения «Медицинские специальности»,
преподаватель специальных дисциплин ТОО «Высший Медико-стоматологический колледж
профессора Рузуддинова», г. Алматы, Республика Казахстан

ИБРАЕВА САУЛЕ АЛЕЕКЕВНА

преподаватель специальных дисциплин ТОО «Высший Медико-стоматологический
колледж профессора Рузуддинова» г. Алматы, Республика Казахстан

КУЛМУХАНБЕТ МАЛИКА ЕРЛАНОВНА

студентка 3-го курса специальности «Фармация» ТОО «Высший Медико-
стоматологический колледж профессора Рузуддинова», г. Алматы, Республика Казахстан

Аннотация: В данной статье представлены результаты проведенного контроля качества густого экстракта из травы череды трехраздельной (*Bidens tripartita* L.) разработанного на базе КазНМУ им. С.Д. Асфендиярова. Густой экстракт из травы череды представляет собой богатое фитотерапевтическое средство, обладает рядом полезных свойств, такие как: противовоспалительное, антибактериальное противоаллергическое действие. В работе рассматриваются методы контроля качества густого экстракта из травы череды трехраздельной, включая химический анализ, определения содержания экстрактивных веществ, сухого остатка. Результаты анализа позволили большое содержание экстрактивных веществ и соответствие густого экстракта нормативным требованиям.

Ключевые слова: Густой экстракт, контроль качества, череда трехраздельная, флавоноиды, лютеолин.

Актуальность. В рамках Комплексного плана развития фармацевтической отрасли на 2020-2025 годы, приоритетом является обеспечение населения доступными и качественными лекарственными средствами на основе натурального сырья. Для достижения этой цели необходимо активно исследовать отечественную флору, выявлять растения с ценными биологически активными свойствами и разрабатывать на их основе фармацевтическую продукцию, снижая зависимость от импортных препаратов.

Череда трехраздельная – однолетнее, травянистое растение, высотой от 15 до 100 см. Произрастает на территории Казахстана чаще всего во влажных местах. Она обладает богатым фармакологическим составом и имеет низкое содержание побочных эффектов. Растение любит территории с избытком влаги: берега ручьев, рек, сырые луга и болота. Место

распространения череды трехраздельной включает Малую Азию до Индии, Монголию, Северную Африку, Японию, Корею, Китай, Австралию. Растение предпочитает местообитания с избыточным увлажнением: сырые луга, болота, берега ручьев и рек. В нашей стране этот вид распространен почти во всех регионах.

Контроль качества экстракта густого из череды трехраздельной является важной частью для обеспечения качества лекарственных средств.

Цель исследования. Провести оценку качества экстракта густого из травы череды трехраздельной (*Bidens tripartita* L.), разработанного на базе КазНМУ им. С.Д. Асфендиярова.

Материалы и методы исследований. Объектом исследования является густой экстракт из травы череды. При проведении контроля качества были проведены физические, химические, физико-химические методы согласно ГФ РК и другие НД.

Результаты и обсуждения. В соответствии с Приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 16 февраля 2021 года № ҚР ДСМ-20 «Об утверждении правил разработки производителем лекарственных средств и согласования государственной экспертной организацией нормативного документа по качеству лекарственных средств при экспертизе лекарственных средств» были проведены следующие показатели качества:

Описание.

Коричневая, вязкая масса с травянистым запахом.

Идентификация.

Реакция определения флавоноида. В пробирку с 2-миллилитра экстракта добавляют 2мл. NaOH – наблюдают темно-красное окрашивание. Результат реакции приведен на рисунке 1.



Рисунок 1 - Качественная реакция на флавоны с гидроксидом натрия

Реакция с цинидиновой пробой, с добавлением Mg+HCl – в процессе наблюдают фиолетовое окрашивание. Результат реакции проведен на на рисунке 2.



Рисунок 2 - Качественная реакция на флавоноиды - цианидиновая проба

Реакция определения флавоноида. В пробирку помещают 2 миллилитра экстракта добавляют 2мл с $AlCl_3$ - наблюдается темно-желтое окрашивание. Результат реакции проведен на рисунке 3.

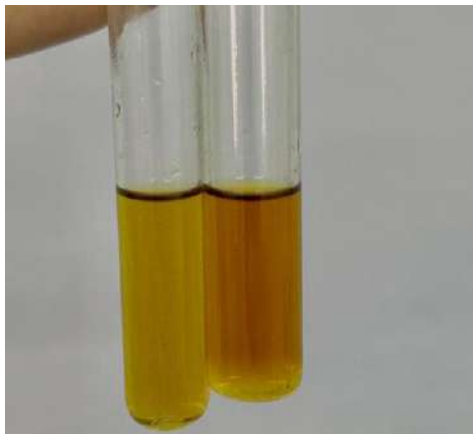


Рисунок 3 - Качественная реакция на флавоноиды с хлоридом алюминия(III)

Сухой остаток. Для определения сухого остатка экстракта использовали метод, изложенный в ГФ РК. Испытание проводилось следующим образом: 2,00 г экстракта помещают в плоскодонную чашку диаметром 50мм для анализа. Далее экстракт выпаривали досуха на водяной бане и сушат в сушильном шкафу при температуре 100-105°C в течение 3ч. Затем охлаждают в эксикаторе, где находится фосфорный оксид (P_2O_5), и затем взвешивали. Для расчета сухого остатка использовали формулу (1):

$$W = \frac{m_{\text{сух}}}{m_{\text{экст}}} * 100, \quad (1)$$

где:

m - масса сухого остатка;

m- масса сухого экстракта.

Расчёт:

$$X = \frac{0,90}{2,00} * 100 = 4,5\%$$

Тяжелые металлы. Испытания на содержание тяжелых металлов были проведены согласно ГФ РК методом атомно-абсорбционной спектрофотометрии по показателям содержания свинца, кадмия, мышьяка, ртути. Полученные значения содержания составили:

Свинец 3,0 мг/кг;

Кадмий 0,5 мг/кг;

Ртуть 0,5 мг/кг.

Мышьяк 0,8 мг/кг

Микробиологическая чистота. Общее число жизнеспособных аэробных микроорганизмов не более 104 бактерий и не более 102 грибов, не более 102 энтеробактерий и некоторых других грамотрицательных бактерий в грамме или миллилитре. В 10 г или 10 мл должна отсутствовать *Salmonella*. В 1 г или 1 мл должны отсутствовать *Escherichia Coli* и *Staphylococcus aureus*.

Количественное определение.

Количественное определение действующих веществ в экстракте череды трехраздельной осуществлялось методом спектрофотометрии в видимой области спектра. Этот метод основан на измерении поглощения света раствором, которое выражается через оптическую плотность.

Согласно ГФ РК, оптическая плотность (D) представляет собой десятичный логарифм отношения интенсивности падающего света к интенсивности прошедшего света (обратная величина пропускания). Спектрофотометр, использованный в исследовании, предназначен для анализа оптических свойств веществ в ультрафиолетовой и видимой областях спектра. Он генерирует монохроматическое излучение в диапазоне 200-800 нм и измеряет его поглощение, определяя оптическую плотность образца. Измерение оптической плотности проводили с использованием кюветы длиной 1 см и при температуре $20 \pm 10^\circ\text{C}$.

Были выявлены пики на лютеолин (флавоноид).

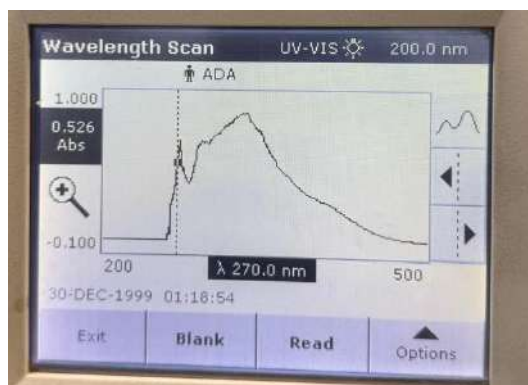


Рисунок 4 - Пик, определяющий наличие лютеолина в экстракте на спектрофотометре

Содержание суммы лютеолина в процентах (X) вычисляли по формуле (2):

$$C = \frac{D}{\varepsilon \cdot l} \quad (2),$$

где: D- оптическая плотность;
 ε – молярный коэффициент.

Расчёт:

$$D = \frac{0.395}{11300 \cdot 1} \approx 3.496 \cdot 10^{-5} \text{ моль/л}$$

Концентрацию высчитывали по формуле (3).

$$D = \varepsilon \cdot c \cdot l \quad (3),$$

где: D- оптическая плотность;
 ε – молярный коэффициент;
 l – длина кюветы.

Расчёт:

$$D = 3,496 \cdot 10^{-5} \cdot 286,24 \approx \frac{0,01\text{г}}{\text{л}} = 10\text{мг/л}$$

Массовая доля (при использовании 10 г сырья на экстракт)

Расчёт:

$$\frac{10\text{мг}}{10000\text{мг}} \cdot 100\% = 0,1\%$$

Содержание суммы лютеолина составляет 0,1%

Упаковка. Флакон из темной стекломассы с винтовой горловиной и навинчивающейся пластмассовой крышкой и полиэтиленовой пробкой.

Маркировка. В соответствии с требованиями НД.

Хранение. В затемненных сухих складских помещениях в герметически закрытых емкостях.

Транспортировка. В интервале температур от +5°C до +25°C

Спецификация качества густого экстракта из травы череды трехраздельной (*Bidens tripartita* L.) представлена в таблице 1.

Таблица 1- Спецификация качества густого экстракта череды трехраздельной (*Bidens tripartita* L.)

Показатель качества	Нормы (допустимые пределы)	Метод испытаний
1	2	3
Описание	Коричневая, вязкая масса с травянистым запахом	В соответствии с НД
Идентификация -флавоноида	Реакция с NaOH – темно-красное окрашивание Цинанидиновая проба Mg+HCL - фиолетовое окрашивание Реакция с AlCl3- темно-желтое окрашивание	В соответствии с НД
Сухой остаток	4,5%	ГФ РК I том ст «Экстракты»
Тяжелые металлы	Свинец 3,0 мг/кг; Кадмий 0,5 мг/кг; Ртуть 0,5 мг/кг. Мышьяк 0,8 мг/кг	ГФ РК I том, 2.4.27
Микробиологическая чистота	В 10 г или 10 мл должна отсутствовать <i>Salmonella</i> . В 1 г или 1 мл должны отсутствовать <i>Escherichia Coli</i> и <i>Staphylococcus aureus</i> .	ГФ РК I том, 5.1.4, 2.6.12, 2.6.13
Количественное определение	Флавоноиды (2,8%)	ГФ РК I том, 2.2.25
Упаковка	Флакон из темной стекломассы с винтовой горловиной и навинчивающейся пластмассовой крышкой и полиэтиленовой пробкой.	ГФ РК I, т.1, 3.2.2
Маркировка	В соответствии с требованиями НД	Приказ МЗ РК «Об утверждении правил маркировки и прослеживаемости лекарственных средств и маркировки медицинских

		изделий» от 27 января 2021 года № ҚР ДСМ-11
Транспортирование	В интервале температур от +5оС до +25оС	Приказ МЗ РК «Об утверждении правил хранения и транспортировки лекарственных средств и медицинских изделий» от 16 февраля 2021 года № ҚР ДСМ-19
Хранение	В затемненных сухих складских помещениях в герметически закрытых емкостях в интервале температур от +5оС до +25оС	Приказ МЗ РК «Об утверждении правил хранения и транспортировки лекарственных средств и медицинских изделий» от 16 февраля 2021 года № ҚР ДСМ-19
Сроки хранения	На стадии разработки	В соответствии с НД
Основное фармакологическое действие	Противовоспалительное, ранозаживляющее	В соответствии с НД

Заключение

Проведенное исследование показало качество густого экстракта из травы трехраздельной, соответствующее всем установленным требованиям ГФ РК. Использование методов контроля, такие как исследования на тяжелые металлы и микробиологическую чистоты, позволяет гарантировать безопасность и пользу экстракта. Эти сведения являются основой для дальнейшего обеспечения высокого качества фитопрепаратов на основе череды трехраздельной.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Приказ МЗ РК от 16 февраля 2021 года № ҚР ДСМ-20 – «Об утверждении правил разработки производителем лекарственных средств и согласования государственной экспертной организацией нормативного документа по качеству лекарственных средств при экспертизе лекарственных средств»
2. Государственная Фармакопея Республики Казахстан Первое издание. т.1.-Алматы: Издательский дом «Жибек жолы», 2015
3. Государственная Фармакопея Республики Казахстан Второе издание. т.1.-Алматы: Издательский дом «Жибек жолы», 2015
4. Государственная Фармакопея Республики Казахстан Третье издание. т.1.-Алматы: Издательский дом «Жибек жолы», 2015
5. Все о лекарственных растениях. – Санкт-Петербург ООО «СЗКЭО», 2016 – 192с.

DOI 10.24412/2709-1201-2025-30-91-96

ПОКАЗАНИЯ, ОГРАНИЧЕНИЯ И ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ МЕТОДОВ ЛУЧЕВОЙ ДИАГНОСТИКИ

ЖЫЛЫСБАЕВА ГУЛЖАН СЕРІКҚЫЗЫ

Сузакская центральная районная больница, отделение функциональной диагностики,
врач-рентгенолог, Туркестанская область, Казахстан

НАРЗУЛЛАЕВА ДИНАРА САБЫРЖАНОВНА

Южно-Казахстанская медицинская академия
ассистент кафедры «Семейная медицина» Шымкент, Казахстан

СЕЙІТ АҚМАРАЛ ӘБДІХАЛЫҚҚЫЗЫ

Южно-Казахстанская медицинская академия
Врач-интерн кафедры «Семейная медицина» Шымкент, Казахстан

ЗӘКІРОВ МАДИЯРҚОЖА МАХМУТХАНҰЛЫ

Южно-Казахстанская медицинская академия
Врач-интерн кафедры «Семейная медицина» Шымкент, Казахстан

ШЫЛМУРЗАЕВА ӘСЕМ ЕРЖАНҚЫЗЫ

Южно-Казахстанская медицинская академия
Врач-интерн кафедры «Семейная медицина» Шымкент, Казахстан

Аннотация: Лучевая диагностика- знания о методах лучевой диагностики и лучевой терапии, лучевой семиотике различных заболеваний, которые используются в медицинской науке и практике. Методы лучевой диагностики отличаются высокой информативностью, достоверностью и занимают одно из ведущих мест в системе клинического и профилактического исследования населения. С помощью методов лучевой диагностики ставится подавляющее большинство всех первичных диагнозов, а в значительной части заболеваний диагностика вообще немыслима без применения этих методов. Лучевые методы исследования еще называют интраскопическими методами, т.е. дающими возможность «видеть внутри», они являются основными при диагностике большинства заболеваний у лиц разных возрастных групп в практике терапевтов, ортопедов-травматологов, неврологов и нейрохирургов, онкологов, хирургов, акушеров-гинекологов, отоларингологов и многих других. Роль методов лучевой диагностики еще больше возросла с внедрением цифровых методов получения изображения. Кроме задачи выявления и уточнения природы заболевания перед лучевыми методами также ставятся задачи оценки результатов консервативного и хирургического лечения, динамического наблюдения течения патологического процесса и полноты реконвалесценции.

Ключевые слова: лучевая диагностика, наука, магнитное поле, диапазон, магнитно-резонансную томографию.

Лучевая диагностика – наука о применении различного вида излучений, а также звуковых колебаний высокой частоты для изучения структуры и функции внутренних органов в норме и при патологии. Лучевая диагностика включает в себя рентгенодиагностику или рентгенологию сюда относятся и рентгеновская компьютерная томография – РКТ, магнитно-резонансную томографию (МРТ), ультразвуковую диагностику (УЗД), радионуклидную диагностику, а также интервенционную радиологию. Рентгенодиагностика (рентгенология) основана на применении рентгеновского излучения; в основе использования магнитно-резонансной томографии находятся электромагнитные волны радиочастотного диапазона и

постоянное магнитное поле; ультразвуковая диагностика (сонография) – в основе – использование ультразвуковых волн. К методам лучевой диагностики относится также радионуклидная диагностика, основанная на принципе регистрации излучений от введенных в организм препаратов, содержащий определенный радионуклид (радиофармацевтических препаратов – РФП). К лучевым методам примыкает интервенционная радиология, которая включает в себя выполнение диагностических и лечебных манипуляций с использованием лучевых методов. Методы рентгенодиагностики получили наибольшее распространение среди всех лучевых методов и до настоящего времени занимают лидирующие позиции по количеству исследований. Рентгеновское излучение представляет собой электромагнитные волны (поток квантов, фотонов), которые в общеволновом спектре расположены между ультрафиолетовыми лучами и γ -лучами. Они отличаются от радиоволн, инфракрасного излучения, видимого света и ультрафиолетового излучения меньшей длиной волны.

Таблица 1. Основные свойства рентгеновских лучей.

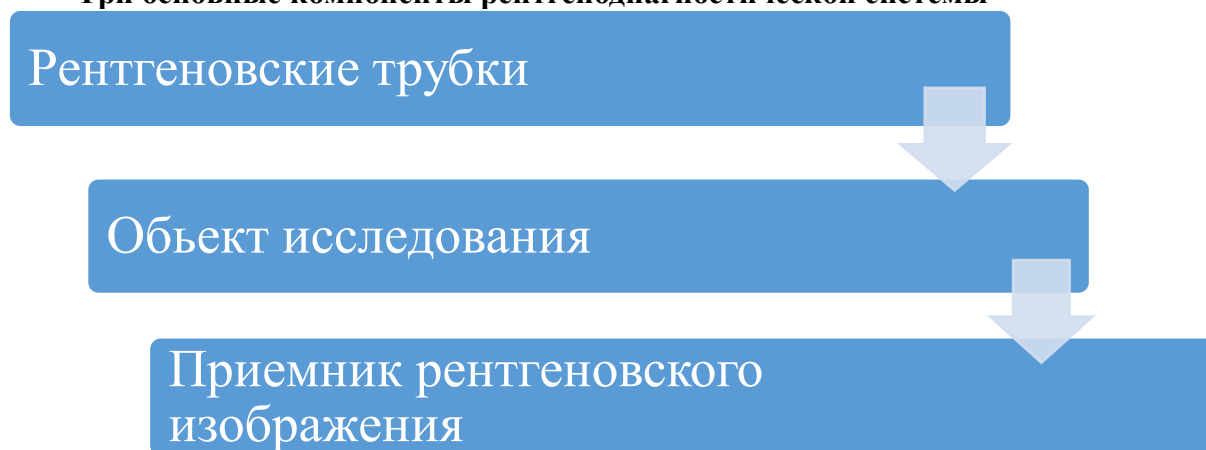
1	Высокая проникающая способность	
2	Поглощение и рассеивание	
3	Прямолинейность распространения	Рентгеновское изображение всегда точно повторяет форму исследуемого объекта.
4	Способность вызывать флюоресценцию (свечение) при прохождении через некоторые вещества	Эти вещества называются 102 10-9 10-6 10-3 10-7 10-12 Радиоволны Инфракрасное излучение Оптическое излучение Ультрафиолетовое излучение Рентгеновское излучение γ -излучение λ 10 11 люминофорами и они используются при проведении рентгеноскопии и флюорографии.
5	Фотохимическое действие	Как и видимый свет рентгеновские лучи, попадая на фотографическую эмульсию, способны воздействовать на нее, вызывая химическую реакцию восстановления серебра – на этом основана регистрация изображения на фоточувствительных материалах.
6	Ионизация веществ	способность вызывать распад нейтральных атомов на положительные и отрицательные ионы
7	Биологическое действие	связано с ионизирующим действием рентгеновских лучей на ткани организма, этим определяется нежелательное, отрицательное воздействие на пациента, врача-рентгенолога и рентгенлаборанта
8	Невосприимчивость органами чувств	в этом заключается скрытая опасность, поскольку человек не чувствует момента воздействия рентгеновского излучения (как и любого другого излучения).

К основным методам относятся рентгеноскопия, рентгенография и флюорография. Рентгеноскопия (греч. *scopere* – рассматривать, наблюдать) – метод рентгенологического исследования, при котором изображение объекта получают на флюоресцирующем экране. При данном исследовании пучок рентгеновских лучей, генерируемых рентгеновской трубкой,

проходит через тело пациента, попадает на флюоресцирующий экран и формирует на нем позитивное теневое изображение. Данное исследование еще называют просвечиванием. В основном применяется для исследования грудной полости и брюшной полости. Достоинствами метода является простота и экономичность, возможность многоосевого и полипозиционного исследования, проводить исследования в различных проекциях и положениях пациента, возможность оценки анатомо-морфологических и функциональных особенностей изучаемых органов в режиме реального времени.

К основным недостаткам рентгеноскопии относятся относительно высокая лучевая нагрузка и относительно низкая разрешающая способность (трудности в дифференциации мелких структур и небольших изменений). Свечение флюоресцентного экрана достаточно слабое, поэтому раньше рентгеноскопию проводили в темноте. При этом качество получаемого изображения было довольно низким. В настоящее время в качестве усовершенствованного метода рентгеноскопии применяют метод рентгенотелевидения – просвечивание с помощью системы электронно-оптического преобразователя (ЭОП) и телевизионной системы. В ЭОП видимое изображение на флюоресцирующем экране усиливается и преобразуется в электрический сигнал, который отображается на телевизионном мониторе. Такое рентгеновское изображение можно изучать в обычном освещенном помещении. Лучевая нагрузка на пациента и персонал при применении ЭОП значительно меньше. Телесистема позволяет записать проводимое исследование, что особенно важно для изучения движений органов.

Три основные компоненты рентгенодиагностической системы



Рентгенография (греч. *graphein* – писать, изображать) – метод рентгенологического исследования, при котором получают изображение исследуемого объекта на пленке (прямая или аналоговая рентгенография) или на специальных цифровых устройствах (цифровая рентгенография). Изображение статическое – в отличие от рентгеноскопии, где получают динамическое изображение в режиме реального времени. Рентгеновская пленка состоит из нитроацетатной основы, покрытой тонким слоем эмульсии – желатина, который содержит мелкие частицы кристалликов галогенида серебра в невозбужденном (незасвеченном) состоянии. Хранят рентгеновскую пленку в специальной светонепроницаемой коробке, которую вскрывают в полной темноте, т.к. эмульсия чувствительна не только к рентгеновским лучам, но и к дневному свету. Перед проведением исследования в затемненной лаборатории (которую имеет каждый рентгеновский кабинет), пленку помещают в специальную кассету. Кассета (рис. 6) представляет собой плоскую коробку, к внутренним сторонам которой прикреплены картонные пластины, покрытые флюоресцирующим веществом. Они называются усиливающими экранами и служат для лучшего «засвечивания» пленки, которая находится между ними – это позволяет значительно снизить количество рентгеновского

излучения, необходимого для получения изображения исследуемого объекта и таким образом уменьшить дозу облучения на пациента. Итак, при рентгенографии рентгеновские лучи проходят через пациента, попадают на рентгеновскую пленку, где возбуждают кристаллики галогенида серебра и образуют скрытое изображение. Затем пленку достают из кассеты и подвергают химической обработке. Это так называемый «ручной» процесс. Следует отметить, что в настоящее время в большинстве учреждений применяются автоматические системы для химической обработки рентгеновской пленки – проявочные машины. Они позволяют значительно ускорить процесс получения снимка и повысить качество изображения. Изображение на рентгенограмме позволяет оценить форму, положение и размеры анатомических органов, а также оценить их структуру. Можно выделить следующие преимущества рентгенографии перед рентгеноскопией: –большая разрешающая способность; – объективность рентгенограммы, возможность длительного хранения; – возможность оценки многими специалистами; – сопоставление нескольких изображений, т.е. возможность динамического наблюдения; – относительная небольшая лучевая нагрузка на пациента; К недостаткам рентгенографии можно отнести относительно большие материальные затраты рентгеновская пленка, химреактивы. Методика рентгенографии может применяться во всех лечебных учреждениях и в настоящее время является самым доступным методом. Рентгеновские аппараты могут использоваться как в условиях рентгеновского кабинета, так и в палате, реанимации, в операционной, а также в особых условиях вне лечебных учреждений.

Рентгеновский луч, проходя через объект исследования, пересекает множество точек, и все образования по ходу луча как бы складываются в одну точку на приемнике изображения, «суммируются». В этом заключается эффект суммации рентгеновского изображения. Плоскостной характер рентгеновского изображения характеризуется тем, что равноудаленные точки на плоскости выглядят равноудаленными. Учитывая эти особенности рентгеновского изображения, необходимо выполнять одно из важнейших правил рентгенологического исследования: – для получения раздельного изображения всех анатомических структур исследуемой области нужно стремиться делать снимки как минимум в двух взаимно перпендикулярных проекциях: прямой и боковой, либо при проведении рентгеноскопии – поворачивать пациента за экраном просвечивающего устройства.

Второй видом цифровой рентгенологии является рентгенография на запоминающих люминофорах. Основными ее элементами являются запоминающие люминофорные пластины, считывающее устройство и рабочая станция. При данной технологии вместо обычной кассеты с экранами и рентгеновской пленкой используется кассета со специальной люминофорной пластиной. На пластине во время экспозиции формируется скрытое изображение, схожее на скрытое изображение на рентгеновской пленке при традиционной, аналоговой рентгенографии. Люминофорные пластины могут использоваться многократно, данные о пациенте вводятся через специальный штрих-код. После экспонирования кассета с люминофорной пластиной помещается в считывающее устройство, далее пластина автоматически извлекается из кассеты и скрытое изображение считывается лазером. Затем сигнал оцифровывается, что позволяет в дальнейшем его обрабатывать, просматривать и распечатывать. В последующем изображение стирается, пластина вставляется обратно в кассету и может опять использоваться. Весь процесс занимает от 20 сек до нескольких минут. Рабочая станция включает в себя системный блок компьютера, штриховое считывающее устройство, монитор для воспроизведения изображения и клавиатуру с мышью для управления параметрами изображения. После этого изображение либо архивируется, либо распечатывается на специальном принтере и пленке. Важным достоинством рентгенографии на запоминающих люминофорах является возможность использования данной системы на обычном оборудовании для аналоговой рентгенографии – пленочно-экранные кассеты можно заменить кассетами с люминофорными пластинами и наоборот. При прямой цифровой рентгенографии используются детекторы, непосредственно преобразующий рентгеновское изображение в цифровой формат. В этих системах используются так называемые плоские

панели, детекторы большой площади (до 43х43см), которые созданы на базе матриц из аморфного кремния или селена. Указанная система не требует использования кассет, что ускоряет процесс рентгенографии. Таким образом, цифровая рентгенология обладает рядом преимуществ перед аналоговой или традиционной рентгенологией: – значительное снижение лучевой нагрузки на пациента – возможность компьютерной обработки и коррекции полученного изображения – постпроцессинг – коррекция яркости и контрастности, подавления «шума», что практически исключает получение некачественных снимков, возможность увеличения изображения зоны интереса, преимущественное выделение определенных структур и др.; – высокая производительность (отсутствует химическая обработка); – отсутствие контакта с химреактивами у медперсонала; – отсутствие пленочного архива; – отсутствие ошибок с идентификацией рентгенограмм и их повреждений; – быстрый поиск изображений в архиве; – возможность быстрой передачи изображения на значительные расстояния без потери качества, в том числе и другие учреждения, организация консультаций специалистов, которые находятся на значительном удалении (телемедицина). Недостатком цифровых систем является высокая стоимость и ремонт оборудования (особенно дорогостоящей является цифровая матрица). Специальные рентгенологические методы исследования

Специальные рентгенологические методы исследования удобно разделять на однотипные по своему назначению группы:

1. Методы искусственного контрастирования (прямое и непрямое контрастирование).
2. Методы, регулирующие размеры получаемого изображения (телерентгенография и прямое увеличение рентгеновского изображения).
3. Методы пространственного исследования (линейная и компьютерная томография, панорамная томография, панорамная зонография).
4. Методы регистрации движений.

Использование в клинической практике методов радионуклидной диагностики и рентгенологических исследований неизбежно связано с лучевой нагрузкой на пациента. В связи с этим, рентгенорадиологические методы исследования назначаются только по строгим медицинским показаниям, особенно при исследовании детей и беременных женщин. Чтобы дифференцированно подойти к оценке диагностического значения лучевых методов и их риска принято делить всех обследуемых на три категории: АД, БД, ВД.

Таблица 2. Категория обследуемых.

Категория АД	пациенты, которым исследование назначено по жизненным показаниям или в связи с онкологическим заболеванием и подозрением на таковое.
Категория БД	пациенты, которым лучевое исследование проводится по клиническим показаниям с целью установления или уточнения диагноза и выбора тактики лечения заболевания не онкологического характера.
Категория ВД	лица, которым лучевое исследование проводится с профилактической целью. В категорию ВД отнесены также группы риска: работающие во вредных условиях, связанные с воздействием ионизирующих излучений, с предопухолевыми заболеваниями.

Все сотрудники рентгенорадиологических отделений и пациенты, подвергающиеся лучевым исследованиям, должны быть защищены от действия ионизирующего излучения. Радиационная безопасность пациентов и персонала обеспечивается следующими принципами защиты: – защита экранированием предполагает: использование защитных средств из просвинцованной резины (фартуки, юбочки, ширмы и пр.); диафрагмирование пучка рентгеновского излучения; – защита временем (доза прямо пропорциональна времени

облучения): выбор наиболее безопасного метода исследования, сокращение времени исследования (квалификация врача); учет результатов предыдущих исследований; – защита расстоянием (доза обратно пропорциональна квадрату расстояния) использование аппаратов с дистанционным управлением, для пациентов обеспечение определенного кожно-фокусного расстояния. Защита персонала рентгенорадиологических отделений обеспечивается также общегосударственными мероприятиями, к которым относятся сокращенный рабочий день, более продолжительный отпуск, более ранний выход на пенсию и дополнительное питание. В рентгенорадиологических отделениях организован радиационный контроль.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ремизов, А.Н. Медицинская и биологическая физика: учебное пособие для вузов / А.Н.Ремизов, А.Г.Максина, А.Я.Потапенко. – 10-е изд., стеретип. – М.: Дрофа, 2011.–558с.
2. Сергеева, И.И. Современные технологии лучевой диагностики (общие вопросы): учеб-метод. пособие / И.И.Сергеева [и др.]. – Минск: БГМУ, 2011. – 35 с.
3. Терновой, С.К. Лучевая диагностика и лучевая терапия: учебное пособие / С.К.Терновой, В.Е.Синицын. – М.:ГЭОТАР – Медиа, 2010. – 304 с.
4. Трофимова Т.Н., Халиков А.Д., Семенова М.Д. Возможности магнитно-резонансной томографии в изучении формирования головного мозга плода. Лучевая диагностика и терапия. 2017; 4 (8): 6-16. <https://doi.org/10.22328/2079-5343-2017-4-6-15>
5. Amant F., Berveiller P., Boere I.A. et al. Gynecologic cancers in pregnancy: guidelines based on a third international consensus meeting. Ann. Oncol. 2019; 30 (10): 1601-1612. <https://doi.org/10.1093/annonc/mdz228>
6. Parpinel G., Laudani M.E., Giunta F.P. et al. Use of positron emission tomography for pregnancy-associated cancer assessment: a review. J. Clin. Med. 2022; 11 (13): 1-11. <https://doi.org/10.3390/jcm11133820>
7. de Haan J., Verheecke M., Van Calsteren K. et al. Oncological management and obstetric and neonatal outcomes for women diagnosed with cancer during pregnancy: a 20-year international cohort study of 1170 patients. Lancet Oncol. 2018; 19 (3): 337-346. [https://doi.org/10.1016/S1470-2045\(18\)30059-7](https://doi.org/10.1016/S1470-2045(18)30059-7)
8. Tirada N., Dreizin D., Khati N.J. et al. Imaging pregnant and lactating patients. RadioGraphics. 2015; 35 (6): 1751-1765. <https://doi.org/10.1148/rg.2015150031>
9. Wei K., Mulvagh S.L., Carson L. et al. The safety of definity and optison for ultrasound image enhancement: a retrospective analysis of 78,383 administered contrast doses. J. Am. Soc. Echocardiogr. 2008; 21 (11): 1202-1206. <https://doi.org/10.1016/j.echo.2008.07.019>
10. Perelli F., Turrini I., Giorgi M.G. et al. Contrast agents during pregnancy: pros and cons when really needed. Int. J. Environ. Res. Public Health. 2022; 19 (24): 16699. <https://doi.org/10.3390/ijerph192416699>

DOI 10.24412/2709-1201-2025-30-97-100

ФАКТОРЫ РИСКА РАЗВИТИЯ БОЛЕЗНЕЙ ПОЛОСТИ РТА

БОЛЫСБАЕВА ЖУМАКУЛ ЕЛИБАЕВНА

Сузакская центральная районная больница
Туркестанская область, Казахстан

ҚОҚАН АРУЖАН МАРАТҚЫЗЫ

Южно-Казахстанская медицинская академия
Врач-интерн Шымкент, Казахстан

НАЗАРОВА НАЗЫМ ҚАЙРАТҚЫЗЫ

Южно-Казахстанская медицинская академия
Врач-интерн Шымкент, Казахстан

ДУЙСЕНБЕКОВА АСЫЛЗАТ НУРЖАНҚЫЗЫ

Южно-Казахстанская медицинская академия
Врач-интерн Шымкент, Казахстан

Аннотация. *Здоровье полости рта является существенной частью общего здоровья пациентов. Забота о полости рта оказывает значительное влияние не только на самочувствие человека, но и на его самооценку. Рот является «входными воротами» в организм, поэтому изменения в органах и тканях полости рта могут являться первыми сигналами расстройства общего здоровья пациента.*

Поражения на слизистой полости рта могут являться первыми симптомами ВИЧ инфекции, афтозный стоматит связан с заболеваниями органов пищеварения, цианоз слизистой или, наоборот, кровотечение десен может быть маркером заболеваний крови, потеря костной ткани в челюстных костях может свидетельствовать о начале остеопороза скелета. Присутствие в теле таких соединений, как алкоголь, никотин, опиаты, наркотики, гормоны, яды могут быть выявлены в слюне. Заболевания пародонта ассоциированы с многочисленными общесоматическими заболеваниями.

Ключевые слова: *поражение, кровотечение десен, остеопороз, гормоны, афтозный стоматит, гигиена.*

Состояние полости рта влияет на здоровье организма в целом. Снижение иммунитета может привести к тому, что бактерии полости рта могут быть причиной инфицирования других органов тела человека. В то же время и заболевания органов и систем организма и их лечение могут влиять на состояние полости рта, например, изменять микробный баланс или нарушать скорость и объем слюноотделения. Доказано, что кариес связан с общим здоровьем детей первого года жизни. К кариесу восприимчивы маловесные дети, младенцы, рожденные путем кесарева сечения. Выявлена связь между инфекцией среднего уха, респираторного тракта в течение первого года жизни ребенка и развитием ЕСС. По данным S.M. [Alaki](#) и соавт. (2009), прием антибиотиков в первый год жизни ребенка приводит к резкому увеличению риска развития кариеса. Обследование детей старше 12 мес. показало, что риск развития кариеса повышается у малышей, принимавших антибиотики с 13 по 18 мес. жизни. Доказано, что у детей, страдающих астмой, распространенность и интенсивность кариеса выше, чем у здоровых пациентов.

Полость рта идеальная среда для микроорганизмов: оптимальная температура 37 °С, достаточная влажность, обеспечение питательными веществами и разнообразие поверхностей для прикрепления микробов. Во рту колонизируются более 1 000 микробных штаммов. Подсчитано, что у каждого индивидуума в полости рта содержится не менее 200--300 штаммов

микроорганизмов. Они могут колонизироваться в слюне, на слизистой оболочке, над- и поддесневом зубном налете. Известно, что 1 мг микробной бляшки может содержать до 1011 микроорганизмов.

Streptococcus mutans- микроорганизмы полости рта, которые являются основной причиной инициации и развития кариеса зубов. Однако после инвазивного лечения зубов или активного флоссинга SM могут попадать в кровоток, где клетки иммунной системы обычно разрушают их, но временами, обычно при снижении иммунитета, SM (*Streptococcus mutans*) попадают в ткани сердечной мышцы и колонизируют их (особенно сердечные клапаны), вызывая эндокардит. Инфекционный эндокардит (ИЭ) -это воспалительное заболевание внутренней оболочки сердца, являющееся патологией, угрожающей жизни пациента, поэтому так важно своевременно проводить санацию полости рта и профилактику кариеса зубов.

Команда University's Center for Oral Biology провела исследование коллаген-связанного белка, известного как CNM, который дает возможность *Streptococcus mutans* «прикрепляться» к сердечным тканям. Лабораторные эксперименты показали, что микробные штаммы с CNM могут колонизировать ткани сердечной мышцы, а штаммы без CNM не способны поражать ткани сердца. Таким образом, белок CNM может служить биомаркером наиболее вирулентных штаммов SM, особенно у людей с хроническими заболеваниями сердца.

Streptococcus mutans могут быть причиной бактериемии как во время лечения органов полости рта, вследствие повреждения эпителия и проникновения бактерий в кровоток, так и в случае несанированной полости рта. Поэтому поддержание здоровья полости рта является важным компонентом в профилактике заболеваний сердца.

Для своевременной профилактики заболеваний органов и систем организма необходимо знать факторы риска развития болезней полости рта и общих заболеваний организма, ассоциированных с ними. К факторам риска относятся:

- нарушение питания (риск развития кариеса зубов, диабета, ожирения, заболеваний сердца, инсульта);
- курение (риск развития болезней пародонта, онкологических заболеваний, респираторных, сердечно-сосудистых заболеваний, диабета);
- употребление алкоголя (риск развития онкологических заболеваний полости рта, заболеваний сердца, цирроза печени, травм,);
- фактор стресса (риск развития болезней пародонта, сердечно-сосудистых заболеваний);
- социально-экономический фактор (независимый фактор, подчеркивающий негативное влияние остальных факторов риска);
- низкий уровень гигиены полости рта (риск развития заболеваний пародонта, сердечно-сосудистых заболеваний и других заболеваний бактериальной природы).

Многочисленные исследования доказывают, что низкий уровень гигиены полости рта является фактором риска развития сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ). Одно из первых проспективных когортных исследований, опубликованное в 1993 г. (n = 1000), показало, что пациенты с заболеваниями твердых тканей зубов имели на 25% выше риск развития сердечно-сосудистых заболеваний, при этом чаще ССЗ страдали мужчины старше 50 лет.

Не только кариесогенные микроорганизмы, но и инфекция в полости рта, вызывающая заболевания пародонта, может привести к развитию общих заболеваний организма. Ebersole et al. выявили, что у пациентов с заболеванием пародонта уровень С-реактивного белка (маркер воспаления) выше, чем у взрослых со здоровым пародонтом. Так, исследование плазмы крови на наличие С-реактивного белка у 1,043 практически здоровых мужчин позволило спрогнозировать возможное развитие инфаркта и инсульта. После лечения периодонтита уровень С-реактивного белка у исследуемых пациентов за 3 мес. снизился на 65% и продолжал снижаться в течение 6 мес.

Исследование Scannapieco et al. показало, что люди с респираторными заболеваниями (n = 41) имели низкий уровень гигиены полости рта, чем пациенты, не страдающие заболеваниями лор-органов (n = 193; p = 0,044). К тому же люди, у которых был выявлен самый

высокий показатель индекса гигиены полости рта, в 4,5 раза больше страдали хроническими респираторными заболеваниями, чем пациенты с индексом гигиены равным 0 [11].

Исследование Loesche и соавт. с участием 350 взрослых, предрасположенных к развитию аспирационной пневмонии, показало, что пациенты, у которых в ходе исследования была выявлена пневмония, в 3,3 раза чаще страдали заболеваниями пародонта, (95% CI = 1,06 to 10,3; $p = 0,05$), чем те, у которых аспирационная пневмония не была подтверждена.

Таким образом, для поддержания здоровья сберегающего образа жизни человека важную роль играет профилактика болезней полости рта. Ежедневный уход за зубами является самым доступным и распространенным методом профилактики заболеваний органов полости рта и организма в целом. Пациентам следует рекомендовать чистку зубов не менее двух раз в день фторидсодержащими зубными пастами кроме лиц, проживающих в районах с высоким содержанием фтора в воде, использовать фторидсодержащие ополаскиватели, зубные нити с 8 лет один раз в день вечером после чистки зубов и дополнительные средства профилактики кариеса, такие как жевательные резинки, таблетки фторида натрия, зубочистки и др. Для более тщательной гигиены полости рта, с целью поддержания баланса микроорганизмов в микробной биопленке пациентам необходимо рекомендовать использовать аргининсодержащие зубные пасты например, зубную пасту на основе технологии нейтрализатор сахарных кислот, которые способны нейтрализовать кислоты зубного налета, «оздоравливая» микробную биопленку.

Следовательно, понимание того, что здоровье полости рта и здоровье организма в целом тесно связаны между собой, имеет существенное значение в разработке профилактических программ на индивидуальном и массовом уровнях. Снижение кариесогенности зубного налета позволит профилактировать микробную бактериемию и избежать развития заболеваний, угрожающих здоровью и жизни пациентов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Abranches J, Zeng L, Bélanger M, et al. Invasion of human coronary artery endothelial cells by *Streptococcus mutans* OMZ175. *Oral Microbiol Immunol.*, 2009. 24 (2): 141-5.
2. D'Oliveira FR, Martins ST, Duarte MB. Oral conditions in very low and extremely low birth weight children. *J. Dent. for Children*, 2008. 75(3): 235-242.
3. Alaki SM, Burt BA, Garetz SL. Middle ear and respiratory infections in early childhood and their association with early childhood caries. *Ped. Dent.*, 2008. 30: 105-110.
4. Stensson M, Wendt L-K, Koch G et al. Oral health in pre-school children with asthma -- followed from 3 to 6 years. *Int. J. Ped. Dent.*, 2010. 20 (3): 165–172.
5. Avilés-Reyes A, Miller JH, Simpson-Haidaris PJ, Lemos JA, Abranches J. CNM is a major virulence factor of invasive *Streptococcus mutans* and part of a conserved three-gene locus. *Mol Oral Microbiol*, 2014. 29 (1): 11-23.
6. Zoellner H. Dental infection and vascular disease. *Semin Thromb Hemost*, 2011. 37 (3): 181-92.
7. Abranches J, Miller JH, Martinez A Ret al. The Collagen-binding protein CNM is required for *Streptococcus mutans* adherence to and intracellular invasion of human coronary artery endothelial cells. *Infection and Immunity*, 2011. 79 (6): 2277.
8. Ylöstalo PV, Järvelin MR, Laitinen J, Knuuttila ML. Gingivitis, dental caries and tooth loss: risk factors for cardiovascular diseases or indicators of elevated health risks. *J Clin Periodontol.*, 2006. 33 (2): 92-101.
9. De Stefano F, Anda RF, Kahn HS, Williamson DF, Russell CM. Dental disease and risk of coronary heart disease and mortality. *Br Med J.*, 1993. 306: 688-691.
10. Ebersole JL, Machen RL, Steffen MJ, Willmann DE. Systemic acute-phase reactants, C-reactive protein and haptoglobin, in adult periodontitis. *Clinical Experimental Immunology*, 1997. 107: 347-352.
11. Scannapieco FA, Papandonatos GD, Dunford RG. Associations between oral conditions and respiratory disease in a national sample survey population. *Ann. Periodontol*, 1998. 3: 251–256.
12. Loesche WJ, Lopatin DE. Interactions between periodontal disease, medical diseases and immunity in the older individual. *Periodontol*, 2000. 16: 80–105.
13. Buzalaf MAR, Lussi A, Huysmans M, Weber H-P. Fluoride and the oral environment. *Monographs in oral science.*, 2011. 22: 122-128.
14. Wolff M, Corby P, Klaczany G et al. In vivo effects of a new dentifrice containing 1.5% arginine and 1450 ppm fluoride on plaque metabolism. *J Clin Dent.*, 2013. 24: 45-54.

DOI 10.24412/2709-1201-2025-30-101-106

ХРОНИЧЕСКИЙ И ОСТРЫЙ ПЕРИОДОНТИТ

БОЛЫСБАЕВА ЖУМАКУЛ ЕЛИБАЕВНА

Сузакская центральная районная больница
Туркестанская область, Казахстан

НАРЗУЛЛАЕВА ДИНАРА САБЫРЖАНОВНА

Южно-Казахстанская медицинская академия
ассистент кафедры «Семейная медицина» Шымкент, Казахстан

МУХТАР ГҮЛБАҚЫТ МҰРАТҚЫЗЫ

Южно-Казахстанская медицинская академия
Врач-интерн кафедры «Семейная медицина» Шымкент, Казахстан

ШОХАНҚЫЗЫ АЯУЛЫМ

Южно-Казахстанская медицинская академия
Врач-интерн кафедры «Семейная медицина» Шымкент, Казахстан

ТАЖІБАЙ АЯУЛЫМ ӘДІЛБАЙҚЫЗЫ

Южно-Казахстанская медицинская академия
Врач-интерн кафедры «Семейная медицина» Шымкент, Казахстан

Аннотация: *Периодонтит – острый или хронический процесс, провоцируемый бактериальными микроорганизмами и характеризующийся тяжелым воспалением, которое вызывает разрушение опорного аппарата зубов и может привести к потере зубов. Это также может привести к другим проблемам со здоровьем.*

Периодонтит всегда начинается с воспаления десен, известного как гингивит. Это воспаление, обычно сопровождающееся покраснением или отеком десен и кровотечением при чистке зубов или откусывании пищи, является реакцией организма на бактерии, которым позволили скапливаться на зубах.

Затем воспаление может распространиться ниже десны и вдоль корней зубов, что может привести к необратимому повреждению тканей вокруг зубов и опорной кости. Зубы начинают расшатываться и, в итоге, могут быть потеряны.

В основном это прогрессирующий (постепенный) процесс, растягивающийся на много лет. Однако у некоторых молодых людей заболевание протекает очень агрессивно, вызывая раннее расшатывание и потерю зубов. Около 30% людей страдают периодонтитом. Подсчитано, что среди взрослых около 60% потери зубов вызвано периодонтитом.

Ключевые слова: *периодонтит, зубной налет, токсины, десна, генетические факторы, гингивит.*

Периодонтит всегда вызывается скоплением бактерий в виде зубного налета. Здоровый рот заселен более чем 600 различными видами бактерий, большинство из которых совершенно безвредны и живут в гармонии со своим «хозяином». Но когда мы недостаточно тщательно чистим зубы, бактериальные отложения накапливаются рядом с деснами, образуя «налет» — и это создает условия для размножения более опасных бактерий. В результате также нарушаются естественные защитные силы организма.

Если этот мягкий бактериальный налет не удаляется при чистке щеткой, в нем откладываются минералы, и на зубе образуется твердый налет, называемый зубным камнем. Наличие зубного камня способствует росту бактериального налета по направлению к корням зубов. Это приводит к ослаблению прикрепления корня к десне и образованию щели,

называемой пародонтальным карманом, между зубом и десной. Этот карман является идеальным местом для сбора и размножения вредных бактерий, что способствует прогрессированию болезни, поскольку бактерии выделяют токсины, которые еще больше запускают защитные механизмы организма.

Тяжесть и скорость прогрессирования периодонтита зависят от следующих факторов: количество и тип присутствующих бактерий; сила защитных сил человека; наличие или отсутствие факторов риска; генетические факторы; определенные виды лекарств. Чем агрессивнее бактерии и чем слабее иммунный ответ больного, тем активнее будет протекать болезнь. А если больной курит или болеет сахарным диабетом, то защитные силы организма могут быть ослаблены, что может ускорить процесс заболевания. Некоторые лекарства, такие как антигипертензивные или сосудорасширяющие средства и иммунотерапия, могут влиять на воспалительную реакцию на зубной налет и повышать восприимчивость пациентов к гингивиту.

Но очень важно помнить, что без скопления бактериального налета периодонтит не возникнет. Есть несколько факторов, которые увеличивают вероятность развития периодонтита и делают заболевание более вероятным. Среди общих факторов риска выделяют: курение. У курильщиков гораздо больше шансов заболеть периодонтитом, чем у некурящих. Периодонтит прогрессирует гораздо быстрее – и с более быстрой потерей зубов – у курильщиков, чем у некурящих.

Даже при хорошей гигиене полости рта у курильщиков наблюдается большая потеря костной массы, и у них больше шансов на образование карманов десен, в которых обитает большее количество вредных бактерий.

Лечение периодонта менее эффективно у курильщиков, чем у некурящих, потому что заживление обычно хуже. Около 80% случаев, когда периодонтит не поддается лечению, приходится на курильщиков.

У бывших курильщиков состояние десен может улучшиться в течение нескольких лет и при хорошем профессиональном уходе. Всего через год после отказа от курения бывшие курильщики лучше реагируют на лечение, чем пациенты, которые все еще курят. Именно поэтому настоятельно рекомендуется бросить курить.

Таблица 1. Факторы увеличивающие развития периодонтита

Генетика	Диабет 2 типа	Плохое питание	Стресс
некоторые люди могут иметь большую генетическую предрасположенность к заболеваниям десен, чем другие. То, как иммунная система реагирует на вредных бактерий, может отличаться от человека к человеку из-за генетических различий. В результате не у всех людей появляются одинаковые симптомы периодонтита.	пациенты, уровень глюкозы в крови которых не контролируется, имеют более высокий риск развития периодонтита. Периодонтит и диабет имеют двустороннее влияние друг на друга. Люди с хорошо контролируемым уровнем глюкозы в крови не имеют более высокого риска периодонтита.	Нездоровый рацион с высоким содержанием обработанных пищевых продуктов и рафинированных углеводов увеличивает склонность к воспалению десен. Как при гингивите, так и при периодонтите это может привести к увеличению отека по линии десны и усилению повреждения структур,	психический или эмоциональный стресс может ослабить иммунную систему и снизить сопротивляемость десен болезнетворным бактериям. Люди с ослабленной иммунной системой могут быть более восприимчивы к заболеваниям десен.

Возраст -в редких случаях периодонтит может начаться в возрасте 17 лет, а в очень редких случаях даже в подростковом возрасте. Но большинство случаев развивается после 30 лет. Поскольку заболевание обычно прогрессирует медленно, больные замечают первые проблемы намного позже, когда состояние уже слишком запущено. В пожилом возрасте последствия периодонтита могут быть более серьезными, с точки зрения большей потери костной массы и большей потери зубов.	Лечение одного заболевания положительно влияет на течение другого. Важно, чтобы люди с диабетом были осмотрены стоматологом, чтобы определить, нет ли у них периодонтита, а пациенты с периодонтитом должны пройти обследование на диабет у своего врача.	поддерживающих зуб. Нездоровое питание также увеличивает риск развития диабета, который может еще больше усугубить периодонтит.	
---	---	---	--

Периодонтит всегда начинается с воспаления десен, известного как гингивит. Одним из первых признаков является кровоточивость десен, когда вы чистите зубы. Десны могут выглядеть красными и опухшими, и вы можете заметить обесцвеченный слой бактериального налета на зубах. Если его не удалить путем надлежащей чистки зубов, этот налет станет «минерализованным», превратившись в твердые отложения, известные как зубной налёт или зубной камень, которые невозможно удалить зубной щеткой.

При отсутствии лечения гингивит может превратиться в периодонтит, более серьезную форму заболевания десен. Часто это происходит без каких-либо явных признаков, которые могли бы вас насторожить, но вы можете заметить такие изменения: повышенная кровоточивость десен, которая может быть спровоцирована чисткой зубов или приемом пищи, а может быть и спонтанной, неприятный запах изо рта, изменение положения зубов в челюстях. У курильщиков кровоточивость десен может быть менее заметной. Это связано с воздействием никотина на кровеносные сосуды и означает, что развитие болезни может быть скрытым. В диагностике периодонтита выделяют несколько этапов.

Клинический осмотр в стоматологической практике – единственный способ правильно оценить состояние десен и опорных структур зуба. При первичном осмотре стоматолог или гигиенист проведет базовый осмотр периодонта, который займет всего несколько минут. Это обследование быстро определяет наличие гингивита или периодонтита.

Стоматолог или стоматолог-гигиенист использует специальный зонд и аккуратно и точно измеряет глубину проникновения на линии десен в различных местах рта. Зонд измеряет расстояние между линией десны и дном «кармана». На здоровых участках глубина зондирования составляет 3 мм или менее, но при наличии периодонтита глубина составляет 4

мм и более. После этого краткого осмотра дальнейшие тесты проводятся только при наличии признаков периодонтита. Кроме того, в так называемой пародонтальной карте точно записывается высота челюстной кости. Пародонтальная карта необходима для правильной диагностики периодонтита и планирования последующего лечения.

Диагноз периодонтита можно подтвердить только при проведении рентгенологического исследования. Выбор рентгеновских снимков, необходимых для диагностики периодонтита, производится после клинического осмотра. В самых простых случаях необходимы только два снимка, но в более обширных случаях может потребоваться до 14 дополнительных рентгеновских снимков или панорамный рентгеновский снимок всего рта. Эти рентгеновские снимки показывают челюстную кость, окружающую зуб, и позволяют оценить тяжесть потери костной массы. На каждом рентгеновском снимке, сделанном в стоматологической практике, зубы должны проверяться на наличие кариеса и периодонтита.

Микробиологические тесты исследуют состав зубного налета на конкретные болезнетворные бактерии. Результаты этих тестов могут предоставить информацию, которая позволит стоматологу или пародонтологу оказать надлежащую помощь и избежать ненужного лечения.

Существует международно признанная система классификации случаев гингивита и периодонтита. Случаи периодонтита классифицируют по четырем стадиям и трем классам. Стадии описывают тяжесть и степень заболевания, а степени описывают вероятную скорость прогрессирования.

Гингивит — это воспаление, которое ограничивается линией десны, тогда как при периодонтите происходит потеря челюстной кости, пародонтальной связки и корневого цемента. При гингивите еще не происходит потери структур, удерживающих зубы на месте. Это означает, что хорошая гигиена полости рта в домашних условиях может остановить гингивит и восстановить здоровье десен.

А вот с периодонтитом все иначе. Как только воспаление вызвало потерю костной массы, это повреждение не может быть устранено. При тщательной профессиональной оценке и лечении обычно удается полностью остановить прогрессирование периодонтита. Ключом к успеху является устранение бактериального налета, который запускает патологический процесс, и соблюдение правил гигиены полости рта.

Таблица 2. Этапы лечения периодонтита

Профессиональная чистка	Все бактериальные отложения удаляются с доступных участков зубов, после чего зубы полируются и обрабатываются фтором. При необходимости стоматолог также удалит все бактериальные отложения и зубной камень с поверхностей корней и десневых карманов.
Антибиотикотерапия	Антибиотики назначают для борьбы с активными или персистирующими инфекциями десен, которые не реагируют на меры по гигиене полости рта.
Инструкции и советы по гигиене полости рта	Целью этапа лечения по гигиене полости рта является уменьшение количества бактерий во рту и, таким образом, снижение уровня воспаления. Стоматолог сначала объяснит пациенту причины периодонтита и даст четкие инструкции о том, как поддерживать чистоту зубов и десен. Дадут советы о том, как использовать различные инструменты и методы: например, наиболее подходящую технику чистки зубов и правильное использование межзубных

	ершиков, зубной нити и антисептических жидкостей для полоскания рта.
Повторная оценка	Через несколько недель стоматолог или пародонтолог проведет полную оценку ваших десен, чтобы проверить ход вашего лечения. Специальный инструмент, называемый пародонтальным зондом, используется для регистрации глубины любых пародонтальных карманов и проверки наличия кровотечения из десен. Если пародонтальные карманы все еще присутствуют более 3 мм, могут быть предложены дополнительные варианты лечения, включая корректирующую хирургическую терапию.
Корректирующая хирургическая терапия	Хирургическая процедура для удаления бактерий и отложений зубного налета в пародонтальных карманах и на поверхности корней в местах разветвления. Эти области недоступны для щеток и зубной нити, поэтому воспаление будет оставаться там до тех пор, пока бактериям будет позволено колонизировать их. Под местной анестезией приподнимают десну и очищают поверхность корня, чтобы убедиться, что все бактерии удалены. Иногда можно одновременно лечить потерю костной массы с помощью специального регенеративного лечения. В конце процедуры десны сшиваются на место вокруг зубов. Швы обычно снимают через одну-две недели после операции. Также было показано, что регенеративная пародонтальная хирургия, направленная на восстановление утраченной кости вокруг зубов, улучшает прогноз зубов.
Последующий уход	Последующий уход – поддерживающая пародонтологическая терапия. Долгосрочный успех пародонтологического лечения зависит от двух факторов: личной гигиены полости рта пациента и регулярного ухода стоматолога или пародонтолога. После того, как первая фаза лечения завершена, стоматолог должен будет регулярно проверять состояние ваших десен, чтобы убедиться, что воспаление прекратилось и не вернулось.
Регулярные повторные визиты	Частота последующих визитов будет зависеть от тяжести заболевания и вашего индивидуального риска прогрессирования заболевания. Обычно последующие визиты назначаются каждые три-шесть месяцев. Регулярные повторные визиты к врачу жизненно важны, чтобы гарантировать, что периодонтит не вернется и не вызовет дальнейшего разрушения десен, костей и связок, поддерживающих зубы. Если есть признаки продолжающегося заболевания, стоматолог сможет вылечить его на ранней стадии. Также пациентам дадут советы о том, как изменить методы гигиены полости рта, чтобы справиться с воспалением.

Основными элементами хорошей гигиены полости рта являются: Чистка зубов как минимум два раза в день в течение как минимум двух минут, используя ручную или электрическую зубную щетку. Чистка пространства между зубами не реже одного раза в день, используя межзубные щетки и зубную нить, если промежутки слишком малы для щеток. Возможно, придется использовать кисти разного размера для зазоров разного размера. Эту чистку межзубных промежутков следует проводить перед чисткой зубов. После чистки зубов можно использовать антисептические жидкости для полоскания рта, поскольку они могут предотвратить накопление налета на срок до 12 часов. Жидкости для полоскания рта с хлоргексидином являются наиболее эффективными, но имеют некоторые побочные эффекты, такие как окрашивание зубов, черный язык, изменение вкуса и иногда эрозия мягких тканей рта. Ополаскиватели с хлоргексидином рекомендуется использовать не более двух недель. Следует проконсультироваться со стоматологом и уточнить, следует ли использовать жидкость для полоскания рта, и какая из них подойдет в конкретной ситуации.

Устранение факторов риска также может помочь предотвратить возникновение периодонтита. Таким образом, отказ от курения, предотвращение стресса или его снижение, здоровое питание и физические упражнения могут сыграть свою роль в поддержании хорошей гигиены полости рта в профилактике периодонтита.

ЛИТЕРАТУРА

1. Сергеев Ю.А., Кругляк С.Е., Петровский А.Э. // Взаимосвязь пародонтита с развитием периодонтита // Международный журнал прикладных наук и технологий «Integral», no. 4, 2018, pp. 187-193.
2. Клименко Т.М., Скуратова Т.А., Пенчук Е.А. Медикаментозное лечение периодонтита // Главный врач Юга России, май (44), 2015, pp. 7-7.
3. Миронова В.В., Физюкова Г.Г., Соломатина Н.Н. // Современные методы диагностики и лечения хронического верхушечного периодонтита // Ульяновский медико-биологический журнал, no. 3, 2011, pp. 96-101.
4. Саблина Г.И., Ковтонюк П.А., Соболева Н.Н., Зеленина Т.Г., Татарина Е.Н. Систематика хронических периодонтитов и их место в МКБ-10 // Сибирский медицинский журнал (Иркутск), vol. 105, no. 6, 2011, pp. 300-302.
5. Самойлова О.П., Молоков В.Д., Шурыгин М.Г., Шурыгина И.А. Экспериментальные модели, воспроизводящие заболевания пародонта // Сибирский медицинский журнал (Иркутск), vol. 128, no. 5, 2014, pp. 13-18.
6. Buzalaf MAR, Lussi A, Huysmans M, Weber H-P. Fluoride and the oral environment. Monographs in oral science., 2011. 22: 122-128.
7. Wolff M, Corby P, Klaczany G et al. In vivo effects of a new dentifrice containing 1.5% arginine and 1450 ppm fluoride on plaque metabolism. J Clin Dent., 2013. 24: 45-54.

DOI 10.24412/2709-1201-2025-30-107-110

UDC:616-02-099

CHRONIC OBSTRUCTIVE PULMONARY DISEASE (COPD)

ONLASBEKOVA GULZHANAT MAKSATBEKOVNA

JSC "South Kazakhstan Medical Academy", Shymkent, Kazakhstan

USENBEK MADIYAR ASETULY

JSC "South Kazakhstan Medical Academy"

Resident Doctor, Department of General Medical Practice-1, Shymkent, Kazakhstan

AMZEKHA NOV MURAT KANATBEKULY

JSC "South Kazakhstan Medical Academy"

Resident Doctor, Department of General Medical Practice-1, Shymkent, Kazakhstan

MIRAHEMOTOV SARDOR ULUGBEKOVICH

JSC "South Kazakhstan Medical Academy"

Resident Doctor, Department of General Medical Practice-1, Shymkent, Kazakhstan

Abstract. *Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD) is a common lung condition that causes airflow limitation in the airways and makes breathing difficult. It is sometimes referred to as emphysema or chronic bronchitis.*

COPD can affect the lungs and lead to mucus buildup. Symptoms include coughing (sometimes with mucus), difficulty breathing, wheezing, and fatigue. The most common causes of COPD are smoking and air pollution. People with COPD are at increased risk of developing other health problems.

Today, COPD is recognized as an independent nosological entity with various stages (degrees of severity), each characterized by a specific clinical, functional, and morphological progression, as well as its own etiology, pathogenesis, classification, clinical features, and treatment approaches. Currently, the choice of pharmacological therapy for COPD remains one of the most debated issues.

COPD is essentially a disease marked by destructive processes affecting the entire respiratory system, including the bronchi (down to the terminal bronchioles), lung parenchyma, and interstitium. An important feature of the pathological process in COPD is its largely irreversible nature.

Keywords: *COPD, bronchitis, smoking, exacerbation episodes, lung cancer.*

COPD is incurable, but its symptoms can be alleviated by quitting smoking, avoiding air pollutants, and getting vaccinated to prevent infections. COPD can also be managed with medications, oxygen therapy, and pulmonary rehabilitation. The most common symptoms of COPD include shortness of breath, chronic coughing (sometimes with mucus), and fatigue. Occasionally, symptoms can worsen suddenly—these are known as exacerbation episodes. Such episodes usually last several days and often require additional treatment.

People with COPD are also at increased risk for other health issues such as lung infections (e.g., flu and pneumonia), lung cancer, heart problems, muscle weakness and bone fragility, as well as depression and anxiety.

Typical COPD symptoms begin to develop in middle age. As the disease progresses, it becomes more difficult for the patient to carry out routine daily tasks, often due to breathlessness. This decline in physical capacity, together with increased healthcare costs, can lead to serious financial problems.

COPD is sometimes referred to as emphysema or chronic bronchitis. The term "emphysema" typically refers to the destruction of the small air sacs (alveoli) at the ends of the respiratory tract. Chronic bronchitis is characterized by a chronic cough with mucus due to inflammation of the

airways. COPD and asthma share some symptoms (such as coughing, wheezing, and shortness of breath), and the two conditions can coexist.

Historically, the primary treatment method for these patients was the use of bronchodilators, starting with belladonna. However, as understanding of the disease advanced, new therapeutic approaches were developed. It became clear that not all COPD patients are the same. They differ in disease progression, symptoms, prognosis, and response to treatment—these differences are known as phenotypes.

Pulmonology has long recognized two classical COPD phenotypes: the bronchitic and the emphysematous. These differ in the predominant site of damage (airways vs. lung parenchyma), symptoms, and treatment response. In recent years, a phenotype with reversible airway obstruction has been identified, referred to as asthma-COPD overlap syndrome (ACOS). Another important characteristic of COPD is the frequency of exacerbations. Exacerbations are critical events in the disease course, as lung function often deteriorates following each episode. The more frequent the exacerbations, the worse the prognosis, the lower the quality of life, and the shorter the patient's lifespan.

Hence, efforts are being made to identify high-risk patients and provide treatment aimed at preventing exacerbations. Large-scale studies have shown that the most reliable predictor of future exacerbations is a history of frequent past exacerbations.

Airway narrowing and the development of COPD can result from several processes: partial destruction of lung tissue, blockage of the airways by mucus, inflammation, and swelling of the airway lining.

COPD develops gradually over time, often due to a combination of risk factors such as: Inhalation of tobacco smoke (active or passive smoking), Occupational exposure to dust, fumes, or chemicals,

Indoor air pollution, especially in low- and middle-income countries where biomass fuels (wood, dung, crop residue) or coal are used for cooking and heating, producing significant smoke,

Adverse events in early life, such as intrauterine growth restriction, premature birth, or frequent/severe respiratory infections in childhood that impair lung development, Childhood asthma, and/or A rare genetic disorder—alpha-1 antitrypsin deficiency, which can lead to early-onset COPD.

COPD should be suspected when typical symptoms are present, and diagnosis is confirmed through lung function tests known as spirometry, which quantitatively assess lung performance. In many low- and middle-income countries, access to spirometry is limited, often resulting in underdiagnosis.

The underlying pathogenesis of COPD involves a chronic inflammatory process, primarily in the small airways, triggered by long-term inhalation of irritants. In susceptible individuals, this inflammatory response is stronger than normal and persists long after exposure ceases. The bronchial mucosa becomes inflamed and swollen, mucus is produced (increased during exacerbations), and bronchospasm may occur. These obstruction mechanisms mainly affect the small airways.

A hallmark of COPD is the development of irreversible obstruction due to airway wall remodeling, including smooth muscle hyperplasia, angiogenesis, fibrosis, and infiltration by inflammatory cells such as CD8⁺ T-lymphocytes, neutrophils, and macrophages. Chronic inflammation can destroy alveoli (leading to emphysema) and deform and narrow the small airways, impairing airflow. This leads to "air trapping"—when air cannot be fully exhaled, excess air stretches the lung tissue and accelerates emphysema. Reduced ventilation, emphysema, and impaired pulmonary circulation result in abnormal gas exchange—primarily hypoxemia and hypercapnia.

Chronic airflow limitation in COPD is caused by both bronchial damage (obstructive bronchiolitis) and lung parenchyma destruction (emphysema), with different degrees of predominance in different patients.

The severity of COPD is determined based on spirometric data (FEV₁) and corresponds to the criteria for the severity of bronchial obstruction: moderate, severe, and very severe stages of COPD.

Table 3. COPD Severity Stages:

GOLD Stage	Severity	FEV₁ (Forced Expiratory Volume in 1 Second)
GOLD 1	Mild	FEV ₁ ≥ 80% of predicted
GOLD 2	Moderate	50% ≤ FEV ₁ < 80% of predicted
GOLD 3	Severe	30% ≤ FEV ₁ < 50% of predicted
GOLD 4	Very Severe	FEV ₁ < 30% of predicted

In case of discrepancies between the questionnaire scores and spirometric changes (FEV₁ level), the frequency and severity of previous exacerbations, hospitalizations, the presence of complications, and comorbidities are considered, which will overall determine the volume of therapy. Currently, airflow limitation is considered separately from clinical parameters. This allows for more accurate treatment recommendations based on parameters that define the patient's symptoms at any given time. For example, two patients with FEV₁ < 30% of predicted, both with a CAT score of 18—one with no exacerbations, and the other with three exacerbations in the past year. Both patients would be classified as category D according to the previous classification. However, under the new classification, the diagnosis for the patient with three exacerbations in the past year would be GOLD group 4, category D, while the patient without exacerbations would be classified as GOLD group 4, category B. Thus, the COPD diagnosis follows this algorithm: In the presence of symptoms and appropriate anamnesis (long-term exposure to risk factors in conjunction with individual characteristics and disease development), spirometry should be performed; If diagnostic spirometric criteria for COPD are met, further evaluation is done according to categories ABCD; Diagnosis of complications and comorbid conditions.

The problem of COPD is reflected in the Global Action Plan on Noncommunicable Diseases (NCDs) Prevention and Control by WHO, as well as in the United Nations Sustainable Development Agenda for 2030. WHO is making efforts to expand the diagnosis and treatment of COPD. To support the fight against NCDs at the primary healthcare level in resource-limited settings, WHO has developed a set of key measures for tackling noncommunicable diseases (PEN). This includes protocols for the assessment, diagnosis, and management of chronic respiratory diseases (asthma and chronic obstructive pulmonary disease), as well as modules on counseling related to healthy lifestyles, including smoking cessation and self-management.

Rehabilitation 2030 is a new strategic approach aimed at promoting the development and strengthening of rehabilitation services within health systems. As part of this initiative, WHO recently developed a comprehensive rehabilitation program, which, among other things, includes pulmonary rehabilitation for COPD.

COPD Exacerbation is an acute condition characterized by the worsening of respiratory symptoms without any other apparent cause for the deterioration. It lasts from several days to several weeks and requires intensification or revision of therapy. Exacerbations are classified as mild, moderate, or severe. Conditions that resemble exacerbations and/or worsen their course—such as pneumonia, pulmonary embolism, congestive heart failure, arrhythmias, pneumothorax, and pleural effusion—should be differentiated from COPD exacerbations. If such conditions are present, the appropriate clinical protocol must be followed. COPD is incurable; however, its progression can be alleviated by quitting smoking, avoiding exposure to polluted air, and getting vaccinated. The disease can be treated with medications, oxygen therapy, and pulmonary rehabilitation. There are several treatment methods for COPD. The primary treatment involves inhaled medications that open the airways and reduce swelling. The most important medications for COPD treatment are inhaled bronchodilators. These relax the airway muscles, allowing air to flow more easily. Short-acting bronchodilators take effect within seconds and last for 4-6 hours. They are often used during exacerbations.

Long-acting bronchodilators take longer to have an effect but provide longer-lasting relief. These are taken daily, sometimes in combination with inhaled steroids. Other treatment methods may also be used.

To manage exacerbations, oral steroids and antibiotics are commonly prescribed.

For patients with long-standing, severe COPD, oxygen therapy is recommended. Pulmonary rehabilitation helps teach patients exercises that make breathing easier and improve physical endurance. Surgical intervention may alleviate symptoms in some patients with severe COPD. Some inhaled medications open the airways and can be used regularly to prevent or reduce the intensity of symptoms, as well as to relieve symptoms during severe exacerbations. In some cases, they are used in combination with inhaled corticosteroids to reduce inflammation in the lungs.

REFERENCES

1. Protocols of the United Commission on the Quality of Medical Services of the Ministry of Health of the Republic of Kazakhstan, 2019
2. Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (GOLD). Global strategy for the diagnosis, management, and prevention of COPD. Updated 2019-2021-202
3. Jones PW, Harding G, Berry P, Wiklund I, Chen WH, Kline Leidy N. Development and first validation of the COPD Assessment Test. *Eur Respir J*. 2009;34:648-54.
4. Ulrik CS, Løkke A, Dahl R, Dollerup J, Hansen G, Cording PH, Andersen KK; TOP Study Group. Early diagnosis of COPD in general practice. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis*. 2011;6:123–127.
5. Chronic Obstructive Pulmonary Disease. NICE Clinical Guideline 101. 2010.
6. Guidelines for the management of adult lower respiratory tract infections - Summary, Woodhead M., Blasi F., Ewig S. et al. *Clin Microbiol Infect* 2011; 17 (Suppl. 6):1–24.
7. J.A. Wedzicha, D. Banerjy, Kenneth. Indacaterol – Glycopyrronium versus Salmeterol-Fluticasone for COPD. *New Engl Journal of Med*, Online May, 2016.
8. Avdeev S.N., Aisanov Z.R., Belevskiy A.S. et al. Prospects for pharmacotherapy of chronic obstructive pulmonary disease: possibilities for combining bronchodilators and the role of inhaled glucocorticoids. Expert council conclusion. *Pulmonology* 2016; 26(1): C.5-18.
9. Carolyn L. Rochester, Ioannis Vogiatzis, Anne E. Holland et al. An Official American Thoracic Society/European Respiratory Society Policy Statement: Enhancing Implementation, Use, and Delivery of Pulmonary Rehabilitation. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, Vol. 192, No. 11 (2015), pp.1373-1386.
10. Antibiotic Essential. Twelfth Edition/ Leading World Experts/ B.A. Cunha. 2013. (www.jblearning.com)

DOI 10.24412/2709-1201-2025-30-111-114

OVERWEIGHT AND OBESITY

ABILAYEVA BAKHYTKUL AGABEKOVNA

Internist Shymkent, Kazakhstan

ONLASBEKOVA GULZHANAT MAKSATBEKOVNA

JSC "South Kazakhstan Medical Academy", Shymkent, Kazakhstan

TOISHYEVA AIDANA ABDIGANIKYZY

JSC "South Kazakhstan Medical Academy"

Resident Doctor, Department of General Medical Practice-1, Shymkent, Kazakhstan

TAGAI UMIT KURSHANBEKKYZY

JSC "South Kazakhstan Medical Academy"

Resident Doctor, Department of General Medical Practice-1, Shymkent, Kazakhstan

Abstract. Obesity is referred to as the epidemic of the 21st century. According to the European Charter against Obesity (2006), the obesity epidemic is considered one of the major public health issues in the WHO European Region, where more than half of adults and one in five children are overweight. The rapid growth of this epidemic is associated with increased food availability and decreased physical activity among the population. At the same time, foods high in fat and sugar—considered the least healthy—are often the cheapest.

Obesity can be viewed both as a disease and as a consequence of modern civilization. Despite thousands of studies conducted annually in search of the causes of excess body weight, the fundamental pathogenic mechanism in the development of obesity remains the disruption of the balance between energy intake and expenditure.

Under conditions of physical inactivity and hereditary predisposition, the most common type of obesity—associated with excessive calorie intake—is simple (constitutional-exogenous, idiopathic) obesity, accounting for 98–99% of all cases. Publications in recent years have described more than 430 genes, markers, and chromosomal regions associated with obesity in humans. However, according to modern views, the contribution of each individual gene to obesity susceptibility is relatively small. To date, genome-wide association studies have identified about 32 chromosomal loci associated with obesity development.

Keywords: obesity, overweight, physical inactivity, bioimpedance analysis, adipose tissue, arterial hypertension.

Taking into account the characteristics of modern society, the main risk factors for overweight and obesity include: unbalanced nutrition, physical inactivity, and the influence of educational and family factors (Table 1).

Obesity during childhood and adolescence is rarely associated with medical issues such as the use of certain medications (e.g., glucocorticoids, some antidepressants, antipsychotics, antiepileptics) or the presence of diseases (tumors of the hypothalamus or brainstem and their treatment, brain tumors or radiation therapy for hemoblastosis, cranial trauma, stroke, hypercorticism, hypothyroidism or other neuroendocrine disorders, monogenic obesity, chromosomal or other genetic syndromes).

Table 1. Main Risk Factors for Overweight and Obesity

Factors	Characteristics
Nutrition or Diet	Excessive consumption of high-calorie foods in large quantities.

	Availability and low cost of fast food products. Irregular eating and rest schedules, including skipping breakfast. Insufficient intake of vegetables and fruits in the diet. Abundance of low quality, sugary sodas and juices. Lack of family lunches. Watching television while eating. Advertising of unhealthy and improper eating habits. Eating with peers. Changes in the human body's microbiocenosis.
Physical inactivity or Sedentary lifestyle	A low level of physical activity, where energy intake surpasses energy expenditure, leading to an imbalance.
Family	Factors related to genetic inheritance and predisposition. The influence of cultural practices and family traditions on lifestyle and behavior.
Psychological factors	Excessive eating resulting from stress, negative emotions, and a lack of stimulating activities
Sleep	Insufficient sleep duration and late-night eating.
Socioeconomic factors	Low educational level, limited access to quality food, and lack of opportunities for physical exercise.

Due to the complexity of directly determining the amount of body fat tissue, the most informative method is the Body Mass Index (BMI), which is calculated as the ratio of body weight to the square of a person's height in meters. It has been proven that BMI correlates with the amount of body fat tissue in both adults and children.

According to WHO recommendations, a BMI of 18.5-24.9 kg/m² corresponds to normal body weight in adults, 25-29.9 kg/m² indicates overweight, and obesity is diagnosed with a BMI above 30 kg/m².

However, BMI does not always accurately reflect the true amount of body fat tissue. To objectively assess nutritional status, body composition analysis is required. The most accessible method of evaluating body composition is bioimpedance analysis, which measures the bioelectrical resistance of body tissues. Bioimpedance analysis allows for the measurement of fat and lean body mass, total body water, and active cell mass.

Bioimpedanceometry is an inexpensive and non-invasive method, although its accuracy remains a subject of debate. The results obtained should be evaluated considering the patient's gender and age. Several studies have shown that the accuracy of bioimpedanceometry is insufficient in adult patients with overweight and obesity. For the most accurate results, bioimpedanceometry should be performed on an empty stomach, at least 1 hour after fluid intake, and while at rest.

The bioimpedanceometry method is recommended for assessing body composition not only during the initial examination of overweight patients but also dynamically as their body mass changes. Evaluating body composition allows for monitoring the effectiveness of therapy and identifying reductions in the proportion of body fat.

Other methods of body composition assessment (dual-energy X-ray absorptiometry, CT, MRI) also allow for the measurement of visceral fat, but they are not practically available due to their high cost and the long duration of the procedure.

Obesity is associated with major health problems and is a significant early risk factor for morbidity and mortality in adults. In the European region, overweight and obesity account for approximately 80% of type 2 diabetes cases, 35% of ischemic heart disease cases, and 55% of hypertension cases each year. Furthermore, it is estimated that obesity contributes to over 1 million deaths and nearly 12 million years of life lost to poor health annually. Obesity is linked to a number of disorders and diseases, whose combination significantly accelerates the development of atherosclerotic vascular diseases. The current scientific concept suggests the presence of a unified mechanism for their development, primarily associated with neurohumoral dysregulation.

The mechanisms linking arterial hypertension (AH) and obesity are complex and multifactorial. Insulin resistance and hyperinsulinemia, present not only in adults but also in children with obesity, contribute to elevated blood pressure and the development of hypertension through various adverse hemodynamic changes. A longitudinal population study (Bogalusa Study) established a connection between fasting insulin levels and later development of hypertension. Identification of insulin resistance at age 13 was predictive of both hypertension and hypertriglyceridemia by age 19.

Hyperinsulinemia and elevated leptin levels during obesity stimulate the sympathetic nervous system. Resulting hypersympathictonia activates the juxtaglomerular apparatus, increasing renin production, which enhances sodium and water retention. Hypersympathictonia also contributes to disturbances in the microcirculatory bed, leading to a reduction in the number of functioning capillaries and impaired blood supply to myocytes.

Hyperinsulinemia, affecting hypothalamic nuclei, disrupts the hypothalamic-pituitary-adrenal axis, which further increases the activity of the renin-angiotensin-aldosterone system (RAAS). Through mitogen-activated protein kinase pathways, insulin stimulates growth factors that promote proliferation and migration of vascular smooth muscle cells, fibroblast proliferation in the vessel wall, and extracellular matrix accumulation. These processes result in cardiovascular remodeling, accompanied by decreased vascular elasticity, microcirculatory dysfunction, and increased vascular resistance.

Persistent hypertension further aggravates insulin resistance, creating a vicious cycle. Among overweight adolescents, persistent forms of hypertension are observed in about 40% of cases, with prevalence increasing alongside body mass. The persistent form of hypertension is more frequently diagnosed in patients with insulin resistance.

In insulin resistance-associated hypertension, an increase in left ventricular myocardial mass and alterations in cardiac geometry (remodeling) are observed. Left ventricular hypertrophy (LVH) is one of the most important and common indicators of target organ damage in hypertension. Currently, echocardiography (EchoCG) is considered the most informative and non-invasive method for diagnosing myocardial hypertrophy. The main diagnostic criterion for LVH is the mass of the left ventricular myocardium. However, because myocardial mass is closely related to body size parameters, the left ventricular mass index is used as a more informative Overweight and Obesity diagnostic criterion.

In obesity—particularly when combined with hypertension—structural and geometric remodeling of the myocardium occurs, with thickening of the left ventricular wall and interventricular septum. Initially, left ventricular enlargement is an adaptive response to pressure overload, ensuring adequate contractile function.

Atherogenic shifts in the lipid spectrum, combined with endothelial dysfunction, may be accompanied by changes in the hemostatic system. This contributes to increased thrombotic risk, vascular remodeling, and the formation of atherosclerotic plaques.

REFERENCES

1. Bondareva, E. A., Zadorozhnaya, L. V., & Khomyakova, I. A. (2019). T/A-polymorphism of the FTO gene and lifestyle are associated with fat accumulation in different age groups of men. *Obesity and Metabolism*, 16(2), 49–53. <https://doi.org/10.14341/omet9798>
2. UNICEF, WHO, & The World Bank Group. (2017). *Joint child malnutrition estimates – levels and trends (2017 edition)*. Retrieved December 16, 2017, from <http://www.who.int/nutgrowthdb/estimates2016/en>
3. World Health Organization. (1998). *Obesity: Preventing and managing the global epidemic* (WHO Technical Report Series No. 894). Geneva: WHO.
4. Parfentyeva, O. I., Pravednikova, A. E., Ayyzhy, E. V., et al. (2023). Central obesity among the modern young urban population of the Altai Republic and the Republic of Tuva. *Bulletin of Archaeology, Anthropology and Ethnography*, (1)60, 130–138. <https://doi.org/10.20874/2071-0437-2023-60-1-11>
5. Bondareva, E. A., Parfentyeva, O. I., Vasilieva, A. A., et al. (2023). Consistency of estimates of body fat mass obtained using indirect methods of body composition assessment. *Obesity and Metabolism*, 20(1), 13–21. <https://doi.org/10.14341/omet12992>
6. Bondareva, E. A., & Parfentyeva, O. I. (2021). Analysis of the consistency of body composition indicators obtained using bioimpedance and ultrasound methods. *Human Ecology*, 28(10), 57–64. <https://doi.org/10.33396/1728-0869-2021-10-57-64>
7. Development Initiatives. (2018). *Global Nutrition Report: Shining a light to spur action on nutrition*. Bristol: Development Initiatives Poverty Research Ltd. <https://globalnutritionreport.org>

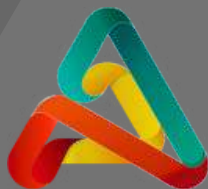
СОДЕРЖАНИЕ CONTENT

МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ MEDICAL SCIENCES

ТАСМАҒАМБЕТ ЭЛЬМИРА, АБЗАЛИЕВА АКЕРКЕ РАХМАНБЕРДИЕВНА, АЙТБАЙ ГАУХАР АЛМАТҚЫЗЫ, КӨБЕНҒАЛИҚЫЗЫ ШЫРЫН, НҰРМАШОВА НАЗГҰЛ ЕРЛАНҚЫЗЫ, ЖҰМАБЕКҚЫЗЫ ДИНАРА [АЛМАТЫ, ҚАЗАҚСТАН] ҚАНТ ДИАБЕТІНІҢ АЛДЫН АЛУ ШАРАЛАРЫ.....	3
КАРПИНА НАТАЛЬЯ ВЛАДИМИРОВНА, ЖАРЫЛКАСЫНОВА АЙГУЛЬ МАРАТЖАНОВНА [КАРАГАНДА, КАЗАХСТАН] РОЛЬ МЕДИЦИНСКОЙ СЕСТРЫ В ПРОФИЛАКТИКЕ И РАННЕЙ ДИАГНОСТИКЕ РАКА ШЕЙКИ МАТКИ.....	9
МҰХАМБЕТАЛИҰЛЫ Д., ОТАРБАЙ А., АЛМАБАЕВА Н.М. [АЛМАТЫ, ҚАЗАҚСТАН] БИОЛОГИЯЛЫҚ ҰЛПАЛАР МЕН СҰЙЫҚТАРДЫҢ ЭЛЕКТР ӨТКІЗГІШТІГІ.....	12
ӨМІРЗАҚ С., ӘДЕН А., АЛМАБАЕВА Н.М. [АЛМАТЫ, ҚАЗАҚСТАН] СТОМАТОЛОГИЯДАҒЫ ЭЛЕКТРОФИЗИКАЛЫҚ ЕМДЕУ ӘДІСТЕРІ.....	14
TAZHIEVA AIGUL DUYSEBEKOVNA, BAIMAKOVA GULNUR SHULENOVNA, ONLASBEKOVA GULZHANAT MAKSATBEKOVNA, KANATBEK AIDANA ZHUMABEKOVNA, TURGYNBAY AIGANYM ZHARYLKASYNOVNA [SHYMKENT, KAZAKHSTAN] THE USE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE CHATGPT IN EDUCATION.....	16
БАЙМАКОВА ГУЛНУР ШУЛЕНОВНА, ОНЛАСБЕКОВА ГУЛЖАНАТ МАХСАТБЕКОВНА, ТАЖИЕВА АЙГУЛЬ ДҮЙСЕБЕКОВНА, КЕНЕСОВА АЙМАН БАҚЫТЖАНҚЫЗЫ, ТӨЛЕНДІ МӘЛИКА БЕРІКҚЫЗЫ [ШЫМКЕНТ, ҚАЗАҚСТАН] ОҚЫТУДЫҢ КЕЙС ӘДІСІ.....	20
ОНЛАСБЕКОВА ГУЛЖАНАТ МАХСАТБЕКОВНА, ТАЖИЕВА АЙГУЛЬ ДҮЙСЕБЕКОВНА, БАЙМАКОВА ГУЛНУР ШУЛЕНОВНА, НУРГАЛИЕВА АНАРА АЛИБЕКОВНА, МАҚҰЛБЕК ЛУИЗА АЛМАСБЕКҚЫЗЫ [ШЫМКЕНТ, ҚАЗАҚСТАН] ТАҚЫРЫПТЫҚ НАУҚАСТЫ КЛИНИКАЛЫҚ ТАЛДАУ ӘДІСІ.....	23
КАМАЛОВА БАЛЖАН ЕРКИНҚЫЗЫ, ӘМРЕНОВА АЙҒАНЫМ ОРАЛБЕКҚЫЗЫ [АСТАНА, ҚАЗАҚСТАН] ¹⁸ F-ФТОРДЕЗОКСИГЛЮКОЗА РАДИОФАРМАЦЕВТИКАЛЫҚ ПРЕПАРАТЫНЫҢ САПА ТАЛАПТАРЫНА ҚОЙЫЛАТЫН ХАЛЫҚАРАЛЫҚ ЖӘНЕ ҰЛТТЫҚ СТАНДАРТТАРДЫҢ САЛЫСТЫРМАЛЫ ТАЛДАУЫ.....	26
НАГМЕТУЛЛАЕВА НИЛЮФАР КУАНЫШБАЕВНА, АН ВЛАДИМИР СЕРГЕЕВИЧ, ИБРАЕВА САУЛЕ АЛЕЕКЕВНА, ОТАРГАЛИЕВА МАЙГУЛ ОРАЛГАЛИЕВНА [АЛМАТЫ, КАЗАХСТАН] КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ЭФИРНОГО МАСЛА ИЗ РОЗМАРИНА ЛЕКАРСТВЕННОГО (ROSMARINUS OFFICINALIS SPENN.).....	28
ҚАЛДЫБАЕВА ТОМИРИС ЕРЛАНҚЫЗЫ, АБДІҚАЛЫҚОВ РАҚАТЖАН ДҮЙСЕНБЕКҰЛЫ [АСТАНА, ҚАЗАҚСТАН] ФАРМАЦЕВТИКАЛЫҚ ШИКІЗАТТЫ ӨНДЕУДЕГІ ЭКОЛОГИЯЛЫҚ ТАЗА ТЕХНОЛОГИЯЛАР: СУПЕРКРИТИКАЛЫҚ СО ₂ -ЭКСТРАКЦИЯ ӘДІСІМЕН ФЛАВОНОИДТАР МЕН ЭФИР МАЙЛАРЫН АЛУ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ.....	40
БЕКМУРЗИНОВ АЙДАРБЕК АСКАРБЕКОВИЧ, САДЫКОВ НАРИМАН МАРАТОВИЧ [ПАВЛОДАР, КАЗАХСТАН] АСПЕКТЫ ИЗУЧЕНИЯ ДИСПЛАЗИИ СОЕДИНИТЕЛЬНОЙ ТКАНИ У ДЕТЕЙ.....	44

ТАЛКИМБАЕВА НАЙЛЯ АНУАРОВНА, КАНЫБЕКОВА АЙСУЛУ АСАНОВНА, КИШКАШЕВА ГУЛЬНАЗ АЛМАСБЕКОВНА, КАБЫЛБЕКОВА САУЛЕ САРСЕНБЕКОВНА, КЕНДІРБАЙ АРЫСТАН МӘЖІТҰЛЫ [АЛМАТЫ, ҚАЗАҚСТАН] СИМУЛЯЦИЯЛЫҚ ОРТАЛЫҚТАҒЫ ӘДІСКЕРДІҢ РӨЛІ.....	46
ЖАКЕНОВ БАУЫРЖАН СЕРИКОВИЧ, ЖУСУПОВА ГУЛЬЗИРА КЕНЖЕЕВНА ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ КАТЕТЕРИЗАЦИОННОЙ ЛАБОРАТОРИИ ПО ОКАЗАНИЮ МЕДИЦИНСКИХ УСЛУГ ПАЦИЕНТАМ С ИШЕМИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНЬЮ СЕРДЦА.....	48
УРАҚБАЙ АБЫЛХАЙЫР БӨКЕНБАЙҰЛЫ, ЕРТАЕВ ӨМІРЗАҚ БАҚЫТҰЛЫ, ОСТЕМИРОВ БАҒДАТ УМИРЗАҚҰЛЫ, М.Н. САРКУЛОВ, Ч.Б. БАЙМЕНОВ [ШЫМКЕНТ, КАЗАХСТАН] ИНТЕГРАЦИЯ ЛИТОС-СИСТЕМЫ В ИНДИВИДУАЛЬНУЮ ПРОФИЛАКТИКУ МОЧЕКАМЕННОЙ БОЛЕЗНИ: РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ В ТУРКЕСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ.....	54
АМАН ЕРНАЗ ЕРКЕНУЛЫ, АН ВЛАДИМИР СЕРГЕЕВИЧ, ИБРАЕВА САУЛЕ АЛЕЕКЕВНА, ОТАРГАЛИЕВА МАЙГУЛ ОРАЛГАЛИЕВНА [АЛМАТЫ, КАЗАХСТАН] ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗРАБОТКИ КАПСУЛ С СУХИМ ЭКСТРАКТОМ ИЗ КОРНЕЙ ЦИКОРИЯ ОБЫКНОВЕННОГО (<i>CICHORIUM INTYBUS L.</i>).....	56
ДЮСЕНОВА АЛИНА АМАНГЕЛЬДИЕВНА, АН ВЛАДИМИР СЕРГЕЕВИЧ [АЛМАТЫ, КАЗАХСТАН] ОЦЕНКА КАЧЕСТВА СУППОЗИТОРИЕВ С МАСЛЯНЫМ ЭКСТРАКТОМ ИЗ ПОЧЕК БЕРЕЗЫ ПОВИСЛОЙ (<i>BETULA PENDULA ROTH.</i>).....	63
БАЙБОЛАТ АҚБӨПЕ САБЫРХАНҚЫЗЫ, СУЛТАНОВА ЖАНАТ УМИРЗАКОВНА [АЛМАТЫ, КАЗАХСТАН] СОХРАНЕНИЕ ФЕРТИЛЬНОСТИ У МОЛОДЫХ ЖЕНЩИН РЕПРОДУКТИВНОГО ВОЗРАСТА С ВЫЯВЛЕННЫМИ ОПУХОЛЕВЫМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ: ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ.....	70
ДОСМАНБЕТОВА БАЛАУСА БАҚЫТҚЫЗЫ, АН ВЛАДИМИР СЕРГЕЕВИЧ, ОТАРГАЛИЕВА МАЙГУЛ ОРАЛГАЛИЕВНА, ИБРАЕВА САУЛЕ АЛЕЕКЕВНА, КУЛМУХАНБЕТ МАЛИКА ЕРЛАНОВНА [АЛМАТЫ, КАЗАХСТАН] ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ГУСТОГО ЭКСТРАКТА ЧЕРЕДЫ ТРЕХРАЗДЕЛЬНОЙ (<i>VIDENS TRIPARTITA L.</i>).....	85
ЖЫЛЫСБАЕВА ГУЛЖАН СЕРІКҚЫЗЫ, НАРЗУЛЛАЕВА ДИНАРА САБЫРЖАНОВНА, СЕЙІТ АҚМАРАЛ ӘБДІХАЛЫҚҚЫЗЫ, ЗӘКІРОВ МАДИЯРҚОЖА МАХМҰТХАНҰЛЫ, ШЫЛМУРЗАЕВА ӘСЕМ ЕРЖАНҚЫЗЫ [ШЫМКЕНТ, КАЗАХСТАН] ПОКАЗАНИЯ, ОГРАНИЧЕНИЯ И ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ МЕТОДОВ ЛУЧЕВОЙ ДИАГНОСТИКИ.....	91
БОЛЫСБАЕВА ЖУМАКУЛ ЕЛИБАЕВНА, ҚОҚАН АРУЖАН МАРАТҚЫЗЫ, НАЗАРОВА НАЗЫМ ҚАЙРАТҚЫЗЫ, ДҮЙСЕНБЕКОВА АСЫЛЗАТ НУРЖАНҚЫЗЫ [ШЫМКЕНТ, КАЗАХСТАН] ФАКТОРЫ РИСКА РАЗВИТИЯ БОЛЕЗНЕЙ ПОЛОСТИ РТА.....	97
БОЛЫСБАЕВА ЖУМАКУЛ ЕЛИБАЕВНА, НАРЗУЛЛАЕВА ДИНАРА САБЫРЖАНОВНА, МҰХТАР ГҮЛБАҚЫТ МҰРАТҚЫЗЫ, ШОХАНҚЫЗЫ АЯУЛЫМ, ТАЖІБАЙ АЯУЛЫМ ӘДІЛБАЙҚЫЗЫ [ШЫМКЕНТ, КАЗАХСТАН] ХРОНИЧЕСКИЙ И ОСТРЫЙ ПЕРИОДОНТИТ.....	101
ONLASBEKOVA GULZHANAT MAKSATBEKOVNA, USENBEC MADIYAR ASETULY, AMZEKHANOV MURAT KANATBEKULY, MIRANEMOTOV SARDOR ULUGBEKOVICH [SHYMKENT, KAZAKHSTAN] CHRONIC OBSTRUCTIVE PULMONARY DISEASE (COPD).....	107
ABILAYEVA BAKHYTKUL AGABEKOVNA, ONLASBEKOVA GULZHANAT MAKSATBEKOVNA, TOISHYEVA AIDANA ABDIGANIKYZY, TAGAI UMIT KURSHANBEKKYZY [SHYMKENT, KAZAKHSTAN] OVERWEIGHT AND OBESITY.....	111

ENDLESS LIGHT IN SCIENCE



Контакт



irc-els@mail.ru

Наш сайт



irc-els.com