

ISSN 2305-6045

МЕДИЦИНА ЖӘНЕ ЭКОЛОГИЯ

МЕДИЦИНА И ЭКОЛОГИЯ

MEDICINE AND ECOLOGY



№3
2024



МЕДИЦИНА И ЭКОЛОГИЯ



2024, №3 (112)
Июль - Сентябрь

ЕЖЕКВАРТАЛЬНЫЙ РЕЦЕНЗИРУЕМЫЙ
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

MEDICINE AND ECOLOGY
2024, №3 (112)
July - September

МЕДИЦИНА ЖӘНЕ ЭКОЛОГИЯ
2024, №3 (112)
Шілде - Қыркүйек

Журнал основан в 1996 году

Журнал зарегистрирован
Министерством информации и коммуникаций
Республики Казахстан
20 апреля 2017 г.
Регистрационный номер 16469-Ж

Журнал входит в Перечень изданий Комитета
по обеспечению качества в сфере науки и высшего
образования Министерства науки и высшего
образования Республики Казахстан

Журнал индексируется в КазНБ, Index Copernicus,
eLibrary, SciPeople, CyberLeninka, Google Scholar,
ROAR, OCLC WorldCat, BASE, OpenDOAR, RePEc,
Соционет

Собственник: Некоммерческое акционерное общество
«Медицинский университет Караганды»
(г. Караганда)

Адрес редакции:
100008, Республика Казахстан,
г. Караганда, ул. Гоголя, 40, к. 130
Тел.: +7 (7212) 50-39-30 (1286)
Сот. тел. 8-701-366-14-74
Факс: +7 (7212) 51-89-31
E-mail: Serbo@gmu.kz

Сайт журнала:
<https://medecol.elpub.ru/jour/index>

Редактор: Е. С. Сербо
Компьютерный набор и верстка: И. В. Савельева

Журнал отпечатан в ТОО «Жарқын Ко»
Адрес: Республика Казахстан, г. Астана,
пр. Абая, 57/1, 1
Тел.: +7 (7172) 21-50-86
Директор ТОО «Жарқын Ко» И. Б. Гаазе

ISSN2305-6045 (Print)
ISSN2305-6053 (Online)

Подписной индекс 74609

Тираж 300 экз., объем 18,75 уч. изд. л.,
Лазерная печать. Формат 60x84x1/8
Подписан в печать 26.09.2024

Главный редактор - доктор медицинских наук
профессор **Л. Г. Тургунова**

Зам. главного редактора - доктор медицинских наук,
профессор **М. А. Газалиева**

Редакционная коллегия

Б. К. Койчубеков, д. б. н., профессор
(Республика Казахстан)

Г. М. Мулдаева, д. м. н., профессор
(Республика Казахстан)

М. А. Сорокина, к. м. н., доцент
(Республика Казахстан)

Е. М. Ларюшина, к. м. н., профессор
(Республика Казахстан)

С. Б. Ахметова, д. м. н., профессор
(Республика Казахстан)

Р. Е. Бакирова, д. м. н., профессор
(Республика Казахстан)

Д. А. Ключев, к. м. н., ассоциированный профессор
(Республика Казахстан)

В. Б. Молотов-Лучанский, д. м. н., профессор
(Республика Казахстан)

И. С. Азизов, д. м. н., профессор
(Российская Федерация)

И. Г. Березняков, д. м. н., профессор (Украина)

В. В. Власов, д. х. н., профессор
(Российская Федерация)

Э. И. Мусабиев, д. м. н., профессор
(Республика Узбекистан)

Н. В. Рудаков, д. м. н., профессор
(Российская Федерация)

Н. Щербак, д. м. н., профессор (Швеция)

СОДЕРЖАНИЕ

ЖАНА КАЗАХСТАН

Куанышева А. Б. Студенческая научно-теоретическая конференция как способ раскрытия исследовательского потенциала обучающихся в рамках концепции Жана Казахстан..... 5

ОБЗОРЫ ЛИТЕРАТУРЫ

Баешева Т. А. Остеопороз: потенциал современных костно-денситометрических исследований..... 16

Шайхаттарова У. С., Отаров Е. Ж., Ковалевский Е. В., Куандыкова А. К., Жарылкасын Ж. Ж., Алексеев А. В., Тилемисов М. К., Исмаилов Ч. У. Влияние условий труда на здоровье работников, контактирующих с хризотилсодержащей пылью..... 27

Такенова Л. Н., Ключев Д. А. COVID-19 и нервная система: патогенез, механизмы и последствия 43

ЭКОЛОГИЯ И ГИГИЕНА

Тулентаева С. Т., Сейтжанова А. Д., Шауенова К. А., Тулентаев Д. Ж., Мухтарова К. С., Жумадилова А. С., Абдыгалиева Н. В. Распространенность кариеса среди детей с железодефицитной анемией в Карагандинской области 51

КЛИНИЧЕСКАЯ МЕДИЦИНА

Тайжанова Д. Ж., Нурписова Т. Т., Кульмырзаева Н. К. Оценка факторов поздней диагностики идиопатической легочной артериальной гипертензии в реальной клинической практике..... 59

Ачилова О. У., Каюмов А. А., Махамадалиева Г. З. Сравнительная оценка эффективности восстановления гемопоэза у пациентов с множественной миеломой при аутологичной трансплантации костного мозга с применением замороженных и нативных стволовых клеток 67

Махамадалиева Г. З., Каюмов А. А., Ахрарова Н. К., Каххарова Н. Х. Роль и прогностическое значение гена интерлейкина 2 при множественной миеломе 75

Бекарисов О. С., Абылмажинов М. Т., Тажин К. Б., Казбеков А. Б. Сравнительный анализ эффективности торакопластики с использованием конструкции скрещивающихся спиц и операции Равича у пациентов с рецидивами воронкообразной деформации грудной клетки 82

Севастьянов Л. В., Авилова Е. В., Тургунов Е. М., Вазенмиллер Д. В. Взаимосвязь между параметрами уретро-везикального сегмента и качеством жизни женщин со стрессовой формой недержания мочи..... 90

Омарова Б. А., Келеке А. С., Тебенова Г. М. Применение полифитового масла в терапии хронического гингивита у ортодонтических пациентов..... 98

КЛИНИЧЕСКАЯ ФАРМАКОЛОГИЯ И ФАРМАЦИЯ

Ахмедия Р. Е., Ихамбаева А. Н., Ахмадьяр Н. С., Кошаева Ш. К., Бихерт М. Е. Нестероидные противовоспалительные средства: рекомендации и меры предосторожности для безопасного применения в многопрофильном хирургическом отделении 105

ОРГАНИЗАЦИЯ И ЭКОНОМИКА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ

Кайбуллаева Д. А., Пашимов М. О., Касатова А. М., Танабаева А. С., Агибаев К. Е. Первичное звено оказания помощи при воспалительных заболеваниях кишечника: PEST-анализ..... 113

Кулкаева Г. У., Тарасова В. М., Граф М. А., Табаров А. Б. Оценка исследовательского потенциала специалистов здравоохранения Республики Казахстан в области реализации клинических исследований: результаты онлайн-анкетирования и самооценки. Глобальный кризис дефицита клинических исследователей 121

МЕДИЦИНСКОЕ И ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

Мусабекова С. А., Мхитарян К. Э., Абдикадирова Х. Р., Дусмаилов Р. М. Современные аспекты преподавания патологии..... 129

Смагулова А. К., Сулейменова Ш. Б., Хусаинова Г. С., Омиртаева Б. А., Курманова Г. Б., Ыктияров А. А. Эффективность внедрения инновационной образовательной методики TPCBL в учебный процесс 138

МАЗМҰНЫ

ЖАҢА ҚАЗАҚСТАН

Куанышева Ә. Б. Студенттік ғылыми-теориялық конференция Жаңа Қазақстан тұжырымдамасы шеңберінде білім алушылардың зерттеу әлеуетін ашу тәсілі ретінде 5

ӘДЕБИЕТ ШОЛУЫ

Баешева Т. А. Остеопороз: қазіргі заманғы сүйек-денситометриялық зерттеулердің әлеуеті 16

Шайхаттарова У. С., Отаров Е. Ж., Ковалевский Е. В., Куандықова А. К., Жарылқасын Ж. Ж., Алексеев А. В., Тилемисов М. К., Исмаилов Ч. У. Хризотил құрамды шаңмен қатынаста болған жұмысшылардың денсаулығына еңбек жағдайының әсері 27

Такенова Л. Н., Ключев Д. А. COVID-19 және жүйке жүйесі: патогенезі, механизмдері және салдары 43

ЭКОЛОГИЯ ЖӘНЕ ГИГИЕНА

Тулентаева С. Т., Сейтжанова А. Д., Шауенова К. А., Тулентаев Д. Ж., Мухтарова К. С., Жумадилова А. С., Абдығалиева Н. В. Қарағанды облысында темір тапшылығы анемиясы бар балалар арасында кариес таралуы туралы 51

КЛИНИКАЛЫҚ МЕДИЦИНА

Тайжанова Д. Ж., Нурписова Т. Т., Кульмырзаева Н. К. Клиникалық тәжірибеде идиопатиялық өкпелік артериалдық гипертензияның кеш диагностикасының факторларын бағалау 59

Ачилова О. У., Қажымов А. А., Махамдалиева Г. З. Мұздатылған және туған бағаналы жасушаларды пайдалану арқылы сүйек кемігін автотрансплантациялау кезінде миеломамен ауыратын науқастарда гематопозезді қалпына келтірудің тиімділігін салыстырмалы бағалау 67

Махамдалиева Г. З., Қажымов А. А., Захарова Н. К., Кахарова Н. Х. Бірнеше миеломадағы интерлейкин 2 генінің рөлі мен болжамдық мәні 75

Бекарисов О. С., Абилямажинов М. Т., Тажин К. Б., Қазбеков А. Б. Кеуде қуысының шұңқыр тәрізді деформациясы қайталанған науқастарда айқаспалы спиц дизайны мен равич операциясын қолдана отырып, торакопластиканың тиімділігін салыстыру 82

Севастьянов Л. В., Авилова Е. В., Тұрғынов Е. М., Вазенмиллер Д. В. Уретровезикалық сегменттің параметрлері мен стресстік зәр шығаруды ұстамаудағы әйелдердің өмір сапасы арасындағы байланыс 90

Омарова Б. А., Келеке А. С., Тебенова Г. М. Ортодонтиялық науқастарда созылмалы гингивит терапиясында полифитті майды қолдану 98

КЛИНИКАЛЫҚ ФАРМАКОЛОГИЯ ЖӘНЕ ФАРМАЦИЯ

Ахмедия Р. Е., Ихамбаева А. Н., Ахмадьяр Н. С., Кошаева Ш. К., Бихерт М. Е. Стероидті емес қабынуға қарсы дәрілік заттар: көпбейінді хируриялық бөлімде қауіпсіз қолдану үшін ұсыныстар мен сақтық шаралары .. 105

ДЕНСАУЛЫҚ САҚТАУДЫҢ ҰЙЫМЫ ЖӘНЕ ЭКОНОМИКАСЫ

Кайбуллаева Д. А., Пашимов М. О., Касатова А. М., Танабаева А. С., Агибаев К. Е. Ішектің қабыну ауруларына көмек көрсетудің бастапқы буыны: PEST-талдау 113

Кулкаева Г. У., Тарасова В. М., Граф М. А., Табаров А. Б. Клиникалық зерттеулерді іске асыру саласындағы Қазақстан Республикасы денсаулық сақтау мамандарының зерттеу әлеуетін бағалау: онлайн сауалнама және өзін-өзі бағалау нәтижелері. Клиникалық зерттеушілер тапшылығының жаһандық дағдарысы 121

МЕДИЦИНАЛЫҚ ЖӘНЕ ФАРМАЦЕВТИКАЛЫҚ БІЛІМ БЕРУ

Мұсабекова С. А., Мхитарян К. Э., Абдикадирова Х. Р., Дусмаилов Р. М. Патологияны оқытудың заманауи аспектілері 129

Смагулова А. К., Сулейменова Ш. Б., Хусаинова Г. С., Омиртаева Б. А., Курманова Г. Б., Ыктияров А. А. ТРСВЛ атты оқытудың инновациялық әдісін білім беру үрдісіне енгізудің тиімділігі 138

CONTENTS

ZHANA KAZAKHSTAN

Kuanysheva A. B. Student scientific and theoretical conference as a way to discover the research potential of students within the framework of the concept of Zhana Kazakhstan 5

LITERATURE REVIEWS

Bayesheva T. A. Osteoporosis: the potential of modern bone densitometric studies 16

Shaikhattarova U. S., Otarov Y. Zh., Kovalevskiy E. V., Kuandykova A. K., Zharylkassyn Zh. Zh., Alexeyev A. V., Tilemissov M. K., Ismailov C. U. The impact of working conditions on the health of workers in contact with chrysotile-containing dust 27

Takenova L., Klyuyev D. COVID-19 and the nervous system: pathogenesis, mechanisms, and outcomes 43

ECOLOGY AND HYGIENE

Tuleutayeva S. T., Seitzhanova A. D., Shauyenova K. A., Tuleutayev D. Zh., Mukhtarova K. S., Zhumadilova A. S., Abygalieva N. V. The prevalence of dental caries in children with iron deficiency anemia in the Karaganda Region..... 51

CLINICAL MEDICINE

Taizhanova D. Zh., Nurpissova T. T., Kulmyrzaeva N. K. Assessment of factors for late diagnosis of idiopathic pulmonary arterial hypertension in real clinical practice 59

Achilova O. U., Kayumov A. A., Mahamadalieva G. Z. Comparative assessment of the effectiveness of hemapoyesis restoration in patients with multiple myeloma at autologous bone marrow transplantation using frozen and native stem cells 67

Makhamadaliyeva G. Z., Kayumov A. A., Akhrarova N. K., Kakhkharova N. H. The role and prognostic value of the interleukin 2 gene at multiple myeloma 75

Bekarisov O. S., Abilmazhinov M. T., Tazhin K. B., Kazbekov A. B. The comparison of surgical correction of recurrent pectus excavatum with crossing wire construction and ravitch technique 82

Sevastianov L. V., Avilova Ye. V., Turgunov Ye. M., Vazenmiller D. V. Relationship between parameters of the urethrovesical segment and quality of life in women with stress urinary incontinence 90

Omarova B. A., Keleke A. S., Tebenova G. M. Use of polyphyte oil in the treatment of chronic gingivitis in orthodontic patients 98

CLINICAL PHARMACOLOGY AND PHARMACY

Akhmediya R. E., Ikhambayeva A. N., Akhmadyar N. S., Koshayeva Sh. K., Bikhert M. E. Non-steroid anti-inflammatory drugs: recommendations and precautions for safe use in a multidisciplinary surgical department 105

ORGANIZATION AND ECONOMICS OF HEALTH

Kaibullayeva J. A., Pashimov M. O., Kasatova A. M., Tanabaeva A. S., Agibayev K. E. The primary care in providing care for inflammatory bowel diseases: PEST analysis 113

Kulkayeva G. U., Tarassova V. M., Graf M. A., Tabarov A. B. Assessment of the research potential of healthcare specialists in the Republic of Kazakhstan in the implementation of clinical research: results of online questionnaires and self-assessments. Global crisis of clinical researcher shortage 121

MEDICAL AND PHARMACEUTICAL EDUCATION

Mussabekova S. A., Mkhitaryan X. E., Abdikadyrova H. R., Dusmailov R. M. Modern aspects of pathology teaching 129

Smagulova A. K., Suleymenova Sh. B., Khusainova G. S., Omirtaeva B. A., Kurmanova G. B., Yktyiarov A. A. Effectiveness of implementation of innovative educational methods tpcl into the educational process 138

© А. Б. КУАНЫШЕВА
УДК 61:378(574)
DOI 10.59598/ME-2305-6045-2024-112-3-5-15

А. Б. Куанышева^{1*}

СТУДЕНЧЕСКАЯ НАУЧНО-ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ КАК СПОСОБ РАСКРЫТИЯ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО ПОТЕНЦИАЛА ОБУЧАЮЩИХСЯ В РАМКАХ КОНЦЕПЦИИ ЖАНА КАЗАХСТАН

¹Центр развития языков, НАО «Карагандинский медицинский университет» (100008, Республика Казахстан, г. Караганда, ул. Гоголя, 40; e-mail: info@qmu.kz)

***Асель Бейсенбековна Куанышева** – к. ф. н., ассоциированный профессор Центра развития языков Некоммерческого акционерного общества «Медицинский университет Караганды»; 100008, Республика Казахстан, г. Караганда, ул. Гоголя, 40; e-mail: KuanyshevaA@qmu.kz

Цель исследования. Рассмотреть студенческую научно-теоретическую конференцию, организованную в рамках концепции *Жана Казахстан*, как способ раскрытия научного потенциала обучающихся, как одно из эффективных средств формирования ключевых ценностей новой модели развития и как инструмент совершенствования коммуникативных компетенций на неродном языке в рамках научного стиля будущих профессионалов. Предложить ряд методических рекомендаций по организации и проведению таких конференций, позволяющих повысить исследовательский потенциал будущих специалистов и более эффективно формировать систему ценностей новой концепции *Жана Казахстан*.

Материалы и методы. В статье представлен опыт проведения Центром развития языков двух студенческих научно-теоретических конференций в рамках концепции *Жана Казахстан* с участием студентов первого курса Некоммерческого акционерного общества «Медицинский университет Караганды».

Результаты и обсуждение. В статье предлагаются эффективные способы мотивации студентов к научной деятельности, наиболее действенные приёмы раскрытия их исследовательского потенциала. Указываются пути формирования таких ценностей *Жана Казахстан*, как креативность, созидание, новаторство, профессионализм и другие. Описаны способы совершенствования коммуникативных умений и навыков в полилингвальной и мультикультурной среде общения. В качестве примеров направлений исследований приведены некоторые темы студенческих докладов, материал и методологическая база их исследований.

Выводы. Опыт проведения студенческой научной конференции, в которой реализована концепция *Жана Казахстан*, позволяет утверждать, что процесс формирования исследовательской компетенции будет результативным, если студенты будут вовлечены в такую форму научно-исследовательской деятельности как научная конференция.

Ключевые слова: *Жана Казахстан*; русский язык; внеаудиторная работа; самостоятельная работа; исследовательский потенциал; коммуникативная компетенция; духовные ценности

ВВЕДЕНИЕ

Современная система высшего образования нацелена не только на обеспечение качественного профессионального образования, но и на развитие научного потенциала будущих профессионалов. Современная эпоха – это эпоха науки и образования. Уровень развития этих двух сфер обеспечивает процветание страны, её экономический рост и способность выдерживать глобальную конкуренцию.

Сегодня в казахстанском обществе ценность образования и научных знаний является одной из приоритетных, поэтому развитие этих сфер высту-

пает одним из важнейших направлений государственной политики. В концепции *Жана Казахстан* Главой государства особенно подчёркивается огромная роль науки в построении нового общества: «Там, где сильна наука, и государство будет сильным. Без науки страна обречена. А страна с передовой наукой сможет преодолеть любой кризис. Когда процветает наука, процветает и экономика, повышается благосостояние народа. ...В конце концов, благодаря науке мы сможем повысить качество жизни граждан и обеспечить им светлое будущее. Только достигнув этой цели, мы воплотим в жизнь триаду «Справедливый Казах-

Жана Казахстан

стан – Ответственный гражданин – Прогрессивная нация» [5].

Однако, «к сожалению, приходится констатировать, что развитию науки в нашей стране на протяжении десятилетий не уделяли должного внимания. Мы утратили прежний научный потенциал и инфраструктуру. В трудные 90-е годы из науки ушло 40 тысяч учёных. Конечно, многие институты смогли выжить, но наука понесла большие потери на системном уровне. Сегодня мы вынуждены пожинать последствия этого. Поэтому крайне важно восстановить научный потенциал нашей страны» [5], – сказал Глава государства К. К. Токаев на заседании Нацсовета по науке и технологиям.

В настоящее время развитие научной сферы, повышение её результативности входит в круг первоочередных и актуальных задач государства. При поддержке К. К. Токаева в последние годы в сфере науки произошли существенные изменения, создаются все условия для её развития: утверждены национальные программы, выделены необходимые ресурсы, значительно увеличилось финансирование науки.

Несмотря на ряд положительных изменений казахстанской науки, остается и много слабых сторон, которые подробно изложены в SWOT – анализе по развитию науки, представленном в Концепции развития высшего образования и науки в Республике Казахстан на 2023 – 2029 годы в третьей главе «Наука» [6]. При этом Президент подчёркивает слабую интеграцию науки и образования.

В связи с этим в своих выступлениях Глава государства К.К.Токаев остро ставит вопрос о развитии науки. Так, на заседании Национального совета по науке и технологиям при Президенте Республики Казахстан от 12 апреля 2024 г. [5], и в центре «Ғылым ордасы» от 31 мая 2024 г. [2], он дал ряд конкретных поручений в целях развития данной отрасли в Казахстане и объявил о создании Национального совета по науке и технологиям при Президенте. Кроме того, в настоящее время в Парламенте обсуждается очень важный и долгожданный документ – законопроект «О науке и технологической политике». Глава государства подчеркнул, что «мы приступили к созданию справедливой, инклюзивной и конкурентоспособной экономики. В её основе должны быть наука и инновации» [2].

Особое внимание в своём выступлении К. К. Токаев уделил университетской науке и научной инфраструктуре. Он отметил, что одной из слабых сторон наших вузов является низкое качество научных исследований, поэтому «нужно развивать исследовательскую компоненту вузов

и через программно-целевое финансирование поэтапно реализовать данный проект» [5]. По его мнению, «университеты и научные организации должны стать стратегическим центром, вносящим значительный вклад в социально-экономическое развитие страны» [5]. В связи с чем Правительству поручено разработать специальную программу. Именно университеты должны развивать научный потенциал будущих специалистов. В Концепции развития высшего образования и науки в Республике Казахстан на 2023 – 2029 годы также указывается, что организации высшего и послевузовского образования примут активное участие «в реализации социально-значимых проектов, расширении видов волонтерства, обеспечении исследовательских и технологических разработок в регионе, оказании наукоемких услуг и выпуске инновационной продукции, развитии программ акселерации и наставничества для реализации стартапов и развития действующего бизнеса молодежи, реализации Концепции открытого университета, сотрудничестве с Ассоциациями, сообществами, НПО, проведении профессиональной подготовки и переподготовки» [7].

Некоммерческое акционерное общество «Медицинский университет Караганды» (НАО МУК) всегда особое внимание уделяло и уделяет исследовательской компоненте вуза. Так, миссией и политикой вуза является развитие общества, улучшение здоровья и качества жизни населения Казахстана путём достижения превосходства *в науке*, образовании и практике. А видение вуза – это *исследовательский* университет мирового уровня, служащий во благо казахстанского общества. Одной из пяти ценностей вуз указывает *инновации*.

Важно развивать навыки научной работы, творческий потенциал студентов уже с первого курса обучения, и не только при изучении базовых и профилирующих дисциплин, но и при изучении общеобразовательных дисциплин, в частности при языковом обучении.

Преподавательский состав Центра развития языков НАО МУК большое внимание уделяет не только аудиторной работе, направленной на формирование коммуникативной компетенции на русском, казахском и английском языках, но и внеаудиторной, самостоятельной работе. Одной из эффективных форм организации самостоятельной работы являются студенческие научные конференции, позволяющие реализовать современный коммуникативно-компетентностный подход в обучении и развивать исследовательские навыки студентов первокурсников. Так, в Центре развития языков уже стало традицией ежегодное проведение научных конференций среди студентов

первого курса всех специальностей НАО МУК. Последние две конференции были организованы в рамках концепции *Жана Казахстан*.

Цель работы – выявить способы и приёмы раскрытия научного потенциала обучающихся в рамках организации такой формы самостоятельной внеаудиторной работы, как научная конференция и предложить наиболее эффективную методику проведения студенческих научных конференций в рамках новой концепции *Жана Казахстан*.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В статье представлен опыт проведения Центром развития языков двух студенческих научно-теоретических конференций в рамках концепции *Жана Казахстан* с участием студентов первого курса НАО МУК. Первая конференция под названием «ЖАҢА ҚАЗАҚСТАН»: Роль творческого наследия общественных деятелей Казахстана в формировании народного сознания» была проведена 9 декабря 2022 г. в режиме офлайн. Вторая «Молодёжь в науке – инновационный потенциал современного Казахстана», посвящённая 90-летию со дня основания города Караганда» – 15 марта 2024 г. в режиме онлайн. Ориентиром для выбора тематики конференций послужило «Послание Главы государства Касым-Жомарта Токаева народу Казахстана от 1 сентября 2022 г.» [8]. Сопоставительный анализ двух конференций, анализ выступлений студентов и их докладов, статистический анализ результатов конференций позволил определить наиболее эффективные пути достижения цели проведения научных конференций в рамках концепции *Жана Казахстан*. Методы обратной связи – анкетирование и устный опрос – позволили определить эффективные пути проведения такой формы внеаудиторной деятельности, как студенческая научная конференция.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

1. Тематика и целевая установка конференции. Успешность конечного результата проведения научной студенческой конференции, организуемой в рамках концепции *Жана Казахстан*, определяется актуальностью её тематики и чётко продуманной целевой установкой её организации. Тематика таких конференций, несомненно, должна отражать ключевые проблемы *Жана Казахстан*, и в тоже время исследования студентов должны быть связаны с их профессиональной деятельностью и интересами.

На заседаниях Национального курултая [3, 4] К. К. Токаев поднимает вопросы относительно формирования новой общественной этики и новой парадигмы развития, которая должна базироваться на ценностях единства и стабильности, справедливости и солидарности, закона и

порядка, доверия и ответственности; она должна стать воплощением патриотизма, гуманности, культа знаний, профессионализма, бережливости, трудолюбия: «важно сделать акцент на общенациональных ценностях и ключевых понятиях, воплощающих в себе идеалы нашей государственности, таких как Независимость, Республика, Единство» [4], «превыше всего должно цениться одно из самых значимых качеств личности – трепетное отношение к своей земле и стране» [4]. В связи с этим тема первой конференции была сформулирована следующим образом: «ЖАҢА ҚАЗАҚСТАН»: Роль творческого наследия общественных деятелей Казахстана в формировании народного сознания». Цель проведения конференции – обсуждение актуальных вопросов *модернизации общественного сознания*, направленной на формирование единой Нации Казахстана с учётом лучших традиций прошлого и с опорой на национально-культурные корни. Нами было выбрано три самых ярких представителя, общественных деятелей культуры казахского народа. Работа конференции проводилась по трём секциям: 1. «Ахмет Байтурсинов: сын казахского народа». 2. «Мир Мухтара Ауэзова». 3. «Творчество Шерхана Муртазы и духовность независимой страны». Ведь, по словам Президента, «для уверенного движения вперёд мы должны в полной мере осознать масштаб национальной истории, оберегать и продвигать своё культурное наследие» [4].

2. Формирование ценностей Жана Казахстан: патриотизм, независимость, единство. Изучая и анализируя их богатое творческое наследие, пропитанное чувством беззаветной любви к Родине и к своему народу, студенты приходят к более глубокому пониманию таких ценностных ориентиров как независимость и патриотизм, единство и сплочённость, духовность и нравственность, знание и искусство. Благодаря их творческому наследию, в котором тесно переплелись общечеловеческое и национальное, студенты получают представление о национальном сознании казахского народа, об общечеловеческих ценностях, что способствует более глубокому пониманию своего культурного наследия. Более того, философские размышления этих деятелей о морали, добре, человечности, человеческом предназначении, духовности, литературе, словесном искусстве, жизни и природе, общечеловеческом гуманизме и национальном патриотизме, предлагают ценные уроки нравственности для студентов первого курса. Кроме того, литературные переводы М. Ауэзова, А. Байтурсинова и Ш. Муртазы способствует развитию межкультурного диалога и взаимопониманию в мультикультурном контексте.

Жана Казахстан

3. Созидание, новаторство, креативность, инновации, профессионализм – ключевые ценности в построении Нового Казахстана. Тема второй проведённой конференции – «Молодёжь в науке – инновационный потенциал современного Казахстана» – также актуальна в рамках концепции *Жана Казахстан*, поскольку одними из ключевых проблем в сфере образования в ней выступают с одной стороны, проблема инноваций, креативности и новаторства в науке, с другой стороны, проблема молодых учёных. В своих выступлениях в рамках концепции *Жана Казахстан* Президент страны неоднократно обращает внимание на проблему нехватки представителей молодёжи в научной сфере. Он отмечает, что «сейчас наступило время молодых учёных. Ваши проекты и изобретения должны приносить пользу всей стране. Одним словом, такие учёные, как вы, должны идти в авангарде научно-технического развития нашей Родины [5]. «Сегодня за пальму экономического первенства разворачивается очередной раунд геополитической борьбы, в котором решающее значение будут иметь инновации» [2]. Он возлагает большие надежды на креативность и новаторство подрастающего поколения, отмечая, что «опыт развитых государств показывает, что научный потенциал региональных университетов способны усилить молодые учёные – они мобильны и открыты к переменам» [2]. На второй конференции работало также три секции. Тематика докладов первой секции «Караганда – родина великих людей Великой степи» 2. «Слово как искусство: ораторское мастерство казахского народа» 3. «Лингвистические аспекты межъязыковой речевой деятельности: актуальные вопросы и проблемы перевода».

Участие в студенческой конференции, организуемой нашим Центром, предоставляет огромные возможности студентам-медикам не только в плане раскрытия их творческого потенциала и развития креативного мышления, но и знакомства с выдающимися людьми г. Караганды, чьи новаторские исследования и изобретения оставили огромный след в медицине, истории и культуре, могут служить примером профессионализма, преданности, сострадания и в дальнейшем вдохновлять студентов первокурсников достигать новые вершины. К примеру, участники первой секции подготовили доклады, в которых рассмотрели достижения таких знаменитых учёных, новаторов в области медицины, как П. М. Поспелов («Мой город: история медицины в Караганде», «Названия улиц – отражение истории города»), Г. Н. Алалыкин («Г. Н. Алалыкин – легендарный врач нашего края», «Г. Алалыкин – первый хирург Караганды», «Сокровенная Сарыарка – Дети

Великой степи»), Т. Шарманов («Торегельды Шарманов – человек-легенда казахстанского здравоохранения»), Р. Х. Бегайдарова («Бегайдарова Розалия Хасановна – великий доктор Великой степи») и многие другие, чьи научные открытия, уникальные разработки и перспективные идеи внесли огромный вклад в развитие системы здравоохранения. Доклад студентки, выступившей на пленарном заседании, «Молодые учёные в медицине: новаторские исследования и изобретения (на базе НАО МУК)», познакомил участников конференции с такими яркими представителями творческой талантливой молодёжи нашего вуза и их изобретениями, как М. Алимбатыров, П. Ивачёв, Д. Абильжанов, А. Райбаев, чей вклад в развитие медицинской науки имеет социально-практическую значимость [10]. Ведь как отметил Глава государства: «Наука не может существовать в отрыве от насущных вопросов развития государства. Она должна служить обществу и стране, а, значит, носить не абстрактный, а прикладной характер, приносить пользу в повседневной жизни» [5].

4. Любовь к чтению. Студенческие конференции, организованные Центром развития языков, способствуют *привлечению студентов-нефилологов к чтению художественной литературы на неродном и родном языках*, прививают любовь к чтению. Этой проблеме в концепции *Жана Казахстан* уделено особое внимание. «Мы, прежде всего, должны прививать молодёжи любовь к чтению. Только так мы станем читающей нацией» [4], – отмечает Президент. «Любовь к книгам – это прекрасное качество. Во многих странах отмечается национальный день, посвящённый чтению и книгам», «самые значимые ступеньки к прогрессу нашей нации – это книги. Поэтому мы должны последовательно укоренять в обществе высокую культуру чтения» [4].

Так, при проведении мини-исследований преподаватели Центра в качестве материала исследования привлекают художественные тексты. Например, на первой конференции студенты обратились к чтению таких произведений, как «Путь Абая» («Символический образ Кунанбая в романе Мухтара Ауэзова «Путь Абая»), «Жүз жылдық жара» («Актуальные проблемы нашего времени в произведении Шерхана Муртазы «Жүз жылдық жара»), Басни А. Байтурсынова («Воспитательное значение жанра басен Ахмета Байтурсынова»), «Ай мен Айша» (Образ Айшы в романе Шерхана Муртазы «Ай мен Айша») [9]. Темы докладов второй конференции также стимулируют интерес студентов к чтению художественных текстов: айтыс Биржана и Сары («Слово как искусство: сравнение в айтысе Биржана и Сары»), «Кочевники» («Передача беззкви-

валентной лексики: вестияльная лексика в романе «Кочевники»), «Лингвистические особенности произведений Машхур Жусип Копеева», «Яркий след поэта Касыма Аманжолова в современной казахской поэзии», «Знамя духа казахской литературы – Касым Аманжолов» и др. [10].

5. Стимулирование научной деятельности студентов. Несомненно, одной из главных целей проводимых нами научных конференций в рамках концепции *Жана Казахстан* является *стимулирование научной деятельности студентов*, формирование их исследовательских навыков. В этом году при Национальной академии наук был создан Совет молодых учёных, цель которого объединить талантливых молодых людей и направить их на путь науки.

Наш опыт как участника конференции и как научного руководителя показывает, что важной составляющей подготовительного этапа конференции является *работа по выявлению наиболее одарённых студентов, имеющих мотивацию к научной и экспериментальной деятельности*. При выборе студентов следует учитывать их интересы, компетенции, уровень владения неродным языком, их потенциал как исследователя. Преподавателю очень важно выявить тех студентов, которые заинтересованы научной деятельностью, обладают необходимыми когнитивными способностями и исследовательским потенциалом, глубоким интересом к научной работе. Для определения потенциальной готовности студентов к исследовательской деятельности в педагогике Н. В. Бордовской и С. В. Костроминой [1] был введён термин «исследовательский потенциал», который является для педагогической науки и практики новым. Общепринятого определения данного понятия на сегодня нет. Наиболее полным и содержательным нам представляется определение Е. В. Берестневой: «исследовательский потенциал студентов – это интегральная характеристика внутренних и приобретённых в процессе образования ресурсов студента, представляющая собой систему индивидуально-психологических характеристик личности (мотивационных, когнитивных, поведенческих), которые в совокупности обеспечивают способность эффективно решать исследовательские задачи [1].

Ещё одной важной составляющей подготовительного этапа конференции является *методически грамотно организованное руководство самостоятельной работой студентов*. Опыт показал, что правильно организованная самостоятельная работа обучающихся, использование наиболее эффективных методов и приёмов совместной работы студента и преподавателя, создание оптимальных условий для неё является

залогом успешной исследовательской деятельности студентов. Ведь совместное научное творчество преподавателя и студента – это наиболее эффективный, проверенный практикой путь развития исследовательских способностей, раскрытия талантов, становления характера исследователя.

Так, преподаватели Центра развития языков, выступающие в роли научных руководителей, используют такие формы работы, как консультация, индивидуальная работа со студентами. Осуществляя методическое руководство, они оказывают своим студентам помощь в выборе и правильной формулировке темы исследования, постановке цели и задач исследования, подведении результатов и выводов, ориентируют студентов на поиск необходимой литературы, дают рекомендации по организации исследовательской и экспериментальной работы.

Одним из главных требований к докладам наших конференций является не только поиск, анализ и обобщение информации по избранной теме, но и проведение прикладного исследования, мини-исследования или наблюдения. В связи с этим методически верным на этом этапе является предложенная преподавателями продуманная система адекватных посильных для студентов первого курса исследовательских задач и заданий, которые развивают их исследовательские умения и навыки. Например, для формирования умений по сбору, обработке, анализу, обобщению и оценке информации преподавателями предлагаются следующие виды заданий: *провести устный опрос* среди студентов определённой специальности, среди иностранных студентов, *провести статистический анализ* результатов опроса и представить их в виде *диаграммы*, *провести анкетирование* либо *опрос* использованием Google Forms (достаточно эффективный и удобный метод для сбора и анализа данных), *взять интервью* у представителей молодёжи, *провести беседу* с известными лицами, *сделать сравнительный, этнолингвистический анализ*, используя приём *сплошной выборки*, выписать ошибки перевода медицинской терминологии, что в дальнейшем является методологической базой их исследовательской работы.

6. Развитие языковых компетенций. Одним из важных аспектов организации и проведения научной студенческой конференции в рамках концепции *Жана Казахстан* является *дальнейшее формирование и совершенствование коммуникативных умений и навыков студентов на русском, казахском и английском языках в рамках научного стиля и академического письма*. Проводимые нами научные конференции призваны стимулировать интерес и повышать моти-

вацию студентов к изучению казахского, русского и английского языков. В своих выступлениях Глава государства уделяет большое внимание развитию трёхязычия в сфере образования и подчёркивает важность освоения русского и казахского языков: «мы должны воспитывать детей, хорошо владеющих и казахским, и русским языками. Это в интересах подрастающего поколения. Министерство просвещения должно исходить именно из интересов детей, не идти на поводу популистов. Подрастающее поколение в плане полученных знаний, в том числе владения языками, должно твердо стоять на обеих ногах. Их знания – наша сила» [2].

В связи с этим, в качестве рабочих языков наших конференций выступают казахский, русский и английский языки. Студенты, обучающиеся на казахском языке, готовят доклады на русском либо английском языках. Студенты, языком обучения которых является русский, – доклады на казахском или английском языках. Участие в научной конференции даёт студентам возможность совершенствовать свои языковые и речевые умения и навыки во всех видах речевой деятельности. Например, в области аудирования: участники конференции должны понимать звучащий доклад (устный текст) на неродном языке и адекватно воспринимать вопросы по его содержанию; обсуждение доклада на конференции развивает умение аудирования не только монолога, но и диалога, позволяет развивать навыки восприятия студентами звучащей казахской, русской, английской речи с учётом акцентных особенностей других студентов. В области говорения: на наших конференциях докладчики приобретают опыт публичных выступлений на неродном языке, а также опыт участия в дискуссии, в процессе которой докладчик должен без подготовки отвечать на вопросы, продуцируя устную научную монологическую речь. В области чтения: студенты совершенствуют навыки работы с литературой и интернет-ресурсами на трёх языках. В области письма: развивают умение логически верно, аргументировано, правильно строить письменную научную речь с учетом языковых особенностей научного стиля, что очень важно при подготовке итоговой презентации, а также при оформлении публикаций в виде тезисов и статей на одном из трёх языков.

Большая роль в этой работе принадлежит преподавателям Центра развития языков. В области чтения преподаватели имеют возможность отточить навыки поискового, изучающего и активного чтения, активировать умения реферирования и аннотирования литературы, отбора важной информации. В области письма преподаватели

Центра оказывают консультативную помощь студентам во время работы над письменным научным текстом доклада, т. е. монологического репродуктивного высказывания на основе прочитанных студентами текстов, проведённых наблюдений и исследований; редактируют письменные тексты доклады, обращая внимание студентов на языковые особенности научного стиля и на требования, предъявляемые к составлению научной статьи и тезисов. Особое внимание уделяется отбору визуального и текстового материала для презентаций, созданных в программе Microsoft PowerPoint или Canva. Как показал наш опыт работы со студентами, большинство студентов первого курса не обладают умениями правильного составления презентации. В области аудирования преподаватели обращают внимание на фонетические особенности научной речи, порядок слов, сложные предложения, отработывают со студентами речевые модели и конструкции, языковые клише, характерные для научного стиля, а также приёмы, связывающие композиционные части выступления. В области говорения преподаватели помогают докладчикам в подготовке устных выступлений, обращая внимание студентов на временной регламент (обычно 5-7 минут), орфоэпические и акцентологические нормы, интонационные конструкции звучащей речи.

Таким образом, во внеаудиторной самостоятельной работе преподавателям Центра удаётся реализовать принцип взаимосвязанного обучения всем видам речевой деятельности. Участие студентов в научных конференциях, проводимых Центром развития языков, способствует активизации их коммуникативных навыков в полилингвальной и мультикультурной среде общения, помогает обучающимся глубже изучить и освоить на практике научный стиль речи, а также затронуть аспекты коммуникативной деятельности на неродном языке в рамках своей будущей профессии.

7. Формирование медицинской терминологии казахского языка. Студенческие конференции, проводимые Центром, способствуют привлечению студентов медицинского вуза к научной тематике, связанной с лингвистическими и лингводидактическими аспектами развития информационного общества. Так, тематика научных докладов третьей секции конференции, посвящённой молодым учёным в науке, была связана с актуальными вопросами и проблемами перевода – «Лингвистические аспекты межъязыковой речевой деятельности: актуальные вопросы и проблемы перевода». Большинство докладчиков этой секции обратились к одной из ключевых проблем новой концепции развития страны, - проблеме функционирования казахского

языка в научной сфере, в частности в области медицины. В концепции *Жана Казахстан* Президент страны особое внимание уделяет функционированию государственного языка в обществе, особенно его внедрению в науку и образование. В своём выступлении он отмечает, что «ключевым приоритетом государственной политики останется расширение сферы применения казахского языка. С каждым годом растёт востребованность казахского языка, который становится языком бизнеса, техники и науки. Самый лучший путь дальнейшего поступательного развития языка лежит через просвещение» [4].

Данная тема оказалась близка многим студентам, обучающимся на казахском языке, поскольку уже на первом курсе в ходе учебного процесса в НАО МУК они столкнулись с рядом проблем, связанных с непониманием перевода на казахский язык медицинских терминов и научных текстов. В своих исследованиях студенты данной секции представили фрагментарный анализ и мини-исследования учебных материалов, используемых в обучении студентов 1 курса НАО МУК на казахском языке. Анализ позволил им выявить наличие многочисленных неточностей и разночтений в переводе медицинских терминов на казахский язык и таким образом обозначить проблему неустоявшейся медицинской терминологии в казахском языке, отсутствия стандартизации в функционировании медицинских терминов на казахском языке. В качестве примеров исследований приведём некоторые темы докладов: «Трудности с пониманием медицинских текстов, переведённых на казахский язык», «Проблемы перевода и употребления казахской медицинской терминологии (на примере учебников)», «Проблемы перевода научных текстов (на материале медицинской учебной литературы)», «Проблемы унификации медицинских терминов на государственном языке», «Анатомические термины в русском, английском и казахском языках (на примере темы «Кости черепа»)», «Особенности перевода разноструктурных языков», «Актуальные проблемы перевода (на примере английского, немецкого и русского языков)» [10].

В целом, организация и проведение научной студенческой конференции в рамках концепции *Жана Казахстан* способствует раскрытию исследовательского потенциала студентов, формированию таких ценностей ЖК, как патриотизм и единство, созидание и новаторство, профессионализм и трудолюбие, развитию умений и навыков коммуникации в рамках научного стиля в области будущей профессиональной деятельности, развитию их творческого потенциала, расширению возможностей индивидуальной работы препода-

вателя со студентами. Подтверждением чего является анализ устных и письменных отзывов участников проведённых конференций, а также анкет обратной связи. Например, студентка группы 1006 специальности «Общая медицина» Құрманғазықызы Шапагат отмечает, что «конференция была организована на высоком уровне. Благодаря этой конференции я приобрела опыт написания научной статьи и её защиты. Я обрела большой объем полезной и разносторонней информации». По словам, студентки 1005 группы Айым Нигметовой, «конференция прошла на высоком профессиональном уровне. Всегда очень интересно, полезно и приятно принимать участие в таких мероприятиях. Они помогают развивать творческие, аналитические способности. Большой объем полезной, разносторонней информации и практических примеров я подметила для себя. Могу с уверенностью сказать, что конференция оправдала мои ожидания, и данное мероприятие явилось важным и особенным моментом в процессе моего обучения. Благодаря конференции я ещё больше отточила свои знания в области русского языка».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Опыт организации и проведения в рамках концепции *Жана Казахстан* студенческой научно-теоретической конференции, участниками которой выступают студенты 1-го курса всех специальностей НАО МУК показал, что данная форма внеаудиторной работы обучающихся является одним из наиболее эффективных способов раскрытия и развития научно-исследовательского потенциала студентов-первокурсников. Опыт организатора научной конференции и опыт участника конференции в качестве научного руководителя показал, что при условии методически правильной организации конференции и самостоятельной работы студентов конференция, проведённая в рамках концепции *Жана Казахстан*, способствует стимулированию научной деятельности студентов первого года обучения, формированию ключевых ценностей *Жана Казахстан* и дальнейшему совершенствованию коммуникативных умений и навыков на неродном языке в рамках научного стиля.

ВЫВОДЫ

1. Согласно новой модели развития страны организациям высшего образования отводится огромная роль в развитии своей исследовательской компоненты, в обеспечении исследовательских и технологических разработок, в выпуске инновационной продукции. Языковая подготовка студентов-первокурсников предполагает наряду с формированием коммуникативных компетенций

Жана Казахстан

в рамках аудиторной работы, также и раскрытие, повышение исследовательского потенциала обучающихся в рамках самостоятельной внеаудиторной работы.

2. Одним из наиболее эффективных способов раскрытия исследовательского потенциала студентов-первокурсников медицинского вуза в рамках новой концепции развития общества является их участие в студенческих научно-теоретических конференциях.

3. Одним из способов мотивации студентов к научной деятельности является правильно сформулированная тематика конференции и её целевая установка. Научная конференция, организованная в рамках концепции *Жана Казахстан*, должна отражать не только актуальные ключевые проблемы новой концепции, но и должна быть связана с профессиональной деятельностью студентов, их интересами,

4. Правильно подобранная тематика конференции способствует формированию у обучающихся таких ключевых ценностей новой общественной этики и новой парадигмы развития, как созидание и новаторство, профессионализм и трудолюбие, патриотизм и независимость, воплощающие в себе идеалы нашей государственности.

5. Одна из главных целей научной конференции, проводимой в рамках концепции *Жана Казахстан*, является стимулирование научной деятельности студентов.

6. Наш опыт участника конференции в качестве научного руководителя показал, что методически грамотно организованное научное руководство самостоятельной работой студентов является залогом их успешной исследовательской деятельности, являющейся приоритетной в концепции *Жана Казахстан*.

7. Методически грамотно организованное руководство самостоятельной работой студентов включает в себя выявление студентов, заинтересованных научной деятельностью и обладающих исследовательским потенциалом, использование наиболее эффективных методов и приёмов совместной работы студента и преподавателя, создание оптимальных условий для совместной деятельности, подбор адекватных посильных для студентов первого курса исследовательских задач и заданий, способствующих раскрытию исследовательского потенциала обучающихся.

8. Студенческие научные конференции, подготовленные в рамках концепции *Жана Казахстан*, способствуют дальнейшему формированию и совершенствованию коммуникативных умений и навыков студентов во всех видах речевой деятельности на русском, казахском и английском языках в рамках научного стиля и академиче-

ского письма, помогают обучающимся освоить на практике научный стиль речи, а также затронуть аспекты коммуникативной деятельности на неродном языке в рамках их будущей профессии. Проведение таких конференций способствует активизации коммуникативных навыков в полилингвальной и мультикультурной среде общения, поскольку сама конференция создаёт, моделирует эту среду. В этом и состоит ценность наших конференций. Кроме того, научные конференции, организованные в рамках новой концепции, способствуют привлечению студентов-нефилологов к чтению художественной литературы на неродном и родном языках, прививая любовь к чтению.

9. Конференции, проведённые в рамках *Жана Казахстан*, дают возможность студентам проводить межпредметные исследования, реализующие связь между лингводидактикой и предметной областью своей специализации. К примеру, в таких исследованиях студенты затрагивают вопросы функционирования казахского языка в научной медицинской сфере, в частности вопрос терминологии, связанный с языком специальности, являющийся актуальным в новой концепции развития страны.

ЛИТЕРАТУРА

1 Берестнева Е. В. Проблемы оценки исследовательского потенциала // *Фундаментальные исследования* – 2015. – №2. – С. 4151-4153.

2 Выступление Главы государства Касым-Жомарта Токаева в центре «Ғылым ордасы» // <https://www.akorda.kz/ru/vystuplenie-glavy-gosudarstva-kasym-zhomarta-tokaeva-navstreche-s-uchenymi-v-centre-gylym-ordasy-314218> (дата обращения: 31.05.2024).

3 Выступление Главы государства Касым-Жомарта Токаева на втором заседании Национального курултая «Әділетті Қазақстан – Адал азамат» («Справедливый Казахстан – Честный гражданин») // <https://www.akorda.kz/ru/vystuplenie-glavy-gosudarstva-kasym-zhomarta-tokaeva-na-vtorom-zasedanii-nacionalnogo-kurultayaadiletti-kazakstan-adal-azamat-175233> (дата обращения: 17.06.2023).

4 Выступление Главы государства Касым-Жомарта Токаева на третьем заседании Национального курултая «Адал адам – Адал еңбек – Адал табыс» («Ответственный человек – Честный труд – Заслуженный успех») // <https://www.akorda.kz/ru/vystuplenieglavy-gosudarstvaktokaevana-tretem-zasedaniinacionalnogo-kurultaya-1525116> (дата обращения: 15.03.2024).

5 Выступление Касым-Жомарта Токаева на заседании Национального совета по науке и технологиям при Президенте Респу-

блики Казахстан // <https://www.akorda.kz/ru/vystuplenie-kasym-zhomarta-tokaeva-na-zasedanii-nacionalnogo-soveta-po-nauke-i-tehnologiyam-pri-prezidente-respubliki-kazahstan-123423> (дата обращения: 12.04.2024).

6 Концепция развития высшего образования и науки на 2023 – 2029 годы. – Астана, 2023 г. // <https://enic-kazakhstan.edu.kz/files/1679046163/1-sayasat-nurbek---konceptsiya-mnvo.pdf> (дата обращения: 12.04.2024).

7 Об утверждении Концепции развития высшего образования и науки в Республике Казахстан на 2023 – 2029 годы // <https://adilet.zan.kz/rus/docs/P2300000248> (дата обращения: 12.04.2024).

8 Послание Главы государства Касым-Жомарта Токаева народу Казахстана. Справедливое государство. Единая нация. Благополучное общество // <https://www.akorda.kz/ru/poslanie-glavy-gosudarstva-kasym-zhomarta-tokaeva-narodu-kazahstana-181130> (дата обращения: 01.09.2022).

9 Сборник материалов студенческой научно-теоретической конференции «ЖАҢА ҚАЗАҚСТАН»: Роль творческого наследия общественных деятелей Казахстана в формировании народного сознания. 9 декабря 2022 г. – Караганда: НАО «МУК», 2022. – 134 с.

10 Сборник материалов студенческой научно-теоретической конференции «Молодежь в науке – инновационный потенциал современного Казахстана», посвященной 90-летию со дня основания города Караганда. 15 марта 2024 г. – Караганда: НАО «МУК», 2024. – 270 с.

TRANSLITERATION

1 Berestneva E. V. Problemy ocenki issledovatel'skogo potentsiala // Fundamental'nye issledovaniya – 2015. – №2. – S. 4151-4153.

2 Vystuplenie Glavy gosudarstva Kasym-Zhomarta Tokaeva v centre «Fylym ordasy» // <https://www.akorda.kz/ru/vystuplenie-glavy-gosudarstva-kasym-zhomarta-tokaeva-na-vstreche-s-uchenymi-v-centre-gylym-ordasy-314218> (дата обращения: 31.05.2024).

3 Vystuplenie Glavy gosudarstva Kasym-Zhomarta Tokaeva na vtorom zasedanii Nacional'nogo kurultaja «Әdiletти Қазақстан – Adal azamat» («Spravedlivyj Kazahstan – Chestnyj grazhdanin») // <https://www.akorda.kz/ru/vystuplenie-glavy-gosudarstva-kasym-zhomarta-tokaeva-na-vtorom-zasedanii-nacionalnogo-kurultayaadiletti>

kazakhstan-adal-azamat-175233 (дата обращения: 17.06.2023).

4 Vystuplenie Glavy gosudarstva Kasym-Zhomarta Tokaeva na tret'em zasedanii Nacional'nogo kurultaja «Adal adam – Adal еңбек – Adal tabys» («Otvetstvennyj chelovek – Chestnyj trud – Zasluzhennyj uspeh») // <https://www.akorda.kz/ru/vystuplenieglavy-gosudarstva-ktokaevana-tretem-zasedaniiinacionalnogo-kurultaya-1525116> (дата обращения: 15.03.2024).

5 Vystuplenie Kasym-Zhomarta Tokaeva na zasedanii Nacional'nogo soveta po nauke i tehnologijam pri Prezidente Respubliki Kazahstan // <https://www.akorda.kz/ru/vystuplenie-kasym-zhomarta-tokaeva-na-zasedanii-nacionalnogo-soveta-po-nauke-i-tehnologiyam-pri-prezidente-respubliki-kazahstan-123423> (дата обращения: 12.04.2024).

6 Konceptsiya razvitija vysshego obrazovaniya i nauki na 2023 – 2029 gody. – Астана, 2023 г. // <https://enic-kazakhstan.edu.kz/files/1679046163/1-sayasat-nurbek---konceptsiya-mnvo.pdf> (дата обращения: 12.04.2024).

7 Ob utverzhenii Konceptii razvitija vysshego obrazovaniya i nauki v Respublike Kazahstan na 2023 – 2029 gody // <https://adilet.zan.kz/rus/docs/P2300000248> (дата обращения: 12.04.2024).

8 Poslanie Glavy gosudarstva Kasym-Zhomarta Tokaeva narodu Kazahstana. Spravedlivoje gosudarstvo. Edinaja nacija. Blagopoluchnoje obshhestvo // <https://www.akorda.kz/ru/poslanie-glavy-gosudarstva-kasym-zhomarta-tokaeva-narodu-kazahstana-181130> (дата обращения: 01.09.2022).

9 Sbornik materialov studencheskoj nauchno-teoreticheskoj konferencii «ZhAҢA ҚАЗАҚСТАН»: Rol' tvorcheskogo nasledija obshhestvennyh dejatelej Kazahstana v formirovanii narodnogo soznaniya. 9 dekabrja 2022 g. – Karaganda: NAO «MUK», 2022. – 134 s.

10 Sbornik materialov studencheskoj nauchno-teoreticheskoj konferencii «Molodezh' v nauke – innovacionnyj potencial sovremennogo Kazahstana», posvjashhennoj 90-letiju so dnja osnovaniya goroda Karaganda. 15 marta 2024 g. – Karaganda: NAO «MUK», 2024. – 270 s.

Поступила 02.06.2024

Направлена на доработку 14.06.2024

Принята 21.07.2024

Опубликована онлайн 30.09.2024

Жана Қазақстан

A. B. Kuanysheva^{1*}

STUDENT SCIENTIFIC AND THEORETICAL CONFERENCE AS A WAY TO DISCOVER THE RESEARCH POTENTIAL OF STUDENTS WITHIN THE FRAMEWORK OF THE CONCEPT OF ZHANA KAZAKHSTAN

¹The Languages Development Center of NC JSC «Karaganda Medical University» (100008, Republic of Kazakhstan, Karaganda, Gogol str., 40; e-mail: info@qmu.kz)

***Asel Beisenbekovna Kuanysheva** – Associate Professor of Languages Development Center, Karaganda Medical University NC JSC, 100008, Republic of Kazakhstan, Karaganda, Gogol str., 40; e-mail: KuanyshevaA@qmu.kz

The purpose of the study. To consider a student scientific-theoretical conference, organized within the framework of the concept of *Zhana Kazakhstan*, as a way to unlock the scientific potential of students, as one of the effective means of forming key values of the new development model and as a tool for improving communicative competencies in a non-native language within the framework of the scientific style of future professionals. To offer a number of methodological recommendations for organizing and holding such conferences, which will increase the research potential of future specialists and more effectively form the value system of the new concept of *Zhana Kazakhstan*.

Materials and methods. The article presents the experience of holding two student scientific-theoretical conferences by the Center of Languages Development within the framework of the concept of *Zhana Kazakhstan* with the participation of first-year students of the Karaganda medical university NC JSC.

Results and discussion. The article proposes effective ways to motivate students to scientific activity, the most effective methods of revealing their research potential. The ways of forming such *Zhana Kazakhstan* values as creativity, creation, innovation, professionalism and others are indicated. Methods for improving communication skills in a multilingual and multicultural communication environment are described. As examples of areas of research, some topics of student reports, material and methodological basis of their research are given.

Conclusions. The experience of holding a student scientific conference, in which the concept of *Zhana Kazakhstan* is implemented, allows us to assert that the process of developing research competence will be effective if students are involved in such a form of research activity as a scientific conference.

Key words: *Zhana Kazakhstan*; Russian language; extracurricular work; independent work; research potential; communicative competence; spiritual values

Ә. Б. Қуанышева^{1*}

СТУДЕНТТІК ҒЫЛЫМИ-ТЕОРИЯЛЫҚ КОНФЕРЕНЦИЯ ЖАҢА ҚАЗАҚСТАН ТҰЖЫРЫМДАМАСЫ ШЕҢБЕРІНДЕ БІЛІМ АЛУШЫЛАРДЫҢ ЗЕРТТЕУ ӘЛЕУЕТІН АШУ ТӘСІЛІ РЕТІНДЕ

¹«Қарағанды медицина университеті» КЕАҚ Тілдерді дамыту орталығы (100008, Қазақстан Республикасы, Қарағанды қ., Гоголь к-сі, 40; e-mail: info@qmu.kz)

***Асель Бейсенбековна Куанышева** – «Қарағанды медицина университеті» КЕАҚ тілдерді дамыту орталығының қауымдастырылған профессоры, 100008, Қазақстан Республикасы, Қарағанды қ., Гоголь к-сі, 40; e-mail: KuanyshevaA@qmu.kz

Зерттеу мақсаты. Жаңа Қазақстан тұжырымдамасы аясында ұйымдастырылған студенттік ғылыми-теориялық конференцияны білім алушылардың ғылыми әлеуетін ашу тәсілі, дамудың жәна моделінің түйінді құндылықтарын қалыптастырудың тиімді құралдарының бірі және болашақ мамандардың ғылыми стилі шеңберінде өзге тілде коммуникативтік құзыреттіліктерді жетілдіру құралы ретінде қарастыру. Болашақ мамандардың зерттеу әлеуетін арттыруға, *Жаңа Қазақстан* жаңа тұжырымдамасының құндылықтар жүйесін неғұрлым тиімді қалыптастыруға мүмкіндік беретін осындай конференцияларды ұйымдастыру және өткізу бойынша бірқатар әдістемелік ұсынымдар ұсыну.

Материалдар мен әдістер. Мақалада «Қарағанды медициналық университеті» КеАҚ бірінші курс студенттерінің қатысуымен *Жаңа Қазақстан* тұжырымдамасы аясында екі студенттік ғылыми-теориялық конференциялардың тілдерді дамыту орталығының өткізілу тәжірибесі ұсынылған.

Нәтижелер және талқылау. Мақалада студенттерді ғылыми қызметке ынталандырудың тиімді, олардың зерттеу әлеуетін ашудың ең тиімді әдістері ұсынылған. Шығармашылық, жасампаздық, жаңашылдық, кәсіпқойлық сияқты *Жаңа Қазақстан* құндылықтарын қалыптастыру жолдары көрсетіледі. Көптілді және көпмәдениетті қарым-қатынас ортасында коммуникативтік дағдыларды жетілдіру жолдары сипатталған. Зерттеу бағыттарының мысалдары ретінде студенттердің баяндамаларының кейбір тақырыптары, олардың зерттеулерінің материалы мен әдіснамалық базасы келтірілген.

Қорытындылар. *Жаңа Қазақстан* тұжырымдамасы іске асырылған студенттік ғылыми конференцияны өткізу тәжірибесі. Егер студенттер ғылыми-зерттеу қызметінің осындай нысанына тартылса, зерттеу құзыреттілігін қалыптастыру процесі нәтижелі болады деп бекітуге мүмкіндік береді.

Кілт сөздер: *Жаңа Қазақстан*; орыс тілі; аудиториядан тыс жұмыс; өзіндік жұмыс; зерттеу әлеуеті; коммуникативтік құзыреттілік; рухани құндылықтар

ОБЗОРЫ ЛИТЕРАТУРЫ

© Т. А. БАЕШЕВА

УДК 616-71

DOI 10.59598/ME-2305-6045-2024-112-3-16-26

Т. А. Баешева¹

ОСТЕОПОРОЗ: ПОТЕНЦИАЛ СОВРЕМЕННЫХ КОСТНО-ДЕНСИТОМЕТРИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

¹НАО «Карагандинский медицинский университет» (100008, Республика Казахстан, г. Караганда, ул. Гоголя, 40; e-mail: info@qmu.kz)

***Татьяна Аристановна Баешева** – ассоциированный профессор кафедры внутренних болезней; НАО «Карагандинский медицинский университет»; 100008, Республика Казахстан, г. Караганда, ул. Гоголя, 40; e-mail: nur.box@mail.ru

Остеопороз – заболевание, широко распространенное среди населения и приводящее к ранней инвалидизации и снижению качества жизни. В обзоре представлены сведения о современных методах диагностической визуализации, позволяющих с высокой степенью достоверности и на ранних стадиях выявлять нарушения минерального состава костной ткани и прогнозировать риски развития переломов.

Автор статьи приходит к выводу о том, что к остеопорозу применимо выражение «Предупредить легче, чем лечить». И в связи с этим одной из краеугольных задач врачей смежных специальностей является необходимость раннего выявления лиц групп риска, всестороннее обследование, и значительную роль в этом играют методы лучевой диагностики.

Ключевые слова: остеопороз, эпидемиология, костная лучевая денситометрия

ВВЕДЕНИЕ

Термин *остеопороз* (ОП) впервые употреблен во Франции в начале 1820-х гг. как описание патологии костной ткани. Его возникновение связывают с французским патологоанатомом J. Lobstein, открывшим миру несовершенный остеогенез. Для описания патологической костной ткани к слову *osteon* (греч.: кость) он добавил *poros* (маленькая дыра) [11, 22]. Термин быстро прижился в медицинских словарях Франции и Германии, и уже в 1885 г. был четко отделен от понятия остеомалация, однако в англоязычных медицинских справочниках появился лишь в начале XX века [8].

Остеопороз – мультифакториальное прогрессирующее заболевание опорно-двигательного аппарата, характеризующееся снижением массы костной ткани, дезорганизацией ее микроархитектоники и, как следствие, усилением хрупкости кости в целом. В клиническом понимании ОП является крайне сложной патологией, которая не имеет патогномичной семиотики вплоть до появления переломов [5]. ОП может выступать основным заболеванием (первичный ОП) либо быть ассоциированным с основным заболеванием и часто являться его осложнением (вторичный ОП). По распространенности условно различают локальный и системный ОП, при этом в силу сложных и неоднозначных механизмов этиопатогенеза заболевания нередко четко проследить границы патологического процесса затруднительно. ОП носит эпитет «скрытой (безмолвной)

эпидемии» настоящего времени, что связано с неуклонным прогрессивным ростом распространенности данной патологии и отсутствием специфических клинических проявлений, начиная с дебюта патологических изменений, зачастую вплоть до момента возникновения переломов любой локализации [2, 11, 26, 54].

ОП находится на ведущих позициях по уровню негативного влияния на общество, что определяется постоянно нарастающей его распространенностью, поражением практически всех возрастных групп населения, склонностью к хронизации, ранней инвалидизации, снижению качества жизни (КЖ), высокой стоимостью лечения и реабилитации [3, 31, 42, 51]. Так, согласно данным Международного Фонда остеопороза каждые 3 секунды в мире происходит остеопоротический перелом, а, начиная с возраста 50 лет, каждая третья женщина и каждый пятый мужчина в течение оставшейся жизни будут жить с переломом кости. Наиболее тяжелыми по своим последствиям, включая высокую летальность, являются переломы проксимального отдела бедра (ППОБ). В ряде стран летальность после такого перелома превышает общемировой 20% показатель [40, 49]. ОП является доминирующей патологией скелета у женщин. По данным популяционно-статистического анализа, частота выявления данного заболевания в странах Европы у женщин достигает 36%, а у мужчин – 26,4% [13]. Нельзя оставлять без внимания и проблему остеопенического син-

дрома, развивающегося на фоне эндокринных, ревматологических, онкологических заболеваний, патологии органов пищеварения, почек, легких, как осложнение при приеме некоторых медикаментозных средств: иммунодепрессантов, глюкокортикостероидов, тиреоидных гормонов [3]. С возрастом происходит увеличение количества осложнений ОП в виде переломов при незначительной травме [54].

Данные ВОЗ свидетельствуют о том, что число койко-дней в год для женщин в постменопаузальном периоде с переломами на фоне ОП выше, чем показатель при таких заболеваниях, как рак молочной железы, острый инфаркт миокарда, хронические заболевания легких, сахарный диабет [14]. В начале XXI века ОП диагностирован более чем у 250 млн жителей развитых стран, а каждый год переломы, тяжелые осложнения ОП наблюдаются у 1,5 млн людей [12, 15, 16]. В США насчитывают ежегодно >1,5 млн переломов на фоне ОП, из них 700 тыс. – переломы тел позвонков [8, 17, 19]. Почти 65 000 жительниц США умирают ежегодно от осложнений после переломов шейки бедренной кости.

Российская ассоциация по остеопорозу, приводя статистические сведения, утверждает, что 34 миллиона россиян (24% населения), входят в группу потенциального риска остеопорозных переломов, при этом 14 миллионов уже имеют остеопороз, еще 20 миллионов имеют остеопению, которая при наличии других факторов риска повышают риск низкоэнергетических переломов. Каждую минуту в РФ происходит 7 переломов позвоночника (ПП), каждые 5 минут – ППОБ. Лишь 9% лиц возвращаются к исходному уровню активности, который предшествовал перелому.

Частота заболеваемости у женщин увеличивается на 15% в возрастной группе 50 – 59 лет и более чем на 70% – в возрасте старше 80 лет [19]. ОП занимает 4 место по распространенности (после заболеваний сердечно-сосудистой системы, онкологии и сахарного диабета) [15, 16, 17, 18, 20]. Ожидается, что к 2030 году в РФ количество ППОБ увеличится на 23% и достигнет 144 тысяч случаев в год. У пациентов, перенесших патологические переломы, достоверно снижается КЖ, которое частично восстанавливается в среднем, через 12-24 месяцев в зависимости от локализации перелома [14, 39, 52]. Так, среди лиц, выживших после перелома бедренной кости, каждый третий утрачивает способность к самообслуживанию и нуждается в длительном постоянном уходе. Среднее пребывание на койке по поводу ППОБ составляет 165 дней, средняя стоимость лечения больного, включая эндопротезирование сустава – 4700 долларов США [14]. Эпидемиологические

исследования продемонстрировали, что перелом позвонков является мощным предиктором последующих остеопоротических переломов всех типов, а риск их возникновения повышается в 2,8 раза [44, 50].

Анализ статистических материалов Министерства здравоохранения РК показал динамику роста остеопоротических переломов: выявлена высокая инцидентность переломов предплечья, плечевой кости, голени, особенно у женщин. Отмечается значительный рост инцидентности переломов с возрастом [10, 35]. Средняя распространенность переломов бедра составляет 140,03 на 100 тыс. при соотношении переломов у мужчин/женщин 1:1,8. Переломы дистального отдела предплечья встречаются у 298,45 на 100 тыс. населения в соотношении 1:2,3 с преобладанием у женщин [1]. Более 3 миллионов казахстанцев страдает истощением костной ткани. Пандемия остеопороза достигла 8-микратного увеличения, начиная с 2012 года [10]. Такое увеличение распространения болезни связано с истощением рациона питания у современных людей. Суточная потребность в кальции в различные возрастные периоды колеблется от 400 до 1300 г, однако казахстанцы испытывают дефицит потребления кальцийсодержащих продуктов, в частности, молочных и кисломолочных. Тревожным прогностическим сигналом являются сведения о том, что на долю ребенка приходится всего 25-30% от суточной нормы потребления, при этом у 50% подростков в РК наблюдается «истощение костной ткани» [10].

Следовательно, с проблемой ОП сталкиваются врачи различных специальностей: нейрохирурги, травматологи-ортопеды, акушеры-гинекологи, терапевты, педиатры, неврологи, нефрологи, физиотерапевты, врачи общей практики [4, 9, 19, 22]. В связи с этим весьма актуальным является ранняя диагностика ОП с целью выбора адекватного лечения и предупреждения риска развития повторных переломов [3, 6, 7, 13, 14, 15, 16, 24, 26, 27, 28, 29, 30].

В клинической практике диагностика ОП основывается на количественном определении минеральной плотности костной ткани (МПКТ). Цель измерения МПКТ – выявление ОП, прогнозирование переломов и оценка базового состояния костной ткани для дальнейшего мониторинга терапии. Известно, что потеря губчатого вещества происходит синхронизированно и/или десинхронизированно с потерей кортикального вещества, что лежит в основе морфологических вариантов ОП – кортикального и смешанного (с преобладанием потери губчатого либо кортикального вещества) [4, 8]. Вышеперечисленные особенности ОП объективно демонстрируют большую сложность

Обзоры литературы

в понимании природы заболевания, трудность оценки течения, ранней диагностики и лечения. По мнению исследователей, центральной проблемой профилактики клинически значимых последствий ОП является ранняя адекватная оценка деминерализации костной ткани, что, в свою очередь, включает комплексный диагностический подход с использованием различных методов, ведущими из которых по праву принято считать лучевые костно-денситометрические технологии для оценки МПКТ.

Костно-денситометрические исследования позволяют количественно определить костные потери и диагностировать ОП на ранних стадиях с высокой степенью точности. Потенциал остеоденситометров оценивается по ряду характеристик, главные из которых – точность и воспроизводимость результатов исследований. Под точностью понимается отклонение результатов оценки МПКТ *in situ* от данных химического анализа, т. е. прямого определения в том же участке кости количества гидроксипатита кальция. Высокая точность прибора увеличивает возможности оценки истинного снижения костной массы и постановки правильного диагноза. Воспроизводимость измерений МПКТ определяется как величина отклонений от средней результатов нескольких исследований одного и того же стабильного объекта. Этот показатель выражают в виде коэффициента вариации, выраженного в процентах, чем ниже коэффициент вариации, тем выше воспроизводимость прибора. Данные методы основаны на способности костной ткани поглощать рентгеновские лучи. Диагностика низкой костной массы основывается на критериях ВОЗ, определяющих пороговый уровень ОП и начала специфической терапии. Сравнение с нормой проводится обычно по двум показателям: сравнение с нормальной пиковой костной массой (Т-критерий) и сравнение с возрастной нормой (Z-критерий). Результат сравнения предоставляется в виде стандартного отклонения и в процентах к соответствующим нормативным значениям. Изменения МПКТ за период наблюдения выражаются в процентах. Согласно рекомендациям ВОЗ диагностика ОП осуществляется на основании Т-критерия: в пределах нормы находятся значения, не превышающие +2,5 и не ниже -1 стандартного отклонения, значения меньше или равно -2,5 классифицируются как ОП, а значения меньше или равно -2,5 при наличии хотя бы одного низкоэнергетического перелома – как тяжелый остеопороз.

Спондилография – метод исследования, позволяющий оценить анатомические особенности костей, а также различные их повреждения и структуру позвоночника [8, 23]. Один из

недостатков рентгенографии в диагностике ОП – низкая чувствительность метода, позволяющая определять снижение МПКТ только на 20-40%. Для ОП характерны следующие деформации тела позвонка [8, 25]: передняя клиновидная; задняя клиновидная; односторонняя вогнутая; двояковогнутая по типу «рыбьего»; компрессионная. Согласно классификации Н. Genant, тяжесть перелома оценивается на основании визуального определения степени снижения высоты ТП и морфологических изменений [7, 23, 26]:

- нормальный недеформированный позвонок;
- слабая деформация (перелом I степени), если снижение высоты переднего, среднего и (или) заднего отдела тела позвонка (ТП) составляет 21-25%, и площадь его поверхности уменьшается на 10-20%;
- умеренная деформация (перелом II степени), при которой уменьшение высоты любого отдела составляет 26-39%, а площадь ТП уменьшается на 20-40%;
- тяжелая деформация (перелом III степени), соответствует снижению высоты и площади поверхности ТП более чем на 40%.

Наличие переломов ТП – клинический признак ОП и фактор риска развития последующих переломов [7].

Признаки ОП по спондилографии [25]:

- прозрачность ТП;
- усиление вертикальной трабекулярной исчерченности с потерей горизонтальной;
- истончение кортикального слоя, подчеркнутость замыкательных пластинок ТП;
- слабовыраженные костные разрастания в виде спондилеза.

Учитывая, что стандартная рентгенография обладает невысокой чувствительностью (снижение костной массы визуализируется, когда ее потери составляют более 30-40%), в диагностике ОП наибольшее распространение получила рентгеновская денситометрия.

Большинство исследователей «золотым стандартом» диагностики считают двухэнергетическую рентгеновскую абсорбциометрию (ДРА) (*dual-energy X-ray absorptiometry (DXA)*). При использовании однофотонной денситометрии проводится измерение плотности в области предплечья, но не поясничных позвонков и шейки бедра, так как последние окружены большим количеством мягких тканей, задерживающих рентгеновские лучи. ДРА обладает более высокой точностью измерений благодаря технологии рентгеновских лучей двух энергий, позволяющей исключить влияние окружающих мягких тканей и возможностью измерения минеральной плотности позвонков и шейки бедра. В ряде исследований было доказано, что, изме-

рение МПКТ в любом участке скелета одинаково информативно для прогноза переломов [5, 34, 36].

Метод ДРА основан на создании потока рентгеновского излучения, который системой фильтров делится на высоко- и низкоэнергетические составляющие. После сканирования тканей детектор фиксирует рентгеновские потоки. Затем происходит обработка полученной информации. Методом ДРА определяется двухмерная МПКТ, которая выражается в г/см², при этом исследуется общая минеральная плотность трабекулярной и кортикальной кости. После проведения сканирования, полученные результаты МПКТ сравниваются с базой референтных значений, которые первоначально введены в денситометрическую систему. При рентгеновской денситометрии исследуется область поясничных позвонков, проксимального отдела или шейки бедренной кости и костей предплечья [21]. При денситометрии позвоночника поясничный отдел сканируется в связи с тем, что он содержит около 25 % от общей костной массы всего позвоночника.

Пиковые значения МПКТ поясничных позвонков достигаются к возрасту 20-30 лет, после этого происходит неравномерное динамическое снижение костной массы. У женщин после наступления менопаузы происходит выраженное уменьшение показателей МПКТ [25, 32]. Некоторые производители оборудования модернизируют денситометрические системы программным обеспечением, позволяющим оценивать дополнительные параметры. Так, заслуживает внимания функция оценки состояния позвоночника (Vertebral Fracture Assessment, VFA), способствующая быстрому получению изображения данного отдела скелета. VFA предназначается для оценки переломов позвонков [24]. Кроме денситометрии позвоночника проводится определение МПКТ бедренной кости и средней 1/3 лучевой кости. Определена корреляционная связь между показателями МПКТ поясничных позвонков и шейки бедренной кости ($r = 0,57$) [25]. Исследование костей предплечья в большинстве случаев носит характер скрининг-теста. Ряд авторов показали прогностическую значимость ДРА лучевой кости в отношении риска переломов на ближайшие 25 лет [10]. Рубин М. П. предлагает исследовать МПКТ ультрадистального отдела предплечья с целью прогнозирования вероятности повторно возникающих переломов, ориентируясь при этом на пороговое значение Т-критерия, равное -2,1 стандартных отклонения [33].

Для клинической оценки минеральной плотности кости используются Т- и Z-критерии. Т-критерий представляет собой показатель, выражаемый количеством стандартных отклонений выше

или ниже средней величины МПК в период возрастного пика. Т-критерий пропорционален риску переломов и уменьшается параллельно с постепенным возрастным снижением костной массы. При снижении костной массы на величину 1 SD риск развития перелома повышается на 50-100%. Z-критерий представляет собой показатель, соответствующий количеству стандартных отклонений выше или ниже средней величины минеральной плотности костной ткани у лиц сходного возраста. ВОЗ (2007, 2010) разработаны следующие критерии диагностической оценки определения костной плотности:

1. Нормальная костная плотность, отличающаяся не более чем на одно стандартное отклонение (SD) от среднего показателя в период возрастного «пика» костной массы у женщин (Т-критерий выше – 1);

2. Остеопения. Сниженная на 1-2,5 SD по сравнению со средним значением этого показателя в период возрастного «пика» костной массы у женщин (Т-критерий между – 1 и –2,5 SD);

3. Остеопороз. Сниженная не менее чем на 2,5 SD по сравнению со средним значением этого показателя в период возрастного «пика» костной массы у женщин.

К преимуществам ДРА относится относительная доступность исследования, низкая лучевая нагрузка (0,03 мЗв на 1 скан) и высокая диагностическая точность. Однако при наличии костных деформаций, сколиотических изменений, обызвествления межпозвоночных дисков или аорты точность диагностики остеопороза значительно снижается [5, 53].

В диагностике остеопоротических изменений также используется количественная компьютерная томография (ККТ) (*Quantitative computed tomography (QCT)*). Достоинствами данного метода являются возможность определения трабекулярной и кортикальной кости по отдельности; способность трехмерного исследования кости. Метод ККТ позволяет избегать различных наложений окружающих тканей. В то же время, несмотря на имеющиеся преимущества КТ-денситометрии, исследования, касающиеся данного вопроса, немногочисленны [1, 9, 42, 43]. Минеральная плотность кости при проведении ККТ, в зависимости от программного обеспечения, выражается в условных единицах Hounsfield (HU), в г/см³ или в мг Са-На/мл (миллиграммах кальция гидроксиапатита на миллилитр). При КТ-денситометрии используется калибровочный фантом, который содержит эквивалент гидроксиапатита кальция. После сканирования происходит компьютерная обработка полученных данных. Оценка результатов сканирования осуществляется на основании

Обзоры литературы

показателей минеральной плотности трабекулярной кости. Это связано с тем, что метаболические изменения в трабекулярной кости происходят активнее, чем в кортикальной части. Поэтому наибольшее распространение получила КТ-денситометрия поясничного отдела позвоночника, в которой преобладает трабекулярная кость [2]:

- норма – МПК более 120 мг/см³;
- остеопения – МПК находится в диапазоне 80-120 мг/см³;
- остеопороз – МПК находится ниже уровня 80 мг/см³.

Результаты сканирования оцениваются по шкале регрессии, которая представляет собой график зависимости между возрастом и количеством кальция гидроксиапатита на единицу объема. Помимо исследования аксиального отдела скелета ККТ способна проводить денситометрию периферических отделов (*Peripheral quantitative computed tomography, (pQCT)*), исследуя бедренную и лучевую кости [13, 18, 27, 52]. Для этого необходимо специальное аппаратно-программное обеспечение. Преимуществами pQCT являются небольшие размеры и вес оборудования. Недостатками денситометрии, проводимой методом ККТ, являются более высокая экономическая затратность при проведении исследования по сравнению с ДРА и большая лучевая нагрузка.

С целью скрининговой диагностики остеопоротических изменений костей периферического скелета на практике нашла применение костная ультразвуковая денситометрия (КУС). Областями интереса при проведении КУС являются кости предплечья, пяточная, большеберцовая кости, фаланги пальцев. Метод основан на определении параметров распространения и поглощения ультразвука в кости. При прохождении ультразвука через кость его характеристики изменяются в зависимости от состояния костной ткани. Основными параметрами КУС являются скорость распространения (*speed of sound, SOS*) и показатели затухания ультразвука (*broadband ultrasound attenuation, BUA*) [15, 16]. Под скоростью распространения ультразвуковой волны (*V, м/с*) понимается время, которое проходит ультразвук через объект исследования от источника излучения до преобразователя. Данный параметр имеет зависимость от эластичности и минеральной плотности кости. Показатель затухания ультразвуковой волны характеризует прохождение ультразвука через костную ткань и зависит от костной массы, количества, размеров и пространственной ориентации костных трабекул. Данный параметр выражается в дБ/МГц. На основании полученных результатов скорости распространения и показателя затухания ультразвука проводится расчет индекса

прочности костной ткани. В ряде исследований была продемонстрирована диагностическая значимость данного метода в выявлении остеопоротических изменений. Определена обратная зависимость между индексом костной прочности (STI) и возрастом пациенток [20]. В ультразвуковой системе имеется изначально встроенная база данных, с которой производится сравнение полученных показателей. Достоинством КУС является отсутствие ионизирующего излучения и доступная стоимость оборудования. Однако данный метод обладает меньшей чувствительностью и специфичностью в диагностике остеопороза по сравнению с ДРА и ККТ [6, 7, 15, 16, 21]. Доказан высокий коэффициент корреляции между величиной BUA пяточной кости и МПКТ различных отделов скелета: между BUA и МПКТ в пяточной кости – 0,88, в шейке бедра – 0,65 и в поясничных позвонках – 0,54 [53].

Существует мнение, что периферические исследования имеют невысокую чувствительность к проводимой терапии. Однако высокая воспроизводимость результатов и возможность проведения многократных исследований при отсутствии лучевой нагрузки позволяет достоверно выявлять направление и величину сдвига изменения плотности костной массы за относительно небольшой интервал мониторинга. Валидизированные УЗ-КДМ приборы для пяточной кости позволяют прогнозировать переломы у женщин в постменопаузе (риск переломов позвонков, бедренной кости) и у мужчин в возрасте 65 лет и старше (переломы бедренной кости и внепозвоночные переломы). При этом использование комбинации двух методов: рентгеновского и ультразвукового позволяет повысить достоверность диагностики ОП.

С учетом прогнозируемого роста продолжительности жизни в мире и Казахстане, в частности, в ближайшие годы будет наблюдаться рост случаев патологических переломов [28, 41, 47].

Высокая и постоянно растущая распространенность ОП, значительная стоимость лечения, как самого заболевания, так и его прямых осложнений – переломов, развитие болевого синдрома, деформаций и потери трудоспособности и способности к самообслуживанию, определяют важность данной проблемы. В настоящее время ОП и связанные с ним переломы во всем мире представляют одну из важнейших проблем здравоохранения [4, 25]. Это обусловлено его высокой, неуклонно растущей распространенностью на фоне общего старения населения, и тяжелыми медико-социальными последствиями. С нетравматическими переломами костей, особенно проксимального отдела бедра, связан значительный подъем

заболеваемости, смертности, инвалидности среди лиц работоспособного и пожилого возраста, прогрессирующий рост финансовых затрат. По данным эпидемиологических исследований последних лет отмечено резкое увеличение частоты переломов, связанных с возрастом, в большинстве регионов мира [29, 46]. По прогнозам специалистов, распространенность ОП может достичь еще более глобальных масштабов с двукратным увеличением частоты переломов бедра за период с 2005 по 2050 г. и увеличением вдвое затрат на их лечение [34, 36, 37, 48]. Приоритетными направлениями являются изучение всех аспектов ОП и переломов (распространенности, факторов риска, медико-социальных последствий, разработки принципов ранней диагностики и выявление групп риска) для планирования эффективных программ лечения, профилактики. Своевременная диагностика ОП очень важна, поскольку существующие переломы костной ткани повышают риск последующих переломов в 5 раз [45, 50].

Таким образом, к остеопорозу применимо выражение «предупредить легче, чем лечить». И в этой связи одной из краеугольных задач врачей смежных специальностей является необходимость раннего выявления лиц групп риска, всестороннее обследование, и значительная роль в этом отводится методам лучевой диагностики.

ЛИТЕРАТУРА

- 1 Абдуразаков У. А. Эпидемиология остеопоротических переломов в крупных городах Республики Казахстан /У. А. Абдуразаков, Е. Б. Тажиев, А. А. Турекулова //Матер. междунар. науч.-практ. конф. «Остеопороз: эпидемиология, клиника, диагностика, профилактика и лечение». – Евпатория, 2006. – С. 18.
- 2 Балабанова Р. М. Распространенность ревматических заболеваний в России в 2012-2013 гг. /Р. М. Балабанова, Ш. Ф. Эрдес //Научно-практическая ревматология. – 2015. – №2 (53). – С.120-124.
- 3 Белая Ж. Е. Возможности длительной терапии постменопаузального остеопороза: обзор результатов клинических исследований деносу-маба и резолюция совета экспертов российской ассоциации по остеопорозу (РАОП) /Ж. Е. Белая, J. P. Bilezikian, O. B. Ershova //Остеопороз и Остеопатии. – 2018. – Т. 21. – С. 4-9.
- 4 Беневоленская Л. И. Остеопороз. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009. – 272 с.
- 5 Благодосклонная Я. В. Остеопороз /Я. В. Благодосклонная, Е. И. Красильникова, Т. Л. Каронова //Новые Санкт-Петербургские ведомости – 2010. – №2. – С. 46-53.
- 6 Блиновских В. В. Денситометрия, как скрининговый метод определения остеопороза /В. В. Блиновских, А. А. Григорьев, Л. Н. Шахвалеева //Вестник Челябинской областной клинической больницы. – 2016. – №4 (34). – С. 100-103.
- 7 Боков А. Е. Прогностическая значимость костной плотности, определенной при компьютерной томографии, в отношении низкоэнергетических переломов позвоночника /А. Е. Боков, С. Г. Млявых, А. Я. Алейник //Медицинская визуализация. – 2015. – №3. – С. 94-98.
- 8 Бугрим Т. В. Постменопаузальный остеопороз /Т. В. Бугрим, И. М. Фуштей //Запорож. мед. журн. – 2012. – №4 (73). – С. 5-8.
- 9 Буланова И. М. Малодозовая микрофокусная рентгенография в характеристике костной ткани (клинико-экспериментальное исследование) /И. М. Буланова, В. А. Смирнова, Д. В. Бойчак // Радиология – практика. – 2011. – №4. – С. 13-20.
- 10 Габдулина Г. Х. Состояние проблемы остеопороза в Республике Казахстан /Г. Х. Габдулина, Б. Г. Исаева, И. Г. Цой //http://osteo.kz/doctors/doctorsarticles/13-problema-osteoporoz-a-v-kazahstane.html (дата обращения: 25.06.2023).
- 11 Галушко Е. А. Структура ревматических заболеваний среди взрослого населения России по данным эпидемиологического исследования Т. Ю. Большакова, И. Б. Виноградова//Научно-практическая ревматология. - 2009. - №1. - С. 11-17.
- 12 Головач И. Ю. Остеопороз у мужчин: состояние проблемы, факторы риска, диагностика, современные подходы к лечению /И. Ю. Головач, Е. Д. Егудина //Травма. – 2018. – №19 (5). – С. 5-19.
- 13 Гринь А. А. Лечение и профилактика переломов позвоночника у больных с остеопорозом /А. А. Гринь, М. А. Некрасов, А. К. Кайков //Нейрохирургия. – 2013. – №3. – С. 72-75.
- 14 Дедов И. И. Остеопороз – от редкого симптома эндокринных болезней до безмолвной эпидемии 20-21 века /И. И. Дедов, Г. А. Мельниченко, Ж. Е. Белая //Проблемы эндокринологии. – 2011. – Т. 57. – С. 35-45.
- 15 Джоунс О. Коморбидный остеопороз: проблемы и новые возможности диагностики /О. Джоунс, В. Струков, А. Кислов //Врач. – 2017. – №10. – С. 21-26.
- 16 Джоунс О. Коморбидный остеопороз: проблемы и новые возможности терапии /О. Джоунс, В. Струков, А. Кислов //Врач. – 2017. – №11. – С. 23-28.
- 17 Древаль А. В. Сравнительная информативность денситометрии осевого и периферического скелета и рентгенографии в диагностике постменопаузального остеопороза /А. В. Древаль,

Обзоры литературы

- Л. А. Марчеплова, Н. М. Мылов //Остеопороз и остеопатии. – 1999. – №1. – С. 25-28.
- 18 Иванов С. Н. Отношение травматологов-ортопедов к проблеме остеопороза в России и их участие в ее решении /С. Н. Иванов, А. Ю. Кочиш, Е. В. Санникова //Травматология и ортопедия России. – 2016. – №22 (1). – С. 55-64.
- 19 Исаева Б. Г. Динамика распространенности основных ревматических заболеваний в республике Казахстан за 2012-2016 годы /Б. Г. Исаева, М. М. Сапарбаева, В. Б. Хабижанова //Медицина. – 2018. – №3. – С. 17-22.
- 20 Исаева С. М. Некоторые вопросы эпидемиологии и диагностики остеопороза //Медицина. – 2018. – №3 (188). – С. 154-158.
- 21 Корж Н. А. Остеопороз и остеоартроз: патогенетически взаимосвязанные заболевания? /Н. А. Корж, Н. Н. Яковенчук, Н. В. Дедух //Ортопедия, травматология и протезирование. – 2013. – №4 (593). – С. 102-110.
- 22 Крутикова Н. Ю. История внедрения диагностических методов определения нарушения прочности кости /Н. Ю. Крутикова, А. Г. Виноградова, О. А. Юденкова //Вестник Смоленской государственной медицинской академии. – 2018. – №17 (4). – С. 146-150.
- 23 Кудрявцев П. С. Методы и аппаратура для ультразвуковой денситометрии //Остеопороз и остеопатии. – 1999. – №2. – С. 44-47.
- 24 Лесняк О. М. Остеопороз в Российской Федерации: эпидемиология, медико-социальные и экономические аспекты проблемы (обзор литературы) /О. М. Лесняк, И. А. Баранова, К. Ю. Белова //Травматология и ортопедия России. – 2018. – №24 (1). – С. 155-168.
- 25 Лесняк О. М. Остеопороз. Диагностика, профилактика и лечение /О. М. Лесняк, Л. И. Беневоленская. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2005. – 176 с.
- 26 Лесняк О. М. Эпидемиология остеопоротических переломов в Российской Федерации и российская модель FRAX /О. М. Лесняк, О. М. Ершова, К. Ю. Белова //Остеопороз и остеопатии. – 2014. – №3. – С. 3-8.
- 27 Малевич Э. Е. Методы лучевой диагностики в оценке переломов позвонков при остеопорозе /Э. Е. Малевич, О. В. Водянова //Международные обзоры: клиническая практика и здоровье. – 2018. – №4 (32). – С. 6-21.
- 28 Мельниченко Г. А. Федеральные клинические рекомендации по диагностике, лечению и профилактике остеопороза /Г. А. Мельниченко, Ж. Е. Белая, Л. Я. Рожинская //Проблемы эндокринологии. – 2017. – Т. 63, №6. – С. 392-426.
- 29 Михайлов Е. Е. Частота новых случаев переломов позвонков в популяционной выборке лиц в возрасте 50 лет и старше. Материалы Российского конгресса по остеопорозу /Е. Е. Михайлов, Н. М. Мылов. – Ярославль: Литера, 2003. – С. 63.
- 30 Отчет о числе заболеваний, зарегистрированных в районе обслуживания медицинской организации и контингентах больных, состоящих под диспансерным наблюдением (2012 – 2016 гг.) //http://www.medinfo.kz (дата обращения: 25.06.2023)
- 31 Пигарова Е. А. Клинические рекомендации Российской Ассоциации Эндокринологов по диагностике, лечению и профилактике дефицита витамина D у взрослых /Е. А. Пигарова, Л. Я. Рожинская, Ж. Е. Белая //Проблемы эндокринологии. – 2016. – Т. 62. – №4. – С. 60-84.
- 32 Полякова Е. Ю. Остеопороз: методические подходы к диагностике //Лечение и профилактика. – 2012. – №2 (3). – С. 59-63.
- 33 Рубин М. П. Преимущества и недостатки рентгеновской двухэнергетической остеоденситометрии в диагностике остеопороза //Радиология – практика. – 2009. – №3. – С. 12-20.
- 34 Скрипникова И. А. Новые возможности оценки риска переломов, реабилитационный прогноз и реабилитационный потенциал пациентов с первичным остеопорозом /И. А. Скрипникова, Н. Д. Кислый //Медико-социальная экспертиза и реабилитация. – 2010. – №4. – С. 41-47.
- 35 Турекулова А. А. Распространенность остеопоротических переломов в городской популяции //Вісник морфології. Reports of Morphology. – 2008. – Т. 14, №1. – С. 134-138.
- 36 Фомина Л. А. Эпидемиологические аспекты остеопороза и остеопении /Л. А. Фомина, И. А. Зябрева //Верхне-волжский медицинский журнал. – 2014. – №4. – С. 21-23.
- 37 Шварц Г. Я. Тевабон – новый комбинированный препарат для лечения остеопороза //Российский медицинский журнал. – 2011. – Т. 19, №10. – С. 623-631.
- 38 Шварц Г. Я. Типы дефицита витамина D и их фармакологическая коррекция //Лекарственные средства: Прикладная фармакология и персонализированная фармакотерапия. – 2011. – №2 (3). – С. 33-42.
- 39 Camacho P. M. American association of clinical endocrinologists and American college of endocrinology clinical practice guidelines for the diagnosis and treatment of postmenopausal osteoporosis /P. M. Camacho, S. M. Petak, N. Binkley //Endocr. Pract. – 2016. – V. 22. – Pp. 1-42.
- 40 Dennison E. M. IOF Epidemiology/Quality of Life Working Group. Fracture risk following intermission of osteoporosis therapy /E. M. Dennison, C. Cooper, J. A. Kanis //Osteoporosis International. – 2019. – V. 30 (9). – Pp. 1733-1743.

- 41 Ganda K. Chapter 3 – Models of Secondary Fracture Prevention: Systematic Review and Metaanalysis of Outcomes. Secondary Fracture Prevention /K. Ganda, P. J. Mitchell, M. J. Seibel //An International Perspective. – 2019. – 226. – Pp. 33-62.
- 42 Ganda K. Models of care for the secondary prevention of osteoporotic fractures: a systematic review and metaanalysis /K. Ganda, M. Puech, J. S. Chen //Osteoporos. Int. – 2013. – V. 24 (2). – Pp. 393-406.
- 43 Giambini H. The Effect of Quantitative Computed Tomography Acquisition Protocols on Bone Mineral Density Estimation /H. Giambini, D. Dragomir-Daescu, P. M. Huddleston //Biomech. Eng. – 2015. – V. 137 (11). – P. 114502.
- 44 Hasserijs R. Prevalent vertebral deformities predict increased mortality and increased fracture rate in both men and women: a 10-year population-based study of 598 individuals from the Swedish cohort in the European Vertebral Osteoporosis Study /R. Hasserijs, M. K. Karlsson, B. E. Nilsson //Osteoporos. Int. – 2003. – V. 14 (1). – Pp. 61-68.
- 45 Hawley S. Clinical effectiveness of orthogeriatric and fracture liaison service models of care for hip fracture patients: population-based longitudinal study /S. Hawley, M. K. Javaid, D. Prieto-Alhambra //Age Ageing. – 2016. – V. 45 (2). – Pp. 236-242.
- 46 Johnell O. Predictive value of bone mineral density for hip and other fractures /O. Johnell, J. A. Kanis, A. Oden //J. Bone Miner. Res. – 2007. – V. 22. – Pp. 774.
- 47 Kanis J. A. E FRAX and the assessment of fracture probability in men and women from the UK /J. A. Kanis, O. Johnell, A. Oden //Osteoporosis Int. – 2008. – V. 19. – Pp. 385-397.
- 48 Kanis J. A. Scientific Advisory Board of the European Society for Clinical and Economic Aspects of Osteoporosis (ESCEO) and the Committees of Scientific Advisors and National Societies of the International Osteoporosis Foundation (IOF). European guidance for the diagnosis and management of osteoporosis in postmenopausal women /J. A. Kanis, C. Cooper, R. Rizzoli //Osteoporos Int. – 2019. – V. 30 (1). – Pp. 3-44.
- 49 Kendler D. L. Effects of teriparatide and risedronate on new fractures in post-menopausal women with severe osteoporosis (VERO): a multicentre, double-blind, double-dummy, randomised controlled trial /D. L. Kendler, F. Marin, C. A. Zerbinì //Lancet. – 2018. – V. 20. – Pp. 230-240.
- 50 Lindsay R. Risk of new vertebral fracture in the year following a fracture /R. Lindsay, S. L. Silverman, C. Cooper //JAMA. – 2001. – V. 285. – Pp. 320-323.
- 51 Redfern R. Reverse Osteoporosis in 30 Days: Osteoporosis Reversal in 30 Days: Rehabilitation in 30 Days: Naturally Healthy Publications. – UK, 2015. – 49 p.
- 52 Rosen C. J. Primer on the Metabolic Bone Diseases and Disorders of Mineral Metabolism: Eighth edition. – NY: John Wiley&Sons, 2013. – 1104 p.
- 53 Roux C. Broadband ultrasound attenuation imaging a new imaging method in osteoporosis /C. Roux, B. Fournier, P. Laugier //Journal of Bone and Mineral Research. – 1996. – V. 11, №8. – Pp. 41-47.
- 54 Yuan Z. J. Effect of Brace to Osteoporotic Vertebral Fracture: A Meta-Analysis /Z. J. Yuan, H. L. Jae //J. Korean Med. Sci. – 2016. – V. 31. – Pp. 1641-1649.

TRANSLITERATION

- 1 Abdurazakov U. A. Jepidemiologija osteoporoticheskikh perelomov v krupnyh gorodah Respubliki Kazahstan /U. A. Abdurazakov, E. B. Tazhiev, A. A. Turekulova //Mater. mezhdunar. nauch.-prakt. konf. «Osteoporoz: jepidemiologija, klinika, diagnostika, profilaktika i lechenie». – Evpatorija, 2006. – S. 18.
- 2 Balabanova R. M. Rasprostranennost' revmaticheskikh zabolovanij v Rossii v 2012-2013 gg. /R. M. Balabanova, Sh. F. Jerdes //Nauchno-prakticheskaja revmatologija. – 2015. – №2 (53). – S.120-124.
- 3 Belaja Zh. E. Vozmozhnosti dlitel'noj terapii postmenopauzal'nogo osteoporoza: obzor rezul'tatov klinicheskikh issledovanij denosumaba i rezoljucija soveta jekspertov rossijskoj asociacii po osteoporozu (RAOP) /Zh. E. Belaja, J. P. Bilezikian, O. B. Ershova //Osteoporoz i Osteopatii. – 2018. – T. 21. – S. 4-9.
- 4 Benevolenskaja L. I. Osteoporoz. – M.: GJeOTAR-Media, 2009. – 272 s.
- 5 Blagosklonnaja Ja. V. Osteoporoz /Ja. V. Blagosklonnaja, E. I. Krasil'nikova, T. L. Karonova //Novye Sankt-Peterburgskie vedomosti – 2010. – №2. – S. 46-53.
- 6 Blinovskih V. V. Densitometrija, kak skringovyy metod opredelenija osteoporoza /V. V. Blinovskih, A. A. Grigor'ev, L. N. Shahvaleeva //Vestnik Cheljabinskoj oblastnoj klinicheskoy bol'nicy. – 2016. – №4 (34). – S. 100-103.
- 7 Bokov A. E. Prognosticheskaja znachimost' kostnoj plotnosti, opredelennoj pri komp'yuternoj tomografii, v otnoshenii nizkojenergeticheskikh perelomov pozvonochnika /A. E. Bokov, S. G. Mljavyh, A. Ja. Alejnik //Medicinskaja vizualizacija. – 2015. – №3. – S. 94-98.
- 8 Bugrim T. V. Postmenopauzal'nyj osteoporoz /T. V. Bugrim, I. M. Fushtej //Zaporozh. med. zhurn. – 2012. – №4 (73). – S. 5-8.

Обзоры литературы

- 9 Bulanova I. M. Malodozovaja mikrofokusnaja rentgenografija v karakteristike kostnoj tkani (kliniko-jeksperimental'noe issledovanie) //I. M. Bulanova, V. A. Smirnova, D. V. Bojchak //Radiologija – praktika. – 2011. – №4. – S. 13-20.
- 10 Gabdulina G. H. Sostojanie problemy osteoporoza v Respublike Kazahstan / G. H. Gabdulina, B. G. Isaeva, I. G. Coj //http://osteokz/doctors/doctorsarticles/13-problema-osteoporoza-v-kazahstane.html (data obrashhenija: 25.06.2023).
- 11 Galushko E. A. Struktura revmaticheskikh zabolovanij sredi vzroslogo naselenija Rossii po dannym jepidemiologicheskogo issledovanija T. Ju. Bol'shakova, I. B. Vinogradova//Nauchno-prakticheskaja revmatologija. - 2009. - №1. - S. 11-17.
- 12 Golovach I. Ju. Osteoporoz u muzhchin: sostojanie problemy, faktory riska, diagnostika, sovremennye podhody k lecheniju //I. Ju. Golovach, E. D. Egudina //Travma. – 2018. – №19 (5). – S. 5-19.
- 13 Grin' A. A. Lechenie i profilaktika perelomov pozvonohnika u bol'nyh s osteoporozom / A. A. Grin', M. A. Nekrasov, A. K. Kajkov // Nejrohirurgija. – 2013. – №3. – S. 72-75.
- 14 Dedov I. I. Osteoporoz – ot redkogo simptoma jendokrinnyh boleznej do bezmolvnoj jepidemii 20-21 veka //I. I. Dedov, G. A. Mel'nichenko, Zh. E. Belaja // Problemy jendokrinologii. – 2011. – T. 57. – S. 35-45.
- 15 Dzhouns O. Komorbidnyj osteoporoz: problemy i novye vozmozhnosti diagnostiki / O. Dzhouns, V. Strukov, A. Kislov //Vrach. – 2017. – №10. – S. 21-26.
- 16 Dzhouns O. Komorbidnyj osteoporoz: problemy i novye vozmozhnosti terapii /O. Dzhouns, V. Strukov, A. Kislov //Vrach. – 2017. – №11. – S. 23-28.
- 17 Dreval' A. V. Sravnitel'naja informativnost' densitometrii osevo go i perifericheskogo skeleta i rentgenografii v diagnostike postmenopauzal'nogo osteoporoza /A. V. Dreval', L. A. Marcheplova, N. M. Mylov //Osteoporoz i osteopatii. – 1999. – №1. – S. 25-28.
- 18 Ivanov S. N. Otnoshenie travmatologov-ortopedov k probleme osteoporoza v Rossii i ih uchastie v ee reshenii /S. N. Ivanov, A. Ju. Kochish, E. V. Sannikova //Travmatologija i ortopedija Rossii. – 2016. – №22 (1). – S. 55-64.
- 19 Isaeva B. G. Dinamika rasprostranennosti osnovnyh revmaticheskikh zabolovanij v respublike Kazahstan za 2012-2016 gody /B. G. Isaeva, M. M. Sapparbaeva, V. B. Habizhanova //Medicina. – 2018. – №3. – S. 17-22.
- 20 Isaeva S. M. Nekotorye voprosy jepidemiologii i diagnostiki osteoporoza //Medicina. – 2018. – №3 (188). – S. 154-158.
- 21 Korzh N. A. Osteoporoz i osteoartroz: patogeneticheski vzaimosvjazannye zabolovanija? /N. A. Korzh, N. N. Jakovenchuk, N. V. Deduh // Ortopedija, travmatologija i protezirovanie. – 2013. – №4 (593). – S. 102-110.
- 22 Krutikova N. Ju. Istorija vnedrenija diagnosticheskikh metodov opredelenija narushenija prochnosti kosti /N. Ju. Krutikova, A. G. Vinogradova, O. A. Judenkova //Vestnik Smolenskoj gosudarstvennoj medicinskoj akademii. – 2018. – №17 (4). – S. 146-150.
- 23 Kudrjavcev P. S. Metody i apparatura dlja ul'trazvukovoj densitometrii //Osteoporoz i osteopatii. – 1999. – №2. – S. 44-47.
- 24 Lesnjak O. M. Osteoporoz v Rossijskoj Federacii: jepidemiologija, mediko-social'nye i jekonomicheskie aspekty problemy (obzor literatury) /O. M. Lesnjak, I. A. Baranova, K. Ju. Belova // Travmatologija i ortopedija Rossii. – 2018. – №24 (1). – S. 155-168.
- 25 Lesnjak O. M. Osteoporoz. Diagnostika, profilaktika i lechenie /O. M. Lesnjak, L. I. Benevolenskaja. – M.: GJeOTAR-Media, 2005. – 176 s.
- 26 Lesnjak O. M. Jepidemiologija osteoporoticheskikh perelomov v Rossijskoj Federacii i rossijskaja model' FRAX /O. M. Lesnjak, O. M. Ershova, K. Ju. Belova //Osteoporoz i osteopatii. – 2014. – №3. – S. 3-8.
- 27 Malevich Je. E. Metody luchevoj diagnostiki v ocenke perelomov pozvonkov pri osteoporozе / Je. E. Malevich, O. V. Vodjanova //Mezhdunarodnye obzory: klinicheskaja praktika i zdorov'e. – 2018. – №4 (32). – S. 6-21.
- 28 Mel'nichenko G. A. Federal'nye klinicheskie rekomendacii po diagnostike, lecheniju i profilaktike osteoporoza /G. A. Mel'nichenko, Zh. E. Belaja, L. Ja. Rozhinskaja //Problemy jendokrinologii. – 2017. – T. 63, №6. – S. 392-426.
- 29 Mihajlov E. E. Chastota novyh sluchaev perelomov pozvonkov v populjacionnoj vyborke lic v vozraste 50 let i starshe. Materialy Rossijskogo kongressa po osteoporozu /E. E. Mihajlov, N. M. Mylov. – Jaroslavl': Litera, 2003. – S. 63.
- 30 Otchet o chisle zabolovanij, zaregistririrovannyh v rajone obsluzhivanija medicinskoj organizacii i kontingentah bol'nyh, sostojashhih pod dispansernym nabljudeniem (2012 – 2016 gg.) //http://www.medinfo.kz (data obrashhenija: 25.06.2023)
- 31 Pigarova E. A. Klinicheskie rekomendacii Rossijskoj Associacii Jendokrinologov po diagnostike, lecheniju i profilaktike deficita vitamina D u vzroslyh /E. A. Pigarova, L. Ja. Rozhinskaja, Zh. E. Belaja // Problemy jendokrinologii. – 2016. – T. 62. – №4. – S. 60-84.
- 32 Poljakova E. Ju. Osteoporoz: metodicheskie podhody k diagnostike //Lechenie i profilaktika. – 2012. – №2 (3). – S. 59-63.

- 33 Rubin M. P. Preimushhestva i nedostatki rentgenovskoj dvuhjenergeticheskoj osteodensitometrii v diagnostike osteoporoza // Radiologija – praktika. – 2009. – №3. – S. 12-20.
- 34 Skripnikova I. A. Novye vozmozhnosti ocenki riska perelomov, reabilitacionnyj prognoz i reabilitacionnyj potencial pacientov s pervichnym osteoporozom // I. A. Skripnikova, N. D. Kislyj // Mediko-social'naja jekspertiza i reabilitacija. – 2010. – №4. – S. 41-47.
- 35 Turekulova A. A. Rasprostranennost' osteoporoticheskikh perelomov v gorodskoj populjacii // Visnik morfologii. Reports of Morphology. – 2008. – T. 14, №1. – S. 134-138.
- 36 Fomina L. A. Jepidemiologicheskie aspekty osteoporoza i osteopenii // L. A. Fomina, I. A. Zjabreva // Verhne-volzhsckij medicinskij zhurnal. – 2014. – №4. – S. 21-23.
- 37 Shvarc G. Ja. Tevabon – novyj kombinirovannyj preparat dlja lechenija osteoporoza // Rossijskij medicinskij zhurnal. – 2011. – T. 19, №10. – S. 623-631.
- 38 Shvarc G. Ja. Tipy deficita vitamina D i ih farmakologicheskaja korrakcija // Lekarstvennye sredstva: Prikladnaja farmakologija i personalizirovannaja farmakoterapija. – 2011. – №2 (3). – S. 33-42.
- 39 Camacho P. M. American association of clinical endocrinologists and American college of endocrinology clinical practice guidelines for the diagnosis and treatment of postmenopausal osteoporosis // P. M. Camacho, S. M. Petak, N. Binkley // Endocr. Pract. – 2016. – V. 22. – Pp. 1-42.
- 40 Dennison E. M. IOF Epidemiology/Quality of Life Working Group. Fracture risk following intermission of osteoporosis therapy // E. M. Dennison, C. Cooper, J. A. Kanis // Osteoporosis International. – 2019. – V. 30 (9). – Pp. 1733-1743.
- 41 Ganda K. Chapter 3 – Models of Secondary Fracture Prevention: Systematic Review and Metaanalysis of Outcomes. Secondary Fracture Prevention // K. Ganda, P. J. Mitchell, M. J. Seibel // An International Perspective. – 2019. – 226. – Pp. 33-62.
- 42 Ganda K. Models of care for the secondary prevention of osteoporotic fractures: a systematic review and metaanalysis // K. Ganda, M. Puech, J. S. Chen // Osteoporosis Int. – 2013. – V. 24 (2). – Pp. 393-406.
- 43 Giambini H. The Effect of Quantitative Computed Tomography Acquisition Protocols on Bone Mineral Density Estimation // H. Giambini, D. Dragomir-Daescu, P. M. Huddleston // Biomech. Eng. – 2015. – V. 137 (11). – P. 114502.
- 44 Hasserijs R. Prevalent vertebral deformities predict increased mortality and increased fracture rate in both men and women: a 10-year population-based study of 598 individuals from the Swedish cohort in the European Vertebral Osteoporosis Study // R. Hasserijs, M. K. Karlsson, B. E. Nilsson // Osteoporosis Int. – 2003. – V. 14 (1). – Pp. 61-68.
- 45 Hawley S. Clinical effectiveness of orthogeriatric and fracture liaison service models of care for hip fracture patients: population-based longitudinal study // S. Hawley, M. K. Javaid, D. Prieto-Alhambra // Age Ageing. – 2016. – V. 45 (2). – Pp. 236-242.
- 46 Johnell O. Predictive value of bone mineral density for hip and other fractures // O. Johnell, J. A. Kanis, A. Oden // J. Bone Miner. Res. – 2007. – V. 22. – Pp. 774.
- 47 Kanis J. A. E FRAX and the assessment of fracture probability in men and women from the UK // J. A. Kanis, O. Johnell, A. Oden // Osteoporosis Int. – 2008. – V. 19. – Pp. 385-397.
- 48 Kanis J. A. Scientific Advisory Board of the European Society for Clinical and Economic Aspects of Osteoporosis (ESCEO) and the Committees of Scientific Advisors and National Societies of the International Osteoporosis Foundation (IOF). European guidance for the diagnosis and management of osteoporosis in postmenopausal women // J. A. Kanis, C. Cooper, R. Rizzoli // Osteoporosis Int. – 2019. – V. 30 (1). – Pp. 3-44.
- 49 Kendler D. L. Effects of teriparatide and risedronate on new fractures in post-menopausal women with severe osteoporosis (VERO): a multicentre, double-blind, double-dummy, randomised controlled trial // D. L. Kendler, F. Marin, C. A. Zerbini // Lancet. – 2018. – V. 20. – Pp. 230-240.
- 50 Lindsay R. Risk of new vertebral fracture in the year following a fracture // R. Lindsay, S. L. Silverman, C. Cooper // JAMA. – 2001. – V. 285. – Pp. 320-323.
- 51 Redfern R. Reverse Osteoporosis in 30 Days: Osteoporosis Reversal in 30 Days: Rehabilitation in 30 Days: Naturally Healthy Publications. – UK, 2015. – 49 p.
- 52 Rosen C. J. Primer on the Metabolic Bone Diseases and Disorders of Mineral Metabolism: Eighth edition. – NY: John Wiley&Sons, 2013. – 1104 p.
- 53 Roux C. Broadband ultrasound attenuation imaging a new imaging method in osteoporosis // C. Roux, B. Fournier, P. Laugier // Journal of Bone and Mineral Research. – 1996. – V. 11, №8. – Pp. 41-47.
- 54 Yuan Z. J. Effect of Brace to Osteoporotic Vertebral Fracture: A Meta-Analysis // Z. J. Yuan, H. L. Jae // J. Korean Med. Sci. – 2016. – V. 31. – Pp. 1641-1649.

Поступила 16.07.2023

Направлена на доработку 24.09.2023

Принята 31.11.2023

Опубликована онлайн 30.09.2024

Обзоры литературы

*T. A. Bayesheva*¹

OSTEOPOROSIS: THE POTENTIAL OF MODERN BONE DENSITOMETRIC STUDIES

¹Non-commercial joint stock company «Karaganda Medical University» (100008, Republic of Kazakhstan, Karaganda, Gogol str., 40; e-mail: info@qmu.kz)

***Tatiana Aristanovna Bayesheva** – Associate Professor of the Department of Internal Diseases; NC JSC «Karaganda medical university»; 100008, Republic of Kazakhstan, Karaganda, Gogol str., 40; e-mail: nur.box@mail.ru

Osteoporosis is a disease that is widespread among the population and leads to early disability and a decrease in the quality of life. The review provides information on modern diagnostic imaging methods that allow to identify violations of the mineral composition of bone tissue with a high degree of reliability and at an early stage and predict the risks of fractures.

The author of the article concludes that the expression «It is easier to prevent than to treat» applies to osteoporosis. And in this regard, one of the cornerstones of the tasks of doctors of related specialties is the need for early identification of persons at risk, comprehensive examination, and methods of radiation diagnostics play a significant role in this.

Key words: osteoporosis, epidemiology, bone radiation densitometry

*T. A. Баешева*¹

ОСТЕОПОРОЗ: ҚАЗІРГІ ЗАМАНҒЫ СҮЙЕК-ДЕНСИТОМЕТРИЯЛЫҚ ЗЕРТТЕУЛЕРДІҢ ӘЛЕУЕТІ

¹«Қарағанды медицина университеті» КеАҚ (100008, Қазақстан Республикасы, Қарағанды қ., Гоголь к-сі, 40; e-mail: info@qmu.kz)

***Татьяна Аристанна Баешева** – ішкі аурулар кафедрасының қауымдастырылған профессоры; «Қарағанды медициналық университеті» КЕАҚ; 100008, Қазақстан Республикасы, Қарағанды қ., Гоголь к-сі, 40; e-mail: nur.box@mail.ru

Остеопороз-бұл халық арасында кең таралған және ерте мүгедектікке және өмір сапасының төмендеуіне әкелетін ауру. Шолуда диагностикалық бейнелеудің заманауи әдістері туралы мәліметтер келтірілген, бұл сізге жоғары сенімділікпен және ерте кезеңдерде сүйек минералды құрамының бұзылуын анықтауға және сынықтардың даму қаупін болжауға мүмкіндік береді.

Мақала авторы остеопорозға «емдеуден гөрі ескерту оңай» деген сөз қолданылады деген қорытындыға келеді. Осыған байланысты, іргелес мамандықтар дәрігерлерінің негізгі міндеттерінің бірі-тәуекел тобындағы адамдарды ерте анықтау қажеттілігі, жан-жақты тексеру және радиациялық диагностика әдістері маңызды рөл атқарады.

Кілт сөздер: остеопороз, эпидемиология, сүйек сәулесінің денситометриясы

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2024

УДК 613.6.069

DOI 10.59598/ME-2305-6045-2024-112-3-27-42

У. С. Шайхаттарова¹, Е. Ж. Отаров², Е. В. Ковалевский^{3, 4}, А. К. Куандыкова¹, Ж. Ж. Жарылкасын², А. В. Алексеев², М. К. Тилемисов², Ч. У. Исмаилов²

ХРИЗОТИЛ ҚҰРАМДЫ ШАҢМЕН ҚАТЫНАСТА БОЛҒАН ЖҰМЫСШЫЛАРДЫҢ ДЕНСАУЛЫҒЫНА ЕҢБЕК ЖАҒДАЙЫНЫҢ ӘСЕРІ

¹Қожа Ахмет Ясауи атындағы Халықаралық қазақ-түрік университеті (161200, Қазақстан Республикасы, Түркістан қаласы, Б. Саттарханов, 29; e-mail: info@ayu.edu.kz)

²Қарағанды медицина университеті (100000, Қазақстан Республикасы, Қарағанды қ., Гоголь, 40; e-mail: info@qmu.kz)

³«Академик Н. Ф. Измеров атындағы еңбек медицинасы ғылыми-зерттеу институты» ФМБФМ (105275, Ресей Федерациясы, Мәскеу, Буденный даңғылы, 31; e-mail: info@irioh.ru)

⁴«И. М. Сеченов атындағы бірінші Мәскеу мемлекеттік медицина университеті» ЖББ ФМАБМ (119048, Ресей Федерациясы, Мәскеу, Трубецкая көшесі, 8; e-mail: site@sechenov.ru)

***Улбала Сейтжаппаровна Шайхаттарова** – Қожа Ахмет Ясауи атындағы Халықаралық қазақ-түрік университеті, Қазақстан Республикасы, Түркістан қаласы, Б. Саттарханов 29; e-mail: shake_90_90@mail.ru

Хризотил құрамды шаңмен қатынаста болған жұмысшылардың кәсібімен байланысты дамитын аурулары мен еңбек жағдайы туралы әдебиеттерді жинақтау болды.

PubMed (Medline), eLIBRARY, Google Scholar дерекқорларынан «хризотил-асбест», «жұмысшылар денсаулығы», «өндірістік орта», «қауіп факторы», «кәсібімен байланысты дамитын аурулар», «еңбек жағдайы» түйінді сөздерін пайдалана отырып, 10 жыл тереңдікте орысша, қазақша және ағылшын тілдерінде әдеби шолу жүргізілді.

Қазіргі заманғы өнеркәсіп жағдайында жұмыс істейтін халықтың денсаулығын бағалау жұмысшылардың еңбек жағдайларын, өмір салтын және денсаулық жағдайын терең зерттеуді қажет ететін өзекті міндетке айналуда. Тау-кен өнеркәсібіндегі еңбек жағдайлары шаң шығарумен, қолайсыз микроклиматпен, шу және дiрiлмен байланысты, олар белгiлi бiр дәрежеде жұмысшы денсаулығына керi әсер етедi. Хризотил өндiрiсiндегi еңбек жағдайы кәсiби және кәсiбiмен байланысты дамитын патологияны қалыптастырудың негiзгi қауiп факторы болып табылады. Халықаралық еңбек ұйымының мәлiметтерi бойынша әлем бойынша зиянды өндiрiстiк факторлардың әсерiнен жыл сайын 160 млн жаңа жағдайы тiркеледi.

Хризотил өндiрiсiндегi жұмысшылар арасында кәсiбiмен байланысты дамитын аурулардың мәселелерi өзектiлiгiн және ғылыми эпидемиологиялық зерттеулер жүргiзу қажеттiлiгiн көрсетедi.

Кiлт сөздер: хризотил-асбест; жұмысшылар денсаулығы; өндiрiстiк орта; қауiп факторы; кәсiбiмен байланысты дамитын аурулар; еңбек жағдайы

ВВЕДЕНИЕ

Жұмысшы халықтың денсаулығын сақтау және нығайту кез келген мемлекеттің басым міндеттерінің бірі болып табылады. Осыған байланысты Қазақстан Республикасында азаматтардың еңбегі мен денсаулығын қорғау мемлекеттің әлеуметтік саясатының басым бағыты дәрежесіне көтерілді, еліміздің Конституциясының бабында әркімнің қауіпсіз және гигиена талаптарына сай келетін жағдайларда еңбек етуге құқығы бар екендігі айтылған [22].

Осы мәселені оңтайлы шешу үшін ҚР үкіметі белгілі бір деңгейде жұмыс жасауда. Мәселен,

соңғы онжылдықта ҚР Еңбек кодексі, Мемлекетаралық стандарт 12.0.230.1-2015 «Еңбек қауіпсіздігі стандарттарының жүйесі. Еңбекті қорғауды басқару жүйелері», Қазақстан Республикасының 2024 – 2030 жылдарға арналған Қауіпсіз еңбек тұжырымдамасы қабылданды. 2020 жылы Қазақстан Халықаралық әлеуметтік қамтамасыздандыру қауымдастығымен "Нөлдік жарақат – Vision Zero" тұжырымдамасын ілгерілету бойынша өзара ынтымақтастық туралы меморандум жасады. Еліміздің кәсіпорындарына еңбек қауіпсіздігі және еңбекті қорғау жөніндегі стандарттар белсенді енгізілуде. Осы және басқа да кешенді шаралар

Обзоры литературы

жұмысшылардың қауіпсіз еңбек жағдайларына, олардың өмірі мен денсаулығын қорғауға конституциялық құқықтарын тиімді қамтамасыз етуге мүмкіндік береді [50].

Алайда, аталған шараларға қарамастан, республика бойынша өндірістегі жұмысшылардың еңбек қауіпсіздігі мен еңбекті қорғау мәселесі жеткілікті жоғары деңгейде қалып отыр [56].

Елімізде зиянды және басқа да қолайсыз еңбек жағдайларында жұмыс істейтін қызметкерлердің ең көп саны өңдеу өнеркәсібі (26,9%), тау-кен өндіру өнеркәсібі (24,5%), көлік және қоймалау (14,1%) кәсіпорындарында байқалады. ЗҚЕЖ-дағы жұмысшыларды өңір бойынша қарастыратын болса, Қарағанды (15,4%), Павлодар (10,5%) және Маңғыстау облыстарында (10,0%) көрсеткіштер басым [28]. Зиянды және қауіпті еңбек жағдайлары бар өндірісте жұмыс істейтін қызметкерлердің ең көп саны Қарағанды облысында орналасқан. Бұл осы аймақта тау-кен өнеркәсібінің негізгі нысандарының орналасуымен байланыстыруға болады.

Өндірістік жарақаттану динамикасын облыстар бойынша салыстырмалы талдауы көрсеткендей, ең жоғары көрсеткіштерге Павлодар (13%), Шығыс Қазақстан (12%) және Қарағанды (11%) облыстары ие, ал кәсіптік сырқаттанушылығының едәуір бөлігі Қарағанды облысына (75%), екінші орында Шығыс Қазақстан облысына (14%) және үшінші орында Жамбыл облысына (8%) тиесілі [30, 61]. Бұл көрсеткіштер елімізде жұмысшылардың денсаулығын сақтауда әлі де жұмыстар жасалуы қажет екендігін көрсетеді.

Хризотил құрамды шаңмен қатынаста болған жұмысшылардың денсаулығына еңбек жағдайының әсері туралы әдебиеттерді жинақтау болды.

PubMed (Medline), eLIBRARY, Google Scholar дерекқорларынан «хризотил-асбест», «жұмысшылар денсаулығы», «өндірістік орта», «қауіп факторы», «кәсібімен байланысты дамиды аурулар», «еңбек жағдайы» түйінді сөздерін пайдалана отырып, 10 жыл тереңдікте орысша, қазақша және ағылшын тілдерінде әдеби шолу жүргізілді.

Еңбек өнімділігіне, еңбек ресурстарының сапасына әсер ететін жұмысшылардың денсаулық жағдайы қазіргі қоғамның әлеуметтік-экономикалық дамуының маңызды көрсеткіші болып табылады [39]. 2019 жылы зерттелген мәліметтер бойынша елдің өнеркәсіптік кәсіпорындарының 1,6 млн. қызметкерінің 370 мыңы немесе әрбір төртіншісі (22%) зиянды және қауіпті еңбек жағдайларында жұмыспен қамтылған. Шу мен діріл деңгейінің жоғарылауы жағдайында әрбір екінші жұмыскер (45,9%) жұмыс істейді, жұмыс аймағының газдануы мен шаңдануының жоғарылауының әсерінен – әрбір үшінші (32,6%), ауыр

физикалық еңбекпен 94 мың адам жұмыс істейтіні анықталған [9, 57].

Еңбекті қорғауды басқару жүйесі – бұл адами, техникалық және қаржылық ресурстарды пайдалана отырып, еңбекті қорғауды қамтамасыз ету жөніндегі басқару функцияларын орындайтын ұйымдық құрылымды қамтитын ортақ басқару жүйесінің өзара байланысы және өзара әрекеттесетін элементтерінің жиынтығы. Ұйымда және кәсіпорында ЕҚБЖ қолдану өндірістегі еңбек процестерінің қауіптілік деңгейінің төмендеуіне, кәсіптік тәуекелдерге және жалпы сырқаттанушылыққа, сондай-ақ өндірістік жарақаттанудың төмендеуіне байланысты тиімді жұмыс болып табылады [58].

Қазақстан Республикасындағы еңбекті қорғауды басқару жүйесі денсаулығы үшін төлемдерге негізделген өтемақы, шығын моделінен кәсіби тәуекелдерді бағалау мен басқарудың қазіргі заманғы жүйесіне көшуге тиіс және әрбір жұмыс орнының сапасын бағалау жүйесін келе-сідей құру қажет:

- әрбір нақты жұмыс орнында нақты зиянды әсерді анықтау;
- әрбір қызметкер үшін зиянды еңбек жағдайларына жеке кепілдік белгілеу;
- егер ол қолайлы және қауіпсіз еңбек жағдайларын қамтамасыз етсе, жұмыс берушіні өтемақы төлеуден босату [3].

Халықаралық еңбек ұйымы мен Дүниежүзілік денсаулық сақтау ұйымы мамандарының бағалауы бойынша қазіргі уақытта 150-ден астам жұмысшыда кәсіби тәуекел бар, олардың 100-ге жуығы 2 мың түрлі кәсіптік қызметкерлері үшін тұрақты қауіп көздеріне жатады. Еңбек жағдайларының зияндылығын бағалау, жұмыс орындарын аттестаттау, өндірістік қауіптерді сәйкестендіру және кәсіпорындардағы кәсіптік тәуекелдерді бағалау кешенді тәсіл арқылы жүргізіледі. Кәсіптік тәуекелдер кәсіптер мен кәсіпорынның құрылымдық бөлімшелері бойынша бес көрсеткіш бойынша бағаланады:

- 1 – еңбек жағдайларының зияндылығы;
 - 2 – еңбек процесінің жарақат алу қаупі;
 - 3 – өндірістік жабдықтардың қауіпсіздігі;
 - 4 – жеке қорғану құралдарымен (ЖҚҚ) қамтамасыз етілуі;
 - 5 – «Еңбек және әлеуметтік қорғау министрлігінің Еңбекті қорғау жөніндегі республикалық ғылыми-зерттеу институты» ШЖҚ РМК әзірлеген бекітілген әдістеме бойынша сырқаттану қаупі [10].
- Қазіргі уақытта халықтың денсаулығына қауіп-қатерді бағалау және басқару әртүрлі қызмет салаларының өкілдерінің назарын аударуда, өйткені экономикалық дамыған елдерде де, дамушы елдерде де олардың нәтижелері мемлекеттік денсаулық сақтау бағдарламаларын қалып-

тастыруда қолданылады, нормативтік құқықтық актілерді, әдістемелік құжаттарды жетілдіруге негіз болады [21].

Адам қызметінің әртүрлі салаларының өндірістік ортасы еңбек жағдайларының зияндылығы мен қауіптілігін анықтайтын факторлар жиынтығымен сипатталады. Жұмысшылардың денсаулық жағдайына әсер ету деңгейін және жұмыс орнындағы еңбек жағдайлары класын айқындау Қазақстан Республикасының Еңбек кодексіне сәйкес бес жылда бір рет өндірістің міндетті түрде аттестаттау рәсімінен өтуімен қамтамасыз етіледі [16, 47]. Өндірістік объектілерді аттестаттау ұйымның өндірістік объектілерінің еңбек жағдайларының нақты жай-күйін олардың еңбек қауіпсіздігі және еңбекті қорғау саласындағы нормативтерге сәйкестігін кешенді бағалау болып табылады және еңбектің зияндылығы мен қауіптілік дәрежесін бағалаудан, еңбек гигиенасы дәрежесін бағалаудан, еңбек процесінің ауырлығы мен шиеленісін бағалаудан, жарақат қауіпсіздігі дәрежесін бағалаудан, қызметкерлердің жеке және ұжымдық қорғау құралдарымен қамтамасыз етілуін бағалаудан тұрады [6]. Іс жүзінде толық бағдарлама бойынша және жоғары деңгейде орындалған жұмыс орындарын аттестаттау еңбек жағдайлары мен еңбекті қорғауды жақсарту бойынша ең тиімді іс-шара болып табылатыны белгілі. ҚР Еңбекті қорғау Департаментінің мәліметінше, жұмыс орындарын аттестаттау өткізілген кәсіпорындар мен ұйымдарда жазатайым оқиғалар мен кәсіптік және өндірістік шартталған сырқаттанушылық жағдайларының саны аттестаттау өткізілмеген басқа ұйымдармен салыстырғанда 2-3 есе аз [18].

Қазіргі заманғы өнеркәсіп жағдайында жұмыс істейтін халықтың денсаулығын бағалау жұмысшылардың еңбек жағдайларын, өмір салтын және денсаулық жағдайын терең зерттеуді қажет ететін өзекті міндетке айналуға [37].

Тау-кен өнеркәсібіндегі еңбек жағдайлары шаң шығарумен, қолайсыз микроклиматпен, шу және дірілмен байланысты, олар белгілі бір дәрежеде жұмысшылардың денсаулық жағдайына теріс әсер етеді [7, 20, 55]. Өндірістік факторлардың ішінде кәсіби және өндірістік-шартты патологияның қалыптасуының негізгі қауіп факторы болып табылатын жұмысшылардың еңбек жағдайлары екені айқын [38, 42]. Халықаралық еңбек ұйымының мәліметтері бойынша зиянды өндірістік факторлардың әсерінен әлемде жыл сайын кәсібімен байланысты аурулардың 160 млн жаңа жағдайы тіркеледі [19, 32].

Әлемдік экономикалық даму орталығы планетаның азиялық бөлігіне ауысады, ал Қазақстан Батыс пен Шығыс арасында тиімді геосаяси

жағдайға ие. Осы уақыт кезеңі республиканың ұлттық экономикасын оны индустрияландыру тұрғысынан сипаттайды, мұнда тау-кен өнеркәсібін дамытудың түйінді бағыты [36]. Соның ішінде Қазақстан хризотил кендерін өндіру және байыту бойынша дамыған өндірістік кешенге ие. Қндіріс орны Жітіқара қаласында орналасқан, кен орны ашық тәсілмен әзірленуде және ҚР хризотил – асбестінің жалғыз шикізат базасы болып табылады. Хризотил-асбест кендерін өндіру және өңдеу 1965 жылдан бастап жүзеге асырылуда және хризотил қорларының ауқымы бойынша Қазақстан әлемде 4 орын алады [35, 33, 27]. Өзіргі таңда хризотил асбестінің негізгі өндірушілері Қытай, Қазақстан, Бразилия және Ресей болып табылады [43, 69].

Асбест – қоршаған ортада кездесетін және өнеркәсіпте кеңінен қолданылатын алты сортты (амозит, хризотил, крокидолит, тремолит, актинолит және антофиллит) қамтитын талшықты минералдардың құрама тобы [34, 64, 68].

Соңғы 50 жылда бүкіл әлемде өндірілген хризотилдің шамамен 90% — ы құбырлар, парақтар, қалыпталған бұйымдар, шифер және тақтайшалар сияқты асбест-цемент бұйымдарын өндіруге жұмсалды, 7% – үйкеліс бұйымдарын, соның ішінде тежегіш жастықшаларды, тығыздағыштарды және ілінісу төсемдерін өндіру үшін, 3% хризотил басқа материалдарда қолданылды, мысалы тоқыма бұйымдары, электр оқшаулағыш материалдар, құбырларды оқшаулау, тығыздағыштар, қағаз бұйымдары, винил парақтары және винил еден плиткалары [48].

Асбест канцерогенді заттардың бірінші санатына жатады, бірақ қазіргі уақытта талшықтардың барлық түрлері адам денсаулығына қауіпті болып саналмайды [82]. Әртүрлі материалдарды жасау үшін ең көп қолданылатын хризотил-асбест. Осыған байланысты оны әлемде өндіру асбест өндірісінің 98% - дан астамын құрайды [40].

Өнеркәсіптік аэрозольдер дәстүрлі түрде жұмысшылардың көптеген кәсіби топтары үшін өндірістік ортаның қолайсыз факторларының бірі болып табылады. Олардың жұмыс аймағының ауасына едәуір бөлінуі әртүрлі сусымалы материалдарды тиеу-түсіру және тасымалдау операцияларын орындау кезінде материалдарды механикалық және термиялық әдістермен ұсақтау, ұнтақтау, басқа өңдеу процестерімен қатар жүреді [14]. Хризотил-асбест шаңы тыныс алу органдарына әсер еткенде асбест фиброзының әртүрлі дәрежедегі париетальды және висцеральды плевраның, кәсіби бронхиттің, жоғарғы тыныс жолдарының, бронхопульмональды аппараттың және плевраның басым зақымдануымен асбестоз түрінде дамуы мүмкін [45].

Обзоры литературы

Асбестті тұтынудың шыңы шамамен 1977 жылы 25 ел жылына шамамен 4,8 миллион тонна асбест өндіріп, 85-ке жуық ел құрамында асбест бар материалдар өндірген кезге сәйкес келеді [54].

XX ғасырдың 70-ші жылдарының соңына дейін асбестті бақылаусыз қолдану салдарынан аурудың даму қаупінің едәуір артуына байланысты көптеген елдер асбестті қолдануға тыйым салды [44, 76]. 1972 жылы Дания асбестке тыйым салған алғашқы ел болды. Оның артынан Америка Құрама Штаттары 1973 жылы материалды пайдалануға тыйым салды [86]. Италия 1992 жылы мезотелиома мен асбестке байланысты басқа аурулардан болатын өлім-жітімнің күрт өсуін байқағаннан кейін асбестке тыйым салды [87]. Зимбабве-хризотил асбестінің ірі өндірушісі; алайда, бұл минералды толық көлемде өндіруді 2010 жылы тоқтатты [84]. 2016 жылдан бастап Бразилия өзінің барлық асбест шахталарын жауып тастады, ал 2018 жылы Канада асбестке тыйым салды. 2019 жылы Колумбия асбест өндіруді, экспорттауды және пайдалануды тоқтатуға дауыс берді. Қытайда 2002 жылы амфибол асбестін өндіруге, импорттауға және пайдалануға тыйым сала бастады, бірақ хризотил өнімдерін еңбекті қорғау стандарттарына сәйкес қауіпсіз өндіруге және тұтынуға рұқсат етілді. Қазіргі уақытта Қытай асбесттің үшінші ірі қорына ие болып қана қоймай, әлемдегі асбест өнімдерінің екінші ірі өндірушісі және тұтынушысы болып табылады. 2000 жылға қарай тыйым 35 елде енгізілді, 2019 жылы әлемнің 66 елінде асбестке тыйым салынды, бірақ құрамында асбест бар материалдар осы елдердегі көптеген кәсіпорындарда және үй-жайларда әлі де сақталған [4, 63, 89, 72].

Қазіргі уақытта көптеген елдерде құрамында асбест бар материалдарды қолдануға тыйым салынып қана қоймай, сонымен қатар арнайы өңдеу әдістерін қолдана отырып және арнайы полигондарда осы өнімдерді жою қажеттілігін талап етеді. Кейбір жұмыстарда құрамында асбест бар материалдар мен олардың қалдықтарын залалсыздандыру үшін микротолқынды радиацияны қолдану ұсынылады, Кореяда бес қалыпты күкірт қышқылын және температуралық әсерді қолдана отырып, құрамында асбест бар шатыр парағын термохимиялық бұзу әдісі ұсынылған. Басқа жұмыстар кристалдық торды және сәйкесінше қасиеттерін өзгертетін карбонизация әдісін ұсынады. Грецияда құрамында асбест бар қалдықтарды кәдеге жарату үшін жұмыс істемейтін шахталарды (мысалы, ашық карьерлерде және жерасты шахталарында тұрмыстық және қауіпті қалдықтарды кәдеге жарату объектілері ретінде) пайдалану ұсынылады. Бұл әдісті Еуропалық одақтың дамыған елдері қолданды және Германия, Италия, Англия

және т.б. сияқты бірқатар елдерде сәтті қолданылады [62].

Эпидемиологиялық зерттеулер өкпенің қатерлі ісігі, плевра мезотелиомасы сияқты күрделі асқынулармен асбестоз сияқты ауыр және айқын аурулардың даму қаупінің жоғары дәрежесін көрсетеді, сонымен қатар бұл аурулардың асбестпен байланысын көрсетеді [71, 74, 85, 88].

Эпидемиологиялық зерттеулер сонымен қатар асбесттің әсер етуі репродуктивті жүйенің, ас қорыту жүйесінің, зәр шығару жүйесінің, мұрын-жұтқыншақтың, бастың және мойынның қатерлі ісіктерімен байланысты екенін растайды [75].

Ғылыми зерттеулермен дайын асбест-цемент өнімі (шифер, асбест-цемент құбырлары және т. б.) ешқандай табиғи-антропогендік әсерде «монолитті» күйде асбест талшықтарын шығармайтындығы анықталды. Алайда, кез-келген материал біртіндеп жойылады, сондықтан уақыт өте келе асбест адам денсаулығына қауіп төндіруі мүмкін [11]. Асбестпен байланысты аурулардың даму қаупі ингаляциялық материалдардың дозасына, мөлшеріне, беріктігіне және беттік реактивтілігіне байланысты [2].

Тыныс алу органдарының кәсіби ауруларының даму мерзімі мен болжамы зиянды өндірістік факторлардың әсерінің қарқындылығы мен ұзақтығына ғана емес, сонымен қатар ағзаның бұрынғы жағдайына және оның жағымсыз әсерлерге реакциясының ерекшеліктеріне де байланысты екендігі атап өтілді [13]. Шаңның, соның ішінде хризотил асбестінің әсері альвеолярлы макрофагтардың жұмылдырылуына әкеледі, ол еркін радикалды тотығуды белсендірумен және фибробласттардың көбеюін және коллаген синтезін ынталандыратын медиаторлардың бөлінуімен бірге жүреді. Хризотил-асбесттің улы талшықтарының әсері макрофагтар үшін ерекше стрессті білдіреді және нейтрофильді гранулоциттердің тартылуына әкелуі мүмкін, бұл жағымсыз қабыну реакциясына әкелетін шешуші қадам [23, 65, 67, 77].

Физика-химиялық қасиеттердегі ең үлкен айырмашылықтар хризотил мен био-төзімді амфиболдар арасында байқалады. Бұл айырмашылықтар әртүрлі өнеркәсіптік қолданбаларға және әртүрлі уыттылыққа әкеледі. Зерттеулер көрсеткендей, хризотил жұмысшыларында асбест әсерінен өкпе ісігінің даму қаупі амфиболмен жұмыс істейтіндерге қарағанда 4-24 есе төмен. Хризотил өндірушілерде асбестоз және мезотелиома қаупі амфибол өндірушілерге қарағанда 15-50 есе төмен [24].

Өндірістік жарақаттану және кәсіптік аурулар проблемасы әлемнің барлық елдері үшін, оның ішінде Қазақстан Республикасы үшін өзекті болып

табылады, жыл сайын өндірісте 200-ден астам адам қаза тауып, 2000-нан астам адам жарақат алады [59].

Өндірістік жарақаттану – бұл қызметкерлердің кәсіби міндеттерін орындау кезінде еңбекті қорғау шарттарын сақтамауы салдарынан өндірістегі жазатайым оқиғалардың көрсеткіші. Жарақаттануға әсер ететін факторлар өндірістік ортаның қасиеттерінің, сондай-ақ жұмысшылардың жеке сипаттамаларының жиынтығы болып табылады. Олардың саны өте көп және олардың әрқайсысы жазатайым оқиғалардың пайда болу қаупіне аздықөпті әсер етеді. Сондай-ақ жанама факторлар бар: жасы, жұмыс өтілі, отбасылық жағдайы, білімі, орындалатын жұмыстардың разряды, жарақаттану, еңбек тәртібінің бұзылуы, еңбекті қорғау талаптарының бұзылуы, еңбек жағдайларының сыныптары (кіші сыныптары) (химиялық, биологиялық, аэрозольдер, шу, инфрақызыл, ауа ультрадыбысы, жалпы діріл, жергілікті діріл, иондаушы емес сәулелену, иондаушы сәулелену, микроклимат, жарық ортасы, еңбек процесінің ауырлығы, еңбек процесінің шиеленісі) [52].

Өндірістік жарақаттанудың қолайсыз факторларының бірі өндірістік жабдықтың нормативтік-техникалық талаптарға сәйкес келмеуі болып табылады, өйткені ескірген, жаңартуды немесе ауыстыруды қажет ететін жабдық жұмысшылардың денсаулығына ауыр зиян келтіруі және жарақатқа әкелуі мүмкін [1].

Дүниежүзілік денсаулық сақтау ұйымының мәліметтері бойынша өндірісте орташа есеппен 220 мыңға жуық адам қайтыс болады. Жыл сайын 270 миллионнан астам жұмысшы еңбек жарақаты мен кәсіптік аурулардың салдарынан мүгедек болып қалады. Бүгінгі таңда өндірістік жарақаттардан халықтың өлімі үшінші орында, көбінесе өлім тек жүрек және онкологиялық аурулардан болады [22, 41, 78].

Қызметкердің денсаулығына 100 мыңнан астам химиялық заттар, 200 биологиялық және 50-ге жуық физикалық факторлар, сондай-ақ еңбек сипаты теріс әсер етуі мүмкін [8].

Кәсіби аурулардың едәуір бөлігі шаңның әсерінен болатын тыныс алу органдарының аурулары болып табылады. Өнеркәсіптік аэрозольдердің әсерінен болатын аурулар 2020 жылдан бастап кәсіби патология құрылымында екінші орын алады [53, 60].

Шаң этиологиясының кәсіби ауруын алу ықтималдығы келесі факторларға байланысты: 1) шаңның концентрациясы, оның әсер ету қарқындылығы, жанасу ұзақтығы (жұмыс өтілі); 2) шаңға жеке сезімталдық және фиброздың дамуына ықпал ететін факторлардың болуы; 3) шаңның

сипаты, бөлшектердің геометриялық өлшемдері, олардың аэродинамикалық қасиеттері [15].

ДДҰ мәліметтері бойынша, кәсіби тәуекелдер әлемдегі барлық онкологиялық өлім-жітімнің 2-8% құрайды. "Мезотелиома" диагнозы 90% жағдайда асбесттің әсерімен байланысты, сондықтан бұл патология оның кәсіби әсерінің негізгі көрсеткіштерінің бірі болып саналады [5]. 2012-2016 жж. Қазақстан Республикасында мезотелиомамен сырқаттанушылыққа талдау жүргізілді. Ең көп науқастар Алматы облысында анықталды және республикадағы науқастардың жалпы санының 15,2% - құрады, содан кейін 12,8% - Қостанай облысындағы науқастар, үшінші орында-Қарағанды облысындағы науқастардың 10,5% - құрады. Кәсіптер бойынша зерттегенде, пациенттердің көпшілігінде кәсіптік қызмет асбестті өндірумен (пациенттердің 10,9% - ы кәсіби қызметте асбестпен байланыста болған) және өңдеумен байланысты еместігін көрсетеді [80, 81].

Бұрын мезотелиомалар негізінен асбест өндіретін кеншілерде, құбыр изоляторларында, верфтерде және олардың туыстарының ластанған киімдері арқылы жанама түрде асбестке ұшыраған отбасы мүшелерінде пайда болды. Қазіргі уақытта мезотелиома жағдайларының көпшілігі осы кәсіптерден тыс жерлерде пайда болуда [17].

Асбесттің кәсіби әсерінің негізгі индикаторлық ауруларының бірі плевра мезотелиомасы болып саналады [25]. Қатерлі плевра мезотелиомасы (ЖМП) – плевра мезотелий жасушаларынан салыстырмалы түрде сирек кездесетін қатерлі ісік. Жиынтық статистика бойынша ерлер арасында бұл ісіктің тіркелу жиілігі жылына 1 млн тұрғынға 15-20, әйелдер арасында – жылына 1 млн тұрғынға 3 құрайды [12]. ПМ этиологиясында негізгі мән (жағдайлардың 80%) құрылыс тәжірибесінде қолданылатын асбестпен байланыста болады. Аурудың дамуы мен асбестпен байланыс арасындағы байланысты бақылау кейде өте қиын, өйткені аурудың клиникалық көрінісіне дейін жасырын кезең 40 жылға жетуі мүмкін. Кейбір авторлардың пікірінше, асбестпен байланыстың рөлі МБ жағдайларының 50%-дан аспайды. МП дамуындағы асбесттен басқа, басқа химиялық канцерогендер (силикаттар, бериллий, сұйық парафин), иондаушы сәулелену (лт лимфогрануломатоздан кейін 20-30 жылдан кейін мезотелиоманың даму жағдайлары сипатталған) да маңызды [66].

2018 жылдан 2020 жылға дейін АҚШ қоршаған ортаны қорғау агенттігі (EPA) құрамында асбест бар өнімдердің, соның ішінде қазіргі уақытта Америка Құрама Штаттарында сатылатын тежегіштер мен төсемдердің қауіптілігін бағалау үшін хризотил асбестінің қаупін бағалады.

Обзоры литературы

ЕРА хризотил-асбест қаупін бағалаудың нәтижесі ДНҚ жөндеу механизмдерінде әртүрлі генетикалық мутациялардың болуына байланысты халықтың кейбір бөлігі мезотелиомаға табиғи бейімділікке ие, мезотелиомалардың басым көпшілігі асбест әсеріне ешқандай қатысы жоқ екендігі анықталған [26].

Асбестоз – пневмокозиоздың бір түрі-құрамында асбест бар шаңды ұзақ уақыт деммен жұту нәтижесінде пайда болатын және созылмалы диффузды склерозбен көрінетін кәсіби, баяу үдемелі ауру. Асбестозды асбестпен жұмыс істейтін отбасы мүшелерінің бірінің жұмыс киімінен үйде шаңды жұту нәтижесінде де алуға болады. Даму орындарындағы асбест зауыттары мен үйінділерге жақын жерде тұратын адамдар да осы ауруға бейім [51, 83].

Көптеген жылдар бойы өкпенің қатерлі ісігі Қазақстан Республикасында қатерлі ісіктерден болатын өлім-жітімнің негізгі себебі болып табылады [46].

Халықаралық Еңбек Ұйымының (ХЕҰ) бағалауы бойынша, онкологиялық аурулар еңбек жағдайына байланысты өлімнің ең көп тараған себебі болып табылады. Статистика бойынша кәсіптік қатерлі ісік басқа кәсіптік аурулардан, соның ішінде өндірістік жазатайым оқиғалардан әлдеқайда озып кетті – еңбек жағдайына байланысты барлық өлімнің үштен бірі қатерлі ісікке байланысты [73].

ДДСҰ мәліметтері бойынша, 2020 жылы өкпе рагы әлемдегі онкологиялық аурулар арасында аурушаңдық бойынша екінші (2,2 млн. Жаңа жағдай) және өлім-жітім бойынша (1,8 млн. өлім) бірінші орынды иеленді. Өкпенің қатерлі ісігінің этиологиялық факторларына биологиялық ресурстар, ауаның ластануы, уранның ыдырауынан пайда болатын радиоактивті заттар және кәсіби әсер ету (асбест) сияқты факторлар жатады. 2019 жылы Қазақстанда өкпе обырының 3743 жаңа жағдайы тіркелді. Өкпе обырының жоғары көрсеткіштері бар өңірлер (28,4 және 100 мыңға жоғары.): Қостанай (32,5), Ақмола (34,0), Шығыс Қазақстан (34,3), Павлодар (35,9), Солтүстік Қазақстан (42,5). Қазақстанда өкпе обырымен сырқаттанушылық азайып келеді. Соңғы 10 жылда сырқаттанушылық 6,7%-ға төмендеді. Бірақ, осыған қарамастан, өкінішке орай, біздің республика өкпе обырына шалдығу деңгейі жоғары аймақтарға жатады [29, 31, 70, 79].

Құрамында асбест бар шаңның әсеріне байланысты кәсіптік аурушаңдық құрылымында асбестоз 80,2% құрайды, шаң бронхиті шамамен 6 есе аз (13,5%) және қатерлі ісіктер 13 есе аз (6,3%) [49].

Жұмысшы халықтың денсаулығын сақтауда және нығайту бойынша жасалған жұмыстарға қарамастан бүгінгі күнде кәсібімен байланысты дамитын аурулар өзекті және осы бағыт бойынша ғылыми эпидемиологиялық зерттеулер жүргізу қажеттілігін көрсетеді.

Алынған зерттеу нәтижелері негізінде хризотил өндірісіндегі еңбек жаңдайын жақсарту және кәсібімен байланысты аурулардың алдын алу үшін хризотил бар шаңды бақылаудың гигиеналық нормалары мен әдістерін жетілдіру бойынша ұсыныс әзірлеуді және хризотил әсерінен туындайтын аурулардың алдын алу шараларын жетілдіруді талап етеді.

Авторлардың қосқан үлесі:

Е. Ж. Отаров, Е. В. Ковалевский, А. К. Куандыкова, У. С. Шайхаттарова – зерттеу тұжырымдамасы және дизайны.

Ж. Ж. Жарылқасын, А. В. Алексеев, У. С. Шайхаттарова, М. К. Тилемисов – материалды жинау және талдау.

У. С. Шайхаттарова, Ч. У. Исмаилов – мәтін жазу, мәтінді өңдеу.

Мүдделер қақтығысы. Мүдделер қақтығысы жарияланбаған.

Қаржыландыру. Бұл зерттеу жұмысы Қазақстан Республикасы ғылым және жоғары білім министрлігінің Ғылым комитетімен қаржыландырылды (Грант № AP23490331)

ӘДЕБИЕТ

1 Абилов А. К. Оценка безопасности производственного оборудования – инструмент улучшения условий труда производственного процесса /А. К. Абилов, Г. Т. Айткенова, Р. Т. Шайхы // Медицина и экология. – 2018. – №3. – С. 6ө7.

2 Айнагулова Г. С. Изучение структурных и молекулярных изменений в легких крыс, подвергшихся воздействию различных доз хризотил-асбестовой пыли /Г. С. Айнагулова, Р. И. Берсимбаев //Сб. материал. междунар. науч. форума «Омаровские чтения: биология и биотехнология XXI ВЕКА». – Астана, 2023. – С. 43-46.

3 Айткенова Г. Т. Апробация новой интегрированной системы управления охраной труда на основе управления профессиональными рисками /Г. Т. Айткенова, Е. Ж. Рахимов, Д. К. Елубаев // Вестник Казахской академии транспорта и коммуникаций им. М. Тынышпаева. – 2020. – №3. – С. 87-94.

4 Аллен Л. П. Асбест: экономическая оценка запретов и сокращения производства и потребления. Всемирная организация здравоохранения. Европейское региональное бюро 2017 // <https://iris.who.int/handle/10665/344115> (дата обращения: 19.03.2024 г.)

- 5 Алтынбеков М. Б. Региональная оценка заболеваемости мезотелиомы в Республике Казахстан /М. Б. Алтынбеков, Ж. Х. Сембаев, Б. М. Салимбаева //Матер. XII междунар. науч.-практ. конф. студентов и молодых ученых-медиков «Молодежь – практическому здравоохранению». – Тверь, 2018. – С. 58-61.
- 6 Бекмагамбетов А. Б. Право на безопасные условия труда в республике казахстан: совершенствование экономико-правового механизма // Вестник Южно-Уральского государственного университета. – 2022. - №3 (22). – С. 55-60.
- 7 Бухтияров И. В. Гигиенические проблемы улучшения условий труда на горнодобывающих предприятиях /И. В. Бухтияров, А. Г. Чеботарёв //Горная промышленность. – 2018. – №5 (141). – С. 33-35.
- 8 Бухтияров И. В. Производственный травматизм как критерий профессионального риска //Проблемы прогнозирования. – 2017. – №5. – С. 140-149.
- 9 Бюро национальной статистики «О травматизме, связанном с трудовой деятельностью, и профессиональных заболеваниях в Республике Казахстан за 2022 год» //https://stat.gov.kz/ru/industries/social-statistics/stat-medicine/publications/158509/ (дата обращения: 19.03.2024 г.)
- 10 Васильев В. Асбест и риск для здоровья населения /В. Васильев, Ю. Пынзару, Ю. Ефтодий //Медицина Кыргызстана. – 2014. – №4. – С. 84-88.
- 11 Влияние условий труда приоритетных секторов экономики Казахстана на формирование профессиональных рисков /Е. Бекеева, С. Джумагулова, Н. Есбенбетова, Ж. Танабаева //Безопасность труда в промышленности. – 2020. – №11. – С. 82-88.
- 12 Волков Н. М. Практические рекомендации по лекарственному лечению мезотелиомы плевры, брюшины и других локализаций //Злокачественные опухоли. – 2022. – Т. 12, №2-1. – С. 67-80.
- 13 Гиндюк А. В. Анализ заболеваемости с временной утратой трудоспособности работников, имеющих контакт с минеральной волокнистой пылью /А. В. Гиндюк, Г. Е. Косяченко, Г. И. Тишкевич //Здоровье и окружающая среда. – 2017. – №27. – С. 109-113.
- 14 Гришаева О. В. Значение аттестации рабочих мест по условиям труда в обеспечении сохранения здоровья и охраны труда работников производства //Вестник казахско-русского международного университета. – 2021. – №2 (35) – С. 19-23.
- 15 Гутич Е. А. Комплексная гигиеническая оценка условий труда работников, подвергающихся воздействию хризотилового асбеста // Медицина труда и промышленная экология. – 2020. – №3. – С. 127-135.
- 16 Гутич Е. А. Уровень профессионального риска для здоровья работников, подвергающихся воздействию аэрозолей, содержащих хризотил-овый асбест /Е. А. Гутич, Г. Е. Косяченко //Медицина труда и промышленная экология. – 2020. – Т. 60, №5. – С. 284-293.
- 17 Гутич Е. А. Эпидемиологические особенности злокачественной мезотелиомы в Республике Беларусь /Е. А. Гутич, Л. Ф. Левин //Известия Национальной академии наук Беларуси. Серия медицинских наук. – 2021. – Т. 18, №3. – С. 315-326.
- 18 Дусенов М. К. Улучшение условий и охраны труда с учетом аттестации рабочих мест // Техника ғылымдары қоршаған ортаны қорғау және өмір тіршілігінің қауіпсіздігі. – 2019. – №2. – С. 5-10.
- 19 Ердесов Н. Ж. Производственный травматизм и профессиональная заболеваемость в Республике Казахстан /Н. Ж. Ердесов, Е. Н. Сраубаев, Б. Серик //Медицина и экология. – 2020. – №4 (97). – С. 38-45.
- 20 Земсков А. Н. Анализ условий труда горнорабочих и мероприятия по нормализации пылевого и газового состава атмосферы шахт и рудников /А. Н. Земсков, М. Ю. Лискова, Е. В. Смирнова //Известия Тульского государственного университета. Науки о земле. – 2017. – №2. – С. 58-68.
- 21 Иваненко Л. В. Анализ качества трудовой жизни на производственном предприятии и пути его повышения //Промышленная политика: глобализация, инновация, устойчивость: сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции. – Самара. – 2018. – С. 55-61.
- 22 Казачков Е. Л. Злокачественная мезотелиома плевры: трудности дифференциальной диагностики (наблюдение из практики) /Е. Л. Казачков, М. Л. Меньщиков, Д. Д. Воропаев //Уральский медицинский журнал. – 2020. – №3 (186). – С. 85-87.
- 23 Кантарбаева А. Д. Анализ системы управления охраной труда Республики Казахстан /А. Д. Кантарбаева, С. А. Бекеева //Научный мир. – 2020. – №6 (82). – С. 36-37.
- 24 Кашанский С. В. Течение хризотил ассоциированного асбестоза в постконтактный период. дизайн исследования и предварительные результаты /С. В. Кашанский, Е. В. Ковалевский, Н. О. Милованкина //Матер. XVI рос. нац. конгр. с междунар. участием «Профессия и здоровье». – Владивосток, 2021. – С. 246-249.
- 25 Кожахан А. К. Влияние асбеста на организм человека и оценка его альтернатив //Между-

Обзоры литературы

народный журнал научных и прикладных исследований. – 2024. – Т. 1, №. 2. – С. 140-143.

26 Койгельдинова Ш. С. Фагоцитоз альвеолярных макрофагов у экспериментальных животных при воздействии пыли хризотил-асбеста //Гигиена и санитария. – 2021. – Т. 100, №. 1. – С. 73-76.

27 Кутуев С. Н. Об устойчивости бортов карьера Джетыгаринского месторождения при ведении взрывных работ в приконтурной зоне / С. Н. Кутуев, В. А. Васильева, Л. А. Жариков // Горный информационно-аналитический бюллетень. – 2024. – № 7-1. – С. 25-36.

28 Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2023 жылғы 26 желтоқсандағы № 1182 қаулысы «Қазақстан Республикасының 2024 – 2030 жылдарға арналған қауіпсіз еңбек тұжырымдамасын бекіту туралы» 2024 //https://adilet.zan.kz/kaz/docs/P2300001182 (дата обращения: 19.03.2024 г.)

29 Леншин А. В. Лучевая диагностика производственного (бытового) асбестоза органов грудной клетки у различных поколений одной семьи //Бюллетень физиологии и патологии дыхания. – 2015. – №58. – С. 96-108.

30 Малашкина В. Обзор опыта проведения периодической оценки условий труда на горнодобывающих предприятиях Республики Казахстан / В. Малашкина, А. Копылова //Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). – 2019. – №5. – С. 209-216.

31 Молекулярные аспекты канцерогенеза, индуцированного асбестом /З. В. Лихобабин, К. Э. Райш, А. А. Арипова и др. //Вестник ЕНУ им. Л. Н. Гумилева – 2021. – №4 (137). – С. 6-21.

32 Молчанова В. А. Анализ профессиональной заболеваемости в зависимости от производственно обусловленных факторов / В. А. Молчанова, О. А. Богданова, О. Г. Панков // Матер. XI всерос. науч.-практ. конф. «Анализ риска здоровью – 2021 совместно с международной встречей по окружающей среде и здоровью RISE-2021». – Пермь, 2021. – С. 95-99.

33 Морфологические изменения легких при воздействии промышленной хризотилсодержащей пыли /С. А. Ибраев, Е. Ж. Отаров, Р. Ж. Есимова, У. С. Шайхаттарова //Наука и здравоохранение. – 2015. – №2. – С. 30-38.

34 Мухамбетжан А. Ж. Современные представления об эпидемиологии и факторах риска развития рака легкого. Обзор литературы //Наука и здравоохранение. – 2020. – №2. – С. 27-37.

35 Опыт формирования когорты и сбора данных в ретроспективном когортном эпидемиологическом исследовании /Е. В. Ковалевский, Й. Шуц, И. В. Бухтияров, С. В. Кашанский //Мед. труда и пром. экол. – 2021. – № 4. – С. 253-266.

36 Оспанов Ж. Тренды развития предприятий горнодобывающей промышленности Республики Казахстан / Ж. Оспанов, А. Б. Майдырова, В. В. Байдырев //Вестник ЕНУ им. Л.Н. Гумилева. Серия: экономическая. – 2023. – №3. – С. 153-162.

37 Отаров Е. Ж. Социальный портрет работника хризотиловой промышленности / Е. Ж. Отаров, А. К. Изденов, А. В. Алексеев //Медицина труда и промышленная экология. – 2017. – №9. – С. 144-145.

38 Панова Т. В. Здоровье работающего населения важнейшее условие качества и производительности труда //Экономические науки. – 2018. – №161. – С. 39-41.

39 Профессиональные и производственно-обусловленные заболевания - перспективы гармонизации в медицине труда /А. Ф. Денисенко, Е. Г. Ляшенко, И. А. Боева, Т. П. Ермаченко // Вестник гигиены и эпидемиологии. – 2020. – №2. – С. 151-156.

40 Профессиональный риск для здоровья рабочих горнорудной промышленности / Л. М. Сааркоппель, О. П. Рушкевич, В. А. Кирьяков, Е. Л. Синева //Вестник РАМН. – 2005. – №3. – С. 39-42.

41 Пуненков С. Е. Получение фиброцементных изделий с использованием хризотила-хризотилцементная промышленность //ELMI ÖSÖRLÖR. – 2024. – №1. – С. 90-97.

42 Путилин О. В. Травматизм на ЮВЖД / О. В. Путилин, О. Ю. Тарасова, С. А. Прицепова // Сб. ст. студ. конф. «Актуальные проблемы железнодорожного транспорта». – Воронеж, 2018. – С. 13-19.

43 Рыбакова Д. А. Мировой рынок хризотила //Матер. XXIII всерос. эконом. форума молодых ученых и студентов. – Екатеринбург, 2020. – С. 191-193.

44 Семененя И. Н. Профессиональные злокачественные новообразования /И. Н. Семененя, В. А. Переверзев //Воен. медицина. – 2023. – №3 (68). – С. 95-110.

45 Скрипченко Н. В. Проблема производственного травматизма и охраны труда //Сб. ст. XX междунар. науч.-практ. конф. «Фундаментальные и прикладные научные исследования: актуальные вопросы, достижения и инновации». – Пенза, 2019. – С. 105-108.

46 Современные аспекты экспертизы связи заболевания с профессией в Казахстане / У. А. Аманбеков, К. З. Сакиев, А. У. Аманбекова и др. //Медицина труда и пром. экология. – 2020. – №62. – С. 15-18.

47 Современный взгляд на проблему профессиональных заболеваний легких от воздействия хризотил-асбеста /Ш. С. Койгельдинова,

- С. А. Ибраев, Г. О. Жузбаева, А. К. Касымова // Вестник Карагандинского университета. Серия: Биология. Медицина. География. – 2015. – Т. 79, №3. – С. 122-131.
- 48 Суворова И. В. Онкопатология работников, занятых в производстве абсбестоцементных изделий ОАО «КРИЧЕВЦЕМЕНТНОШИФЕР», и населения г. Кричев //Здоровье и окружающая среда. – 2013. – №23. – С. 80-84.
- 49 Тихонова Г. Оценка риска смерти в когорте стажированных работников, занятых на добыче и обогащении хризотилового асбеста //Медицина труда и промышленная экология. – 2011. – №. 5. – С. 22-31.
- 50 Травматизм при ведении горных или строительных работ: состояние, динамика, прогноз /А. Ф. Денисенко, Е. Г. Ляшенко, И. А. Боева и др. // Журнал актуальных проблем юриспруденции. – 2024. – №1 (109). – С. 98-103.
- 51 Умарова Т. Х. Внедрение результатов инновационных разработок проблемы и перспективы //Сб. ст. по итогам междунар. науч.-практ. конференции «Внедрение результатов инновационных разработок: проблемы и перспективы». – Стерлитамак, 2018. – С.41-43.
- 52 Федотов В. Д. Клинико-прогностические аспекты взаимоотношений хронической обструктивной болезни легких профессиональной этиологии и хронического необструктивного бронхита /В. Д. Федотов, М. Л. Шония, Н. И Белоусько // Медицина труда и промышленная экология. – 2020. – Т. 60, №1. – С. 53-58.
- 53 Фролова Е. А. Прогнозирование факторов, влияющих на производственный травматизм // Южно-Сибирский научный вестник. – 2020. – №2. – С. 52-56.
- 54 Цхомария И. М. Природно-антропогенные источники загрязнения атмосферного воздуха волокнами асбеста /И. М. Цхомария, Е. В. Ковалевский //Гигиена и санитария. – 2022. – №3. – С. 294–302.
- 55 Шабунова А. А. Здоровье и здравоохранение: учеб. пособие. – Вологда, 2022. – 225 с.
- 56 Ширванов Р. Б. К вопросу оценки уровня шумовых и вибрационных воздействий на работников промышленных предприятий Республики Казахстан /Р. Б. Ширванов, И. К. Жумагалиев // Безопасность техногенных и природных систем. – 2023. – №7 (2). – С. 47-56.
- 57 Ширванов Р. Б. Анализ существующих подходов к оценке опасностей и профессиональных рисков работников промышленных предприятий Республики Казахстан //Безопасность техногенных и природных систем. – 2022. – №2. – С. 14-23.
- 58 Ширванов Р. Б. Влияние уровня освещенности рабочих мест на условия труда (на примере Республики Казахстан) //XXI век. Техносферная безопасность. – 2021. – Т. 6, №2 (22). – С. 189-200.
- 59 Шнайдер Д. М. Разработка мер снижения профессиональных рисков на асбестодобывающих предприятиях /Д. М. Шнайдер, Е. Э. Смирнова //Матер. молодежной программы XXVI междунар. специализир. выставки и форума. – М., 2023. – С. 247-250.
- 60 Шпагина Л. А. Модели рисков обострений хронической обструктивной болезни лёгких профессионального генеза как элемент профилактики в системе профессиональной ориентации // Наука о человеке: гуманитарные исследования. – 2021. – Т. 15, №2. – С. 138-144.
- 61 Экономико-статистическая характеристика условий труда в рамках оценки использования трудового потенциала Казахстана / Ж. Ш. Бекхожаева, А. К. Едилбаев, Н. Б. Жусупов и др. //Московский экономический журнал. – 2019. – №6. – С. 156-162.
- 62 Яценко А. С. Сравнительная оценка токсичности пылей, выделяющихся в производстве асбесто-формованных деталей, содержащих хризотил-асбест и базальтовые волокна /А. С. Яценко, О. А. Шерстюченко //Безопасность жизнедеятельности. – 2019. – №1. – С. 9-13.
- 63 A critical review of the 2020 EPA risk assessment for chrysotile and its many shortcomings /D. Paustenbach, D. Brew, S. Ligas, J. Heywood // Critical Reviews in Toxicology. – 2021. – V. 51. – №6. – Pp. 509-539.
- 64 Altered functions of alveolar macrophages and NK cells involved in asbestos-related diseases /Y. Nishimura, M. Maeda, N. Kumagai-Takei et al. // Environmental Health and Preventive Medicine. – 2013. – V. 18. – P. 198-204.
- 65 Asbestos exposure and small cell lung cancer: Systematic review and meta-analysis / T. Curiel-Garcia, J. Rey-Brandariz, L. Varela-Lema et al. //Journal of Occupational and Environmental Hygiene. – 2023. – V. 20, №10. – Pp. 427-438.
- 66 Asbestos-related diseases /A. W. Musk, N. De Klerk, A. Reid et al. //State of the art. – 2019. – №24. – P. 562-567.
- 67 Bade B. C. Lung cancer 2020: epidemiology, etiology, and prevention //Clinics in chest medicine. – 2020. – V. 41, №1. – Pp. 1-24.
- 68 Baur X. Ongoing downplaying of the carcinogenicity of chrysotile asbestos by vested interests /X. Baur, A. L. Frank //Journal of occupational medicine and toxicology. – 2021. – №1. – Pp. 6-7.
- 69 Bernstein D. M. Comparison of Calidria chrysotile asbestos to pure tremolite: final results of the inhalation biopersistence and histopathology examination following short-term exposure /

Обзоры литературы

- D. M. Bernstein, J. Chevalier, P. Smith //Inhalation toxicology. – 2005. – V. 17, №9. – Pp. 427-449.
- 70 Bernstein D. M. The health effects of short fiber chrysotile and amphibole asbestos //Crit. Rev. Toxicol. – 2022. – №2. – Pp. 89-112.
- 71 Cumulative asbestos exposure and mortality from asbestos related diseases in a pooled analysis of 21 asbestos cement cohorts in Italy / F. Luberto, D. Ferrante, S. Silvestri et al. //Environmental Health. – 2019. – V. 18. – Pp. 1-19.
- 72 Distribution of asbestos enterprises and asbestosis cases—China, 1997– 2019 /M. Chen, H. Wang, J. Zhang et al. //China CDC Weekly. – 2020. – V. 2, №18. – P. 305.
- 73 Epidemiology of Lung Cancer in Kazakhstan: Trends and Geographic Distribution /D. Yessenbayev, Z. Khamidullina, D. Tarzhanova et al. //Asian Pacific Journal of Cancer Prevention: APJCP. – 2023. – V. 24, №. 5. – P. 1521.
- 74 Exposure-response estimate for lung cancer and asbestosis in a predominantly chrysotile-exposed Chinese factory cohort /M. N. Courtice, X. Wang, S. Lin et al. //American Journal of Industrial Medicine. – 2016. – V. 59. – № 5. – Pp. 369-378.
- 75 How conflicted authors undermine the World Health Organization (WHO) campaign to stop all use of asbestos: spotlight on studies showing that chrysotile is carcinogenic and facilitates other non-cancer asbestos-related diseases /X. Baur, C. L. Soskolne, R. A. Lemen et al. //International journal of occupational and environmental health. – 2015. – V. 21. – №2. – Pp. 176-179.
- 76 Huang X. Y. Asbestos exposure and asbestos-related malignant diseases: an epidemiological review /X. Y. Huang, Q. Ye //Chinese Journal of Industrial Hygiene and Occupational Diseases. – 2021. – V. 39, №3. – Pp. 233-236.
- 77 Immune Status of Workers with Professional Risk of Being Affected by Chrysotile Asbestos in Kazakhstan /S. Koigeldinova, A. Alexeyev, Z. Zharylkassyn et al. //International Journal of Environmental Research and Public Health. – 2022. – V. 19, №21. – P. 14603.
- 78 Industrial traumatism and occupational morbidity in mining industry of Kazakhstan /Y. Nurbek, I. Asset, B. Timur et al. //Journal of Public Health Research. – 2022. – V. 11, №1. – P. 2169.
- 79 Lang J. Are the knowledge of non-malignant asbestos-related diseases and lung function impairment differentially associated with psychological well-being? A cross-sectional study in formerly asbestos-exposed workers in Germany / J. Lang, M. K. Felten, T. Kraus //BMJ open. – 2019. – V. 9, №10. – Pp. 1-7.
- 80 Lococo F. Malignant pleural mesothelioma: Time is running out //Journal of Clinical Medicine. – 2021. – V. 10, №4. – P. 648.
- 81 Lung cancer and mesothelioma risks in a prospective cohort of workers with asbestos-related lung or pleural diseases /D. Taeger, K. Wichert, M. Lehnert et al. //American Journal of Industrial Medicine. – 2022. – V. 65, №8. – Pp. 652-659.
- 82 Lung cancer in Kazakhstan: Age-gender features /D. R. Kaidarova, O. V. Shatkovskaya, Z. Z. Zholdybay et al. //Oncol. Radiol. Kazakhstan. – 2020. – V. 55. – Pp. 3-8.
- 83 Lung cancer screening with low-dose chest computed tomography: experience from radon-contaminated regions in Kazakhstan /A. Panina, D. Kaidarova, Z. Zholdybay et al. //Journal of Preventive Medicine and Public Health. – 2022. – V. 55, №3. – P. 273.
- 84 Mutetwa B. Trends in airborne chrysotile asbestos fibre concentrations in asbestos cement manufacturing factories in Zimbabwe from 1996 to 2016 /B. Mutetwa, D. Moyo, D. Brouwer //International Journal of Environmental Research and Public Health. – 2021. – V. 18, №20. – P. 10755.
- 85 Pathological confirmed diagnosis of asbestosis: the first case report in Thailand / M. D. Benjamas Chuaychoo, N. Luangdansakun, N. Chierakul et al. //J. Med. Assoc. Thai. – 2015. – V. 98, №3. – Pp. 314-319.
- 86 The Italian experience in the development of mesothelioma registries: a pathway for other countries to address the negative legacy of asbestos /C. Magnani, C. Mensi, A. Binazzi et al. //International Journal of Environmental Research and Public Health. – 2023. – V. 20, №2. – P. 936.
- 87 Trends and the economic effect of asbestos bans and decline in asbestos consumption and production worldwide /L. P. Allen, J. Baez, M. E. C. Stern et al. //International journal of environmental research and public health. – 2018. – V. 15, №3. – P. 531.
- 88 Tsugo K. Asbestosis in a Japanese Macaque (Macaca fuscata) /K. Tsugo, A. Kashimura, Y. Une //Toxicologic Pathology. – 2015. – V. 43, №7. – Pp. 1035-1039.
- 89 Wickramatillake B. A. Prevalence of asbestos-related disease among workers in Sri Lanka / B. A. Wickramatillake, M. A. Fernando, A. L. Frank //Annals of global health. – 2019. – V. 85, №1. – Pp. 108-112.

TRANSLITERATION

1 Abilov A. K. Ocenka bezopasnosti proizvodstvennogo oborudovanija – instrument

uluchshenij uslovij truda proizvodstvennogo processa /A. K. Abilov, G. T. Ajtkenova, R. T. Shajhy //Medicina i jekologija. – 2018. – №3. – S. 6e7.

2 Ajnagulova G. S. Izuchenie strukturnyh i molekularnyh izmenenij v legkih krysh, podvergshijsja vozdeystviyu razlichnyh doz hrizotil-asbestovoj pyli /G. S. Ajnagulova, R. I. Bersimbaev //Sb. material. mezhdunar. nauch. foruma «Omarovskie chtenija: biologija i biotehnologija XXI VEKA». – Astana, 2023. – S. 43-46.

3 Ajtkenova G. T. Aprobacija novoj integrirovannoj sistemy upravlenija ohranoj truda na osnove upravlenija professional'nymi riskami / G. T. Ajtkenova, E. Zh. Rahimov, D. K. Elubaev // Vestnik Kazahskoj akademii transporta i kommunikacij im. M. Tynyshpaeva. – 2020. – №3. – S. 87-94.

4 Allen L. P. Asbest: jekonomicheskaja ocenka zapretov i sokrashhenija proizvodstva i potreblenija. Vsemirnaja organizacija zdravoohranenija. Evropejskoe regional'noe bjuro 2017 // <https://iris.who.int/handle/10665/344115> (data obrashhenija: 19.03.2024 g.)

5 Altynbekov M. B. Regional'naja ocenka zaboлеваemosti mezoteliomy v Respublike Kazahstan /M. B. Altynbekov, Zh. H. Sembaev, B. M. Salimbaeva //Mater. XII mezhdunar. nauch.-prakt. konf. studentov i molodyh uchenyh-medikov «Molodezh' – prakticheskomu zdravoohraneniju». – Tver', 2018. – S. 58-61.

6 Bekmagambetov A. B. Pravo na bezopasnye uslovija truda v respublike kazahstan: sovershenstvovanie jekonomiko-pravovogo mehanizma // Vestnik Juzhno-Ural'skogo gosudarstvennogo universiteta. – 2022. - №3 (22). – S. 55-60.

7 Buhtijarov I. V. Gigienicheskie problemy uluchshenija uslovij truda na gornodobyvajushhijh predpriyatijah /I. V. Buhtijarov, A. G. Chebotarjov // Gornaja promyshlennost'. – 2018. – №5 (141). – S. 33-35.

8 Buhtijarov I. V. Proizvodstvennyj travmatizm kak kriterij professional'nogo riska //Problemy prognozirovaniya. – 2017. – №5. – S. 140-149.

9 Bjuro nacional'noj statistiki «O travmatizme, svjazannom strudovoj dejatel'nost'ju, i professional'nyh zabolevanijah v Respublike Kazahstan za 2022 god» // <https://stat.gov.kz/ru/industries/social-statistics/stat-medicine/publications/158509/> (data obrashhenija: 19.03.2024 g.)

10 Vasil'ev V. Asbest i risk dlja zdorov'ja naselenija /V. Vasil'ev, Ju. Pynzaru, Ju. Eftodij // Medicina Kyrgyzstana. – 2014. – №4. – S. 84-88.

11 Vlijanie uslovij truda prioritetnyh sektorov jekonomiki Kazahstana na formirovanie professional'nyh riskov /E. Bekeeva, S. Dzhumagulova, N. Esbenbetova, Zh. Tanabaeva //Bezopasnost' truda v promyshlennosti. – 2020. – №11. – S. 82-88.

12 Volkov N. M. Prakticheskie rekomendacii po lekarstvennomu lecheniju mezoteliomy plevry, brjushiny i drugih lokalizacij //Zlokachestvennye opuholi. – 2022. – T. 12, №2-1. – S. 67-80.

13 Gindjuk A. V. Analiz zaboлеваemosti s vremennoj utratoj trudospobnosti rabotnikov, imejushhijh kontakt s mineral'noj voloknistoj pyl'ju /A. V. Gindjuk, G. E. Kosjachenko, G. I. Tishkevich // Zdorov'e i okruzhajushhaja sreda. – 2017. – №27. – S. 109-113.

14 Grishaeva O. V. Znachenie attestacii rabochih mest po uslovijam truda v obespechenii sohranenija zdorov'ja i ohrany truda rabotnikov proizvodstva // Vestnik kazahsko-russkogo mezhdunarodnogo universiteta. – 2021. – №2 (35) – S. 19-23.

15 Gutich E. A. Kompleksnaja gigienicheskaja ocenka uslovij truda rabotnikov, podvergajushhijhsja vozdeystviyu hrizotilovogo asbesta //Medicina truda i promyshlennaja jekologija. – 2020. – №3. – S. 127-135.

16 Gutich E. A. Uroven' professional'nogo riska dlja zdorov'ja rabotnikov, podvergajushhijhsja vozdeystviyu ajerozolej, soderzhashhijh hrizotilovyj asbest /E. A. Gutich, G. E. Kosjachenko //Medicina truda i promyshlennaja jekologija. – 2020. – T. 60, №5. – S. 284-293.

17 Gutich E. A. Jepidemiologicheskie osobennosti zlokachestvennoj mezoteliomy v Respublike Belarus' /E. A. Gutich, L. F. Levin // Izvestija Nacional'noj akademii nauk Belarusi. Serija medicinskih nauk. – 2021. – T. 18, №3. – S. 315-326.

18 Dusenov M. K. Uluchshenie uslovij i ohrany truda s uchetom attestacii rabochih mest //Tehnika rylymdary qorsharan ortany qorffau zhane emir tirshiligini qauipsizdigi. – 2019. – №2. – S. 5-10.

19 Erdesov N. Zh. Proizvodstvennyj travmatizm i professional'naja zaboлеваemost' v Respublike Kazahstan /N. Zh. Erdesov, E. N. Sraubaev, B. Serik //Medicina i jekologija. – 2020. – №4 (97). – S. 38-45.

20 Zemskov A. N. Analiz uslovij truda gornorabochih i meroprijatija po normalizacii pylevogo i gazovogo sostava atmosfery shaft i rudnikov / A. N. Zemskov, M. Ju. Liskova, E. V. Smirnova // Izvestija Tul'skogo gosudarstvennogo universiteta. Nauki o zemle. – 2017. – №2. – S. 58-68.

21 Ivanenko L. V. Analiz kachestva trudovoj zhizni na proizvodstvennom predpriyatii i puti ego povyshenija //Promyshlennaja politika: globalizacija, innovacija, ustojchivost': sbornik materialov Vserossijskoj nauchno-prakticheskoj konferencii. – Samara. – 2018. – S. 55-61.

22 Kazachkov E. L. Zlokachestvennaja mezotelioma plevry: trudnosti differencial'noj diagnostiki (nabljudenie iz praktiki) /E. L. Kazachkov, M. L. Men'shnikov, D. D. Voropaev //Ural'skij medicinskij zhurnal. – 2020. – №3 (186). – S. 85-87.

Обзоры литературы

- 23 Kantarbaeva A. D. Analiz sistemy upravlenija ohranoj truda Respubliki Kazahstan /A. D. Kantarbaeva, S. A. Bekeeva //Nauchnyj mir. – 2020. – №6 (82). – S. 36-37.
- 24 Kashanskij S. V. Tечenie hrizotil asociirovannogo asbestoza v postkontaktnyj period. dizajn issledovanija i predvaritel'nye rezul'taty / S. V. Kashanskij, E. V. Kovalevskij, N. O. Milovankina //Mater. XVI ros. nac. kongr. s mezhdunar. uchastiem «Professija i zdorov'e». – Vladivostok, 2021. – S. 246-249.
- 25 Kozhahan A. K. Vlijanie asbesta na organizm cheloveka i ocenka ego al'ternativ //Mezhdunarodnyj zhurnal nauchnyh i prikladnyh issledovanij. – 2024. – T. 1, №. 2. – S. 140-143.
- 26 Kojgel'dinova Sh. S. Fagocitoz al'veoljarnyh makrofagov u jeksperimental'nyh zhivotnyh pri vozdeystvii pyli hrizotil-asbesta //Gigiena i sanitarija. – 2021. – T. 100, №. 1. – S. 73-76.
- 27 Kutuev S. N. Ob ustojchivosti bortov kar'era Dzhetygarinskogo mestorozhdenija pri vedenii vzryvnyh rabot v prikonturnoj zone /S. N. Kutuev, V. A. Vasil'eva, L. A. Zharikov //Gornyj informacionno-analiticheskij bjulleten'. – 2024. – № 7-1. – S. 25-36.
- 28 Қазақстан Республикасы Ykimetiniң 2023 zhyly 26 zheltoqsandary № 1182 қаулысы «Қазақстан Республикасының 2024 – 2030 zhyldarfa arnalған қауіпсіз еңбек тызhyrymdamasyn bekіtu turaly» 2024 //https://adilet.zan.kz/kaz/docs/P2300001182 (data obrashhenija: 19.03.2024 g.)
- 29 Lenshin A. V. Luchevaja diagnostika neproizvodstvennogo (bytovogo) asbestoza organov grudnoj kletki u razlichnyh pokolenij odnoj sem'i // Bjulleten' fiziologii i patologii dyhanija. – 2015. – №58. – S. 96-108.
- 30 Malashkina V. Obzor opyta provedenija periodicheskoj ocenki uslovij truda na gornodobyvajushhih predpriyatijah Respubliki Kazahstan / V. Malashkina, A. Kopylova //Gornyj informacionno-analiticheskij bjulleten' (nauchno-tehnicheskij zhurnal). – 2019. – №5. – S. 209-216.
- 31 Molekuljarnye aspekty kancerogeneza, inducirovannogo asbestom /Z. V. Lihobabin, K. Je. Rajsh, A. A. Aripova i dr. //Vestnik ENU im. L. N. Gumileva – 2021. – №4 (137). – S. 6-21.
- 32 Molchanova V. A. Analiz professional'noj zaboлеваemosti v zavisimosti ot proizvodstvenno obuslovlennyh faktorov /V. A. Molchanova, O. A. Bogdanova, O. G. Pankov //Mater. XI vseros. nauch.-prakt. konf. «Analiz riska zdorov'ju – 2021 sovместno s mezhdunarodnoj vstrechej po okruzhajushhej srede i zdorov'ju RISE-2021». – Perm', 2021. – S. 95-99.
- 33 Morfologicheskie izmenenija legkih pri vozdeystvii promyshlennoj hrizotilsoderzhashhej pyli /S. A. Ibraev, E. Zh. Otarov, R. Zh. Esimova, U. S. Shajhattarova //Nauka i zdavoohranenie. – 2015. – №2. – S. 30-38.
- 34 Muhambetzhan A. Zh. Sovremennye predstavlenija ob jepidemiologii i faktorah riska razvitija raka legkogo. Obzor literatury //Nauka i zdavoohranenie. – 2020. – №2. – S. 27-37.
- 35 Opyt formirovanija kogorty i sbora dannyh v retrospektivnom kogortnom jepidemiologicheskom issledovanii /E. V. Kovalevskij, J. Shuc, I. V. Buhtijarov, S. V. Kashanskij //Med. truda i prom. jekol. – 2021. – № 4. – S. 253-266.
- 36 Ospanov Zh. Trendy razvitija predpriyatij gornodobyvajushhej promyshlennosti Respubliki Kazahstan / Zh. Ospanov, A. B. Majdyrova, V. V. Bajdyrev //Vestnik ENU im. L.N. Gumileva. Serija: jekonomicheskaja. – 2023. – №3. – S. 153-162.
- 37 Otarov E. Zh. Social'nyj portret rabotnika hrizotilovoj promyshlennosti /E. Zh. Otarov, A. K. Izdenov, A. V. Alekseev //Medicina truda i promyshlennaja jekologija. – 2017. – №9. – S. 144-145.
- 38 Panova T. V. Zdorov'e rabotajushhego naselenija vazhnejshee uslovie kachestva i proizvoditel'nosti truda //Jekonomicheskie nauki. – 2018. – №161. – S. 39-41.
- 39 Professional'nye i proizvodstvenno-obuslovlennye zabolevanija - perspektivy garmonizacii v medicine truda /A. F. Denisenko, E. G. Ljashenko, I. A. Boeva, T. P. Ermachenko //Vestnik gigieny i jepidemiologii. – 2020. – №2. – S. 151-156.
- 40 Professional'nyj risk dlja zdorov'ja rabochih gornorudnoj promyshlennosti /L. M. Saarkoppel', O. P. Rushkevich, V. A. Kir'jakov, E. L. Sineva //Vestnik RAMN. – 2005. – №3. – S. 39-42.
- 41 Punenkov S. E. Poluchenie fibrocementnyh izdelij s ispol'zovaniem hrizotila–hrizotilcementnaja promyshlennost' //ELMI ƏSƏRLƏR. – 2024. – №1. – S. 90-97.
- 42 Putilin O. V. Travmatizm na JuVZhD / O. V. Putilin, O. Ju. Tarasova, S. A. Pricepova //Sb. st. stud. konf. «Aktual'nye problemy zheleznodorozhnogo transporta». – Voronezh, 2018. – S. 13-19.
- 43 Rybakova D. A. Mirovoj rynek hrizotila //Mater. XXIII vseros. jekonom. foruma molodyh uchenyh i studentov. – Ekaterinburg, 2020. – S. 191-193.
- 44 Semenenja I. N. Professional'nye zlokachestvennyye novoobrazovanija /I. N. Semenenja, V. A. Pereverzev //Voen. medicina. – 2023. – №3 (68). – S. 95-110.
- 45 Skripchenko N. V. Problema proizvodstvennogo travmatizma i ohrany truda //Sb. st. XX mezhdunar. nauch.-prakt. konf. «Fundamental'nye i prikladnye nauchnye issledovanija: aktual'nye voprosy, dostizhenija i innovacii». – Penza, 2019. – S. 105-108.

- 46 Sovremennye aspekty jekspertizy svjazi zabojevanija s professiej v Kazahstane /U. A. Amanbekov, K. Z. Sakiev, A. U. Amanbekova i dr. //Medicina truda i prom. jekologija. – 2020. – №62. – S. 15-18.
- 47 Sovremennyj vzgljad na problemu professional'nyh zabojevanij legkih ot vozdeystvija hrizotil-asbesta /Sh. S. Kojgel'dinova, S. A. Ibraev, G. O. Zhuzbaeva, A. K. Kasymova //Vestnik Karagandinskogo universiteta. Serija: Biologija. Medicina. Geografija. – 2015. – T. 79, №3. – S. 122-131.
- 48 Suvorova I. V. Onkopatologija rabotnikov, zanjatyh v proizvodstve absbestocementnyh izdelij OAO «KRICHCEMENTNOSHIFER», i naselenija g. Krichev //Zdorov'e i okruzhajushhaja sreda. – 2013. – №23. – S. 80-84.
- 49 Tihonova G. Ocenka riska smerti v kogorte stazhirovannyh rabotnikov, zanjatyh na dobyche i obogashhenii hrizotilovogo asbesta //Medicina truda i promyshlennaja jekologija. – 2011. – №. 5. – S. 22-31.
- 50 Travmatizm pri vedenii gornyh ili stroitel'nyh rabot: sostojanie, dinamika, prognoz /A. F. Denisenko, E. G. Ljashenko, I. A. Boeva i dr. //Zhurnal aktual'nyh problem jurisprudencii. – 2024. – №1 (109). – S. 98-103.
- 51 Umarova T. H. Vnedrenie rezul'tatov innovacionnyh razrabotok problemy i perspektivy //Sb. st. po itogam mezhdunar. nauch.-prakt. konferencii «Vnedrenie rezul'tatov innovacionnyh razrabotok: problemy i perspektivy». – Sterlitamak, 2018. – S.41-43.
- 52 Fedotov V. D. Kliniko-prognosticheskie aspekty vzaimootnoshenij hronicheskoy obstruktivnoj bolezni legkih professional'noj jetiologii i hronicheskogo neobstruktivnogo bronhita / V. D. Fedotov, M. L. Shonija, N. I Belous'ko //Medicina truda i promyshlennaja jekologija. – 2020. – T. 60, №1. – S. 53-58.
- 53 Frolova E. A. Prognozirovanie faktorov, vlijajushhih na proizvodstvennyj travmatizm //Juzhno-Sibirskij nauchnyj vestnik. – 2020. – №2. – S. 52-56.
- 54 Chomarija I. M. Prirodno-antropogennye istochniki zagryaznenija atmosfernogo vozduha voloknami asbesta /I. M. Chomarija, E. V. Kovalevskij //Gigiena i sanitarija. – 2022. – №3. – S. 294–302.
- 55 Shabunova A. A. Zdorov'e i zdravoohranenie: ucheb. posobie. – Vologda, 2022. – 225 s.
- 56 Shirvanov R. B. K voprosu ocenki urovnja shumovyh i vibracionnyh vozdeystvij na rabotnikov promyshlennyh predpriyatij Respubliki Kazahstan /R. B. Shirvanov, I. K. Zhumagaliev //Bezopasnost' tehnogennyh i prirodnyh sistem. – 2023. – №7 (2). – S. 47-56.
- 57 Shirvanov R. B. Analiz sushhestvujushhih podhodov k ocenke opasnostej i professional'nyh riskov rabotnikov promyshlennyh predpriyatij Respubliki Kazahstan //Bezopasnost' tehnogennyh i prirodnyh sistem. – 2022. – №2. – S. 14-23.
- 58 Shirvanov R. B. Vlijanie urovnja osveshhennosti rabochih mest na uslovija truda (na primere Respubliki Kazahstan) //XXI vek. Tehnosfernaja bezopasnost'. – 2021. – T. 6, №2 (22). – S. 189-200.
- 59 Shnajder D. M. Razrabotka mer snizhenija professional'nyh riskov na asbestodobyvajushhih predpriyatijah /D. M. Shnajder, E. Je. Smirnova // Mater. molodezhnoj programmy XXVI mezhdunar. specializir. vystavki i foruma. – M., 2023. – S. 247-250.
- 60 Shpagina L. A. Modeli riskov obostrenij hronicheskoy obstruktivnoj bolezni ljogkih professional'nogo geneza kak jelement profilaktiki v sisteme professional'noj orientacii //Nauka o cheloveke: gumanitarnye issledovanija. – 2021. – T. 15, №2. – S. 138-144.
- 61 Jekonomiko-statisticheskaja karakteristika uslovij truda v ramkah ocenki ispol'zovanija trudovogo potenciala Kazahstana /Zh. Sh. Bekhozhaeva, A. K. Edilbaev, N. B. Zhusupov i dr. //Moskovskij jekonomicheskij zhurnal. – 2019. – №6. – S. 156-162.
- 62 Jacenko A. S. Sravnitel'naja ocenka toksichnosti pylej, vydeljajushhihsja v proizvodstve asbesto-formovannyh detalej, soderzhashhih hrizotil-asbest i bazal'tovye volokna /A. S. Jacenko, O. A. Sherstjuchenko //Bezopasnost' zhiznedjatel'nosti. – 2019. – №1. – S. 9-13.
- 63 A critical review of the 2020 EPA risk assessment for chrysotile and its many shortcomings /D. Paustenbach, D. Brew, S. Ligas, J. Heywood // Critical Reviews in Toxicology. – 2021. – V. 51. – №6. – Pp. 509-539.
- 64 Altered functions of alveolar macrophages and NK cells involved in asbestos-related diseases /Y. Nishimura, M. Maeda, N. Kumagai-Takei et al. // Environmental Health and Preventive Medicine. – 2013. – V. 18. – P. 198-204.
- 65 Asbestos exposure and small cell lung cancer: Systematic review and meta-analysis / T. Curiel-Garcia, J. Rey-Brandariz, L. Varela-Lema et al. //Journal of Occupational and Environmental Hygiene. – 2023. – V. 20, №10. – Pp. 427-438.
- 66 Asbestos-related diseases /A. W. Musk, N. De Klerk, A. Reid et al. //State of the art. – 2019. – №24. – P. 562-567.
- 67 Bade B. C. Lung cancer 2020: epidemiology, etiology, and prevention //Clinics in chest medicine. – 2020. – V. 41, №1. – Pp. 1-24.
- 68 Baur X. Ongoing downplaying of the carcinogenicity of chrysotile asbestos by vested interests /X. Baur, A. L. Frank //Journal of occupational medicine and toxicology. – 2021. – №1. – Pp. 6-7.

Обзоры литературы

- 69 Bernstein D. M. Comparison of Calidria chrysotile asbestos to pure tremolite: final results of the inhalation biopersistence and histopathology examination following short-term exposure / D. M. Bernstein, J. Chevalier, P. Smith // *Inhalation toxicology*. – 2005. – V. 17, №9. – Pp. 427-449.
- 70 Bernstein D. M. The health effects of short fiber chrysotile and amphibole asbestos // *Crit. Rev. Toxicol.* – 2022. – №2. – Pp. 89-112.
- 71 Cumulative asbestos exposure and mortality from asbestos related diseases in a pooled analysis of 21 asbestos cement cohorts in Italy / F. Luberto, D. Ferrante, S. Silvestri et al. // *Environmental Health*. – 2019. – V. 18. – Pp. 1-19.
- 72 Distribution of asbestos enterprises and asbestosis cases—China, 1997– 2019 / M. Chen, H. Wang, J. Zhang et al. // *China CDC Weekly*. – 2020. – V. 2, №18. – P. 305.
- 73 Epidemiology of Lung Cancer in Kazakhstan: Trends and Geographic Distribution / D. Yessenbayev, Z. Khamidullina, D. Tarzhanova et al. // *Asian Pacific Journal of Cancer Prevention: APJCP*. – 2023. – V. 24, №. 5. – P. 1521.
- 74 Exposure-response estimate for lung cancer and asbestosis in a predominantly chrysotile-exposed Chinese factory cohort / M. N. Courtice, X. Wang, S. Lin et al. // *American Journal of Industrial Medicine*. – 2016. – V. 59. – № 5. – Pp. 369-378.
- 75 How conflicted authors undermine the World Health Organization (WHO) campaign to stop all use of asbestos: spotlight on studies showing that chrysotile is carcinogenic and facilitates other non-cancer asbestos-related diseases / X. Baur, C. L. Soskolne, R. A. Lemen et al. // *International journal of occupational and environmental health*. – 2015. – V. 21. – №2. – Pp. 176-179.
- 76 Huang X. Y. Asbestos exposure and asbestos-related malignant diseases: an epidemiological review / X. Y. Huang, Q. Ye // *Chinese Journal of Industrial Hygiene and Occupational Diseases*. – 2021. – V. 39, №3. – Pp. 233-236.
- 77 Immune Status of Workers with Professional Risk of Being Affected by Chrysotile Asbestos in Kazakhstan / S. Koigeldinova, A. Alexeyev, Z. Zharylkassyn et al. // *International Journal of Environmental Research and Public Health*. – 2022. – V. 19, №21. – P. 14603.
- 78 Industrial traumatism and occupational morbidity in mining industry of Kazakhstan / Y. Nurbek, I. Asset, B. Timur et al. // *Journal of Public Health Research*. – 2022. – V. 11, №1. – P. 2169.
- 79 Lang J. Are the knowledge of non-malignant asbestos-related diseases and lung function impairment differentially associated with psychological well-being? A cross-sectional study in formerly asbestos-exposed workers in Germany / J. Lang, M. K. Felten, T. Kraus // *BMJ open*. – 2019. – V. 9, №10. – Pp. 1-7.
- 80 Lococo F. Malignant pleural mesothelioma: Time is running out // *Journal of Clinical Medicine*. – 2021. – V. 10, №4. – P. 648.
- 81 Lung cancer and mesothelioma risks in a prospective cohort of workers with asbestos-related lung or pleural diseases / D. Taeger, K. Wichert, M. Lehnert et al. // *American Journal of Industrial Medicine*. – 2022. – V. 65, №8. – Pp. 652-659.
- 82 Lung cancer in Kazakhstan: Age-gender features / D. R. Kaidarova, O. V. Shatkovskaya, Z. Z. Zholdybay et al. // *Oncol. Radiol. Kazakhstan*. – 2020. – V. 55. – Pp. 3-8.
- 83 Lung cancer screening with low-dose chest computed tomography: experience from radon-contaminated regions in Kazakhstan / A. Panina, D. Kaidarova, Z. Zholdybay et al. // *Journal of Preventive Medicine and Public Health*. – 2022. – V. 55, №3. – P. 273.
- 84 Mutetwa B. Trends in airborne chrysotile asbestos fibre concentrations in asbestos cement manufacturing factories in Zimbabwe from 1996 to 2016 / B. Mutetwa, D. Moyo, D. Brouwer // *International Journal of Environmental Research and Public Health*. – 2021. – V. 18, №20. – P. 10755.
- 85 Pathological confirmed diagnosis of asbestosis: the first case report in Thailand / M. D. Benjamas Chuaychoo, N. Luangdansakun, N. Chierakul et al. // *J. Med. Assoc. Thai*. – 2015. – V. 98, №3. – Pp. 314-319.
- 86 The Italian experience in the development of mesothelioma registries: a pathway for other countries to address the negative legacy of asbestos / C. Magnani, C. Mensi, A. Binazzi et al. // *International Journal of Environmental Research and Public Health*. – 2023. – V. 20, №2. – P. 936.
- 87 Trends and the economic effect of asbestos bans and decline in asbestos consumption and production worldwide / L. P. Allen, J. Baez, M. E. C. Stern et al. // *International journal of environmental research and public health*. – 2018. – V. 15, №3. – P. 531.
- 88 Tsugo K. Asbestosis in a Japanese Macaque (*Macaca fuscata*) / K. Tsugo, A. Kashimura, Y. Une // *Toxicologic Pathology*. – 2015. – V. 43, №7. – Pp. 1035-1039.
- 89 Wickramatillake B. A. Prevalence of asbestos-related disease among workers in Sri Lanka / B. A. Wickramatillake, M. A. Fernando, A. L. Frank // *Annals of global health*. – 2019. – V. 85, №1. – Pp. 108-112.

Поступила 11.12.2023

Направлена на доработку 26.01.2024

Принята 21.08.2024

Опубликована онлайн 30.09.2024

U. S. Shaikhattarova¹, Y. Zh. Otarov², E. V. Kovalevskiy^{3, 4}, A. K. Kuandykova¹, Zh. Zh. Zharylkassyn², A. V. Alexeyev², M. K. Tilemissov², C. U. Ismailov²

THE IMPACT OF WORKING CONDITIONS ON THE HEALTH OF WORKERS IN CONTACT WITH CHRYSOTILE-CONTAINING DUST

¹Khoja Akhmet Yassawi International Kazakh-Turkish University (161200, Republic of Kazakhstan, Turkestan, B. Sattarkhanov str., 29; e-mail: info@ayu.edu.kz)

²Karaganda medical university (100000, Republic of Kazakhstan, Karaganda, Gogol str. 40; e-mail: info@qmu.kz)

³Izmerov Research Institute of Occupational Health (10527531, Russian Federation, Moscow, Budyonnogo ave. 31; e-mail: info@irioh.ru)

⁴I. M. Sechenov First Moscow State Medical University (119048, Russian Federation, Moscow, 8 Trubetskaya str.; e-mail: site@sechenov.ru)

***Uibala Seitzhapparovna Shaikhattarova** – Khoja Akhmet Yassawi International Kazakh-Turkish University (161200, Republic of Kazakhstan, Turkestan, B. Sattarkhanov str. 29; e-mail: shake_90_90@mail.ru)

The aim was to summarize the information in the literature on working conditions and professionally caused diseases in workers in contact with chrysotile-containing dust.

During a 10-year-old literary search in Russian, Kazakh and English using the keywords «chrysotile asbestos», «employee health», «production environment», «risk factor», «professionally caused disease», «working conditions» from PubMed (Medline), eLibrary, Google Scholar databases.

Assessing the health of the working population in the conditions of modern industry is becoming an urgent task that requires in-depth research of working conditions, lifestyle and health status of workers. According to the International Labour Organization, 160 million new cases of work-related diseases are registered annually in the world due to the effects of harmful industrial factors.

Working conditions in the mining industry are associated with the release of dust, unfavorable microclimate, noise and vibration, which to one degree or another have a negative impact, it is the working conditions of workers that are the main risk factor for the formation of professional and production-related pathology.

The problem of professionally caused diseases among workers of chrysotile production remains relevant and indicates the need for scientific epidemiological studies.

Key words: chrysotile asbestos; workers' health; production environment; risk factor; occupational diseases; working conditions

У. С. Шайхаттарова¹, Е. Ж. Отаров², Е. В. Ковалевский^{3, 4}, А. К. Куандыкова¹, Ж. Ж. Жарылкасын², А. В. Алексеев², М. К. Тилемисов², Ч. У. Исмаилов²

ВЛИЯНИЕ УСЛОВИЙ ТРУДА НА ЗДОРОВЬЕ РАБОТНИКОВ, КОНТАКТИРУЮЩИХ С ХРИЗОТИЛСОДЕРЖАЩЕЙ ПЫЛЬЮ

¹Международный казахско-турецкий университет им. Ходжи Ахмеда Ясави (161200, Республика Казахстан, г. Туркестан, ул. Б.Саттарханова, 29; e-mail: info@ayu.edu.kz)

²НАО «Медицинский университет Караганды» (100000, Республика Казахстан, г. Караганда, ул. Гоголя, 40; e-mail: info@qmu.kz)

³ФГБНУ «Научно-исследовательский институт медицины труда имени академика Н. Ф. Измерова» (1105275, Российская Федерация, г. Москва, пр-т Будённого, 3; e-mail: info@irioh.ru)

⁴ФГАОУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет имени И. М. Сеченова» (119048, Российская Федерация, г. Москва, ул. Трубецкая, 8; e-mail: site@sechenov.ru)

***Улбала Сейтжаппаровна Шайхаттарова** – Международный казахско-турецкий университет имени Ходжи Ахмеда Ясави; Республика Казахстан, г. Туркестан, ул. Б.Саттарханова, 29; e-mail: shake_90_90@mail.ru

Целью работы явилось обобщение сведений литературы об условиях труда и профессионально обусловленных заболеваний у работающих в контакте с хризотилсодержащей пылью.

Обзоры литературы

В ходе литературного поиска на русском, казахском и английском языках глубиной 10 лет с использованием ключевых слов «хризотил-асбест», «здоровье работников», «производственная среда», «фактор риска», «профессионально обусловленные заболевания», «условия труда» из баз данных PubMed (Medline), eLIBRARY, Google Scholar.

Оценка здоровья работающего населения в условиях современной промышленности становится актуальной задачей, которая требует глубоких исследований условий труда, образа жизни и состоянии здоровья работающих. По данным Международной организации труда ежегодно в мире из-за воздействия вредных производственных факторов регистрируют 160 млн новых случаев заболеваний, связанных с работой.

Условия труда в горнорудной промышленности сопряжены с выделением пыли, неблагоприятным микроклиматом, шумом и вибрацией, которые в той или иной степени оказывают негативное влияние, именно условия труда работников являются основным фактором риска формирования профессиональной и производственно обусловленной патологии.

Проблема профессионально обусловленных заболеваний среди работников хризотилового производства остается актуальной и указывает на необходимость проведения научных эпидемиологических исследований.

Ключевые слова: хризотил-асбест; здоровье работников; производственная среда; фактор риска; профессионально обусловленные заболевания; условия труда

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2024

UDC 578.834.1

DOI 10.59598/ME-2305-6045-2024-112-3-43-50

L. Takenova^{1*}, D. Klyuyev¹

COVID-19 AND THE NERVOUS SYSTEM: PATHOGENESIS, MECHANISMS, AND OUTCOMES

¹Non-Commercial Joint-Stock Company «Karaganda Medical University» (100008, Republic of Kazakhstan, Karaganda, Gogol str., 40; e-mail: info@qmu.kz)

***Liya Takenova** – doctoral student; Non-Commercial Joint-Stock Company «Karaganda Medical University»; Republic of Kazakhstan, Karaganda city, Gogolya str., 40; e-mail: takenova@qmu.kz

In the acute period of COVID-19, more than 1/3 patients develop neurological symptoms, 25% of which can be attributed to direct damage to the central nervous system. Most often, all these complications arise due to the penetration of the virus into the systemic circulation, its dissemination and damage to the vascular endothelium. All clinical manifestations associated with the penetration of COVID-19 into the nervous tissue can be divided into several groups: 1) signs of damage to the central nervous system, including headache, impaired consciousness, encephalitis, cerebrovascular diseases, seizures and ataxia; 2) signs of damage to the peripheral nervous system, such as anosmia/hyposmia, dysgeusia, visual disturbances, neuralgia and Guillain-Barre syndrome; and 3) signs of damage to the musculoskeletal system, such as myopathy, myalgia and fatigue.

The aim of the review was to identify the main sources and mechanisms of nerve tissue damage in COVID-19 disease.

Literature search was conducted in the Web of Science, PubMed and Scopus databases. The search was carried out by the following keywords: «COVID-19», «nerve tissue», «endothelial dysfunction», «oxidative stress», «neuroinflammation». The literature search yielded 329 results, of which 234 articles.

As a result of the analysis of the articles, 2 main groups of studies were identified: descriptive and experimental. The pathogenesis of damage to the nervous system by the COVID-19 virus has two sources: by infecting nerve endings, such as olfactory sensory neurons, and retrograde penetration of the virus into the brain.

Key words: COVID-19; nerve tissue; endothelial dysfunction; oxidative stress; neuroinflammation

2019 witnessed the emergence of a new Serious Acute Respiratory Syndrome Virus (SARS), which causes the incidence of pneumonia in Wuhan. Pneumonia was noticeable because it did not respond to the standard treatment regimen [6]. The clinical symptoms of SARS are fever, dry cough, sore throat, pneumonia, severe shortness of breath (shortness of breath) and myalgia [1]. This symptom complex is caused by the SARS-CoV-2 virus and contributes to hypoxia, which can affect the brain and other organ systems. The World Health Organization has named this disease coronavirus - disease of 2019 (COVID-19). The SARS-CoV-2 virus shares genome-level sequence homology with other pathogenic β -coronaviruses, such as SARS-CoV, Middle East Respiratory Syndrome coronavirus (MERS-CoV) and human coronavirus OC43 (HCoV-OC43).

The virus enters human cells through a pathway controlled by the angiotensin converting enzyme receptor 2 (ACE2), primarily affecting the human respiratory tract [3, 32]. The main function of ACE 2 is to convert angiotensin II (Ang II) to Ang1-7. This peptide

potentially has a vasodilating effect and suppresses the activity of the renin-angiotensin system. ACE2 also promotes SARS-CoV-2 endocytosis by binding to S-protein. Also, there is an evidence that ACE 2 has a dual role: as a pathway of virus penetration, and a means of protection against oxidative stress in case of lung damage. In contrast to ACE-2, ACE is responsible for the formation of angiotensin II by cleavage of angiotensin I, which subsequently binds to the angiotensin type 1 receptor and changes vascular tone, blood pressure, circulating fluid volume and electrolyte homeostasis.

So, SARS-CoV-2, binding to the ACE2 receptor, not only penetrates into cells, but can also reduce ACE2 activity, which is accompanied by an increase in ACE activity and may play an important role in the pathogenesis of the disease [2]. The expression of ACE2 is higher in the small intestine, heart, testicles, kidneys and thyroid gland and is average in the lungs, large intestine, bladder, liver, adrenal glands and minimal in bone marrow, spleen, blood and brain. The ACE 2 receptor is not found in microglia,

endothelial cells and pericytes of the human brain and is expressed in a limited amount in the hippocampus.

As for the nervous system of the body, according to M. Heneka and co-authors, in the acute period of COVID-19, more than 1/3 of patients develop neurological symptoms, of which 25% can be attributed to direct damage to the central nervous system. Most often, all these complications arise due to the penetration of the virus into the systemic circulation, its dissemination and damage to the vascular endothelium [14, 19]. All clinical manifestations associated with the penetration of COVID-19 into the nervous tissue can be divided into several groups: 1) Signs of damage to the central nervous system, including headache, impaired consciousness, encephalitis, cerebrovascular diseases, seizures and ataxia; 2) signs of damage to the peripheral nervous system, such as anosmia/hyposmia, dysgeusia, visual disturbances, neuralgia and Guillain-Barre syndrome; and 3) signs of damage to the musculoskeletal system, such as myopathy, myalgia and fatigue [34]. As other individual diseases that may manifest these symptoms are encephalitis and encephalopathy, strokes, and rarely encephalitis. A clear example of this is one of the postmortem studies, which showed that six patients in Germany had changes in encephalitis and meningitis with signs of perivascular and inflammatory changes in the brain stem associated with the loss of neurons [33]. Encephalitis, particularly, plays a significant role in SARS-CoV-2-mediated CNS damage, as does encephalomyelitis [25]. Interestingly, several studies have shown that activation of microglia and astrocytes is a key mediator of the neuroinflammatory response induced by SARS-CoV-2 infection. For example, Kanberg and co-authors investigated glial activation in patients with moderate to severe COVID-19 by measuring plasma biomarkers of CNS damage. It was also found that the light chain protein of neurofilaments was significantly elevated in patients with severe infection ($P < 0.001$), whereas glial fibrillar acid protein was elevated in both patients with severe infection and in patients with severe form ($P = 0.001$) and patients with moderate infection ($P = 0.03$). Another case report recorded an increase in the expression of glial fibrillar acidic protein in the white matter of a patient who died from COVID-19 [12].

Another example showing the involvement of microglia in neuroinflammation is an experimental study in mice. In which it was shown that microglia plays a key role in clearing debris and in initiating demyelination after infection with neurotropic coronavirus, but is not necessary at later stages of remyelination. It is a well-known fact that neurotropic coronaviruses, such as the HBV HIV strain, cause acute and chronic demyelinating encephalomyelitis.

In this experimental study, it was shown that after infection with the neuroattenuated variant rJ2.2 of the JHMV virus, (referred to here as JHMV), mice develop mild acute encephalitis approximately 5-10 days after infection (DPI), in which 80-90% of mice survive. The surviving mice develop immunomediated demyelination and paresis/paralysis of the hind limbs as a result of virus clearance, starting from 7-8 dots per inch and reaching a peak at 12-14 dots per inch. These mice then begin to recover from demyelination and undergo remyelination as the antiviral immune response weakens. It is currently known that microglia are activated after infection with JHMV and play a critical role in the early immune response to the virus; if they are absent during the first on the 3rd day of infection, mice are uniformly susceptible to infection. But the question remains whether microglia plays a pathogenic or protective role in demyelinating encephalomyelitis [24].

Thus, the aim of the review was to identify the main sources and mechanisms of nerve tissue damage in COVID-19 disease.

Literature search was conducted in the Web of Science, PubMed and Scopus databases. The search was carried out by the keywords: «COVID -19», «nerve tissue», «endothelial dysfunction», «oxidative stress», «neuroinflammation». The literature search yielded 329 results, of which 234 articles. This topic has been sanctified since 2020. The question has become more and more relevant over time. And the largest number of articles falls on 2022. Articles in English and Russian were included. 35 articles were selected.

As a result of the analysis of the articles, 2 main groups of studies were identified: descriptive and experimental. The articles of the descriptive group discuss clinical signs, features of tissue demyelination, indicators of inflammation in the blood. In the experimental group of articles, data were presented to build a structured model for the study of the neuroinflammatory and demyelinating process.

Mechanisms of cellular homeostasis and plasticity of brain tissue in COVID-19 lesions. All the above studies prove the vulnerability of the nervous system to SARS-CoV-2, and that infection of the brain and peripheral nervous system can lead to dysfunction of other organs, and subsequently to multiple organ failure. The hypothalamus-pituitary-adrenocortical (HPA) axis is very sensitive in patients with COVID-19 to many humoral factors. The main activators of the HPA axis are IL-6, IL-1 β and TNF. This axis plays a key role in regulating the pro-inflammatory response and suppressing the immune response by releasing glucocorticoids. In case of damage to the blood-brain barrier (BBB) in patients with COVID-19, the HPA axis may be activated, which can lead to neutrophilia and

lymphopenia. It is known that reactive microglia and macrophages penetrating into the brain disrupt the mechanisms of cellular homeostasis and plasticity, such as the continued generation of myelin-forming oligodendrocytes, myelin plasticity and the generation of new neurons in the hippocampus. Local cytokine secretion by microglia contributes to at least part of this dysregulation. Elevated circulating cytokine levels/chemokine levels, especially CCL11, may also limit neurogenesis and contribute to cognitive impairment.

All these facts indicate that even patients who have had COVID-19 in a mild form have subsequent manifestations of cognitive deficits. Colloquially known as «COVID-fog», the COVID-related cognitive impairment syndrome is characterized by impaired attention, concentration, information processing speed, memory and executive functions. Together with increased indicators of anxiety, depression, sleep disorders and fatigue, this cognitive impairment syndrome contributes significantly to the incidence of 'prolonged COVID' and in many cases does not allow people to return to their previous level of professional activity [25].

Pathogenesis of the lesion in COVID-19. At the same time, an increased level of cytokines in patients with COVID-19 leads to an immune reaction in vascular endothelial cells, which jeopardizes the body's defenses against SARS-CoV-2 virus in various organs [35]. So, in the lungs, inflammation causes hypoxia in damaged tissues due to an inflammatory reaction, and hypoxia itself already creates a situation for the production of more inflammatory cytokines by immune cells in the same place. This may be due to the expression of hypoxia-induced factor 1 α (HIF-1 α), a critical factor that is activated under hypoxia conditions. HIF-1 is a conservative heterodimeric transcription factor that is regulated by oxygen availability and concentration. From all this, it can be concluded that the expression of HIF-1 α in the focus of inflammation is regulated as a response to inflammation-hypoxia. Macrophages and neutrophils, as important phagocytic cells existing in tissues, play a crucial role in the innate immune response against various pathogens, such as viruses. At normal concentration and oxygen saturation, they express low levels of HIF-1 α , but on the other hand, when oxygen demand and/or its supply is interrupted, the expression of HIF-1 α begins to increase. The transcriptional activity of HIF-1 α includes an increase in cell survival, as well as stimulation of the expression of angiogenic factors such as VEGF, as well as pro-inflammatory cytokines (for example, interleukin 1 β or IL-1 β , IL-6, IL-12 and tumor necrosis factor- α) at the site of inflammation caused by infection. This increase in the levels of pro-inflammatory cytokines,

as well as previous levels, can lead to deterioration and/or initiation of a cytokine storm, which is a serious risk factor for the severity of the disease [7].

As for endothelial dysfunction, its markers are proteases, cell adhesion molecules, glycocalyx components, clotting factors such as tissue factor, sE-selectin, endothelin-1, endogenous nitrites, nitrates, total nitrates, arginase and plasminogen activator inhibitor type 1. In addition, according to some data, it was recorded that increased release of integrins and selectins during inflammation was associated with higher activation of the endothelium [21]. Also, endothelial dysfunction can lead to a decrease in the expression of vasodilating and antithrombotic molecules (for example, nitric oxide (NO)). In the case of patients with COVID-19, this manifests itself in the form of pulmonary vasculopathy, microangiopathy, thrombosis and alveolar-capillary occlusion [15]. It is noteworthy that micro- and macrovascular thrombosis are present in both venous and arterial circulation, and that venous thrombotic phenomena (for example, pulmonary embolism) are associated with elevated D-dimer levels in patients with COVID-19. According to one of the studies, 31% of cases of thrombotic complications were reported in patients in the intensive care unit with infections caused by COVID-19 [4]. Other sources give examples of the level of thrombotic complications that led to a fatal outcome, so abnormal coagulation parameters were determined, including significantly higher levels of D-dimer and fibrin breakdown products, longer prothrombin time and activated partial thromboplastin time in non-survivors with COVID-19 [17]. While there is an information, demonstrating that patients with pulmonary embolism had higher levels of D-dimer levels than those who do not have them [31]. According to pathoanatomic autopsies, it was found that thrombotic microangiopathy in small vessels and capillaries of the lungs contributed to death in patients with severe COVID-19 [18].

In parallel with endothelial dysfunction, the pathogenesis is aggravated by oxidative stress (OxS) caused by endocrine and cardiovascular molecules, such as angiotensin-II, which leads to a violation of the redox balance of cells. OxS leads to the loss of biochemical properties of macromolecules that allow the development of lipoperoxidation (for example, malondialdehyde (MDA), protein carbonylation (for example, products of extended protein oxidation), glucose oxidation products (for example, methylglyoxal (MGO), a precursor of products of extended glycation) and DNA oxidation (for example, 8-oxoguanine). OxS biomarkers are associated, particularly, with dysfunction of the cardiovascular and respiratory systems [10, 11, 20]. As for the nervous system, it is noteworthy that

there were no signs of infiltration of lymphocytes or leukocytes in areas of the human brain infected with SARS CoV-2.

As a result, it has been suggested that, although the virus is neurotropic, it does not cause an immune response, as is the case with other neurotropic viruses, such as Zika, rabies, herpes. Infected neurons derived from organoids created a local hypoxic environment. A similar condition occurring in the brain can affect vascular networks and lead to ischemic infarction, which causes further infection of the tissue [29]. Thus, according to the author of Spence, hemorrhagic stroke was lower in patients with COVID-19 compared to ischemic stroke. Ischemic stroke in patients with COVID-19 can be caused by hypercoagulation, vasculitis and cardiomyopathy. Hemorrhagic stroke can be caused by rupture of the cranial vessel endothelial cells that express the ACE2 receptor. It is believed that cytokine storm can also damage blood vessels and cause hemorrhagic stroke [31].

To conclude, the pathogenesis of damage to the nervous system by the COVID-19 virus has two sources: by infecting nerve endings, such as olfactory sensory neurons, and retrograde penetration of the virus into the brain. It is also believed that cytokine storm and viral sepsis can indirectly disrupt the BBB and cause coagulopathies leading to endothelial dysfunction and brain damage and stroke. Other sources have tried to identify common biomarkers for stroke and COVID-19. So, in one of the studies, patients with respiratory insufficiency were evaluated, and it was found that these patients had elevated levels of matrix metalloproteinase-9 (MMP-9) in blood serum. It is known that matrix metalloproteinases (MMPs) are a pathological sign of many neurodegenerative diseases and increase regulation in both stroke and COVID-19. The source of this MMP-9 is probably neutrophils and macrophages of the lung [23]. Other MP, the level of which was increased in the blood serum of patients with COVID-19, are MP-3 (stromelizin-1), MMP-8. Based on this, it has been suggested that MMPs and SARS-CoV-2 are mainly based on respiratory and pulmonary stress [27, 16, 28, 13, 26]. Other studies have also shown that MMPs can cleave the soluble Fas ligand (fasl), releasing it into the extracellular medium. Moreover, the researchers demonstrated that neutrophils induce apoptosis in epithelial cells of the lungs using sFasL [22]. The Fas system, which includes both membrane-bound (MFAs and mFasL) and soluble (sFas and sFasL) forms, plays an important role in apoptosis and immune regulatory reactions [8]. Thus, sFasL inhibits the interaction between Fas and FasL on the cell surface and blocks programmed cell death [5, 19]. Consequently, sFasL may be a dysfunctional

agent among immunoregulatory reactions against COVID-19 and may contribute to the maintenance of harmful inflammatory processes that are involved in the activation and survival of neutrophils by suppressing Fas. Determining the role of sFasL and Mps as therapeutic targets in the fight against excessive inflammatory immune response in severe COVID-19 requires further study of neutrophils, sFasL and MMPs in COVID-19 [34].

Author contributions:

L. Takenova – Collection and analysis of material, writing and editing.

D. Klyuev – concept, design and review.

Conflict of interests. The authors declare that there is no conflict of interests regarding the publication of this article.

Funding. This study has been funded by the Ministry of Health of the Republic of Kazakhstan (Program No. BR11065386).

REFERENCES

- 1 Мартынов М. Ю. Эндотелиальная дисфункция при COVID-19 и когнитивные нарушения /М. Ю. Мартынов, А. Н. Боголепова, А. Н. Ясаманова //Журнал неврологии и психиатрии им. С. С. Корсакова. – 2021. – №121. – С. 93-99.
- 2 Шулькин А. В. Роль свободнорадикального окисления, гипоксии и их коррекции в патогенезе COVID-19 /А. В. Шулькин, А. А. Филимонова //Терапия. – 2020. – №5. – С. 187-194.
- 3 Achar A. COVID-19-Associated Neurological Disorders: The Potential Route of CNS Invasion and Blood-Brain Barrier Relevance /A. Achar, C. Ghosh //Cells. – 2020. – V. 11 (9). – P. 2360.
- 4 Ackermann M. Pulmonary Vascular Endothelialitis, Thrombosis, and Angiogenesis in COVID-19 /M. Ackermann, S. E. Verleden, M. Kuehnel //New England Journal of Medicine. – 2020. – V. 2 (383). – P. 120-128.
- 5 Blanco-Melo D. Imbalanced Host Response to SARS-CoV-2 Drives Development of COVID-19 /D. Blanco-Melo, B. E. Nilsson-Payant, W. C. Liu //Cell. – 2020. – V. 5 (181). – P. 1036-1045.
- 6 Chen L. Convalescent plasma as a potential therapy for COVID-19 /L. Chen, J. Xiong, L. Bao //The Lancet Infectious Diseases. – 2020. – V. 4 (20). – P. 398-400.
- 7 Dantzer R. Neuroimmune Interactions: From the Brain to the Immune System and Vice Versa /R. Dantzer //Physiological Reviews. – 2018. – V. 1 (98). – P. 477-504.
- 8 Felderhoff-Mueser U. Increased cerebrospinal fluid concentrations of soluble Fas (CD95/Apo-1) in hydrocephalus /U. Felderhoff-Mueser, R. Herold, F. Hochhaus //Archives of Disease in Childhood. – 2001. – V. 4 (84). – P. 369-372.

- 9 Fernández-Castañeda A. Mild respiratory COVID can cause multi-lineage neural cell and myelin dysregulation /A. Fernández-Castañeda, P. Lu, A. C. Geraghty //Cell. – 2022. – V. 14 (185). – P. 2452-2468.
- 10 Fox S. E. Pulmonary and cardiac pathology in African American patients with COVID-19: an autopsy series from New Orleans /S. E. Fox, A. Akmatbekov, J. L. Harbert //The Lancet Respiratory Medicine. – 2020. – V. 7 (8). – P. 681-686.
- 11 Frijhoff J. Clinical Relevance of Biomarkers of Oxidative Stress /J. Frijhoff, P. G. Winyard, N. Zarkovic //Antioxidants & Redox Signaling. – 2015. – V. 14 (23). – P. 1144-1170.
- 12 Haidar M. A. SARS-CoV-2 involvement in central nervous system tissue damage /M. A. Haidar, Z. Shakkour, M. A. Reslan //Neural Regeneration Research – 2022 – V. 6 (17). – P. 1228-1239.
- 13 Hardy E. Targeting MMP-Regulation of Inflammation to Increase Metabolic Tolerance to COVID-19 Pathologies: A Hypothesis /E. Hardy, C. Fernandez-Patron //Biomolecules. – 2021. – V. 3 (11). – P. 390.
- 14 Heneka M. T. Immediate and long-term consequences of COVID-19 infections for the development of neurological disease /M. T. Heneka, D. Golenbock, E. Latz //Alzheimer's Research & Therapy. – 2020. – V. 1 (12). – P. 69.
- 15 Ince C. The endothelium in sepsis /C. Ince, P. R. Mayeux, T. Nguyen //Shock. – 2016. – V. 45 (3). – P. 259-270.
- 16 Kadry R. Pharmacological Inhibition of MMP3 as a Potential Therapeutic Option for COVID-19. Associated Acute Respiratory Distress Syndrome /R. Kadry, A. S. Newsome, P. R. Somanath //Infectious Disorder. – Drug Targets. – 2021. – V. 21 (6). – P. 1-4.
- 17 Klok F. A. Incidence of thrombotic complications in critically ill ICU patients with COVID-19 /F. A. Klok, M. J. H. A. Kruip, N. J. M. van der Meer //Thrombosis Research. – 2020. – V. 191. – P. 145-147.
- 18 Léonard-Lorant I. Acute Pulmonary Embolism in Patients with COVID-19 at CT Angiography and Relationship to d-Dimer Levels /I. Léonard-Lorant, X. Delabranche, F. Séverac //Radiology. – 2020. – V. 3 (296). – P. E189-E191.
- 19 Li Y. Angiotensin-converting enzyme 2 prevents lipopolysaccharide-induced rat acute lung injury via suppressing the ERK1/2 and NF-κB signaling pathways /Y. Li, Z. Zeng, Y. Cao //Scientific Reports. – 2016. – V. 1 (6). – P. 27911.
- 20 Marrocco I. Measurement and Clinical Significance of Biomarkers of Oxidative Stress in Humans /I. Marrocco, F. Altieri, I. Peluso //Oxidative Medicine and Cellular Longevity. – 2017. – V. 17. – P. 1-32.
- 21 Moasefi N. How could perfluorocarbon affect cytokine storm and angiogenesis in coronavirus disease 2019 (COVID-19): role of hypoxia-inducible factor 1α /N. Moasefi, M. Fouladi, A. H. Norooznezhad //Inflammation Research. – 2021. – V. 7 (70). – P. 749-752.
- 22 Nagata S. The Fas death factor /S. Nagata, P. Golstein //Science. – 1995. – V. 267 (5203). – P. 1449-1456.
- 23 Sánchez K. E. Shared Inflammatory Pathology of Stroke and COVID-19 /K. E. Sánchez, G. A. Rosenberg //International Journal of Molecular Sciences. – 2022. – V. 9 (23). – P. 5150.
- 24 Sariol A. Microglia depletion exacerbates demyelination and impairs remyelination in a neurotropic coronavirus infection /A. Sariol, S. Mackin, M. G. Allred //Proceedings of the National Academy of Sciences. – 2020. – V. 39 (117). – P. 24464-24474.
- 25 Savelieff M. G. Neurological sequela and disruption of neuron-glia homeostasis in SARS-CoV-2 infection /M. G. Savelieff, E. L. Feldman, A. M. Stino //Neurobiology of Disease. – 2022 – V. 168. – 105715.
- 26 Serrao K. L. Neutrophils induce apoptosis of lung epithelial cells via release of soluble Fas ligand /K. L. Serrao, J. D. Fortenberry, M. L. Owens //American Journal of Physiology-Lung Cellular and Molecular Physiology. – 2001. – V. 2 (280). – P. L298-L305.
- 27 Shi S. Matrix metalloproteinase 3 as a valuable marker for patients with COVID-19 /S. Shi, M. Su, G. Shen //Journal of Medical Virology. – 2021. – V. 1 (93). – P. 528-532.
- 28 da Silva-Neto P. V. sTREM-1 Predicts Disease Severity and Mortality in COVID-19 Patients: Involvement of Peripheral Blood Leukocytes and MMP-8 Activity /P. V. da Silva-Neto, J. C. S. de Carvalho, V. E. Pimentel //Viruses. – 2021. – V. 13 (12). – P. 2521.
- 29 Song E. Neuroinvasion of SARS-CoV-2 in human and mouse brain /E. Song, C. Zhang, B. Israelow //Journal of Experimental Medicine. – 2021. – V. 3 – P. 218.
- 30 Spence J. D. Mechanisms of Stroke in COVID-19 /J. D. Spence, G. R. de Freitas, L. C. Pettigrew //Cerebrovascular Diseases. – 2020. – V. 4 (49). – P. 451-458.
- 31 Tang N. Abnormal coagulation parameters are associated with poor prognosis in patients with novel coronavirus pneumonia /N. Tang, D. Li, X. Wang //Journal of Thrombosis and Haemostasis. – 2020. – V. 4 (18). – P. 844-847.
- 32 Veleri S. Neurotropism of SARS-CoV-2 and neurological diseases of the central nervous system in COVID-19 patients //Experimental Brain Research. – 2022. – V. 1 (240). – P. 9-25.

Обзоры литературы

33 von Weyhern C. H. Early evidence of pronounced brain involvement in fatal COVID-19 outcomes /C. H. von Weyhern, I. Kaufmann, F. Neff // *The Lancet*. – 2020. – V. 10241 (395). – e109.

34 Xie Z. Nervous system manifestations related to COVID-19 and their possible mechanisms /Z. Xie, H. Hui, Z. Zhao, W. Yu // *Brain Research Bulletin*. – 2022 – V. 187. – P. 63-74.

35 Zhou P. A pneumonia outbreak associated with a new coronavirus of probable bat origin / P. Zhou, X. L. Yang, X. G. Wang // *Nature*. – 2020. – V. 7798 (579). – P. 270-273.

TRANSLITERATION

1 Martynov M. Ju. Jendotelial'naja disfunkcija pri COVID-19 i kognitivnye narusheniya /M. Ju. Martynov, A. N. Bogolepova, A. N. Jasamanova // *Zhurnal nevrologii i psikiatrii im. S. S. Korsakova*. – 2021. – №121. – S. 93-99.

2 Shul'kin A. V. Rol' svobodnoradikal'nogo oksileniya, gipoksii i ih korrekcii v patogeneze COVID-19 /A. V. Shul'kin, A. A. Filimonova // *Terapiya*. – 2020. – №5. – S. 187-194.

3 Achar A. COVID-19-Associated Neurological Disorders: The Potential Route of CNS Invasion and Blood-Brain Barrier Relevance /A. Achar, C. Ghosh // *Cells*. – 2020. – V. 11 (9). – P. 2360.

4 Ackermann M. Pulmonary Vascular Endothelialitis, Thrombosis, and Angiogenesis in Covid-19 /M. Ackermann, S. E. Verleden, M. Kuehnel // *New England Journal of Medicine*. – 2020. – V. 2 (383). – P. 120-128.

5 Blanco-Melo D. Imbalanced Host Response to SARS-CoV-2 Drives Development of COVID-19 / D. Blanco-Melo, B. E. Nilsson-Payant, W. C. Liu // *Cell*. – 2020. – V. 5 (181). – P. 1036-1045.

6 Chen L. Convalescent plasma as a potential therapy for COVID-19 /L. Chen, J. Xiong, L. Bao // *The Lancet Infectious Diseases*. – 2020. – V. 4 (20). – P. 398-400.

7 Dantzer R. Neuroimmune Interactions: From the Brain to the Immune System and Vice Versa /R. Dantzer // *Physiological Reviews*. – 2018. – V. 1 (98). – P. 477-504.

8 Felderhoff-Mueser U. Increased cerebrospinal fluid concentrations of soluble Fas (CD95/Apo-1) in hydrocephalus /U. Felderhoff-Mueser, R. Herold, F. Hochhaus // *Archives of Disease in Childhood*. – 2001. – V. 4 (84). – P. 369-372.

9 Fernández-Castañeda A. Mild respiratory COVID can cause multi-lineage neural cell and myelin dysregulation /A. Fernández-Castañeda, P. Lu, A. C. Geraghty // *Cell*. – 2022. – V. 14 (185). – P. 2452-2468.

10 Fox S. E. Pulmonary and cardiac pathology in African American patients with COVID-19: an autopsy series from New Orleans /S. E. Fox, A. Akmatbekov,

J. L. Harbert // *The Lancet Respiratory Medicine*. – 2020. – V. 7 (8). – P. 681-686.

11 Frijhoff J. Clinical Relevance of Biomarkers of Oxidative Stress /J. Frijhoff, P. G. Winyard, N. Zarkovic // *Antioxidants & Redox Signaling*. – 2015. – V. 14 (23). – P. 1144-1170.

12 Haidar M. A. SARS-CoV-2 involvement in central nervous system tissue damage /M. A. Haidar, Z. Shakkour, M. A. Reslan // *Neural Regeneration Research* – 2022 – V. 6 (17). – P. 1228-1239.

13 Hardy E. Targeting MMP-Regulation of Inflammation to Increase Metabolic Tolerance to COVID-19 Pathologies: A Hypothesis /E. Hardy, C. Fernandez-Patron // *Biomolecules*. – 2021. – V. 3 (11). – P. 390.

14 Heneka M. T. Immediate and long-term consequences of COVID-19 infections for the development of neurological disease /M. T. Heneka, D. Golenbock, E. Latz // *Alzheimer's Research & Therapy*. – 2020. – V. 1 (12). – P. 69.

15 Ince C. The endothelium in sepsis /C. Ince, P. R. Mayeux, T. Nguyen // *Shock*. – 2016. – V. 45 (3). – P. 259-270.

16 Kadry R. Pharmacological Inhibition of MMP3 as a Potential Therapeutic Option for COVID-19. Associated Acute Respiratory Distress Syndrome / R. Kadry, A. S. Newsome, P. R. Somanath // *Infectious Disorder. – Drug Targets*. – 2021. – V. 21 (6). – P. 1-4.

17 Klok F. A. Incidence of thrombotic complications in critically ill ICU patients with COVID-19 /F. A. Klok, M. J. H. A. Kruip, N. J. M. van der Meer // *Thrombosis Research*. – 2020. – V. 191. – P. 145-147.

18 Léonard-Lorant I. Acute Pulmonary Embolism in Patients with COVID-19 at CT Angiography and Relationship to d-Dimer Levels /I. Léonard-Lorant, X. Delabranche, F. Séverac // *Radiology*. – 2020. – V. 3 (296). – P. E189-E191.

19 Li Y. Angiotensin-converting enzyme 2 prevents lipopolysaccharide-induced rat acute lung injury via suppressing the ERK1/2 and NF- κ B signaling pathways /Y. Li, Z. Zeng, Y. Cao // *Scientific Reports*. – 2016. – V. 1 (6). – P. 27911.

20 Marrocco I. Measurement and Clinical Significance of Biomarkers of Oxidative Stress in Humans /I. Marrocco, F. Altieri, I. Peluso // *Oxidative Medicine and Cellular Longevity*. – 2017. – V. 17. – P. 1-32.

21 Moasefi N. How could perfluorocarbon affect cytokine storm and angiogenesis in coronavirus disease 2019 (COVID-19): role of hypoxia-inducible factor 1 α /N. Moasefi, M. Fouladi, A. H. Norooznezhad // *Inflammation Research*. – 2021. – V. 7 (70). – P. 749-752.

22 Nagata S. The Fas death factor /S. Nagata, P. Golstein // *Science*. – 1995. – V. 267 (5203). – P. 1449-1456.

- 23 Sánchez K. E. Shared Inflammatory Pathology of Stroke and COVID-19 /K. E. Sánchez, G. A. Rosenberg //International Journal of Molecular Sciences. – 2022. – V. 9 (23). – P. 5150.
- 24 Sariol A. Microglia depletion exacerbates demyelination and impairs remyelination in a neurotropic coronavirus infection /A. Sariol, S. Mackin, M. G. Allred //Proceedings of the National Academy of Sciences. – 2020. – V. 39 (117). – P. 24464-24474.
- 25 Savelieff M. G. Neurological sequela and disruption of neuron-glia homeostasis in SARS-CoV-2 infection /M. G. Savelieff, E. L. Feldman, A. M. Stino // Neurobiology of Disease. – 2022 – V. 168. – 105715.
- 26 Serrao K. L. Neutrophils induce apoptosis of lung epithelial cells via release of soluble Fas ligand /K. L. Serrao, J. D. Fortenberry, M. L. Owens //American Journal of Physiology-Lung Cellular and Molecular Physiology. – 2001. – V. 2 (280). – P. L298-L305.
- 27 Shi S. Matrix metalloproteinase 3 as a valuable marker for patients with COVID-19 / S. Shi, M. Su, G. Shen //Journal of Medical Virology. – 2021. – V. 1 (93). – P. 528-532.
- 28 da Silva-Neto P. V. sTREM-1 Predicts Disease Severity and Mortality in COVID-19 Patients: Involvement of Peripheral Blood Leukocytes and MMP-8 Activity /P. V. da Silva-Neto, J. C. S. de Carvalho, V. E. Pimentel //Viruses. – 2021. – V. 13 (12). – P. 2521.
- 29 Song E. Neuroinvasion of SARS-CoV-2 in human and mouse brain /E. Song, C. Zhang, B. Israelow //Journal of Experimental Medicine. – 2021. – V. 3 – P. 218.
- 30 Spence J. D. Mechanisms of Stroke in COVID-19 /J. D. Spence, G. R. de Freitas, L. C. Pettigrew //Cerebrovascular Diseases. – 2020. – V. 4 (49). – P. 451-458.
- 31 Tang N. Abnormal coagulation parameters are associated with poor prognosis in patients with novel coronavirus pneumonia /N. Tang, D. Li, X. Wang //Journal of Thrombosis and Haemostasis. – 2020. – V. 4 (18). – P. 844-847.
- 32 Veleri S. Neurotropism of SARS-CoV-2 and neurological diseases of the central nervous system in COVID-19 patients //Experimental Brain Research. – 2022. – V. 1 (240). – P. 9-25.
- 33 von Weyhern C. H. Early evidence of pronounced brain involvement in fatal COVID-19 outcomes /C. H. von Weyhern, I. Kaufmann, F. Neff // The Lancet. - 2020. – V. 10241 (395). – e109.
- 34 Xie Z. Nervous system manifestations related to COVID-19 and their possible mechanisms /Z. Xie, H. Hui, Z. Zhao, W. Yu //Brain Research Bulletin. – 2022 – V. 187. – P. 63-74.
- 35 Zhou P. A pneumonia outbreak associated with a new coronavirus of probable bat origin / P. Zhou, X. L. Yang, X. G. Wang //Nature. – 2020. – V. 7798 (579). – P. 270-273.

Received 23.04.2024

Sent for revision 12.05.2024

Accepted 29.05.2024

Published online 30.09.2024

Л. Н. Такенова^{1*}, Д. А. Ключев¹

COVID-19 И НЕРВНАЯ СИСТЕМА: ПАТОГЕНЕЗ, МЕХАНИЗМЫ И ПОСЛЕДСТВИЯ

¹НАО «Карагандинский медицинский университет» (100008, Республика Казахстан, г. Караганда, ул. Гоголя, 40; e-mail: info@qmu.kz)

***Лия Нурлановна Такенова** – докторант; НАО «Карагандинский медицинский университет»; 100008, Республика Казахстан, г. Караганда, ул. Гоголя, 40; e-mail: takenova@qmu.kz

В острый период COVID-19 более чем у 1/3 пациентов развиваются неврологические симптомы, 25% из которых можно отнести к прямому поражению центральной нервной системы. Чаще всего все эти осложнения возникают из-за проникновения вируса в системный кровоток, его диссеминации и повреждения сосудистого эндотелия. Все клинические проявления, связанные с проникновением COVID-19 в нервную ткань, можно разделить на несколько групп: 1) признаки поражения центральной нервной системы, включая головную боль, нарушение сознания, энцефалит, цереброваскулярные заболевания, судороги и атаксию; 2) признаки поражения периферической нервной системы, такие как как anosmia/гипосмия, дисгевзия, нарушения зрения, невралгия и синдром Гийена-Барре; 3) признаки повреждения опорно-двигательного аппарата, такие как миопатия, миалгия и утомляемость.

Основной целью обзора литературы было выявление основных источников и механизмов повреждения нервной ткани при COVID-19.

Поиск литературы проводился в базах данных Web of Science, PubMed, Scopus. Поиск осуществлялся по ключевым словам: «COVID-19», «нервная ткань», «эндотелиальная дисфункция», «окислительный стресс», «нейровоспаление». Поиск литературы дал 329 результатов, из которых 234 статьи.

Обзоры литературы

В результате анализа статей были выделены 2 основные группы исследований: описательные и экспериментальные.

Патогенез повреждения нервной системы вирусом COVID-19 имеет два источника: путем заражения нервных окончаний, таких как обонятельные сенсорные нейроны, и ретроградного проникновения вируса в головной мозг.

Ключевые слова: COVID-19; нервная ткань; эндотелиальная дисфункция; окислительный стресс; нейровоспаление

Л. Н. Такенова¹, Д. А. Клюев¹

COVID-19 ЖӘНЕ ЖҮЙКЕ ЖҮЙЕСІ: ПАТОГЕНЕЗІ, МЕХАНИЗМДЕРІ ЖӘНЕ САЛДАРЫ

¹«Қарағанды Медицина Университеті» КеАҚ (100008, Қазақстан Республикасы, Қарағанды қ., Гоголь к-сі, 40; e-mail: info@qmu.kz)

***Ли́я Ну́рлановна Таке́нова** – докторант; «Қарағанды Медицина Университеті» КеАҚ; 100008, Қазақстан Республикасы, Қарағанды қ., Гоголь к-сі, 40; e-mail: takenova@qmu.kz

Жедел COVID-19 кезеңінде пациенттердің 1/3 бөлігінен астамы неврологиялық белгілерді дамытады, олардың 25% - центральной орталық жүйке жүйесінің тікелей зақымдануына жатқызуға болады. Көбінесе бұл асқынулардың барлығы вирустың жүйелік қанға енуінен, оның таралуынан және тамырлы эндотелийдің зақымдануынан туындайды. COVID-19 жүйке тініне енуіне байланысты барлық клиникалық көріністерді бірнеше топқа бөлуге болады: 1) орталық жүйке жүйесінің зақымдану белгілері, соның ішінде бас ауруы, сананың бұзылуы, энцефалит, цереброваскулярлық аурулар, құрысулар және атаксия; 2) перифериялық жүйке жүйесінің зақымдану белгілері сияқты аносмия/гипосмия, дисгеузия, көру қабілетінің бұзылуы, невралгия және Гильен-Барре синдромы; және 3) миопатия, миалгия және шаршау сияқты тірек-қимыл аппаратының зақымдану белгілері.

Шолудың негізгі мақсаты-COVID-19 ауруындағы жүйке тінінің зақымдануының негізгі көздері мен механизмдерін анықтау.

Әдебиеттерді іздеу Web of Science, PubMed, Scopus дерекқорларында жүргізілді. Іздеу «COVID-19», «жүйке тіндері», «эндотелий дисфункциясы», «тотығу стрессі», «нейроинфламация» кілт сөздері бойынша жүргізілді. Әдебиеттерді іздеу 329 нәтиже берді, оның 234-і мақалалар.

Мақалаларды талдау нәтижесінде зерттеудің 2 негізгі тобы анықталды: сипаттамалық және эксперименттік.

COVID-19 вирусының жүйке жүйесінің зақымдануының патогенезінің екі көзі бар: иіс сезу нейрондары сияқты жүйке ұштарын жұқтыру және вирустың миға ретроградтық енуі.

Кілт сөздер: Covid-19; жүйке тіндері; эндотелий дисфункциясы; тотығу стрессі; нейроинфламация

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2024

UDC 616.314–002: 616.155.194.8–053.2-084

DOI 10.59598/ME-2305-6045-2024-112-3-51-58

S. T. Tuleutayeva¹, A. D. Seitzhanova^{1*}, K. A. Shauyenova¹, D. Zh. Tuleutayev¹, K. S. Mukhtarova¹,
A. S. Zhumadilova¹, N. V. Abdygalieva¹

THE PREVALENCE OF DENTAL CARIES IN CHILDREN WITH IRON DEFICIENCY ANEMIA IN THE KARAGANDA REGION

¹Non-Commercial Joint-Stock Company «Karaganda Medical University» (100008, Republic of Kazakhstan, Karaganda, Gogol str., 40; e-mail: info@qmu.kz)

***Aikhanym Dulatkyzy Seitzhanova** – School of Dentistry; Non-Commercial Joint-Stock Company «Karaganda medical university»; Republic of Kazakhstan, Karaganda city, Gogolya str., 40; e-mail: a.seitzhanova@gmail.com

Aim of the study. To assess the prevalence of caries in children with iron deficiency anemia.

Materials and methods. A study was conducted on 1500 children and adolescents in 3 areas of the Karaganda region, of which 54% suffer from IDA. Study examined children and adolescents aged 3 to 17 years, who were classified into three age categories: preschool children (3-6 years), primary school age (7-11 years), and high school age (12-17 years). The analysis was aimed at identifying the connection between iron deficiency anemia and the prevalence of caries among children and adolescents in the Karaganda region. To achieve this goal, statistical methods were applied, including correlation analysis and analysis of variance, considering age groups and regional characteristics.

Results and discussion. All study participants examined showed a direct connection between the degree of iron deficiency anemia (IDA) and the prevalence of caries, amounting to 67.98%, which is a significant correlation. This effect is especially noticeable among children aged 7 to 11 years. It was also found that with an increase in the severity of iron deficiency anemia, an increase in the number of cases of decompensated caries is observed.

Conclusions. Children and adolescents with iron deficiency anemia (IDA) exhibit higher rates of caries activity. In severe iron deficiency anemia, there is a high prevalence of caries, which indicates a significant impact of iron deficiency on dental health. Such figures indicate the importance of timely diagnosis and treatment of iron deficiency anemia to improve overall health and prevent possible complications in the form of oral diseases, including caries.

Key words: children's population; iron deficiency anemia; caries prevalence; age groups; rural areas

INTRODUCTION

The high dental morbidity among children remains one of the urgent problems of national health care, especially among children with various somatic diseases. One of these problems is iron deficiency anaemia (IDA), a polyetiological chronic disease caused by depletion of iron stores in the body, characterised by hypochromia and a decrease in the number of red blood cells in the blood. Iron is a crucial nutrient for human growth at every stage of life. It is particularly vital for children due to its significant impact on their development [8]. According to the World Health Organization (WHO), every person on the planet suffers from this disease, especially children (6 to 59 months) 40% and women (15 to 49 years) 30% of whom, according to WHO, suffer from iron deficiency anaemia [1, 9]. There is data on changes in teeth and periodontal tissues in patients with iron deficiency anaemia [3], but information

on the frequency of dental diseases in individuals with iron deficiency anaemia is scarce and sketchy, and it is often noted that this requires further research [2, 4, 5, 6, 7]. In the Republic of Kazakhstan, regional programmes for the prevention of major dental diseases in children and adults have been developed, but these works pay insufficient attention to the development of therapeutic and preventive measures for children with iron deficiency anaemia. There have been no systematic studies in this direction concerning the prevalence and intensity of major dental diseases in children with iron deficiency. Therefore, the study of these issues would make it possible to improve the effectiveness of preventive and therapeutic measures in this population.

Aim of the study – to assess the prevalence of caries in children with iron deficiency anemia.

To achieve this goal, the following tasks have been identified:

1. Determine the prevalence of dental caries in children with iron deficiency anemia.

2. To study the structure and intensity of dental caries in children with iron deficiency anemia.

MATERIALS AND METHODS

In this study examined 1,500 children and adolescents in rural areas of the Karaganda region, of which 428 children and adolescents were from the Bukhar-Zhyrau district, 644 from the Nura district, 428 from the Oskarovsky district. The age of the children was from 3 to 17 years of them 765 (51%) were boys and 735 (49%) girls. In total, there are 812 (54%) children with IDA: 205 (25.25%) of them are from the Bukhar-Zhyrau district, 406 (50%) from the Nura district, 201 (24.75%) from the Oskarovsky district.

Criteria for inclusion were:

- children and adolescents aged 3 to 17 years with IDA and dental diseases.
- children and adolescents whose parents consented to participate in research.

Criteria for exclusion were:

- children and adolescents aged 3 to 17 years who do not have IDA or dental diseases.
- children and adolescents whose parents refused to participate in the study.

Dental examination. To assess the dental status, children and adolescents were divided into three groups: preschool age (3 – 6 years), junior school age (7 – 11 years) and senior school age (12 – 17 years). The structure of dental morbidity was determined by indicators of the condition of hard dental tissues.

Dental examination was carried out by questioning and examination using a standard set of dental instruments under artificial light. The obtained data were entered into a card, which included information about age, place of residence, past and concomitant diseases, subjective and objective data on the condition of the teeth, periodontium, and oral mucosa.

Statistical data processing. Statistical processing of the research results was carried out using standard programs Microsoft Excel and STATISTICA v 8.0 for Windows, developed by StatSoft, Inc. (2012). Descriptive statistics were performed for all analyzed indicators depending on the type of variable. Qualitative characteristics were described as mean values and standard deviations. When assessing the significance of differences, the chi-square test was used.

RESULTS AND DISCUSSION

During the investigation, 428 children were examined in the Bukhar-Zhyrau district, 644 in the Nura district, and 428 in the Oskarovsky district.

The minimum age of children in all areas is 3 years, the maximum age is 17 years. The average age of children in the Bukhar-Zhyrau district was 9.74 years, in the Nura district – 11.12 years, in the Oskarovsky district – 8.52 years. The total age was 9.79 years. There were 765 boys (51%) and 735 girls (49%). The total number of children with IDA is 812 (54%): from the Bukhar-Zhyrau district – 205 (25.25%), from the Nura district – 406 (50%), from the Oskarovsky district – 201 (24.75%) (Table 1).

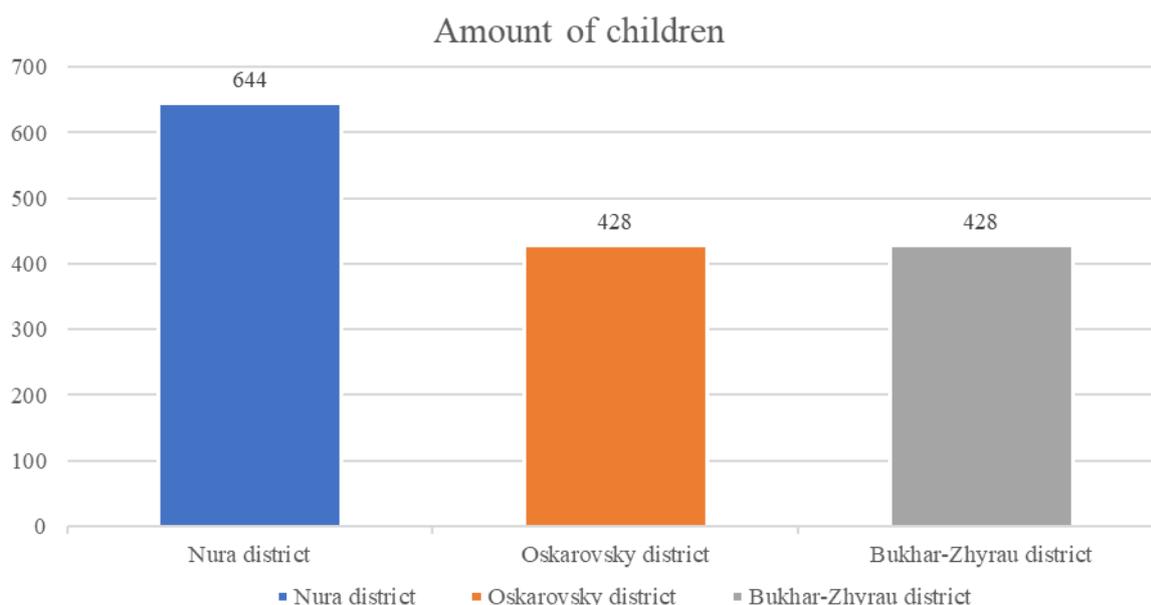


Figure 1 – Amount of examined children

During the investigation, a high prevalence of IDA was observed in all districts: in the Nura district of the Karaganda region – 63.0%, in the Bukhar-Zhyrau district – 47.9%, in the Osakarovsky district – 47.0% (Fig. 1).

A high prevalence of dental diseases is observed in the Osakarovsky and Bukhar-Zhyrau districts (Fig. 2). When the exploration was conducted, according to WHO recommendations, a high prevalence of caries was noted in the Oskarovsky district, reaching 80.8%; in the Nura and Bukhara-Zhyrau districts, average figures of 65.9% and 61.7% were noted, respectively.

In the study, children were divided into the following age groups: preschool age (3 – 6 years) – 35.3%, junior school age (7 – 11 years) – 39.3% and senior school age (12 – 17 years) – 39.3%. A high prevalence of caries was noted in children of preschool (73.9) and junior school age (77.2%) (Fig. 3). This may be due to the structural features of primary

teeth, insufficient oral hygiene, and malnutrition with a predominance of carbohydrate foods. Dental disease was most often observed at 7 – 11 years of age, then its number decreased. This is probably due to the replacement of temporary teeth with permanent ones, normalization of the bite and elimination of imbalances in jaw growth, development of healthy eating habits, and improvement of oral hygiene.

With the participation of IDA, the prevalence rates in children with IDA are higher than in healthy children: the prevalence of caries in 3 – 6-year-old children with IDA was 75.6% and without IDA – 71.3%, in 7 – 11 year old children – 79.2% and 74.9%, respectively (Fig. 4). At the age of 12 – 17 years, no differences in the prevalence of caries were identified and amounted to 52.6% and 52.6%, respectively.

The total number of children with mild IDA was 31.5% (473), moderate – 18.1% (271) and severe – 4.5% (68). The study noted that the prevalence

Table 1 – Characteristics of children by districts of the Karaganda region

Indicator	Bukhar-Zhyrau district	Nurinsky district	Osakarovsky district	Total
Average age	9,74	11,12	8,52	9,79
Gender: girls	201	312	222	735
Gender: boys	227	332	206	765
Total patients with IDA	205	406	201	812
Total	428	644	428	1500

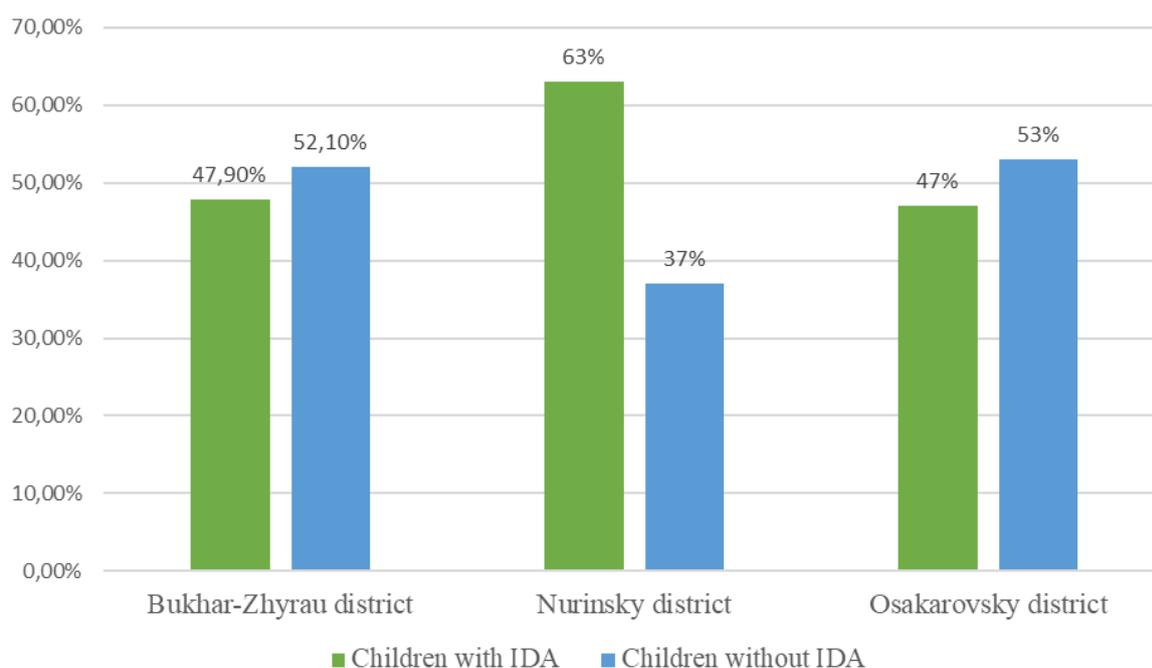


Figure 2 – Prevalence of IDA by district

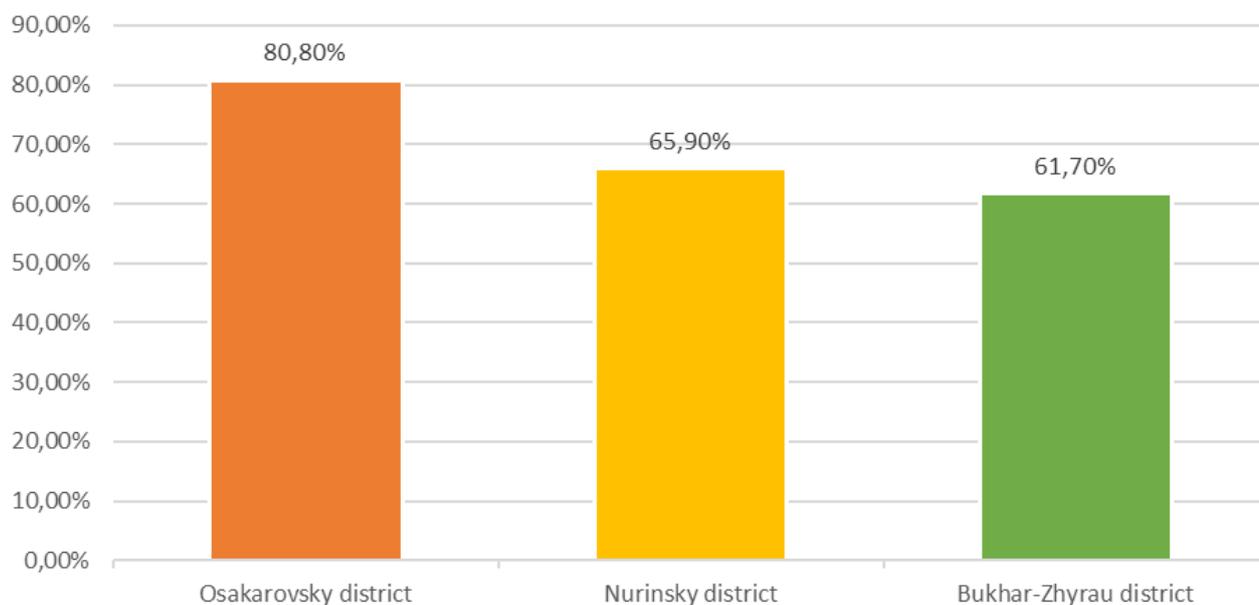


Figure 3 – Prevalence of caries in districts of the Karaganda region

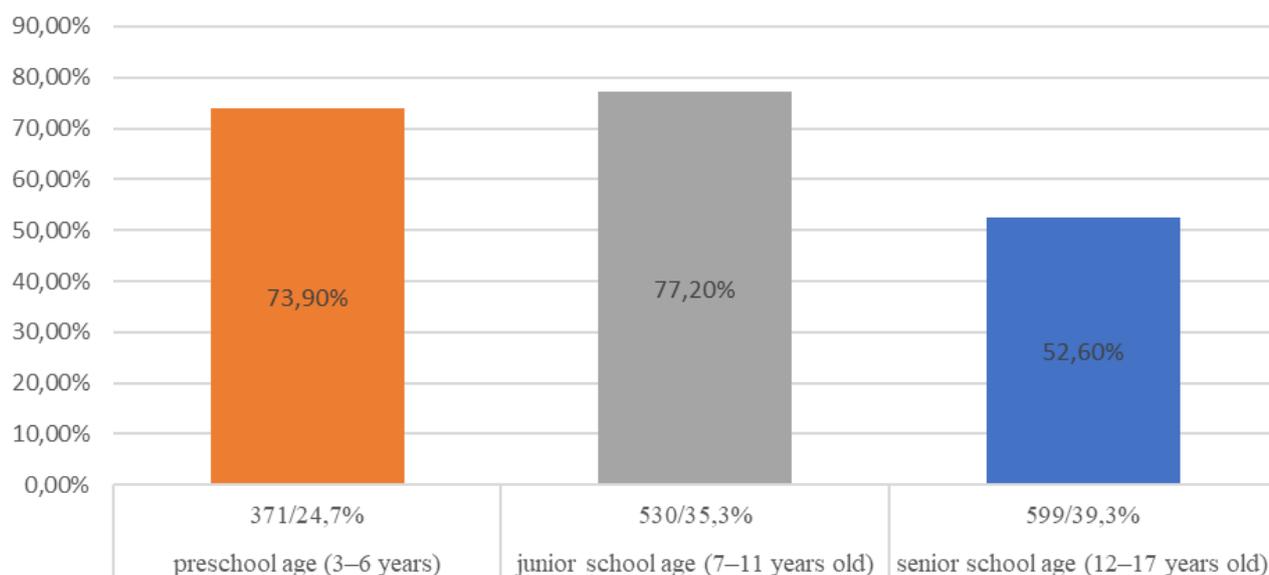


Figure 4 – Prevalence of caries by age groups

of IDA in boys was only 27.9% (419): of these, a mild degree was noted in 16.1% (241), a moderate degree – 9.7% (146) and a severe degree – 2.1% (32), the prevalence of IDA in girls was 26.2% (393). Accordingly, mild, moderate, and severe degrees were distributed as follows: 15.5% (232), 8.3% (125) and 2.4% (36), respectively (Table 2). Most often, mild, and moderate IDA is recorded in boys, while severe IDA is more often recorded in girls.

Children and adolescents with IDA have high rates of caries extensiveness. In severe iron deficiency anemia, there is a high prevalence of caries – 92.7% (Fig. 5). With a moderate degree - 83.4%, with a mild degree of IDA – 64.7%. There is a direct correlation between the severity of IDA and caries prevalence rates.

The relationship between the severity of IDA and the degree of caries activity is presented in Table 3.

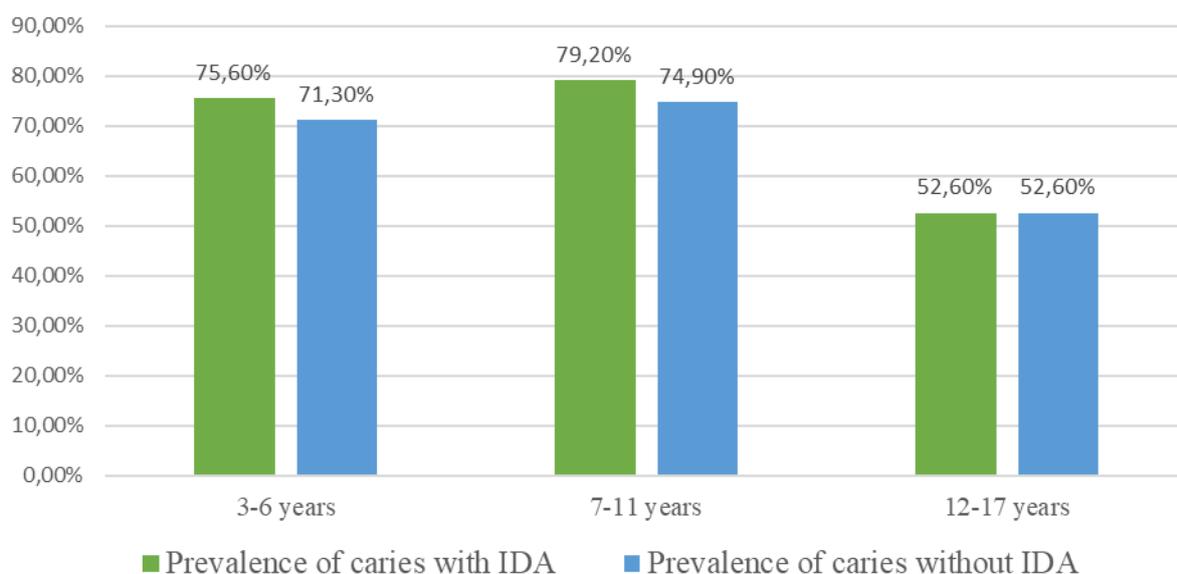


Figure 5 – Prevalence of caries in children with IDA

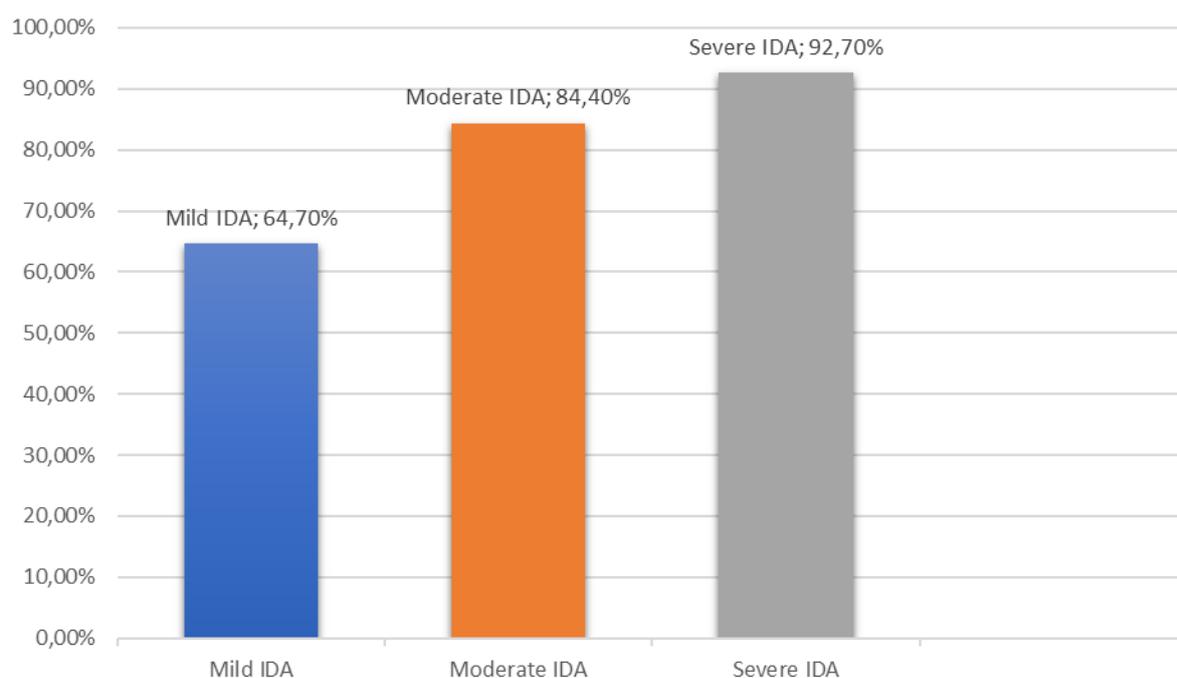


Figure 6 – Prevalence of caries by degree of IDA

A direct correlation was noted between the severity of IDA and the degree of caries activity. In IDA of the first degree, a compensated form of caries occurs in 54.33% of cases, a subcompensated form of caries in 9.51% and a decompensated form of caries in 0.84%, in IDA of the II degree, 39.12%, 14.76%, 12.18%, respectively.; for grade III IDA – 32.35%, 32.35% and 19.11%, respectively. With increasing severity of IDA, an increase in the severity of caries was noted.

CONCLUSION

Thus, our data confirm the influence of IDA on the prevalence of caries and there is no doubt that when planning the treatment and prevention of dental diseases, data on the child’s somatic status should be considered. The results of the study allowed us to draw the following findings:

1. Children with iron deficiency anemia have a high prevalence of dental caries – 67.98%

Table 2 – Prevalence of IDA among children in rural areas of the Karaganda region

Index	Girls		Boys		Total	
	abs.	%	abs.	%	abs.	%
Healthy children	342	22,8	346	23,1	688	45,9
Mild IDA	232	15,5	241	16,1	473	31,5
Moderate IDA	125	8,3	146	9,7	271	18,1
Severe IDA (%)	36	2,4	32	2,1	68	4,5
Total (%)	735	49,0	765	51,0	1500	100

Table 3 – Intensity of caries according to the degree of activity in children with IDA

Index	Number of children with IDA I (%)	Number of children with IDA II (%)	Number of children with IDA III (%)
Compensated form	54,33	39,12	32,35
Subcompensated form	9,51	14,76	32,35
Decompensated form	0,84	12,18	19,11

2. As the severity of iron deficiency anemia increases, the number of cases with decompensated caries increases.

Contribution of the authors:

S. T. Tuleutayeva – head of the research, writing, and translation

A. D. Seitzhanova – writing, sending and translation.

K. A. Shauyenova – collection of materials.

D. Zh. Tuleutayev – data processing.

K. S. Mukhtarova – collection of material

A. S. Zhumadilova, N. V. Abdygalieva – data processing.

Conflict of interest. No conflict of interest is declared.

REFERENCES

1 Global Health Metrics, Anaemia – Level 1. Impairment //The Lancet. – 2019. – V. 393. – R2.

2 Hesse D. Is there an association between early childhood caries and iron deficiency anaemia? /D. Hesse, C. C. Bonifacio //Evid. Based. Dent. – 2022. – V. 23 (4). – Pp. 146-147.

3 Impact of iron deficiency anemia on chronic periodontitis and superoxide dismutase activity: a cross-sectional study /S. Chakraborty, S. Tewari, R. K. Sharma et al. //J. Periodontal. Implant. Sci. – 2014. – V. 44 (2). – Pp. 57-64.

4 Iron deficiency anaemia and early childhood caries: a cross-sectional study /W. E. Mohamed, R. K. Abou El Fadl, R. A. Thabet, M. Helmi et al. //Aust. Dent. J. – 2021. – V. 66, Suppl. 1. – Pp. 27-36.

5 Iron deficiency anaemia: pathophysiology, assessment, practical management /A. Kumar, E.

Sharma, A. Marley et al. //BMJ Open Gastroenterol. – 2022. – V. 9 (1). – e000759.

6 Iron deficiency and early childhood caries: a systematic review and meta-analysis /J. Shuai-Q, H. Rui, H. Ping-Ping et al. //Chinese Medical Journal – 2021. – V. 134 (23). – Pp. 2832-2837.

7 Kalpana B. Association of severe early childhood caries with iron deficiency anemia /B. Kalpana, G. Meetu, D. Renuka //J. Indian Soc. Pedod. Prev. Dent. – 2016. – V. 34 (1). – Pp. 36-42.

8 Mahoney D. Iron deficiency in infants and young children: screening, prevention, clinical manifestations and diagnosis //https://medlib.ir/uptodate/show/5925 (accessed: December 7, 2023).

9 WHO; UNICEF. Iron Deficiency Anaemia, 2023 //https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/anaemia (accessed: December 7, 2023).

TRANSLITERATION

1 Global Health Metrics, Anaemia – Level 1. Impairment //The Lancet. – 2019. – V. 393. – R2.

2 Hesse D. Is there an association between early childhood caries and iron deficiency anaemia? /D. Hesse, C. C. Bonifacio //Evid. Based. Dent. – 2022. – V. 23 (4). – Pp. 146-147.

3 Impact of iron deficiency anemia on chronic periodontitis and superoxide dismutase activity: a cross-sectional study /S. Chakraborty, S. Tewari, R. K. Sharma et al. //J. Periodontal. Implant. Sci. – 2014. – V. 44 (2). – Pp. 57-64.

4 Iron deficiency anaemia and early childhood caries: a cross-sectional study /W. E. Mohamed, R. K. Abou El Fadl, R. A. Thabet, M. Helmi et al. //Aust. Dent. J. – 2021. – V. 66, Suppl. 1. – Pp. 27-36.

5 Iron deficiency anaemia: pathophysiology, assessment, practical management /A. Kumar, E. Sharma, A. Marley et al. //BMJ Open Gastroenterol. – 2022. – V. 9 (1). – e000759.

6 Iron deficiency and early childhood caries: a systematic review and meta-analysis /J. Shuai-Q, H. Rui, H. Ping-Ping et al. //Chinese Medical Journal – 2021. – V. 134 (23). – Pp. 2832-2837.

7 Kalpana B. Association of severe early childhood caries with iron deficiency anemia /B. Kalpana, G. Meetu, D. Renuka //J. Indian Soc. Pedod. Prev. Dent. – 2016. – V. 34 (1). – Pp. 36-42.

8 Mahoney D. Iron deficiency in infants and young children: screening, prevention, clinical manifestations and diagnosis //https://medilib.ir/uptodate/show/5925 (accessed: December 7, 2023).

9 WHO; UNICEF. Iron Deficiency Anaemia, 2023 //https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/anaemia (accessed: December 7, 2023).

Received 17.05.2024

Sent for revision 22.05.2024

Accepted 18.06.2024

Published online 30.09.2024

С. Т. Тулеутеева¹, А. Д. Сейтжанова^{1*}, К. А. Шауенова¹, Д. Ж. Тулеутеев¹, К. С. Мухтарова¹, А. С. Жумадилова¹, Н. В. Абдыгалиева¹

РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ КАРИЕСА СРЕДИ ДЕТЕЙ С ЖЕЛЕЗОДЕФИЦИТНОЙ АНЕМИЕЙ В КАРАГАНДИНСКОЙ ОБЛАСТИ

¹НАО «Карагандинский медицинский университет» (100008, Республика Казахстан, г. Караганда, ул. Гоголя, 40; e-mail: info@qmu.kz)

*Айханым Дулаткызы Сейтжанова – Школа стоматологии; НАО «Медицинский университет Караганды»; Республика Казахстан, г. Караганда, ул. Гоголя, 40; e-mail: a.seytzhanova@gmail.com

Цель исследования. Оценить распространенность кариеса у детей с железодефицитной анемией.

Материалы и методы. Проведено исследование 1 500 детей и подростков в 3 регионах Карагандинской области, у 54% из которых диагностирована железодефицитная анемия. Участниками исследования были лица в возрасте от 3 до 17 лет, которые были классифицированы на три возрастные категории: дети дошкольного возраста (3-6 лет), младший школьный возраст (7-11 лет) и старший школьный возраст (12-17 лет). Проведенный анализ направлен на выявление связи между заболеваниями зубов и десен и распространенностью кариеса среди детей в Карагандинской области. Для достижения этой цели были применены статистические методы, включая корреляционный анализ и анализ дисперсии, с учетом возрастных групп и региональных особенностей.

Результаты и обсуждение. У всех рассмотренных участников исследования выявлена прямая зависимость между степенью железодефицитной анемии и распространенностью кариеса, составившая 67,98%, что является значительным показателем корреляции. Этот эффект особенно заметен среди детей в возрасте от 7 до 11 лет. Так же было обнаружено что с увеличением степени тяжести железодефицитной анемии наблюдается рост числа случаев декомпенсированного кариеса.

Выводы. Дети и подростки с железодефицитной анемией демонстрируют более высокие показатели активности кариеса. При тяжелой степени железодефицитной анемии наблюдается высокая распространенность кариеса, что свидетельствует о значительном влиянии состояния железодефицита на здоровье зубов. Такие цифры указывают на важность своевременной диагностики и лечения железодефицитной анемии для улучшения общего состояния здоровья и предотвращения возможных осложнений в виде заболеваний полости рта, включая кариес.

Ключевые слова: детское население; железодефицитная анемия; распространенность кариеса; возрастные группы; сельская местность

С. Т. Тулеутеева¹, А. Д. Сейтжанова^{1*}, К. А. Шауенова¹, Д. Ж. Тулеутеев¹, К. С. Мухтарова¹, А. С. Жумадилова¹, Н. В. Абдыгалиева^{1*}

ҚАРАҒАНДЫ ОБЛЫСЫНДА ТЕМІР ТАПШЫЛЫҒЫ АНЕМИЯСЫ БАР БАЛАЛАР АРАСЫНДА КАРИЕС ТАРАЛУЫ ТУРАЛЫ

¹«Қарағанды медицина университеті» (100008, Қазақстан Республикасы, Қарағанды қ., Гоголь к-сі 40; e-mail: info@qmu.kz)

***Айханым Дулатқызы Сейтжанова** – Қарағанды медицина университеті КЕАҚ-ның Стоматология мектебі; Қазақстан Республикасы, Қарағанды қаласы, Гоголь көшесі, 40; e-mail: a.seytzhanova@gmail.com

Зерттеудің мақсаты. теміртапшылықты анемиясы бар балаларда тісжегінің таралуын бағалау.

Материалдар мен әдістер. Қарағанды облысының 3 аймағындағы 1500 бала мен жасөспірімге зерттеу жүргізілді, олардың 54%-ы теміртапшылықты анемиядан (ТТА) зардап шегеді. Зерттеуге қатысушылар 3 жастан 17 жасқа дейінгі балалар мен жасөспірімдер болды, олар үш жас санатына жіктелген: мектеп жасына дейінгі балалар (3-6 жас), бастауыш мектеп жасы (7-11 жас) және жоғары мектеп жасы (12-17 жас). Талдау Қарағанды облысындағы балалар арасында ТТА мен тісжегінің таралуы арасындағы байланысты анықтауға бағытталған. Осы мақсатқа жету үшін жас топтары мен аймақтық ерекшеліктерді ескере отырып, корреляциялық талдауды және дисперсияны талдауды қамтитын статистикалық әдістер қолданылды.

Нәтижелер және талқылау. Өткізілген зерттеу нәтижесінде қатысушылардың барлығында теміртапшылықты анемиясының дәрежесі мен тісжегінің таралуы арасында 67,98% құрайтын тікелей байланысты дәлелденді. Бұл әсер әсіресе 7 жастан 11 жасқа дейінгі балаларда байқалады. Сондай-ақ, теміртапшылықты анемияның ауырлығының жоғарылауымен декомпенсацияланған тісжегі жағдайларының көбеюі анықталды.

Қорытындылар. Теміртапшылықты анемиясы бар балалар мен жасөспірімдер арасында тісжегінің жоғарғы көрсеткіштері байқалды. Бұл, темір тапшылықты анемияның тістің жағдайына елеулі ықпал бар екенін дәлелдейді. Мұндай сандар жалпы денсаулықты жақсарту және ауыз қуысының аурулары, оның ішінде тісжегі түріндегі ықтимал асқынулардың алдын алу үшін теміртапшылықты анемияны уақытылы диагностикалау мен емдеу маңыздылығын көрсетеді.

Кілт сөздер: балалар популяциясы; теміртапшылықты анемия; тісжегінің таралуы; жас топтар; ауылдық жерлер

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2024
УДК 616.131-008:616-021.2-07-084
DOI 10.59598/МЕ-2305-6045-2024-112-3-59-66

Д. Ж. Тайжанова¹, Т. Т. Нурписова^{1, 2*}, Н. К. Кульмырзаева²

ОЦЕНКА ФАКТОРОВ ПОЗДНЕЙ ДИАГНОСТИКИ ИДИОПАТИЧЕСКОЙ ЛЕГОЧНОЙ АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИИ В РЕАЛЬНОЙ КЛИНИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ

¹Кафедра внутренних болезней НАО «Медицинский университет Караганды» (100000, Республика Казахстан, г. Караганда, ул. Гоголя, 40; e-mail: info@qmu.kz)

²Больница Медицинского центра Управления делами Президента Республики Казахстан (010000, Республика Казахстан, г. Астана, ул. Мангилик Ел, 80; e-mail: togzhan.tolegenkyzy@mail.ru)

***Тогжан Тoleгенқызы Нурписова** – НАО «Медицинский университет Караганды», врач-кардиолог Больницы Медицинского центра Управления делами Президента Республики Казахстан; 010000, Республика Казахстан, г. Астана, ул. Мангилик Ел, 80; e-mail: togzhan.tolegenkyzy@mail.ru

Введение. Идиопатическая (первичная) легочная артериальная гипертензия – редкое прогрессирующее заболевание, сокращающее жизнь, обычно диагностируемое на поздней стадии. Поэтому крайне важно иметь низкий порог для подозрения легочной гипертензии у пациентов и как можно раньше направлять их в специализированные центры для диагностического обследования и лечения. Эхокардиография является методом выбора при оценке легочной гипертензии.

Цель работы. Определить причины позднего установления диагноза идиопатической (первичной) легочной артериальной гипертензии.

Материалы и методы. С помощью разработанной анкеты были опрошены 41 пациент мужского и женского пола в возрасте 18 лет и старше, которым был установлен достоверный диагноз идиопатической легочной артериальной гипертензии.

Результаты и обсуждение. Диагноз идиопатической легочной артериальной гипертензии в клинической практике ставился в среднем через 7,1±6,0 г. от появления первых симптомов заболевания. В 95% случаев заболевание дебютировало с одышки при физической нагрузке. Чаще всего развитию заболевания предшествовала острая респираторно-вирусная инфекция. Всем пациентам на момент первого обращения была проведена диагностическая эхокардиография, однако диагноз установлен лишь у 56% пациентов.

Выводы. Причины позднего установления диагноза идиопатической легочной артериальной гипертензии: характер течения заболевания в дебюте и ошибки в диагностике.

Ключевые слова: идиопатическая легочная артериальная гипертензия; диагностика; эхокардиография; легочная гипертензия

ВВЕДЕНИЕ

Легочная артериальная гипертензия (ЛАГ) – редкое заболевание, связанное с неблагоприятным прогнозом в связи с повышением давления в малом кругу кровообращения.

Формы его проявления разнообразны и включают в себя идиопатическую (первичную, спорадическую) ЛАГ (ИЛАГ), причина которой неизвестна [7].

Распространенность и заболеваемость ИЛАГ различаются в зависимости от страны и региона и составляют 5-20 случаев на миллион и 1,0-3,3 случая на миллион населения в год соответственно [5, 7, 8]. Обычно считалось, что ЛАГ поражает преимущественно молодых людей, в основном женщин. Более того, женский пол является фактором риска развития ЛАГ, хотя у женщин

выживаемость выше, чем у мужчин [2]. ИЛАГ часто имеет быстро прогрессирующий и даже злокачественный характер течения. Период от начала болезни до момента установления диагноза по данным российских ученых составляет около двух лет. Это совпадает с данными зарубежных регистров: 2,03 г. – в США, 2,19 г. – в Китае, 2,25 – во Франции [1]. В этой связи проблема ранней диагностики остается актуальной не только в нашей стране, но и за рубежом.

Такие симптомы ИЛАГ, как одышка, утомляемость, слабость и учащенное сердцебиение и другие, неспецифичны. При этом клинические признаки малозаметны до тех пор, пока болезнь не прогрессирует. Для достижения наилучших результатов важным условием является ранняя

диагностика и начало терапии. Однако из-за неспецифичности клинической картины, ИЛАГ часто протекает под маской других состояний, что приводит к задержке постановки диагноза или ошибочному диагнозу. Это определяет необходимость поиска низкого порога критериев по предположению ИЛАГ и своевременному направлению пациентов в специализированные центры для окончательной диагностики и лечения [4].

Ведение пациентов с ИЛАГ во многом зависит от установления точного диагноза и выявления основной причины на ранней стадии. В этой связи для клиницистов является важным разработка алгоритма скрининга для выявления пациентов с ИЛАГ до манифестации заболевания.

Эхокардиография (ЭхоКГ) является ключевым инструментом скрининга, позволяет оценить давление в легочной артерии и исключить многие вторичные причины легочной гипертензии. Кроме того, ЭхоКГ используется для оценки прогноза, вариантов лечения, мониторинга эффективности конкретных терапевтических вмешательств и для выявления доклинических стадий заболевания. Все изложенное определяет важность разработки ранних критериев, определяющих показания к ЭхоКГ для диагностики ИЛАГ, что является ключевой проблемой в реальной клинической практике.

В отечественной литературе не представлены научные исследования, направленные на изучение причин поздней диагностики ИЛАГ. В этой связи целью исследования была оценка причин позднего установления диагноза ИЛАГ в реальной клинической практике.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Была разработана анкета для пациентов с ИЛАГ. Опросник состоит из разделов, включающих в себя паспортную часть, вопросы о первых симптомах заболевания, возраст на момент дебюта заболевания и установления диагноза, возможные причины возникновения заболевания, методы обследования на амбулаторном этапе и дополнительные вопросы, раскрывающие психосоциальный статус пациентов.

Дизайн исследования проведенного исследования – проспективный.

Обследованы пациенты старше 18 лет, которым был обоснован клинический диагноз: идиопатическая легочная артериальная гипертензия. Заключительный диагноз устанавливался в соответствии с алгоритмом, предложенным национальными и международными рекомендациями по диагностике и лечению легочных гипертензии (ЛГ) при АО «Национальный научный кардиохирургический центр» (г. Астана, Республика Казахстан). В качестве диагностических крите-

риев ИЛАГ использовали повышение среднего давления в легочной артерии (ДЛАср) ≥ 20 мм рт. ст. и давления заклинивания в легочной артерии (ДЗЛА) ≤ 15 мм рт. ст. в покое по данным монотометрии, проведенной во время диагностической катетеризации правых отделов сердца. Всего было опрошено 41 больных: 5 (12,2%) мужчин и 36 (87,8%) женщин, средний возраст которых составил $29,5 \pm 6,7$ г.

Научное исследование было одобрено Этическим комитетом НАО «Медицинский университет Караганды» (протокол №62 от 12.04.2021).

Статистический анализ проводился с использованием IBM SPSS Statistics версии 27 (IBM Corporation, 2020). Первоначально была исследована одномерная статистика, чтобы описать исследуемую выборку, определить, являются ли значения всех переменных правдоподобными, и проверить наличие недостающих данных. Для непрерывных данных (например, возраста) были представлены средние значения (M) и стандартные отклонения (CO), тогда как для категориальных данных отображались частоты (n) и проценты (%). На втором этапе двумерные связи между результатом и независимыми переменными оценивались с помощью отношения шансов (ОШ). Доверительные интервалы (95%ДИ) использовались для выявления статистически значимых связей с результатом. В конце концов мы применили бинарную логистическую регрессию для измерения многомерных ассоциаций с переменной ответа. Мы включили все переменные, имеющие практическую и статистическую значимость, в полную модель и использовали метод обратного исключения для разработки оптимальной модели. Переменные, которые были значимо связаны с результатом, были сохранены в окончательной модели.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Диагноз ИЛАГ устанавливался в среднем через $7,1 \pm 6,0$ г. от появления первых симптомов заболевания. Высшее образование имели 29 (70,3%) пациентов, среднеспециальное – 12 (29,3%) обследованных. При оценке социальной занятости неработающими были 13 (31,7%) пациентов, работающими – 28 (68,3%). В качестве триггеров манифестации заболевания определили: беременность – у 2 (4,9%) пациенток, послеродовой период – у 12 (29,3%), медицинский аборт – у 2 (4,8%), перенесенное острое респираторное заболевание (ОРВИ) – у 12 (29,3%), сильный психосоциальный стресс – у 20 (48,8%). При этом среди респондентов не было выявлено взаимосвязи с интеркуррентными инфекциями, в том числе с острой пневмонией, а также физическими нагрузками высокой интенсивности.

Следует отметить, что при оценке генетического анамнеза, ИЛАГ ближайших родственников (1 – 3 линия родства) установлена у 2 (4,9%) обследованных, случаи внезапной сердечной смерти – у 5 (12,2%).

Обращает на себя внимание тот факт, что на этапе манифестации заболевания клинические признаки были неспецифичными. В качестве наиболее частого симптома отмечена одышка при физической нагрузке (95%), слабость (85%) и утомляемость (69%).

Следует отметить, что всем пациентам на период первого обращения была проведена диагностическая ЭхоКГ. При этом ЛГ была диагностирована лишь у 56% пациентов.

В таблице 1 показаны двумерные связи между установлением диагноза ИЛАГ на ЭхоКГ и социально-демографическими характеристиками исследуемой выборки. Анализ показал, что верифицированный диагноз по результатам ЭхоКГ достоверно связан с возрастом (OR = 1,33, 95% ДИ = 1,17 – 2,10), уровнем образования пациента (OR = 3,83, 95% ДИ = 1,40 – 16,26). Однако статистически значимой связи между установленным диагнозом ИЛАГ по ЭхоКГ с полом (OR = 4,50, 95% ДИ = 0,65 – 31,37) и профессиональным родом занятий (OR = 1,11, 95% ДИ = 0,27 – 4,67) не выявлено.

Двумерный анализ показал взаимосвязь между установлением диагноза ИЛАГ и другими характеристиками выборки (табл. 2).

Результаты свидетельствуют о наличии статистически значимой взаимосвязи между установле-

нием диагноза ИЛАГ с перенесенными острыми респираторными вирусными инфекциями (ОШ = 6,72, 95%ДИ = 1,36-59,48). Верификация ИЛАГ не была значимо связана с приемом препаратов, фактом беременности, медицинскими хирургическими манипуляциями, в том числе медицинским абортom. Кроме того, не установлена значимая взаимосвязь между показателями ИЛАГ с психоэмоциональным стрессом (ОШ = 2,46, 95% ДИ = 0,60–10,04) и фактом систематического употребления алкоголя (ОШ = 0,35, 95% ДИ = 0,06 – 2,03).

В таблице 3 показаны двумерные связи между установлением ИЛАГ и первыми клиническими симптомами. Так, констатировано, что диагноз был установлен у пациентов с жалобами на кашель (ОШ = 4,67, 95% ДИ = 1,17–25,14), учащенное сердцебиение (ОШ = 2,83, 95% ДИ = 1,29 – 11,60), однако не выявлена взаимосвязь с другими клиническими симптомами.

Результаты многомерного анализа с оценкой множественных связей между установлением диагноза ИЛАГ и вышеуказанными значимыми предикторами (табл. 4) показали, что возраст пациента связан с более высокими шансами правильного диагноза по ЭхоКГ (ОШ = 1,79; 95% ДИ = 1,19–2,68). Пациенты с высшим образованием имели более высокий шанс раннего установления диагноза (ОШ = 16,67; 95% ДИ = 1,66 – 67,06) по сравнению с пациентами со средним образованием. Аналогичным образом, пациенты с анамнезом начала первых симптомов после перенесенного ОРВИ имели высокую степень установления диа-

Таблица 1 – Двумерные связи между эхокардиографией и социально-демографическими характеристиками выборки исследования (n=41)

Параметр	Пациенты, которым диагностирована ЛГ на ЭхоКГ (n=29)		Пациенты, которым не диагностирована ЛГ на ЭхоКГ (n=12)		ОШ	95%ДИ
	абс.	%	абс.	%		
Возраст	44.31	11.71	39.92	13.42	1.33	1.17-2.10
Пол						
Мужской	2	6.9	3	25.0	РЕФ	РЕФ
Женский	27	93.1	9	75.0	4.50	0.65-31.37
Образование						
Среднее	6	20.7	6	50.0	РЕФ	РЕФ
Высшее	23	79.3	6	50.0	3.83	1.40-16.26
Занятность						
Безработный	9 (31.0%)		4	33.3	РЕФ	РЕФ
Работает	20 (69.0%)		8	66.7	1.11	0.27-4.67

Примечание: результаты представлены как М для непрерывных данных, n (%) для категориальных данных. ЭхоКГ – эхокардиография; ОШ – отношение шансов; ДИ – доверительный интервал; РЕФ – референтная группа

Клиническая медицина

Таблица 2 – Двумерные связи между установлением диагноза на ЭхоКГ и данными пациентов

Параметр	Пациенты, которым диагностирована ЛГ на ЭхоКГ (n=29)		Пациенты, которым не диагностирована ЛГ на ЭхоКГ (n=12)		ОШ	95% ДИ
	абс.	%	абс.	%		
ЛАГ у родственников						
Нет	27	93.1	12	100.0	РЕФ	РЕФ
Да	2	6.9	0	0.0	6.956e+6	0.00-infinity
Внезапная смерть						
Нет	24	82.8	12	100.0	РЕФ	РЕФ
Да	5	17.2	0	0.0	2.127e+7	0.00-infinity
Прием препаратов						
Нет	26	89.7	9	75.0	РЕФ	РЕФ
Да	3	10.3	3	25.0	0.35	0.06-2.03
Беременность, аборт и т.д.						
Нет	16	55.2	9	75.0	РЕФ	РЕФ
Беременность	1	3.4	1	8.3	0.56	0.31-10.12
Послеродовой	11	38.0	1	8.3	6.19	0.68-56.07
Аборт	1	3.4	1	8.3	0.56	0.31-10.12
ОРВИ						
Нет	18	62.07	11	91.67	РЕФ	РЕФ
Да	11	37.93	1	8.33	6.72	1.36-59.48
Пневмония						
Нет	29	100.0	12	100.0	РЕФ	РЕФ
Да	0	0.0	0	0.0	-	-
Стресс						
Нет	13	44.83	8	66.7	РЕФ	РЕФ
Да	16	55.17	4	33.3	2.46	0.60-10.04
Физическая нагрузка						
Нет	29	100.0	12	100.0	РЕФ	РЕФ
Да	0	0.0	0	0.0	-	-
Алкоголь						
Нет	26	89.66	9	75.0	РЕФ	РЕФ
Да	3	10.34	3	25.0	0.35	0.06-2.03
Курение						
Нет	29	100.0	12	100.0	РЕФ	РЕФ
Да	0	0.0	0	0.0	-	-

Примечание: ЭхоКГ – эхокардиография; ОШ – отношение шансов. ДИ – доверительный интервал; РЕФ – референтная группа

Таблица 3 – Двумерные связи между диагнозом на ЭхоКГ и начальными симптомами

Параметр	Пациенты, которым диагностирована ЛГ на ЭхоКГ		Пациенты, которым не диагностирована ЛГ на ЭхоКГ		ОШ	95%ДИ
	абс.	%	абс.	%		
Одышка при физической нагрузке						
Нет	1	3.4	1	8.3	РЕФ	РЕФ
Да	28	96.6	11	91.7	2.55	0.15-44.37
Одышка в покое						
Нет	23	79.3	9	75.0	РЕФ	РЕФ
Да	6	20.7	3	25.0	0.78	0.16-3.82
Боль в груди						
Нет	18	62.1	10	83.3	РЕФ	РЕФ
Да	11	37.9	2	16.7	3.06	0.56-16.62
Головокружение						
Нет	16	55.2	9	75.0	РЕФ	РЕФ
Да	13	44.8	3	25.0	2.44	0.55-10.90
Усталость						
Нет	6	20.7	3	25.0	РЕФ	РЕФ
Да	23	79.3	9	75.0	1.28	0.26-6.24
Отеки						
Нет	15	51.7	9	75.0	РЕФ	РЕФ
Да	13	48.3	3	25.0	2.60	0.58-11.69
Кашель						
Нет	15	51.7	10	83.3	РЕФ	РЕФ
Да	14	48.3	2	16.7	4.67	1.17-25.14
Сердцебиение						
Нет	12	41.4	8	66.7	РЕФ	РЕФ
Да	17	58.6	4	33.3	2.83	1.29-11.60
Утомляемость						
Нет	8	27.6	5	41.7	РЕФ	РЕФ
Да	21	72.4	7	58.3	1.88	0.46-7.66
Кровохарканье						
Нет	23	79.3	11	91.7	РЕФ	РЕФ
Да	5	20.7	1	8.3	2.39	0.25-23.01
Синкопы						
Нет	21	72.4	9	75.0	РЕФ	РЕФ
Да	8	27.6	3	25.0	1.14	0.25-5.33
Снижение веса						
Нет	23	79.3	10	83.3	РЕФ	РЕФ
Да	6	20.7	2	16.7	1.30	0.22-7.61
Другие						
Нет	24	82.7	10	83.3	РЕФ	РЕФ
Да	5	17.3	2	16.7	1.04	0.17-6.29

Примечание: ЭхоКГ – эхокардиография; ОШ – отношение шансов; ДИ – доверительный интервал; РЕФ – референтная группа

Таблица 4 – Многомерный анализ взаимосвязей с установлением диагноза на ЭхоКГ

Параметр	aOR	95% ДИ
Возраст	1.79	1.19-2.68
Образование		
Среднее	РЕФ	РЕФ
Высшее	16.67	1.66-67.06
ОРВИ		
Нет	РЕФ	РЕФ
Да	34.85	1.85-187.17

Примечание: aOR – скорректированное отношение шансов; ДИ – доверительный интервал; РЕФ – референтная группа

гноза ИЛАГ по ЭхоКГ (ОШ = 34,85; 95% ДИ = 1,85 – 187,17) по сравнению с пациентами, не имевшими перенесенные ОРВИ до постановки диагноза по критериям ЭхоКГ.

ВЫВОДЫ

В реальной клинической практике отмечается факт позднего установления диагноза идиопатической легочной артериальной гипертензии от времени манифестации первых клинических симптомов и продолжительность диагностического периода занимает в среднем 7 лет. Одними из важных причин являются скудность и неспецифичность клинических симптомов в начале заболевания. Такие симптомы, как одышка, кашель в дебюте заболевания у пациента молодого возраста зачастую рассматриваются под маской респираторных заболеваний верхних дыхательных путей. Шансы правильной верификации диагноза ИЛАГ увеличиваются с возрастом. При этом наиболее значимым триггером манифестации заболевания оказалось перенесенное острое респираторное заболевание. При устойчивых клинических симптомах в виде одышки, кашля, сердцебиения, особенно ассоциированных с перенесенной вирусной инфекцией, в диагностический алгоритм необходимо включать эхокардиографическое обследование и пациентам молодого возраста.

Вклад авторов:

Д. Ж. Тайжанова, Н. К. Кульмырзаева – концепция и дизайн исследования, редактирование.

Т. Т. Нурписова – сбор и обработка материала, формирование статьи, оформление, статистическая обработка.

Конфликт интересов. Все авторы ознакомлены с содержанием статьи и не имеют конфликта интересов.

Авторы заявляют, что данный материал не был заявлен ранее для публикации в других изданиях.

ЛИТЕРАТУРА

- 1 Чазова И. Е. Легочная артериальная гипертензия в России: анализ шестилетнего наблюдения по данным Национального регистра / И. Е. Чазова, О. А. Архипова, Т. В. Мартынюк // *Терапевт. арх.* – 2019. – №1. – С. 24-31.
- 2 A global view of pulmonary hypertension /M. M. Hoeper, M. Humbert, R. Souza et al. // *Lancet Respir. Med.* – 2016. – V. 4 (4). – Pp. 306-322.
- 3 Evidence-based detection of pulmonary arterial hypertension in systemic sclerosis: the DETECT study /J. G. Coghlan, C. P. Denton, E. Grunig et al. // *Ann. Rheum. Dis.* – 2014. – V. 73 (7). – Pp. 1340-1349.
- 4 Haddad R. N. An evidence-based approach to screening and diagnosis of pulmonary hypertension /R. N. Haddad, L. M. Mielniczuk // *J. Cardiol.* – 2015. – V. 31 (4). – Pp. 382-390.
- 5 Levine D. J. Pulmonary arterial hypertension: updates in epidemiology and evaluation of patients // *Am. J. Manag. Care.* – 2021. – V. 27 (3). – Pp. 35-41.
- 6 Molecular Analysis of BMPR2, TBX4, and KCNK3 and Genotype-Phenotype Correlations in Spanish Patients and Families With Idiopathic and Hereditary Pulmonary Arterial Hypertension / P. Navas, J. Tenorio, C. A. Quezada et al. // *Rev. Esp. Cardiol.* – 2016. – V. 69 (11). – Pp. 1011-1019.
- 7 Pulmonary arterial hypertension in France: results from a national registry /M. Humbert, O. Sitbon, A. Chaouat et al. // *Am. J. Respir. Crit. Care.* – 2006. – V. 173 (9). – Pp. 1023-1030.
- 8 Ruopp N. F. Diagnosis and Treatment of Pulmonary Arterial Hypertension: A Review / N. F. Ruopp, B. A. Cockrill // *JAMA.* – 2022. – V. 327 (14). – Pp. 1379-1391.

TRANSLITERATION

- 1 Chazova I. E. Legoch'naja arterial'naja gipertenzija v Rossii: analiz shestiletneho nabljudenija

po dannym Nacional'nogo registra //I. E. Chazova, O. A. Arhipova, T. V. Martynjuk //Terapevt. arh. – 2019. – №1. – S. 24-31.

2 A global view of pulmonary hypertension //M. M. Hoeper, M. Humbert, R. Souza et al. //Lancet Respir. Med. – 2016. – V. 4 (4). – Pp. 306-322.

3 Evidence-based detection of pulmonary arterial hypertension in systemic sclerosis: the DETECT study //J. G. Coghlan, C. P. Denton, E. Grunig et al. //Ann. Rheum. Dis. – 2014. – V. 73 (7). – Pp. 1340-1349.

4 Haddad R. N. An evidence-based approach to screening and diagnosis of pulmonary hypertension //R. N. Haddad, L. M. Mielniczuk //J. Cardiol. – 2015. – V. 31 (4). – Pp. 382-390.

5 Levine D. J. Pulmonary arterial hypertension: updates in epidemiology and evaluation of patients //Am. J. Manag. Care. – 2021. – V. 27 (3). – Pp. 35-41.

6 Molecular Analysis of BMPR2, TBX4, and KCNK3 and Genotype-Phenotype Correlations in Spanish Patients and Families With Idiopathic and Hereditary Pulmonary Arterial Hypertension / P. Navas, J. Tenorio, C. A. Quezada et al. //Rev. Esp. Cardiol. – 2016. – V. 69 (11). – Pp. 1011-1019.

7 Pulmonary arterial hypertension in France: results from a national registry //M. Humbert, O. Sitbon, A. Chaouat et al. //Am. J. Respir. Crit. Care. – 2006. – V. 173 (9). – Pp. 1023-1030.

8 Ruopp N. F. Diagnosis and Treatment of Pulmonary Arterial Hypertension: A Review / N. F. Ruopp, B. A. Cockrill //JAMA. – 2022. – V. 327 (14). – Pp. 1379-1391.

Поступила 23.08.2023.

Направлена на доработку 12.09.2023.

Принята 30.01.2024.

Опубликована online 30.09.2024

D. Zh. Taizhanova¹, T. T. Nurpissova^{1,2}, N. K. Kulmyrzaeva²*

ASSESSMENT OF FACTORS FOR LATE DIAGNOSIS OF IDIOPATHIC PULMONARY ARTERIAL HYPERTENSION IN REAL CLINICAL PRACTICE

¹Department of Internal Diseases of NC JSC «Karaganda Medical University» (100000, Republic of Kazakhstan, Karaganda, Gogol str., 40; e-mail: info@qmu.kz)

²Medical Center Hospital of the President's affairs Administration of the Republic of Kazakhstan (010000, Republic of Kazakhstan, Astana, Mangilik El avenue, 80; e-mail: togzhan.tolegenkyzy@mail.ru)

***Togzhan Tolegenkyzy Nurpissova** – Non-Commercial Joint Stock Company «Karaganda Medical University», cardiologist at the Medical Center Hospital of the President's Affairs Administration of the Republic of Kazakhstan; e-mail: togzhan.tolegenkyzy@mail.ru

Idiopathic (primary) pulmonary arterial hypertension – a rare progressive disease that shortens life, usually diagnosed at a late stage. Therefore, it is critical to have a low threshold for suspicion of pulmonary hypertension (PH) and to refer patients to specialized centers for diagnostic evaluation and treatment as early as possible. Echocardiography is the method of choice for pulmonary hypertension assessing.

Aim of the study. To determine the reason for the late diagnosis of idiopathic pulmonary arterial hypertension.

Material and methods. Using the developed questionnaire, 41 patients, men and women aged 18 years and older, who were reliably diagnosed with idiopathic pulmonary arterial hypertension, were interviewed.

Results and discussion. The diagnosis of idiopathic pulmonary arterial hypertension in clinical practice is made on average 7.1 ± 6.0 years from the onset of the first symptoms of the disease. In 95% of cases, the onset of idiopathic pulmonary arterial hypertension begins with shortness of breath on exertion. Most often, the development of the disease was preceded by an acute respiratory viral infection. All patients underwent diagnostic echocardiography at the time of their first visit, but the diagnosis was established in only 56% of patients.

Conclusions. Reasons for late diagnosis of idiopathic pulmonary arterial hypertension: the nature of the disease at its onset and errors in diagnosis.

Keywords: idiopathic pulmonary arterial hypertension; diagnostics; echocardiography; pulmonary hypertension

Клиническая медицина

Д. Ж. Тайжанова¹, Т. Т. Нурписова^{1, 2*}, Н. К. Кульмырзаева²

КЛИНИКАЛЫҚ ТӘЖІРИБЕДЕ ИДИОПАТИЯЛЫҚ ӨКПЕЛІК АРТЕРИАЛДЫҚ ГИПЕРТЕНЗИЯНЫҢ КЕШ ДИАГНОСТИКАСЫНЫҢ ФАКТОРЛАРЫН БАҒАЛАУ

¹«Қарағанды медицина университеті» КеАҚ ішкі аурулар кафедрасы (100000, Қазақстан Республикасы, Қарағанды қ., Гоголь к-сі, 40; e-mail: info@qmu.kz)

²Қазақстан Республикасы Президентінің Іс басқармасы Медициналық орталығының ауруханасы (010000, Қазақстан Республикасы, Астана қ., Мәңгілік ел көшесі, 80; e-mail: togzhan.tolegenkyzy@mail.ru)

***Тоғжан Толегенқызы Нурписова** – «Қарағанды медицина университеті», КеАҚ ішкі аурулар кафедрасы, дәрігер кардиолог Қазақстан Республикасы Президентінің Іс басқармасы Медициналық орталығының ауруханасы; e-mail: togzhan.tolegenkyzy@mail.ru

Идиопатиялық (біріншілік) өкпелік артериялық гипертензия (ИӨАГ) – әдетте өмірді қысқартатын сирек кездесетін прогрессивті ауру кеш сатысында диагноз қойылған. Сондықтан өкпе гипертензиясына (ӨГ) күдік тудыратын төменгі шекке ие болу және пациенттерді диагностикалық бағалау мен емдеу үшін мүмкіндігінше ертерек мамандандырылған орталықтарға жіберу өте маңызды. Эхокардиография ӨГ бағалаудың таңдау әдісі болып табылады.

Зерттеу мақсаты. Идиопатикалық өкпелік артериялық гипертензияның кеш диагностикасының себептерін анықтау.

Материалдар және әдістер. Жасалған сауалнаманы пайдалана отырып, ИӨАГ диагнозы қойылған 18 жастағы және одан жоғары жастағы ерлер мен әйелдерден құралған 41 науқас сұралды.

Нәтижелер және талқылау. Клиникалық тәжірибеде ИӨАГ диагностикасы аурудың алғашқы белгілері басталғаннан бастап орта есеппен $7,1 \pm 6,0$ жыл ішінде қойылады. Жағдайлардың 95%-ында ИӨАГ басталуы физикалық жүктеме кезінде еңтігуден басталады. Көбінесе аурудың дамуы жедел респираторлық вирустық инфекцияның кейін дамиды. Барлық пациенттер бірінші рет келген кезде диагностикалық эхокардиографиядан өтті, бірақ диагноз пациенттердің 56%-ында ғана анықталды.

Қорытындылар. ИӨАГ диагностикасының кеш қойылу себептері: аурудың басталуындағы сипаты және диагностикадағы қателіктер.

Кілт сөздер: идиопатиялық өкпелік артериялық гипертензия; диагностика; эхокардиография; өкпелік гипертензия

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2024

УДК 616.4

DOI 10.59598/ME-2305-6045-2024-112-3-67-74

О. У. Ачилова¹, А. А. Каюмов¹, Г. З. Махамдалиева¹

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ГЕМОПОЭЗА У ПАЦИЕНТОВ С МНОЖЕСТВЕННОЙ МИЕЛОМОЙ ПРИ АУТОЛОГИЧНОЙ ТРАНСПЛАНТАЦИИ КОСТНОГО МОЗГА С ПРИМЕНЕНИЕМ ЗАМОРОЖЕННЫХ И НАТИВНЫХ СТВОЛОВЫХ КЛЕТОК

¹Отделение трансплантации Республиканского специализированного научно-практического медицинского центра гематологии Министерства здравоохранения Республики Узбекистан (100115, Республика Узбекистан, г. Ташкент, ул. Арнасай, 17; e-mail: hematology.uz@mail.ru)

***Озода Умаркуловна Ачилова** – Республиканский специализированный научно-практический медицинский центр гематологии Министерства здравоохранения Республики Узбекистан; 100115, Республика Узбекистан, г. Ташкент, ул. Арнасай, 17; e-mail: sachilova@yahoo.com

Цель. Сравнить эффективность и безопасность применения аутологичных гемопоэтических стволовых клеток с заморозкой и без при миеломной болезни.

Материалы и методы. Исследование проводилось в отделении трансплантации Республиканского специализированного научно-практического медицинского центра гематологии Министерства здравоохранения Республики Узбекистан и носило ретроспективный характер. Анализировались данные историй болезни 82 пациентов с множественной миеломой, перенесших аутологичную трансплантацию костного мозга в период с 2014 по 2020 г. Больные были разделены на 2 группы: группа I без замораживания стволовых клеток (40 пациентов), группа II – с замораживанием (42 пациента). Средний возраст больных составил 47 ± 4.5 г., соотношение мужчин и женщин – 32 (39%) и 50 (61%). Проанализированы сроки восстановления кроветворения, длительность пребывания в стационаре, жизнеспособность гемопоэтических клеток и 5-летняя общая и безрецидивная выживаемость в обеих группах.

Результаты и обсуждение. В группах сразу после афереза периферических гемопоэтических стволовых клеток жизнеспособность составляла 96-98%. В группе I на момент введения количество живых клеток в трансплантате составляло 96-98%. В группе II к моменту трансплантации жизнеспособность была 79-93%, что было связано с потерей клеток в момент замораживания, размораживания и воздействия диметилсульфоксида. Так же применение незамороженного трансплантата сокращало время восстановления кроветворения после пересадки до 11 сут, в то время как замороженный трансплантат восстанавливался к 15 сут. Осложнения, связанные с токсичностью консерванта, регистрировались в группе II у 100% больных. Разницы в 5-летней общей и безрецидивной выживаемости в исследовании не выявлено. В группе I безрецидивная выживаемость составила 63%, в группе II – 60% ($p=0,2$). При оценке общей 5-летней выживаемости между группами существенной разницы не было (78 и 74%; $p=0,1$).

Выводы. Полученные в исследовании данные позволяют сделать вывод о том, что трансплантация незамороженных периферических гемопоэтических стволовых клеток является эффективным и безопасным методом. Не выявлено существенной разницы при сопоставлении отдаленных результатов с криозамороженными периферическими гемопоэтическими стволовыми клетками.

Ключевые слова: периферические гемопоэтические стволовые клетки костного мозга; заморозка стволовых клеток; аутологичная трансплантация костного мозга; нативные стволовые клетки

ВВЕДЕНИЕ

Пересадка костного мозга является терапией многих онкогематологических заболеваний. При этом трансплантация собственных клеток применяется для восстановления функции костного мозга после высокодозных миелоаблативных курсов. В перечень заболеваний, при которых применяются аутологичные гемопоэтические клетки, входят злокачественные лимфомы, миеломная

болезнь, талассемии, аутоиммунные заболевания, приобретенные иммунодефициты. Достаточно широкий спектр заболеваний для аутологичной трансплантации костного мозга (аутоТКМ) привел к усовершенствованию подготовки собственных гемопоэтических клеток [3, 8].

В начале эпохи трансплантации костномозговые клетки извлекались путем множества пункций подвздошных костей под общим наркозом.

Этот метод называется харвестинг костного мозга (от англ. *harvesting* – сбор). Клетки, полученные при пункции, называются гемопоэтическими стволовыми клетками (ГСК) костного мозга. При этом зачастую пациенту (или донору) требовалась заместительная терапия эритроцитарной массой, небольшой период для восстановления и послеоперационное обезболивание. При процедуре харвестинга клетки костного мозга собираются с микроокружением, что в свою очередь является хорошим фактором более качественного приживания [6, 13].

В настоящее время стволовые клетки собираются из периферической крови специальным медицинским оборудованием – сепараторами. Такие клетки называются периферическими гемопоэтическими стволовыми клетками (ПГСК) и полностью заменяют ГСК в современной трансплантологии. Для подготовки к сбору при этом методе пациенту (донору) вводятся препараты гранулоцито стимулирующего фактора (ГСФ) в расчете 5-10 мкг/кг в течение 5 дней. Существует множество протоколов мобилизации ПГСК, а различные препараты и схемы комбинаций позволяют эффективно собрать необходимое количество клеток для пациента [12].

В стандартном протоколе после сбора стволовые клетки для аутоТКМ подвергаются криоконсервации, а при аллогенной трансплантации костного мозга (аллоТКМ) вводятся реципиенту в течение первых суток. Однако ошибочно думать что для аллоТКМ не нужна криоконсервация, иногда взвесь ПГСК доставляют издалека, и транспортировка может занять более 48 ч. Возможны случаи повторных аферезов с интервалом 24-48 ч, при которых первую дозу необходимо заморозить. В таких случаях донорские клетки также подвергаются консервированию для предупреждения потери. Количество вводимых клеток рассчитывается исходя из веса пациента и составляет от 2-4x10⁹/кг при аутоТКМ и от 2-6x10⁹/кг при аллоТКМ [11].

При замораживании стволовых клеток применяется криоконсервант диметилсульфоксид (ДМСО), действие которого обусловлено образованием водородных связей что препятствует кристаллизации воды в лед внутри клеток, таким образом предохраняя их от разрыва при замерзании. Однако сама реакция криопротектора во время добавления является экзотермической и нагревает взвесь ГСК, что неоднозначно влияет на качество замерзающих клеток. Следующая опасность для ГСК – это размораживание, перепад от -180 °С до +36 °С, что так же приводит к потере от 1 до 5% стволовых клеток. Гемопоэтические клетки без консервирования хранятся не более 72

ч. В ряде исследований указано, что количество живых CD34+ клеток в первые 24 ч составляет 98-100%, и в каждые последующие 12 ч жизнеспособность теряют от 1 до 2% клеток. Этот факт ограничивает применение незамороженных гемопоэтических клеток. Однако существуют курсы кондиционирования, которые занимают от 1 до 3 сут. В этих случаях применение нативного трансплантата является более чем предпочтительным [1]. Авторов не имеют единого мнения об условиях хранения и транспортировки ПГСК при различных заболеваниях. Например, в российских стандартах национальной программы донорства костного мозга [6] диапазон температуры хранения составляет 1 – 24 °С. При этом температура хранения клеток с момента их забора (заготовки) должна составлять +22 °С не более 8 ч и +4-6 °С от 8 до 72 ч [9].

Одним из показаний к аутоТКМ является миеломная болезнь, при которой кондиционирующий курс состоит из однодневного использования мельфолана в дозе 200 мг/м². Короткий курс позволил рассмотреть возможность применения стволовых клеток без замораживания. Теоретически этот подход оправдывал свое применение сокращением расходов на криозаморозку и экономии времени до трансплантации. Пациентам не требовался период перерыва после сбора гемопоэтических клеток, а сразу применялся курс кондиционирования [14]. Однако существовал вопрос безопасности применения цитостатического препарата на мобилизованный костный мозг, а также действия химиопрепарата, находящегося в крови пациента на трансплантат, и сроки приживания и восстановления кроветворения.

Цель работы – сравнительный анализ эффективности и безопасности применения аутологичных гемопоэтических стволовых клеток с заморозкой и без заморозки при миеломной болезни.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследование проводилось в отделении трансплантации Республиканского специализированного научно практического медицинского центра гематологии Министерства здравоохранения Республики Узбекистан. Исследование носило ретроспективный характер. В работе были использованы данные историй болезни 82 пациентов (табл. 1) с множественной миеломой, перенесших аутоТКМ в период с 2014 по 2020 г.

Средний возраст составил 47±9.5 г. (34 – 68 лет), соотношение мужчин и женщин составило 32 (39%) и 50 (61%) соответственно. У 40 пациентов использовался незамороженный трансплантат (группа I), у 42 пациентов стволовые клетки после сбора были заморожены (группа II). Курс мобили-

Таблица 1 – Характеристика пациентов, включенных в исследование

Пол	абс.	%
женский	50	61
мужской	32	39
Возраст	Median	Range
	47	34-68
Время до аутоТКМ	Median	Range
	125	110- 255
Диагнозы	абс.	%
миеломная болезнь	70	85
лимфомы	12	15
Статус заболевания	абс.	%
очень хороший частичный ответ	68	81
полная ремиссия	14	19

зации у всех пациентов составил ГСФ в дозе 10 мкг/кг/сут в течение 5 дней, 68 (81%) пациентов были в состоянии очень хорошего частичного ответа и 14 (19%) – в полной ремиссии. В индукционном курсе все пациенты с миеломной болезнью получили исключительно курс VCD, а пациенты с неходжкинской лимфомой – R-BD, R-CHOP, пациенты с лимфомой Ходжкина – курсы BEACOPP. Время до проведения аутоТКМ составляло в среднем 125 сут (110 – 255 сут). Выделение и сбор CD34+ клеток проводились с помощью сепаратора клеток Terumo BCT Spectra Optia Apheresis System® (Terumo Corporation, Япония). Аферез всем пациентам осуществлялся через центральный венозный доступ, время афереза – 3.5- 4.5 ч.

Трансплантат (взвесь гемопоэтических клеток) без заморозки (группа I) хранили в медицинском холодильнике при температуре от +4 °С до +6 °С в специальном пакете с раствором типа ACD Solution, formula A® (ACD-A) до 72 ч. Для больных, у которых использовали замороженные гемопоэтические клетки (группа II) трансплантат с ДМСО консервировали и оставляли при очень низкой температуре (–180 °С) в азотном танкере.

Стандартным режимом кондиционирования у больных с миеломой является режим MEL200 [6]. Этот режим состоит из однократного введения химиопрепарата, что позволяет проводить инфузию трансплантата на 48-72 ч после введения цитостатика. На 0 сут протокола замороженные стволовые клетки размораживали на водяной бане при температуре 40 °С до исчезновения кристаллов льда. В течении 15 мин проводилось введение трансплантата пациенту. Незамороженный трансплантат из холодильника

оставляли при комнатной температуре в тромбошейкере в течение 20-30 мин для полного однородного перемешивания, и в течении 30-40 минут проводили его инфузию пациенту. Всем больным в период миелоаблативной цитопении назначалась профилактика инфекций противовирусными, противогрибковыми, антибактериальными препаратами и заместительная терапия эритроцитарной, тромбоцитарной массой по необходимости. Повышение температуры тела выше 38 °С и снижение уровня нейтрофилов ниже 500 клеток/мкл оценивалось как фебрильная нейтропения. Критерием восстановления кроветворения считался уровень нейтрофилов >1000 в 1 мкл в течение 3 последовательных дней, уровень тромбоцитов >25 тыс. в 1 мкл, отсутствие необходимости в переливании крови и тромбоцитов и отсутствие повышения температуры тела.

Оценка качества стволовых клеток проводили методом проточной цитофлуориметрии. Жизнеспособность трансплантата определяли по количеству клеток CD34+ и 7-AAD (7-aminoactinomycin D). Флуорохром 7AAD – флуоресцентный маркер, проникающий через поврежденные клеточные мембраны и связывающийся с двуспиральной ДНК. Через интактные мембраны данное вещество не проникает, поэтому живые клетки не окрашиваются 7-AAD при флуоресцентной микроскопии или проточной цитометрии [2, 3, 4]. Оба показателя используют в оценке жизнеспособности собранных клеток. Анализ проводили дважды (сразу после сбора и непосредственно после разморозки). Проточную цитометрию проводили на аппарате BD FACSLyric™ (BD, США).

Микробиологическую безопасность исследовали методом бактериального посева образца взвеси стволовых клеток на среды сразу после сбора и при разморозке.

Для проведения статистического анализа использовали программы Excel и Statistica 10.0.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

У всех 82 пациентов применялся ГСФ в дозе 10 мкг/кг/сут в течение 5 дней. У 8 пациентов (10%) пришлось продолжить введение ГСФ на 6 сут и применить второй сеанс афереза в связи с недостаточностью CD34+ клеток. Минимальное количество собранных клеток в исследовании составило 1.9×10^9 /кг, максимальное количество – 11.2×10^9 /кг (в среднем 4.5×10^9 /кг).

В группах также не было зарегистрировано различий в показателях жизнеспособности клеток сразу после сбора по данным проточной цитометрии – 99% и 98% в I и II группе соответственно. В группе I в момент трансплантации жизнеспособность гемопоэтических клеток сохранялась на

Клиническая медицина

Таблица 2 – Сравнительная оценка пациентов после аутоТКМ с применением замороженных и нативных ПГСК

Показатель	Группа I (n=40)	Группа II (n=42)
Среднее количество собранных клеток	4.5x10 ⁹ /кг	4.5x10 ⁹ /кг
Количество жизнеспособных клеток сразу после афереза (%)	98-100	98-100
Количество жизнеспособных клеток в момент инфузии пациенту (%)	96	79
Осложнения, связанные с присутствием консерванта (ДМСО) (%)	0	100
Осложнения, связанные с инфузией ПГСК (%)	1	10
Среднее количество дней до восстановления уровня нейтрофилов (сут)	11	15
Среднее количество дней до восстановления уровня тромбоцитов (сут)	12	17
Среднее количество койко-дней	16	22
5-летняя безрецидивная выживаемость	63	60
5-летняя общая выживаемость	78	74

уровне 96-98%, у пациентов в группе II – 79-93%, что скорее всего было обусловлено воздействием температур и ДМСО.

При анализе осложнений, связанных с переносимостью инфузии трансплантата, в группе I только у 4 (10%) пациентов наблюдалась тахикардия и подъем артериального давления до 140/90 мм рт. ст., обусловленное быстрой инфузией объемного продукта (более 300 мл). С этим осложнением удалось быстро справиться и в дальнейшем рекомендовалась более медленная трансфузия стволовых клеток, так как продукт не содержал консерванта, и время инфузии не влияло на распад клеток внутри пакета. Также у пациентов регистрировалась тошнота без рвоты, легко купированная антиэмитической терапией. Скорее всего это было связано с применением высокодозного мельфолана.

У пациентов группы II были зарегистрированы осложнения со стороны сердечно-сосудистой, дыхательной и пищеварительной системы: гипотония – у 2 пациентов, гипертония – у 6, аритмия – у 2, бронхоспастический синдром, не требующий интубации, – у 2, аллергический кашель – у 4, тошнота – у всех 42 пациентов, рвота – у 8, диарея – у 5.

В отношении бактериологической безопасности – только в 2 образцах после размораживания трансплантата (группа II) был высеян *Staphylococcus epidermidis* в 10², что клинически не дало проявления инфекционных осложнений.

При оценке длительности восстановления показателей периферической крови у пациентов группы I выявлено, что восстановление уровня нейтрофилов составило в среднем 11 сут (7-17 сут), восстановление уровня тромбоцитов – в среднем 12 сут (9-19 сут). У пациентов группы I не было зарегистрировано анемии, требовавшей трансфузии эритроцитарной массы.

В группе II восстановление уровня лейкоцитов происходило в среднем на 15 сут (12-21 сут), уровня тромбоцитов – на 17 сут (12-27 сут). У 15 больных была зарегистрирована анемия, при которой требовалась трансфузия эритроцитарной массы, у 2 больных развился гемолитический синдром после введения криоконсервированных гемопоэтических клеток. Пациентам I группы потребовалось в среднем 2 дозы (1-4 дозы) тромбоконцентрата, пациентам II группы – 3 дозы (2-5 доз).

В группе I период госпитального наблюдения за больными в среднем составил 16 сут (14-19 сут), в группе II – в среднем 22 сут (17-31 сут). Расходы на терапию осложнений и компоненты крови были на 40% меньше в группе I.

При анализе отдаленных результатов аутоТКМ оценивалась 5-летняя безрецидивная выживаемость, которая в группе I составила 63%, в группе II – 60% (p = 0,2). При оценке 5-летней общей выживаемости между группами I и II существенной разницы не было зарегистрировано (78 и 74% соответственно; p=0,1) (табл. 2).

После сопоставления данных можно сделать вывод о том, что применение незамороженного (нативного) трансплантата является безопасным и экономически выгодным у пациентов с коротким курсом кондиционирования. По эффективности не зарегистрировано значительной разницы при использовании аутологичных гемопоэтических стволовых клеток с заморозкой и без при миеломной болезни в ближайшем и отдаленном периодах наблюдения, то есть аутоТКМ с применением незамороженных ПГСК не имеет существенных недостатков по сравнению с классической аутоТКМ.

Применение незамороженного трансплантата для аутоТКМ имеет больше плюсов, чем минусов. При анализе данных литературы и опыта ино-

странных коллег найдено несколько работ, где наглядно показано, что незамороженные ПГСК можно применять у пациентов с коротким курсом кондиционирования [1, 8, 9, 10, 14,]. Но все же основным оставался вопрос, как мельфолан, содержащийся в крови пациента, будет влиять на вводимые стволовые клетки, и как костный мозг, пребывающий в состоянии гиперстимуляции, прореагирует на высокодозный мельфолан. В фармакокинетике мельфолана заявлено, что период полувыведения препарата из крови составляет 45-60 минут при внутривенном введении дозы 140-220 мг/м², а в моче он перестает определяться через 6 ч. Следовательно, препарат не может разрушительно воздействовать на трансплантат через 24 или 48 ч после кондиционирования [7]. Об эффективности незамороженных трансплантатов при миеломной болезни исследований не было найдено. Существуют работы авторов о применении некриоконсервированных клеток при миеломной болезни, в которых отмечена смертность от 0 до 10%, в основном в течении первых 3 месяцев, от сердечной недостаточности и дыхательной недостаточности вследствие пневмонии. Пациенты пролеченные в Республиканском специализированном научно-практическом медицинском центре гематологии Министерства здравоохранения Республики Узбекистан на момент наблюдения 3+ месяцев были 100% живы.

Отсутствие потребности в поддерживающей терапии, уровень нейтрофилов $\geq 0,5 \times 10^9/\text{л}$ и уровень тромбоцитов $\geq 20 \times 10^9/\text{л}$ считались критериями восстановления гемопоэза. В литературе эти сроки были разными и составляли от 8 до 14 сут для лейкоцитов и 10-17 сут для тромбоцитов [1, 2, 7, 9]. Результаты исследования показали, что незамороженный трансплантат у больных множественной миеломой можно безопасно применять, и результат восстановления кроветворения наступает даже раньше, чем при классическом виде трансплантации. Сравнение отдаленных результатов общей и безрецидивной выживаемости пациентов в исследовании не выявило различий [9, 10, 15, 16]. Собственные данные показали, что ранняя смертность в центре отсутствовала, в чем, несомненно, играют большую роль профилактика инфекционных осложнений, тщательная санация ротовой полости и назначение внутривенного иммуноглобулина на +1 день аутоТКМ, что стало стандартом для центра, при котором практически не регистрируется реактивация вирусной инфекции у больных после ТКМ.

Немаловажным был показатель безрецидивной выживаемости. Так, 5-летняя выживаемость в группе I составила 83%. При оценке

2-летней безрецидивной выживаемости в группе I все пациенты были в ремиссии. В группе II показатель безрецидивной 5-летней выживаемости составил около 80%, что немного ниже, чем в литературных источниках (89-94%). Например, по данным М. А. Bekadja и соавт. беспрогрессивная выживаемость составляла 94% на отрезке 30 мес. при медиане наблюдения 10 мес. [16], а по данным М. Ramzi и соавт. медиана беспрогрессивной выживаемости составляла 27 мес. при медиане наблюдения 31 мес. [17].

Применение незамороженных клеток для аутоТКМ привело к сокращению времени пребывания в стационаре, снижению побочных эффектов от ДМСО (он вовсе не применялся), уменьшению использования гемокомпонентной терапии. Но несмотря на это результаты применения крио-замороженных стволовых клеток и незамороженных по эффективности сопоставимы, так как до сегодняшнего дня криоконсервация стволовых клеток все же является стандартным методом при пересадке костного мозга. Тем не менее, нельзя не отметить безопасности и эффективности незамороженного трансплантата у больных с коротким курсом кондиционирования.

ВЫВОДЫ

1. Трансплантация костного мозга без заморозки является удобным и эффективным методом, позволяющим сократить время и расходы на аутоТКМ.

2. Метод может быть рекомендован для клиник, в которых применяется высокодозная терапия, но отсутствуют условия для криоконсервации стволовых клеток.

3. Применение незамороженных ПГСК будет способствовать расширению возможности оказания специализированной помощи больным с онкопатологией, лимфомами, миеломной болезнью и иммунодефицитами.

Вклад авторов:

О. У. Ачилова – сбор и обработка материала, оформление текста.

Г. З. Махамадалиева – работа с пациентами, проведение аутоТКМ.

А. А. Каюмов – организация и дизайн исследования.

Конфликт интересов. Конфликт интересов не заявлен.

ЛИТЕРАТУРА

1 A simplified method at lowest cost for autologous, non-cryopreserved, unmanipulated, peripheral hematopoietic stem cell transplant in multiple myeloma and non-Hodgkin's lymphoma: Asian scenario /S. K. Jasuja, N. Kukar, R. Jain et al. //J. Clin. Oncol. – 2010. – V. 28 (15). – e18545.

2 Advantages of non-cryopreserved autologous hematopoietic stem cell transplantation against a cryopreserved strategy /M. Sarmiento, P. Ramírez, R. Parody et al. //Bone Marrow Transplant. – 2018. – V. 53 (8). – Pp. 960-966.

3 Allogeneic and autologous transplantation for haematological diseases, solid tumours and immune disorders: current practice in Europe 2009 /P. Ljungman, M. Bregni, M. Brune et al. //Bone Marrow Transplant. – 2010. – V. 45 (2). – Pp. 219-234.

4 Atkinson K. The BMT data book: a manual for bone marrow and blood stem cell transplantation. – Cambridge: Cambridge University Press, 1998. – Pp. 76-77.

5 Complete remission status before autologous stem cell transplantation is an important prognostic factor in patients with multiple myeloma undergoing upfront single autologous transplantation /J. S. Kim, K. Kim, J. W. Cheong et al. //Biol. Blood Marrow Transplant. – 2009. – V. 15 (4). – P. 463-470.

6 FACT Standards, 2nd edn., 2002 //http://www.factwebsite.org/Standards/ (accessed: 25.10.2021).

7 Freezing the graft is not necessary for auto-transplants for plasma cell myeloma and lymphomas /A. Kardduss-Urueta, R. P. Gale, C. H. Gutierrez-Aguirre et al. //Bone Marrow Transplant. – 2018. – V. 53 (4). – Pp. 457-460.

8 Hematopoietic stem cell transplantation in Algeria /M. A. Bekadja, M. Brahimi, S. Osmani et al. //Hematol. Oncol. Stem. Cell. Ther. – 2017. – V. 10 (4). – P. 311-314.

9 Hematopoietic stem cell transplantation using non-cryopreserved peripheral blood stem cells graft is effective in multiple myeloma and lymphoma / R. Naithani, N. Dayal, S. Pathak, R. Rai //Bone Marrow Transplant. – 2018. – V. 5 (9). – P. 1198-1200.

10 Highdose chemotherapy and autologous stem cell transplantation in multiple myeloma: a single institution experience at all India institute of medical sciences, New Delhi, using non cryopreserved peripheral blood stem cells /S. Kayal, A. Sharma, S. Iqbal et al. //Clin. Lymphoma Myeloma Leuk. – 2014. – V. 14 (2). – P. 140-147.

11 JACIE Standards, 2nd edn June, 2003 // https://www.ebmt.org/accreditation/jacie-standards (accessed: 25.10.2021).

12 Lopez-Otero A. A simplified method for stem cell autografting in multiple myeloma: a single institution experience /A. Lopez-Otero, G. J. Ruiz-Delgado, G. J. Ruiz-Argüelles //Bone Marrow Transplant. – 2009. – V. 44 (11). – Pp. 715-719.

13 NMDP Standards, 18th edn. St. Paul., MN: National Donor Program, 2002 https://bethematch.org/about-us/global-transplant-network/standards (accessed: 25.10.2021).

14 Non-cryopreserved hematopoietic stem cell transplantation in multiple myeloma, a single center experience /M. Ramzi, M. Zakerinia, H. Nourani et al. //Clin. Transplant. – 2012. – V. 26 (1). – Pp. 117-122.

15 Predictive factors for survival in myeloma patients who undergo autologous stem cell transplantation: a single-centre experience in 211 patients /D. O'Shea, C. Giles, E. Terpos et al. //Bone Marrow Transplant. – 2006. – V. 37 (8). – P. 731-737.

16 Prognostic factors for survival after autologous transplantation: a single centre experience in 133 multiple myeloma patients /M. Krejci, T. Buchler, R. Hajek et al. //Bone Marrow Transplant. – 2005. – V. 35 (2). – Pp. 159-164.

17 Use of non-cryopreserved peripheral blood stem cells is associated with adequate engraftment in patients with multiple myeloma undergoing an autologous transplant /U. Kulkarni, A. J. Devasia, A. Korula et al. //Biol. Blood Marrow Transplant. – 2018. – V. 24 (12). – e31-35.

TRANSLITERATION

1 A simplified method at lowest cost for autologous, non-cryopreserved, unmanipulated, peripheral hematopoietic stem cell transplant in multiple myeloma and non-Hodgkin's lymphoma: Asian scenario /S. K. Jasuja, N. Kukar, R. Jain et al. //J. Clin. Oncol. – 2010. – V. 28 (15). – e18545.

2 Advantages of non-cryopreserved autologous hematopoietic stem cell transplantation against a cryopreserved strategy /M. Sarmiento, P. Ramírez, R. Parody et al. //Bone Marrow Transplant. – 2018. – V. 53 (8). – Pp. 960-966.

3 Allogeneic and autologous transplantation for haematological diseases, solid tumours and immune disorders: current practice in Europe 2009 /P. Ljungman, M. Bregni, M. Brune et al. //Bone Marrow Transplant. – 2010. – V. 45 (2). – Pp. 219-234.

4 Atkinson K. The BMT data book: a manual for bone marrow and blood stem cell transplantation. – Cambridge: Cambridge University Press, 1998. – Pp. 76-77.

5 Complete remission status before autologous stem cell transplantation is an important prognostic factor in patients with multiple myeloma undergoing upfront single autologous transplantation /J. S. Kim, K. Kim, J. W. Cheong et al. //Biol. Blood Marrow Transplant. – 2009. – V. 15 (4). – P. 463-470.

6 FACT Standards, 2nd edn., 2002 //http://www.factwebsite.org/Standards/ (accessed: 25.10.2021).

7 Freezing the graft is not necessary for auto-transplants for plasma cell myeloma and lymphomas /A. Kardduss-Urueta, R. P. Gale, C. H. Gutierrez-Aguirre et al. //Bone Marrow Transplant. – 2018. – V. 53 (4). – Pp. 457-460.

- 8 Hematopoietic stem cell transplantation in Algeria /M. A. Bekadja, M. Brahimi, S. Osmani et al. //Hematol. Oncol. Stem. Cell. Ther. – 2017. – V. 10 (4). – P. 311-314.
- 9 Hematopoietic stem cell transplantation using non-cryopreserved peripheral blood stem cells graft is effective in multiple myeloma and lymphoma / R. Naithani, N. Dayal, S. Pathak, R. Rai //Bone Marrow Transplant. – 2018. – V. 5 (9). – P. 1198-1200.
- 10 Highdose chemotherapy and autologous stem cell transplantation in multiple myeloma: a single institution experience at all India institute of medical sciences, New Delhi, using non cryopreserved peripheral blood stem cells /S. Kayal, A. Sharma, S. Iqbal et al. //Clin. Lymphoma Myeloma Leuk. – 2014. – V. 14 (2). – P. 140-147.
- 11 JACIE Standards, 2nd edn June, 2003 // <https://www.ebmt.org/accreditation/jacie-standards> (accessed: 25.10.2021).
- 12 Lopez-Otero A. A simplified method for stem cell autografting in multiple myeloma: a single institution experience /A. Lopez-Otero, G. J. Ruiz-Delgado, G. J. Ruiz-Argüelles //Bone Marrow Transplant. – 2009. – V. 44 (11). – Pp. 715-719.
- 13 NMDP Standards, 18th edn. St. Paul., MN: National Donor Program, 2002 <https://bethematch.org/about-us/global-transplant-network/standards> (accessed: 25.10.2021).
- 14 Non-cryopreserved hematopoietic stem cell transplantation in multiple myeloma, a single center experience /M. Ramzi, M. Zakerinia, H. Nourani et al. //Clin. Transplant. – 2012. – V. 26 (1). – Pp. 117-122.
- 15 Predictive factors for survival in myeloma patients who undergo autologous stem cell transplantation: a single-centre experience in 211 patients /D. O'Shea, C. Giles, E. Terpos et al. //Bone Marrow Transplant. – 2006. – V. 37 (8). – P. 731-737.
- 16 Prognostic factors for survival after autologous transplantation: a single centre experience in 133 multiple myeloma patients /M. Krejci, T. Buchler, R. Hajek et al. //Bone Marrow Transplant. – 2005. – V. 35 (2). – Pp. 159-164.
- 17 Use of non-cryopreserved peripheral blood stem cells is associated with adequate engraftment in patients with multiple myeloma undergoing an autologous transplant /U. Kulkarni, A. J. Devasia, A. Korula et al. //Biol. Blood Marrow Transplant. – 2018. – V. 24 (12). – e31-35.

Поступила 21.03.2024

Принята 14.07.2024

Опубликована онлайн 30.09.2024

O. U. Achilova¹, A. A. Kayumov¹, G. Z. Mahamadaliyeva¹

COMPARATIVE ASSESSMENT OF THE EFFECTIVENESS OF HEMATOPOYESIS RESTORATION IN PATIENTS WITH MULTIPLE MYELOMA AT AUTOLOGOUS BONE MARROW TRANSPLANTATION USING FROZEN AND NATIVE STEM CELLS

¹Transplantation Department of the Republican Specialized Scientific and Practical Medical Center for Hematology of the Ministry of Health of the Republic of Uzbekistan (100115, Republic of Uzbekistan, Tashkent city, Arnasay str., 17; e-mail: hematology.uz@mail.ru)

***Ozoda Umarmkulovna Achilova** – Republican Specialized Scientific and Practical Medical Center for Hematology of the Ministry of Health of the Republic of Uzbekistan; 100115, The Republic of Uzbekistan, Tashkent city, Arnasay str., 17; e-mail: sachilova@yahoo.com

Purpose of the study. To compare the effectiveness and safety of using autologous hematopoietic stem cells without freezing in multiple myeloma.

Materials and methods. The study was carried out in the transplantation department of the Republican Specialized Scientific and Practical Medical Center of the Ministry of Health of the Republic of Uzbekistan. The study included 82 patients with multiple myeloma who underwent autologous bone marrow transplantation between 2014 and 2020 and was retrospective in nature based on medical records. The patients were divided into 2 groups – I without freezing (40 patients), II – with freezing of stem cells (42 patients). The average age was 47±4.5 years, the male to female ratio was 32 (39%) and 50 (61%), respectively. The timing of hematopoietic restoration, length of hospital stay, viability of hematopoietic cells and 5-year overall and relapse-free survival in both groups were analyzed.

Results and discussion. In the study groups, immediately after apheresis of peripheral hematopoietic stem cells, viability was 96-98%. In group I, at the time of administration, the number of living cells in the graft was the same 96-98%, and in group II, at the time of transplantation, viability was at the level of 79-93%, which was associated with cell loss during freezing, thawing and exposure to Dimethylsulfoxide. Also, the use of an

unfrozen transplant increased the recovery time of hematopoiesis after transplantation to 11 days, while the frozen transplant was restored by the 15th day. Complications associated with preservative toxicity occurred in group II in 100% of patients. The study did not reveal any difference in 5-year overall and disease-free survival. In group I, relapse-free survival was 63%, in group II -60% ($p = 0.2$). When assessing overall 5-year survival between groups I and II, there was also no significant difference: 78% and 74% ($p = 0.1$).

Conclusions. The data obtained in the study allow us to conclude that transplantation with non-frozen peripheral hematopoietic stem cells is an effective and safe method and does not have a significant difference when comparing long-term results in cryofrozen peripheral hematopoietic stem cells.

Key words: peripheral hematopoietic stem cells; stem cell freezing; autologous bone marrow transplantation; native stem cells in bone marrow transplantation

О. У. Ачилова¹, А. А. Қажумов¹, Г. З. Махамдалиева¹

МҶЗДАТЫЛҒАН ЖӘНЕ ТУҒАН БАҒАНАЛЫ ЖАСУШАЛАРДЫ ПАЙДАЛАНУ АРҚЫЛЫ СҮЙЕК КЕМИГІН АВТОТРАНСПЛАНТАЦИЯЛАУ КЕЗІНДЕ МИЕЛОМАМЕН АУЫРАТЫН НАУҚАСТАРДА ГЕМАТОПОЭЗДІ ҚАЛПЫНА КЕЛТІРУДІҢ ТИІМДІЛІГІН САЛЫСТЫРМАЛЫ БАҒАЛАУ

¹Өзбекстан Республикасы Денсаулық сақтау министрлігі Республикалық мамандандырылған гематология ғылыми-практикалық медицина орталығының трансплантология бөлімі (100115, Өзбекстан Республикасы, Ташкент қаласы, Арнасай 17 көшесі; e-mail: hematology.uz@mail.ru)

***Озода Умаркуловна Ачилова** – Өзбекстан Республикасы Денсаулық сақтау министрлігінің Республикалық мамандандырылған гематология ғылыми-практикалық медициналық орталығы; 100115, Өзбекстан Республикасы, Ташкент қаласы, Арнасай 17 көшесі; e-mail: sachilova@yahoo.com

Мақсат. Миелома ауруы кезінде аутологиялық гемопоэтикалық бағаналы жасушаларды мұздатумен және онсыз қолданудың тиімділігі мен қауіпсіздігін салыстырыңыз.

Материалдар және әдістер. Зерттеу Өзбекстан Республикасы Денсаулық сақтау министрлігінің гематология республикалық мамандандырылған ғылыми-практикалық медициналық орталығының трансплантация бөлімінде жүргізілді және ретроспективті сипатта болды. 2014-2020 жылдар аралығында аутологиялық сүйек кемігін трансплантациялаудан өткен 82 көп миеломалы науқастың медициналық тарихының деректері талданды. науқастар 2 топқа бөлінді: дің жасушаларын мұздатпай I топ (40 пациент), II топ – мұздату (42 пациент). Науқастардың орташа жасы 47 ± 4.5 , ерлер мен әйелдердің арақатынасы 32 (39%) және 50 (61%) болды. Гемопоздді қалпына келтіру уақыты, стационарда болу ұзақтығы, гемопоэтикалық жасушалардың өміршеңдігі және екі топтағы 5 жылдық жалпы және қайталанбайтын өмір сүру деңгейі талданды.

Нәтижелер және талқылау. Перифериялық гемопоэтикалық дің жасушаларының аферезінен кейін бірден топтарда өміршеңдік 96-98% құрады. I топта инъекция кезінде трансплантаттағы тірі жасушалардың саны 96-98% құрады. II топта трансплантация кезінде өміршеңдік 79-93% болды, бұл мұздату, еріту және диметилсульфоксид әсер ету кезінде жасушалардың жоғалуымен байланысты болды. Сондай-ақ, мұздатылмаған трансплантацияны қолдану трансплантациядан кейін гемопоэзді қалпына келтіру уақытын 11 күнге дейін қысқартты, ал мұздатылған трансплантация 15 күнге дейін қалпына келді. Консерванттың уыттылығымен байланысты асқынулар II топта науқастардың 100% – тіркелді. Зерттеуде 5 жылдық жалпы және рецидивсіз өмір сүрудің айырмашылығы анықталған жоқ. I топта рецидивсіз өмір сүру деңгейі 63%, II топта – 60% ($p=0,2$) құрады. Топтар арасында жалпы 5 жылдық өмір сүруді бағалау кезінде айтарлықтай айырмашылық болған жоқ (78 және 74%; $p=0,1$).

Қорытындылар. Зерттеу нәтижелері мұздатылмаған перифериялық гемопоэтикалық дің жасушаларын трансплантациялау тиімді және қауіпсіз әдіс болып табылады деген қорытынды жасауға мүмкіндік береді. Ұзақ мерзімді нәтижелерді криозды мұздатылған перифериялық гемопоэтикалық дің жасушаларымен салыстыру кезінде айтарлықтай айырмашылық анықталған жоқ.

Кілт сөздер: сүйек кемігінің перифериялық гемопоэтикалық дің жасушалары; дің жасушаларын мұздату; сүйек кемігін аутологиялық трансплантациялау; жергілікті дің жасушалары

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2024
УДК 616-006.448-577-218
DOI 10.59598/ME-2305-6045-2024-112-3-75-81

Г. З. Махамдалиева^{1*}, А. А. Каюмов¹, Н. К. Ахрарова¹, Н. Х. Каххарова¹

РОЛЬ И ПРОГНОСТИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ ГЕНА ИНТЕРЛЕЙКИНА 2 ПРИ МНОЖЕСТВЕННОЙ МИЕЛОМЕ

¹Республиканский специализированный научно-практический медицинский центр гематологии Республики Узбекистан (Республика Узбекистан, г. Ташкент, Чиланзарский район, ул. Арнасай, 16/1А; e-mail: rigiatm@exat.uz)

***Гулчехра Зухридиновна Махамдалиева** – PhD, главный гематолог Республики Узбекистан, заведующая отделением трансплантации Республиканского специализированного научно-практического медицинского центра гематологии Республики Узбекистан; Республика Узбекистан, г. Ташкент, Чиланзарский район, ул. Арнасай, 16/1А; e-mail: kuzieva79@mail.ru

Цель. Определить связь полиморфного локуса генетического маркера IL2 (T-330G) с риском осложненного течения множественной миеломы.

Материалы и методы. Молекулярный анализ гена IL2 (T-330G) проводился в лаборатории молекулярной генетики, цитогенетики и FISH при Республиканском специализированном научно-практическом медицинском центре гематологии Республики Узбекистан (г. Ташкент). Были обследованы 101 пациент в возрасте от 34 до 72 лет с достоверно установленным диагнозом множественной миеломы. Полиморфизм IL2 (T-330G) генотипирован методом ПЦР в реальном времени с использованием праймеров компании «Литех» (Россия) при помощи термоциклера «Applied Biosystems» (США).

Результаты и обсуждение. Обнаружено повышение риска осложненного течения множественной миеломы по сравнению со здоровыми лицами в 1.6 раза среди носителей мутантного аллеля G ($\chi^2=4.3$; $p=0.05$). Выявлены статистически достоверные различия между неблагоприятными локусами в группе больных с сочетанными осложнениями множественной миеломы по сравнению с контролем.

Выводы. Риск развития множественной миеломы по сравнению со здоровыми лицами в 1.6 раза выше среди носителей мутантного аллеля G ($\chi^2=4.3$; $p=0.05$) по полиморфизму гена IL2 (T-330G). Наряду с этим статистически значимая связь установлена между неблагоприятными локусами (G и G/G) с увеличением в 2.5 ($\chi^2=9.4$; $p=0.01$) и 3.5 раза ($\chi^2=5.3$; $p=0.03$) риска развития множественной миеломы, осложненной плазмацитомой в сочетании с нефропатией.

Ключевые слова: множественная миелома; молекулярная генетика; полиморфизм; интерлейкин 2

ВВЕДЕНИЕ

Множественная миелома (ММ) – одно из распространенных опухолевых заболеваний кроветворной системы [5, 15]. В ряде развитых стран ММ является второй по частоте среди верифицируемых злокачественных гематологических неоплазий [14, 18]. ММ зачастую характеризуется агрессивным течением, в основе которого лежит опухолевая трансформация плазматических клеток [6, 11], идентифицируемых по степени инфильтрации и клональной пролиферации, приобретающих способность секретировать патологические иммуноглобулины [6], что приводит к развитию почечной недостаточности, деструктивным изменениям в костной ткани, анемии и ряду других осложнений [3, 5].

Предполагается, что манифестация ММ может ассоциироваться с воздействием множества факторов, включая нарушения в генах, регулирующих

деятельность иммунной системы [3, 8], посредством нарушения баланса профиля между про- и противовоспалительных цитокинами [8, 9, 10]. Среди всех генетических факторов одна из ключевых ролей в реализации патологических процессов, приводящих к началу ММ, принадлежит полиморфным генам интерлейкинов (IL2 (T-330G), IL 4 (C-589T), IL10 (C-819T), IL17A (G-197A) и др.), секретируемых Т-клетками [13, 16]. Предполагается, что повышенная экспрессия генов интерлейкинов связана с повышенной дифференцировкой плазматических клеток, однако современные литературные данные по гематологическим злокачественным новообразованиям весьма ограничены [6, 8], что послужило основой для проведения настоящего исследования.

Цель работы – определение связи полиморфного локуса генетического маркера IL2 (T-330G) с риском осложненного течения ММ.

Клиническая медицина

Таблица 1 – Соответствие генотипических локусов однонуклеотидного полиморфизма гена IL2 (T-330G) PХВ в группах пациентов с ММ и в контрольной группе

Генотипы	Контрольная группа		Достоверность
	Частота генотипов		
	H _o	H _e	
T/T	0.60	0.58	$\chi^2=0.9$; $p=0.33$; $df=1$
T/G	0.33	0.36	
G/G	0.07	0.06	
Всего	1.00	1.00	
Группы с ММ			
Генотипы	Частота генотипов		Достоверность
	H _o	H _e	
	T/T	0.47	
T/G	0.41	0.44	
G/G	0.13	0.11	
Всего	1.00	1.00	

Таблица 2 – Распределение однонуклеотидного полиморфизма гена IL2 (T-330G) в группах пациентов с ММ и в контрольной группе

Группа	Аллели (n/%)				Генотипы (n/%)					
	T		G		T/T		T/G		G/G	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Все пациенты с ММ	135	66.8	67	33.2	47	46.5	41	40.6	13	12.9
I группа	48	75.0	16	25.0	18	56.2	12	37.5	2	6.3
II группа	51	68.9	23	31.1	18	48.6	15	40.6	4	10.8
III группа	36	56.2	28	43.8	11	34.4	14	43.7	7	21.9
Контрольная группа	145	76.3	45	23.7	57	60.0	31	32.6	7	7.4

Таблица 3 – Оценка прогностической значимости однонуклеотидного полиморфизма гена IL2 (T-330G) в группах пациентов с ММ по сравнению с контролем

Аллели и генотипы	Группы				χ^2	P	RR	CI	OR	CI
	группы с ММ		контрольная							
	n	%	n	%						
T	135	66.8	145	76.3	4.3	0.05	0.9	0.6 – 1.28	0.6	0.4 – 0.97
G	67	33.2	45	23.7	4.3	0.05	1.1	0.7 – 1.87	1.6	1.03 – 2.49
T/T	47	46.5	57	60.0	3.6	0.10	0.8	0.45 – 1.32	0.6	0.33 – 1.02
T/G	41	40.6	31	32.6	1.3	0.30	1.2	0.73 – 2.12	1.4	0.79 – 2.53
G/G	13	12.9	7	7.4	1.6	0.30	1.7	0.87 – 3.5	1.9	0.72 – 4.82

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Обследованы 101 пациент в возрасте от 34 до 72 лет с достоверно установленным диагнозом множественной миеломы, которые были разделены на группы в зависимости от формы течения ММ: I группе (n=32) – ММ без осложнений; II группа

(n=37) – ММ, осложненная костной плазмациомой; III (n=32) – ММ, осложненная плазмациомой + нефропатией.

Проведен молекулярно-генетический анализ однонуклеотидного полиморфизма гена IL2 (T-330G) в группе контроля (n=95) и в группах

Таблица 4 – Оценка прогностической значимости однонуклеотидного полиморфизма гена IL2 (T-330G) в группе II по сравнению с контролем

Аллели и генотипы	Группы				χ^2	P	RR	CI	OR	CI
	II группа		контрольная							
	n	%	n	%						
T	51	68.9	145	76.3	1.5	0.30	0.9	0.41 – 2.01	0.7	0.38 – 1.25
G	23	31.1	45	23.7	1.5	0.30	1.1	0.76 – 1.6	1.5	0.8 – 2.63
T/T	18	48.6	57	60.0	1.4	0.30	0.8	0.28 – 2.36	0.6	0.29 – 1.35
T/G	15	40.5	31	32.6	0.7	0.40	1.2	0.42 – 3.65	1.4	0.64 – 3.08
G/G	4	10.8	7	7.4	0.4	0.60	1.5	0.29 – 7.52	1.5	0.42 – 5.51

Таблица 5 – Оценка прогностической значимости однонуклеотидного полиморфизма гена IL2 (T-330G) в группе III по сравнению с контролем

Аллели и генотипы	Группы				χ^2	P	RR	CI	OR	CI
	III группа		контрольная							
	n	%	n	%						
T	36	56.3	145	76.3	9.4	0.01	0.7	0.33 – 1.65	0.4	0.22 – 0.72
G	28	43.8	45	23.7	9.4	0.01	1.4	0.93 – 1.99	2.5	1.39 – 4.51
T/T	11	34.4	57	60.0	6.3	0.03	0.6	0.16 – 2.01	0.3	0.15 – 0.79
T/G	14	43.8	31	32.6	1.3	0.30	1.3	0.42 – 4.31	1.6	0.71 – 3.63
G/G	7	21.9	7	7.4	5.1	0.03	3.0	0.87 – 10.16	3.5	1.19 – 10.45

пациентов с ММ. Молекулярный анализ гена IL2 (T-330G) проводился в лаборатории молекулярной генетики, цитогенетики и FISH при Республиканском специализированном научно-практическом медицинском центре гематологии Республики Узбекистан (РСНПМЦГ) (г. Ташкент).

Полиморфизм IL2 (T-330G) был генотипирован с методом ПЦР в реальном времени с использованием праймеров компании «Литех» (Россия) с применением термоциклера «Applied Biosystems» (США).

Статистический анализ генетических результатов полиморфизма IL2 (T-330G) проводился с помощью программного обеспечения IBM с применением пакета «OpenEpi 2009, Version 9.2». Частоты генотипов и аллелей полиморфизма IL2 (T-330G) сравнивались между группами пациентов с ММ и контрольной здоровой группой с определением между группами степени значимости различий в частотах локусов исследованного гена по определению на соответствие равновесию Харди – Вайнберга (РХВ), значений критерия Пирсона (χ^2), отношения шансов (OR) и доверительных интервалов (95% CI) при $p \leq 0.05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

При анализе распределения генотипов по изученному гену на соответствие РХВ между частотами наблюдаемых (H_o) и ожидаемых (H_e) генотипов в контрольной группе (T/T – $H_o=0.60$ и $H_e=0.58$; T/G – $H_o=0.33$ и $H_e=0.36$ и G/G – $H_o=0.07$ и $H_e=0.06$) и в группе пациентов с ММ (T/T – $H_o=0.47$ и $H_e=0.45$; T/G – $H_o=0.41$ и $H_e=0.44$ и G/G – $H_o=0.13$ и $H_e=0.11$) были выявлены различия недостоверного характера (контроль: $\chi^2=0.9$; $p=0.33$; $df=1$ и пациенты с ММ: $\chi^2=0.72$; $p=0.377$; $df=1$), свидетельствовавшие об их каноническом распределении (табл. 1).

В распределении гетерозиготы T/G по гену IL2 (T-330G) в контроле ($H_o=0.33$ и $H_e=0.36$) и в группах с ММ ($H_o=0.41$ и $H_e=0.44$) прослежен дефицит наблюдаемого генотипа, что отражалось невыраженным отклонением в показателе индекса гетерозиготности ($D_{\text{контр}}=-0.1$ и $D_{\text{с ММ}}=-0.08$).

Между частотами полиморфных аллелей и генотипов по гену IL2 (T-330G) в группах с ММ в отношении к аналогичным показателям в контроле были обнаружены особенности, проявлявшиеся повышением долей неблагоприятных локусов G,

T/G и G/G, сопровождавшиеся согласно закону их распределения снижением частот локусов с благоприятной активностью (Т и Т/Т). Оценивая особенности распределения полиморфного гена IL2 (Т-330G) в группах с ММ с учетом осложнений было установлено повышение частот минорного локуса А при ММ как с осложнениями, так и без осложнений, но ярко выраженное его повышение наблюдалось у пациентов групп II и III. Аналогично, большая частота неблагоприятных локусов T/G и G/G также была определена в I и II группах, одновременно с которыми гомозигота G/G при ММ без осложнений регистрировалась даже реже чем в контрольной группе.

Установленные более высокие частоты неблагоприятных вариантов локусов гена IL2 (Т-330G) могут быть связаны с их вкладом в повышении риска ММ и ее осложнений в виде плазмацитомы и плазмацитомы + нефропатии (табл. 2).

В частотах неблагоприятных полиморфных локусов гена IL2 (Т-330G) во всех группах с ММ в сравнении с аналогичными в группе контроля были установлены статистически значимые различия между минорным аллелем G, частота которого была в 1.6 раза выше (33.2% против 23.7%; $\chi^2=4.3$; $p=0.05$; OR=1.6; CI: 1.03 – 2.49). в частотах гетерозиготного T/G и минорного гомозиготного вариантов G/G при более частой их встречаемости среди пациентов в 1.4 (40.6% против 32.6%; $\chi^2=1.3$; $p=0.3$; OR=1.4; CI: 0.79 – 2.53) и 1.9 раза (12.9% против 7.4%; $\chi^2=1.6$; $p=0.3$; OR=1.9; CI: 0.72 – 4.82) статистически достоверных различий между изученными группами не было зарегистрировано. Наличие статистически достоверных различий между аллелем G в группах с ММ и в группе контроля доказывает, что данный локус статистически значимо связан с повышением риска ММ в 1.6 раза ($\chi^2=4.3$; $p=0.05$) (табл. 3).

Отсутствие достоверной ассоциации было установлено между локусами полиморфного гена IL2 (Т-330G) и развитием плазмацитомы при ММ, что доказывало статистически недостоверное повышение в сравнении с контролем ослабленных частот аллеля G в 1.5 раза (31.1% против 23.7%; $\chi^2=1.5$; $p=0.3$; OR=1.5; CI: 0.8 – 2.63), гетерозиготного локуса T/G – в 1.4 раза (40.5% против 32.6%; $\chi^2=0.7$; $p=0.4$; OR=1.4; CI: 0.64 – 3.08) и гомозиготного локуса G/G – в 1.5 раза (10.8% против 7.4%; $\chi^2=0.4$; $p=0.6$; OR=1.5; CI: 0.42 – 5.51) в группе II (табл. 4).

При анализе различий между частотами неблагоприятных локусов полиморфизма гена IL2 (Т-330G) в группе III по сравнению с контролем было установлено статистически значимое увеличение частоты минорных аллеля G в 2.5 и локуса G/G в 3.5 раза. В частоте гетерозиготного T/G

локуса при повышении его доли среди больных в 1.6 раза (43.8% против 32.6%; $\chi^2=1.3$; $p=0.3$; OR=1.6; CI: 0.71 – 3.63). Статистически достоверных различий между изученными группами не было установлено.

Установленные статистически достоверные различия между неблагоприятными локусами (G и G/G) в группе III в сравнении с контролем служат подтверждением их участия в повышении риска течения ММ, осложненной плазмацитомой в сочетании с нефропатией соответственно в 2.5 ($\chi^2=9.4$; $p=0.01$) и 3.5 раза ($\chi^2=5.3$; $p=0.03$) (табл. 5).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Результаты изучения структурных и функциональных особенностей гена IL2 (Т-330G) среди пациентов с множественной миеломой и здоровых позволяют сделать следующие **выводы**:

1. Риск множественной миеломы по сравнению со здоровыми значимо в 1.6 раза выше среди мутантного аллеля G ($\chi^2=4.3$; $p=0.05$) по полиморфизму гена IL2 (Т-330G).

2. Наряду с этим, статистически значимая связь установлена между неблагоприятными локусами (G и G/G) с увеличением в 2.5 ($\chi^2=9.4$; $p=0.01$) и 3.5 раза ($\chi^2=5.3$; $p=0.03$) риска течения ММ, осложненного плазмацитомой в сочетании с нефропатией.

3. Проведенное исследование будет полезным в процессе ранней диагностики множественной миеломы, в прогнозировании риска ММ и осложнений заболевания.

Вклад авторов:

Г. З. Махамадалиева – сбор и анализ материала, обработка статистических данных, редактирование.

Г. З. Махамадалиева, А. У. Ачилова – дизайн исследования, написание текста.

Н. К. Ахрарова, Н. Х. Каххарова – сбор материала.

Конфликт интересов. Конфликт интересов не заявлен.

Финансирование. Авторы не получали гонорар за исследование. Работа не имела спонсорской поддержки.

Прозрачность исследования. Авторы несут полную ответственность за предоставление окончательной версии рукописи в печать.

Все авторы принимали участие в разработке концепции и дизайна исследования и в написании рукописи. Окончательная версия рукописи была одобрена всеми авторами.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бессмельцев С. С. Множественная миелома: диагностика и терапия (часть 2) //Вестник гематологии. – 2022. – №18 (3). – С. 4-31.

- 2 Множественная миелома. Клинические рекомендации /Л. П. Менделеева, О. М. Вотякова, И. Г. Рехтина и др. //Современная онкология. – 2020. – №22 (4). – С. 6-28.
- 3 Allegra A. Lymphocyte subsets and inflammatory cytokines of monoclonal gammopathy of undetermined significance and multiple myeloma // International Journal of Molecular Sciences. – 2019. – V. 20, №11. – P. 2822.
- 4 Clonal evolution after treatment pressure in multiple myeloma: heterogenous genomic aberrations and transcriptomic convergence /K. Misund, O. Hofste, D. Bruinink et al. //Leukemia. – 2022. – V. 36 (7). – Pp. 1887-1897.
- 5 Epidemiology of multiple myeloma in 17 Latin American countries: An update /M. P. Curado, M. M. Oliveira, D. R. M. Silva, D. L. B. Souza //Cancer Med. – 2018. – V. 7. – P. 2101-2108.
- 6 Interleukins and their signaling pathways in the Reactome biological pathway database /S. Jupe, K. Ray, C. D. Roca et al. //J. Allergy. Clin. Immunol. – 2018. – V. 141. – Pp. 1411-1416.
- 7 Long-term follow-up results of lenalidomide, bortezomib, and dexamethasone induction therapy and riskadapted maintenance approach in newly diagnosed multiple myeloma /N. Joseph, J. Kaufman, M. Dhodapkar et al. //J. Clin. Oncol. – 2020. – V. 38 (17). – Pp. 1928-1937.
- 8 Musolino C. Inflammatory and anti-inflammatory equilibrium, proliferative and antiproliferative balance: the role of cytokines in multiple myeloma //Mediators of inflammation. – 2017. – V. 2017. – P. 1852517.
- 9 Nazarova E. L. Molecular features of bortezomib-induced neuropathy in patients with multiple myeloma //Russian journal of hematology and transfusiology. – 2019. – V. 64, №1. – Pp. 79-89.
- 10 Nazarova E. L. Prognostic Value of Genetic Markers for Efficacy Estimation of Induction Treatment Including Autologous Hematopoietic Stem Cell Transplantation in Multiple Myeloma Patients //Clinical oncohematology. – 2018. – V. 11 (1). – P. 54-69.
- 11 Potential clinical application of genomics in multiple myeloma /C. Y. Soekojo, S. de Mel, M. Ooi et al. //Int. J. Mol. Sci. – 2018. – V. 9. – P. E1721.
- 12 Semochkin S. V. Mechanisms of action of immunomodulatory drugs — from teratogenicity to treatment of multiple myeloma //Russian Journal of Hematology and Transfusiology. – 2022. – V. 67 (2). – Pp. 240-260.
- 13 Serin I. Effect of interleukin-2 (IL-2) polymorphisms on multiple myeloma: IL-2RA rs2104286, IL-2 rs2069762 and rs2069763 polymorphisms //Cytokine. – 2023. – V. 172. – P. 156401.
- 14 Shahzad M. N. Association between interleukin gene polymorphisms and multiple myeloma susceptibility //Molecular and Clinical Oncology. – 2020. – V. 12, №3. – Pp. 212-224.
- 15 Sun H. Individualized genetic makeup that controls natural killer cell function influences the efficacy of isatuximab immunotherapy in patients with multiple myeloma //Journal for immunotherapy of cancer. – 2021. – V. 9, №7. – P. e002958.
- 16 Svitina S. P. Polymorphism of Interleukins and Tumor Necrosis Factor α Genes in Multiple Myeloma Patients with Autologous Hematopoietic Stem Cell Transplantation //Clinical oncohematology. – 2021. – V. 14 (3). – P. 340-346.
- 17 Szudy-Szczyrek A. Polymorphisms in the promoter region of the CRBN gene as a predictive factor for the first-line CTD therapy in multiple myeloma patients //Oncotarget. – 2018. – V. 9, №35. – P. 24054.
- 18 Valkovic T. Multiple myeloma index for risk of infection /T. Valkovic, V. Gacic, A. Nacinovic-Duletic //J. Cancer. – 2018. – V. 9. – Pp. 2211-2214.

TRANSLITERATION

- 1 Bessmel'cev S. S. Mnozhestvennaja mieloma: diagnostika i terapija (chast' 2) //Vestnik gematologii. – 2022. – №18 (3). – S. 4-31.
- 2 Mnozhestvennaja mieloma. Klinicheskie rekomendacii /L. P. Mendeleeva, O. M. Votjakova, I. G. Rehtina i dr. //Sovremennaja onkologija. – 2020. – №22 (4). – S. 6-28.
- 3 Allegra A. Lymphocyte subsets and inflammatory cytokines of monoclonal gammopathy of undetermined significance and multiple myeloma // International Journal of Molecular Sciences. – 2019. – V. 20, №11. – P. 2822.
- 4 Clonal evolution after treatment pressure in multiple myeloma: heterogenous genomic aberrations and transcriptomic convergence /K. Misund, O. Hofste, D. Bruinink et al. //Leukemia. – 2022. – V. 36 (7). – Pp. 1887-1897.
- 5 Epidemiology of multiple myeloma in 17 Latin American countries: An update /M. P. Curado, M. M. Oliveira, D. R. M. Silva, D. L. B. Souza //Cancer Med. – 2018. – V. 7. – P. 2101-2108.
- 6 Interleukins and their signaling pathways in the Reactome biological pathway database /S. Jupe, K. Ray, C. D. Roca et al. //J. Allergy. Clin. Immunol. – 2018. – V. 141. – Pp. 1411-1416.
- 7 Long-term follow-up results of lenalidomide, bortezomib, and dexamethasone induction therapy and riskadapted maintenance approach in newly diagnosed multiple myeloma /N. Joseph, J. Kaufman, M. Dhodapkar et al. //J. Clin. Oncol. – 2020. – V. 38 (17). – Pp. 1928-1937.

- 8 Musolino C. Inflammatory and anti-inflammatory equilibrium, proliferative and antiproliferative balance: the role of cytokines in multiple myeloma //Mediators of inflammation. – 2017. – V. 2017. – 1852517.
- 9 Nazarova E. L. Molecular features of bortezomib-induced neuropathy in patients with multiple myeloma //Russian journal of hematology and transfusiology. – 2019. – V. 64, №1. – Pp. 79-89.
- 10 Nazarova E. L. Prognostic Value of Genetic Markers for Efficacy Estimation of Induction Treatment Including Autologous Hematopoietic Stem Cell Transplantation in Multiple Myeloma Patients //Clinical oncohematology. – 2018. – V. 11 (1). – P. 54-69.
- 11 Potential clinical application of genomics in multiple myeloma /C. Y. Soekojo, S. de Mel, M. Ooi et al. //Int. J. Mol. Sci. – 2018. – V. 9. – E1721.
- 12 Semochkin S. V. Mechanisms of action of immunomodulatory drugs — from teratogenicity to treatment of multiple myeloma //Russian Journal of Hematology and Transfusiology. – 2022. – V. 67 (2). – Pp. 240-260.
- 13 Serin I. Effect of interleukin-2 (IL-2) polymorphisms on multiple myeloma: IL-2RA rs2104286, IL-2 rs2069762 and rs2069763 polymorphisms //Cytokine. – 2023. – V. 172. – 156401.
- 14 Shahzad M. N. Association between interleukin gene polymorphisms and multiple myeloma susceptibility //Molecular and Clinical Oncology. – 2020. – V. 12, №3. – Pp. 212-224.
- 15 Sun H. Individualized genetic makeup that controls natural killer cell function influences the efficacy of isatuximab immunotherapy in patients with multiple myeloma //Journal for immunotherapy of cancer. – 2021. – V. 9, №7. – e002958.
- 16 Svitina S. P. Polymorphism of Interleukins and Tumor Necrosis Factor α Genes in Multiple Myeloma Patients with Autologous Hematopoietic Stem Cell Transplantation //Clinical oncohematology. – 2021. – V. 14 (3). – P. 340-346.
- 17 Szudy-Szczyrek A. Polymorphisms in the promoter region of the CRBN gene as a predictive factor for the first-line CTD therapy in multiple myeloma patients //Oncotarget. – 2018. – V. 9, №35. – P. 24054.
- 18 Valkovic T. Multiple myeloma index for risk of infection /T. Valkovic, V. Gacic, A. Nacinovic-Duletic //J. Cancer. – 2018. – V. 9. – Pp. 2211-2214.
- Поступила 19.04.2024
Принята 11.06.2024
Опубликована онлайн 30.09.2024

G. Z. Makhamadaliyeva^{1*}, A. A. Kayumov¹, N. K. Akhrarova¹, N. H. Kakhkharova¹

THE ROLE AND PROGNOSTIC VALUE OF THE INTERLEUKIN 2 GENE AT MULTIPLE MYELOMA

¹Republican Specialized Scientific and Practical Medical Center of Hematology of the Republic of Uzbekistan (Republic of Uzbekistan, Tashkent city, Chilanzar district, Arnasai str., 16/1A; e-mail: rigiatm@exat.uz)

***Gulchehra Zukhrudinovna Makhamadaliyeva** – PhD, Chief Hematologist of the Republic of Uzbekistan, Head of the Transplantation Department of the Republican Specialized Scientific and Practical Medical Center of Hematology of the Republic of Uzbekistan; Republic of Uzbekistan, Tashkent city, Chilanzar district, Arnasai str., 16/1A; e-mail: kuzieva79@mail.ru

Aim of the study. To determine the relationship of the polymorphic locus of the IL2 genetic marker (T-330G) with the risk of complicated course of multiple myeloma.

Materials and methods. The molecular analysis of the IL2 (T-330G) gene was carried out in the laboratory of Molecular Genetics, cytogenetics and FISH at the Republican Specialized Scientific and Practical Medical Center of Hematology of the Republic of Uzbekistan (Tashkent city). 101 patients aged 34 to 72 years with a reliably established diagnosis of multiple myeloma were examined. IL2 polymorphism (T-330G) was genotyped by real-time PCR using primers from Litech (Russia) using an Applied Biosystems thermal cycler (USA).

Results and discussion. An increased risk of complicated course of multiple myeloma compared with healthy individuals was found to be 1.6 times higher among carriers of the mutant G allele ($\chi^2=4.3$; $p=0.05$). Statistically significant differences between unfavorable loci in the group of patients with combined complications of multiple myeloma compared with the control were revealed.

Conclusions. The risk of developing multiple myeloma compared with healthy individuals is 1.6 times higher among carriers of the mutant G allele ($\chi^2=4.3$; $p=0.05$) according to the polymorphism of the IL2 gene (T-330G). Along with this, a statistically significant relationship was established between unfavorable loci (G and G/G) with an increase of 2.5 ($\chi^2=9.4$; $p=0.01$) and 3.5 times ($\chi^2=5.3$; $p=0.03$) the risk of developing multiple myeloma complicated by plasmacytoma in combination with nephropathy.

Key words: multiple myeloma; molecular genetics; polymorphism; interleukin 2

Г. З. Махамадалиева¹, А. А. Каюмов¹, Н. К. Захарова¹, Н. Х. Кахарова¹

БІРНЕШЕ МИЕЛОМАДАҒЫ ИНТЕРЛЕЙКИН 2 ГЕНИНІҢ РӨЛІ МЕН БОЛЖАМДЫҚ МӘНІ

¹Өзбекстан Республикасының Республикалық мамандандырылған ғылыми-практикалық гематология медициналық орталығы (Өзбекстан Республикасы, Ташкент қ., Чиланзар ауданы, Арнасай көшесі, 16/1А; e-mail: rigiatm@exat.uz)

***Гүлчехра Зухридиновна Махамадалиева** – PhD, Өзбекстан Республикасының Бас гематологы, Өзбекстан Республикасының Республикалық мамандандырылған ғылыми-практикалық гематология медициналық орталығының транспланттау бөлімшесінің меңгерушісі; Өзбекстан Республикасы, Ташкент қаласы, Чиланзар ауданы, Арнасай көшесі, 16/1А; e-mail: kuzieva79@mail.ru

Зерттеудің мақсаты. IL2 (T-330G) генетикалық маркерінің полиморфты локусының бірнеше миеломаның асқыну қаупімен байланысын анықтаңыз.

Материалдар және әдістер. IL2 (T-330G) генінің молекулалық талдауы Өзбекстан Республикасының (Ташкент қ.) республикалық мамандандырылған ғылыми-практикалық гематология медициналық орталығының жанындағы молекулалық генетика, цитогенетика және FISH зертханасында жүргізілді. 34 пен 72 жас аралығындағы 101 науқас бірнеше миелома диагнозымен сенімді түрде тексерілді. IL2 (T-330G) полиморфизмі «Applied Biosystems» (АҚШ) термоциклерінің көмегімен «Литех» (Ресей) компаниясының праймерлерін пайдалана отырып, нақты уақыттағы ПТР әдісімен генотиптелген.

Нәтижелер және талқылау. Мутантты G аллелінің тасымалдаушылары арасында сау адамдармен салыстырғанда бірнеше миеломаның асқыну қаупінің 1.6 есе жоғарылауы анықталды ($\chi^2=4.3$; $p=0.05$). Бақылаумен салыстырғанда бірнеше миеломаның біріктірілген асқынулары бар науқастар тобындағы қолайсыз локустар арасындағы статистикалық сенімді айырмашылықтар анықталды.

Қорытындылар. Дені сау адамдармен салыстырғанда бірнеше миеломаның даму қаупі IL2 (T-330G) генінің полиморфизмі бойынша мутантты G аллелінің тасымалдаушылары арасында 1.6 есе жоғары ($\chi^2=4.3$; $p=0.05$). Сонымен қатар, қолайсыз локустар (G және G/G) арасында статистикалық маңызды байланыс орнатылды, олар нефропатиямен бірге плазмацитомамен асқынған бірнеше миеломаның даму қаупінің 2.5 ($\chi^2=9.4$; $p=0.01$) және 3.5 есе ($\chi^2=5.3$; $p=0.03$) жоғарылауымен.

Кілт сөздер: көп миелома; молекулалық генетика; полиморфизм; интерлейкин 2

O. S Bekarisov¹, M. T. Abilmazhinov², K. B. Tazhin¹, A. B. Kazbekov^{1, 2*}

THE COMPARISON OF SURGICAL CORRECTION OF RECURRENT PECTUS EXCAVATUM WITH CROSSING WIRE CONSTRUCTION AND RAVITCH TECHNIQUE

¹«National Scientific Center of Traumatology and Orthopedics named after Academician N. D. Batpenov» (010000, Republic of Kazakhstan, Astana, Ablai Khan Ave., 15a; e-mail: info@nscto.kz)

²Department of Traumatology and Orthopedics of NC JSC «Astana Medical University» (010000, Republic of Kazakhstan, Astana, Beibitshilik St. 49/A; e-mail: mail@amu.kz)

***Ablai Khan Bolatuly Kazbekov** – «National Scientific Center of Traumatology and Orthopedics named after Academician N. D. Batpenov»; 010000, Republic of Kazakhstan, Astana, Ablai Khan Ave., 15a; e-mail: ablaikhankazbekov@gmail.com

Aim of the study. The article compares the method of surgical treatment using a crossing wire construction with the modified Ravitch operation for recurrent pectus excavatum.

Methods. Between 2010 and 2022, in our center twenty-four patients with recurrent pectus excavatum were operated. 15 patients underwent modified Ravitch technique with sternocostal plate and 9 patients were operated by open thoracoplasty with crossing wire construction. The primary end point was Haller index change after operation. The secondary end points included length of stay after operation, short-term and long-term complications.

Results and discussion. The mean patient age was 19.1±2.87 years. The mean Haller index was 4.45±2.78, the Gizhitskaya index – 0.7±0.1. A thoracoplasty with cross wire construction was performed in 9 patients. There was no perioperative death. The Haller index reduced to 2.9±1.76 after the operation. During the follow-up, there were 1 patient who developed wound marginal necrosis; hemothorax in 2 patients and pneumothorax in 1 patient.

Conclusions. Reoperation for recurrent pectus defects is a challenging undertaking. The results of our study showed that patients with recurrent pectus excavatum can safely undergo reoperation by thoracoplasty with cross wire construction, and achieve satisfactory results

Key words: thoracoplasty; pectus excavatum; Ravitch operation; crossing wire construction

INTRODUCTION

Pectus excavatum (PE) is the most common anomaly of the anterior chest wall. This anomaly is characterized by depression of the sternum and adjacent ribs. The main method of correcting this deformity is surgical treatment. Nowadays a huge number of surgical techniques have been described, the main of which are the open Ravitch «technique», the Nuss procedure and their modifications [9]. The frequency of recurrence of pectus excavatum after operative interventions is about 5-37% [4, 10, 11, 12]. Currently there are no guidelines regarding the management of recurrent PE. The most common causes of recurrence of chest deformity are insufficient mobilization of the sternocostal complex during the Ravitch operation, displacement of the plate, as well as excessively early removal of the bar after the Nuss procedure. In case of recurrence of PE 2 or more sternocostal plates are placed substernally for better stabilization. Which leads to excessive tension of the anterior sternocostal panel and associated pain

syndrome. Open operation according to Ravitch, although it is the optimal method of surgical treatment for complex deformity of the rib cage, nevertheless, this operation is not aesthetic. When using a wire construction to stabilize the sternum and ribs during the open thoracoplasty, one of the possible complications can be a breakdown of the wire structure with its further migration.

In this study, we review our institutional experience in the surgical treatment of recurrent PE in adults with the modified Ravitch operation and crossing wire construction.

Aim of the study – the comparison of the method of surgical treatment using a crossing wire construction with the modified Ravitch operation for recurrent pectus excavatum.

MATERIAL AND METHODS

Retrospective review of 302 patients undergoing repair of recurrent PE in our hospital between 2010 and 2022 was performed. Included in the

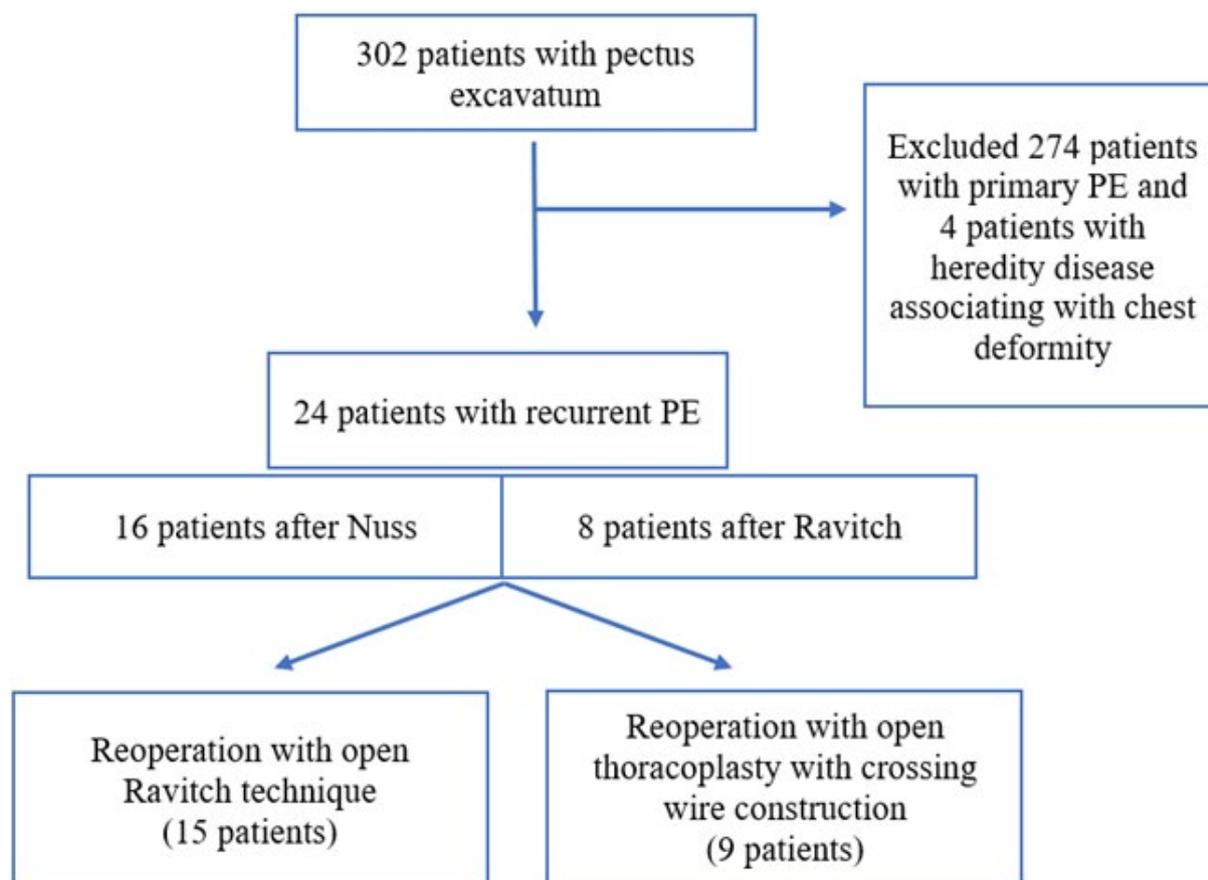


Figure 1 – Distribution of patients by groups

analysis were patients requiring surgical revision of recurrent PE who had their initial repair during childhood or adolescence. Excluded were patients with recurrent another chest deformity, patients with heredity disease associating with chest deformity (Poland syndrome, Marfan syndrome, Ehlers-Danlos syndrome). According to the inclusion and exclusion criteria, 24 patients with recurrent pectus excavatum chest deformity were selected from them (fig. 1). All 24 patients were divided into 2 groups: 15 patients underwent modified Ravitch technique with sternocostal plate and 9 patients were operated by open thoracoplasty with crossing wire construction.

Preoperative workup. Preoperative examination of patients with relapses is similar to that of patients undergoing primary thoracoplasty. Examination includes chest X-ray, chest CT, lung spirometry.

Surgical procedure. Regardless of the group, the onset of surgery was the same: the patient was placed in the supine position using general anesthesia and orotracheal intubation. After routine disinfection a three-ray skin incision was made for better visualization. The soft tissues were mobilized to the outer boundaries of the deformation. After skeletonization from III to VII of the rib on both sides to the outer boundaries of the deformity, parasternal

resection and mandatory costotomy of the same ribs are performed. The sternum is corrected in the III intercostal space by an incomplete transverse sternotomy with a fracture of the posterior plate.

After elevation and mobilization of the sternum, the patients of the first group underwent a forming a tunnel under the sternum, through which the sternocostal plate is then passed, the ends of which are brought out through the intercostal spaces and placed on the bone parts of the ribs, where 2 transverse plates are fixed on the plate with locking screws to avoid bar rotation (fig. 2).

After the incision soft tissues (skin, subcutaneous fat, muscles and perichondrium and periosteum) exfoliate from the ribs and sternum by blunt way to the outer boundaries of the deformation. The xiphoid process of the sternum is cut off and the sternum is mobilized in a blunt way with the help of substernal hydropreparation (0.25% solution of 20.0 ml of Novocaine is first introduced into the retrosternal space). Then, segmental wedge-shaped resection of the deformed costal cartilages, parasternal resection of the same ribs for 20-30 mm is performed along the outer boundaries of the deformation. The sternum is corrected by an incomplete transverse wedge osteotomy in the second intercostal space,

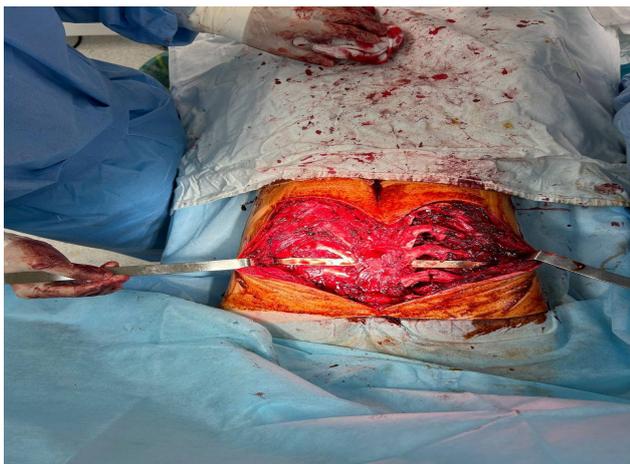


Figure 2 – Sternocostal plate under sternum. Intraoperative view

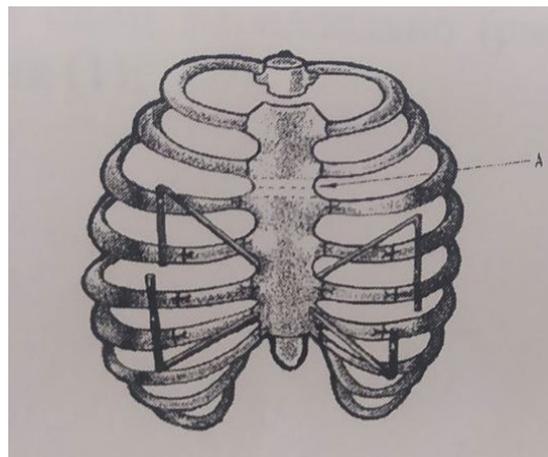


Figure 3 – Crossing wire construction

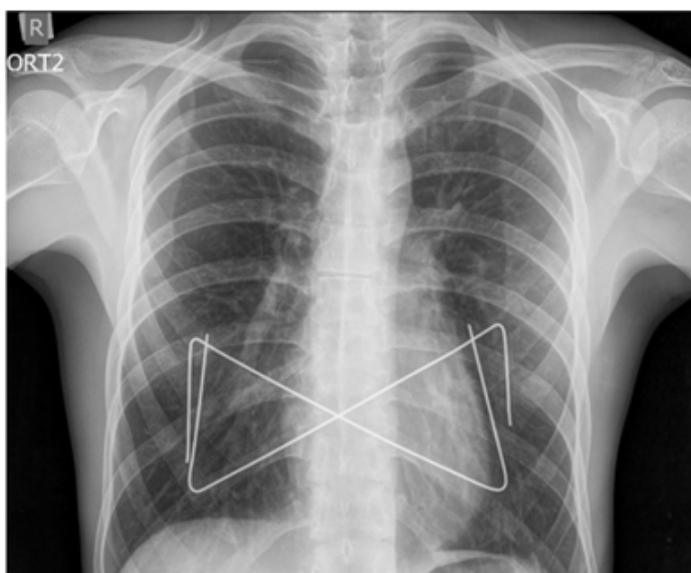


Figure 4 – The X-rays of patient with crossed wire construction

the posterior cortical plate is partially fractured. To stabilize the sternocostal complex, 2 thick wires with a diameter of 2-2.5 mm are used, which are held under the sternum, crossing at the top of the deformity. The ends of the spokes are brought out through the intercostal spaces to the surface of the ribs beyond the limits of the mobilized rib-sternal panel. The ends of each spoke are bent at right angles in opposite directions, immersing them in the thickness of the soft tissues so that the spokes rest on the above and underlying ribs (fig. 3).

Finally, the operation was the same in both groups: rib stumps are sutured to the sternum with interrupted sutures. The wound was washed and sutured tightly in layers leaving a drainage tube.

Rehabilitation. Drainage tubes were removed on the second day after the operation. The next day after

the surgical intervention, rehabilitation measures began to be carried out (verticalization and activation of the patient, breathing exercises, inhalations).

Statistical analysis. X-ray assessment of the results was carried out by calculating the Haller and the Gizhitskaya indices. The Mann – Whitney U-test was applied for comparing the two groups. IBM SPSS Statistics 20.0 and STATISTICA 10 were used for statistical analysis of the research results. A p-value less than 0.05 was considered statistically significant.

RESULTS AND DISCUSSION

The average age of patients with PE was 19.1 ± 2.87 years. Among them were 18 men (75%) and 6 women (25%). Surgical interventions for primary deformity of the chest were as follows: Nuss operation – in 16 patients (66.6%), Ravitch operation – in 8 patients

Table 1 – Demographic and hospitalization information of all group

Index		After Nuss	After Ravitch	Total
Number of patients		16	8	24
Age		17±2,74	20±2,45	19,1±2,87
Gender	male	75%	80%	75%
	female	25%	20%	25%
Haller index		4.59 ± 1.25	4.21 ± 1.12	4,45±2,78
Gizhitskaya index		0.7±0.2	0.7±0.1	0,7±0,1
Time after first thoracoplasty		3.1±1.52	3.5±1.02	3,2±1,43

Table 2 – Hospitalization information of two group

Operation technique	Open Ravitch		Crossing wire construction	
Number of patients	15		9	
Haller index	before	after	before	after
	3,8±1,24	2,7±1,84	3,7±1,19	2,9±1,76
Gizhitskaya index	before	after	before	after
	0,7±0,18	0,9±0,08	0,7±0,15	0,9±0,07
Intraoperation blood loss	428±70,63		428±75,46	
Duration of operation	126±10,3		124±12,4	
Hemothorax	20%		22%	
Pneumothorax	13,3%		11,1%	
Wound complication	6,7%		11,1%	
Day of hospitalisation	7,6±0,98		7,4±0,88	

(33,3%). The mean Haller index was 4.45±2.78, the Gizhitskaya index – 0.7±0.1 (table 1).

All patients were followed up for 29.32±12.45 months (range 24 to 43 months). The Haller index in first group was 3,8±1,24 before operation and 2,7±1,84 after operation, in second group the Haller index was 3,7±1,19 before operation and 2,9±1,76 after operation. The early complications and Haller index are shown in table 2.

Patients were followed up every 6 months after the operation. A general examination of the patient and a chest X-ray are performed (figure 4).

Removal of metal structures was performed in the interval from 2 to 4 years from the moment of the last surgical intervention (fig. 5, 6).

Surgical repair of pectus deformities is most commonly performed during childhood, early adolescence and rarely in adult in order to minimize cardiac or respiratory impairment, as well as to diminish significant psychological consequences. The standard open repair for PE has been the Ravitch technique for long time [13], which involves extensive resection of deformed costal cartilages,

anterior osteotomy and stabilization of the sternum. In spite the success of the techniques described above some patients still face recurrent deformity [2]. The reasons for recurrence were varied: age at the time, extensive resection of ribs cartilage, displacement or premature removal of the metal support bar and local infection [8, 13]. During Nass surgery, there is a higher frequency of relapses due to migration of the sternocostal plate, as well as the age of patients (in adult patients, the results of correction are less satisfactory) [1, 6]. Most recurrences are seen within the first 1-3 years after operation [5]. Patients with connective tissue disorders such as Marfan syndrome have a higher incidence of recurrence after repair [10]. Most of our patients required reoperation because they presented with symptoms such as psychosocial reasons for repair, assassinating with psychological inferiority. We thought the indications for reoperation should be based on the patient's age, symptoms, chest wall appearance and psychosocial impairments. Correction of recurrent pectus is much more difficult and complex than primary repair. With the first procedure of



Figure 5 – Two years postsurgery photo

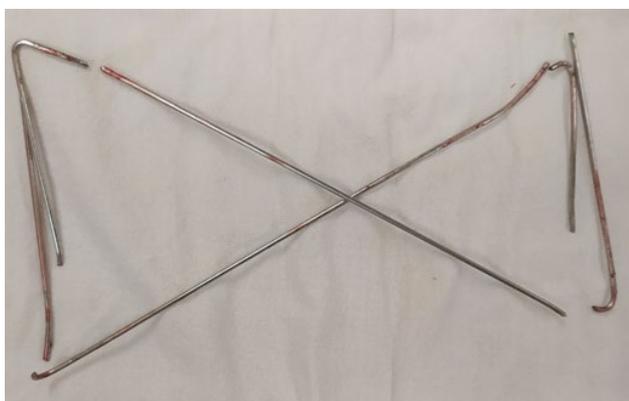


Figure 6 – Removed crossed wire construction

correction, the irregular fusion and ossification of the regenerated costal cartilages often adhered to the pericardium and lung. The intrathoracic dense adhesions between the sternum and mediastinal structures increase both the difficulty and the potential risks of reoperative procedures [7]. Blood loss and postoperative hospitalization were similar between groups. The disadvantage is the location, being a cosmetic visible anterior incision, but the subxiphoid incision is small and worthwhile compared with the cardiac complications.

The recurrence rate in our research center was 7.94%. According to the authors, the frequency of recurrences of pectus excavatum after the Ravitch operation and the minimally invasive Nass technique ranges from 2 to 37% [3]. Thus, the frequency of recurrence of PE is within the reference values.

Early postoperative complications of both groups are presented in table 2. One patient of second group had a pneumothorax (11,1%) requiring a chest tube aspiration at the time of the operation. Two patients on second group (22%) had a hemothorax postoperatively

and one patient had (11,1%) wound complication (marginal necrosis). No one of the patients had pericarditis postoperatively and pneumonia. There were no deaths or cardiac perforations.

Some studies reported a slight increased rate of early complications such as pleural effusion requiring drainage (6%), hemothorax (8%), pericarditis (4%), and increased rate of pulmonary parenchymal laceration and myocardial injuries.

We think that recurrence of PE may present mainly due to either technical faults during the primary surgical correction (incomplete mobilization of anterior chest wall, insufficient rib cartilage resection and costotomy, bar displacement) or early bar removal. Also we think that the rate of recurrence of the PE after Nuss procedure more higher than Ravitch operation.

We believe that the method of surgical correction of pectus excavatum recurrence using a crossing wire construction is a worthy alternative to the Ravitch operation. This method is simple and cheap to use. Along with the advantages, there are also disadvantages, such as, for example, the lower rigidity of the metal structure compared to the sternocostal plate.

CONCLUSIONS

Reoperation for recurrent pectus defects is a challenging undertaking. The results of our study showed that patients with recurrent pectus excavatum after open repair can safely undergo reoperation by modified Ravitch procedure with cross wire construction, and achieve satisfactory results.

Authors' contributions:

O. S. Bekarisov, M. T. Abilmazhinov – concept and design of the study.

K. B. Tazhin – collection and processing of the material.

M. T. Abilmazhinov, A. B. Kazbekov – statistical processing.

A. B. Kazbekov – text writing.

K. B. Tazhin – editing.

Conflict of interest. No conflicts of interest have been declared.

REFERENCES

- 1 A novel bioresorbable film reduces postoperative adhesions after infant cardiac surgery /A. J. Lodge, W. J. Wells, C. L. Backer //Ann. Thorac. Surg. – 2008. – V. 86. – P. 614-621.
- 2 Chest wall constriction after too extensive and too early operations for pectus excavatum /J. A. Haller Jr, P. M. Colombani, C. T. Humphries et al. // Ann. Thorac. Surg. – 1996. – V. 61. – Pp. 1618-1624.
- 3 Contemporary management of recurrent pectus excavatum /M. G. Sacco Casamassima, D. Papandria, S. D. Goldstein et al. //Journal of Pediatric Surgery. – 2015. – V. 50 (10). – Pp. 1726-1733.

4 Multicenter study of pectus excavatum, final report: complications, static/exercise pulmonary function, and anatomic outcomes /R. E. Kelly Jr, R. B. Mellins, R. C. Shamberger et al. //J. Am. Coll. Surg. – 2013. – V. 217. – Pp. 1080-1089.

5 Nasr A. Comparison of the nuss and the ravitch procedure for pectus excavatum repair: A meta-analysis /A. Nasr, A. Fecteau, P. W. Wales // Journal of Pediatric Surgery. – 2010. – V. 45. – Pp. 880-886.

6 Nuss procedure for repair of pectus excavatum after failed Ravitch procedure in adults: Indications and caveats /G. J. Kocher, N. Gstrein, D. E. Jaroszewski et al. //Journal of thoracic disease. – 2016. – V. 8. – P. 1981-1984.

7 Ortiz J. A. R. Surgical correction of recurrent pectus excavatum of an adult patient, case report, and review of literature /J. A. R. Ortiz, B. V. Abrego //Indian Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery. – 2020. – V. 36 (3). – Pp. 226-230.

8 Re-operation of pectus excavatum /Y. Kasagi, J. Wada, H. Nakajima, et al. //Nippon Kyobu Geka Gakkai Zasshi. – 1989. – V. 37. – Pp. 540-545.

9 Revision of failed, recurrent or complicated pectus excavatum after Nuss, Ravitch or cardiac surgery /D. E. Jaroszewski, M. M. Ewais, J. J. Lackey et al. //Journal of Visualized Surgery. – 2016. – V. 2. – P. 74-74.

10 The 're-do' chest wall deformity correction /D. G. Ellis, C. L. Snyder, C. M. Mann //J. Pediatr. Surg. – 1997. – V. 32. – P. 1267-1271.

11 Thirty year experience with repair of pectus deformities in adults /K. A. Mansour, V. H. Thourani, E. A. Odessey et al. //Ann. Thorac. Surg. – 2003. – V. 76. – Pp. 391-395.

12 Twenty one years of experience with minimally invasive repair of pectus excavatum by the Nuss procedure in 1215 patients /R. E. Kelly, M. J. Goretsky, R. Obermeyer et al. //Ann. Surg. – 2010. – V. 252. – Pp. 1072-1081.

13 Willital G. H. Cause of funnel chest recurrences—operative treatment and long-term results /G. H. Willital, H. Meier //Prog. Pediatr. Surg. – 1977. – V. 10. – Pp. 253-256.

TRANSLITERATION

1 A novel bioresorbable film reduces postoperative adhesions after infant cardiac surgery /A. J. Lodge, W. J. Wells, C. L. Backer //Ann. Thorac. Surg. – 2008. – V. 86. – P. 614-621.

2 Chest wall constriction after too extensive and too early operations for pectus excavatum /J. A. Haller Jr, P. M. Colombani, C. T. Humphries et al. // Ann. Thorac. Surg. – 1996. – V. 61. – Pp. 1618-1624.

3 Contemporary management of recurrent pectus excavatum /M. G. Sacco Casamassima, D. Papandria, S. D. Goldstein et al. //Journal of Pediatric Surgery. – 2015. – V. 50 (10). – Pp. 1726-1733.

4 Multicenter study of pectus excavatum, final report: complications, static/exercise pulmonary function, and anatomic outcomes /R. E. Kelly Jr, R. B. Mellins, R. C. Shamberger et al. //J. Am. Coll. Surg. – 2013. – V. 217. – Pp. 1080-1089.

5 Nasr A. Comparison of the nuss and the ravitch procedure for pectus excavatum repair: A meta-analysis /A. Nasr, A. Fecteau, P. W. Wales // Journal of Pediatric Surgery. – 2010. – V. 45. – Pp. 880-886.

6 Nuss procedure for repair of pectus excavatum after failed Ravitch procedure in adults: Indications and caveats /G. J. Kocher, N. Gstrein, D. E. Jaroszewski et al. //Journal of thoracic disease. – 2016. – V. 8. – P. 1981-1984.

7 Ortiz J. A. R. Surgical correction of recurrent pectus excavatum of an adult patient, case report, and review of literature /J. A. R. Ortiz, B. V. Abrego //Indian Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery. – 2020. – V. 36 (3). – Pp. 226-230.

8 Re-operation of pectus excavatum /Y. Kasagi, J. Wada, H. Nakajima, et al. //Nippon Kyobu Geka Gakkai Zasshi. – 1989. – V. 37. – Pp. 540-545.

9 Revision of failed, recurrent or complicated pectus excavatum after Nuss, Ravitch or cardiac surgery /D. E. Jaroszewski, M. M. Ewais, J. J. Lackey et al. //Journal of Visualized Surgery. – 2016. – V. 2. – P. 74-74.

10 The 're-do' chest wall deformity correction /D. G. Ellis, C. L. Snyder, C. M. Mann //J. Pediatr. Surg. – 1997. – V. 32. – P. 1267-1271.

11 Thirty year experience with repair of pectus deformities in adults /K. A. Mansour, V. H. Thourani, E. A. Odessey et al. //Ann. Thorac. Surg. – 2003. – V. 76. – Pp. 391-395.

12 Twenty one years of experience with minimally invasive repair of pectus excavatum by the Nuss procedure in 1215 patients /R. E. Kelly, M. J. Goretsky, R. Obermeyer et al. //Ann. Surg. – 2010. – V. 252. – Pp. 1072-1081.

13 Willital G. H. Cause of funnel chest recurrences—operative treatment and long-term results /G. H. Willital, H. Meier //Prog. Pediatr. Surg. – 1977. – V. 10. – Pp. 253-256.

Received 14.05.2024
Sent for revision 29.05.2024
Accepted 16.08.2024
Published online 30.09.2024

О. С. Бекарисов¹, М. Т. Абилямжинов², К. Б. Тажин¹, А. Б. Қазбеков^{1, 2*}

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ТОРАКОПЛАСТИКИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КОНСТРУКЦИИ СКРЕЩИВАЮЩИХСЯ СПИЦ И ОПЕРАЦИИ РАВИЧА У ПАЦИЕНТОВ С РЕЦИДИВАМИ ВОРОНКООБРАЗНОЙ ДЕФОРМАЦИИ ГРУДНОЙ КЛЕТКИ

¹РГП на ПХВ «Национальный научный центр травматологии и ортопедии имени академика Н. Д. Батпенова» (010000, Республика Казахстан, г. Астана, пр. Аблайхана, 15а; e-mail: info@nscto.kz)

²Кафедра травматологии и ортопедии НАО «Медицинский университет Астана» (010000, Республика Казахстан, г. Астана, ул. Бейбитшилик 49/А; e-mail: mail@amu.kz)

***Аблайхан Болатұлы Қазбеков** – РГП на ПХВ «Национальный научный центр травматологии и ортопедии имени академика Н. Д. Батпенова»; 010000, Республика Казахстан, г. Астана, пр. Аблайхана, 15а; e-mail: ablaikhankazbekov@gmail.com

Цель исследования. сравнить эффективность торакопластики с использованием конструкции перекрещивающихся спиц и модифицированной операции Равича при рецидиве воронкообразной деформации грудной клетки.

Материалы и методы. В период с 2010 по 2022 годы в «Национальном научном центре травматологии и ортопедии имени академика Н. Д. Батпенова» (Республика Казахстан, г. Астана) были прооперированы 24 пациента с рецидивом воронкообразной грудной клетки. 15 пациентам была выполнена модифицированная методика Равича с использованием грудино-реберной пластины, 9 пациентам проведена торакопластика с использованием спицевой конструкции. Первичной конечной точкой было изменение индекса Галлера после операции. Вторичные конечные точки включали в себя продолжительность пребывания в стационаре, краткосрочные и долгосрочные осложнения.

Результаты и обсуждение. Средний возраст пациентов составил 19,1±2,87 г. Средний индекс Галлера составил 4,45±2,78, индекс Жижицкой – 0,7±0,1. Периоперационной смерти не было. После операции индекс Галлера снизился до 2,9±1,76. За время наблюдения у 1 пациента развился краевой некроз раны, у 2 пациентов был зарегистрирован гемоторакс, у 1 пациента возник пневмоторакс.

Выводы. Коррекция рецидивов воронкообразной деформации грудной клетки является сложной задачей. Результаты исследования показали, что торакопластика с использованием конструкции с перекрещивающимися спицами позволяет добиться удовлетворительных результатов у пациентов с рецидивами воронкообразной деформации грудной клетки.

Ключевые слова: торакопластика; воронкообразная деформация грудной клетки; операция Равича; спицевая конструкция

О. С. Бекарисов¹, М. Т. Абилямжинов², К. Б. Тажин¹, А. Б. Қазбеков^{1, 2*}

КЕУДЕ ҚУЫСЫНЫҢ ШҰҢҚЫР ТӘРІЗДІ ДЕФОРМАЦИЯСЫ ҚАЙТАЛАНҒАН НАУҚАСТАРДА АЙҚАСПАЛЫ СПИЦ ДИЗАЙНЫ МЕН РАВИЧ ОПЕРАЦИЯСЫН ҚОЛДАНА ОТЫРЫП, ТОРАКОПЛАСТИКАНЫҢ ТИІМДІЛІГІН САЛЫСТЫРУ

¹«Академик Н. Д. Батпенов атындағы Ұлттық Травматология және ортопедия ғылыми орталығы» ШЖҚ РГП (010000, Қазақстан Республикасы, Астана қ., Абылайхан даңғылы, 15А; e-mail: info@nscto.kz)

²«Астана медицина университеті» КЕАҚ Травматология және ортопедия кафедрасы (010000, Қазақстан Республикасы, Астана қ., Бейбітшілік к-сі, 49/А; e-mail: mail@amu.kz)

***Аблайхан Болатұлы Қазбеков** – «Академик Н. Д. Батпенов атындағы Ұлттық Травматология және ортопедия ғылыми орталығы» ШЖҚ РГП; 010000, Қазақстан Республикасы, Астана қ., Абылайхан даңғылы, 15А; e-mail: ablaikhankazbekov@gmail.com

Зерттеудің мақсаты. Торакопластиканың тиімділігін қиылысатын спиц дизайнын және кеуде қуысының шұңқыр тәрізді деформациясының қайталануында өзгертілген Равич операциясын қолдана отырып салыстырыңыз.

Материалдар мен әдістер. 2010-2022 жылдар аралығында «Академик Н. Д. Батпенев атындағы Ұлттық Травматология және ортопедия ғылыми орталығында» шұңқыр тәрізді кеуде қуысының қайталануы бар 24 науқасқа операция жасалды. 15 пациентке стернокостальды пластинаны қолдана отырып, Равичтің өзгертілген әдісі жасалды, 9 пациентке спиц құрылымын қолдана отырып торакопластика жасалды. Бастапқы соңғы нүкте операциядан кейін Галлер индексінің өзгеруі болды. Екіншілік соңғы нүктелер ауруханада болу ұзақтығын, қысқа мерзімді және ұзақ мерзімді асқынуларды қамтыды.

Нәтижелер және талқылау. Пациенттердің орташа жасы $19,1 \pm 2,87$ жасты құрады. Галлердің орташа индексі $4,45 \pm 2,78$, Гижицкая индексі $0,7 \pm 0,1$ болды. Периоперативті өлім болған жоқ. Операциядан кейін Галлер индексі $2,9 \pm 1,76$ дейін төмендеді. Бақылау кезінде 1 пациент шеткі жара некрозын дамытты; 2 пациент гемоторакс алды және 1 пациент пневмоторакс алды.

Қорытындылар. Кеуде қуысының шұңқыр тәрізді деформациясының қайталануын түзету қиын. Біздің зерттеу нәтижелеріміз торакопластика айқаспалы спиц дизайнын қолдана отырып, кеуде қуысының шұңқыр тәрізді деформациясының қайталануы бар науқастарда қанағаттанарлық нәтижелерге қол жеткізуге мүмкіндік беретінін көрсетті.

Кілт сөздер: торакопластика, кеуде қуысының шұңқыр тәрізді деформациясы, Равич операциясы, сөйлеу құрылымы

Л. В. Севастьянов^{1*}, Е. В. Авилова², Е. М. Тургунов¹, Д. В. Вазенмиллер¹

ВЗАИМОСВЯЗЬ МЕЖДУ ПАРАМЕТРАМИ УРЕТРО-ВЕЗИКАЛЬНОГО СЕГМЕНТА И КАЧЕСТВОМ ЖИЗНИ ЖЕНЩИН СО СТРЕССОВОЙ ФОРМОЙ НЕДЕРЖАНИЯ МОЧИ

¹НАО «Медицинский университет Караганды» (100000, Республика Казахстан, г. Караганда, ул. Гоголя, 40; e-mail: info@qmu.kz)

²ТОО «Alanda Clinic» (100000, Республика Казахстан, г. Караганда, ул. Пичугина 243; e-mail: alanda-hirurgia@mail.ru)

***Леонид Викторович Севастьянов** – магистр медицины, хирург-уролог, ассистент кафедры хирургии НАО «Медицинский университет Караганды»; 100000, Республика Казахстан, г. Караганда, ул. Гоголя, 40; e-mail: Sevastyanov@qmu.kz

Цель. Определить взаимосвязь между ультразвуковыми параметрами уретро-везикального сегмента и качеством жизни женщин со стрессовой формой недержания мочи до и после оперативного лечения.

Материалы и методы. Изучены качество жизни и степень тяжести симптоматики по данным опросников UDI-6, I-QoI, IIQ-7, ICIQ-SF, а также проведено ультразвуковое исследование уретро-везикального сегмента у 40 женщин со стрессовой формой недержания мочи до и после операции за период 2023-2024 гг. Проведен корреляционный анализ среди перечисленных показателей. Средний возраст пациенток в анализируемой группе составил 49,7±9,7 г.

Результаты и обсуждение. Получено достоверное улучшение показателей качества жизни после операции по всем используемым опросникам. Выявлена прямая корреляция между показателями опросника UDI-6 и диаметром уретры при пробе Вальсальвы, между результатами опросника IIQ-7 и расстоянием между лобковым симфизом и шейкой мочевого пузыря при пробе Вальсальвы, тяжестью симптоматики по шкале ICIQ-SF и размером заднего уретро-везикального угла в покое до операции. После проведенной операции выявлена обратная корреляция между расстоянием от лобкового симфиза до шейки мочевого пузыря при пробе Вальсальвы и данными опросника I-QoI, а также I-QoI и значениями заднего уретро-везикального (β) угла при пробе Вальсальвы. Прямая корреляция выявлена между расстоянием от лобкового симфиза до шейки мочевого пузыря при пробе Вальсальвы и результатами опросника IIQ-7, а также между значением угла β и тяжестью симптоматики по данным опросника ICIQ-SF.

Выводы. Результаты анализа подтвердили гипотезу исследователей о том, что ультразвуковые параметры уретро-везикального сегмента коррелируют со степенью тяжести симптоматики и уровнем качества жизни у пациенток с стрессовой формой недержания мочи до и после оперативного лечения.

Ключевые слова: стрессовое недержание мочи; качество жизни; уретро-везикальный сегмент

ВВЕДЕНИЕ

Стрессовое недержание мочи (СНМ) – это состояние, характеризующееся непроизвольной потерей, мочи при усилии или физической нагрузке, чихании или кашле [8]. От ежедневного СНМ страдают примерно 10% женщин среднего возраста [7]. У женщин старшего возраста (к 50 годам) этот показатель достигает 40-45%. Хотя СНМ не приводит к летальному исходу, оно все же значительно влияет на качество жизни женщин (КЖ), на социальную, психологическую, физическую, бытовую и сексуальную функции [4, 14, 19], представляя собой крайне важную медико-социальную проблему. Около 25% женщин сталкиваются с ухудшением КЖ вследствие СНМ, и только

4% обращаются за медицинской помощью, что обусловлено «ложным стыдом» и неверной осведомленностью женщин в том, что недержание мочи является неизбежной частью процесса старения [1].

«Золотым стандартом» хирургической коррекции СНМ считается операция по установке субуретральной синтетической петли, предложенная в 1995 г. U. Ulmsten и P. Petros [2, 13, 18], на основании своей же «интегральной теории» недержания мочи. Дальнейшие модификации данной операции были направлены на снижение количества осложнений и повышение эффективности [5]. Несмотря на достижение некоторого улучшения, эффективность слинговых операций

по результатам 5-летнего наблюдения Ford et al. находится в широких пределах от 43 до 92% [10]. Всецело не удалось устранить и характерные осложнения: по данным Blaivas, средняя частота нарушения мочеиспускания после имплантации слинга составляет 5,9% (0-33,9%). И это осложнение занимает третье место после urgency *de novo* и тазовой боли. Более того, около 21,3% женщин, перенесших имплантацию слинга при СНМ, нуждаются в повторной операции по поводу задержки мочи [20]. Тем не менее, многими авторами показано улучшение КЖ пациенток после установки субуретрального слинга [3, 11, 15, 21].

Ультразвуковое исследование (УЗИ) применяется для оценки недержания мочи и состояния тазового дна с 1980 г. [9]. В покое и при натуживании измеряется угол α (угол между уретрой от вертикальной осью таза), угол β (угол между уретрой и задней стенкой мочевого пузыря), а также отклонение этих углов. Данные параметры отражают наличие чрезмерной подвижности уретры и шейки мочевого пузыря, коррелируют с тяжестью симптомов СНМ. Воронкообразное расширение устья уретры до 1,0 см в покое и расширение верхней трети более 1,0 см при проведении пробы Вальсальвы косвенно свидетельствует о недостаточности сфинктера уретры. В совокупности все перечисленные параметры могут быть использованы для диагностики СНМ, что подтверждено многими исследованиями последних лет [6, 12, 16, 17], тем не менее точные числовые параметры этих диагностических УЗИ-маркеров СНМ до сих пор не определены и мы не нашли данных в научной литературе о сравнении каких либо УЗ-параметров и их динамики с уровнем КЖ женщин, страдающих СНМ до и после операции.

Таким образом, улучшение показателей оперативного лечения пациенток со СНМ является актуальным направлением в уро-гинекологии. А поиск ультразвуковых параметров уретро-везикального сегмента, коррелирующих с результатами операций и показателями КЖ, может указать направление для решения обсуждаемой проблемы.

Цель работы – определение взаимосвязи между ультразвуковыми параметрами уретро-везикального сегмента и качеством жизни женщин со стрессовой формой недержания мочи до и после оперативного лечения.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В соответствии с приказом Министерства здравоохранения Республики Казахстан от 11 декабря 2020 г. № ҚР ДСМ-248/2020. «Об утверждении правил проведения клинических исследований лекарственных средств и медицинских изделий для диагностики вне живого организма (*in vitro*)

и требования к клиническим базам и оказания государственной услуги «Выдача разрешения на проведение клинического исследования и (или) испытания фармакологических и лекарственных средств, медицинских изделий» и после получения одобрения локального комитета по биоэтике НАО «Медицинский университет Караганды» было проведено клиническое проспективное исследование на базе ТОО «Alanda Clinic» (Республика Казахстан, г. Караганда). Работа получила финансовую поддержку Комитета науки Республики Казахстан (ИРН проекта AP23488848).

С 2023 г. по 2024 г. пациентки (n=40) с верифицированным диагнозом «Стрессовое недержание мочи» средней и тяжелой степени тяжести после обследования в соответствии с протоколом диагностики и лечения Республики Казахстан «Стрессовое недержание мочи» №10 от «04» июля 2014 г. были госпитализированы на плановое оперативное лечение. Операция по устранению СНМ проводилась путем чрезвлагалищной коррекции уретро-везикального сегмента синтетической петлей по методике TVT-O (de Leval, 2003). Во всех случаях использовался регулируемый слинг. До проведения операции и через 1 мес. после нее проводилось УЗИ тазового дна с определением параметров уретро-везикального сегмента, а также оценка качества жизни пациенток с помощью опросников UDI-6, I-QoL, IIQ-7. Степень тяжести СНМ оценивалась с помощью опросника ICIQ-SF.

Ультразвуковая оценка состояния анатомических структур и их физиологического соотношения осуществлялась одним специалистом на сканере Samsung Hera W10 (Samsung Medison Co. Ltd., Ю. Корея). Исследование через переднюю брюшную стенку проводилось конвексным датчиком 1-6 МГц, трансвагинальное исследование – полостным датчиком 7-11 МГц, исследование промежностным доступом – линейным датчиком 7-13 МГц. При наполнении мочевого пузыря 200-300 мл, наличии позыва к мочеиспусканию и положительного кашлевого теста, оценивали следующие параметры: длина уретры, диаметр уретры, угол α , угол β и их отклонение, расстояние от симфиза до средней трети уретры и уретро-везикального сегмента в покое и при пробе Вальсальвы, определение остаточного объема мочи. Также анализировали расстояние от лобкового симфиза и уретро-везикального сегмента до слинга и расположение слинга относительно длины уретры в послеоперационном периоде.

Все пациентки заполняли информированное согласие на оперативное лечение и участие в исследовании. Критерии включения: рожавшие пациентки от 30 до 70 лет со средней и тяжелой

Клиническая медицина

степенью СНМ. Критерии исключения: нерожавшие и беременные женщины; пациентки с легкой степенью СНМ, пациентки, с ранее перенесенными вмешательствами по поводу недержания мочи и операциями на женских половых органах в анамнезе (удаление матки, придатков, пластика стенок влагалища и т. д.), а также пациентки с патологическим анализом мочи, воспалительными заболеваниями половых органов и объемом остаточной мочи более 100 мл.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Средний возраст пациенток составил $49,7 \pm 9,7$ г., индекс массы тела – $28,2 \pm 5,1$. Среднее количество беременностей составило $38 \pm 1,9$, родов – $2,3 \pm 1,2$ раз, средняя длительность симптоматики – $5,7 \pm 4,4$ г.

Во всех случаях была выполнена операция TVT-O с применением сетчатого полипропилен-поливинилиденфторидного эндопротеза с петлями, размером 11×300 мм. Длительность операции в среднем составила $17,6 \pm 3,7$ минут, объем кровопотери – $13,3 \pm 5,7$ мл. У 4 (10%) пациенток в после-

операционный период развилась атония мочевого пузыря, с которой удалось справиться консервативно в первые сутки после операции, других осложнений не наблюдали. Продолжительность нахождения в стационаре составила в среднем $1,3 \pm 0,5$ койко-дня.

Степень тяжести недержания мочи по шкале ICIQ-SF среди всех наблюдаемых составила $14,9 \pm 3,8$ балла, этот же показатель через 1 мес. после оперативного лечения положительно изменился до $1,6 \pm 3,9$ балла.

Изучение в динамике показателей КЖ к концу первого месяца после операции выявило достоверное ($p < 0,05$) улучшение по исследуемым шкалам (UDI-6, I-QoL, IIQ-7), (рис. 1).

Чтобы изучить связь между ультразвуковыми параметрами уретро-везикального сегмента и КЖ женщин с СНМ до и после оперативного лечения, был рассчитан коэффициент корреляции Спирмена, с помощью которого выявлена средняя положительная корреляция между тремя ультразвуковыми параметрами и используемыми опросниками (рис. 2).

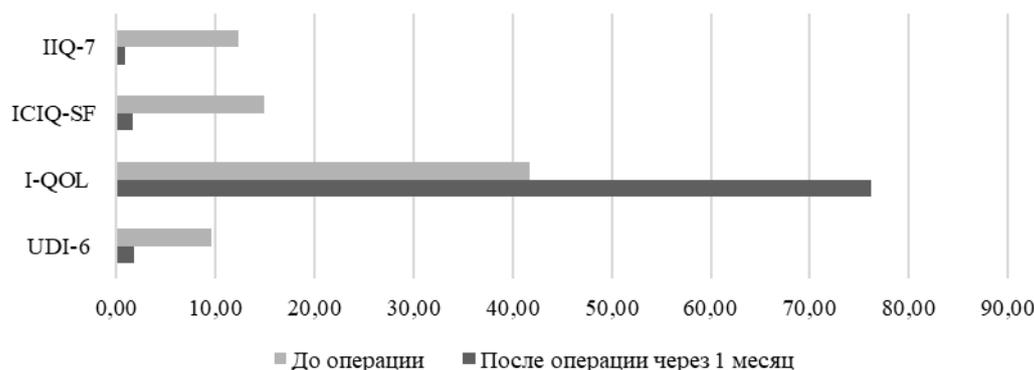


Рисунок 1 – Динамика показателей качества жизни до и после операции (баллы)

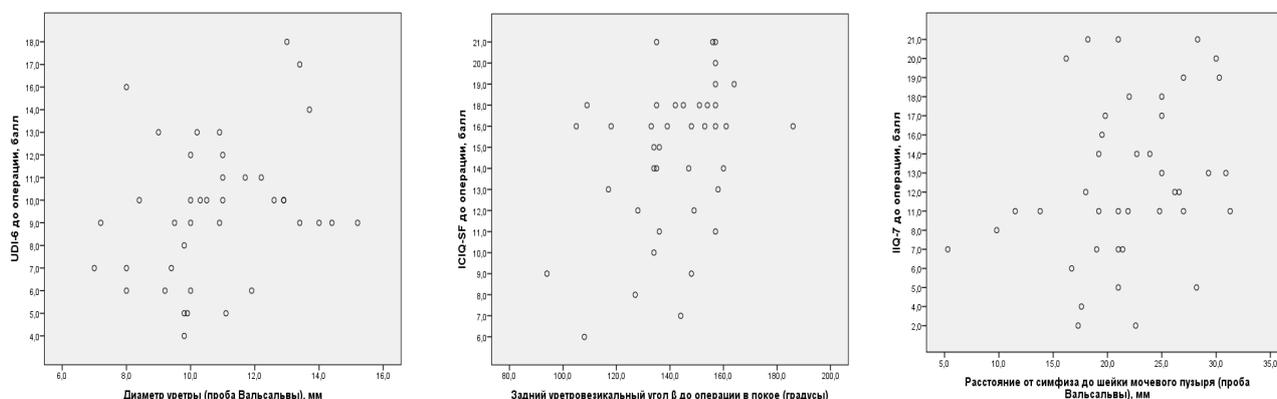


Рисунок 2 – Диаграмма корреляции между УЗ-параметрами уретро-везикального сегмента и КЖ пациенток с СНМ до операции

Результаты показали, что качество жизни пациенток до операции по шкале UDI-6 (Median 9,5 IQR [7,0-11,0]) ухудшалось с увеличением диаметра уретры при пробе Вальсальвы (Median 10,4 IQR [9,7-12,3]) ($r_s=0,32$; $p<0,05$; $n=40$), по шкале IIQ-7 (Median 12,0 IQR [7,75-17,0]) – при увеличении расстояния между лобковым симфизом и шейкой мочевого пузыря (Median 21,9 IQR [18,8-26,3]) при пробе Вальсальвы ($r_s=0,32$; $p<0,05$; $n=40$), а тяжесть симптоматики по шкале ICIQ-SF (Median 16,0 IQR [12,8-18,0]) ухудшалась с увеличением размера заднего уретро-везикального (β) угла в покое, (Median 144,0 IQR [134,0-157,0]) ($r_s=0,37$; $p<0,05$; $n=40$).

Через 1 мес. после проведенной коррекции СНМ были получены следующие результаты (рис. 3): меньшие показатели расстояния между лобковым симфизом и шейкой мочевого пузыря при пробе Вальсальвы (Median 20,5 IQR [18,0-24,0]) коррелировали с лучшими показателями КЖ пациенток после операции по данным опросника I-QoL (Median 80,0 IQR [77,0-80,0]) ($r_s=-0,31$; $p<0,05$; $n=40$), а увеличение того же расстояния негативно влияло на КЖ пациенток по результатам опросника IIQ-7 ($M=0,95$, $SD=2,56$) ($r_s=0,37$; $p<0,05$; $n=40$). Меньшие значения заднего уретро-везикального (β) угла при пробе Вальсальвы (Median 138,0 IQR [128,0-145,0]) коррелировали с лучшими показателями КЖ пациенток по данным опросника I-QoL

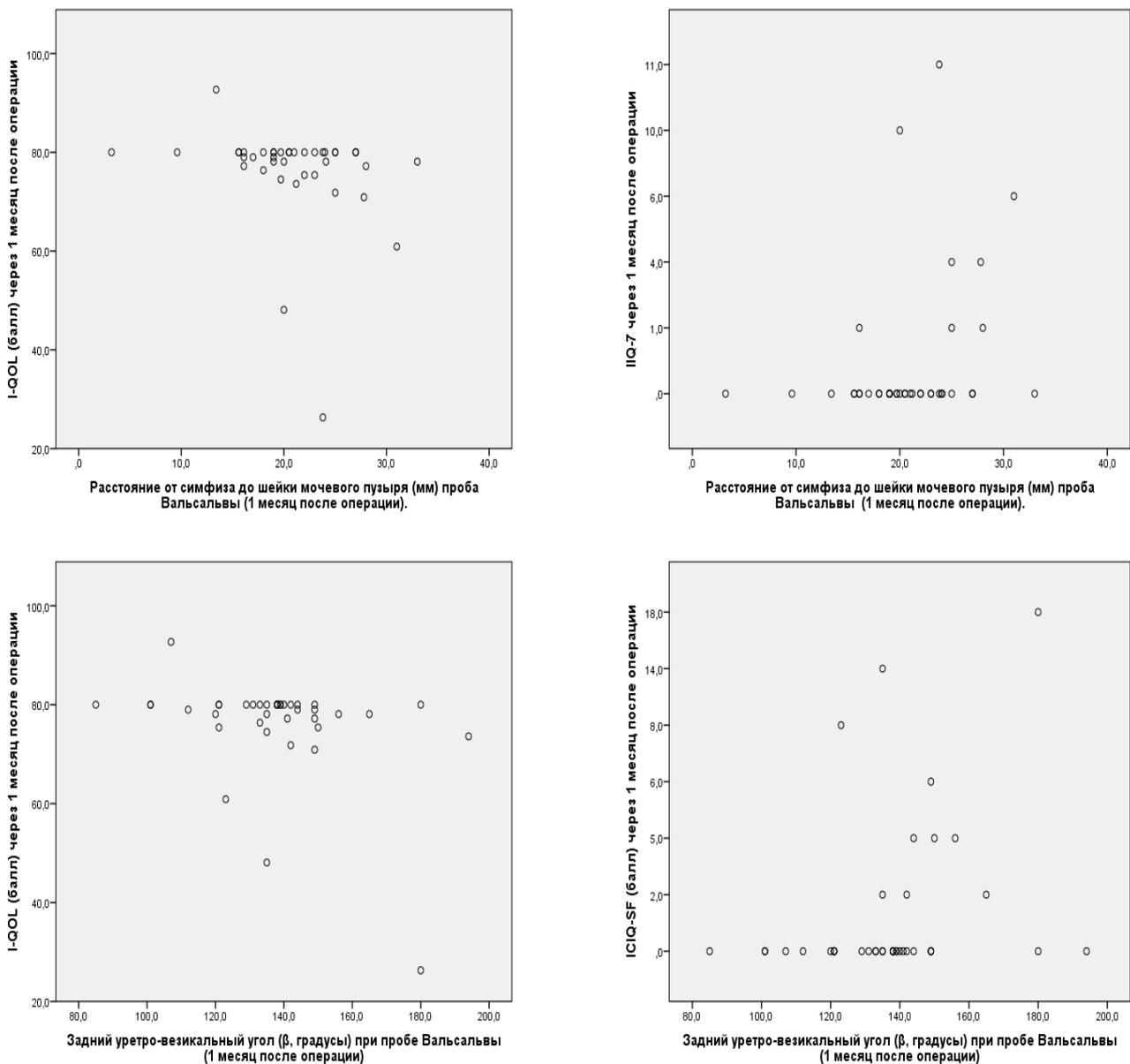


Рисунок 3 – Диаграмма корреляции между УЗ-параметрами уретро-везикального сегмента и КЖ пациенток с СНМ через 1 месяц после операции

($r_s = -0,32$; $p < 0,05$; $n = 40$), а большие значения угла β положительно коррелировали с тяжестью симптоматики по данным опросника ICIQ-SF ($M = 1,68$; $SD = 3,91$) ($r_s = 0,35$; $p < 0,05$; $n = 40$).

Корреляционной связи между показателями КЖ в послеоперационный период и параметрами расположения слинга относительно длины уретры, лобкового симфиза и уретро-везикального сегмента, как и между остальными исследуемыми ультразвуковыми параметрами выявлено не было.

ВЫВОДЫ

1. Увеличение диаметра уретры и расстояния между лобковым симфизом и шейкой мочевого пузыря при пробе Вальсальвы отрицательно влияет на качество жизни до оперативного лечения (средняя положительная корреляция, $r_s = 0,32$; $p < 0,05$).

2. Увеличение размера заднего уретро-везикального (β) угла в покое до операции связано с ухудшением тяжести симптоматики (средняя положительная корреляция, $r_s = 0,37$; $p < 0,05$).

3. Уменьшение расстояния между лобковым симфизом и шейкой мочевого пузыря положительно влияет на качество жизни через 1 месяц после операции (средняя положительная корреляция, $r_s = 0,32$; $p < 0,05$).

4. Уменьшение размера заднего уретро-везикального (β) угла при пробе Вальсальвы положительно влияет на качество жизни пациенток через 1 месяц после операции (средняя отрицательная корреляция $r_s = -0,32$; $p < 0,05$), в то время как увеличение этого угла отрицательно влияет на тяжесть симптоматики (средняя положительная корреляция, $r_s = 0,35$; $p < 0,05$).

Вклад авторов:

Е. М. Тургунов, Л. В. Севастьянов – концепция и дизайн исследования.

Л. В. Севастьянов, Е. В. Авилова – сбор и обработка материала.

Л. В. Севастьянов, Д. В. Вазенмиллер – статистическая обработка, написание текста.

Е. М. Тургунов – редактирование.

Конфликт интересов. Конфликт интересов не заявлен.

Финансирование. Данное исследование выполнено в рамках проекта с программно-целевым финансированием АР23488848 «Оптимизация метода субуретральной уретропексии при хирургическом лечении стрессовой и смешанной формы недержания мочи у женщин».

ЛИТЕРАТУРА

1 Гвоздев М. Ю. Оценка качества жизни, психического здоровья и сексуальных расстройств у женщин с недержанием мочи //М. Ю. Гвоздев, Е.

О. Баранова //Consilium Medicum. – 2019. – №7. – С. 72-74.

2 Куприянов Ю. А. Современные методы лечения недержания мочи: петлевые операции и минислинги (Часть 1) //Ю. А. Куприянов, М. Ю. Гвоздев, Г. Р. Касян //Вестник урологии. – 2014. – №1. – С. 26-40.

3 Лоран О. Б. Качество жизни у женщин после slingовой коррекции стрессового недержания мочи //О. Б. Лоран, А. В. Серегин, З. А. Довлатов //Международ. журн. прикладных и фундаментальных исследований. – 2016. – Т. 2, №3. – С. 398-399.

4 Пушкарь Д. Ю. Симптомы нижних мочевыводящих путей среди женщин в Российской Федерации: данные интернет-опроса //Д. Ю. Пушкарь, Г. Р. Касян, Л. В. Потапова //Урология. – 2018. – № 4. – С. 5-8.

5 Сухих С. О. Методы контроля натяжения при выполнении оперативного лечения недержания мочи у женщин //С. О. Сухих, Г. Р. Касян, А. Е. Карасев //Московский хирургический журнал. – 2020. – № 2. – С. 77-83.

6 Al-Saadi W. I. Transperineal ultrasonography in stress urinary incontinence: the significance of urethral rotation angles //Arab. J. Urol. – 2016. – V. 14. – P. 66-71.

7 Blaivas J. G. Safety considerations for synthetic sling surgery //J. G. Blaivas, R. S. Purohit, M. S. Benedon //Nat. Rev. Urol. – 2015. – V. 12, №9. – P. 481-509.

8 D'Ancona C. The international continence society (ICS) report on the terminology for adult male lower urinary tract and pelvic floor symptoms and dysfunction //C. D'Ancona, B. Haylen, M. Oelke //Neurourol. Urodyn. – 2019. – V. 38, №2. – P. 433-477.

9 EAU Guidelines. Edn. presented at the EAU Annual Congress Amsterdam March 2022. ROC analysis and significance of transperineal ultrasound in the diagnosis of stress urinary incontinence //J. Med. Imaging Health Info. – 2020. – V. 10. – P. 113.

10 Ford A. A. Mid-urethral sling operations for stress urinary incontinence in women //A. A. Ford, L. Rogerson, J. D. Cody //Cochrane Database Syst. Rev. – 2017. – V. 7. – CD006375.

11 Itkonen Freitas A. M. Quality of life and sexual function after tension-free vaginal tape and polyacrylamide hydrogel injection for primary stress urinary incontinence: 3-year follow-up from a randomized clinical trial //A. M. Itkonen Freitas, C. Isaksson, P. Rahkola-Soisalo //Int. Urogynecol. J. – 2023. – V. 34, №12. – P. 2977-2984.

12 Keshavarz E. Prediction of Stress Urinary Incontinence Using the Retrovesical (beta) Angle in Transperineal Ultrasound //J. Ultrasound Med. – 2021. – V. 40. – P. 1485.

13 Khullar V. Under what circumstances should stress incontinence surgery be performed at the same time as prolapse surgery? ICI-RS 2015 /V. Khullar, R. Anding, D. Robinson //Neurourol. Urodyn. – 2017. – V. 36. – P. 909-914.

14 Leone R. M. U. Long-term outcomes of TOT and TVT procedures for the treatment of female stress urinary incontinence: a systematic review and meta-analysis /R. M. U. Leone, A. E. Finazzi, M. Soligo //Int. Urogynecol. J. – 2017. – V. 28, №8. – P. 1119-1130.

15 Lin L. Comparison between tension-free vaginal tape and transobturator tape in treating stress urinary incontinence after vaginal mesh surgery / L. Lin, M. C. Huang, T. H. Su, H. H. Lau //Taiwan J. Obstet. Gynecol. – 2018. – V. 57, №4. – P. 528-531.

16 Lu R. Application of transperineal pelvic floor ultrasonography in the diagnosis of female stress urinary incontinence [in Chinese] /R. Lu, Y. Zhang, F. R. Dai //Zhonghua Yi Xue Za Zhi. – 2018. – V. 98. – P. 2675-2677.

17 Li Y. Q. Diagnosis and classification of female stress urinary incontinence by transperineal two-dimensional ultrasound /Y. Q. Li, J. Geng, C. Tan //Technol. Health Care. – 2017. – V. 25. – P. 859-866.

18 Schreiner G. A timeline of female stress urinary incontinence: how technology defined theory and advanced treatment /G. Schreiner, R. Beltran, G. Lockwood //Neurourol. Urodyn. – 2020. – V. 39, №6. – P. 1862-1867.

19 Serati M. The epidemiology of urinary incontinence: a case still open /M. Serati, F. Ghezzi //Annals of Translational Medicine. – 2016. – V. 4, №6. – ID 123.

20 Wood L. N. Urinary incontinence in women /L. N. Wood, J. T. Anger //BMJ. – 2014. – V. 349. – g4531.

21 Zhang W. Y. Analysis of outcomes of tension-free mid-urethral sling procedure in women with mixed urinary incontinence /W. Y. Zhang, X. P. Zhang, H. Hu //Beijing Da Xue Xue Bao Yi Xue Ban. – 2017. – V. 49, №4. – P. 638-642.

TRANSLITERATION

1 Gvozdev M. Ju. Ocenka kachestva zhizni, psihicheskogo zdorov'ja i seksual'nyh rasstrojstv u zhenshhin s nederzhaniem mochi //M. Ju. Gvozdev, E. O. Baranova //Consilium Medicum. – 2019. – №7. – S. 72-74.

2 Kuprijanov Ju. A. Sovremennye metody lechenija nederzhaniya mochi: petlevye operacii i minislingi (Chast' 1) /Ju. A. Kuprijanov, M. Ju. Gvozdev, G. R. Kasjan //Vestnik urologii. – 2014. – №1. – S. 26-40.

3 Loran O. B. Kachestvo zhizni u zhenshhin posle slingovoj korekcii stressovogo nederzhaniya mochi /O. B. Loran, A. V. Seregin, Z. A. Dovlatov //

Mezhdunar. zhurn. prikladnyh i fundamental'nyh issledovanij. – 2016. – T. 2, №3. – S. 398-399.

4 Pushkar' D. Ju. Simptomy nizhnih mochevyvodjashhijh putej sredi zhenshhin v Rossijskoj Federacii: dannye internet-oprosa /D. Ju. Pushkar', G. R. Kasjan, L. V. Potapova //Urologija. – 2018. – №4. – S. 5-8.

5 Suhij SO. Metody kontrolja natjazhenija pri vypolnenii operativnogo lechenija nederzhaniya mochi u zhenshhin /S. O. Suhij, G. R. Kasjan, A. E. Karasev //Moskovskij hirurgicheskij zhurnal. – 2020. – №2. – S. 77-83.

6 Al-Saadi W. I. Transperineal ultrasonography in stress urinary incontinence: the significance of urethral rotation angles //Arab. J. Urol. – 2016. – V. 14. – P. 66-71.

7 Blaivas J. G. Safety considerations for synthetic sling surgery /J. G. Blaivas, R. S. Purohit, M. S. Benedon //Nat. Rev. Urol. – 2015. – V. 12, №9. – P. 481-509.

8 D'Ancona C. The international continence society (ICS) report on the terminology for adult male lower urinary tract and pelvic floor symptoms and dysfunction /C. D'Ancona, B. Haylen, M. Oelke //Neurourol. Urodyn. – 2019. – V. 38, №2. – P. 433-477.

9 EAU Guidelines. Edn. presented at the EAU Annual Congress Amsterdam March 2022. ROC analysis and significance of transperineal ultrasound in the diagnosis of stress urinary incontinence //J. Med. Imaging Health Info. – 2020. – V. 10. – P. 113.

10 Ford A. A. Mid-urethral sling operations for stress urinary incontinence in women /A. A. Ford, L. Rogerson, J. D. Cody //Cochrane Database Syst. Rev. – 2017. – V. 7. – CD006375.

11 Itkonen Freitas A. M. Quality of life and sexual function after tension-free vaginal tape and polyacrylamide hydrogel injection for primary stress urinary incontinence: 3-year follow-up from a randomized clinical trial /A. M. Itkonen Freitas, C. Isaksson, P. Rahkola-Soisalo //Int. Urogynecol. J. – 2023. – V. 34, №12. – P. 2977-2984.

12 Keshavarz E. Prediction of Stress Urinary Incontinence Using the Retrovesical (beta) Angle in Transperineal Ultrasound //J. Ultrasoundju Med. – 2021. – V. 40. – P. 1485.

13 Khullar V. Under what circumstances should stress incontinence surgery be performed at the same time as prolapse surgery? ICI-RS 2015 /V. Khullar, R. Anding, D. Robinson //Neurourol. Urodyn. – 2017. – V. 36. – P. 909-914.

14 Leone R. M. U. Long-term outcomes of TOT and TVT procedures for the treatment of female stress urinary incontinence: a systematic review and meta-analysis /R. M. U. Leone, A. E. Finazzi, M. Soligo //Int. Urogynecol. J. – 2017. – V. 28, №8. – P. 1119-1130.

15 Lin L. Comparison between tension-free vaginal tape and transobturator tape in treating stress urinary incontinence after vaginal mesh surgery / L. Lin, M. C. Huang, T. H. Su, H. H. Lau //Taiwan J. Obstet. Gynecol. – 2018. – V. 57, №4. – P. 528-531.

16 Lu R. Application of transperineal pelvic floor ultrasonography in the diagnosis of female stress urinary incontinence [in Chinese] /R. Lu, Y. Zhang, F. R. Dai //Zhonghua Yi Xue Za Zhi. – 2018. – V. 98. – P. 2675-2677.

17 Li Y. Q. Diagnosis and classification of female stress urinary incontinence by transperineal two-dimensional ultrasound /Y. Q. Li, J. Geng, C. Tan // Technol. Health Care. – 2017. – V. 25. – P. 859-866.

18 Schreiner G. A timeline of female stress urinary incontinence: how technology defined theory and advanced treatment /G. Schreiner, R. Beltran, G. Lockwood //Neurourol. Urodyn. – 2020. – V. 39, №6. – P. 1862-1867.

19 Serati M. The epidemiology of urinary incontinence: a case still open /M. Serati, F. Ghezzi //Annals of Translational Medicine. – 2016. – V. 4, №6. – ID 123.

20 Wood L. N. Urinary incontinence in women /L. N. Wood, J. T. Anger //BMJ. – 2014. – V. 349. – g4531.

21 Zhang W. Y. Analysis of outcomes of tension-free mid-urethral sling procedure in women with mixed urinary incontinence /W. Y. Zhang, X. P. Zhang, H. Hu //Beijing Da Xue Xue Bao Yi Xue Ban. – 2017. – V. 49, №4. – P. 638-642.

Поступила 11.07.2024

Направлена на доработку 26.07.2024

Принята 24.08.2024

Опубликована онлайн 30.09.2024

L. V. Sevastyanov^{1*}, Ye. V. Avilova², Ye. M. Turgunov¹, D. V. Vazenmiller¹

RELATIONSHIP BETWEEN PARAMETERS OF THE URETHROVESICAL SEGMENT AND QUALITY OF LIFE IN WOMEN WITH STRESS URINARY INCONTINENCE

¹Non-Commercial Joint-Stock Company «Karaganda Medical University» (100008, Republic of Kazakhstan, Karaganda, Gogol str., 40; e-mail: info@qmu.kz)

²Alanda Clinic LLP (100000, Republic of Kazakhstan, Karaganda city, Pichugina str., 243; e-mail: alanda-hirurgia@mail.ru)

***Leonid Sevastyanov** – M.D, Urologist surgeon, Assistant of the Department of Surgery of NC JSC «Karaganda medical university»; 100000, Republic of Kazakhstan, Karaganda, Gogol str., 40; e-mail: Sevastyanov@qmu.kz

Aim of the study. To determine the relationship between ultrasound parameters of the urethro-vesical segment and the quality of life of women with stress urinary incontinence before and after surgical treatment.

Materials and methods. We studied the quality of life and the severity of symptoms according to the UDI-6, I-Qol, IIQ-7, ICIQ-SF questionnaires, as well as ultrasound examination of the urethro-vesical segment in 40 women with stress urinary incontinence before and after surgery for the period 2023-2024. Correlation analysis among the listed indicators was performed. The mean age in the analyzed group was 49.7±9.7 years.

Results and discussion. There was a significant improvement in postoperative quality of life scores for all the questionnaires used. There was a direct correlation between UDI-6 and urethral diameter in the Valsalva test, between IIQ-7 and the distance between the pubic symphysis and the bladder neck in the Valsalva test, the severity of symptoms according to the ICIQ-SF scale and the size of the posterior urethro-vesical angle at rest before surgery. After surgery, an inverse correlation was found between the distance from the pubic symphysis to the bladder neck in the Valsalva test and the data of the I-Qol questionnaire, as well as I-Qol and the values of the posterior urethro-vesical (β) angle in the Valsalva test. A direct correlation was found between the distance from the pubic symphysis to the bladder neck in the Valsalva test and the results of the IIQ-7 questionnaire, as well as between the β -angle value and the severity of symptoms according to the ICIQ-SF questionnaire.

Conclusions. The results of the analysis confirmed the researchers' hypothesis that ultrasound parameters of the urethro-vesical segment correlate with the severity of symptoms and the level of quality of life in patients with stress urinary incontinence before and after surgical treatment.

Key words: stress urinary incontinence; quality of life; urethro-vesical segment

Л. В. Севастьянов^{1*}, Е. В. Авилова², Е. М. Тұрғынов¹, Д. В. Вазенмиллер¹

УРЕТРОВЕЗИКАЛЫҚ СЕГМЕНТТІҢ ПАРАМЕТРЛЕРІ МЕН СТРЕССТІК ЗӘР ШЫҒАРУДЫ ҰСТАМАУДАҒЫ ӘЙЕЛДЕРДІҢ ӨМІР САПАСЫ АРАСЫНДАҒЫ БАЙЛАНЫС

¹«Қарағанды медицина университеті» КЕАҚ (100000, Қазақстан Республикасы, Қарағанды қ., Гоголь к-сі, 40; e-mail: info@qmu.kz)

²«Alanda Clinic» ЖШС (100000, Қазақстан Республикасы, Қарағанды қ., Пичугин к-сі, 243; e-mail: alanda-hirurgia@mail.ru)

***Леонид Викторович Севастьянов** – медицина магистрі, уролог-хирург, «Қарағанды медицина университеті» КЕАҚ хирургия кафедрасының ассистенті; 100000, Қазақстан Республикасы, Қарағанды қ., Гоголь к-сі, 40; e-mail: Sevastyanov@qmu.kz

Зерттеудің мақсаты. Зәр шығаруды ұстамаудың стресстік түрі бар әйелдердің хирургиялық емдеуге дейінгі және одан кейінгі өмір сапасымен уретровезикалық сегментінің ультрадыбыстық параметрлері арасындағы өзара байланысты анықтау.

Материалдар және тәсілдер. Өмір сапасы мен симптомдардың ауырлығы UDI-6, I-QoI, IIQ-7, ICIQ-SF сауалнамалары бойынша зерттелді және зәр шығаруды ұстамаудың стресстік түрімен ауыратын 40 әйелде уретровезикалық сегменттің ультрадыбыстық зерттеуі жүргізілді. 2023-2024 жылдар аралығындағы операцияға дейін және одан кейін Көрсетілген көрсеткіштер арасында корреляциялық талдау жүргізілді. Талданатын топтағы орташа жас 49,7±9,7 жасты құрады.

Нәтижелер және пікірталас. Қолданылған барлық сауалнамалар бойынша ота жасалғаннан кейінгі өмір сүру сапасы көрсеткіштері айтарлықтай жақсарды.

Өмір сапасы мен симптомдардың ауырлығы UDI-6, I-QoI, IIQ-7, ICIQ-SF сауалнамалары бойынша зерттелді, сонымен қатар 2023-2024 жылдар аралығында отаға дейін және кейін зәр шығаруды ұстамаудың стресстік түрі бар 40 әйелде уретровезикалық сегменттің ультрадыбыстық зерттеуі жүргізілді. Аталған көрсеткіштер арасында корреляциялық талдау жүргізілді. Талданатын топтағы орташа жас 49,7±9,7 жасты құрады.

Қорытынды. Талдау нәтижелері зерттеушілердің уретровезикалық сегменттің ультрадыбыстық параметрлері симптомдардың ауырлығымен және хирургиялық емдеуге дейін және одан кейінгі зәр шығаруды ұстамаудың стресстік түрі бар науқастардың өмір сүру сапасы сәйкес келетіндігі туралы гипотезасын растады.

Кілт сөздер: зәр шығаруды ұстамаудың стресстік түрі; өмір сүру сапасы; уретровезикалық сегмент

Б. А. Омарова^{1*}, А. С. Келеке², Г. М. Тебенова¹

ПРИМЕНЕНИЕ ПОЛИФИТОВОГО МАСЛА В ТЕРАПИИ ХРОНИЧЕСКОГО ГИНГИВИТА У ОРТОДОНТИЧЕСКИХ ПАЦИЕНТОВ

¹Кафедра терапевтической стоматологии НАО «Казахский Национальный медицинский университет им. С. Д. Асфендиярова» (050012, Республика Казахстан, г. Алматы, ул. Толе би, 94; e-mail: info@kaznmu.kz)

²Кафедра инженерных дисциплин и надлежащих практик НАО «Казахский Национальный медицинский университет им. С. Д. Асфендиярова» (050012, Республика Казахстан, г. Алматы, ул. Толе би, 94; e-mail: info@kaznmu.kz)

***Бахыт Аймырзаевна Омарова** – Кафедра терапевтической стоматологии НАО «Казахский Национальный медицинский университет им. С. Д. Асфендиярова»; 050012, Республика Казахстан, г. Алматы, ул. Толе би, 94; e-mail: bakhytomarova08@gmail.com

В работе представлены результаты исследования по лечению хронического катарального гингивита у пациентов, находящихся на длительном ортодонтическом лечении несъемными конструкциями. Для лечения использовалось отечественное средство на основе растительных компонентов – четырехкомпонентное полифитовое масло «Fitoleum® Масло для десен и зубов». В исследовании приняли участие 36 пациентов с диагнозом хронический катаральный гингивит, проходящих ортодонтическое лечение с использованием брекет-системы на протяжении от 6 до 18 мес. Все пациенты были разделены на две группы: основную группу (20 человек), применяющую четырехкомпонентное полифитовое масло, и контрольную группу (16 человек), получающую стандартное лечение.

Оценка терапевтического эффекта проводилась на основании отсутствия жалоб на зуд и дискомфорт в деснах, а также по показателям индекса кровоточивости десневой борозды (SBI) по Мюлеманну и степени выраженности воспаления по папиллярно-маргинально-альвеолярному индексу (РМА). Измерения проводились на первый, третий и пятый дни исследования. Результаты показали, что положительная динамика клинических и индексных показателей была отмечена на пятый день использования четырехкомпонентного полифитового масла «Fitoleum® Масло для десен и зубов» у всех пациентов основной группы.

Результаты применения полифитового масла «Fitoleum® Масло для десен и зубов» продемонстрировали высокую эффективность в лечении хронического катарального гингивита, развившегося в ходе ортодонтического лечения с использованием брекет-системы. Преимущества использования четырехкомпонентного полифитового масла включают в себя уменьшение воспалительных процессов, снижение уровня кровоточивости десен и улучшение общего состояния слизистой оболочки полости рта. Результаты подтверждают, что данный метод может быть рекомендован для широкого использования в клинической практике для пациентов, проходящих ортодонтическое лечение.

Ключевые слова: хронический катаральный гингивит; ортодонтическое лечение; брекет-системы; полифитовое масло; индекс кровоточивости десен; папиллярно-маргинально-альвеолярный индекс; растительное средство

ВВЕДЕНИЕ

Гингивит – это воспаление слизистой оболочки десен, которое возникает вследствие агрессивного воздействия различных местных и системных факторов, протекает без нарушения зубодесневого прикрепления. Гингивит часто возникает при ортодонтическом лечении, когда оно сопровождается недостаточным уходом за зубами и полостью рта, что способствует

активному размножению патогенных микроорганизмов или же при неграмотном использовании брекет-системы и других ортодонтических устройств в сочетании с плохой гигиеной [1, 2]. Дуги и замковые крепления, увеличивают количество точек ретенции, усложняя уход за полостью рта, вследствие чего в области зубов и десны быстро скапливаются пищевые остатки и зубной налет [3, 4].

При развитии воспалительных явлений отмечается повышенная кровоточивость, что еще более усугубляет гигиеническое состояние полости рта, так как зачастую больные из-за страха крови перестают чистить зубы и ограничиваются использованием ополаскивателей [5]. Лечение гингивита, в том числе у пациента, находящегося на длительном лечении у врача-ортодонта, направлено на устранение причинного фактора путем соблюдения гигиены ротовой полости (применение щеток различной конфигурации, ершиков, зубных нитей) и применения медикаментозных средств (лечебных зубных паст, ополаскивателей, настоев лечебных трав, полифитовых масел). Вопрос поиска новых эффективных лекарственных средств для терапии гингивита у больных с брекет-системами, используемых в течение длительного времени, от полугода и более чрезвычайно актуален на сегодняшний день, так как ортодонтическое лечение, благодаря доступности современных технологий и повышению уровня качества жизни населения, становится все более распространенным [6, 7, 8]. Необходимы разработка, поиск эффективных и безопасных препаратов для лечения и профилактики хронических гингивитов, возникших при ортодонтическом лечении. В результате проведенного анализа препаратов на основе лекарственных трав, наше внимание привлекло отечественное поликомпонентное масло «Fitoleum® Масло для десен и зубов» (МДЗ). Данное масло представляет собой комбинацию нескольких растительных масел, обладающих определенными характеристиками и полезными свойствами, такие как противовоспалительное, противоотечное, противомикробное, ранозаживляющее, благодаря содержанию облепихового масла, экстрактов зверобоя, крапивы и листьев грецкого ореха [9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16].

Высокое содержание Омега-3 жирных кислот, антиоксидантов и полифенолов обуславливает противовоспалительное и антимикробное действие грецкого ореха [9, 10]. Облепиховое масло, содержит витамин С в большом количестве и дубильные вещества, что снижает сосудистую проницаемость, тем самым останавливаются небольшие кровотечения, ускоряется регенерация [11, 12, 13]. Ранозаживляющие свойства масла зверобоя широко используются в дерматологии, косметологии, он также обладает мощным противовоспалительным свойством, антимикробной и противовирусной активностью [14, 15]. Широко применяются эпителизирующие свойства крапивы, она богата витаминами А, С, К, высокое содержание которых обеспечивает антиагрегантное, противовоспалительное, кровоостанавливающее действие [16].

Целью работы явилось определение эффективности отечественного полифитового масла «Fitoleum® Масло для десен и зубов» при гингивите у пациентов, находящихся на длительном лечении у врача-стоматолога-ортодонта с применением брекет-системы.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Были обследованы 36 пациентов (20 в основной группе и 16 в контрольной группе), соматически здоровых, с диагнозом хронический катаральный гингивит, находящихся на лечении с применением брекет-системы от 6 до 18 мес. Возрастной диапазон обследуемых варьировал от 15 до 30 лет. Все пациенты ранее были стоматологически санированы.

Исследования были выполнены на кафедре терапевтической стоматологии Казахского национального медицинского университета имени С. Д. Асфендиярова по традиционной схеме: больные опрашивались относительно причины обращения к стоматологу, жалоб (боль в десне, запах изо рта, кровоточивость десен при чистке зубов и приеме жесткой пищи, необычно красный цвет десен), сбора анамнеза жизни и болезни (как давно появились перечисленные жалобы). Собирая анамнез, у пациентов уточнялось, когда была установлена брекет-система, возникали ли подобные жалобы до установки брекет-системы, проводилось ли ранее лечение у стоматолога.

Эффективность проведенного лечения оценивали по субъективным и объективным данным в ходе лечения: определяли кровоточивость десен, самого раннего признака воспаления, с помощью индекса SBI, по Мюлеманну; степень выраженности воспаления – индексом РМА, папиллярно-маргинально-альвеолярным. Всем пациентам проводилась профессиональная гигиена, 20 пациентам основной группы проводили инстилляцию и 15-минутные аппликации с использованием полифитового масла МДЗ, а 16 больным контрольной группы – с общепринятыми антисептическими препаратами. После лечения пациенты воздерживались от приема пищи и жидкости в течение 30 минут, процедуры проводились ежедневно, в течении 5 дней. Оценку значений индексов и динамики клинического состояния проводили перед началом лечения, в 1 сут, на 3 и на 5 сут обследования.

Полученные данные обрабатывали с помощью Microsoft Office Excel 2019, SPSS® Statistics 25. Рассчитывались 95% интервальные оценки индексных показателей, различия считались статистически значимыми, если уровень значимости критерия (р-значение) не превосходил 0,05.

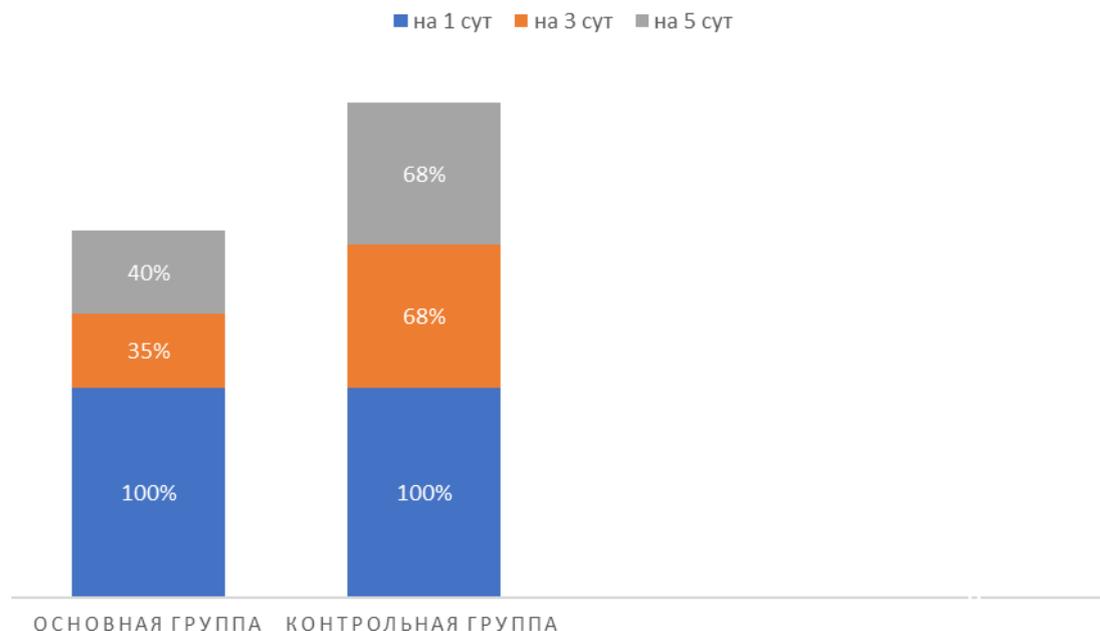


Рисунок 1 – Изменение проявлений гиперемии в основной и контрольной группе

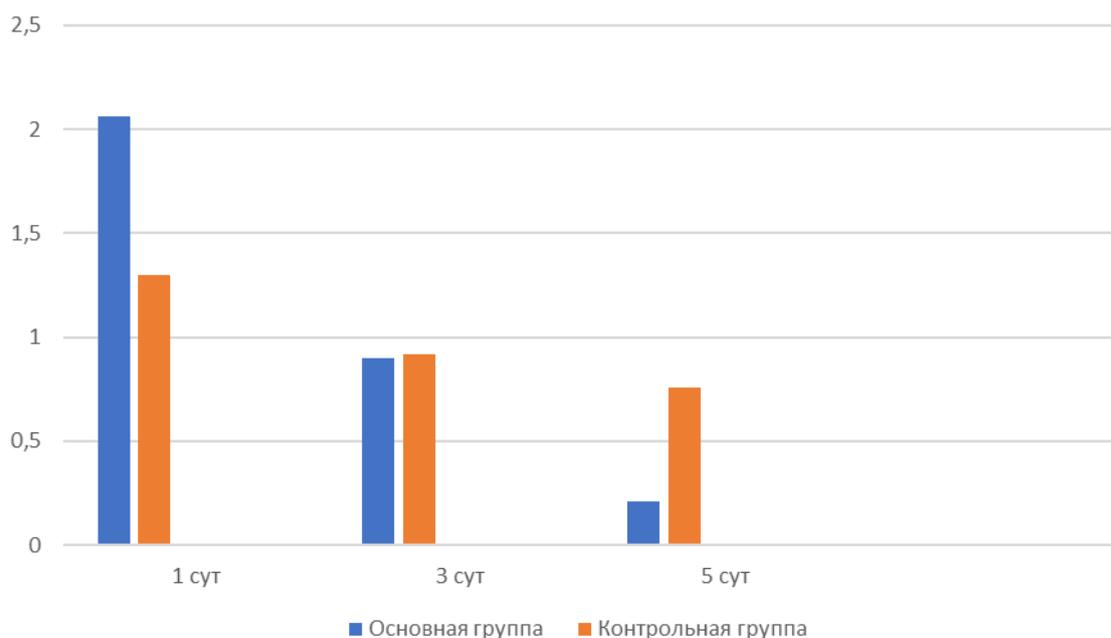


Рисунок 2 – Изменение показателей кровоточивости SBI в основной и контрольной группе

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

При осмотре в 1 сут исследования слизистая оболочка десен была значительно гиперемирована и отечна у всех обследуемых в обеих группах (20 в основной и 16 в контрольной (100%). На 3 сут применения МДЗ в основной группе выраженная гиперемия сохранялась у 7 (35%) больных, гиперемия десневого сосочка – у 12 (60%). В контрольной группе на 3 сут лечения выраженная гиперемия была зарегистрирована у 11 (68%) пациентов, незначительная гиперемия – у 9

(56%). На 5 сут лечения МДЗ в основной группе была отмечена только незначительная гиперемия у 8 (40%) из 20 обследуемых, выраженная гиперемия – у 5 (32%) и незначительная – у 11 (68%) больных в контрольной группе (рис. 1).

Зуд в деснах регистрировался во обеих группах у всех 100% пациентов в обеих группах. На 3 сут лечения МДЗ в основной группе на зуд жаловались 2 (10%) пациента из 20, в контрольной группе предъявляли жалобы 10 (62,5%) пациентов. Уже на 5 сут пациенты основной группы не жалова-

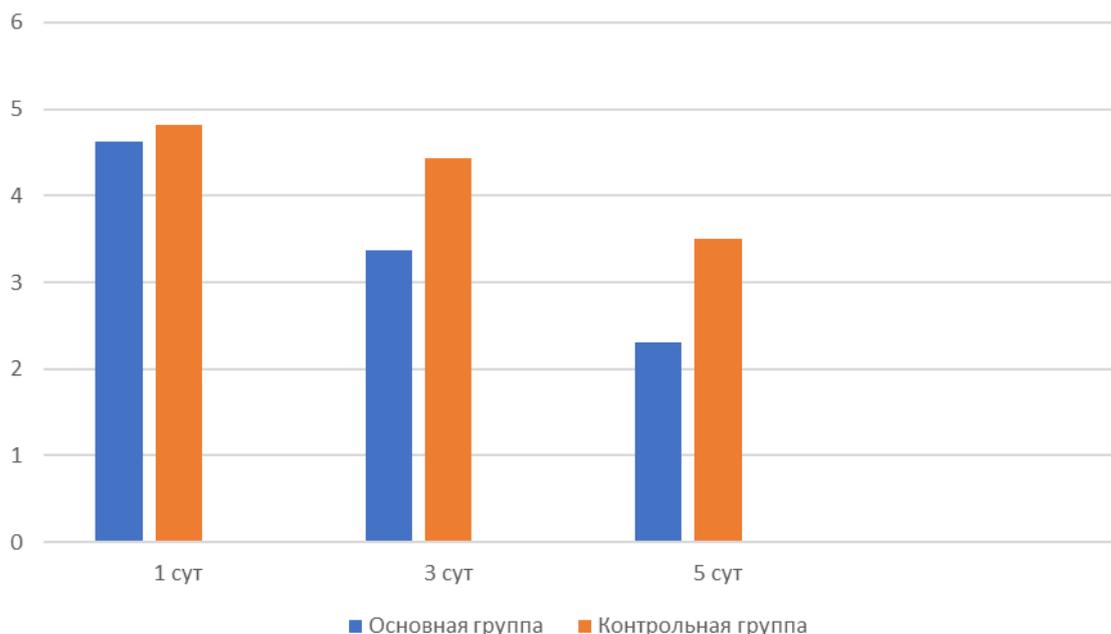


Рисунок 3 – Изменение показателей индекса РМА в основной и контрольной группе.

лись на зуд и дискомфорт в деснах. В контрольной группе у 5 (31,2%) больных сохранялись жалобы на зуд, неприятные ощущения.

В начале лечения индекс кровоточивости SBI (кровоточивость возникала при дотрагивании до вершины десневых сосочков) в основной группе составляла $2,06 \pm 0,03$, в контрольной – $1,33 \pm 0,09$. На 3 сут наблюдений кровоточивость в основной группе снизилась до $0,9 \pm 0,64$ и до $0,92 \pm 0,8$ в контрольной. На 5 сут лечения в группе с применением МДЗ индекс кровоточивости заметно снизился до $0,21 \pm 0,02$, тогда как в контрольной группе показатели уменьшились до $0,76 \pm 0,03$ (рис. 2).

Папиллярно-маргинально-альвеолярный индекс РМА в начале исследования, в основной группе составил $4,62 \pm 0,9$, в контрольной группе – $4,81 \pm 1,3$ балла. Данные показатели соответствуют клинике хронического катарального гингивита средней степени тяжести. На 3 сут лечения маслом в основной группе индекс составил $3,37 \pm 0,1$ балла, в контрольной – $4,43 \pm 0,7$. На 5 сут исследования понижение индекса РМА в основной группе до $2,3 \pm 0,5$ свидетельствовало о значительном лечебном эффекте полифитового масла, переходе заболевания в легкую степень, и $3,5 \pm 0,8$ балла в контрольной группе наглядно иллюстрируют отсутствие клинических изменений, что соответствовало средней степени тяжести хронического катарального гингивита, регистрируемого в начале исследования (рис. 3).

Применение МДЗ способствовало уменьшению кровоточивости на 3 сут его использования, и купированию кровоточивости на 5 сут. Положи-

тельную динамику можно отметить и при оценке таких клинических показателей, как зуд и гиперемия десен. На 5 сут использования масла зуд полностью прекратился у всех больных в основной группе, незначительная гиперемия сохранялась у 8 (40%) больных контрольной группы. Таким образом, на 5 сут применения полифитового масла МДЗ, позволило добиться значимого улучшения по всем клиническим показателям, тогда как в контрольной группе индексные параметры не показали значимого лечебного эффекта.

ВЫВОДЫ

Таким образом, проведенное исследование показало высокую эффективность отечественного полифитового масла «Fitoleum® Масло для десен и зубов» для лечения хронического катарального гингивита, возникающего, при длительном лечении с помощью брекет-систем. Применение масла демонстрирует один из путей эффективного лечения хронического катарального гингивита, возникшего при ортодонтическом лечении с использованием брекет-системы, и может применяться в комплексной терапии гингивита. Препарат является натуральным, а растительные вещества в составе способны оказывать как прямое патогенетическое, так и косвенное лечебное действие.

Вклад авторов:

Б. А. Омарова – сбор и обработка материала, статистическая обработка, написание текста.

А. С. Келеке, Г. М. Тебеннова – сбор и обработка материала, редактирование.

Конфликт интересов. Конфликт интересов не заявлен.

ЛИТЕРАТУРА

1. Исторический опыт и перспективы использования листьев грецкого ореха в медицине (*Juglans regia* L.) /А. С. Ключникова, О. В. Нестерова, Д. А. Доброхотов, В. Ю. Ермакова //Medical & pharmaceutical journal «Pulse». – 2022. – V. 24, №7. – С. 69-77.
2. Effect of adding green walnut husks on some qualitative properties of cooked sausages /A.M. Saleida, J. Janiewicz, M. Korzeniewska et al. //LWT Food Sci. Technol. – 2016. – V. 65. – P. 751-757.
3. Effect of bracket type on halitosis, periodontal status, and microbial colonization /R. Nağacı, Y. Özat, S. Çokakoğlu et al. //Angle Orthod. – 2014. – V. 84 (3). – Pp. 479-485.
4. Effect of orthodontic treatment on saliva, plaque and the levels of *Streptococcus mutans* and *Lactobacillus* /E. Lara-Carrillo, N. M. Montiel-Bastida, L. Sánchez-Pérez, J. Alanís-Tavira //Med. Oral. Patol. Oral. Cir. Bucal. – 2010. – V. 15 (6). – Pp. 924-929.
5. Evaluation of inflammation during fixed orthodontic treatment /F. Bilgic, O. Akinci Sozer, O. Ozcan et al. //Arch. Oral. Biol. – 2016. – V. 71. – Pp. 54-58.
6. Factors affecting dental biofilm in patients wearing fixed orthodontic appliances /L. Mei, J. Chieng, C. Wong et al. //Prog. Orthod. – 2017. – V. 18 (1). – P. 4.
7. Gupta A. Sea Buckthorn (*Hippophae rhamnoides* L.) Seed Oil: Usage in Burns, Ulcers, and Mucosal Injuries /A. Gupta, N. K. Upadhyay //Nuts and Seeds in Health and Disease Prevention. – NY, 2011. – Pp. 1011-1018.
8. Hajhashemi, V. Antinociceptive and anti-inflammatory effects of *Urtica dioica* leaf extract in animal models /V. Hajhashemi, V. Klooshani, //Avicenna J. Phytomed – 2013. – V. 3 (2). – Pp. 193-200.
9. Hammer K. D. Evidence for contributions of interactions of constituents to the anti-inflammatory activity of *Hypericum perforatum* /K. D. Hammer, D. F. Birt //Crit. Rev. Food. Sci. Nutr. – 2014. – V. 54 (6). – Pp. 781-789.
10. Interactions between Orthodontic Treatment and Gingival Tissue /Y. Liu, C. X. Li, J. Nie et al. //Chin. J. Dent. Res. – 2023. – V. 26 (1). – P. 11-18.
11. Mamedov N. A. Study of Antimicrobial Activity of Sea Buckthorn Oil (*Hippophae rhamnoides* L.) against *Helicobacter pylori* /N. A. Mamedov, M. Urbanowski and L. E. Craker //Acta Hort. – 2015. – V. 1098. – Pp. 91-94.
12. Plaque retention by self-ligating vs elastomeric orthodontic brackets: quantitative comparison of oral bacteria and detection with adenosine triphosphate-driven bioluminescence /P. Pellegrini, R. Sauerwein, T. Finlayson et al. //Am. J. Orthod. Dentofacial. Orthop. – 2009. – V. 135 (4). – P. 426.
13. Research, Science and Therapy Committee of the American Academy of Periodontology. Treatment of plaque-induced gingivitis, chronic periodontitis, and other clinical conditions //J. Periodontol. – 2001. – V. 72 (12). – Pp. 1790-1800.
14. Saddiqe Z. A review of the antibacterial activity of *Hypericum perforatum* L /Z. Saddiqe, I. Naeem, A. Maimoona //J. Ethnopharmacol. – 2010. – V. 131 (3). – Pp. 511-521.
15. Tooth whitening in children and adolescents: a literature review /S. S. Lee, W. Zhang, D. H. Lee, Y. Li //Pediatr. Dent. – 2005. – V. 27 (5). – Pp. 362-368.
16. Zielińska A. Abundance of active ingredients in sea-buckthorn oil /A. Zielińska, I. Nowak //Lipids Health Dis. – 2017. – V. 16. – P. 95.

TRANSLITERATION

1. Istoricheskij opyt i perspektivy ispol'zovanija list'ev greckogo oreha v medicine (*Juglans regia* L.) /A. S. Ključnikova, O. V. Nesterova, D. A. Dobrohotov, V. Ju. Ermakova //Medical & pharmaceutical journal «Pulse». – 2022. – V. 24, №7. – S. 69-77.
2. Effect of adding green walnut husks on some qualitative properties of cooked sausages /A.M. Saleida, J. Janiewicz, M. Korzeniewska et al. //LWT Food Sci. Technol. – 2016. – V. 65. – P. 751-757.
3. Effect of bracket type on halitosis, periodontal status, and microbial colonization /R. Nağacı, Y. Özat, S. Çokakoğlu et al. //Angle Orthod. – 2014. – V. 84 (3). – Pp. 479-485.
4. Effect of orthodontic treatment on saliva, plaque and the levels of *Streptococcus mutans* and *Lactobacillus* /E. Lara-Carrillo, N. M. Montiel-Bastida, L. Sánchez-Pérez, J. Alanís-Tavira //Med. Oral. Patol. Oral. Cir. Bucal. – 2010. – V. 15 (6). – Pp. 924-929.
5. Evaluation of inflammation during fixed orthodontic treatment /F. Bilgic, O. Akinci Sozer, O. Ozcan et al. //Arch. Oral. Biol. – 2016. – V. 71. – Pp. 54-58.
6. Factors affecting dental biofilm in patients wearing fixed orthodontic appliances /L. Mei, J. Chieng, C. Wong et al. //Prog. Orthod. – 2017. – V. 18 (1). – P. 4.
7. Gupta A. Sea Buckthorn (*Hippophae rhamnoides* L.) Seed Oil: Usage in Burns, Ulcers, and Mucosal Injuries /A. Gupta, N. K. Upadhyay //Nuts and Seeds in Health and Disease Prevention. – NY, 2011. – Pp. 1011-1018.
8. Hajhashemi V. Antinociceptive and anti-inflammatory effects of *Urtica dioica* leaf extract in animal models /V. Hajhashemi, V. Klooshani, //Avicenna J. Phytomed – 2013. – V. 3 (2). – Pp. 193-200.

9. Hammer K. D. Evidence for contributions of interactions of constituents to the anti-inflammatory activity of *Hypericum perforatum* /K. D. Hammer, D. F. Birt //Crit. Rev. Food. Sci. Nutr. – 2014. – V. 54 (6). – Pp. 781-789.
10. Interactions between Orthodontic Treatment and Gingival Tissue /Y. Liu, C. X. Li, J. Nie et al. // Chin. J. Dent. Res. – 2023. – V. 26 (1). – P. 11-18.
11. Mamedov N. A. Study of Antimicrobial Activity of Sea Buckthorn Oil (*Hippophae rhamnoides* L.) against *Helicobacter pylori* /N. A. Mamedov, M. Urbanowski and L. E. Craker //Acta Hort. – 2015. – V. 1098. – Pp. 91-94.
12. Plaque retention by self-ligating vs elastomeric orthodontic brackets: quantitative comparison of oral bacteria and detection with adenosine triphosphate-driven bioluminescence /P. Pellegrini, R. Sauerwein, T. Finlayson et al. //Am. J. Orthod. Dentofacial. Orthop. – 2009. – V. 135 (4). – P. 426.
13. Research, Science and Therapy Committee of the American Academy of Periodontology. Treatment of plaque-induced gingivitis, chronic periodontitis, and other clinical conditions //J. Periodontol. – 2001. – V. 72 (12). – Pp. 1790-1800.
14. Saddiqe Z. A review of the antibacterial activity of *Hypericum perforatum* L /Z. Saddiqe, I. Naeem, A. Maimoona //J. Ethnopharmacol. – 2010. – V. 131 (3). – Pp. 511-521.
15. Tooth whitening in children and adolescents: a literature review /S. S. Lee, W. Zhang, D. H. Lee, Y. Li //Pediatr. Dent. – 2005. – V. 27 (5). – Pp. 362-368.
16. Zielińska A. Abundance of active ingredients in sea-buckthorn oil /A. Zielińska, I. Nowak //Lipids Health Dis. – 2017. – V. 16. – P. 95.

Поступила 17.07.2024

Принята 11.08.2024

Опубликована онлайн 30.06.2024

B. A. Omarova^{1*}, *A. S. Keleke*², *G. M. Tebenova*¹

USE OF POLYPHYTE OIL IN THE TREATMENT OF CHRONIC GINGIVITIS IN ORTHODONTIC PATIENTS

¹Department of Therapeutic Dentistry of NC JSC «Kazakh National Medical University named after S. D. Asfendiyarov» (050012, Republic of Kazakhstan, Almaty, Tole bi str., 94; e-mail: info@kaznmu.kz)

²Department of Engineering Disciplines and Good Practices of NC JSC «Kazakh National Medical University named after S. D. Asfendiyarov» (050012, Republic of Kazakhstan, Almaty, 94, Tole bi str., 94; e-mail: info@kaznmu.kz)

***Bakhyt Aimirzaevna Omarova** – Department of Therapeutic Dentistry of NC JSC «Kazakh National Medical University named after S. D. Asfendiyarov»; 050012, Republic of Kazakhstan, Almaty, Tolebi str., 94; e-mail: bakhytomarova08@gmail.com

The study presents the results of research on the treatment of chronic catarrhal gingivitis in patients undergoing long-term orthodontic treatment with fixed appliances. A domestic product based on plant components, a four-component polyphyte oil «Fitoleum® Oil for Gums and Teeth», was used for treatment. The study involved 36 patients diagnosed with chronic catarrhal gingivitis who had been undergoing orthodontic treatment with bracket systems for six to eighteen months. All patients were divided into two groups: the main group (20 persons), using the four-component polyphyte oil, and the control group (16 persons), receiving standard treatment.

The therapeutic effect was assessed based on the absence of complaints of itching and discomfort in the gums, as well as indicators of the sulcus bleeding index (SBI) according to Mühlemann and the degree of inflammation using the papillary-marginal-alveolar index (PMA). Measurements were taken on the first, third, and fifth days of the study. The results showed a positive dynamic in clinical and index indicators on the fifth day of using the four-component polyphyte oil «Fitoleum® Oil for Gums and Teeth» in all patients of the main group.

Thus, the use of this oil demonstrated high effectiveness in treating chronic catarrhal gingivitis that developed during orthodontic treatment with bracket systems. The advantages of using the four-component polyphyte oil include reducing inflammatory processes, decreasing the level of gum bleeding, and improving the overall condition of the oral mucosa. The obtained results confirm that this method can be recommended for widespread use in clinical practice for patients undergoing orthodontic treatment.

Key words: chronic catarrhal gingivitis; orthodontic treatment; braces; polyphyte oil; gum bleeding index; papillary-marginal-alveolar index; herbal remedy

Б. А. Омарова¹, А. С. Келеке², Г. М. Тебенова¹

ОРТОДОНТИЯЛЫҚ НАУҚАСТАРДА СОЗЫЛМАЛЫ ГИНГИВИТ ТЕРАПИЯСЫНДА ПОЛИФИТТИ МАЙДЫ ҚОЛДАНУ

¹«С. Ж. Асфендияров атындағы қазақ ұлттық медицина университеті» КЕАҚ терапиялық стоматология кафедрасы (050012, Қазақстан Республикасы, Алматы қ., Төле би к-сі, 94; e-mail: info@kaznmu.kz)

²«С. Ж. Асфендияров атындағы қазақ ұлттық медицина университеті» КЕАҚ инженерлік пәндер және тиісті практикалар кафедрасы (050012, Қазақстан Республикасы, Алматы қ., Төле би к-сі, 94; e-mail: info@kaznmu.kz)

***Бахыт Аймырзаевна Омарова** – «С. Ж. Асфендияров атындағы қазақ ұлттық медицина университеті» КЕАҚ терапиялық стоматология кафедрасы; 050012, Қазақстан Республикасы, Алматы қ., Төле би к-сі, 94; e-mail: bakhytomarova08@gmail.com

Бұл жұмыста ұзақ уақыт бойы алынбайтын ортодонтиялық конструкциялармен емделіп жатқан пациенттердегі созылмалы катаральды гингивитті емдеу бойынша зерттеу нәтижелері ұсынылған. Емдеу үшін өсімдік компоненттерінің негізіндегі отандық өнім – төрт компонентті полифитті май «Fitoleum® Қызыл иек пен тіске арналған май» қолданылды. Зерттеуге алты айдан он сегіз айға дейін брекет жүйелерін пайдаланып, ортодонтиялық ем қабылдаған созылмалы катаральды гингивит диагнозы қойылған 36 пациент қатысты. Барлық пациенттер екі топқа бөлінді: негізгі топ (20 адам), төрт компонентті полифитті майда қолданды және стандартты ем қабылдаған бақылау тобы (16 адам).

Терапиялық әсерді бағалау қызыл иектің қышуы мен ыңғайсыздығына шағымдардың болмауына, сондай-ақ Мюллеманн бойынша қызыл иектің қан кету индексі (SBI) көрсеткіштеріне және папиллярлық-маргинальды-альвеолярлық индексі (РМА) бойынша қабыну дәрежесіне негізделді. Өлшеулер зерттеудің бірінші, үшінші және бесінші күндерінде жүргізілді. Нәтижелер негізгі топтың барлық пациенттерінде төрт компонентті полифитті май «Fitoleum® Қызыл иек пен тіске арналған май» қолданудың бесінші күнінде клиникалық және индекс көрсеткіштерінің оң динамикасын көрсетті.

Осылайша, бұл майды қолдану брекет жүйелерін пайдаланып ортодонтиялық емдеу барысында дамыған созылмалы катаральды гингивитті емдеуде жоғары тиімділікті көрсетті. Төрт компонентті полифитті май қолданудың артықшылықтары қабыну процестерін азайту, қызыл иектің қан кету деңгейін төмендету және ауыз қуысының шырышты қабығының жалпы жағдайын жақсарту болып табылады. Алынған нәтижелер бұл әдісті ортодонтиялық ем қабылдап жатқан пациенттер үшін клиникалық практикада кеңінен қолдануға ұсынуға болатынын растайды.

Кілт сөздер: созылмалы катаральды гингивит; ортодонтиялық емдеу; брекет жүйелері; полифитті май; қызыл иектің қан кету индексі; папиллярлы-маргинальды-альвеолярлы индекс; өсімдік текті құрал

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2024

УДК 615.212: 615.035

DOI 10.59598/ME-2305-6045-2024-112-3-105-112

Р. Е. Ахмедия¹, А. Н. Ихамбаева^{1*}, Н. С. Ахмадьяр¹, Ш. К. Кошаева¹, М. Е. Бихерт¹

НЕСТЕРОИДНЫЕ ПРОТИВОВОСПАЛИТЕЛЬНЫЕ СРЕДСТВА: РЕКОМЕНДАЦИИ И МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ ДЛЯ БЕЗОПАСНОГО ПРИМЕНЕНИЯ В МНОГОПРОФИЛЬНОМ ХИРУРГИЧЕСКОМ ОТДЕЛЕНИИ

¹Кафедра клинической фармакологии НАО «Медицинский университет Астана» (010000, Республика Казахстан, г. Астана, ул. Бейбитшилик 49а; e-mail: mail@amu.kz)

***Айнур Ныгымановна Ихамбаева** – кафедра клинической фармакологии, НАО «Медицинский университет Астана»; 010000, Республика Казахстан, г. Астана, ул. Бейбитшилик 49а; e-mail: ainur_ihambaeva@mail.ru

Цель. Анализ применения нестероидных противовоспалительных средств с целью формирования обоснованных рекомендаций и мер профилактики побочных действий для клинической практики.

Материалы и методы. Проведен ретроспективный анализ медицинских карт стационарных больных 250 пациентов отделения многопрофильной хирургии за период с декабря 2023 года по февраль 2024 года (90 дней).

Результаты и обсуждение. По результатам анализа медицинских карт стационарных больных показания к назначению нестероидных противовоспалительных средств составили 100%. Изучены такие индикаторы, как наличие согласно диагнозу, клинике болевого синдрома и по данным шкал оценки боли; соответствие выбора нестероидных противовоспалительных средств национальным протоколам/международным рекомендациям; соответствие возрасту, физиологическому/патологическому состоянию пациента, аллергоанамнезу к назначению нестероидных противовоспалительных средств. Показатель соответствия разовой терапевтической дозы, пути введения, кратности, длительности и выбор растворителя для разведения согласно инструкции применения составил 86%, где медикаментозные ошибки в основном были допущены по кратности использования нестероидных противовоспалительных средств. Процент полипрагмазии составил 20%. Критерий оценки межлекарственных взаимодействий препаратов, принимаемых пациентами показал, что взаимодействие высокой клинической значимости составило 8%, в то время, как взаимодействие умеренной клинической значимости – 40%.

Выводы. Нестероидные противовоспалительные средства являются удобными и доступными лекарственными средствами, которые широко используются для лечения заболеваний различных органов и систем. Следовательно, с целью обеспечения рационального и безопасного использования препаратов данной группы необходимо введение эффективных рекомендаций и мер предосторожности:

1. своевременное заполнение в медицинской информационной системе Damumed шкал оценки боли и дневниковых записей;
2. разработка в медицинской информационной системе Damumed разделений назначений на плановые и *pro re nata* (по мере необходимости), внедрение в систему точного фиксирования времени выполнения средним медицинским персоналом назначения лечащего врача для строгости соблюдения допустимых инструкцией интервалов времени между приемами нестероидных противовоспалительных средств;
3. обязательное внедрение в повседневную практику врача использование инструментов борьбы с полипрагмазией у пациентов ≥ 65 лет: критериев Бирса;
4. проведение образовательных мероприятий, охватывающих как медицинский персонал, так и пациентов, с целью увеличения уровня регистрации нежелательных побочных реакций.

Ключевые слова: нестероидные противовоспалительные средства; безопасность; меры предосторожности; рекомендации

ВВЕДЕНИЕ

Нестероидные противовоспалительные средства (НПВС) представляют собой наиболее часто и широко используемую группу лекарственных

средств, обладающих анальгетическим, противовоспалительным и жаропонижающим действием [8]. Согласно данным за 2023 г. ежегодно в США назначаются более 70 миллионов НПВС,

Клиническая фармакология и фармация

а годовой объем их потребления превышает 30 миллиардов доз [9]. Такая популярность НПВС среди населения обусловлена их способностью воздействовать на различные аспекты заболеваний, связанных с болевым синдромом, воспалением и лихорадкой, а также разнообразием лекарственных форм, обеспечивающим удобство при их использовании [1].

Известно, что ключевым звеном механизма действия НПВС является угнетение фермента циклооксигеназы (ЦОГ), которая ответственна за синтез простагландинов (ПГ) из арахидоновой кислоты. Существует две разновидности ЦОГ, обозначаемые как ЦОГ-1 и ЦОГ-2 [2]. ЦОГ-1 регулирует во многих тканях такие физиологические процессы, как цитопротекция слизистой оболочки желудочно-кишечного тракта (ЖКТ), агрегация тромбоцитов, сосудистый гомеостаз и почечный кровоток, в то время как ЦОГ-2 стимулирует синтез ПГ преимущественно в условиях воспаления [5].

Ясный механизм действия, доказанная эффективность, удобство применения и доступность сделали НПВС ключевым компонентом в лечении различных заболеваний и патологических состояний, начиная с лихорадки и заканчивая опорно-двигательной системой, сопровождающихся воспалением и болевым синдромом.

В результате повсеместного использования НПВС наблюдаются возникновения частых медикаментозных ошибок и почти ошибок, таких как избыточное применение инъекционных форм препаратов, недостаточные или недопустимо высокие дозы НПВС, нерациональная длительность терапии, которые напрямую повышают риск

возникновения нежелательных побочных реакций (НПР). Одними из наиболее серьезных нежелательных реакций являются гастроинтестинальные кровотечения, кардиоваскулярные осложнения и повреждение почек [3]. Данные о подобных случаях вызывают серьезные опасения и требуют внимательного анализа с целью выработки стратегий минимизации рисков при использовании НПВС в клинической практике.

Цель работы – анализ безопасности применения НПВС с целью выработки рекомендаций и мер предосторожности для клинической практики.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Проведен ретроспективный анализ методом случайной выборки 250 медицинских карт стационарных больных (МКСБ) с декабря 2023 по февраль 2024 г. в отделении многопрофильной хирургии (МПХ) с использованием следующих индикаторов: наличие показания к назначению НПВС (согласно диагнозу, клинике болевого синдрома и по данным шкал оценки боли); соответствие выбора НПВС национальному протоколу/международным рекомендациям; соответствие возрасту, физиологическому/патологическому состоянию пациента, аллергоanamнезу назначения НПВС; соответствие разовой терапевтической дозы – терапевтическая разовая доза, пути введения, кратность, длительность и выбор растворителя согласно инструкции применения; наличие полипрагмазии; оценка межлекарственных взаимодействий препаратов, принимаемых пациентом (с использованием интернет ресурсов по оценке межлекарственных взаимодействий – drugs.com [6] и drugbank.com) [7].

Таблица 1 – Показатели клинико-фармакологической экспертизы НПВС

Критерии оценки	Показатели	
	(n = 250)	
Наличие показания к назначению НПВС (согласно диагнозу, клинике болевого синдрома и по данным шкал оценки боли)	100%	
Соответствие выбора НПВС национальному протоколу/международным рекомендациям;	100%	
Соответствие разовой терапевтической дозы, пути введения, кратности, длительности и выбора растворителя согласно инструкции применения	86%	
Соответствие возрасту, физиологическому/патологическому состоянию пациента, аллергоanamнезу назначению НПВС	100%	
Наличие полипрагмазии	20%	
Оценка межлекарственных взаимодействий препаратов, принимаемых пациентом	умеренная клиническая значимость (moderate)	высокая клиническая значимость (major)
	40%	8%

Клиническая фармакология и фармация

Таблица 2 – Удельный вес заболеваний по МКБ-10, при которых были назначены НПВС

Диагноз согласно МКБ-10	Количество назначений (%)
M16.1 Другой первичный коксартроз	10
M17.0 Первичный гонартроздвусторонний M17.1 Другой первичный гонартроз M17.4 Другие вторичные гонартрозы двусторонние M17.5 Другие вторичные гонартрозы	40
K40.2 Двусторонняя паховая грыжа без непроходимости или гангрены K40.3 Односторонняя или неуточненная паховая грыжа с непроходимостью без гангрены K40.9 Односторонняя или неуточненная паховая грыжа без непроходимости или гангрены	7
K42.9 Пупочная грыжа без непроходимости или гангрены	2
K43.9 Другая или неуточненная грыжа передней брюшной стенки без непроходимости, или гангрены	9
K44.9 Диафрагмальная грыжа без непроходимости или гангрены	6
K60.1 Хроническая трещина заднего прохода K60.3 Свищ заднего прохода	2
K62.2 Выпадение заднего прохода	1
K64.8 Другой уточненный геморрой	1
K80.1 Камни желчного пузыря с другим холециститом K80.2 Камни желчного пузыря без холецистита	19
K82.8 Другие уточненные болезни желчного пузыря	1
K86.1 Другие хронические панкреатиты	2
L08.8 Другие уточненные местные инфекции кожи и подкожной клетчатки	0,4

Таблица 3 – Способ применения НПВС в зависимости от дозы и интервала

Наименование ЛС (МНН)	Лекарственная форма	Разовая доза	Максимальная суточная доза	Интервал
Ибупрофен	таблетки, покрытые оболочкой 200 мг	200 – 400 мг	1200 мг	8 часов
	раствор для внутривенного введения, 400 мг/4 мл; 800 мг/8 мл	400 – 800 мг	2400 – 3200 мг	6 часов
Кетопрофен	раствор для инъекций 100 мг/2 мл	100 мг	200 мг	12 часов
Диклофенак	раствор для в/м введения 25 мг/мл	75 мг	150 мг	12 часов
Кеторолак	раствор для инъекций 30 мг/1 мл	10 – 30 мг	90 мг	6 часов
Лорноксикам	лиофилизат для приготовления раствора для в/в и в/м введения 8 мг	8 мг	16 мг	12 часов
Мелоксикам	раствор для в/м введения 15 мг/1,5 мл	15 мг	15 мг	24 часа
	таблетки круглые с риской на одной стороне 7,5 мг	7,5 мг	15 мг	12 часов
Теноксикам	лиофилизированный порошок для приготовления раствора для инъекций в комплекте с растворителем 20 мг (вода для инъекций 2 мл)	20 – 40 мг	40 мг	24 часа

Клиническая фармакология и фармация

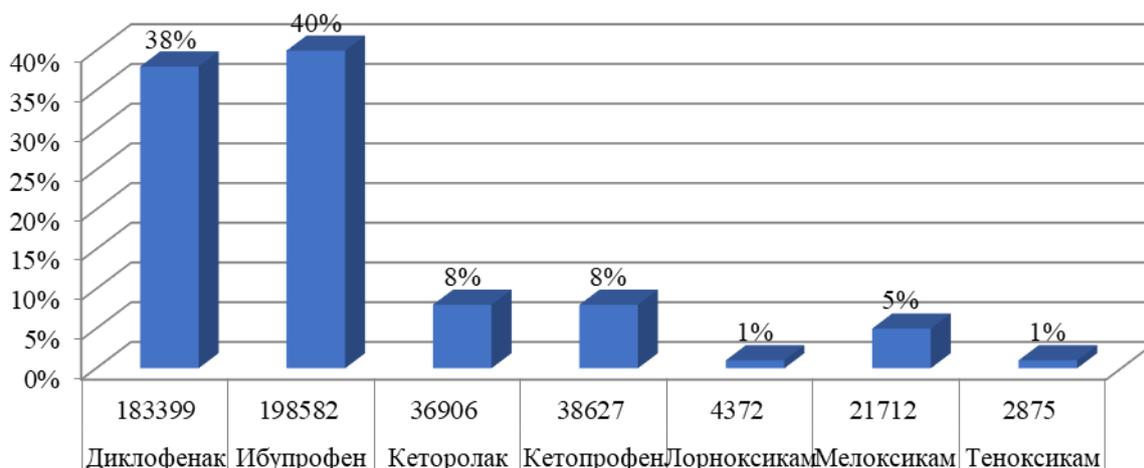


Рисунок 1 – Количество сообщений в базе за исследуемый период

Для проведения ретроспективного анализа карт-сообщений (КС) о НПР НПВС была использована глобальная база данных ВОЗ VigAccess [10]. В данный анализ были включены 486 473 КС, поступивших в глобальную базу данных ВОЗ до марта 2024 г.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

По результатам анализа пациентов отделения МПХ наличие показаний к назначению НПВС составило 100%. НПВС были назначены согласно клиническому диагнозу и клинике болевого синдрома. По данному индикатору были замечания по своевременному заполнению в медицинской информационной системе (МИС) Datumed шкал оценки боли и дневниковых записей. В таблице 1 представлены показатели клинико-фармакологической экспертизы применения НПВС.

Показатели «Соответствие выбора НПВС национальному протоколу/международным рекомендациям» и «Соответствие возрасту, физиологическому/патологическому состоянию пациента, аллергоанамнезу» составили 100%. Выбранные НПВС назначались соответственно возрасту, соматическому состоянию пациента, с неотягощенным аллергологическим анамнезом, согласно национальным протоколам и международным рекомендациям, на основе данных доказательной медицины, установленных для лечения конкретных заболеваний или состояний. Наибольший удельный вес среди всех заболеваний составило неинфекционное заболевание с выраженным болевым синдромом М17 Гонартроз (40%), наименьший – L08 Другие уточненные местные инфекции кожи и подкожной клетчатки (0,4%), от 19% и до 7-5-1% НПВС были применены в раннем послеоперационном периоде, с целью обезболивания (табл. 2).

Анализ полученных результатов демонстрирует, что критерий соответствия, назначенного НПВС разовой терапевтической дозе, пути введения, кратности, длительности и растворителю согласно инструкции применения составили 86%, из которых наиболее часто встречаемой медикаментозной ошибкой являлась несоблюдение кратности приема препаратов. Последствия неправильного соблюдения кратности приема препаратов могут включать снижение терапевтической эффективности ЛС, а также увеличение риска развития их побочных эффектов, что приводит к недостаточному контролю заболевания или его обострению, а также увеличивает вероятность токсических реакций или лекарственно-индуцированных осложнений. Необходимо отметить, что некоторые назначения НПВС были *pro re nata* (от лат. по мере необходимости), однако оценить истинную частоту таких назначений не представляется возможным, из-за отсутствия информации по характеру назначений и точного зафиксированного времени выполнения назначения средними медицинскими работниками в МИС Datumed.

Учитывая частые ошибки по кратности введения НПВС, проведено обучение медицинских работников по режиму дозирования НПВС, разработана и внедрена стандартная операционная процедура по способу применения НПВС в зависимости от дозы и интервала (табл. 3).

Согласно результатам исследования показатель «Наличие полипрагмазии» составил 20%, и в среднем назначались 5 ЛС (средний возраст \pm 55 лет и коморбидность пациентов составила в среднем из 2-3 сопутствующих нозологий).

Оценка межлекарственных взаимодействий препаратов, принимаемых пациентами, показал, что взаимодействия высокой клинической значи-

мости (major) составили 8%, умеренной клинической значимости (moderate) – 40%. Примером клинически значимого взаимодействия (major) является совместное назначение кетопрофена с ривароксабаном, одновременное применение которых увеличивает риск возникновения кровотечения и требует мониторинга клинико-лабораторных показателей гемостаза. Важно отметить, что у пожилых лиц, достигших 65-летнего возраста и старше, наблюдается высокая распространенность коморбидных состояний, при этом от 55 до 98% имеют два или более одновременно присутствующих хронических заболеваний. Лечение данных хронических заболеваний часто требует применения множества фармакологических ЛС, что и является основной причиной возникновения полипрагмазии [11].

Полипрагмазия становится серьезной проблемой здравоохранения, так как клинически проявляется снижением эффективности терапии и развитием тяжелых НПР, а также значительным увеличением расходов в здравоохранении. В настоящее время в мире существует обширный ассортимент руководств по управлению полипрагмазией, особенно у пациентов пожилого возраста. Эти руководства помогают практикующим врачам принимать правильные решения в выборе фармакотерапии и имеют четкие критерии оценки рациональности выбранных комбинаций ЛС. Примером таких инструментов является критерии Бирса [12], согласно которым, при назначении таких НПВС, как диклофенак, ибупрофен, мелоксикам и кетопрофен даны следующие рекомендации:

- избегайте постоянного использования, если другие альтернативы не эффективны, и пациент должен принимать гастропротекторы (ингибитор протонной помпы (ИПП) или мизопростол);

- избегайте кратковременного планового использования в сочетании с пероральными или парентеральными глюкокортикостероидами (ГКС), антикоагулянтами или антиагрегантами, если другие альтернативы не эффективны, и если пациент не может принять гастропротекторное средство (ИПП или мизопростол);

- повышенный риск желудочно-кишечного кровотечения или язвенной болезни у людей из группы высокого риска (группы, включающих лиц старше 75 лет или принимающих перорально или парентерально ГКС, антикоагулянты или антиагреганты) использование ИПП или мизопростала снижает, но не устраняет риск;

- язвы верхних отделов ЖКТ, сильные кровотечения или перфорации, вызванные НПВС, возникают примерно у 1% пациентов, получавших лечение в течение 3-6 месяцев, и примерно у 2-4% пациентов, пролеченных в течение 1 года;

эти тенденции продолжают с более длительной продолжительностью использования;

- риск возникновения артериальной гипертензии и вызвать хронические болезни почек (ХБП) (риски связаны с дозой) [4].

Критерии Бирса дают следующие рекомендации кеторолаку: избегайте использования кеторолака, включая парентеральные формы в связи с повышенным риском желудочно-кишечных кровотечений/язвенной болезни и острого поражения почек у пожилых людей [4].

В ретроспективный анализ КС по НПР были включены 7 НПВС, которые были использованы в течение 90 дней в отделении МПХ: диклофенак, ибупрофен, кеторолак, кетопрофен, лорноксикам, мелоксикам и теноксикам.

Кроме того, были изучены 486 473 КС, поступивших в глобальную базу данных ВОЗ до марта 2024 г. По частоте сообщений НПР доминировали ибупрофен – 198 582 (40%) и диклофенак – 183 399 (38%). Низкие частотные показатели НПР были выявлены у кетопрофена – 38 627 (8%), кеторолака – 36 906 (8%), мелоксикама – 21 712 (5%), лорноксикама – 4 372 (1%), теноксикама – 2 875(1%).

Подробная информация по количеству сообщений по каждому МНН НПВС представлена на рисунке 1.

По частоте поражения органов и систем из базы VigiAccess чаще всего встречались заболевания кожи и подкожной клетчатки – 159 687 (33%), общие расстройства и состояния в месте введения – 113 412 (23%), нарушение со стороны ЖКТ – 79 932 (16%), травмы, отравления и процедурные осложнения – 46 414 (10%), редко – нарушения со стороны глаз – 38 385 (8%), нарушения со стороны нервной системы – 25 052 (5%), нарушения со стороны органов дыхания, грудной клетки и средостения – 5 180 (1%).

ВЫВОДЫ

НПВС являются удобными и доступными (отпускаемые без рецепта) лекарственными средствами, которые широко используются в лечении различных заболеваний. Такая популярность и общедоступность приводит к их бесконтрольному назначению и потреблению пациентами, что часто становится причиной возникновения НПР и осложнений со стороны различных органов и систем. Следовательно, для обеспечения рационального и безопасного использования препаратов данной группы необходимо введение эффективных рекомендаций и мер предосторожности:

1. Своевременное заполнение в МИС Damumed шкал оценки боли и дневниковых записей.

2. Внедрение в МИС Damumed разделения назначений на плановые и pro re nata (по мере необходимости), внедрение точного фиксирования времени выполнения средним медицинским персоналом назначения врача для строгости соблюдения допустимых инструкцией интервалов времени между приемами НПВС.

3. Внедрение в практику врачей использование инструментов борьбы с полипрагмазией у пациентов ≥65 лет: критериев Бирса.

4. Проведение образовательных мероприятий, охватывающих, как и медицинский персонал, так и пациентов, с целью увеличения уровня регистрации НПР.

Безопасное применение НПВС подразумевает не только наличие показаний к назначению данной группы препаратов, но также и осторожное следование следующим рекомендациям: дозировке, путям введения, кратности приема и продолжительности курса лечения. Важно учитывать особенности каждого пациента, включая его возраст, пол, наличие сопутствующих заболеваний и факторов риска. Кроме того, необходимо обеспечить мониторинг состояния пациента во время приема НПВС с возможным проведением обследований для выявления осложнений. И одним из самых важных аспектов безопасности является образованность пациентов по вопросам рисков и побочных эффектов применения НПВС, что гарантирует рациональное использование НПВС и своевременное обращение за медицинской помощью при необходимости.

Вклад авторов:

А. Н. Ихамбаева, Р. Е. Ахмедия, Н.С. Ахмадьяр – концепция и дизайн исследования, обработка материала, написание статьи, редактирование.

Ш. К. Кошаева, М. Е. Бихерт – сбор материала.

Конфликт интересов. Конфликт интересов не заявлен.

ЛИТЕРАТУРА

1 Вельц Н. Ю. Нестероидные противовоспалительные препараты: проблемы безопасности применения /Н. Ю. Вельц, Е. О. Журавлева, Т. М. Букатина //Безопасность и риск фармакотерапии. – 2018. – №6 (1). – С. 11-18.

2 Каратеев А. Е. Эйкозаноиды и воспаление /А. Е. Каратеев, Т. Л. Алейникова //Современная ревматология. – 2016. – №10 (4). – С. 73-86.

3 Каратеев А. Е. Рациональное использование нестероидных противовоспалительных препаратов. Клинические рекомендации / А. Е. Каратеев, Е. Л. Насонов, В. Т. Ивашкин // Научно-практическая ревматология. – 2018. – №56. – С. 1-29.

4 By the 2023 American Geriatrics Society Beers Criteria® Update Expert Panel. American Geriatrics Society 2023 updated AGS Beers Criteria® for potentially inappropriate medication use in older adults //J. Am. Geriatr. Soc. – 2023. – V. 71 (7). – Pp. 2052-2081.

5 Daniel H. S. NSAIDs (including aspirin): Pharmacology and mechanism of action [Updated: Feb 05, 2024]. In: UpToDate. March 2024 //https://www.uptodate.com/contents/nsaids-including-aspirin-pharmacology-and-mechanism-of-action?search=nsaid&source=search_result&selectedTitle=4%7E147&usage_type=default&display_rank=3 (accessed: 13.03.2024).

6 Drugs.com //https://www.drugs.com/drug_interactions.html

7 DrugBank //https://go.drugbank.com/drug-interaction-checker (accessed: 13.03.2024).

8 Ghlichloo I. Nonsteroidal Anti-Inflammatory Drugs (NSAIDs) [Updated 2023 May 1]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024 Jan /I. Ghlichloo, V. Gerriets //https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK547742/ (accessed: 13.03.2024).

9 Timothy J. W. Nonsteroidal Anti-inflammatory Drug (NSAID) Toxicity //https://emedicine.medscape.com/article/816117-overview?form=fpf (accessed: 13.03.2024).

10 VigiAccess //https://www.vigiaccess.org/ (accessed: 13.03.2024).

11 Wimmer B. C. Clinical outcomes associated with medication regimen complexity in older people: a systematic review /B. C. Wimmer, A. J. Cross, N. Jokanovic et al. //J. Am. Geriatr. Soc. – 2017. – V. 65 (4). – Pp. 747-753.

12 Zidan A. Inappropriate polypharmacy management versus deprescribing: A review on their relationship /A. Zidan, A. Awaisu //Basic. Clin. Pharmacol. Toxicol. – 2024. – V. 134 (1). – Pp. 6-14.

TRANSLITERATION

1 Vel'c N. Ju. Nesteroidnye protivovospalitel'nye preparaty: problemy bezopasnosti primeneniya /N. Ju. Vel'c, E. O. Zhuravleva, T. M. Bukatina //Bezopasnost' i risk farmakoterapii. – 2018. – №6 (1). – S. 11-18.

2 Karateev A. E. Jejkozanoidy i vospalenie /A. E. Karateev, T. L. Alejnikova //Sovremennaja revmatologija. – 2016. – №10 (4). – S. 73-86.

3 Karateev A. E. Racional'noe ispol'zovanie nesteroidnyh protivovospalitel'nyh preparatov. Klinicheskie rekomendacii /A. E. Karateev, E. L. Nasonov, V. T. Ivashkin //Nauchno-prakticheskaja revmatologija. – 2018. – №56. – S. 1-29.

4 By the 2023 American Geriatrics Society Beers Criteria® Update Expert Panel. American Geriatrics Society 2023 updated AGS Beers

Criteria® for potentially inappropriate medication use in older adults //J. Am. Geriatr. Soc. – 2023. – V. 71 (7). – Pp. 2052-2081.

5 Daniel H. S. NSAIDs (including aspirin): Pharmacology and mechanism of action [Updated: Feb 05, 2024]. In: UpToDate. March 2024 //https://www.uptodate.com/contents/nsaids-including-aspirin-pharmacology-and-mechanism-of-action?search=nsaid&source=search_result&selectedTitle=4%7E147&usage_type=default&display_rank=3 (accessed: 13.03.2024).

6 Drugs.com //https://www.drugs.com/drug_interactions.html

7 DrugBank //https://go.drugbank.com/drug-interaction-checker (accessed: 13.03.2024).

8 Ghlichloo I. Nonsteroidal Anti-Inflammatory Drugs (NSAIDs) [Updated 2023 May 1]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024 Jan /I. Ghlichloo, V. Gerriets //https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK547742/ (accessed: 13.03.2024).

9 Timothy J. W. NonsteroidalAnti-inflammatoryDrug (NSAID) Toxicity //https://emedicine.medscape.com/article/816117-overview?form=fpf (accessed: 13.03.2024).

10 VigiAccess //https://www.vigiaccess.org/ (accessed: 13.03.2024).

11 Wimmer B. C. Clinical outcomes associated with medication regimen complexity in older people: a systematic review /B. C. Wimmer, A. J. Cross, N. Jokanovic et al. //J. Am. Geriatr. Soc. – 2017. – V. 65 (4). – Pp. 747-753.

12 Zidan A. Inappropriate polypharmacy management versus deprescribing: A review on their relationship /A. Zidan, A. Awaisu //Basic. Clin. Pharmacol. Toxicol. – 2024. – V. 134 (1). – Pp. 6-14.

Поступила 19.06.2024

Принята 14.07.2024

Опубликована онлайн 30.09.2024

R. E. Akhmediya¹, A. N. Ikhambayeva^{1*}, N. S. Akhmadyar¹, Sh. K. Koshayeva¹, M. E. Bikhert¹

NON-STEROID ANTI-INFLAMMATORY DRUGS: RECOMMENDATIONS AND PRECAUTIONS FOR SAFE USE IN A MULTIDISCIPLINARY SURGICAL DEPARTMENT

¹Department of Clinical Pharmacology of NC JSC «Astana Medical University», (010000, Republic of Kazakhstan, Astana city, Beibitshilik str. 49a; e-mail: mail@amu.kz)

*Ainur Nygymanovna Ikhambayeva – Department of Clinical Pharmacology of NC JSC «Astana Medical University»; 010000, Republic of Kazakhstan, Astana city, Beybitshilik str. 49a; e-mail: ainur_ihambaeva@mail.ru

Aim of the study. Conducting a safety analysis of the use of non-steroidal anti-inflammatory drugs in order to develop informed recommendations and precautions for medical practice.

Materials and methods. A retrospective analysis of inpatient medical records of 250 patients in the multidisciplinary surgery department was conducted for the period from December 2023 to February 2024.

Results and discussion. Based on the results of the analysis of inpatient medical records, such criteria as the presence of indications for the prescription of non-steroidal anti-inflammatory drugs (according to the diagnosis, clinical pain syndrome and according to pain assessment scales), compliance of the choice of non-steroidal anti-inflammatory drugs with national protocols/international recommendations, compliance with age, the patient's physiological/ pathological condition and allergy history for the prescription of non-steroidal anti-inflammatory drugs were 100%. The indicator for compliance of a single therapeutic dose, route of administration, frequency, duration and an appropriate diluent of non-steroidal anti-inflammatory drugs with instructions for use was 86%, where medication errors were mainly made in the frequency of use of drugs. The percentage of polypharmacy was 20%. The criterion for assessing drug-drug interactions between drugs taken by patients showed that interactions of high clinical significance (major) were 8%, while those of moderate clinical significance (moderate) were 40%.

Conclusions. Nonsteroidal anti-inflammatory drugs are convenient and affordable drugs that are widely used in the treatment of diseases of various organs and systems. Therefore, to ensure the rational and safe use of drugs in this group, it is necessary to introduce effective recommendations and precautions:

1. Timely completion of pain assessment scales and diary records in the Damumed medical information system;

2. Development in the Damumed medical information system of divisions of appointments into planned and *pro re nata* (as necessary), introduction into the system of accurately recording the time of execution of

Клиническая фармакология и фармация

doctors' prescriptions by nursing staff for strict compliance with the intervals between doses of non-steroidal anti-inflammatory drugs allowed by the instructions.

3. Introduction into the practice of doctors the use of tools to combat polypharmacy in patients ≥ 65 years old: Beers criteria;

4. Conducting educational activities, covering both medical personnel and patients, in order to increase the level of registration of unwanted adverse reactions.

Key words: non-steroidal anti-inflammatory drugs; safety; precautions; recommendations

P. E. Ахмедия¹, А. Н. Ихамбаева^{1}, Н. С. Ахмадьяр¹, Ш. К. Кошаева¹, М. Е. Бухерт¹*

СТЕРОИДТІ ЕМЕС ҚАБЫНУҒА ҚАРСЫ ДӘРІЛІК ЗАТТАР: КӨПБЕЙІНДІ ХИРУРИЯЛЫҚ БӨЛІМДЕ ҚАУІПСІЗ ҚОЛДАНУ ҮШІН ҰСЫНЫСТАР МЕН САҚТЫҚ ШАРАЛАРЫ

¹«Астана медицина университеті» КЕАҚ клиникалық фармакология кафедрасы, (010000, Қазақстан Республикасы, Астана қ., Бейбітшілік к-сі, 49а; e-mail: mail@amu.kz)

***Айнур Ныгымановна Ихамбаева** – «Астана медицина университеті» КЕАҚ, клиникалық фармакология кафедрасы, 010000, Қазақстан Республикасы, Астана қаласы, Бейбітшілік к-сі, 49а; e-mail: ainur_ihambaeva@mail.ru

Зерттеудің мақсаты. Медициналық тәжірибеге негізделген ұсыныстар мен сақтық шараларын өзірлеу мақсатында стероидты емес қабынуға қарсы дәрілік заттарды қолдану қауіпсіздігіне талдау жүргізу.

Материалдар мен әдістер. 2023 жылдың желтоқсанынан 2024 жылдың ақпанына дейінгі кезеңде көп бейінді хирургия бөлімшесінде 250 науқастың стационарлық медициналық картасына ретроспективті талдау жасалды.

Нәтижелер және талқылау. Стационарлық науқастардың медициналық картасын талдау нәтижелері бойынша стероидты емес қабынуға қарсы дәрілік заттарды тағайындауға көрсеткіштердің болуы (диагнозға сәйкес, клиникалық ауырсыну синдромы мен ауырсынуды бағалау шкаласы бойынша), стероидты емес қабынуға қарсы дәрілік заттарды таңдаудың ұлттық хаттама/халықаралық ұсынымдарға, науқастың жасына, физиологиялық/патологиялық жағдайына және аллергиялық анамнезіне сәйкестігі сияқты критерийлері 100% құрады. Қабынуға қарсы стероидты емес дәрілік заттардың бір реттік терапевтік дозасының, енгізу жолының, жиілігінің, ұзақтығының және дұрыс еріткіштің қолданылуының нұсқаулыққа сәйкестік көрсеткіші 86% құрады, осы көрсеткіш бойынша негізінен дәрілік заттарды қолдану жиілігіне байланысты дәрілік қателіктер жіберілген. Полипрагмазия 20% құрады. Пациенттер қабылдаған дәрілер арасындағы дәрі-дәрмектің өзара әрекеттесуін бағалау критерийі жоғары клиникалық мәнді (major) әрекеттесулердің 8%, ал орташа клиникалық маңыздылығы (moderate) 40% құрайтынын көрсетті.

Қорытындылар. Стероидты емес қабынуға қарсы дәрілік заттар- бұл әртүрлі мүшелер мен жүйелердің ауруларын емдеуде кеңінен қолданылатын ыңғайлы да қолжетімді препараттар тобы болып табылады. Сондықтан осы топтағы препараттарды рациональды және қауіпсіз қолдануды қамтамасыз ету үшін тиімді ұсыныстар мен сақтық шараларын енгізу қажет:

1. Damumed медициналық ақпараттық жүйесінде ауырсынуды бағалау шкаласы мен күнделік жазбаларын уақытылы толтыру;

2. Damumed медициналық ақпараттық жүйесінде тағайындауларды жоспарлы және pro re nata тағайындауларына (қажет болған жағдайда тағайындау) белуді дамыту, стероидты емес қабынуға қарсы дәрілік заттардың дозаларының интервалын нұсқаулық бойынша қатаң сақтау үшін орта медицина қызметкерлерінің дәрігерлік тағайындауды орындау уақытын нақты есепке алуды енгізу.

3. Дәрігерлердің тәжірибесіне ≥ 65 жастағы науқастарда полипрагмазиямен күресу құралдарын қолдануды енгізу: Бирс критерийлері;

4. Қажетсіз жағымсыз әсерлерді тіркеу деңгейін арттыру мақсатында медициналық қызметкерлерді де, пациенттерді де қамтитын білім беру іс-шараларын өткізу;

Кілт сөздер: стероидты емес қабынуға қарсы дәрілік заттар; қауіпсіздік; сақтық шаралары; ұсыныстар

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2024

УДК 616.34-002:616-079.6-085

DOI 10.59598/ME-2305-6045-2024-112-3-113-120

Д. А. Кайбуллаева^{1*}, М. О. Пашимов¹, А. М. Касатова¹, А. С. Танабаева¹, К. Е. Агибаев²

ПЕРВИЧНОЕ ЗВЕНО ОКАЗАНИЯ ПОМОЩИ ПРИ ВОСПАЛИТЕЛЬНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЯХ КИШЕЧНИКА: PEST-АНАЛИЗ

¹Научно-исследовательский институт кардиологии и внутренних болезней, (050000, Республика Казахстан, г. Алматы, ул. Айтеке би, 120; e-mail: priem-dir@ncvb.kz)

²Многопрофильная городская больница №1 (010000, Республика Казахстан, г. Астана, пр. Кошкарбаева 66; e-mail: gb1@med.mail.kz)

***Джамиля Ахтановна Кайбуллаева** – Научно-исследовательский институт кардиологии и внутренних болезней, Республика Казахстан, г. Алматы, ул. Айтеке би 120, e-mail: kaibullaev@mail.ru

Цель исследования. Исследование макроэкономических (внешних) факторов среды, оказывающей влияние на сферу первичной медико-социальной помощи как на основное звено в маршрутизации пациента с воспалительными заболеваниями кишечника и оказании качественной помощи.

Материалы и методы. Проанализировано мнение 3 экспертов по 4 группам показателей (политические, экономические, социальные и технологические) в контексте их влияния на амбулаторный уровень помощи при воспалительных заболеваниях кишечника в ближайшие 3-5 лет. Все факторы учитывались на основании силы их влияния (от 1 до 3) и вероятности изменчивости. Далее, согласно методике, была определена оценка с поправкой на вес.

Результаты и обсуждение. Анализ факторов внешней среды на эффективность медицинской помощи при воспалительных заболеваниях кишечника на уровне первичной медико-социальной помощи показал значимость как технологических факторов (наличие информационных систем, телемедицинских технологий, инновационных методик), так политических (связанных с регулированием системы здравоохранения на уровне Министерства, существующим Стандартом, трудовой политикой, уровнем знаний врачей и мероприятиями профилактического характера) и экономических (финансирование системы здравоохранения, развитая инфраструктура, доходы населения и доступность услуг); чуть менее значимы факторы социокультурного характера, в первую очередь связанные с солидарной ответственностью за здоровье граждан, уровнем образованности населения, степенью доверия к медицине и имеющимися завышенными ожиданиями пациентов с воспалительными заболеваниями кишечника.

Выводы. Результаты анализа показали очевидно значимое влияние технологических, политических и экономических факторов на качество оказываемой помощи пациентам с воспалительными заболеваниями кишечника в сфере первичной медико-социальной помощи. Очевидно, что социокультурные факторы, связанные в первую очередь с солидарной ответственностью за здоровье граждан, уровнем образованности населения, степенью доверия к медицине и имеющимися завышенными ожиданиями пациентов с воспалительными заболеваниями кишечника, сравнительно менее значимы для качества оказываемой помощи.

Ключевые слова: воспалительные заболевания кишечника; качество оказываемой помощи; болезнь Крона; язвенный колит

ВВЕДЕНИЕ

Важность обеспечения качества, в том числе при оказании помощи пациентам с воспалительными заболеваниями кишечника (ВЗК), постоянное измерение и планирование его улучшения имеют особое значение, поскольку низкое качество является фактором, способствующим заболеваемости, увеличению затрат на первичную диагностику и клиническую помощь, инвалид-

ности пациентов, а также повышению недоверия к системе здравоохранения.

Согласно Стандарту организации оказания гастроэнтерологической и гепатологической помощи в Республике Казахстан [11], на уровне первичной медико-социальной помощи (ПМСП) пациенты могут получить первичную консультацию врача (врач общей практики, терапевт или гастроэнтеролог), пройти рутинную (неин-

Организация и экономика здравоохранения

вазивную) диагностику. Также в поликлиниках по месту жительства происходит обеспечение пациентов препаратами из списка Амбулаторного лекарственного обеспечения (АЛО) [6].

Учитывая хронический, пожизненный характер патологии, высокий риск развития осложнений и инвалидизации, первый визит пациента определяет его дальнейший путь, а рациональность применяемых методик зависит от инфраструктуры, доступности помощи и сотрудничества сторон. С целью анализа факторов, влияющих на ПМСП в аспекте менеджмента и качества помощи при ВЗК, проведен PEST-анализ. Изучены факторы внешней среды, реалистичная картина, проведен анализ регламентирующих нормативных правовых актов (НПА).

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Три эксперта, вовлеченные в менеджмент ВЗК (врач-гастроэнтеролог стационара, амбулаторный врач-гастроэнтеролог и врач-колопроктолог) представили свое мнение по 4 группам показателей (политические, экономические, социальные и технологические) в контексте их влияния на амбулаторный уровень помощи при язвенном колите (ЯК) и болезни Крона (БК) в ближайшие 3-5 лет. Все факторы учитывались на основании силы их влияния (от 1 до 3) и вероятности изменчивости. Далее, согласно методике, была определена оценка с поправкой на вес.

Политические факторы. Регулирование рынка услуг, регламентирование нормативов, требований к качеству, обеспечение медицинским оборудованием и лекарственными средствами являются одной из важных функций государства (Министерства здравоохранения). Трудовое законодательство, трудовые отношения, нормирование рабочего времени и оплата труда также регламентируются Приказами и подзаконными актами [12]. На уровне государства также определены и разрабатываются Стандарты оказания медицинской помощи, в том числе, по гастроэнтерологическому профилю [11]. Нормативно-правовая база, регламентирующая организацию здравоохранения, наличие инфраструктуры, сотрудничество сторон легли в основу нашего анализа.

Профилактические мероприятия. Критическое значение для первичной диагностики и дальнейшей маршрутизации имеет раннее выявление ВЗК, назначение и получение терапии. Рациональность используемых на первичном звене методик зависит от нескольких факторов, в том числе, доступности услуги или уровня осведомленности специалиста ПМСП о диагностических и леченых возможностях. В данной группе

факторов анализируется и медицинское образование, а также качество образовательных услуг. К политическим мерам, разрабатываемым на национальном уровне, можно отнести и профилактические и скрининговые программы, в том числе у иммуносупрессивных лиц, к которым относятся пациенты с ВЗК.

Экономические факторы. Несомненно, уровень финансирования здравоохранения является ключевым фактором, влияющим на доступность высокотехнологических методик, обеспеченность реактивами, лекарствами, возможности качественного амбулаторного или стационарного лечения. Анализ подзаконных актов проведен с целью изучения методик расчета тарифов за консультативно-диагностические услуги, амбулаторно-поликлиническую помощь (АПП) и ПМСП, и системы поощрения, а также распределение рынка услуг в государственном и частном секторе медицины.

Социокультурные факторы. На основании обзора мировых трендов неоднократно было отмечено, что уровень заинтересованности пациентов в сотрудничестве, доверие к медицине в целом и приверженность к рекомендациям медицинских специалистов являются залогом успешного взаимодействия на благо населения.

Технологические факторы. Наличие научно обоснованных диагностических и лечебных методик, в том числе, цифровой медицины, как в организациях первичного звена, так и на более высоком уровне, позволяет обеспечить доступность и качество медицинской помощи. Клинические протоколы диагностики и лечения ЯК и БК содержат все общепринятые рекомендации по менеджменту этих патологий.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Политические факторы. Стандарт гастроэнтерологической помощи, параграф 6 (Порядок оказания медицинской помощи пациентам с воспалительными заболеваниями кишечника) регламентирует первичную диагностику и базисную терапию пациентов на уровне ПМСП с необходимостью обращения для дообследования и подбора продвинутой терапии на специализированный уровень [12, 11]. Однако, имеющаяся тенденция к снижению коек круглосуточного стационара [2] и дефицит коечного фонда могут привести к затрудненному доступу, в том числе, при неотложных состояниях к госпитализации. Необходимо отметить, что на амбулаторном уровне, согласно нормативу, временные затраты на прием пациента составляют 20 минут, специализированные центры регионального значения выделяют на прием пациентов 30 минут.

Образование медицинских специалистов включает в себя первичную специализацию или профильную резидентуру и далее постдипломное образование (формальное и неформальное). Несомненно, невысокая мотивация в повышении квалификации специалистов первичного звена, сохраняющийся дефицит специалистов здравоохранения, низкий статус врача в целом, проблемы, связанные с качеством образовательных стандартов и образовательных услуг, значимо влияют на качество оказываемой помощи. Авторами локального исследования также подчеркивается невысокий уровень осведомленности специалистов первичного звена о надлежащей практике оказания помощи при ВЗК [13].

Профилактические мероприятия. ВЗК являются облигатными предопухолевыми заболеваниями, в связи с чем пациенты в обязательном порядке должны быть скринированы в соответствии с международными и локальными рекомендациями для исключения дисплазии [15, 1]. Однако, национальные Скрининговые мероприятия по выявлению колоректального рака не учитывают данные подходы и профилактические мероприятия, в целом, по данному направлению не эффективны [7]. Существующие клинические протоколы диагностики и лечения ЯК и БК, тем не менее, содержат рекомендации по срокам скрининга и группам риска неоплазии [15, 1].

Экономические факторы. Источниками финансирования сферы государственного сектора здравоохранения, в-основном, являются активы государственного бюджета и фонда социального медицинского страхования. При этом расходы на амбулаторный уровень составили в 2023 году 56% от общего объема [8]. Необходимо отметить, что тарификация за консультативно-диагностические услуги, АПП и ПМСП населению оказываются на основании подзаконного акта [5]. Действующая в ПМСП система поощрения способствует заинтересованности лечебно-профилактических учреждений в увеличении числа пациентов и, соответственно, в повышении числа оказываемых медицинских услуг [10].

Тем не менее, качество оказываемой медицинской помощи на уровне государственного сектора не удовлетворяет пациентов в целом. Современные тенденции заключаются в оптимизации потребления медицинских услуг, что отражается на диверсификации спроса; пациенты сопоставляют стоимость и выбирают более дешевые базовые медицинские услуги или лабораторные исследования, предпочтительно за счет бюджетных средств. Нередкий выбор частных медицинских центров, в том числе высокого ценового сегмента или медицинского туризма, возможно сопряжен со

снижением доверия к государственным организациям и затрудненным доступом к технологиям.

Учитывая пожизненный характер патологии, высокую вероятность осложнений и инвалидизации в отсутствие достижения слизистого заживления, на амбулаторно-поликлиническом уровне особенно актуально регулярное обеспечение средствами базисной терапии, а также препаратами, нацеленными на контроль заболевания. Фармакотерапия ВЗК, предоставляемая в рамках амбулаторного лекарственного обеспечения (Приказ 75), включает препараты месалазина, системные стероиды, а также биологические препараты.

Социокультурные факторы. Одним из основополагающих нормативных актов в аспекте здравоохранения является Кодекс о здоровье народа и системе здравоохранения, в частности, статья 5 касается солидарной ответственности государства, работодателей и лиц за сохранение и укрепление индивидуального и общественного здоровья [3]. В статье 80 Кодекса (пункт 1) указано, что граждане РК обязаны заботиться о сохранении своего здоровья, нести солидарную ответственность за сохранение и укрепление индивидуального и общественного здоровья [4].

Как известно, уровень образованности населения и заинтересованность в вопросах сохранения и укрепления здоровья связаны напрямую. Показано, что наличие высшего образования позитивно отражается на понимании сути заботы о здоровье и применении здоровьесберегающих ресурсов [9].

Невысокий уровень доверия к отечественному здравоохранению выражается в увеличении числа частных медицинских центров высокого ценового сегмента, популярном медицинском туризме, что на наш взгляд, отчасти связан с отражением переключения ответственности за свое здоровье на врачей и неудовлетворенными потребностями всемерной поддержки от государства. Также хотелось бы отметить, что в сложившейся системе здравоохранения, несмотря на доступность оказания медицинской помощи, и в целом, высокой удовлетворенностью системой, и у пациентов ВЗК, на фоне низкого самосохранительного поведения, имеются завышенные ожидания как в аспектах диагностики, так и лечения [14].

Технологические факторы. В последние годы в стране активно внедряются диагностические и лечебные процедуры при ВЗК, в полной мере, соответствующие международным подходам [15, 1]. Активное использование дистанционных технологий для консультативно-методической помощи национальных центров регионам, в том числе, организациям первичного звена, также позволяет расширить доступность специализиро-

Организация и экономика здравоохранения

ванной помощи, существенно снизить срок диагностики, коллегиально выбрать препараты продвинутой терапии, определить тактику ведения осложненных форм ВЗК. Так, в Научно-исследовательском институте кардиологии и внутренних болезней (НИИКВБ) (г. Алматы, Республика Казахстан) за период 2023-2024 гг. проведено 31 консультация пациентов с ВЗК посредством телемедицины с медицинскими организациями РК, из них 18 пациентам дано направление на госпитализацию в НИИКВБ как более высокий уровень оказания помощи данной категории пациентов.

Проанализированы ключевые факторы, влияющие на качество оказываемой помощи при ВЗК на уровне ПМСП (табл. 1).

Таблица 2 отражает матрицу сравнительного анализа ключевых факторов, влияющих на качество медицинской помощи в ПМСП (с оценкой с поправкой на вес).

ВЫВОДЫ

Таким образом, на основании проведенного анализа с учетом поправочной оценки на вес, очевидно значимое влияние на качество оказываемой помощи при ВЗК в ПМСП как технологических факторов (наличие информационных систем, телемедицинских технологий, инновационные методики), так политических (связанных с регулированием системы здравоохранения на уровне Министер-

ства, существующим Стандартом, трудовой политикой, уровнем знаний врачей и мероприятиями профилактического характера) и экономических (финансирование системы здравоохранения, развитая инфраструктура, доходы населения и доступность услуг); чуть менее по весовому коэффициенту занимают факторы социокультурного характера, в первую очередь связанные с солидарной ответственностью за здоровье граждан, уровнем образованности населения, степенью доверия к медицине и имеющимися завышенными ожиданиями пациентов с ВЗК.

Пути решения в повышении эффективности ПМСП в оказании помощи пациентам с ВЗК могут быть следующие:

- продолжение мероприятий образовательного характера (подготовка специалистов здравоохранения), повышение осведомленности специалистов первичного звена в алгоритмах диагностики и лечения пациентов с ВЗК;

- с целью повышения информированности населения и пациентов, повышению солидарной ответственности за свое здоровье, и, как следствие, повышение приверженности к рекомендациям специалистов, организация пациентских школ, в том числе, с использованием интернет-ресурсов;

- актуализация мероприятий национального масштаба в отношении профилактических меро-

Таблица 1 – PEST-анализ оказания помощи на первичном звене при ВЗК

<p>Политические факторы</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. НПА, регулирующие оказание медицинских услуг, и контроль их исполнения 2. Регулирование сферы обращения лекарственных средств, оборудования; выдача направлений на обследования 3. Трудовое законодательство (включая оплату труда медицинских работников) 4. Стандарты оказания медицинской помощи 5. Образование (подготовка специалистов в резидентуре и дополнительное формальное и неформальное постдипломное образование специалистов ПМСП) 6. Нормативно-правовое регулирование профилактических мероприятий (вакцинация, скрининг на колоректальный рак) 	<p>Экономические факторы</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Бюджетирование здравоохранения за счет государственного финансирования, ОСМС 2. Материальное ресурс (оснащение, лекарственные средства, реактивы) 3. Наличие инфраструктуры оказания медицинских услуг 4. Уровень дохода населения, возможность диагностики вне бюджетных средств 5. Уровень доступности медицинских услуг
<p>Социокультурные факторы</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Солидарная ответственность государства, специалистов здравоохранения и населения в вопросах сохранения и укрепления здоровья. 2. Уровень образованности населения и приверженность к рекомендациям специалистов. 3. Уровень доверия к медицине и традиционной медицине. 4. Завышенные ожидания пациентов ВЗК в имеющейся системе оказания помощи. 	<p>Технологические факторы</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Развитие Интернета и цифровых технологий в сфере здравоохранения (информационные системы). 2. Дистанционная медицина. 3. Новые методы и технологии диагностики (видеокапсульная эндоскопия, УЗИ кишечника, МР энтерография и др), научные изыскания, внедрение новых медицинских препаратов

Организация и экономика здравоохранения

Таблица 2 – Матрица PEST-анализа

Политические факторы	Оценка с поправкой на вес	Экономические факторы	Оценка с поправкой на вес
НПА, регулирующие оказание медицинских услуг, и контроль их исполнения	0,17	Бюджетирование здравоохранения за счет государственного финансирования, ОСМС	0,25
Регулирование сферы обращения лекарственных средств, оборудования; выдача направлений на обследования	0,08	Материальное ресурс (оснащение, лекарственные средства, реактивы)	0,19
Трудовое законодательство	0,13	Наличие инфраструктуры оказания медицинских услуг	0,17
Дополнительное формальное и неформальное постдипломное образование специалистов ПМСП	0,15	Уровень доходов населения, возможность диагностики вне бюджетных средств	0,08
Нормативно-правовое регулирование профилактических мероприятий (вакцинация, скрининг на колоректальный рак)	0,19	Уровень доступности медицинских услуг	0,13
Стандарты оказания медицинской помощи	0,13		
Социокультурные факторы	Оценка с поправкой на вес	Технологические факторы	Оценка с поправкой на вес
Солидарная ответственность государства, специалистов здравоохранения и населения в вопросах укрепления здоровья	0,15	Развитие Интернета и цифровых технологий (информационные системы)	0,23
Уровень образованности населения и приверженность к рекомендациям специалистов здравоохранения	0,19	Дистанционная медицина	0,08
Уровень доверия к медицине и традиционной медицине	0,13	Новые методы и технологии диагностики и лечения	0,29
Завышенные ожидания пациентов ВЗК в имеющейся системе оказания помощи	0,12		

приятий (календарь вакцинации, скрининг колоректального рака);

- расширение доступности технологий здравоохранения и специализированной помощи при ВЗК.

Вклад авторов:

Д. А. Кайбуллаева, М. О. Пашимов – концепция и дизайн исследования.

Д. А. Кайбуллаева, А.М. Касатова – сбор и обработка материала.

Д. А. Кайбуллаева, А. С. Танабаева, К.Е. Агибаев - написание текста.

А. С. Танабаева – редактирование.

Конфликт интересов. Конфликт интересов не заявлен.

ЛИТЕРАТУРА

1 Болезнь Крона. Клинический протокол №145 от «30» июля 2021 года // <https://diseases.medelement.com/disease/болезнь-крона-кп-рк-2020/16778> (дата обращения: 21.03.2024 г.)

2 Государственная программа здравоохранения «Саламатты Қазақстан» на 2011-2015 годы; Единая национальная система здравоохранения (ЕНСЗ) // <https://adilet.zan.kz/rus/docs/U1000001113> (дата обращения: 21.03.2024 г.)

3 Кодекс РК «О здоровье народа и системе здравоохранения» статья 5 от 7 июля 2020 года № 360-VI ЗРК // <https://adilet.zan.kz/rus/docs/K2000000360> (дата обращения: 21.03.2024 г.)

Организация и экономика здравоохранения

4 Кодекс РК «О здоровье народа и системе здравоохранения» статья 80 от 7 июля 2020 года № 360-VI ЗРК // <https://adilet.zan.kz/rus/docs/K2000000360> (дата обращения: 21.03.2024 г.)

5 Приказ и. о. Министра здравоохранения и социального развития Республики Казахстан от 29 июля 2015 года №632 «О внесении изменений и дополнений в приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 26 ноября 2009 года № 801 «Об утверждении Методики формирования тарифов и планирования затрат на медицинские услуги, оказываемые в рамках гарантированного объема бесплатной медицинской помощи» // <https://adilet.zan.kz/rus/docs/V2000021858> (дата обращения: 21.03.2024 г.)

6 Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 5 августа 2021 года № ҚР ДСМ-75 «Об утверждении Перечня лекарственных средств и медицинских изделий для бесплатного и (или) льготного амбулаторного обеспечения отдельных категорий граждан Республики Казахстан с определенными заболеваниями (состояниями)» // <https://adilet.zan.kz/rus/docs/V2100023885/history> (дата обращения: 21.03.2024 г.)

7 Приказ и. о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 30 октября 2020 года № ҚР ДСМ-174/2020 «Об утверждении целевых групп лиц, подлежащих скрининговому исследованию, а также правил, объема и периодичности проведения данных исследований» // <https://adilet.zan.kz/rus/docs/V2000021572> (дата обращения: 21.03.2024 г.)

8 Покида А. Н. Роль высшего образования в формировании здорового образа жизни (по результатам социологического исследования) /А. Н. Покида, Н. В. Зыбуновская, И. А. Газиева //Высшее образование в России. – 2022. – Т. 31, №1. – С. 72-88.

9 Положение по распределению средств СКПН в зависимости от объема и качества оказываемой медицинской помощи работникам первичной медико-санитарной помощи, оказывающих медицинские услуги в рамках ГОБМП и системе ОСМС» в соответствии с Приказом Министром здравоохранения и социального развития Республики Казахстан от 29 мая 2015 года № 429 «Об утверждении правил поощрения работников субъектов здравоохранения, оказывающих медицинские услуги в рамках гарантированного объема бесплатной медицинской помощи и в системе обязательного социального медицинского страхования», Приказа Министра здравоохранения Республики Казахстан от 25 августа 2017 года № 643 О внесении изменений в приказ Министра здравоохранения и социального развития Республики Казахстан от 29 мая 2015 года № 429 «Об

утверждении Правил поощрения работников организаций здравоохранения, участвующих в оказании комплекса мероприятий в рамках гарантированного объема бесплатной медицинской помощи» // <https://adilet.zan.kz/rus/docs/V2000021824> (дата обращения: 21.03.2024 г.)

10 Приказ и. о. Министра здравоохранения РК от 29 марта 2023 года №48. «Об утверждении стандарта организации оказания гастроэнтерологической и гепатологической помощи в Республике Казахстан // <https://adilet.zan.kz/rus/docs/V2300032185> (дата обращения: 21.03.2024 г.)

11 Трудовой кодекс Республики Казахстан от 23 ноября 2015 года № 414-V ЗРК // <https://adilet.zan.kz/rus/docs/K1500000414> (дата обращения: 21.03.2024 г.)

12 Уалиева А. Определение факторов окружающей среды, связанных с воспалительным заболеванием кишечника в Казахстане: исследование «случай – контроль» /Уалиева А., Ошибаева А., Кайбуллаева Д. // Наука и здравоохранение. – 2020. – №4. – С. 97-104.

13 Уалиева А. Е. Эпидемиология воспалительных заболеваний кишечника в Республике Казахстан: Дис. ...д-ра философии. – Алматы, 2021. – 115 с.

14 Язвенный колит. Клинический протокол №141 от «24» июня 2021 года // <https://diseases.medelement.com/disease/язвенный-колит-кп-2020/16689> (дата обращения: 21.03.2024 г.)

TRANSLITERATION

1 Bolezn' Krona. Klinicheskij protokol №145 ot «30» ijulja 2021 goda // <https://diseases.medelement.com/disease/bolezn'-krona-kp-rk-2020/16778> (data obrashhenija: 21.03.2024 g.)

2 Gosudarstvennaja programma zdavoohranenija «Salamatty Qazaqstan» na 2011-2015 gody; Edinaja nacional'naja sistema zdavoohranenija (ENSZ) // <https://adilet.zan.kz/rus/docs/U1000001113> (data obrashhenija: 21.03.2024 g.)

3 Kodeks RK «O zdorov'e naroda i sisteme zdavoohranenija» stat'ja 5 ot 7 ijulja 2020 goda № 360-VI ZRK // <https://adilet.zan.kz/rus/docs/K2000000360> (data obrashhenija: 21.03.2024 g.)

4 Kodeks RK «O zdorov'e naroda i sisteme zdavoohranenija» stat'ja 80 ot 7 ijulja 2020 goda № 360-VI ZRK // <https://adilet.zan.kz/rus/docs/K2000000360> (data obrashhenija: 21.03.2024 g.)

5 Prikaz i. o. Ministra zdavoohranenija i social'nogo razvitija Respubliki Kazahstan ot 29 ijulja 2015 goda №632 «O vnesenii izmenenij i dopolnenij v prikaz Ministra zdavoohranenija Respubliki Kazahstan ot 26 nojabrja 2009 goda № 801 «Ob utverzhdenii Metodiki formirovanija tarifov i planirovanija zatrat na medicinskie uslugi,

okazyvaemye v ramkah garantirovannogo ob#ema besplatnoj medicinskoj pomoshhi» // <https://adilet.zan.kz/rus/docs/V2000021858> (data obrashhenija: 21.03.2024 g.)

6 Prikaz Ministra zdravoohranenija Respubliki Kazahstan ot 5 avgusta 2021 goda № ҚР DSM-75 «Ob utverzhenii Perechnja lekarstvennyh sredstv i medicinskih izdelij dlja besplatnogo i (ili) l'gotnogo ambulatornogo obespechenija otdel'nyh kategorij grazhdan Respubliki Kazahstan s opredelennymi zabolovanijami (sostojanijami) // <https://adilet.zan.kz/rus/docs/V2100023885/history> (data obrashhenija: 21.03.2024 g.)

7 Prikaz i. o. Ministra zdravoohranenija Respubliki Kazahstan ot 30 oktjabrja 2020 goda № ҚР DSM-174/2020 «Ob utverzhenii celevyh grupp lic, podlehashhij skringovym issledovanijam, a takzhe pravil, ob#ema i periodichnosti provedenija dannyh issledovanij» // <https://adilet.zan.kz/rus/docs/V2000021572> (data obrashhenija: 21.03.2024 g.)

8 Pokida A. N. Rol' vysshego obrazovanija v formirovanii zdorovogo obraza zhizni (po rezul'tatam sociologicheskogo issledovanija) /A. N. Pokida, N. V. Zybunovskaja, I. A. Gazieva //Vyshee obrazovanie v Rossii. – 2022. – T. 31, №1. – S. 72-88.

9 Polozhenie po raspredeleniju sredstv SKPN v zavisimosti ot ob#ema i kachestva okazyvaemoj medicinskoj pomoshhi rabotnikam pervichnoj mediko-sanitarnoj pomoshhi, okazyvajushhij medicinskie uslugi v ramkah GOBMP i sisteme OSMS» v sootvetstvie s Prikazom Ministrom zdravoohranenija i social'nogo razvitija Respubliki Kazahstan ot 29 maja 2015 goda № 429 «Ob utverzhenii pravil pooshhrenija rabotnikov sub#ektov zdravoohranenija, okazyvajushhij medicinskie uslugi v ramkah garantirovannogo ob#ema besplatnoj medicinskoj pomoshhi i v sisteme objazatel'nogo social'nogo medicinskogo strahovanija», Prikaza

Ministra zdravoohranenija Respubliki Kazahstan ot 25 avgusta 2017 goda № 643 O vnesenii izmenenij v prikaz Ministra zdravoohranenija i social'nogo razvitija Respubliki Kazahstan ot 29 maja 2015 goda № 429 «Ob utverzhenii Pravil pooshhrenija rabotnikov organizacij zdravoohranenija, uchastvujushhij v okazanii kompleksa meroprijatij v ramkah garantirovannogo ob#ema besplatnoj medicinskoj pomoshhi» // <https://adilet.zan.kz/rus/docs/V2000021824> (data obrashhenija: 21.03.2024 g.)

10 Prikaz i. o. Ministra zdravoohranenija RK ot 29 marta 2023 goda №48. «Ob utverzhenii standarta organizacii okazanija gastrojenterologicheskoy i gepatologicheskoy pomoshhi v Respublike Kazahstan // <https://adilet.zan.kz/rus/docs/V2300032185> (data obrashhenija: 21.03.2024 g.)

11 Trudovoj kodeks Respubliki Kazahstan ot 23 nojabrja 2015 goda № 414-V ZRK // <https://adilet.zan.kz/rus/docs/K1500000414> (data obrashhenija: 21.03.2024 g.)

12 Ualieva A. A. Opredelenie faktorov okruzhajushhej sredy, svjazannyh s vospalitel'nyh zabolovanijem kishechnika v Kazahstane: issledovanie «sluchaj – kontrol'» /Ualieva A., Oshibaeva A., Kajbullaeva D. // Nauka i zdravoohranenie. – 2020. – №4. – S. 97-104.

13 Ualieva A. E. Jepidemiologija vospalitel'nyh zabolovanij kishechnika v Respublike Kazahstan: Dis. ...d-ra filosofii. – Almaty, 2021. – 115 s.

14 Jazvennyj kolit. Klinicheskij protokol №141 ot «24» ijunja 2021 goda // <https://diseases.medelement.com/disease/jazvennyj-kolit-kp-2020/16689> (data obrashhenija: 21.03.2024 g.)

Поступила 20.02.2024

Направлена на доработку 22.03.2024

Принята 12.06.2024

Опубликована онлайн 30.09.2024

J. A. Kaibullayeva¹, M. O. Pashimov¹, A. M. Kasatova¹, A. S. Tanabaeva¹, K. E. Agibayev²

THE PRIMARY CARE IN PROVIDING CARE FOR INFLAMMATORY BOWEL DISEASES: PEST ANALYSIS

¹Scientific Research Institute of Cardiology and Internal Diseases (120 Aiteke bi str., Almaty, Republic of Kazakhstan, e-mail: priem-dir@ncvb.kz)

***Jamilya Akhtanovna Kaibullayeva** – Scientific Research Institute of Cardiology and Internal Diseases; 050000, Republic of Kazakhstan, Almaty city, Aiteke bi str., 120; e-mail: kaibullaev@mail.ru

Aim of the study. The study of macroeconomic (external) environmental factors influencing primary healthcare level as the main link in routing a patient with inflammatory bowel diseases and providing quality care.

Materials and methods. The opinion of three experts on 4 groups of indicators (political, economic, social and technological) in the context of their impact on the outpatient level of care for inflammatory bowel diseases in the next 3-5 years is analyzed. All factors were taken into account based on the strength of their influence

Организация и экономика здравоохранения

(from 1 to 3) and the probability of variability. Then, according to the methodology, a weight-adjusted score was determined.

Results and discussion. The analysis of environmental factors on the effectiveness of medical care for inflammatory bowel diseases in primary health care has shown the importance of both technological factors (availability of information systems, telemedicine technologies, innovative techniques), political (related to the regulation of the health system at the Ministry level, the existing Standard, labor policy, the level of knowledge of doctors and preventive measures) and economic (financing of the system health care, developed infrastructure, income of the population and accessibility of services); socio-cultural factors are slightly less significant, primarily related to joint responsibility for the health of citizens, the level of education of the population, the degree of trust in medicine and the existing inflated expectations of patients with inflammatory bowel diseases.

Conclusions. The analysis showed an obviously significant influence of technological, political and economic factors on the quality of care provided for inflammatory bowel diseases in primary health care. It is obvious that socio-cultural factors, primarily related to joint responsibility for the health of citizens, the level of education of the population, the degree of trust in medicine and the existing high expectations of patients with inflammatory bowel diseases, are comparatively less significant for the quality of care provided.

Key words: inflammatory bowel diseases; quality of care; Crohn's disease; ulcerative colitis

Д. А. Кайбуллаева¹, М. О. Пашимов¹, А. М. Касатова¹, А. С. Танабаева¹, К. Е. Агибаев²

ШЕКТІҢ ҚАБЫНУ АУРУЛАРЫНА КӨМЕК КӨРСЕТУДІҢ БАСТАПҚЫ БУЫНЫ: PEST-ТАЛДАУ

¹Кардиология және ішкі аурулар ғылыми-зерттеу институты (050000, Қазақстан Республикасы, Алматы қ., Әйтеке би к-сі, 120; e-mail: priem-dir@ncvb.kz)

²№1 көпсалалы қалалық аурухана (010000, Қазақстан Республикасы, Астана қ., Қошқарбаев даңғылы 66; e-mail: gb1@med.mail.kz)

***Джамия Ахтановна Кайбуллаева** – Кардиология және ішкі аурулар ғылыми-зерттеу институты; 050000, Қазақстан Республикасы, Алматы қ., Әйтеке би к-сі, 120; e-mail: kaibullaev@mail.ru

Зерттеудің мақсаты. Ішектің қабыну ауруларымен (ІҚА) ауыратын пациентті бағыттауда және сапалы көмек көрсетуде негізгі буын ретінде МСАК әсер ететін ортаның макроэкономикалық (сыртқы) факторларын зерттеу.

Материалдар мен әдістер. Алдағы 3-5 жылда ІҚА кезінде көмек көрсетудің амбулаториялық деңгейіне әсері тұрғысынан көрсеткіштердің 4 тобы (саяси, экономикалық, әлеуметтік және технологиялық) бойынша үш сарапшының пікірі талданды. Барлық факторлар олардың әсер ету күші (1-ден 3-ке дейін) және өзгеріштік ықтималдығы негізінде ескерілді. Әрі қарай, әдістемеге сәйкес, салмағы түзетіле отырып, бағалау анықталды.

Нәтижелер және талқылау. МСАК-та ІҚА кезінде медициналық көмектің тиімділігіне сыртқы орта факторларын талдау технологиялық факторлардың (ақпараттық жүйелердің, телемедициналық технологиялардың, инновациялық әдістердің болуы), сондай-ақ саяси (Министрлік деңгейінде денсаулық сақтау жүйесін реттеуге, қолданыстағы стандартқа, еңбек саясатына, дәрігерлердің білім деңгейіне және профилактикалық сипаттағы іс-шараларға байланысты) және экономикалық (денсаулық сақтау жүйесін қаржыландыру, дамыған инфрақұрылым, халықтың табысы және қызметтердің қолжетімділігі) факторлардың маңыздылығын көрсетті; әлеуметтік-мәдени сипаттағы факторлар, ең алдымен, азаматтардың денсаулығы, халықтың білім деңгейі, медицинаға деген сенім деңгейі және ІҚА ауыратын пациенттерінің күтулерімен байланысты факторлардың маңыздылығы сәл төмен.

Қорытындылар. Жүргізілген талдау технологиялық, саяси және экономикалық факторлардың МСАК-та ІҚА кезінде көрсетілетін көмек сапасына айтарлықтай әсерін көрсетті. Әлеуметтік-мәдени факторлар, ең алдымен, азаматтардың денсаулығына бірлескен жауапкершілігімен, халықтың білім деңгейімен, медицинаға деген сенім деңгейімен және ІҚА ауыратын пациенттердің көп күтулерімен байланысты факторлар көрсетілетін көмектің сапасы үшін салыстырмалы түрде маңызды емес екені анық.

Кілт сөздер: ішектің қабыну аурулары; көрсетілетін көмектің сапасы; Крон ауруы; ойық жаралы колит

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2024

УДК 614.23

DOI 10.59598/ME-2305-6045-2024-112-3-121-128

G. U. Kulkayeva¹, V. M. Tarassova², M. A. Graf², A. B. Tabarov³

ASSESSMENT OF THE RESEARCH POTENTIAL OF HEALTHCARE SPECIALISTS IN THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN IN THE IMPLEMENTATION OF CLINICAL RESEARCH: RESULTS OF ONLINE QUESTIONNAIRES AND SELF-ASSESSMENTS. GLOBAL CRISIS OF CLINICAL RESEARCHER SHORTAGE

¹RSE with REM «National Research Center for Health Development named after Salidat Kairbekova» (010000, Republic of Kazakhstan, Astana, Mangelik el street 20; e-mail: g.kulkayeva@nrchd.kz)

²Clinical research development center, RSE with REM «National Research Center for Healthcare Development named after Salidat Kairbekova» (010000, Republic of Kazakhstan, Astana, Mangelik el street 20; e-mail: v.tarasova@nrchd.kz)

²Clinical research development center, RSE with REM «National Research Center for Healthcare Development named after Salidat Kairbekova» (010000, Republic of Kazakhstan, Astana, Mangelik el street 20; e-mail: m.graf@nrchd.kz)

³RSE with REM «National Research Center for Health Development named after Salidat Kairbekova» (010000, Republic of Kazakhstan, Astana, Mangelik el street 20; e-mail: a.tabarov@nrchd.kz)

***Valentina Mikhailovna Tarassova** – Clinical research development center, RSE with REM «National Research Center for Healthcare Development named after Salidat Kairbekova»; 010000, Republic of Kazakhstan, Astana, Mangelik el street 20; e-mail: v.tarasova@nrchd.kz

The study aimed to identify and analyze the potential of practical healthcare professionals in terms of skills and knowledge for conducting clinical research in Kazakhstan, as well as to identify obstacles that may arise and cause the low involvement of specialists in research activities.

Materials and methods. A specially developed questionnaire was conducted online. Various healthcare professionals (doctors, nurses, teachers of medical educational organizations) from all regions of Kazakhstan participated. By random sampling, 337 respondents answered the questions. Data was collected anonymously through Google Forms.

Results and discussion. 29,7% respondents had participated in clinical research. Most respondents do not have sufficient knowledge in conducting clinical research; on average, 35% of respondents answered correctly. On average, respondents' self-assessment of knowledge and skills in choosing a study design, forming groups of study objects, collecting, analyzing, and interpreting data obtained during clinical trials, and performing statistical processing of results was 3 points (max = 5 points). A majority expressed a need for further training in clinical research. The main barriers to conducting clinical research were identified as lack of working time (44%), insufficient knowledge in conducting clinical research (34%), inaccessibility of educational programs (28%), lack of personal interest (27%), non-compliance of clinical base infrastructure (23%), difficulties in patient recruitment (20%), and the risk of losing professional autonomy (13%).

Conclusions: The survey results show an unsatisfactory level of existing research potential of healthcare professionals in the organization and conduct of clinical research. The findings reveal a significant gap in the research potential of healthcare professionals in Kazakhstan. There is a lack of understanding of clinical research concepts, international standards, and local legislative requirements. The main obstacles are inadequate time for research, insufficient knowledge and experience, limited access to training, and low interest among professionals.

Keywords: specialist potential; clinical research; researchers; capacity building; research team

INTRODUCTION

Planning and conducting clinical research require skills and knowledge from healthcare professionals. A low level of such training may be one of the reasons for the slow development of medical science and clinical research. Strengthening the capacity of

healthcare professionals to conduct clinical research in the country is crucial for achieving access to high-quality medical services for the population.

At the Global Medical Research Forum in 2004, the importance of countries' efforts to strengthen research capacity was noted as a central role in the

process of selecting research needs, priorities, and clinical research strategies [1].

However, to this day, this issue remains acute and causes problems in many countries. Globally, the number of interested specialists willing to build a professional career in conducting clinical research is declining [2].

In Kazakhstan, this problem is also relevant, and the need for qualified research personnel is growing annually. The current situation is due to several factors, one of the main ones being the lack of professional training for clinical researchers and research teams, and the financing of medical science.

Professional researchers are one of the key resources for conducting clinical research. The group of clinical researchers typically includes doctors and nurses, and may also involve clinical and non-clinical managers, researchers (medical and non-medical staff), research coordinators (nurses, scientific staff), pharmacists, biostatisticians, and other healthcare professionals [7].

In Kazakhstan, there is no information system that accumulates data on specialists conducting clinical research or who are part of a research team. Additionally, there is no data on specialists who have received training in clinical research, international GCP certification, or clinical research project manager certification [2]. Globally, there are numerous training and education programs for specialists in the field of clinical research [1,3,9].

The aim of the study was to identify and analyze the situation regarding the potential of practical healthcare professionals in terms of skills and knowledge for conducting clinical research in Kazakhstan, as well as to identify obstacles that may arise and cause low involvement of specialists in research activities.

MATERIALS AND METHODS

To study the knowledge and skills of healthcare professionals in Kazakhstan regarding their readiness to conduct clinical trials, a descriptive study was conducted. The research tool was a developed questionnaire.

Questionnaire Components. The questionnaire consisted of 45 questions grouped into 4 sections. The first section of the questionnaire (questions 1-9) was used to collect the socio-demographic characteristics of the respondents (gender, age, region, education level, academic degree/title, place of work, position, and work experience). The second section of the questionnaire (questions 10-15) aimed to identify attitudes towards participating in clinical trials, as well as their role and experience in conducting clinical trials in the organization where the respondent works. The third section of the questionnaire (questions

16-21) included questions characterizing publication activity and the implementation of research results into practice by the healthcare professional. The fourth section of the questionnaire (questions 22-39) focused on the general level of knowledge and self-assessment of skills in the field of clinical trials. The final section of the questionnaire (questions 40-45) addressed questions regarding the motivation created by organizations and the barriers encountered in conducting clinical trials.

The questionnaire form included open-ended questions for qualitative analysis of responses and closed-ended questions for both qualitative and quantitative processing of the obtained data, as well as scales for respondents to self-assess their skills (5-point scale).

Respondent Selection and Confidentiality.

A total of 337 healthcare professionals participated in the survey. The survey was conducted without emphasizing a specific role within the research team and included all potential participants: researchers, clinical trial coordinators, data managers, biostatisticians, regulatory managers, and others involved in the implementation of clinical trials.

Respondents were selected randomly. The survey was conducted online in both Russian and Kazakh languages using Google Forms. To distribute the questionnaire, convenient tools such as WhatsApp messengers, social networks, and email were used. The survey was anonymous, and each respondent could participate only once.

Statistical Analysis. The survey results were analyzed using the statistical package Microsoft Excel. Considering that the questionnaire did not require mandatory responses to all questions, the analysis of the results was conducted based on the number of responses received.

RESULTS

Gender, Age, and Professional Data. Out of the 337 survey participants, the majority were women, most of whom were in the age group of 20 to 45 years. The average age of the respondents was 39 years.

A total of 75 respondents (22,3%) indicated that they hold an academic or scientific degree. The average age of these degree-holding specialists was 43 years. A total of 22 respondents (6,5%) hold an academic title. The majority of respondents (44%) with an academic or scientific degree have more than 20 years of work experience (Table 1).

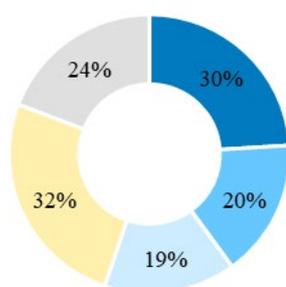
The survey covered 15 regions of Kazakhstan, including 12 regions and 3 cities (Almaty, Astana, and Shymkent). The predominant share of survey participants (79,8%) came from 5 regions: Almaty Region (33,5%), East Kazakhstan Region (14,2%),

Организация и экономика здравоохранения

Table 1 – Basic gender, age and professional components (%)

Education		Age		
higher medical or pharmaceutical	54	20-25 years	11,6	
secondary specialized medical and pharmaceutical	42	26-30 years	15,7	
other	4	31-35 years	17,5	
Experience (years)		36-40 years	13,9	
1-5 years	26	41-45 years	6,2	
6-10 years	21	46-50 years	12,5	
11-15 years	13	51-55 years	10,4	
16-20 years	10	56-60 years	8	
Over 20 years	31	61-65 years	3	
		>65 years	1	
Academic degree		Gender		
Doctor of Medical Sciences	4,2	Female	75,4	
Candidate of Medical Sciences	7,1	Male	24,6	
PhD	2,1	Job		
MD	5,0	Medical organization (including private)	80	
MBA	3,0	organization of medical education and science	9	
DBA	0,3	scientific center/research institute	0,08	
		Other	3	
Experience in clinical trials*		29,7	The role of participation in a clinical trial	
1-2 clinical trials	62,5	principal investigator	11,2	
3-6 clinical trials	27,2	co-researchers	57	
10 and more	10,2	Coordinator	15,3	
		pharmacist	2	
		nurse	8	
		Other	6	

*Participation in the clinical trial was described based on the responses of 88 respondents, these data were obtained after cleaning all responses and excluding erroneous «non-logical lines»



■ 5 score ■ 4 score ■ 3 score ■ 2 score ■ 1 score

Figure 1 – Level of self-esteem of respondents on 5 questions, 5-point scale (%)

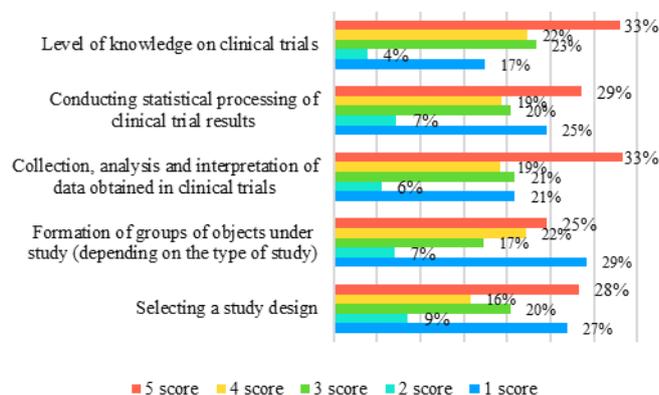


Figure 2 – Results of self-assessment of respondents on knowledge and skills in implementing clinical trials (%)

West Kazakhstan Region (12,8%), Karaganda Region (9,8%), and the city of Almaty (9,5%).

Participation of Respondents in Clinical Trials and Their Roles. A total of 100 respondents (29,7% of the total cohort surveyed) participated in a clinical trial. Of this number, half of the specialists (54%) hold an academic or scientific degree. The survey also revealed that 20 specialists with a degree are not engaged in scientific activities or conducting clinical trials, despite having more than 20 years of work experience (9%).

For the analysis of the results of the next section of the questionnaire, responses from 88 respondents were used. Among them, 62% participated in 1-2 clinical trials, 27% in 3-6 trials, and 10% conducted 10 or more clinical trials. Members of the research team often combined multiple roles simultaneously during clinical trials, mainly as principal investigators and co-investigators. The roles chosen by the respondents were: principal investigator (12,5%), co-investigator (63,6%), coordinator (17%), and other roles such as pharmacist, nurse, or research assistant (18%).

Most respondents noted that clinical trials are not conducted in the organizations where they work (45%) or they are not aware of them (28%). However, some indicated that clinical trials are conducted in their organizations (26,8%), and among them, 39% do not participate in these trials.

Implementation of Results into Practice and Publication Activity of Respondents. Respondents who participated in clinical trials reported having scientific publications based on clinical trial results in national scientific journals (57,9%) and international journals (51%). Twenty-seven respondents noted a Hirsch index ranging from 1 to 9. The average Hirsch index among respondents who reported having one was 2,4. Based on clinical trial results, 26% of respondents have authorship certificates and 18% have patents.

Self-Assessment of Knowledge and Skills. Based on self-assessment, 30% of respondents rated their knowledge and skills in conducting clinical trials highly, scoring themselves 5 points on the defined list of knowledge and skills (Figure 1). Among all respondents, 24% rated their skills low (1 point).

Self-Assessment of Knowledge and Skills in Conducting Clinical Trials. The self-assessment of knowledge and skills in conducting clinical trials was carried out in 5 areas (Figure 2), with an average score of 3 points for each question: 1) skills in determining the research design sample, with 27% of respondents rating themselves the maximum 5 points, 28% of whom previously noted that they had not participated in research. 2) Skills in forming study groups depending on the type of research, with 24% rating themselves the maximum (5 points). 3) Skills in collecting, analyzing, and interpreting data obtained

during clinical trials, with 1/3 of respondents (33%) rating themselves 5 points. 4) Conducting statistical analysis of clinical trial results, with an equal share of respondents rating themselves the maximum (5 points) (29%) and the minimum (1 point) (25%). 5) Overall, 55% of respondents rated their knowledge of clinical trials as good or excellent.

Assessment of Respondents' Potential in Conducting Clinical Trials. To assess the potential of respondents, 11 questions were defined in the field of organizing and conducting clinical trials. The average score of correctly answered questions was 35% (Table 2).

The need for training in conducting clinical trials. All respondents expressed a need for training in conducting clinical trials in the following priority areas: «evidence-based medicine» (34%), «clinical trial methodology (protocol design and clinical trial process, data management, etc.)» (26%), «regulatory and standardizing documents for clinical trials (GCP, GMP, GLP)» (15%), «epidemiology and statistics» (12,5%), «ethical issues in biomedical research» (8%), and «principles of ICH GCP» (4%).

Motivation System and Challenges in conducting clinical trials. Respondents were asked to assess the motivation system for scientific activities and the conditions for conducting research in the organizations where they work. Respondents were divided into those who rated the motivation system in their organizations low, scoring it from 1 to 3 points (55%), and those who rated it high, scoring it from 4 to 5 points (45%).

In conducting clinical research, respondents encounter a number of difficulties (42%): resource barriers (low funding for scientific activities, lack of proper infrastructure, shortage of research materials/equipment), administrative barriers (lack of adequate support from the administrative system), patient-related barriers (difficulties in recruiting patients), communicative barriers, and others.

Respondents also indicated a desire (56%) and pointed to the privileges of potentially participating in clinical research: additional financial incentives (13%), interest in the research topic (24%), the opportunity to enhance professional potential (12%), and the chance to expand their experience in clinical research (48%). A total of 43% of respondents showed no interest or desire to conduct or participate in clinical research.

Barriers and Solutions for implementing clinical trials. Respondents identified the main barriers to conducting clinical trials: a lack of working time (44%), insufficient knowledge in the field of clinical research (34%), unavailability of educational programs focused on clinical research (28%), lack of personal interest (27%), inadequate infrastructure of clinical bases (23%), difficulties in patient recruitment (20%), and the risk of losing professional autonomy (13%).

Table 2 – Results of testing respondents for knowledge in the field of clinical research

Question	Proportion of correct answers (%)	Number of responses
Awareness of respondents regarding regulatory documents in the field of clinical research	35	280
Knowledge of permitting documents necessary for the implementation of clinical trials	32	296
Knowledge of factors when conducting clinical trials according to ICH GCP principles	29	304
Knowledge of studies that are carried out after state registration of medicines or medical devices and are prescribed within the framework of medical practice	38	295
Awareness of the research phase, which aims to evaluate the effectiveness and short-term safety of drugs in a patient with a specific disease	29	290
Awareness of those responsible for conducting clinical trials at the trial site	39	301
Knowledge of the concept of «undesirable/adverse event» – any malfunction and (or) deterioration of characteristics or disruption of the functioning of a medical device, or insufficiency or incorrectness of accompanying information (documentation) for a medical device, side effects or undesirable reaction not specified in the instructions for use or manual exploitation that directly or indirectly leads to...»	35	296
Awareness of a document that describes the objectives/design/methodology/statistical aspects and organization of the study	70	300
Knowledge of the timing and person to whom the investigator must report serious adverse events from the time the information is first received	34	298
Knowledge of responsibility for reporting serious adverse events to the ethics committee	12	
Awareness of the person who has the right to obtain patient consent to participate in clinical trials	44	301

Several solutions were proposed to address these barriers. Respondents highlighted the need for the following changes to successfully conduct clinical research: increasing financial subsidies (39%), creating an information system for clinical research (26%), establishing a system for training clinical researchers (26.5%), expanding the range of educational programs on clinical research (23.5%), revising regulatory legal acts (25%), and forming a unified provider/coordinator for clinical research (19%).

DISCUSSION

This study was conducted in response to a crisis in Kazakhstan regarding the development of a clinical research base, as well as identifying the reasons for the stagnation and lack of growth in the number of clinical trials conducted in Kazakhstan, both by national researchers and international companies. In recent years, Kazakhstan has implemented a number of reforms aimed at creating a favorable environment for conducting clinical trials, including optimizing the

registration time for clinical trials (the examination for issuing a conclusion is carried out within 30 days) [8] and establishing infrastructure to support the development and coordination of clinical trials. The National research center for healthcare development named after S. Kairbekova has been designated as the center for clinical research development [4], and it is also working on the creation of a National Information System for Biomedical Research.

One of the important issues that arise is the potential level of clinical researchers in Kazakhstan. The medical education system lacks specific training programs for researchers and career development mechanisms in this field. Currently, there is no accessible information on researchers who have received professional training as investigators. There are no training programs on regulatory requirements for clinical trials in Kazakhstan and GCP standards, which are fundamental for the competence of clinical researchers. Training is needed in clinical trial methods, specific knowledge in study design,

epidemiology, and biostatistics, among other areas. The workforce crisis among researchers may be one of the limiting factors for the development of clinical trials in Kazakhstan.

Additionally, there is a need to develop a document that regulates the functions and competencies of specialists in the field of clinical research, defining the roles of clinical research specialists based on their competencies. Several issues identified in the survey also revealed a lack of awareness among specialists about what clinical trials are, the processes involved in conducting them, and their regulation. The lack of information about the necessity, methods, and opportunities for conducting clinical trials is one of the barriers to their growth.

In conclusion, the survey revealed a number of pressing human resource issues in the field of clinical research. Healthcare organization specialists, given the current realities and lack of specific knowledge and skills, are limited in their ability to raise their level to meet the high requirements and expectations regarding the quality, efficiency, and complexity of clinical trials.

CONCLUSION

Despite the low results of the self-assessment of knowledge and skills, and the results of the knowledge test in the field of clinical research, it is worth noting the presence of motivation and desire among healthcare professionals to conduct clinical trials. To build potential, the main issue becomes the creation of specialized training programs for specialists in the field of clinical research, including topics on clinical research in the training cycles of master's and doctoral students, which should comply with international standards and evidence-based medicine.

Authors' contributions:

G. U. Kulkayeva – concept, research design and editing.

V. M. Tarassova – collection and processing of material, statistical processing and writing of text.

M. A. Graf – writing and editing.

A. B. Tabarov – editing.

Conflict-of-interest statement. The authors have no conflicts of interest to declare.

Financial support and sponsorship. This study was carried out within the framework of the programme-targeted funding project BR18574198 «Development of new approaches to the organisation and conduct of clinical trials in the Republic of Kazakhstan. Creation of a unified system of coordination of clinical trials».

REFERENCES

1 ACRP-PM® (ACRP Project Manager) // <https://acrpnet.org/certification/acrp-pm/> (accessed : 05.05.2024).

2 Clinical Research Certification. Clinical Research Training // <https://ccrps.org/> (accessed : 05.05.2024).

3 Clinical research project manager academy // <https://viares.com/product/clinical-research-project-manager-2024/> (accessed : 05.05.2024).

4 Decree of the Government of the Republic of Kazakhstan dated November 24, 2022 No.945 // <https://adilet.zan.kz/rus/docs/P2200000945> (accessed : 03.06.2024).

5 Freel S. A. Now is the time to fix the clinical research workforce crisis /S. A. Freel, D. C. Snyder, K. Bastarache //Clin. Trials. – 2023. – V. 20 (5). – Pp. 457-462.

6 Global Forum for Health Research & World Health Organization (2004): The 10/90 (ten ninety) report on health research 2003-2004. World Health Organization // <https://iris.who.int/handle/10665/44386> (accessed : 05.05.2024).

7 How clinical trials work. Australian Government, 2023 // <https://www.australianclinicaltrials.gov.au/about/how-they-work#who-conducts-clinical-trials> (accessed : 17.05.2024).

8 Order of the Minister of Healthcare of the Republic of Kazakhstan dated December 11, 2020 No. RK MH-248/2020 // <https://adilet.zan.kz/rus/docs/V2000021772> (accessed : 03.06.2024).

9 SOCRA for clinical research excellence // <https://www.socra.org/certification/certification-program/ccrp-certification-quick-facts/> (accessed : 05.05.2024).

TRANSLITERATION

1 ACRP-PM® (ACRP Project Manager) // <https://acrpnet.org/certification/acrp-pm/> (accessed : 05.05.2024).

2 Clinical Research Certification. Clinical Research Training // <https://ccrps.org/> (accessed : 05.05.2024).

3 Clinical research project manager academy // <https://viares.com/product/clinical-research-project-manager-2024/> (accessed : 05.05.2024).

4 Decree of the Government of the Republic of Kazakhstan dated November 24, 2022 No.945 // <https://adilet.zan.kz/rus/docs/P2200000945> (accessed : 03.06.2024).

5 Freel S. A. Now is the time to fix the clinical research workforce crisis /S. A. Freel, D. C. Snyder, K. Bastarache //Clin. Trials. – 2023. – V. 20 (5). – Pp. 457-462.

6 Global Forum for Health Research & World Health Organization (2004): The 10/90 (ten ninety) report on health research 2003-2004. World Health Organization // <https://iris.who.int/handle/10665/44386> (accessed : 05.05.2024).

7 How clinical trials work. Australian Government, 2023 // <https://www.australianclinicaltrials.gov.au/about/how-they-work#who-conducts-clinical-trials> (accessed : 17.05.2024).

8 Order of the Minister of Healthcare of the Republic of Kazakhstan dated December 11, 2020 No. RK МН-248/2020 // <https://adilet.zan.kz/rus/docs/V2000021772> (accessed : 03.06.2024).

9 SOCRA for clinical research excellence // <https://www.socra.org/certification/certification-program/ccrp-certification-quick-facts/> (accessed : 05.05.2024).

Received 14.05.2024

Sent for revision 27.06.2024

Accepted 05.08.2024

Published online 30.09.2024

Г. У. Кулкаева¹, В. М. Тарасова^{2*}, М. А. Граф², А. Б. Табаров³

ОЦЕНКА ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО ПОТЕНЦИАЛА СПЕЦИАЛИСТОВ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН В ОБЛАСТИ РЕАЛИЗАЦИИ КЛИНИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ: РЕЗУЛЬТАТЫ ОНЛАЙН-АНКЕТИРОВАНИЯ И САМООЦЕНКИ. ГЛОБАЛЬНЫЙ КРИЗИС ДЕФИЦИТА КЛИНИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАТЕЛЕЙ

¹РГП на ПХВ «Национальный научный центр развития здравоохранения имени Салидат Каирбековой» (010000, Республика Казахстан, г. Астана, ул Мангелик ел 20; e-mail: g.kulkayeva@nrchd.kz)

²Центр развития клинических исследований, РГП на ПХВ «Национальный научный центр развития здравоохранения имени Салидат Каирбековой» (010000, Республика Казахстан, г. Астана, ул Мангелик ел 20; e-mail: v.tarasova@nrchd.kz)

²Центр развития клинических исследований, РГП на ПХВ «Национальный научный центр развития здравоохранения имени Салидат Каирбековой» (010000, Республика Казахстан, г. Астана, ул Мангелик ел 20; e-mail: m.graf@nrchd.kz)

³РГП на ПХВ «Национальный научный центр развития здравоохранения имени Салидат Каирбековой» (010000, Республика Казахстан, г. Астана, ул Мангелик ел 20; e-mail: a.tabarov@nrchd.kz)

***Валентина Михайловна Тарасова** – Центр развития клинических исследований, РГП на ПХВ «Национальный исследовательский центр развития здравоохранения имени Салидат Каирбековой»; 010000, Республика Казахстан, г. Астана, ул. Мангелик ел, 20; e-mail: v.tarasova@nrchd.kz

Целью данного исследования являлось выявление и анализ ситуации по наличию потенциала у специалистов практического здравоохранения, навыков и знаний для реализации клинических исследований. Определение препятствий и причин низкой вовлеченности в исследовательскую деятельность.

Материалы и методы. Проведен онлайн опрос по специально разработанной анкете. Участвовали специалисты здравоохранения различных специальностей и уровней подготовки (врачи, медицинские сестры, преподаватели) со всех регионов Казахстана. Методом случайно выборки, на вопросы ответили 337 респондентов. Опрос проводился анонимно, через Google Forms.

Результаты и обсуждение. 29,7% от общей когорты опрошенных учувствовали в клиническом исследовании. Большая часть респондентов не обладает достаточными знаниями по проведению клинических исследований, в среднем по каждому вопросу 35% дали правильные ответы. В среднем самооценка знаний и навыков респондентов по выбору дизайна исследования, формированию групп исследуемых объектов, сбору, анализу и интерпретации данных, полученных в ходе клинических исследований, проведение статистической обработки результатов, составила 3 балла (max= 5 баллов). Все респонденты выразили потребность в обучении по клиническим исследованиям по различным приоритетным направлениям. Основными барьерами для проведения клинических исследований определены нехватка рабочего времени (44%), недостаточный уровень знаний (34%), недоступность образовательных программ (28%), отсутствие личного интереса (27%), несоответствие инфраструктуры клинических баз (23%), трудности с набором пациентов (20%) и риск потери профессиональной автономии (13%).

Выводы. Результаты анкетирования показывают не удовлетворительный уровень исследовательского потенциала по вопросам организации и проведения клинических исследований. Выявлены проблемы в понимании определения клинического исследования, знании международных стандартов и требований законодательства Казахстана в области клинических исследований, на всех этапах реализации клинических исследований от выбора дизайна, формирования исследовательской команды до проведения самого клинического исследования.

Организация и экономика здравоохранения

Главными барьерами являются отсутствие времени на занятие исследовательской деятельностью, низкий уровень знаний и опыта в этой области, недоступность программ подготовки, ориентированных на клинические исследования, и низкая заинтересованность специалистов.

Ключевые слова: потенциал специалистов; клинические исследования; исследователи; повышение потенциала

Г. У. Кулкаева¹, В. М. Тарасова^{2*}, М. А. Граф², А. Б. Табаров³

КЛИНИКАЛЫҚ ЗЕРТТЕУЛЕРДІ ІСКЕ АСЫРУ САЛАСЫНДАҒЫ ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ДЕНСАУЛЫҚ САҚТАУ МАМАНДАРЫНЫҢ ЗЕРТТЕУ ӘЛЕУЕТІН БАҒАЛАУ: ОНЛАЙН САУАЛНАМА ЖӘНЕ ӨЗІН-ӨЗІ БАҒАЛАУ НӘТИЖЕЛЕРІ. КЛИНИКАЛЫҚ ЗЕРТТЕУШІЛЕР ТАПШЫЛЫҒЫНЫҢ ЖАҢАНДЫҚ ДАҒДАРЫСЫ

¹«Салидат Қайырбекова атындағы Ұлттық ғылыми денсаулық сақтауды дамыту орталығы» ШЖҚ РМК (010000, Қазақстан Республикасы, Астана қаласы, Мәңгілік ел көшесі, 20; e-mail: g.kulkayeva@nrchd.kz)

²Клиникалық зерттеулерді дамыту орталығы, «Салидат Қайырбекова атындағы Ұлттық ғылыми денсаулық сақтауды дамыту орталығы» ШЖҚ РМК (010000, Қазақстан Республикасы, Астана қаласы, Мәңгілік ел көшесі, 20; e-mail: v.tarasova@nrchd.kz)

²Клиникалық зерттеулерді дамыту орталығы, «Салидат Қайырбекова атындағы Ұлттық ғылыми денсаулық сақтауды дамыту орталығы» ШЖҚ РМК (010000, Қазақстан Республикасы, Астана қаласы, Мәңгілік ел көшесі, 20; e-mail: m.graf@nrchd.kz)

³«Салидат Қайырбекова атындағы Ұлттық ғылыми денсаулық сақтауды дамыту орталығы» ШЖҚ РМК (010000, Қазақстан Республикасы, Астана қаласы, Мәңгілік ел көшесі, 20; e-mail: a.tabarov@nrchd.kz)

***Валентина Михайловна Тарасова** – Клиникалық зерттеулерді дамыту орталығы, «Салидат Қайырбекова атындағы Ұлттық ғылыми денсаулық сақтауды дамыту орталығы» ШЖҚ РМК; 010000, Қазақстан Республикасы, Астана қаласы, Мәңгілік ел көшесі, 20; e-mail: v.tarasova@nrchd.kz

Бұл зерттеудің мақсаты – практикалық денсаулық сақтау мамандарының клиникалық зерттеулерді жүзеге асыру үшін потенциалын, дағдылары мен білімін анықтау және талдау болды. Сонымен қатар, зерттеушілік қызметке төмен қатысу себептерін анықтау.

Материалдар және әдістер. Арнайы әзірленген сауалнама арқылы онлайн сұрау жүргізілді. Қазақстанның барлық өңірлерінен әртүрлі мамандықтар мен білім деңгейлері бар денсаулық сақтау мамандары (дәрігерлер, медбикелер, медициналық білім беру ұйымдарының оқытушылары) қатысты. Кездейсоқ таңдау әдісімен 337 респондент сауалдарға жауап берді. Сауалнама анонимді түрде Google Forms арқылы жүргізілді.

Нәтижелер және талқылау. Респонденттердің 29,7% клиникалық зерттеулерге қатысқан. Респонденттердің басым көпшілігі клиникалық зерттеулерді жүргізу бойынша жеткілікті білімге ие емес, орташа алғанда әр сұраққа 35% дұрыс жауап берген. Респонденттердің зерттеу дизайнын таңдау, зерттеу объектілерінің топтарын құру, деректерді жинау, талдау және интерпретациялау, статистикалық өңдеу бойынша білімдері мен дағдыларын өзін-өзі бағалауы орташа 3 баллды (max = 5 балл) құрады. Барлық респонденттер клиникалық зерттеулер бойынша әртүрлі басымдықтағы оқытуды қажет ететінін білдірді. Клиникалық зерттеулерді жүргізудегі негізгі кедергілер ретінде жұмыс уақытының жетіспеушілігі (44%), білім деңгейінің төмендігі (34%), білім беру бағдарламаларының қолжетімсіздігі (28%), жеке қызығушылықтың болмауы (27%), клиникалық базалардың инфрақұрылымының сәйкес келмеуі (23%), пациенттерді жинаудағы қиындықтар (20%) және кәсіби автономияны жоғалту қаупі (13%) анықталды.

Қорытынды. Сауалнама нәтижелері клиникалық зерттеулерді ұйымдастыру мен жүргізу бойынша зерттеу потенциалының қанағаттанарлықсыз деңгейін көрсетеді. Респонденттер арасында клиникалық зерттеу анықтамасын түсіну, халықаралық стандарттар мен Қазақстан Республикасының клиникалық зерттеулер бойынша заңнамалық талаптарын білу бойынша олқылықтар анықталды, зерттеулерді жоспарлау, зерттеу командасын құру және зерттеуді жүргізуге дейінгі барлық кезеңдерде. Негізгі кедергілер – зерттеушілік қызметпен айналысуға уақыттың жетіспеушілігі, осы саладағы білім мен тәжірибенің төмендігі, клиникалық зерттеулерге бағытталған даярлық бағдарламаларының қолжетімсіздігі және мамандардың төмен қызығушылығы болып табылады.

Кілт сөздер: мамандардың әлеуеті; клиникалық зерттеулер; зерттеушілер; әлеуетті арттыру; зерттеу тобы

С. А. Мусабекова¹, К. Э. Мхитарян^{1*}, Х. Р. Абдикадилова¹, Р. М. Дусмаилов¹

СОВРЕМЕННЫЕ АСПЕКТЫ ПРЕПОДАВАНИЯ ПАТОЛОГИИ

¹НАО «Карагандинский медицинский университет» (100008, Республика Казахстан, г. Караганда, ул. Гоголя, 40; e-mail: info@qmu.kz)

***Ксения Эдуардовна Мхитарян** – НАО «Карагандинский медицинский университет»; 100008, Республика Казахстан, г. Караганда, ул. Гоголя, 40; e-mail: Mhitaryan@qmu.kz

Введение. Учебные программы бакалавриата при обучении медицине часто не в состоянии сбалансировать возможности обучения и интегрировать изучение фундаментальных и клинических наук, позволяя обучающимся связать теорию и практику. Высокий образовательный потенциал экспериментального метода обучения обусловлен не только его практической направленностью, но и возможностью рефлексии - критического анализа и синтеза знаний в процессе обучения.

Цель исследования. Оценить возможность внедрения эмпирического обучения при изучении патологии для повышения эффективности восприятия студентами понимания предмета и последующего применения в клинической практике.

Материалы и методы. Выборку исследования (n=362) составили студенты 3 курса НАО «Медицинский университет Караганды», обучающиеся по дисциплинам: «Общая патология» и «Патология органов и систем» в 2022-2023 учебном году. В состав выборки вошли 48,9% обучающихся мужского и 51,1% женского пола в возрасте от 19 до 22 лет. Респонденты были разделены на основную группу (n=96) с применением экспериментального метода обучения и контрольную группу (n=266) с использованием традиционного формата обучения. Изучение удовлетворенности студентов обучением и выявления характеристик, формирующих представление студентов об основах медицинского образования проводили при помощи специально разработанной анкеты. Для описания оценок студентов групп исследования использовали методы описательной статистики, для изучения данных, собранных с использованием открытых вопросов, применяли тематический анализ.

Результаты. Возможность взаимодействия и обсуждения с преподавателем в ходе совместного просмотра микропрепаратов изучаемых кейсов были оценены на «отлично» 95,8% и 97,9% студентов. В отношении основных характеристик медицинского образования при изучении патологии верифицированы четыре широкомасштабные темы: фундаментальное медицинское образование, взаимодействие с преподавателем при получении медицинского образования, учебные материалы в медицинском образовании и оценка в области медицинского образования.

Обсуждение. Высокий уровень принятия интерактивных групп при изучении патологии и общая удовлетворенность студентов отражают желание и потребность в активных методологиях обучения в современном медицинском образовании.

Заключение. Основываясь на полученных данных, практическое преподавание патологии может быть улучшено за счет пересмотра содержания и стратегий обучения.

Ключевые слова: патология; методы обучения; экспериментальное обучение; эмпирическое обучение; цифровая патология; тематический анализ

ВВЕДЕНИЕ

Учебные программы бакалавриата в медицинском образовании Казахстана базируются на получении знаний студентом посредством традиционных занятий на фоне постоянно сокращающегося количества практических часов обучения, которых абсолютно недостаточно для вступления в клиническую практику. Профессорско-преподавательский состав медицинских вузов постоянно

сталкивается с проблемой эффективной передачи огромных объемов постоянно растущего объема знаний, при этом в минимально короткие студенты сроки зачастую с трудом запоминают всю эту информацию, впоследствии имея лишь ограниченное представление о ее клиническом значении. Из-за разрыва между теорией и применением знаний на практике некоторые исследователи настаивают на продвижении экспери-

ментального обучения в области медицинского образования, базирующегося на основе опыта [17]. Основываясь на конструктивистских теориях обучения взрослых и влиятельной работе Джона Дьюи, эмпирическое обучение кажется необходимым для формирования плодотворной академической среды для будущих врачей [8]. Более того, в современной литературе по медицинскому образованию подчеркивается важность взаимодействия в обучении как между обучающимися и содержанием занятия, так и между обучающимися и преподавателем [15]. Командные интерактивные занятия становятся все более популярными и в медицинском образовании, поскольку они играют решающую роль в содействии множеству высокоэффективных методологий обучения, таких как проблемно-ориентированное обучение, обучение на основе конкретных случаев и обучение с участием сверстников [2]. Однако, несмотря на данные, свидетельствующие о благоприятных результатах стратегий медицинского обучения, медицинские программы бакалавриата не могут полностью интегрировать эти стратегии, в основном из-за большого количества студентов, ограничивающих личное участие и взаимодействие студентов с преподавателем. Студенты университетов обычно считаются основными заинтересованными сторонами высших учебных заведений, независимо от степени их исследовательской направленности [6]. Оценки обучающихся играют важную роль в обеспечении обратной связи относительно эффективности преподавания, повышении качества преподавания и динамики обучения [4]. В условиях пандемии COVID-19 и связанного с ней внедрения электронного обучения в медицинские курсы были высказаны серьезные опасения по поводу участия студентов на занятиях патологии, проводимых посредством электронного обучения [3, 12]. Несмотря на высокий уровень гибкости, предлагаемый электронным обучением, будь то синхронное или асинхронное, зафиксирован относительно низкий уровень участия [13]. Согласно ранее проведенным исследованиям, во время каждого электронного урока наблюдается статистически значимый процент отсева участников [18]. Нежелание студентов активно участвовать в дистанционном обучении свидетельствует о важности экспериментального обучения с физическим присутствием преподавателя, направленного на взаимодействие между ним и обучающимся для приобретения соответствующих практических навыков. Вопросы эмпирического обучения до сих пор мало освещены в литературе, чтобы считаться необходимым компонентом учебных программ медицинского образования. Настоящее исследование направлено на рассмотрение изме-

нений в формате обучения патологии для лучшего осмысления и понимания роли этой дисциплины в лечебно-диагностическом и клиническом аспектах работы будущего врача.

Цель работы – оценить возможность внедрения эмпирического обучения при изучении патологии для повышения эффективности восприятия студентами понимания предмета и последующего применения в клинической практике.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Выборку исследования (n=362) составили студенты 3 курса НАО «Медицинский университет Караганды», обучающиеся по дисциплинам: «Общая патология» и «Патология органов и систем» в 2022-2023 учебном году. В состав выборки вошли 48,9% обучающихся мужского и 51,1% женского пола в возрасте от 19 до 22 лет. Респонденты были разделены на основную группу (n=96) с применением экспериментального метода обучения и контрольную группу (n=266) с использованием традиционного формата обучения. В обучении респондентов основной группы использовали элементы эмпирического обучения: применяли проблемные кейсы с подборкой групп макропрепаратов и микропрепаратов и их оцифрованных версий с различными вариантами развития процесса. Их задачей было распознать характерные микроскопические признаки заболевания, подготовить презентацию об изученном случае и, в зависимости от типа задания: составить иной патоморфологический вариант течения текущего заболевания или предложить иной исход заболевания в зависимости от проведенных лечебно-диагностических мероприятий. На практических занятиях применяли концепцию 12-точечных рекомендаций по изучению макропрепаратов и предметных стекол (занятие в группе из 3 человек, где обучающиеся готовили ответы на вопрос из 12 пунктов, поставленный в конце каждой темы). Помимо дополнительного изучения оцифрованных препаратов дистанционно в темпе удобном для студентов, световой микроскопии и 3D конструктора патологии «Вирхов» на практических занятиях, студентам была предоставлена возможность просмотра совместно с преподавателем микропрепаратов с использованием цифровой камеры для микроскопа TourCam и аппаратного комплекса для микроскопии и цифрового микрофотографирования LEICA DM 10000 в лаборатории патологии. На итоговом занятии модуля студенты представляли свои тематические исследования с трансляцией в «Zoom Meetings» для всех студентов курса, врачей клиницистов, патологоанатомов и судебно-медицинских экспертов. Участники исследовательской группы в течение

всего текущего учебного года имели дополнительные еженедельные занятия, длительностью 2 часа.

Уровень удовлетворенности студентов и восприятие их участия в интерактивных группах по изучению патологии оценивали при помощи Google Forms. Для оценки результатов использовали 10-балльную шкалу Лайкерта (0 - полностью отрицательный, 10 - полностью положительный). Также анкеты содержали вопросы открытого типа для получения более полной информации об отношении и предложениях студентов по пройденной программе обучения. Анкета состояла из 3 частей: первая часть - вопросы, направленные на сбор личной информации, вторая часть – мнение студентов о полученном опыте и их оценок различных аспектов этого опыта, третья часть - мнение студента относительно основных характеристик, которые в целом должно охватывать медицинское образование, и предложения по улучшению обучения по дисциплине. Было получено информированное согласие каждого студента, все ответы были сохранены анонимными.

Полученные данные обрабатывали с использованием пакетов статистических программ Statistica 10.0 и SPSS 20. Для описания оценок студентов групп исследования использовали описательную статистику (средние значения), для обработки и анализа данных использовали количественные и качественные методы. Категориальные переменные были выражены в виде числа и процента. Открытые вопросы исследования анализировали при помощи тематического анализа, целью которого было найти общие темы в собранных данных.

РЕЗУЛЬТАТЫ

С точки зрения общей удовлетворенности, оценка групп изучения патологии (рис. 1) показала оценку «отлично» (9 – 10) 85,4% участвовавших студентов и оценку «очень хорошо» (7 – 8) остальных 15,6%. Инструменты образовательных технологий, используемые в группах по изучению патологии, такие как использование оцифрованных микропрепаратов, 3D конструктор патологии «Вирхов», цифровой камеры для микроскопа ToprCam получили высокую оценку – 9 – 10 баллов («отлично») от большинства студентов (96,9%). Опыт создания презентаций по кейсам получил несколько более низкую, но все же приемлемо положительную оценку большинства студентов, 81,25% из которых оценили этот пункт на «отлично».

Что касается общения студентов с преподавателем, то следует отметить, что 95,8% из них оценили свое взаимодействие с преподавателем на «отлично», что свидетельствует о высокой удовлетворенности этим содержательным и непосредственным общением. Это утверждение также подтверждается высокой оценкой совместного с преподавателем профессионального просмотра микропрепаратов (97,9%). Более того, практический характер дополнительных занятий при изучении патологии получил широкое признание и получил высокую оценку «отлично» примерно от 83,3% студентов.

Согласно схеме тематического анализа В. Браун и В. Кларк, для первоначального кодирования и последующего тематического анализа, в соответствии с точкой зрения студентов, было определено четыре масштабных темы, касаю-

Удовлетворенность студентов по основным критериям обучения

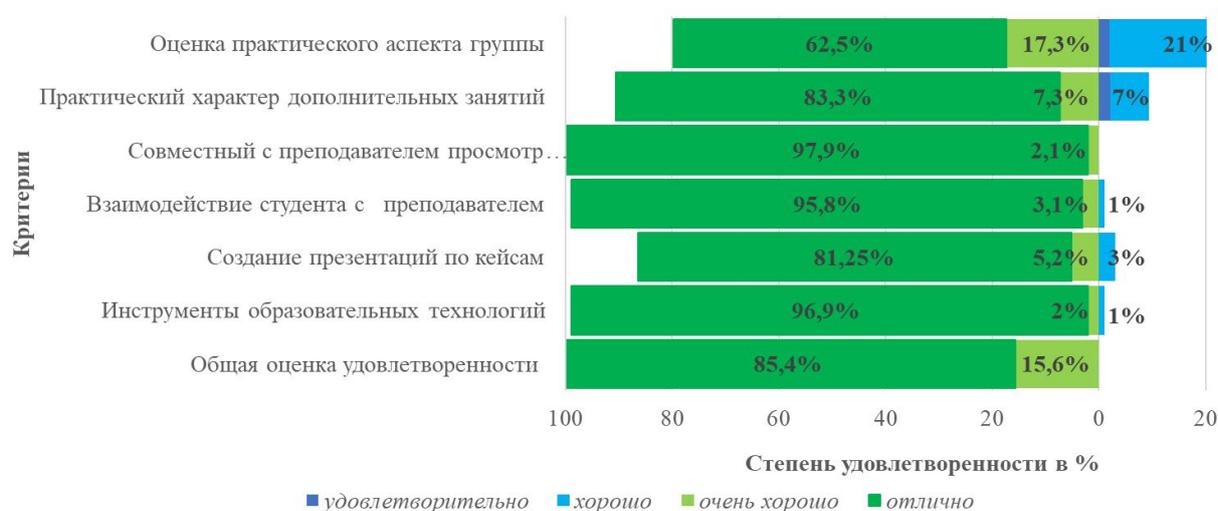


Рисунок 1 – Удовлетворенность студентов по основным критериям обучения (по шкале Лайкерта)

Медицинское и фармацевтическое образование

Таблица 1 – Ведущие факторы медицинского образования

Темы	Интерпретационный код (содержание)	Коды
Фундаментальное медицинское образование	Природа знаний	<ul style="list-style-type: none"> • Теоретические знания • Практические знания • Интеграция теории в практику • Связь патологии с другими областями медицины • Этика
Взаимодействие с преподавателем	Отношения студент-преподаватель	<ul style="list-style-type: none"> • Руководство • Личные отношения • Поощрение/мотивация
Учебный материал	Образовательные ресурсы	<ul style="list-style-type: none"> • Цифровые • Материалы и инструменты • Асинхронный • Организованный • Дополнительный • Современные технологии • Время
Оценка	Средства измерения успеваемости обучающихся, прогресса и достижения результатов обучения	<ul style="list-style-type: none"> • Теория • Практика • Интеграция теории в практику

щихся основных характеристик медицинского образования (табл. 1).

При оценке темы фундаментального медицинского образования группа изучения патологии одобрила все эти элементы, уделив особое внимание таким элементам как интеграция теории в практику, связь патологии с другими областями медицины и этика в образовании, которая продвигалась посредством дискуссий по философии образования, организованных преподавателем. Выявлено, что большинство студентов подчеркнули важность практических навыков, интеграции теории в практику и этики: 95% и 97% соответственно студентов отметили необходимость приобретения практических навыков и интеграции теории в практику. 58% студентов указали этику как важный фактор медицинского образования, при этом 17% из них выделили «эмпатию», «гуманистический подход», «нравственное и инклюзивное медицинское образование» и «развитие критического мышления в отличие от механического обучения» как наиболее важные факторы.

Еще один фактор, который стал решающим в медицинском образовании, касался отношений между студентами и их преподавателями. Идеальные отношения с педагогами включали: руководства в поисках знаний обучающимися, положительная мотивация со стороны преподавателя и осмысленного личного участия преподавателя в преподаваемом предмете. 98% студентов включили, в качестве основного аспекта приобретения

знаний, взаимодействие с педагогами. Фактически 68% из них считали личные отношения с преподавателем важнейшей составляющей медицинского образования. 85% студентов выразили стремление к позитивным, личным отношениям со своими преподавателями, которые бы мотивировали и поощряли их в их собственном поиске знаний.

Что касается идеальных инструментов для получения для медицинского образования, студенты выделили широкий набор характеристик. В отношении технологических факторов, 82% обучающиеся отметили важным использование новейших технологий на занятиях, включая, в частности, возможности для высококачественного асинхронного электронного обучения. 56% студентов отметили ценность комплексной организации учебного материала, а 32% из них высказались за свободный доступ к новейшим научно-обоснованным учебникам. 18% студентов отметили, что необязательный дополнительный материал улучшит их образовательный потенциал. Еще одним важным фактором, определенным в контексте медицинского образования, было время. 81% студентов отметили, что практические занятия должны давать студентам необходимое время для ознакомления и закрепления полученной информации.

Последней сформированной темой было значение оценивания в медицинском образовании. 87% студентов отметили, что преподавателям

важно оценивать способности своих учеников применять теорию на практике. Так, почти 98% студентов считают, что оценки должны отражать не только теоретические знания, но и способность студента интегрировать теорию в практику и выполнять практические задания.

ОБСУЖДЕНИЕ

Целью интерактивных групп было максимально охватить всю учебную программу по патологии, при этом основное внимание уделить продвижению экспериментального обучения по ее дисциплинам, поощряя активное участие студентов и практически внося свой вклад в их учебный процесс. Экспериментальное обучение определяется как конструктивистский подход к обучению, посредством которого учащиеся создают свой личный смысл из опыта в соответствии со своими индивидуальными стилями обучения, следуя циклу обучения Колба [16]. Цикл обучения Колба включает в себя следующие этапы: конкретный опыт, рефлексивное наблюдение, абстрактное осмысление и активное экспериментирование. Возможность применять полученные знания на практике и способствовать обучению посредством размышлений — это лишь некоторые из преимуществ экспериментального обучения в отношении углубления и укрепления учебного процесса [1]. Важность применения этой концепции к студентам медицинского вуза связана с их будущей профессией. Эта образовательная модель также может быть продолжена и впоследствии для роста профессионализма врача в контексте обучения на протяжении всей жизни.

Интересным описательным результатом этого исследования были высокие оценки совместного просмотра микропрепаратов. Этот аспект групп по изучению патологии направлен на поощрение прямых личных отношений с педагогом и эффективное взаимодействие между студентами и их преподавателем при выборе траектории обучения. Несмотря на развитие многочисленных бесплатных онлайн-ресурсов по виртуальной микроскопии, способствующих глобальному доступу к учебным материалам, направленным на изучение микроскопии нормальных тканей и патологических особенностей различных заболеваний человека, совместная работа, основанная на практической передаче опыта, по-прежнему, остается наиболее эффективным методом обучения [4, 8]. Что касается тематического анализа, то большинство студентов определили взаимодействие с преподавателем как важнейший аспект, связанный с получением ими знаний, а 68% из них расценили личные отношения с преподавателем как важнейший компонент своего

медицинского образования. Взаимодействие студент-преподаватель подробно изучалось в исследованиях медицинского образования: согласно большинству исследований, искусство преподавания в основном основано на взаимодействии студент-преподаватель [2, 4, 5]. Согласно другим исследованиям, отработка клинических навыков и формирование личности находятся под сильным влиянием межличностных отношений между учеником и преподавателем [2, 13, 16]. Кроме того, поощрение межличностных отношений между педагогом и его учениками приводит к развитию новых навыков, изменению взглядов и мотивации [1, 3, 15]. Наличие личного позитивного общения между преподавателем и студентом развивает у студента соответствующие коммуникативные навыки, стимулируя его эмоциональный интеллект, который имеет решающее значение для его будущего профессионального успеха. Качественные отношения между обучающимся и преподавателем связаны с внутренней мотивацией обучающихся к обучению и оказывают большое влияние на обучение, а также на чувство социальной идентичности обучающихся [9]. Этот «формирующий идентичность» аспект межличностных отношений между студентом и преподавателем может формировать профессиональный выбор и поведение обучающихся [11, 17]. Педагоги должны служить образцом для подражания для своих учеников, направляя и вдохновляя их [6, 4, 19]. Развивая личное, человеческое общение между преподавателем и студентом, будущий врач сталкивается с ценными стимулами, которые в конечном итоге позволяют ему развивать сочувствие к своим пациентам.

Практический характер интерактивных групп по изучению патологии также получил широкое признание и получил оценку «отлично» у большинства обучающихся: понимание студентами необходимости приобретения практических навыков и интеграции теории в практику является шагом в сторону адекватности в понимании целей обучения. Несмотря на то, что большинство студентов не знакомы с теориями обучения взрослых и методологиями обучения, большинство из них признали важность всех этих факторов в обучении. Медицинское образование на всех уровнях должно быть тщательно проработано, чтобы вооружить студентов знаниями, клиническими навыками и профессионализмом, необходимыми для того, чтобы стать компетентным врачом [8, 14]. В настоящее время высшее образование в области медицины, характеризуется в целом безличными отношениями между преподавателем и студентом и односторонней стратегией со стороны студентов, направленной не на приобретение знаний,

а исключительно на за успехи на экзаменах по дисциплине [7, 15]. Вышеупомянутый проблемный взгляд на образование усилился во время пандемии. Согласно мнению некоторых исследователей педагогам, которые настаивают на традиционных методах обучения, следует немедленно изменить эти методы [10]. Это конкретное изменение подхода к основе образования направлено на переход от простого обучения к эффективному содействию обучению [2, 4]. В обязанности педагогов входит не только предоставление информации, но и обучение учащихся тому, как учиться [6]. Помимо поиска путей эффективной передачи огромных объемов медицинских знаний, современное медицинское сообщество также обеспокоено «дегуманизацией» медицинской практики и утратой сострадания и эмпатии при обучении студентов [1, 14]. Медицинское образование часто не способствует ориентации студентов на эмпатию, что приводит к явлению, называемому «этической эрозией» среди будущих врачей при переходе от доклинической подготовки к клинической и далее, при переходе к специализации и самостоятельной практике [13].

В литературе имеется ряд исследований, подчеркивающих важность интегрированного медицинского образования на основе конкретных случаев и компетенций по различным предметам в рамках курса бакалавриата [1, 4, 15, 17]. Патология – это обширный предмет, охватывающий широкий спектр заболеваний и исследований, используемых для диагностики, и только часть его преподается студентам в рамках учебной программы бакалавриата. Проведенные ранее исследования, свидетельствуют, что практические учебные программы по фундаментальным наукам должны быть клинически релевантными, а устаревшие и клинически нерелевантные темы должны быть отброшены [4, 13, 15]. Однако, легко удалить ненужные и устаревшие практические упражнения, но трудно заменить их столь же актуальными, содержательными и выполнимыми упражнениями без изменения структуры, пересмотра методов оценки и своевременной обратной связи.

Высокий уровень принятия интерактивных групп при изучении патологии и общая удовлетворенность студентов, участвовавших в них, отражают желание и потребность в активных методологиях обучения в современном медицинском образовании. Положительные аспекты эмпирического образования при изучении патологии подчеркивают необходимость включения подобных модальностей в основную учебную программу медицинского образования.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Существует острая необходимость в реструктуризации текущей практической учебной программы бакалавриата по разным направлениям патологии, на инновационную с более концептуальными и глобальными взглядами для повышения мотивации студентов к изучению данной дисциплины. Частая обратная связь может помочь преподавателям улучшить учебную программу и методики преподавания. Реальность нашего времени еще больше усилила потребность в оцифровке методов обучения, особенно в более широком использовании виртуальных машин в медицинском образовании во всем мире.

Вклад авторов:

С. А. Мусабекова, Р. М. Дусмаилов – концепция и дизайн исследования.

С. А. Мусабекова, Х. Р. Абдикадилова – сбор и обработка материала.

К. Э. Мхитарян – статистическая обработка.

С. А. Мусабекова, Р. М. Дусмаилов – написание текста.

К. Э. Мхитарян, Х. Р. Абдикадилова – редактирование.

Конфликт интересов. Конфликт интересов не заявлен.

ЛИТЕРАТУРА

1 Итинсон К. С. Современные методы обучения в медицинском вузе //Региональный вестник. – 2020. – №3 (42). – С. 51-52.

2 Мусабекова С. А. Новые технологии – современному образованию: геймификация при обучении медицине /С. А. Мусабекова, О. А. Костылева, С. Н. Журавлев //Вестник Казахского Национального медицинского университета. – 2018. – №2. – С. 296-299.

3 Мусабекова С. А. О роли дистанционного обучения в системе послевузовского медицинского образования /С. А. Мусабекова, О. А. Костылева, Р. Ж. Ныгызбаева //Вестник Кар-ГУ. – 2017. – №3 (87). – С. 34-41.

4 Abualadas H. M. Achievement of learning outcomes in non-traditional (online) versus traditional (face-to-face) anatomy teaching in medical schools: A mixed method systematic review /H. M. Abualadas, L. Xu //Clin. Anat. – 2023. – V. 36(1). – P. 50-76.

5 Belezini E. The superiority of interactive courses combined with the teacher's physical presence in the undergraduate pathology curriculum /E. Belezini, N. Katsoulas, G-E. Thomopoulou //J. Contemp. Med. Educ. – 2021. – V. 11 (1). – P. 1-5.

6 Degtjarjova I. Student as stakeholder:" voice of customer" in higher education quality development /I. Degtjarjova, I. Lapina, D. Freidenfelds //Marketing

and Management of Innovations. – 2018. – V. 2. – P. 388-398.

7 Ishak A. Virtual Pathology Education in Medical Schools Worldwide during the COVID-19 Pandemic: Advantages, Challenges Faced, and Perspectives /A. Ishak, M. M. Alrawashdeh, M. Meletiou-Mavrotheris //Diagnostics (Basel). – 2022. – V. 12 (7). – P. 1578.

8 Koch L. K. Medical Education in Pathology: General Concepts and Strategies for Implementation /L. K. Koch, O. H. Chang, S. M. Dintzis //Arch. Pathol. Lab. Med. – 2021. – V. 145 (9). – P. 1081-1088.

9 Latif R. comparison of debate and role play in enhancing critical thinking and communication skills of medical students during problem-based learning /R. Latif, S. Mumtaz, R. Mumtaz //Biochem. Mol. Biol. Educ. – 2018. – V. 4 (46). – P. 336-342.

10 Lee B. C. A Web-Based Virtual Microscopy Platform for Improving Academic Performance in Histology and Pathology Laboratory Courses: A Pilot Study /B. C. Lee, S. T. Hsieh, Y. L. Chang //Anat. Sci. Educ. – 2020. – V. 13 (6). – P. 743-758.

11 Maity S. Virtual Versus Light Microscopy Usage among Students: A Systematic Review and Meta-Analytic Evidence in Medical Education /S. Maity, S. Nauhria, N. Nayak //Diagnostics (Basel). – 2023. – V. 13 (3). – P. 558.

12 Manou E. Evaluating e-Learning in the Pathology Course During the COVID-19 Pandemic /E. Manou, E. C. Lazari, A. C. Lazaris //Adv. Med. Edu.c Pract. – 2022. – V. 30 (13). – P. 285-300.

13 Manou E. Asynchronous E-learning after synchronous E-learning in the pathology course. When is the proper time for this transition /E. Manou, E. C. Lazari, G. E. Thomopoulou //J. Educ. Health. Promot. – 2022. – V. 11 (1). – P. 200.

14 Ozgonul L. Comparison of lecture and team-based learning in medical ethics education /L. Ozgonul, M. K. Alimoglu //Nurs. Ethics. – 2019. – V. 26 (3). – P. 903-913.

15 Punjabi L. S. Medical Education in Pathology: Novel Strategies for Consideration /L.S. Punjabi, A. Z. H. Loh //Arch. Pathol. Lab. Med. – 2022. – V. 146 (6). – P. 659.

16 Roman V. M. Experiential Learning in Undergraduate Education – Doing and Reflecting // Am. J. Med. Sci. – 2018. – V. 356 (2). – P. 188.

17 Veer V. Incorporating Mixed Reality for Knowledge Retention in Physiology, Anatomy, Pathology, and Pharmacology Interdisciplinary Education: A Randomized Controlled Trial /V. Veer, C. Phelps, C. Moro //Med. Sci. Educ. – 2022. – V. 32 (6). – P. 1579-1586.

18 Wilhelm J. Perceptions, satisfactions, and performance of undergraduate students during Covid-19 emergency remote teaching /J. Wilhelm, S.

Mattingly, V. H. Gonzalez //Anat. Sci. Educ. – 2022. – V. 15 (1). – P. 42-56.

19 Yadav V. The need of modifying current teaching in pathology practical classes – A study from second professional MBBS student's perspective in North India /V. Yadav, R. Shrimal, V. Kumar, A. V. Deshmukh //Mustansiriya Med. J. – 2022. – V. 21. – P. 78-83.

TRANSLITERATION

1 Itinson K. S. Sovremennye metody obuchenija v medicinskom vuze //Regional'nyj vestnik. – 2020. – №3 (42). – S. 51-52.

2 Musabekova S. A. Novye tehnologii – sovremennomu obrazovaniju: gejmfikacija pri obuchenii medicine /S. A. Musabekova, O. A. Kostyleva, S. N. Zhuravlev //Vestnik Kazahskogo Nacional'nogo medicinskogo universiteta. – 2018. – №2. – S. 296-299.

3 Musabekova S. A. O roli distancionnogo obuchenija v sisteme poslevuzovskogo medicinskogo obrazovanija /S. A. Musabekova, O. A. Kostyleva, R. Zh. Nygyzbaeva //Vestnik Kar-GU. – 2017. – №3 (87). – S. 34-41.

4 Abualadas H. M. Achievement of learning outcomes in non-traditional (online) versus traditional (face-to-face) anatomy teaching in medical schools: A mixed method systematic review /H. M. Abualadas, L. Xu //Clin. Anat. – 2023. – V. 36(1). – P. 50-76.

5 Belezini E. The superiority of interactive courses combined with the teacher's physical presence in the undergraduate pathology curriculum /E. Belezini, N. Katsoulas, G-E. Thomopoulou //J. Contemp. Med. Educ. – 2021. – V. 11 (1). – P. 1-5.

6 Degtjarjova I. Student as stakeholder: "voice of customer" in higher education quality development /I. Degtjarjova, I. Lapina, D. Freidenfelds //Marketing and Management of Innovations. – 2018. – V. 2. – P. 388-398.

7 Ishak A. Virtual Pathology Education in Medical Schools Worldwide during the COVID-19 Pandemic: Advantages, Challenges Faced, and Perspectives /A. Ishak, M. M. Alrawashdeh, M. Meletiou-Mavrotheris //Diagnostics (Basel). – 2022. – V. 12 (7). – P. 1578.

8 Koch L. K. Medical Education in Pathology: General Concepts and Strategies for Implementation /L. K. Koch, O. H. Chang, S. M. Dintzis //Arch. Pathol. Lab. Med. – 2021. – V. 145 (9). – P. 1081-1088.

9 Latif R. comparison of debate and role play in enhancing critical thinking and communication skills of medical students during problem-based learning /R. Latif, S. Mumtaz, R. Mumtaz //Biochem. Mol. Biol. Educ. – 2018. – V. 4 (46). – P. 336-342.

10 Lee B. C. A Web-Based Virtual Microscopy Platform for Improving Academic Performance in

Медицинское и фармацевтическое образование

Histology and Pathology Laboratory Courses: A Pilot Study /B. C. Lee, S. T. Hsieh, Y. L. Chang //Anat. Sci. Educ. – 2020. – V. 13 (6). – P. 743-758.

11 Maity S. Virtual Versus Light Microscopy Usage among Students: A Systematic Review and Meta-Analytic Evidence in Medical Education /S. Maity, S. Nauhria, N. Nayak //Diagnostics (Basel). – 2023. – V. 13 (3). – P. 558.

12 Manou E. Evaluating e-Learning in the Pathology Course During the COVID-19 Pandemic /E. Manou, E. C. Lazari, A. C. Lazaris //Adv. Med. Edu.c Pract. – 2022. – V. 30 (13). – P. 285-300.

13 Manou E. Asynchronous E-learning after synchronous E-learning in the pathology course. When is the proper time for this transition /E. Manou, E. C. Lazari, G. E. Thomopoulou //J. Educ. Health. Promot. – 2022. – V. 11 (1). – P. 200.

14 Ozgonul L. Comparison of lecture and team-based learning in medical ethics education /L. Ozgonul, M. K. Alimoglu //Nurs. Ethics. – 2019. – V. 26 (3). – P. 903-913.

15 Punjabi L. S. Medical Education in Pathology: Novel Strategies for Consideration /L.S. Punjabi, A. Z. H. Loh //Arch. Pathol. Lab. Med. – 2022. – V. 146 (6). – P. 659.

16 Roman V. M. Experiential Learning in Undergraduate Education – Doing and Reflecting // Am. J. Med. Sci. – 2018. – V. 356 (2). – P. 188.

17 Veer V. Incorporating Mixed Reality for Knowledge Retention in Physiology, Anatomy, Pathology, and Pharmacology Interdisciplinary Education: A Randomized Controlled Trial /V. Veer, C. Phelps, C. Moro //Med. Sci. Educ. – 2022. – V. 32 (6). – P. 1579-1586.

18 Wilhelm J. Perceptions, satisfactions, and performance of undergraduate students during Covid-19 emergency remote teaching /J. Wilhelm, S. Mattingly, V. H. Gonzalez //Anat. Sci. Educ. – 2022. – V. 15 (1). – P. 42-56.

19 Yadav V. The need of modifying current teaching in pathology practical classes – A study from second professional MBBS student's perspective in North India /V. Yadav, R. Shrimal, V. Kumar, A. V. Deshmukh //Mustansiriya Med. J. – 2022. – V. 21. – P. 78-83.

Поступила 26.08.2023.

Направлена на доработку 16.09.2023.

Принята 25.09.2023.

Опубликована online 30.09.2024

S. A. Mussabekova¹, X. E. Mkhitarian^{1*}, H. R. Abdikadyrova¹, R. M. Dusmailov¹

MODERN ASPECTS OF PATHOLOGY TEACHING

¹Non-commercial joint stock company «Karaganda Medical University» (100008, Republic of Kazakhstan, Karaganda, Gogol str., 40; e-mail: info@qmu.kz)

***Xeniya Eduardovna Mkhitarian** – Non-commercial joint stock company «Karaganda Medical University»; 100008, Republic of Kazakhstan, Karaganda, Gogol str., 40; e-mail: Mhitarian@qmu.kz

Introduction. Undergraduate medical curricula often fail to balance learning opportunities and integrate the study of basic and clinical sciences, allowing students to link theory and practice. The high educational potential of the experimental teaching method is due not only to its practical orientation but also to the possibility of reflection - critical analysis and synthesis of knowledge in the learning process.

Aim of the study. Evaluate the possibility of introducing experiential learning in the study of pathology to improve the efficiency of students' perception of understanding the subject and subsequent application in clinical practice.

Materials and methods. The study sample (n=362) consisted of 3rd year students of NAO «Karaganda Medical University», studying in the disciplines: «General pathology» and «Pathology of organs and systems» in the 2022-2023 academic year. The sample included 48.9% male and 51.1% female students aged 19 to 22. Respondents were divided into a main group (n=96) using an experimental training method and a control group (n=266) using a traditional training format. A specially designed questionnaire was used to study student satisfaction with training. Descriptive statistics methods were used to describe the assessments of students in the study groups. Thematic analysis was used to examine the data collected using open-ended questions.

Results. The possibility of interaction and discussion with the teacher during the joint viewing of micropreparations of the studied cases was rated as «excellent» by 95.8% and 97.9% of students. With regard to the main characteristics of medical education in the study of pathology, four broad topics are verified, such as fundamental medical education, interaction with the teacher in obtaining medical education, teaching

materials in medical education, and assessment in the field of medical education. The study used methods of descriptive statistics. Thematic analysis was used to process data collected using open-ended questions.

Discussion. The high level of acceptance of interactive groups in the study of pathology and the general satisfaction of students reflect the desire and need for active teaching methodologies in modern medical education.

Conclusion. Based on the findings, the practical teaching of pathology can be improved by revisiting the content and teaching strategies.

Key words: pathology; teaching methods; experiential learning; experiential learning; digital pathology; thematic analysis

С. А. Мұсабекова¹, К. Э. Мхитарян¹, Х. Р. Абдикадирова¹, Р. М. Дусмаилов¹

ПАТОЛОГИЯНЫ ОҚЫТУДЫҢ ЗАМАНАУИ АСПЕКТІЛЕРІ

¹«Қарағанды медицина университеті» КеАҚ (100008, Қазақстан Республикасы, Қарағанды қ., Гоголь к-сі, 40; e-mail: info@qmu.kz)

***Ксения Эдуардовна Мхитарян** – «Қарағанды Медицина Университеті» КеАҚ; 100008, Қазақстан Республикасы, Қарағанды қ., Гоголь к-сі, 40; e-mail: Mhitaryan@qmu.kz

Кіріспе. Медицина саласындағы бакалавриаттың оқу бағдарламалары көбінесе оқу мүмкіндіктерін теңестіре алмайды және студенттерге теория мен практиканы байланыстыруға мүмкіндік беретін іргелі және клиникалық ғылымдарды зерттеуді біріктіре алмайды. Эксперименттік оқыту әдісінің жоғары білім беру әлеуеті оның практикалық бағытына ғана емес, сонымен қатар рефлексия мүмкіндігіне - оқу үдерісінде сыни талдау мен білім синтезіне байланысты.

Зерттеудің мақсаты. Студенттердің пәнді түсінуі және алған ілімін кейіннен клиникалық практикада қолдану тиімділігін арттыру үшін патологияны зерттеу кезінде эмпирикалық оқытуды енгізу мүмкіндігін бағалау.

Материалдар мен әдістер. Зерттеу үлгісін (n=362) 2022-2023 оқу жылында «Жалпы патология» және «Мүшелер мен жүйелердің патологиясы» пәндері бойынша оқитын «Қарағанды медицина университеті» КеАҚ 3 курс студенттері құрады. Іріктеме құрамына 19-22 жас аралығындағы ер жынысты білім алушылардың 48,9% және әйел жыныстың 51,1% кірді. Респонденттер эксперименттік оқыту әдісін қолдана отырып негізгі топқа (n=96) және дәстүрлі оқыту форматын қолдана отырып бақылау тобына (n=266) бөлінді. Студенттердің оқумен қанағаттануын зерттеу және студенттердің медициналық білім беру негіздері туралы түсінігін қалыптастыратын сипаттамаларды анықтау арнайы әзірленген сауалнаманың көмегімен жүргізілді. Зерттеу топтарының студенттерінің бағаларын сипаттау үшін сипаттамалық статистика әдістері қолданылды, ашық сұрақтар арқылы жиналған деректерді зерттеу үшін тақырыптық талдау қолданылды.

Нәтижелер. Оқытушымен өзара әрекеттесу және талқылау мүмкіндігі зерттелетін жағдайлардың микропрепараттарын бірлесіп қарау барысында студенттердің 95,8% және 97,9% «өте жақсы» деп бағаланды. Медициналық білім берудің негізгі сипаттамаларына қатысты патологияны зерделеу кезінде төрт кең ауқымды тақырып верификацияланды: іргелі медициналық білім беру, медициналық білім алу кезінде оқытушымен өзара іс-қимыл, медициналық білім берудегі оқу материалдары және медициналық білім беру саласындағы бағалау.

Талқылау. Патологияны зерттеу кезінде интерактивті топтарды қабылдаудың жоғары деңгейі және студенттердің жалпы қанағаттануы қазіргі медициналық білім беруде белсенді оқыту әдістемелеріне деген ұмтылыс пен қажеттілікті көрсетеді.

Қорытындылар. Алынған мәліметтерге сүйене отырып, патологияны практикалық оқытуды оқыту мазмұны мен стратегияларын қайта қарау арқылы жақсартуға болады.

Кілт сөздер: патология; оқыту әдістері; эксперименттік оқыту; эмпирикалық оқыту; сандық патология; тақырыптық талдау

А. К. Смагулова¹, Ш. Б. Сулейменова^{1*}, Г. С. Хусаинова¹, Б. А. Омиртаева¹, Г. Б. Курманова¹,
А. А. Ыктияров²

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВНЕДРЕНИЯ ИННОВАЦИОННОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ МЕТОДИКИ TPCBL В УЧЕБНЫЙ ПРОЦЕСС

¹Кафедра внутренних болезней с курсом гериатрии НАО «Медицинский университет Астана» (010000, Республика Казахстан, г. Астана, ул. Бейбітшілік 49А; e-mail: rektorat@amu.kz)

²Кафедра микробиологии и вирусологии имени Ш. И. Сарбасовой НАО «Медицинский университет Астана» (010000, Республика Казахстан, г. Астана, пр. Сарыарка 33; e-mail: rektorat@amu.kz)

*Шолпан Болатовна Сулейменова – НАО «Медицинский университет Астана», 010000, Республика Казахстан, г. Астана, ул. Бейбітшілік 49А; e-mail: suleyменова.sh@amu.kz

Цель работы. Оценка эффективности внедрения инновационной образовательной методики TPCBL в учебный процесс путем сравнения качественных показателей успеваемости обучающихся.

Материалы и методы. Изучена эффективность внедрения инновационной методики TPCBL (theory, practice and clinic based learning), основанной на триединстве теории, практики и клиники, при проведении занятий в медицинском вузе. Было проведено занятие с использованием методики TPCBL в НАО «Медицинский университет Астана» в период с сентября по декабрь 2023 г. Участвовали кафедры нормальной физиологии и внутренних болезней с курсом гериатрии. Экспериментальную группу составили студенты 3 курса по образовательной программе «Общая медицина» в количестве 679 человек (66 групп) (166 студентов с русским языком обучения, 513 студентов с казахским языком обучения). Был изучен клинический кейс «Сабир Рамзай»

Результаты и обсуждение. В целом по кафедре внутренних болезней с курсом гериатрии качественный показатель успеваемости составлял до внедрения (2022-2023 учебный год) – 94%, после внедрения (2023-2024 учебный год) – 96,5%. То есть увеличился на 2,5%. По сравнению с 2022-2023 учебным годом у студентов 3 курса по специальности «Общая медицина» показатель успеваемости составлял до внедрения (2022-2023 учебный год) – 91,1%, после внедрения (2023-2024 учебный год) – 96,4%, то есть увеличился на 5,3%.

Выводы. Интегрированный, системный подход в изучении материала, помогает студентам закрепить теоретические знания, обозначить практическую значимость и лучше усвоить новый материал.

Ключевые слова: эффективность внедрения; инновационный метод; образовательная методика; учебный процесс; TPCBL; PBL

ВВЕДЕНИЕ

Новая методика TPCBL была разработана в рамках интегрированной модульной системы, является собственной и оригинальной разработкой заведующего кафедрой нормальной физиологии, профессора Хамчиева К.М., совместно с сотрудниками кафедры. Аналогов ее не существует [4, 6]. В качестве источника можно считать методику проблемно-ориентированного обучения (PBL), предложенную Х. Барроузом в 1956 году [3, 7]. В дальнейшем методика была модифицирована профессором Т. Poulton (2013) и, в дальнейшем, модифицирована рабочей группой Медицинского университета Астана в рамках Международного проекта: внедрены в учебный процесс кафедры акты внедрения №18 «Проблемно-ориентированное обучение (PBL)»

от 25.02.2015 г. и акт №0000010 (20) «Инновационная методика Diagnostic search algorithm (DSA) в пропедевтике детских болезней на примере кейса «Мадина Жангакова» от 26.05.2020 г. [1, 5].

В методике TPCBL используются клинические кейсы, аналогичные кейсам PBL, однако они дополняются практическими работами и клиническими манипуляциями, которые не предполагаются в методике проблемно-ориентированного обучения. На основе решения проблемы, предложенной в клиническом кейсе, обучающиеся имеют возможность пройти все этапы изучения нозологии: от теории к практике, а от неё к клинике и рассмотреть одну проблему на нескольких уровнях и в полной мере осмыслить причинно-следственные связи патологических изменений при той или иной болезни [2, 20].

Проведение занятия с использованием собственной инновационной образовательной методики TPCBL, основанной на изучении клинического кейса, осуществлялось через четкое соблюдение межпредметных связей, интеграцию знаний и практических навыков, полученных на теоретических кафедрах и применение их на клинических дисциплинах [11, 19].

Методика TPCBL позволяет развивать навыки решения проблем, творческое и клиническое мышление, навыки работы в команде и лидерские качества студентов. Развивает навыки понимания этиологии, патогенеза и клинических проявлений заболеваний, определяет вопросы, нуждающиеся в дальнейшем изучении и принятие решений [15, 17].

Цель работы – оценка эффективности внедрения инновационной образовательной методики TPCBL в учебный процесс путем сравнения качественных показателей успеваемости обучающихся.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Было проведено занятие с использованием TPCBL в Медицинском университете г. Астаны. Участвовали две кафедры: Нормальная физиология и Внутренние болезни с курсом гериатрии. Экспериментальную группу составили студенты 3 курса по специальности «Общая медицина» в количестве 679 человек – 66 групп (166 студентов с русским языком обучения, 513 студентов с казахским языком обучения). Был изучен клинический кейс «Сабир Рамзай» [10, 12].

Преимуществами применения инновационной технологии TPCBL являются научить обучающихся:

- анализировать строение, функцию и иннервацию сердечно-сосудистой системы;
- проводить субъективное исследование пациента с острым коронарным синдромом;
- проводить объективное обследование пациента с острым коронарным синдромом;
- совершенствовать навыки осмотра прекардиальной области, пальпации, перкуссии, аускультации сердца;
- оценить результаты субъективного и объективного обследования пациента с заболеванием сердечно-сосудистой системы;
- анализировать методы лабораторно-инструментального обследования;
- проводить интерпретацию методов лабораторно-инструментального обследования у пациента с острым коронарным синдромом [13, 14].

Темы практических занятий проводились согласно Силлабусу дисциплин:

1. «Физиология». Тема занятия: «Физиология кровообращения. Сердце, регуляция сердца и сосудов».

2. «Пропедевтика внутренних болезней». Тема занятия: «Синдром острой коронарной недостаточности (инфаркт миокарда). Причины, симптомы, их механизм».

Апробация проводилась в период сентябрь – декабрь 2023 г. Кейс был составлен совместно преподавателями обеих кафедр. Был рассчитан на 6 часов, апробировался на казахском и русском языках [16, 18].

Вначале апробируемые студенты шли на дисциплину «Физиология» на 2 часа (теоретический и практический компоненты). Затем они шли на дисциплину «Пропедевтика внутренних болезней» на 4 часа (клинический компонент).

На дисциплине «Физиология» студенты 3 курса изучали базовые вопросы и проходили практическую подготовку по основным методам исследования темы клинического кейса. Данная методика формировала у студентов интегрированное клиническое мышление, основанное на взаимосвязи физиологических механизмов, объясняющих процессы, происходящие в здоровом организме и на фоне развивающейся или развившейся болезни, помогала интерпретировать показатели дополнительных методов исследования, определяла тактику ведения пациента. По теме занятия студенты на этой кафедре познакомились со строением, функциями, иннервацией сердечно-сосудистой системы. Положительный эффект от занятия складывался из заинтересованности студентов в изучении материала, так как они видели его практическую значимость. На практическом занятии использовался метод моделирования (модели сердца и кругов кровообращения) [8, 9].

На дисциплине «Пропедевтика внутренних болезней» студенты 3 курса специальности «Общая медицина» изучали данный кейс на основе клинических методов исследования.

1. Субъективного исследования (опрос) – жалобы пациента и их детализация, история настоящего заболевания, история жизни пациента, определяли корригируемые и некорригируемые факторы риска у пациента с ишемической болезнью сердца.

2. Объективного исследования: проводили осмотр сердечной области, пальпацию верхушечного толчка, перкуссию границ относительной сердечной тупости, аускультацию сердца.

3. Методов лабораторно-инструментального исследования и интерпретировали их у пациента с острым коронарным синдромом: общий анализ крови, биохимический анализ крови, ЭКГ, ЭхоКГ, тропониновый тест, коагулограмма, коронарография.

После изучения кейса студенты отвечали на опросник по 10 балльной шкале (табл. 1).

Медицинское и фармацевтическое образование

Таблица 1 – Вопросы и результаты опросника в казахских и русских группах студентов 3 курса специальности «Общая медицина»

Вопросы и результаты опросника в казахских группах студентов 3 курса специальности «Общая медицина»:	% студентов	Баллы
Удовлетворенность содержанием проведенного занятия	79,7	10
Удовлетворенность качеством преподавания	77,2	10
Удовлетворенность темой и ее раскрытием на занятии (глубина, новизна, актуальность)	77	10
Удовлетворенность методом изложения нового материала (научность, доходчивость, связь с практикой, внутрипредметные и межпредметные связи, привитие практических навыков, воспитательная сторона и пр.)	71,9	10
Удовлетворенность использованием технических средств и инновационных методов обучения, методических пособий (тренажеры, презентации, интерактивная доска, словари, анкеты, иллюстративный и раздаточный материал, др.)	59,5	10
Удовлетворенность возможностью применить полученные знания на практике	64,7	10
Удовлетворенность коммуникативными способностями преподавателя	74,1	10
Вопросы и результаты опросника в русских группах студентов 3 курса специальности «Общая медицина»	% студентов	Баллы
Удовлетворенность содержанием проведенного занятия	47,6	9
Удовлетворенность качеством преподавания	50,6	10
Удовлетворенность темой и ее раскрытием на занятии (глубина, новизна, актуальность)	48,2	9
Удовлетворенность методом изложения нового материала (научность, доходчивость, связь с практикой, внутрипредметные и межпредметные связи, привитие практических навыков, воспитательная сторона и пр.)	45,2	9
Удовлетворенность использованием технических средств и инновационных методов обучения, методических пособий (тренажеры, презентации, интерактивная доска, словари, анкеты, иллюстративный и раздаточный материал, др.)	43,4	9
Удовлетворенность возможностью применить полученные знания на практике	45,8	9
Удовлетворенность коммуникативными способностями преподавателя	47	9

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Были определены показатели эффективности инновационной технологии обучения ТРСВЛ:

1. Сравнительная успеваемость проводилась на основе результатов рубежного контроля прошлого года и результатом анализа с внедрением инновационной технологии ТРСВЛ.

В целом по кафедре внутренних болезней с курсом гериатрии качественный показатель успеваемости составлял до внедрения (2022-2023 учебный год) – 94%, после внедрения (2023-2024 учебный год) – 96,5%. То есть увеличился на 2,5%.

2. По сравнению с прошлым учебным годом (2022-2023 учебный год) у студентов 3 курса по специальности «Общая медицина» показатель успеваемости составлял до внедрения (2022-2023 учебный год) – 91,1%, после внедрения (2023-

2024 учебный год) – 96,4%. То есть увеличился на 5,3% (см. рис. 1).

1. В целом на кафедре внутренних болезней с курсом гериатрии качественный показатель успеваемости увеличился на 2,5% после внедрения.

2. Сравнительный анализ качественного показателя знаний со студентами прошлого учебного года в разрезе апробированных студентов повысился на 2,9 балла.

3. Средняя удовлетворенность составила 72% в казахских и 46,8% в русских группах (табл. 2).

4. Общая удовлетворенность в казахских и русских группах составила 59,4% (табл. 2).

ВЫВОДЫ

Анализ результатов такого построения занятий привел к тому, что решение студентами учебно-познавательных междисциплинарных задач совер-

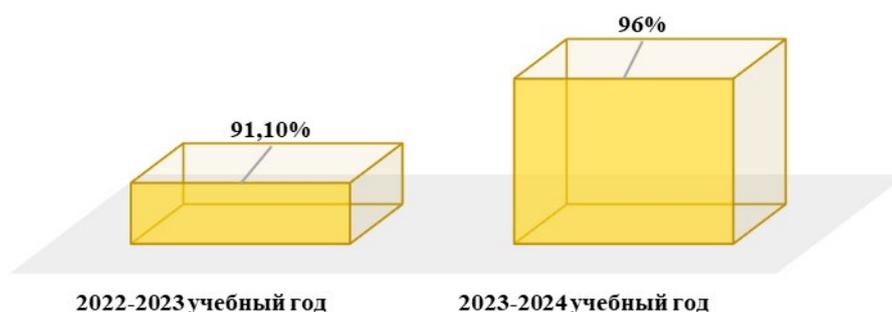


Рисунок 1 – Сравнительная успеваемость студентов 3 курса специальности «Общая медицина» до внедрения инновационной технологии TPCBL и после

Таблица 2 – Показатели удовлетворенности занятием у студентов 3 курса специальности «Общая медицина»

Показатели удовлетворенности занятием у студентов 3 курса специальности «Общая медицина»	Группы	Процент
Средняя удовлетворенность	казахские	72
	русские	46,8
Общая удовлетворенность	казахские и русские	59,4

шается при высокой активности мыслительных процессов. Студент устанавливает связи между элементами знаний, относящимися к разным дисциплинам. Обеспечение и координация процесса самооценки и оценки обучающегося другими членами группы за счет получения обратной связи. В течение каждого занятия предоставляется соответствующий отчет, документирующий поведение и достижение каждого студента.

Таким образом, у студентов появилась заинтересованность и было предложено проводить побольше таких занятий с внедрением инновационных технологий на различных кафедрах, так как это имеет важное практическое значение.

Вклад авторов:

А. К. Смагулова, Ш. Б. Сулейменова – концепция и дизайн исследования, сбор и обработка материала.

Г. С. Хусаинова, Б. А. Омиртаева – написание текста.

Г. Б. Курманова – статистическая обработка.

А. А. Ыктияров, Ш. Б. Сулейменова – редактирование.

Конфликт интересов. Конфликт интересов не заявлен.

ЛИТЕРАТУРА

1 Джин Ц. Образовательные технологии проблемного обучения в медицинском образовании: систематический обзор / Ц. Джин, С. М. Бриджес

//Med. Internet. Res. – 2014. – №16 (12). – С. 251-256.

2 Инновационный метод «проблемноориентированного обучения» (problem-based learning – PBL) /С. Т. Нуртазин, Ж. М. Базарбаева, З. Б. Есимсиитова, Д. К. Ермекбаева //Успехи современного естествознания. – 2013. – №5. – С. 112-114.

3 Маклин С. Ф. Обучение на основе конкретных случаев и его применение в области медицины и здравоохранения: обзор мировой литературы //Журнал медицинского образования и разработки учебных программ. – 2016. – №3. – Р. 39-49.

4 Мустафина М. О. Методы активного обучения с позиции доказательности (обзор) /М. О. Мустафина, Е. С. Утеулиев, Д. О. Карибаева // Вестник КазНМУ. – 2016. – №2. – С. 419-422.

5 Мустафина М. О. Эффективность методов активного обучения у врачей-интернов по специальности «Врач общей практики» /М. О. Мустафина, Е. С. Утеулиев, Д. И. Купеншеева //Вестник КазНМУ. – 2016. – №2. – С. 416-418.

6 Петрова В. Н. Возможности применения технологии проблемно-ориентированного обучения (PBL) в практике высшего образования (на примере ТГУ) //Сибирский психологический журнал. – 2017. – №65. – С. 112-124.

7 Проблемно-ориентированное обучение: уроки медицинского образования и проблемы управленческого образования /Т. Унгаретти, К. Р.

Томпсон, А. Миллер и др. //Acad. Manag. Learn. Edu. – 2015. – Вып. 14. – С. 173-186.

8 Exploring the Efficacy of Replacing Linear Paper-Based Patient Cases in Problem-Based Learning With Dynamic Web-based Virtual Patients: Randomized Controlled Trial /T. Poulton, R. H. Ellaway, J. Round //J. Med. Internet. Res. – 2014. – V. 16 (11). – P. 240.

9 Ho D. W. Performance of speech-language pathology students in problem-based learning tutorials and in clinical practice /D. W. Ho, T. L. Whitehill, V. Ciocca //Clin. Linguist. Phon. – 2014. – V. 28 (1-2). – Pp. 102-16.

10 Introduction of an innovative method of problem-based learning (PBL) in the educational process of JSC «MUA» /K. M. Khamchiyev, G. A. Zhaksylykova, Zh. K. Bukeeva, G. A. Derbissalina //Astana meditsinaly journal. – 2014. – №3. – Pp. 274-277.

11 Jin J. Understanding silence in problem-based learning: a case study at an English medium university in Asia //Clin. Linguist. Phon. – 2014. – V. 28 (1-2). – Pp. 72-82.

12 Khamchiyev K. M. Application of elements of teaching methods based on decision-making in medical university /K. M. Khamchiyev, M. K. Zhanalieva, Sh. A. Madieva //XI International scientific and practical conference «European scientific and practical conference». – Penza, 2018. – Pp.75-77.

13 Khamchiyev K. M. Experience in implementing problem-based learning in medical education international journal of experimental education. – Moscow, 2015. – №7. – Pp. 129-131.

14 Khamchiyev K. M. PBL as a motivation for studying fundamental disciplines //Astana meditsinaly journal. – 2016. – №2 (special issue). – Pp. 234-237.

15 Khamchiyev K. M. Problem-based learning (PBL) in medical education /K. M. Khamchiyev, G. A. Derbissalina //Materials of the VI all-Russian conference with international participation «Medical education – 2015». – Moscow. – April 2-3, 2015. – Pp. 432-433.

16 Khamchiyev K. M. Problem-based learning (PBL) in medical education in Kazakhstan /K. M. Khamchiyev, A. A. Ostanin //Materials of the international conference. – 2017. – V. 2. – Pp. 28-30.

17 Khamchiyev K. M. Problem-based learning: experience of implementation in «Astana Medical University» /K. M. Khamchiyev, G. A. Derbissalina, M. R. Popova //Materials of the all-Ukrainian scientific and practical conference with international participation «Introduction of innovative technologies in medical education: problem-oriented training and virtual patient». – Zaporozhye, 2015. – Pp. 169-171.

18 Kong A. P. Students' perceptions of using Problem-Based Learning (PBL) in teaching cognitive communicative disorders //Clin. Linguist. Phon. – 2014. – V. 28 (1-2). – Pp. 60-71.

19 Problem-based learning (PBL): students' opinion /K. Khamchiyev, G. Derbissalina, Zh. Bekbergeova, A. Ostanin //Materials of the all-Ukrainian scientific and practical conference with international participation «Introduction of innovative technologies in medical education: problem-oriented training virtual and patient». – Zaporozhye, 2015. – Pp. 4-6.

20 Results of approbation of problem-based learning in JSC «Medical University Astana» /G. A. Derbissalina, K. M. Khamchiyev, Z. T. Gabdilashimova, Zh. B. Bekbergenova //Materials of the VI all-Russian conference with international participation. – Moscow. – April 2-3, 2015. – Pp. 109-110.

TRANSLITERATION

1 Dzhin C. Obrazovatel'nye tehnologii problemnogo obuchenija v medicinskom obrazovanii: sistematiceskij obzor / C. Dzhin, S. M. Bridzhes // Med. Internet. Res. – 2014. – №16 (12). – S. 251-256.

2 Innovacionnyj metod «problemnoorientirovannogo obuchenija» (problem-based learning – PBL) /S. T. Nurtazin, Zh. M. Bazarbaeva, Z. B. Esimsitova, D. K. Ermekbaeva //Uspehi sovremennogo estestvoznaniya. – 2013. – №5. – S. 112-114.

3 Maklin S. F. Obuchenie na osnove konkretnyh sluchaev i ego primenenie v oblasti mediciny i zdravoohraneniya: obzor mirovoj literatury //Zhurnal medicinskogo obrazovanija i razrabotki uchebnyh programm. – 2016. – №3. – R. 39-49.

4 Mustafina M. O. Metody aktivnogo obuchenija s pozicii dokazatel'nosti (obzor) /M. O. Mustafina, E. S. Uteuliev, D. O. Karibaeva //Vestnik KazNMU. – 2016. – №2. – S. 419-422.

5 Mustafina M. O. Jeffektivnost' metodov aktivnogo obuchenija u vrachej-internov po special'nosti «Vrach obshej praktiki» /M. O. Mustafina, E. S. Uteuliev, D. I. Kupensheeva //Vestnik KazNMU. – 2016. – №2. – S. 416-418.

6 Petrova V. N. Vozmozhnosti primenenija tehnologii problemno-orientirovannogo obuchenija (PBL) v praktike vysshego obrazovanija (na primere TGU) //Sibirskij psihologiceskij zhurnal. – 2017. – №65. – S. 112-124.

7 Problemno-orientirovannoe obuchenie: uroki medicinskogo obrazovanija i problemy upravlencheskogo obrazovanija /T. Ungaretti, K. R. Tompson, A. Miller i dr. //Acad. Manag. Learn. Edu. – 2015. – Вып. 14. – S. 173-186.

8 Exploring the Efficacy of Replacing Linear Paper-Based Patient Cases in Problem-Based Learning With Dynamic Web-based Virtual Patients:

- Randomized Controlled Trial /T. Poulton, R. H. Ellaway, J. Round //J. Med. Internet. Res. – 2014. – V. 16 (11). – P. 240.
- 9 Ho D. W. Performance of speech-language pathology students in problem-based learning tutorials and in clinical practice /D. W. Ho, T. L. Whitehill, V. Ciocca //Clin. Linguist. Phon. – 2014. – V. 28 (1-2). – Pp. 102-16.
- 10 Introduction of an innovative method of problem-based learning (PBL) in the educational process of JSC «MUA» /K. M. Khamchiyev, G. A. Zhaksylykova, Zh. K. Bukeeva, G. A. Derbissalina //Astana meditsinalyк journal. – 2014. – №3. – Pp. 274-277.
- 11 Jin J. Understanding silence in problem-based learning: a case study at an English medium university in Asia //Clin. Linguist. Phon. – 2014. – V. 28 (1-2). – Pp. 72-82.
- 12 Khamchiyev K. M. Application of elements of teaching methods based on decision-making in medical university /K. M. Khamchiyev, M. K. Zhanalieva, Sh. A. Madiyeva //XI International scientific and practical conference «European scientific and practical conference». – Penza, 2018. – Pp.75-77.
- 13 Khamchiyev K. M. Experience in implementing problem-based learning in medical education international journal of experimental education. – Moscow, 2015. – №7. – Pp. 129-131.
- 14 Khamchiyev K. M. PBL as a motivation for studying fundamental disciplines //Astana meditsinalyк journal. – 2016. – №2 (special issue). – Pp. 234-237.
- 15 Khamchiyev K. M. Problem-based learning (PBL) in medical education /K. M. Khamchiyev, G. A. Derbissalina //Materials of the VI all-Russian conference with international participation «Medical education – 2015». – Moscow. – April 2-3, 2015. – Pp. 432-433.
- 16 Khamchiyev K. M. Problem-based learning (PBL) in medical education in Kazakhstan /K. M. Khamchiyev, A. A. Ostanin //Materials of the international conference. – 2017. – V. 2. – Pp. 28-30.
- 17 Khamchiyev K. M. Problem-based learning: experience of implementation in «Astana Medical University» /K. M. Khamchiyev, G. A. Derbissalina, M. R. Popova //Materials of the all-Ukrainian scientific and practical conference with international participation «Introduction of innovative technologies in medical education: problem-oriented training and virtual patient». – Zaporozhye, 2015. – Pp. 169-171.
- 18 Kong A. P. Students' perceptions of using Problem-Based Learning (PBL) in teaching cognitive communicative disorders //Clin. Linguist. Phon. – 2014. – V. 28 (1-2). – Pp. 60-71.
- 19 Problem-based learning (PBL): students' opinion /K. M. Khamchiyev, G. A. Derbissalina, Zh. Bekbergeova, A. Ostanin //Materials of the all-Ukrainian scientific and practical conference with international participation «Introduction of innovative technologies in medical education: problem-oriented training virtual and patient». – Zaporozhye, 2015. – Pp. 4-6.
- 20 Results of approbation of problem-based learning in JSC «Medical University Astana» /G. A. Derbissalina, K. M. Khamchiyev, Z. T. Gabdilashimova, Zh. B. Bekbergenova //Materials of the VI all-Russian conference with international participation. – Moscow. – April 2-3, 2015. – Pp. 109-110.
- Поступила 11.12.2023.
Направлена на доработку 26.01.2024.
Принята 21.08.2024.
Опубликована online 30.09.2024

A. K. Smagulova¹, Sh. B. Suleymenova^{1*}, G. S. Khusainova¹, B. A. Omirtaeva¹, G. B. Kurmanova¹, A. A. Ykhtiyarov²

EFFECTIVENESS OF IMPLEMENTATION OF INNOVATIVE EDUCATIONAL METHODS TPCBL INTO THE EDUCATIONAL PROCESS

¹Department of Internal Medicine with a course in geriatrics; NC JSC «Astana Medical University»(010000, Republic of Kazakhstan, Astana, Beibitshilik str., 49A; e-mail: rektorat@amu.kz)

²Department of Microbiology and Virology named after Sh. I. Sarbasova; NC JSC «Astana Medical University» (010000, Republic of Kazakhstan, Astana, Saryarka Ave. 33; e-mail: rektorat@amu.kz)

***Sholpan Bolatovna Suleymenova** – NC JSC «Astana Medical University»; 010000, Republic of Kazakhstan, Astana, Beybitshilik str., 49A; e-mail: suleymenova.sh@amu.kz

Aim of the study. Assessing the effectiveness of introducing the innovative educational methodology TPCBL into the educational process by comparing qualitative indicators of student performance.

Materials and methods. The effectiveness of introducing the innovative methodology TPCBL (theory, practice and clinic based learning), based on the trinity of theory, practice and clinic, when conducting classes

Медицинское и фармацевтическое образование

at a medical university was studied. A lesson was conducted using the TPCBL methodology at the Astana Medical University NJSC from September to December 2023. The departments of normal physiology and internal medicine with a course in geriatrics participated. The experimental group consisted of 3rd year students in the educational program “General Medicine” in the amount of 679 people (66 groups) (166 students with Russian language of instruction, 513 students with Kazakh language of instruction). The clinical case of “Sabir Ramzai” was studied.

Results and discussion. In general, in the Department of Internal Medicine with a course in geriatrics, the quality indicator of academic performance was before implementation (2022-2023 academic year) - 94%, after implementation (2023-2024 academic year) - 96.5%. That is, it increased by 2.5%. Compared to the 2022-2023 academic year, 3rd year students in the specialty “General Medicine” had a success rate before implementation (2022-2023 academic year) - 91.1%, after implementation (2023-2024 academic year) - 96.4%, that is, increased by 5.3%.

Conclusions. An integrated, systematic approach to studying the material helps students consolidate theoretical knowledge, identify practical significance and better assimilate new material.

Key words: implementation efficiency; innovative method; educational methodology; educational process; TPCBL; PBL

А. К. Смагулова¹, Ш. Б. Сулейменова^{1*}, Г. С. Хусаинова¹, Б. А. Омуртаева¹, Г. Б. Курманова¹, А. А. Ыктияров²

TPCBL АТТЫ ОҚЫТУДЫҢ ИННОВАЦИЯЛЫҚ ӘДІСІН БІЛІМ БЕРУ ҮРДІСІНЕ ЕНГІЗУДІҢ ТИІМДІЛІГІ

¹Гериятрия курсымен ішкі аурулар кафедрасы «Астана медицина университеті» КеАҚ (010000, Қазақстан Республикасы, Астана қаласы, Бейбітшілік к-сі, 49А; e-mail: rektorat@amu.kz)

²Ш. И. Сарбасова атындағы микробиология және вирусология кафедрасы «Астана медицина университеті» КеАҚ (010000, Қазақстан Республикасы, Астана қ., Сарыарқа даңғылы, 33; e-mail: rektorat@amu.kz)

*Шолпан Болатовна Сулейменова – «Астана медицина университеті» КеАҚ, 010000, Қазақстан Республикасы, Астана қ., Бейбітшілік к-сі, 49А; e-mail: suleymenova.sh@amu.kz

Зерттеу мақсаты. Студенттердің үлгерімінің сапалық көрсеткіштерін салыстыру арқылы TPCBL инновациялық білім беру әдістемесін оқу үдерісіне енгізудің тиімділігін бағалау.

Материалдар мен тәсілдер. Медициналық ЖОО-да сабақ өткізу кезінде теория, практика және клиника үштігіне (теория, практика және клиникалық оқыту) негізделген TPCBL инновациялық әдістемесін енгізудің тиімділігі зерттелді. «Астана медицина университеті» КеАҚ-да 2023 жылдың қыркүйегінен желтоқсанына дейін TPCBL әдістемесі бойынша сабақ өткізілді. Қалыпты физиология және гериятрия курсымен ішкі аурулар кафедралары қатысты. Эксперименттік топта «Жалпы медицина» білім беру бағдарламасының 3 курс студенттерінен құралған 679 адам (66 топ) (166 орыс тілінде оқитын, 513 қазақ тілінде оқитын студенттер) болды. «Сабир Рамзай» деп аталатын клиникалық жағдай зерттелді.

Нәтижелер мен талқылау. Жалпы, гериятрия курсымен ішкі аурулар кафедрасында оқу үлгерімінің сапа көрсеткіші енгізілгенге дейін (2022-2023 оқу жылы) – 94%, енгізілгеннен кейін (2023-2024 оқу жылы) – 96,5% құрады. Яғни, 2,5 пайызға өсті. 2022-2023 оқу жылымен салыстырғанда «Жалпы медицина» мамандығы бойынша 3 курс студенттерінің оқу үлгерімі енгізілгенге дейін (2022-2023 оқу жылы) – 91,1%, енгізілгеннен кейін (2023-2024 оқу жылы) – 96,4% құрады, яғни 5,3%-ға өсті.

Қорытындылар. Материалды меңгерудің кешенді, жүйелі тәсілі студенттерге теориялық білімдерін бекітуге, практикалық маңыздылығын анықтауға және жаңа материалды жақсы меңгеруге көмектеседі.

Кілт сөздер: енгізу тиімділігі; инновациялық әдіс; оқу әдістемесі; оқу үрдісі; TPCBL; PBL

Требования к рукописям, представляемым в редакцию ежеквартального рецензируемого научно-практического журнала «МЕДИЦИНА И ЭКОЛОГИЯ»

1. Общая информация

В журнале «Медицина и экология» публикуются статьи, посвященные различным проблемам клинической, практической, теоретической и экспериментальной медицины, истории, организации и экономики здравоохранения, экологии и гигиены, вопросам медицинского и фармацевтического образования. Рукописи могут быть представлены в различных жанрах научной статьи: обзор, оригинальная статья, наблюдение из практики и т. п.

Представляемый материал должен быть оригинальным, ранее не опубликованным. При выявлении факта нарушения данного положения (дублирующая публикация, плагиат, самоплагиат и т.п.), редакция оставляет за собой право отказать всем соавторам в дальнейшем сотрудничестве.

Редакция не ограничивает авторов в общем объеме представляемой рукописи (включая библиографический список, аннотацию, таблицы и подписи к рисункам). Рукописи, имеющие нестандартную структуру, могут быть представлены для рассмотрения после предварительного согласования с редакцией журнала.

Работы должны быть оформлены в соответствии с указанными далее требованиями. Рукописи, оформленные не в соответствии с требованиями журнала, а также опубликованные в других изданиях, к рассмотрению не принимаются.

При оформлении рукописей редакция рекомендует авторам придерживаться также Единых требований к рукописям Международного комитета редакторов медицинских журналов (ICMJE). Полное соблюдение требований значительно ускорит рассмотрение и публикацию статей в журнале.

Авторы несут полную ответственность за содержание представляемых в редакцию материалов, в том числе наличия в них информации, нарушающей нормы международного авторского, патентного или иных видов прав каких-либо физических или юридических лиц. Представление авторами рукописи в редакцию журнала «Медицина и экология» является подтверждением гарантированного отсутствия в ней указанных выше нарушений. В случае возникновения претензий третьих лиц к опубликованным в журнале авторским материалам все споры решаются в установленном законодательством порядке между авторами и стороной обвинения, при этом изъятия редакцией материала, являющегося предметом спора, из опубликованного печатного тиража не осуществляется. Изъятие материала, являющегося предметом спора, из электронной версии журнала возможно при условии полной компенсации морального и материального ущерба, нанесенного редакции авторами.

Редакция оставляет за собой право редактирования статей и изменения стиля изложения, не оказывающих влияния на содержание. Кроме того, редакция оставляет за собой право отклонять рукописи, не соответствующие уровню журнала, возвращать рукописи на доработку. Редакция может потребовать от автора представления исходных данных, с использованием которых были получены описываемые в статье результаты, для оценки рецензентом степени соответствия исходных данных и содержания статьи.

При представлении рукописи в редакцию журнала «Медицина и экология» автор (-ы) передает (-ют) исключительные имущественные права на использование рукописи и всех относящихся к ней сопроводительных материалов, в том числе на воспроизведение в печати и в сети Интернет, на перевод рукописи на иностранные языки и т.д. Указанные права автор передает редакции журнала без ограничения срока их действия и на территории всех стран мира без исключения.

2. Порядок представления рукописи в журнал

Ежеквартальный рецензируемый научно-практический журнал «Медицина и экология» использует онлайн-систему подачи и рецензирования статей – <https://medecol.elpub.ru/jour>. Эта система облегчает предоставление рукописей от авторов, упрощает процесс рецензирования и публикации. Войдите в систему, выберите кнопку «Отправить статью» и следуйте инструкциям.

Для представления статьи авторы должны подтвердить нижеследующие пункты. Рукопись будет возвращена авторам, если она им не соответствует:

- Статья не была опубликована ранее, а также не была представлена для рассмотрения и публикации в другом журнале.

- Файл отправляемой статьи представлен в формате документа Microsoft Word.
- Приведены полные интернет-адреса (URL) для ссылок там, где это возможно.
- Текст набран с двойным межстрочным интервалом; используется кегль шрифта в 14 пунктов; для выделения используется курсив, а не подчеркивание (за исключением интернет-адресов); все иллюстрации, графики и таблицы имеют названия и расположены в соответствующих местах в тексте, а не в конце документа.
- Текст соответствует стилистическим и библиографическим требованиям, описанным в Руководстве для авторов, расположенном на странице «О журнале».
- Выполнены требования к обеспечению слепого рецензирования (документ, соответствующий этим требованиям необходимо прикрепить в системе онлайн-подачи статей отдельным файлом).
- Структура рукописи соответствует образцу (документ, соответствующий этому требованию необходимо прикрепить в системе онлайн-подачи статей отдельным файлом).
- В общей сложности при загрузке рукописи в систему онлайн-подачи статей автор должен прикрепить **3 отдельных обязательных файла** (прим.: количество необязательных файлов зависит от желания авторов представить в редакцию дополнительные материалы):
 1. готовый вариант рукописи, оформленный по образцу
 2. вариант рукописи, подготовленный для слепого рецензирования
 3. сопроводительное письмо

Сопроводительное письмо на имя главного редактора с подписью всех авторов и печатью учреждения оформляется в произвольной форме, но должно содержать следующие пункты (сопроводительное письмо необходимо прикрепить в системе онлайн-подачи статей отдельным файлом):

1) заявление о том, что статья прочитана и одобрена всеми авторами, что все требования к авторству соблюдены и что все авторы уверены, что рукопись отражает действительно проделанную работу;

2) имя, адрес и телефонный номер автора, ответственного за корреспонденцию и за связь с другими авторами по вопросам, касающимся переработки, исправления и окончательного одобрения пробного оттиска;

3) сведения о статье: тип рукописи (оригинальная статья, обзор и др.); количество печатных знаков с пробелами, включая библиографический список, аннотацию, таблицы и подписи к рисункам, с указанием детализации по количеству печатных знаков в следующих разделах: текст статьи, аннотация (рус.), аннотация (англ.), аннотация (каз.); количество ссылок в библиографическом списке литературы; количество таблиц; количество рисунков;

4) конфликт интересов. Необходимо указать источники финансирования создания рукописи и предшествующего ей исследования: организации-работодатели, спонсоры, коммерческая заинтересованность в рукописи тех или иных юридических и/или физических лиц, объекты патентного или других видов прав (кроме авторского);

5) фамилии, имена и отчества всех авторов статьи полностью.

Рукописи, имеющие нестандартную структуру, которая не соответствует предъявляемым журналом требованиям, могут быть представлены для рассмотрения после предварительного согласования с редакцией по электронной почте Serbo@qmu.kz.

Для получения разрешения редакции на подачу такой рукописи необходимо предварительно представить в редакцию мотивированное ходатайство с указанием причин невозможности выполнения основных требований к рукописям в журнале «Медицина и экология». В случае, если авторы в течение двух недель с момента отправки статьи не получили ответа – письмо не получено редколлегией и следует повторить его отправку.

3. Требования к представляемым рукописям

Соблюдение установленных требований позволит авторам правильно подготовить рукопись к представлению в редакцию, в том числе через online-систему.

3.1. Технические требования к тексту рукописи

Принимаются рукописи на казахском, русском и английском языках.

Текст статьи должен быть напечатан в программе Microsoft Word (файлы RTF и DOC), шрифт Times New Roman, кегль 14 pt., черного цвета, выравнивание по ширине, межстрочный интервал – двойной. Поля сверху, снизу – 2 см, справа – 1,5 см, слева – 3 см. Страницы должны быть пронумерованы последовательно, начиная с титульной, номер страницы должен быть отпечатан в правом нижнем углу каждой страницы.

Интервалы между абзацами отсутствуют. Первая строка – отступ на 1 см. Шрифт для подписей к рисункам и текста таблиц должен быть Times New Roman, кегль 14 pt. Обозначениям единиц измерения различных величин, сокращениям типа «г.» (год) должен предшествовать знак неразрывного пробела, отмечающий наложение запрета на отрыв их при верстке от определяемого ими числа или слова. То же самое относится к набору инициалов и фамилий. При использовании в тексте кавычек применяются так называемые типографские кавычки (« »). Тире обозначается символом «–»; дефис – «-».

Структура оформления статьи: 1) УДК (обязательно), 2) заявляемый тип статьи (оригинальная статья, обзор и др.), 3) инициалы и фамилии всех авторов в строчку с индексацией астериском автора, ответственного за переписку, 4) название статьи, 5) полное название учреждения, адрес и e-mail с индексацией каждого автора в зависимости от аффилиации, 6) имя, фамилия, отчество автора, ответственного за переписку, и его данные (должность, звание, место работы, полный адрес места работы, e-mail), 7) аннотация на языке статьи с указанием ключевых слов на языке статьи, 8) текст рукописи (с разделением на разделы в зависимости от жанра научной статьи), 9) вклад авторов, 10) конфликт интересов, 11) пристатейный библиографический список, 12) транслитерация пристатейного библиографического списка, 13) аннотация на 2 языках с указанием ключевых слов, т. е. если языком статьи является русский, то аннотация на казахском и английском языках; если языком статьи является английский, то аннотация на русском и казахском языках; если языком статьи является казахский, то аннотация на английском и русском языках. Аннотация на 2 языках приводится с обязательным указанием пунктов 1-6, приведенных выше.

3.2. Подготовка текста рукописи

Статьи о результатах исследования (оригинальные статьи) должны содержать последовательно следующие разделы: «УДК», «Аннотация на языке статьи», «Введение», «Цель», «Материалы и методы», «Результаты», «Обсуждение» (допускается «Результаты и обсуждение»), «Заключение» или «Выводы», «Вклад авторов», «Конфликт интересов», «Литература», «Транслитерация», «Аннотация». Статьи другого типа (обзоры, лекции, наблюдения из практики и т. п.) могут иметь другие разделы. Также допускается указание таких разделов, как «Благодарность» и «Финансирование» при необходимости.

3.2.1. Название рукописи

Название должно отражать основную цель статьи. Для большинства случаев длина текста названия ограничена 150 знаками с пробелами. Необходимость увеличения количества знаков в названии рукописи должна быть согласована с редакцией.

3.2.2. Аннотация

Аннотация (на русском, казахском и английском языках) должна обеспечить понимание главных положений статьи. При направлении в редакцию материалов можно ограничиться неструктурированной аннотацией с описанием основных положений, результатов и выводов, но использование структурированной аннотации предпочтительнее. Объем аннотации должен быть не менее 1500 знаков с пробелами и не более 300 слов. Перед основным текстом аннотации на 2 языках в конце рукописи необходимо повторно указать авторов, название статьи и аффилиацию (в счет количества знаков не входит). В конце аннотации необходимо указать ключевые слова. Желательно использовать общепринятые термины ключевых слов, отраженные в контролируемых медицинских словарях, например, <http://www.medlinks.ru/dictionaries.php>

3.2.3. Введение

Введение отражает основную суть описываемой проблемы, содержит краткий анализ основных литературных источников по проблеме. В конце раздела необходимо сформулировать основную цель работы (для статей о результатах исследования).

3.2.4. Цель работы

После раздела «Введение» описывается цель статьи, которая должна быть четко сформулирована, в формулировке цели работы запрещается использовать сокращения.

3.2.5. Материалы и методы

В этом разделе в достаточном объеме должна быть представлена информация об организации исследования, объекте исследования, исследуемой выборке, критериях включения/исключения, методах исследования и обработки полученных данных. Обязательно указывать критерии распределения объектов исследования по группам. Необходимо подробно описать использованную аппаратуру и диагностическую технику с указанием ее основной технической характеристики, названия наборов для гормонального и биохимического исследований, с указанием нормальных значений для отдельных показателей. При использовании общепринятых методов исследования необходимо привести соот-

ветствующие литературные ссылки; указать точные международные названия всех использованных лекарств и химических веществ, дозы и способы применения (пути введения).

Участники исследования должны быть ознакомлены с целями и основными положениями исследования, после чего должны подписать письменно оформленное согласие на участие. Авторы должны предоставить детали вышеуказанной процедуры при описании протокола исследования в разделе «Материалы и методы» и указать, что Этический комитет одобрил протокол исследования. Если процедура исследования включает в себя рентгенологические опыты, то желательно привести их описание и дозы экспозиции в разделе «Материалы и методы».

Авторы, представляющие обзоры литературы, должны включить в них раздел, в котором описываются методы, используемые для нахождения, отбора, получения информации и синтеза данных. Эти методы также должны быть приведены в аннотации.

Статистические методы необходимо описывать настолько детально, чтобы грамотный читатель, имеющий доступ к исходным данным, мог проверить полученные результаты. По возможности, полученные данные должны быть подвергнуты количественной оценке и представлены с соответствующими показателями ошибок измерения и неопределенности (такими, как доверительные интервалы).

Описание процедуры статистического анализа является неотъемлемым компонентом раздела «Материалы и методы», при этом саму статистическую обработку данных следует рассматривать не как вспомогательный, а как основной компонент исследования. Необходимо привести полный перечень всех использованных статистических методов анализа и критериев проверки гипотез. Недопустимо использование фраз типа «использовались стандартные статистические методы» без конкретного их указания. Обязательно указывается принятый в данном исследовании критический уровень значимости «р» (например: «Критический уровень значимости при проверке статистических гипотез принимался равным 0,05»). В каждом конкретном случае желательно указывать фактическую величину достигнутого уровня значимости «р» для используемого статистического критерия. Кроме того, необходимо указывать конкретные значения полученных статистических критериев. Необходимо дать определение всем используемым статистическим терминам, сокращениям и символическим обозначениям, например, M – выборочное среднее, m – ошибка среднего и др. Далее в тексте необходимо указывать объем выборки (n), использованного для вычисления статистических критериев. Если используемые статистические критерии имеют ограничения по их применению, укажите, как проверялись эти ограничения и каковы результаты данных проверок (например, как подтверждался факт нормальности распределения при использовании параметрических методов статистики). Следует избегать неконкретного использования терминов, имеющих несколько значений (например, существует несколько вариантов коэффициента корреляции: Пирсона, Спирмена и др.). Средние величины не следует приводить точнее, чем на один десятичный знак по сравнению с исходными данными. Если анализ данных производился с использованием статистического пакета программ, то необходимо указать название этого пакета и его версию.

3.2.6. Результаты и обсуждение

В данном разделе описываются результаты проведенного исследования, подкрепляемые наглядным иллюстративным материалом (таблицы, рисунки). Нельзя повторять в тексте все данные из таблиц или рисунков; необходимо выделить и суммировать только важные наблюдения.

При обсуждении результатов исследования допускаются ссылки на работы других авторских коллективов. Необходимо выделить новые и важные аспекты исследования, а также выводы, которые из них следуют. В разделе необходимо обсудить возможность применения полученных результатов, в том числе и в дальнейших исследованиях, а также их ограничения. Необходимо сравнить наблюдения авторов статьи с другими исследованиями в данной области, связать сделанные заключения с целями исследования, однако следует избегать «неквалифицированных», необоснованных заявлений и выводов, не подтвержденных полностью фактами. В частности, авторам не следует делать никаких заявлений, касающихся экономической выгоды и стоимости, если в рукописи не представлены соответствующие экономические данные и анализы.

Необходимо избежать претензии на приоритет и ссылок на работу, которая еще не закончена. Формулировать новые гипотезы нужно только в случае, когда это оправданно, но четко обозначать, что это только гипотезы. В этот раздел могут быть также включены обоснованные рекомендации.

3.2.7. Заключение

Данный раздел может быть написан в виде общего заключения, или в виде конкретизированных выводов в зависимости от специфики статьи.

3.2.8. Выводы

Выводы должны быть пронумерованы, четко сформулированы и следовать поставленной цели.

3.2.9. Вклад авторов

В данном разделе необходимо указать вклад каждого автора в работу над статьей. Вклад в работу над статьей – это интеллектуальное вложение, без которого часть работы или работа в целом не могла быть завершена или статья написана. В соответствии с рекомендациями Международного Комитета Редакторов Медицинских Журналов авторами статьи могут быть лица, чей вклад в работу основан на следующих критериях:

- существенный вклад в концепцию или дизайн работы; сбор, анализ или интерпретация результатов работы;
- написание текста и/или критический пересмотр его содержания;
- утверждение окончательного варианта статьи для публикации;
- согласие нести ответственность за все аспекты работы, надлежащее изучение и решение вопросов, связанных с достоверностью данных или целостностью всех частей статьи.

3.2.10. Конфликт интересов

В данном разделе необходимо указать любые финансовые взаимоотношения, которые способны привести к конфликту интересов в связи с представленным в рукописи материалом. Если конфликта интересов нет, то пишется: «Конфликт интересов не заявлен».

Необходимо также указать источники финансирования работы. Основные источники финансирования должны быть указаны в заголовке статьи в виде организаций-работодателей в отношении авторов рукописи. В тексте же необходимо указать тип финансирования организациями-работодателями (НИР и др.), а также при необходимости предоставить информация о дополнительных источниках: спонсорская поддержка (гранты различных фондов, коммерческие спонсоры).

В данном разделе также указывается, если это применимо, коммерческая заинтересованность отдельных физических и/или юридических лиц в результатах работы, наличие в рукописи описаний объектов патентного или любого другого вида прав (кроме авторского).

Подробнее о понятии «Конфликт интересов» читайте в Единых требованиях к рукописям Международного Комитета Редакторов Медицинских Журналов (ICMJE).

3.2.11. Благодарности

Данный раздел не является обязательным, но его наличие желательно, если это применимо.

Все участники, не отвечающие критериям авторства, должны быть перечислены в разделе «Благодарности». В качестве примеров тех, кому следует выражать благодарность, можно привести лиц, осуществляющих техническую поддержку, помощников в написании статьи или руководителя подразделения, обеспечивающего общую поддержку. Необходимо также выражать признательность за финансовую и материальную поддержку. Группы лиц, участвовавших в работе, но чье участие не отвечает критериям авторства, могут быть перечислены как: «клинические исследователи» или «участники исследования». Их функция должна быть описана, например: «участвовали как научные консультанты», «критически оценивали цели исследования», «собирали данные» или «принимали участие в лечении пациентов, включенных в исследование». Так как читатели могут формировать собственное мнение на основании представленных данных и выводов, эти лица должны давать письменное разрешение на то, чтобы быть упомянутыми в этом разделе (объем не более 100 слов).

3.2.12. Литература

Редакция не ограничивает авторов в количестве используемых литературных источников, но просит авторов рачительно относиться к финансовым и временным ресурсам редакции и вносить только необходимые ссылки. Ссылки на литературные источники должны быть обозначены арабскими цифрами и указываться в тексте рукописи в квадратных скобках.

Пристатейный библиографический список должен быть приведен в алфавитном порядке и оформлен в соответствии с ГОСТ 7.1-2003 «Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления». Все источники приводятся нумерованным последовательно списком, перечисляются по алфавиту – сначала источники на кириллице, затем на латинице. Источники приводятся на языке оригинала. При оформлении названий иноязычных работ сохраняется расстановка заглавных и строчных букв.

3.2.13. Транслитерация

При составлении списка библиографических ссылок русскоязычные источники необходимо транслитерировать, а иностранные источники привести в соответствие требованиям транслитерации. Все транслитерированные источники даются нумерованным последовательно списком, в соответствии с последовательностью источников из списка «Литература».

Для получения транслитерированного списка литературы можно воспользоваться программой транслитерации русского текста в латиницу на сайте <http://translit.ru>

3.2.14. Графический материал

Объем графического материала – минимально необходимый. Если рисунки были опубликованы ранее, необходимо указать оригинальный источник и представить письменное разрешение на их воспроизведение от держателя права на публикацию. Разрешение требуется независимо от авторства или издателя, за исключением документов, не охраняющихся авторским правом.

Рисунки и схемы в электронном виде необходимо представить с расширением JPEG, GIF или PNG (разрешение 300 dpi). Рисунки можно представлять в различных цветовых вариантах: черно-белый, оттенки серого, цветные. Цветные рисунки будут представлены в цветном исполнении только в электронной версии журнала, в печатной версии журнала они будут публиковаться в оттенках серого. Микрофотографии должны иметь метки внутреннего масштаба. Символы, стрелки или буквы, используемые на микрофотографиях, должны быть контрастными по сравнению с фоном. Если используются фотографии людей, то эти люди либо не должны быть узнаваемыми, либо к таким фото должно быть приложено письменное разрешение на их публикацию. Изменение формата рисунков (высокое разрешение и т. д.) предварительно согласуется с редакцией. Редакция оставляет за собой право отказать в размещении в тексте статьи рисунков нестандартного качества.

Рисунки должны быть пронумерованы последовательно в соответствии с порядком, в котором они впервые упоминаются в тексте. Подготавливаются подрисуночные подписи в порядке нумерации рисунков.

3.2.15. Таблицы

Таблицы должны иметь заголовки и четко обозначенные графы, удобные для чтения. Шрифт для текста таблиц должен быть Times New Roman, кегль не менее 10pt. Каждая таблица печатается через 1 интервал. Фото таблицы не принимаются.

Нумеруйте таблицы последовательно, в порядке их первого упоминания в тексте. Дайте краткое название каждой из них. Каждый столбец в таблице должен иметь короткий заголовок (можно использовать аббревиатуры). Все разъяснения следует помещать в примечаниях (сносках), а не в названии таблицы. Укажите, какие статистические меры использовались для отражения вариабельности данных, например стандартное отклонение или ошибка средней. Убедитесь, что каждая таблица упомянута в тексте.

3.2.16. Единицы измерения и сокращения

Измерения приводятся по системе СИ и шкале Цельсия. Сокращения отдельных слов, терминов, кроме общепринятых, не допускаются. Все вводимые сокращения расшифровываются полностью при первом указании в тексте статьи с последующим указанием сокращения в скобках. Не следует использовать аббревиатуры в названии статьи и в аннотации.