

# МЕДИЦИНА И ЭКОЛОГИЯ

2023, №3 (108)  
Июль-Сентябрь

ЕЖЕКВАРТАЛЬНЫЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ



MEDICINE AND ECOLOGY  
2023, №3 (108)  
July - September

МЕДИЦИНА ЖӘНЕ ЭКОЛОГИЯ  
2023, №3 (108)  
Шілде - Қыркүйек

Журнал основан в 1996 году

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

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@qmu.kz

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

Редактор: Е. С. Сербо  
Компьютерный набор и верстка: О. С. Резванова

Журнал отпечатан  
в ТОО «Издательский дом «Baspa.kz»  
Адрес: Республика Казахстан, г. Павлодар,  
ул. Шашкина, 22 Тел.: +7 705 523 65 16  
Директор ТОО «Издательский дом «Baspa.kz»  
А. Е. Досмагулова

ISSN 2305-6045 (Print)  
ISSN 2305-6053 (Online)

Подписной индекс 74609

Тираж 300 экз., объем 10,75 уч. изд. л.,  
Лазерная печать. Формат 60x84x1/8  
Подписан в печать 29.09.2023

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

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

**Редакционная коллегия**

**Б. К. Койчубек**ов, 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. Мусабаяев**, д. м. н., профессор  
(Республика Узбекистан)

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

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

## СОДЕРЖАНИЕ

### КЛИНИЧЕСКАЯ МЕДИЦИНА

<i>Коньратбаев Н.А.</i> Современная диагностика синдрома сухого глаза на щелевой лампе MEDI WORKS S390L .....	5
<i>Васильев Д.В., Собянина В.В., Дубовой Н.А., Какенов А.Н., Цай С.И.</i> Применение тиопентала натрия и пропофола для внутривенной седации и лечения делирия в ранний послеоперационный период у хирургических пациентов .....	12
<i>Алиякпаров М.Т., Турмухамбетова А.А., Канеев И.Э.</i> Возможности компьютерной томографии в количественной оценке поражения легких при SARS-COV-2 пневмонии .....	16
<i>Прокопович Г.А., Седова Н.Д., Стомова Т.В.</i> Травматизация информацией (взгляд клинициста) .....	24

### ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ И ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ МЕДИЦИНА

<i>Бхадри Н., Бхатт П., Бартвал А., Пхулара С.Ч.</i> Синтез и характеристика карбоксиметил целлюлозы из сосновой хвои для применения в биомедицине и регенеративной медицине .....	34
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----

### ОРГАНИЗАЦИЯ И ЭКОНОМИКА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ

<i>Кизатова С.Т.</i> Инклюзивность в академическом мире .....	39
<i>Маханбетчин Е.Ж., Нурбакыт А.Н., Миралиев С.Р., Джакетаева Ш.Д., Сергалиев А.М., Есембекова А.М.</i> Обучение профилактическим методам лечения больных с артериальной гипертензией при поликлинических школах по артериальной гипертензии .....	44

### МЕДИЦИНСКОЕ И ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

<i>Сорокина М.А., Койчубекоев Б.К., Омарбекова Н.К., Жамантаев О.К., Харин А.Д.</i> Удовлетворенность студентов процессом обучения в онлайн-формате в период пандемии COVID-19 .....	48
<i>Газалиева Ш.М., Югай М.Н., Казимирова О.В., Илюшина Н.Ю.</i> Международная классификация функционирования как инструмент оценки степени ограничения жизнедеятельности, реабилитационного потенциала и перспективы ее внедрения в образовательный процесс .....	58

### НАБЛЮДЕНИЯ ИЗ ПРАКТИКИ

<i>Бегайдарова Р.Х., Сараманова А.С., Вирц А.А., Алшынбекова Г.К., Девдариани Х.Г., Дюсембаева А.Е., Ступина Е.А., Даурбеков Р.А.</i> Орфанные заболевания. Литературный обзор и клинические случаи сибирской язвы у взрослого и у ребенка .....	71
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----

### ЮБИЛЕИ

<i>Нуртас Исатаевич Турсынов</i> (к 70-летию) .....	79
-----------------------------------------------------	----

## МАЗМҰНЫ

### КЛИНИКАЛЫҚ МЕДИЦИНА

<i>Қоңыратбаев Н.А.</i> MEDI WORKS S390L жарықшақ шамындағы құрғақ көз синдромының заманауи диагностикасы .....	5
<i>Васильев Д.В., Собянина В.В., Дубовой Н.А., Какенов А.Н., Цай С.И.</i> Натрий тиопенталы мен пропофолды хирургиялық науқастарда операциядан кейінгі ерте кезеңде көктамыршілік седация және делирийді емдеу үшін қолдану .....	12
<i>Алиакпар ов М.Т., Турмухамбетова А.А., Канеев И.Э.</i> SARS-COV-2 пневмониясындағы өкпенің зақымдануын сандық бағалаудағы компьютерлік томография мүмкіндіктері .....	16
<i>Прокопович Г.А., Седова Н.Д., Сомова Т.В.</i> Ақпараттың жарақаттануы (дәрігердің көзқарасы).....	24

### ТЕОРИЯЛЫҚ ЖӘНЕ ЭКСПЕРИМЕНТАЛДЫҚ МЕДИЦИНА

<i>Бхадри Н., Бхатт П., Бартвал А., Фулара С.Ч.</i> Биомедицинада және регенеративті медицинада қолдану үшін қарағай инелерінен карбоксиметилцеллюлозаның синтезі және сипаттамасы .....	34
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----

### ДЕНСАУЛЫҚ САҚТАУДЫҢ ҰЙЫМЫ ЖӘНЕ ЭКОНОМИКАСЫ

<i>Кизатова С.Т.</i> Академиялық әлемдегі инклюзивтілік .....	39
<i>Маханбетчин Е.Ж., Нұрбақыт А.Н., Миралиев С.Р., Джакетаева Ш.Д., Серғалиев А.М., Есембекова А.М.</i> Артериялдық гипертензия мектебінде науқастардың сырқаттылығын асқындырмау үшін алдын алу әдістерін үйрету.....	44

### МЕДИЦИНАЛЫҚ ЖӘНЕ ФАРМАЦЕВТИКАЛЫҚ БІЛІМ БЕРУ

<i>Сорокина М.А., Койчубеков Б.К., Омарбекова Н.К., Жамантаев О.К., Харин А.Д.</i> Ковид-19 пандемиясы кезінде студенттердің онлайн оқытуға қанағаттануы .....	48
<i>Газалиева Ш.М., Югай М.Н., Казмирова О.В., Илюшина Н.Ю.</i> Тіршілік әрекетін шектеу дәрежесін, оңалту әлеуетін және оны білім беру процесіне енгізу перспективасын бағалау құралы ретінде қызмет етудің халықаралық жіктелуі .....	58

### ТӘЖІРИБЕДЕН БАҚЫЛАУ

<i>Бегайдарова Р.Х., Сараманова А.С., Виц А.А., Алшынбекова Г.К., Девдариани Х.Г., Дюсембаева А.Е., Ступина Е.А., Даурбеков Р.А.</i> Орфандық аурулар. Ересектер мен балалардағы сібір жарасының клиникалық жағдайларыжәне әдеби шолу .....	71
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----

### ЮБИЛЕЙЛАР

<i>Нуртас Исатаевич Турсынов (70-жасқа толуына)</i> .....	79
-----------------------------------------------------------	----

## CONTENTS

### CLINICAL MEDICINE

- Konyratbayev N.A.* Modern diagnosis of dry eye syndrome on MEDI WORKS S390L slit lamp ..... 5
- Vasiliyev D.V., Sobyana V.V., Dubovoy N.A., Kakenov A.N., Tsay S.I.* Use of sodium thiopental and propofol for intravenous sedation and treatment of delirium in early postoperative period in surgical patients ..... 12
- Aliyakparov M.T., Turmukhambetova A.A., Kaneyev I.E.* The possibilities of computer tomography in the quantitative assessment of lung injury in SARS-COV-2 pneumonia ..... 16
- Prokopovich G.A., Sedova N.D., Somova T.V.* Traumatization by information (clinician's view)..... 24

### THEORETICAL AND EXPERIMENTAL MEDICINE

- Bhadri Nikita, Bhatt Pawan, Barthwal Aviral, Chandra Phulara Suresh* Synthesis and characterization of carboxymethyl cellulose from pine needles for biomedical and regenerative medicine applications ..... 34

### ORGANIZATION AND ECONOMICS OF HEALTH

- Kizatova S.T.* Inclusiveness in the academic world ..... 39
- Makhanbetchin Ye.Zh., Nurbakyt A.N., Miraliyev S.R., Dzhaketayeva Sh.D., Sergaliyev A.M., Yesembekova A.M.* Methods of prevention of providing patients in schools with arterial hypertension ..... 44

### MEDICAL AND PHARMACEUTICAL EDUCATION

- Sorokina M.A., Koichubekov B.K., Omarbekova N.K., Zhamantayev O.K., Harin A.D.* Student satisfaction with online learning during the COVID-19 pandemic ..... 48
- Gazaliyeva Sh.M., Yugay M.N., Kazimirova O.V., Ilyushina N.Y.* International Classification of Functioning as a tool for assessing the degree of disability, rehabilitation potential and prospects for its implementation in the educational process ..... 58

### CLINICAL CASES

- Begaidarova R.Kh., Saramanova A.S., Virts A.A., Alshynbekova G.K., Devdariani H.G., Dyusembayeva A.E., Stupina E.A., Daurbekov R.A.* Orphanic diseases. Literature review and clinical cases of anthrax in adult and the child ..... 71

### JUBILEE

- Nurtas Isatayevich Tursynov* (to the 70<sup>th</sup> anniversary)..... 79

© Н. А. Коныратбаев, 2023  
УДК 617.711-004.1-08-07  
DOI 10.59598/ME-2305-6045-2023-108-3-5-11

Н. А. Коныратбаев<sup>1\*</sup>

## СОВРЕМЕННАЯ ДИАГНОСТИКА СИНДРОМА СУХОГО ГЛАЗА НА ЩЕЛЕВОЙ ЛАМПЕ MEDI WORKS S390L

<sup>1</sup>ТОО «Astana Vision Pavlodar» (г. Павлодар, Республика Казахстан)

\***Нурлихан Коныратбаев** – врач-офтальмолог ТОО «Astana Vision Pavlodar» (г. Павлодар, Республика Казахстан). E-mail: nkonuratbaev@gmail.com

В последние годы в условиях повышенной работы с гаджетами и компьютерами распространенность синдрома сухого глаза резко увеличилась. Представленная статья посвящена современной диагностике синдрома сухого глаза.

В исследовании, которое проводилось в офтальмологическом центре ТОО «Astana Vision Pavlodar» г. Павлодара, приняли участие 25 пациентов (50 глаз). Из них 7 пациентов после лазерной коррекции зрения, 4 пациента, страдающих миопией, носили контактные линзы, местно применяли лекарственные препараты для лечения синдрома сухого глаза. Обследование включало в себя тест Ширмера, тест на время разрыва слезной пленки (NIBUT, ВРСП), заполнение опросника «Индекс поражения глазной поверхности» (Ocular Surface Disease Index, OSDI) и определение высоты слезного мениска.

Автор статьи пришел к выводу о том, что неинвазивные методы исследования, используемые для диагностики ССГ, более приемлемы, так как не нарушают целостности слезной пленки.

*Ключевые слова:* синдром сухого глаза, симптомы, диагностика, эпидемиология.

### ВВЕДЕНИЕ

Синдром сухого глаза (ССГ), также известный как сухой кератоконъюнктивит, является распространенным заболеванием, которое возникает при нарушении продукции слезной жидкости и нарушении стабильности слезной пленки. Эта патология может привести к дискомфорту, раздражению, воспалению и даже повлиять на зрение. Существует несколько факторов, которые могут способствовать развитию синдрома сухого глаза: возраст, гормональные изменения, прием лекарственных средств, факторы окружающей среды и системные заболевания. Кроме того, использование цифровых устройств, таких как смартфоны и компьютеры, связано с повышенным риском развития ССГ из-за длительных периодов пристального взгляда на экраны без моргания.

Согласно исследованию, синдромом сухого глаза страдают примерно 344 миллиона человек во всем мире с распространенностью от 5 до 50 % в зависимости от изучаемой популяции и используемых диагностических критериев [1]. Исследование также показало, что распространенность синдрома сухого глаза увеличивается с возрастом, причем у женщин чаще, чем у мужчин.

Было предпринято много попыток определить характеристики сухости глаз, однако «золотого стандарта» до сих пор не существует. Традиционно, известны общие объективные

клинические меры, оценивающие слезную пленку и диагностирующие ССГ, такие как время разрыва слезной пленки с помощью флуоресцеина (FBUT) и тест Ширмера. Но традиционные объективные тесты часто ограничены инвазивностью и низкой стабильностью между данными одного исследования. 75-90 % объема слезы приходится на слезный мениск. В некоторых исследованиях сообщалось, что была обнаружена положительная корреляция между высотой слезного мениска (ВСМ) и значением теста Ширмера [2, 3, 4].

Определение ВСМ можно рассматривать как неинвазивный тест для количественного определения разрывов. Недавно усовершенствованная щелевая лампа MediWorks S390L имеет дополнительные методы визуализации, предназначенные для неинвазивного измерения ВСМ и неинвазивного времени разрыва слезной пленки.

**Цель работы** – оценка распространенности и тяжести синдрома сухого глаза у пациентов исследуемой группы, сравнительный анализ между разными методами исследования.

### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В исследовании, проводившемся в ТОО «Astana Vision Pavlodar» (г. Павлодар) приняли участие 25 пациентов (50 глаз) в возрасте от 20 до 40 лет. Работа всех пациентов связана с длительным нахождением за мониторами компьютеров и техническими аппаратами. Из общего количества

## Клиническая медицина

пациентов 7 – ранее сделали лазерную коррекцию зрения, 4 – с миопией и астигматизмом, остальные пациенты были без аномалий рефракций. Пациенты с миопией использовали контактные линзы и увлажняющие капли до и во время обследования, которое проходило в течение 1 дня.

Диагностические обследования проводили в следующей последовательности: сбор анамнеза, сведения об сопутствующих заболеваниях, опросник, ВРСП (NIBUT), определение высоты слезного мениска, тест Ширмера.

**Время разрыва слезной пленки (NIBUT) и определение высоты слезного мениска.** Все пациенты были обследованы с помощью щелевой лампы MediWorks S390L, оснащенной модифицированной функцией сканирования слезной пленки. У каждого исследуемого были захвачены изображения нижней ВСМ и измерены перпендикулярно краю века в центральной точке по отношению к центру зрачка с использованием интегрированной линейки. Время разрыва слезной пленки измеряли в секундах между последним полным морганием и в течение 20 секунд. Все

изменения, проецируемые на поверхность роговицы, прибор определяет автоматически. Аппарат фиксирует время первого разрыва слезной пленки и выводит среднее время ее разрыва.

**Тест Ширмера.** Стандартную тест-полоску Ширмера без предварительной местной анестезии помещали за край нижнего века, просили пациентов зарыть глаза и через 5 минут определяли длину увлажненной части тест-полоски.

**Заполнение опросника «Индекс поражения глазной поверхности».** Пациенты отвечали на 10 вопросов в опроснике, в котором содержались вопросы о частоте проявления глазных симптомов, вопросы о проблемах окружающей среды, влияющих на появление дискомфорта в глазах и на наличие факторов, вызывающих синдром сухого глаза. Каждый вопрос оценивали по шкале от 0 до 10 баллов (никогда, иногда, часто, постоянно). Общее количество баллов опросника составляло от 0 до 100 баллов.

### РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Проанализированы результаты обследования пациентов с ССГ (табл. 1).

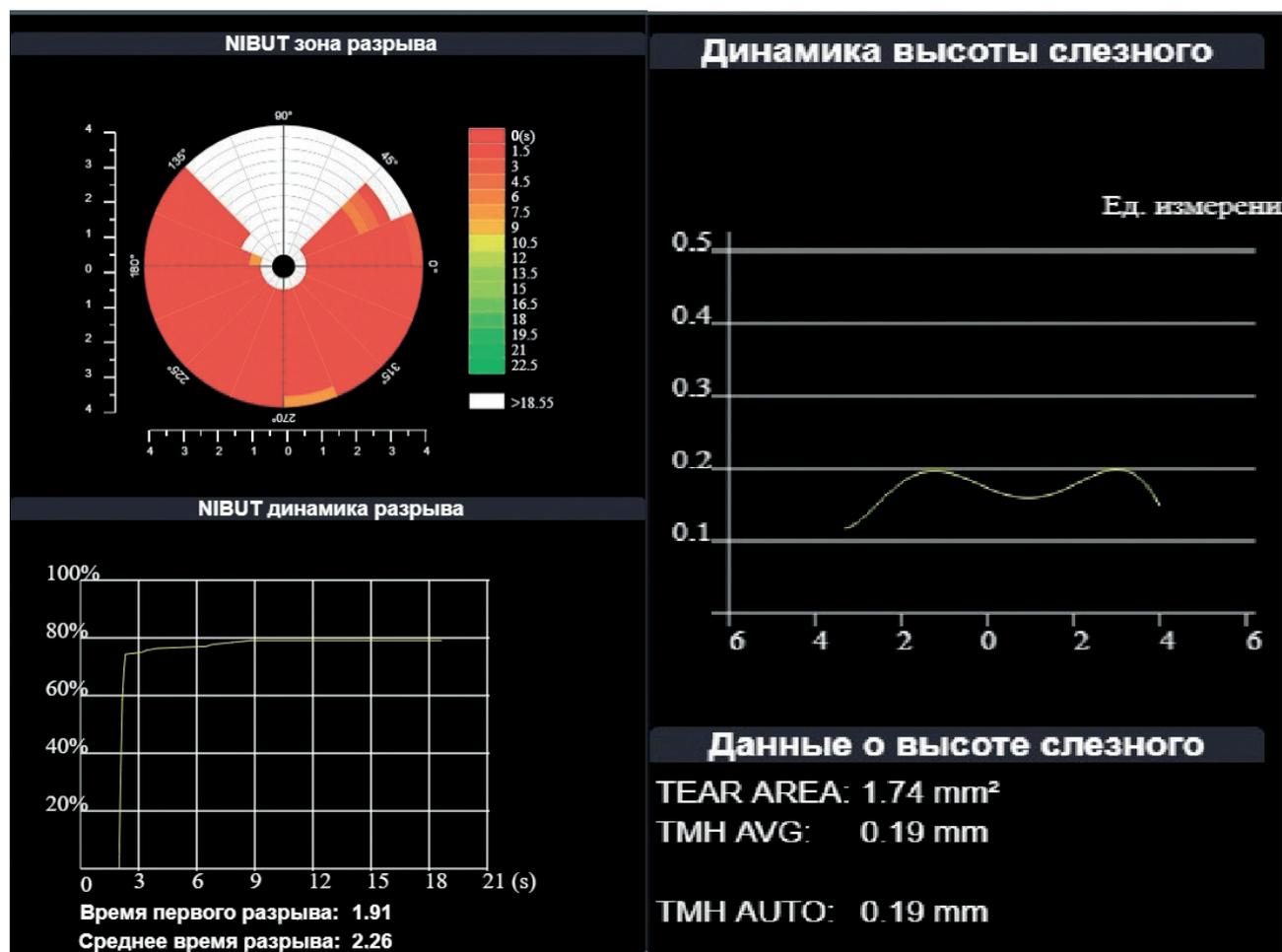


Рисунок 1 – Время разрыва слезной пленки и высота слезного мениска

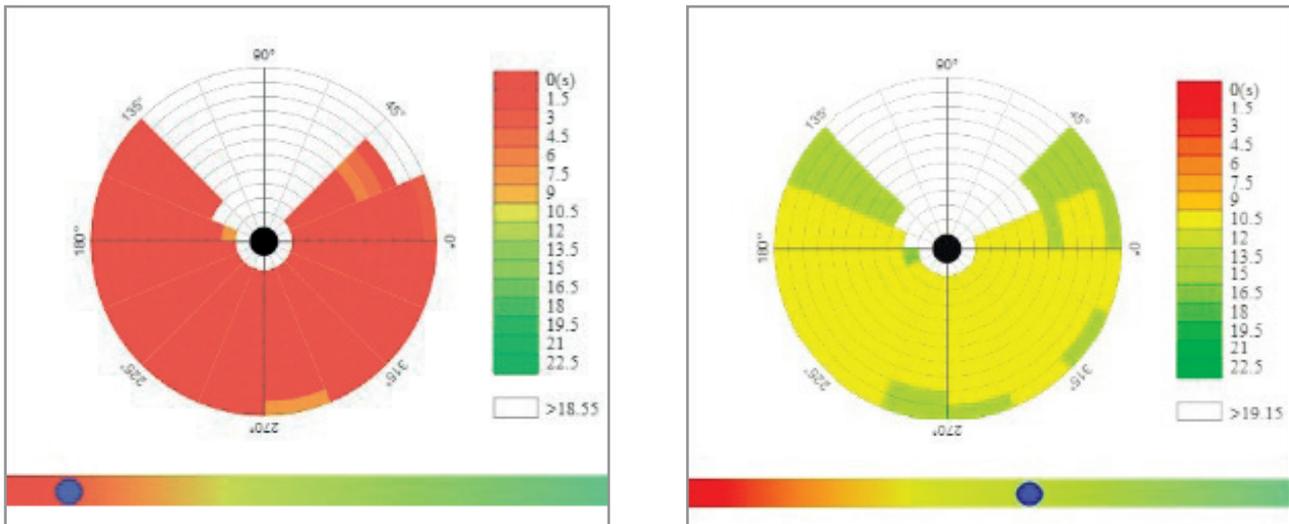


Рисунок 2 – Графический дизайн времени разрыва слезной пленки

Проанализировано время разрыва слезной пленки исследуемых пациентов (рис. 3) Средние показатели времени первого разрыва слезной пленки составило 2.06 с. Самое короткое время составляло 0,05 с, самое долгое время – 16,13 с. У большинства (84 %) пациентов время первого разрыва слезной пленки составляло меньше 5 с, у 8 % пациентов – от 5 до 10 с и у 8 % пациентов – больше 10 с. Между средним временем разрыва слезной пленки 72 % показало меньше 5 с, 20 % – от 5 до 10 с, 8 % – больше 10 с. Среднее время этих показателей составило 3,44 с, самое короткое время – 0.08 с, самое долгое время – 17,29 с.

Изучены результаты анализа высоты слезного мениска (рис. 4). Среднее значение составило 0,21 мм, минимальная высота – 0,14 мм, максимальная высота – 0,32 мм. У 40 % пациентов это показатель был меньше 0,20 мм, у 48 % – от 0,20 до 0,30 мм, у 12 % – больше 0,30 мм.

Анализ значений теста Ширмера продемонстрировал следующие отклонения: у 8 % пациентов – меньше 2 мм, у 30 % – 2-5 мм, у 40 % – 5-10 мм, у 22 % – больше 10 мм (рис. 5).

Результаты анализа ответов обследованных пациентов на опросник «Индекс поражения глазной поверхности» выявили легкую степень выраженности ССГ у 56 % пациентов, умеренную степень у 24 %, отсутствие симптомов ССГ определено у 20 % пациентов (рис. 6).

Слезная пленка необходима для поддержания здоровья поверхности глаза, а также является важным оптическим элементом, обеспечивающим гладкую преломляющую поверхность. Она образует сложную и стабильную систему на поверхности глаза. В клинической практике определение время разрыва слезной пленки с

использованием красителя флуоресцеина является наиболее распространенным методом оценки стабильности слезной пленки. Хотя измерение ВРСП с использованием красителя флуоресцеина является минимально инвазивным методом, закапывание флуоресцеина может дестабилизировать слезную пленку. Тест Ширмера, с другой стороны, является наиболее часто используемым тестом для измерения слезопродукции и обязательным компонентом обследования у больных ССГ. Но были отмечены большие вариации между испытуемыми в разные дни обследования, так как на надежность теста могут влиять условия окружающей среды, например, температура и влажность. Неинвазивные или минимально инвазивные тесты на сухость глаз имеют большое преимущество, так как они не вызывают значительного рефлекторного слезотечения, что может впоследствии повлиять на результаты после инвазивной процедуры. Такие неинвазивные методы, как использование щелевой лампы MediWorks S390L, потенциально могут отображать истинное состояние поверхности глаза.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Средний возраст групп в текущем исследовании был близок друг к другу, и между группами не было статистически значимой разницы. Следовательно, разница в возрасте не является причиной наблюдаемых различий ВСМ. Однако проведенное исследование имело несколько ограничений, так как было перекрестным. Невозможно определить, как продольное изменение прогрессирования ССГ связано с ВСМ и ВРСП. Количество обследованных в настоящем исследовании было относительно небольшим, поэтому результаты следует интерпретировать с осто-

## Клиническая медицина

Таблица 1 – Результаты обследования пациентов с синдромом сухого глаза

№	Пол пациента	Возраст пациента	Разрыв слезной пленки NIBUT(сек)		Высота слезного мениска (мм)	Тест Ширмера	Опросник
			Время первого разрыва OD\OS	Среднее время разрыва OD\OS	OD\OS	OD\OS	
1	жен	23	0,12/0,12	0,69/1,13	0,20/0,33	5/3	10
2	муж	28	0,21/0,25	0,66/1,64	0,22/0,17	3/4	33
3	жен	23	0,05/0,15	1,99/0,45	0,14/0,15	2/2	41
4	муж	31	0,28/0,35	5,99/10,1	0,17/0,25	4/3	50
5	жен	21	6,88/1,47	9,02/5,55	0,19/0,20	8/10	33
6	жен	23	0,12/0,2	0,31/0,32	0,32/0,17	2/5	41
7	муж	35	0,16/0,14	1,15/4,02	0,29/0,32	6/8	34
8	жен	22	0,28/0,48	1,93/2,7	0,27/0,27	7/3	15
9	муж	20	0,32/0,32	2,03/2,03	0,20/0,23	7/4	23
10	жен	25	0,16/0,12	1,11/0,86	0,20/0,23	3/2	41
11	жен	24	11,06/10,75	13,16/16,75	0,19/0,21	4/9	55
12	жен	24	4,34/0,61	5,3/7,31	0,25/0,25	5/7	15
13	жен	26	0,48/0,32	0,73/2,3	0,23/0,32	8/8	38
14	жен	24	0,07/0,15	1,68/2,97	0,17/0,27	2/5	40
15	жен	26	2,86/0,16	4,46/2,84	0,15/0,20	17/14	52
16	муж	27	16,13/15,29	17,29/15,62	0,22/0,23	3/1	31
17	жен	30	0,12/3,33	1,87/5,05	0,19/0,23	4/8	30
18	жен	35	0,15/0,15	2,27/0,69	0,22/0,23	2/5	40
19	жен	24	0,08/0,16	0,53/4,76	0,23/0,30	14/7	40
20	жен	45	1,91/2,26	1,3/3,77	0,25/0,25	16/12	16
21	жен	21	0,15/0,2	0,44/0,62	0,14/0,30	13/15	40
22	жен	37	3,06/4,32	0,08/0,41	0,23/0,23	10/9	6
23	жен	31	0,48/ 0,08	6,41/3,16	0,19/0,27	17/15	43
24	жен	22	1,81/0,97	3,84/6,09	0,17/0,43	7/10	12
25	жен	26	0,11/0,23	1,81/1,43	0,23/0,38	6/7	39

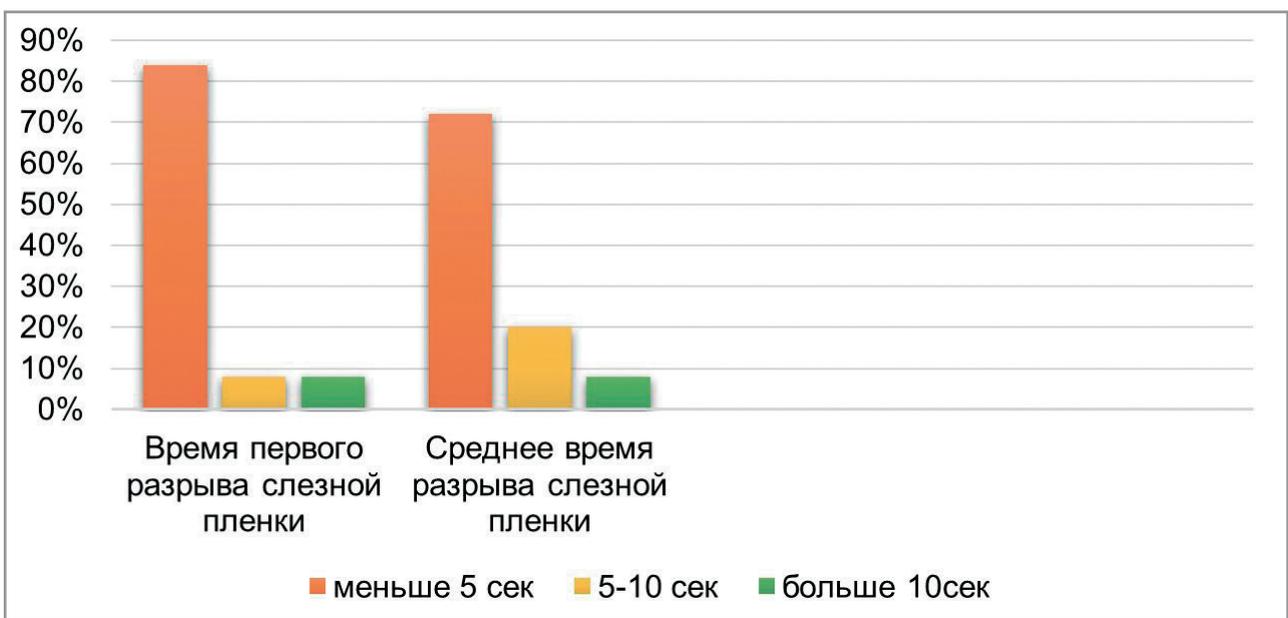


Рисунок 3 – Время разрыва слезной пленки (NIBUT)

рожностью. Повторяемость между сессиями, то есть тест в другой день с одним и тем же экзаменатором, в исследование не включалась. Для более подробного изучения наших результатов и других результатов необходимы дальнейшие исследования с долгосрочным наблюдением, большим количеством исследуемых и тестом на повторяемость между обследованиями.

Неинвазивные исследования поверхности глаза с использованием щелевой лампы MediWorks S390L показали различия в ВСМ и ВРСП у пациентов с ССГ и у пациентов, у которых ССГ не был выявлен. Щелевая лампа MediWorks S390L может обеспечить простой неинвазивный скрининговый тест на сухость

глаз с приемлемой стабильностью данных. Его следует рассматривать как альтернативный метод диагностики и диспансерного наблюдения пациентов с ССГ. Являются ли результаты использования щелевой лампы MediWorks S390L более надежными, чем результаты, полученные с помощью теста Ширмера и анализа времени разрыва слезной пленки с закапыванием флуоресцеина, вопрос открытый, требуется дальнейшая оценка исследования большего количества пациентов.

**ВЫВОДЫ**

1. Среднее значение теста Ширмера у обследованных пациентов составило 14 мм, среднее значение ВРСП – 3,44 с, ВСМ – 0,21 мм.

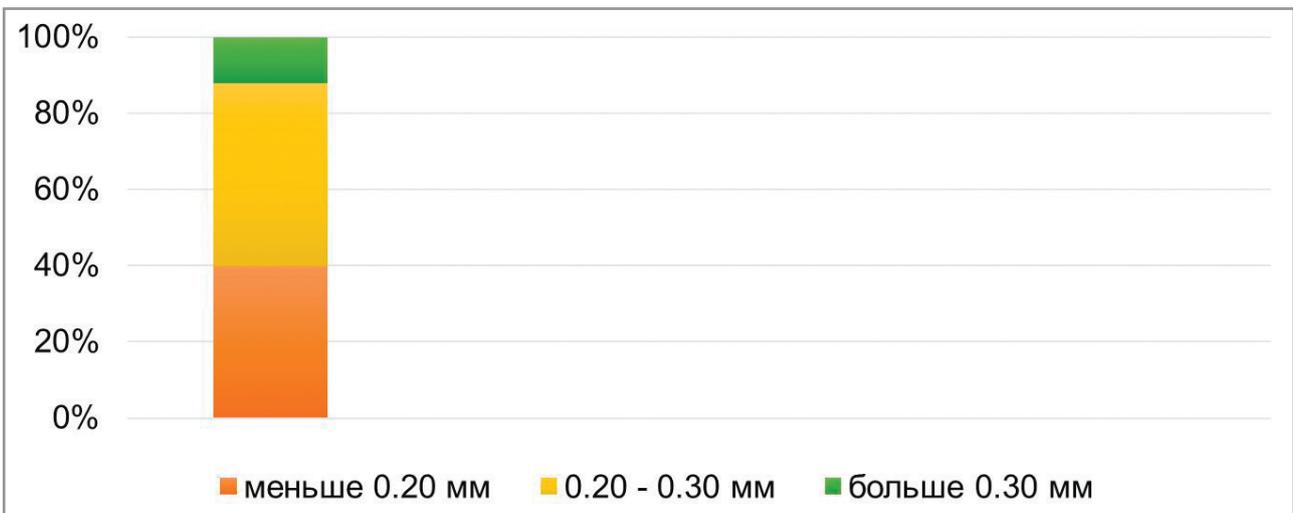


Рисунок 4 – Высота слезного мениска

## Клиническая медицина

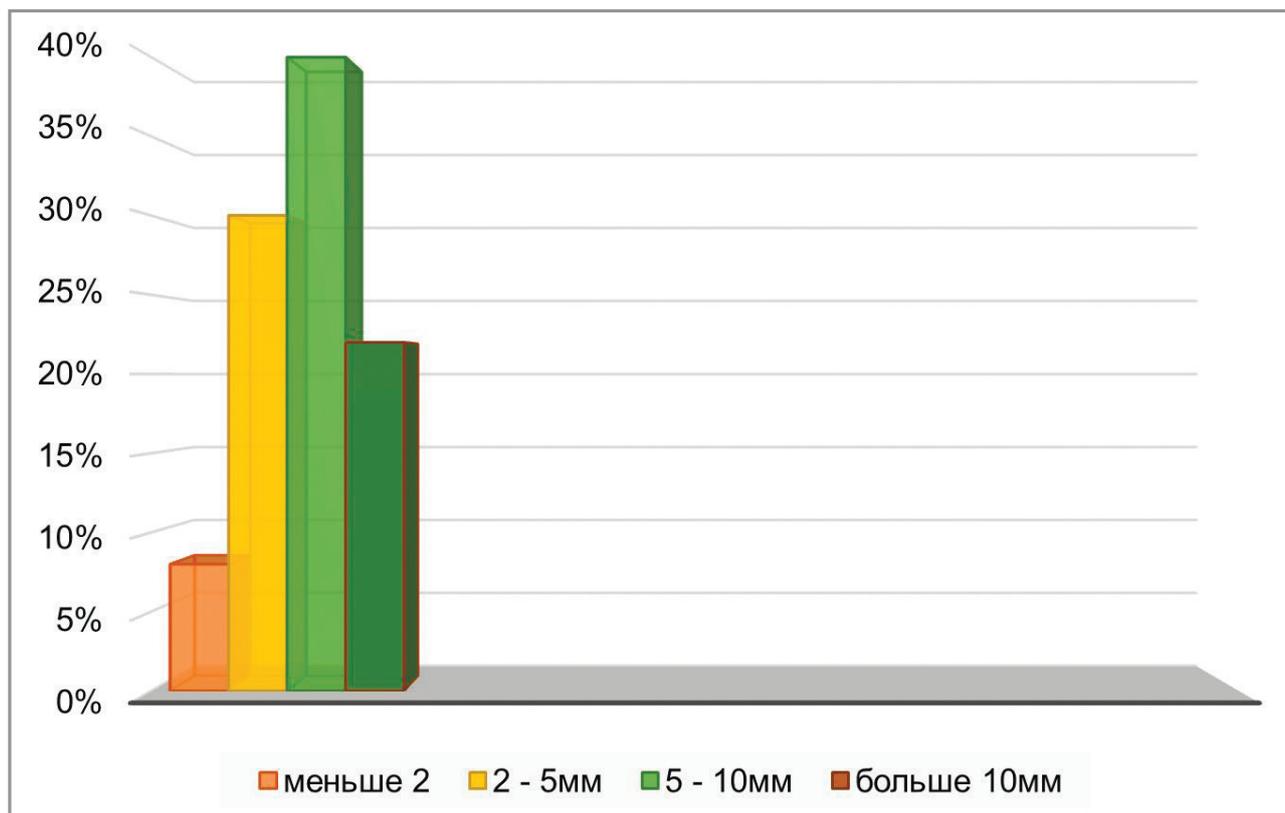


Рисунок 5 – Результаты теста Ширмера

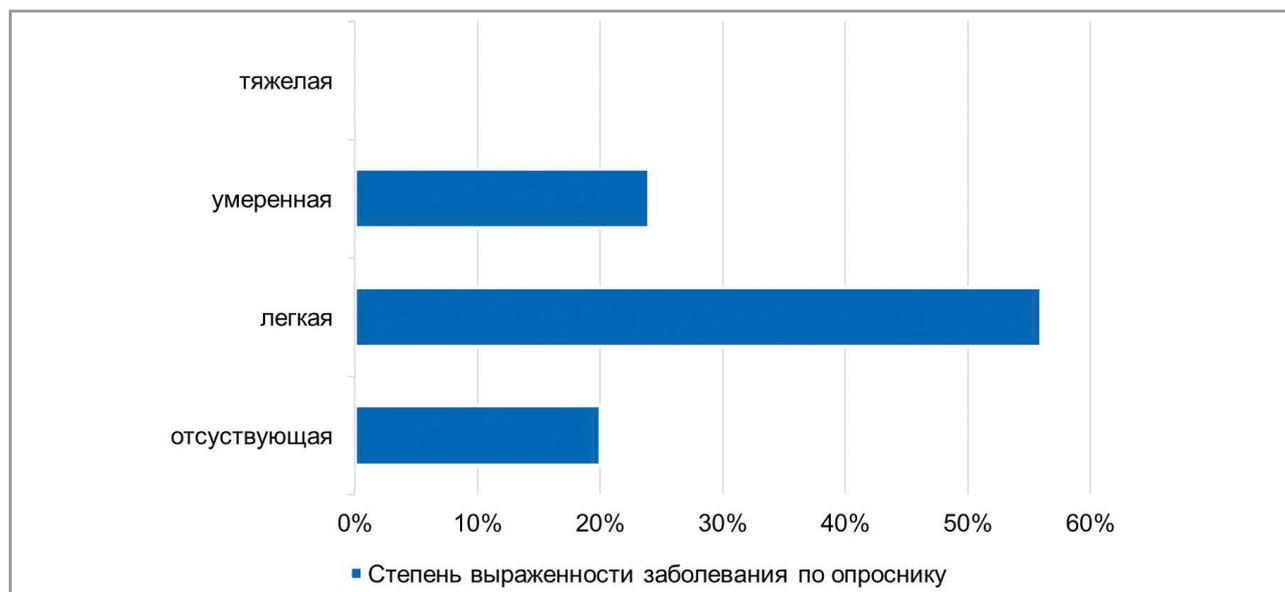


Рисунок 6 – Степень выраженности заболевания по опроснику

2. Среднее число баллов по опроснику составило 32,72. Распространённость ССГ у обследованных пациентов составляла 68%.

3. Неинвазивные методы исследования, используемые для диагностики ССГ, более приемлемы, так как не нарушают целостности слезной пленки.

**Конфликт интересов.** Конфликт интересов не заявлен.

**Благодарность.** Автор выражает особую благодарность клиническому наставнику, медицинскому директору ТОО «Astana Vision Pavlodar» **Айжан Акылбековне Ахмеровой** за предоставленную возможность проведе-

ния исследования, помощь и ценные советы. Так же отдельную благодарность автор выражает научному руководителю д.м.н, профессору **Юрию Аркадьевичу Шустеру** за помощь в работе, за оценку статьи и за рекомендации по ее оформлению.

### ЛИТЕРАТУРА

1 Application of visante optical coherence tomography tear meniscus height measurement in the diagnosis of dry eye disease //O. M. A. Ibrahim, M. Dogru, Y. Takano et al. //Ophthalmology. – 2010. – V. 117. – Pp. 1923-1929.

2 Evaluation of dry eye and meibomian gland dysfunction in teenagers with myopia through noninvasive keratography /X. Wang, X. Lu, J. Yang et al. //Journal of Ophthalmology. – 2016. – V. 4. – Article ID 6761206.

3 Lemp M. A. The definition and classification of dry eye disease /M. A. Lemp, G. N. Foulks // The Ocular Surface. – 2007. – V. 5. – Pp. 75-92.

4 The epidemiology of dry eye disease: report of the Epidemiology Subcommittee of the International Dry Eye WorkShop //The Ocular Surface. – 2007. – V. 5. – Pp. 93-107.

Поступила 25.04.2023 г.

*N. A. Konyratbayev<sup>1\*</sup>*

### MODERN DIAGNOSIS OF DRY EYE SYNDROME ON MEDI WORKS S390L SLIT LAMP

<sup>1</sup>Astana Vision Pavlodar LLP (Pavlodar city, Republic of Kazakhstan)

**\*Nurlikhan Konyratbayev** – an ophthalmologist of Astana Vision Pavlodar LLP (Pavlodar city, Republic of Kazakhstan). E-mail: nkonuratbaev@gmail.com

In recent years, in conditions of increased work with gadgets and computers, the prevalence of dry eye syndrome has increased dramatically. The presented article is devoted to the modern diagnosis of dry eye syndrome.

25 patients (50 eyes) participated in the study, which was conducted at the ophthalmological center of Astana Vision Pavlodar LLP in Pavlodar. Of these, 7 patients after laser vision correction, 4 patients suffering from myopia, wore contact lenses, locally applied medications for the treatment of dry eye syndrome. The examination included a Schirmer test, a tear film rupture time test (NIBUT, VRSP), filling out the questionnaire «Ocular Surface Disease Index» (OSDI) and determining the height of the lacrimal meniscus.

The author of the article concluded that noninvasive research methods used for the diagnosis of SSG are more acceptable, since they do not violate the integrity of the tear film.

*Key words:* dry eye syndrome, symptoms, diagnosis, epidemiology.

*H. A. Қоңыратбаев<sup>1\*</sup>*

### MEDI WORKS S390L ЖАРЫҚШАҚ ШАМЫНДАҒЫ ҚҰРҒАҚ КӨЗ СИНДРОМЫНЫҢ ЗАМАНАУИ ДИАГНОСТИКАСЫ

<sup>1</sup>«Astana Vision Pavlodar» ЖШС (Павлодар қ., Қазақстан Республикасы)

**\*Нұрлихан Қоңыратбаев** – «Astana Vision Pavlodar» ЖШС офтальмолог-дәрігері (Павлодар қ., Қазақстан Республикасы). E-mail: nkonuratbaev@gmail.com

Соңғы жылдары гаджеттермен және компьютерлермен жұмыс істеудің жоғарылауы жағдайында құрғақ көз синдромының таралуы күрт өсті. Ұсынылған мақала құрғақ көз синдромының заманауи диагностикасына бағытталған.

Павлодар қаласының «Astana Vision Pavlodar» ЖШС офтальмологиялық орталығында жүргізілген зерттеуге 25 пациент (50 көз) қатысты. Оның ішінде 7 пациент лазерлік көруді түзеткеннен кейін, миопиямен ауыратын 4 пациент контактілі линзаларды киіп, құрғақ көзді емдеу үшін жергілікті дәрі-дәрмектерді қолданды. Емтиханға Ширмер сынағы, көз жасының пленкасының жыртылу уақыты сынағы (NIBUT, VLSP), «Көз бетінің зақымдану индексі» сауалнамасын толтыру (Ocular Surface Disease Index, OSDI) және көз жасының менискінің биіктігін анықтау кірді.

Мақала авторы ССГ диагностикасы үшін қолданылатын инвазивті емес зерттеу әдістері қолайлы деген қорытындыға келді, өйткені олар көз жасы қабығының тұтастығын бұзбайды.

*Кілт сөздер:* құрғақ көз синдромы, белгілері, диагностикасы, эпидемиологиясы.

Д. В. Васильев<sup>1</sup>, В. В. Собынина<sup>2</sup>, Н. А. Дубовой<sup>2</sup>, А. Н. Какенов<sup>1</sup>, С. И. Цай<sup>1</sup>

## ПРИМЕНЕНИЕ ТИОПЕНТАЛА НАТРИЯ И ПРОПОФОЛА ДЛЯ ВНУТРИВЕННОЙ СЕДАЦИИ И ЛЕЧЕНИЯ ДЕЛИРИЯ В РАННИЙ ПОСЛЕОПЕРАЦИОННЫЙ ПЕРИОД У ХИРУРГИЧЕСКИХ ПАЦИЕНТОВ

<sup>1</sup>Некоммерческое акционерное общество «Медицинский университет Караганды» (г. Караганда, Республика Казахстан)

<sup>2</sup>Коммунальное государственное предприятие «Многопрофильная больница №1» Управления здравоохранения Карагандинской области (г. Караганда, Республика Казахстан)

\***Аскар Нурланович Какенов** – резидент специальности анестезиология реаниматология Некоммерческого акционерного общества «Медицинский университет Караганды». E-mail: askar93@mail.ru

В экстренной хирургии при объемных оперативных вмешательствах существует ряд показаний для продолжения внутривенной седации и искусственной вентиляции легких (ИВЛ) в условиях палаты интенсивной терапии. Нередко указанная необходимость обусловлена, как величиной хирургической катастрофы, так и тяжелым сопутствующим коморбидным фоном, высоким риском развития ранних послеоперационных осложнений. Так же имеет место развитие делирия разной этиологии в раннем послеоперационном периоде, что также влияет на течение послеоперационного процесса, длительность пребывания в палате интенсивной терапии.

В связи с вышеизложенным, на базе отделения реанимации и интенсивной терапии Многопрофильной больницы №1 г. Караганды проведена сравнительная характеристика эффективности применения тиопентала натрия и пропофола для внутривенной седации и лечения делирия у пациентов хирургического профиля.

*Ключевые слова:* седация, тиопентал, пропофол, делирий.

### ВВЕДЕНИЕ

Подавляющее количество больных с предстоящим хирургическим вмешательством нуждаются в проведении седации по различным причинам, среди которых: выполнение инвазивных процедур, нарушение циркадного ритма, тяжесть состояния, необходимость респираторной поддержки. Адекватная седация препятствует развитию множества неблагоприятных реакций: стрессовой реакции, беспокойства; обеспечивает комфорт и повышает переносимость интубации трахеи. Основными причинами ажитации являются: боль, делирий, гипоксемия, гипотензия, алкогольный или другой абстинентный синдром. Психомоторное возбуждение способствует асинхронизации с аппаратом ИВЛ, нарушением кислотно-щелочного состояния, развитию респираторных нарушений, метаболического ацидоза [2]

В данной работе была рассмотрена сравнительная характеристика эффективности применения препаратов тиопентала натрия и пропофола, для обеспечения внутривенной седации и купирования делирия у пациентов хирургического профиля. Были поставлены 3 основные задачи: оценить частоту возникновения послеоперационного делирия, его тип и продолжительно психопродукции; оценка глубины

седации; оценить необходимость применения психотропных препаратов для купирования послеоперационного делирия [3]

**Цель работы** – оценка эффективности и безопасности применения тиопентала натрия и пропофола в средне-терапевтических дозировках при стабильных гемодинамических показателях для контролируемой седации у пациентов в ранний послеоперационный период.

#### Задачи:

1. Анализ частоты развития делирия в раннем послеоперационном периоде, его тип и длительность эпизода психомоторного возбуждения;
2. Сравнительная характеристика глубины медикаментозной седации по шкале возбуждения-седации Ричмонда (RichmondAgitation-SedationScale, RASS) [1], скорость пробуждения (Aldrete-score), выраженность болевого синдрома и потребность в анальгетиках (VAS-scale) при применении пропофола и тиопентала натрия, вводимых в средне-терапевтических дозировках у пациентов в раннем послеоперационном периоде, характер и частота побочных реакций [4];
3. Оценить необходимость применения дополнительных психотропных препаратов с целью купирования проявлений делирия различной этиологии.

Таблица 1 – Эффективность действия седативных препаратов при проведении внутривенной седации

Показатель	Тиопентал натрия	Пропофол	p-уровень
Шкала RASS	– 3,9±0,5	– 3,5±0,1	0,027
Aldrete- score	8,7±0,1	9,1±0,4	0,066
VAS-scale	4,8±0,2	4,6±0,3	0,448
достоверность изменения показателей при $p \leq 0,05$			

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В исследование были включены данные историй болезни 53 пациентов хирургического профиля в возрасте от 20 до 75 лет, перенесших оперативное вмешательство и получавших лечение в отделении реанимации и интенсивной терапии МБ №1 в период с января 2020 г. по декабрь 2022 г.

У всех пациентов имелись четкие показания для проведения седации в раннем послеоперационном периоде: проведение принудительной (n=17) и вспомогательной ИВЛ (n=18), развитие сенильного (n=8) и алкогольного делирия (n=10).

Пациенты были разделены на 2 группы, в зависимости от препарата, используемого с целью седации: I группу составили 32 пациента, получавших для длительной седации тиопентал натрия путем непрерывной внутривенной инфузии. Во II группу вошли 21 пациент, у которых использовался пропофол. Длительность седации, в среднем, составила 2,0±1,2 сут.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Сравниваемые группы были сопоставимы по клинико-лабораторным показателям. В группе, получавших тиопентал натрия, сенильный делирий развился у 4 (12,5%) пациентов, алкогольный – у 7 (22%) пациентов. В группе пациентов, получавших пропофол, сенильный делирий развился у 2 (9,5%) пациентов, алкогольный – у 4 (19%) пациентов. Проанализированы результаты эффективности действия препаратов (табл. 1).

При проведении сравнительного анализа глубины седативного (гипнотического) эффекта в исследуемых группах регистрировалась статистически значимая, более глубокая седация при использовании тиопентала натрия. Это, по всей видимости, можно объяснить более длительным периодом полувыведения барбитурата и возможным кумулятивным эффектом при длительном его введении [1]. Статистически значимых различий между группами в скорости пробуждения и степени болевого синдрома, согласно приведенным оценочным шкалам, не отмечалось.

С учетом более глубокой седации под действием тиопентала натрия ( $p=0,027$ ) [4], отмеча-

лась и невысокая потребность использования психотропных препаратов (галоперидол и аминазин) с целью купирования остаточных проявлений делирия различной этиологии.

В частности, у двоих пациентов первой группы (6,25%) для купирования проявлений делирия был использован галоперидол в терапевтической дозировке.

Во второй группе на фоне применения пропофола у большей части пациентов (n=13 (61,9%) с целью купирования сохраняющихся клинических проявлений делириозного синдрома дополнительно назначался галоперидол, а у пациентов с алкогольным делирием (n=4 (19%) во всех случаях дополнительно назначали аминазин внутримышечно.

Учитывая вышеуказанные данные, можно сделать вывод, что у большего процента пациентов первой группы (n=27 (84,4%) при длительной внутривенной седации тиопентала натрия на всем протяжении вентиляционной поддержки и купирования делирия удалось достичь глубокой седации, достаточно быстрого пробуждения и восстановления когнитивных функций. В случаях применения для седации и купирования делирия пропофола данные эффекты достигнуты у меньшего в процентном отношении количестве пациентов (n=15 (71,4%).

Проанализирована частота развития побочных эффектов при длительном внутривенном введении используемых препаратов (табл. 2) [3].

Анализ частоты развития побочных эффектов показал их присутствие у части пациентов первой групп (n=12 (37,5%) и у пациентов второй группы (n=11 (52,4%), как правило, при увеличении скорости введения используемых лекарственных препаратов, что выражалось в снижении уровня артериального давления, в среднем, на 17,2% и 18,9%, соответственно, от исходного уровня при переводе из операционной [1]

В целом, отмечается явное статистическое различие в частоте развития артериальной гипотензии ( $p=0,039$ ), непосредственно, меньшей при использовании тиопентала натрия, что, с одной

Таблица 2 – Частота развития побочных эффектов

Показатель	Тиопентал натрия	Пропофол	p-уровень
Частота развития побочных эффектов (артериальная гипотензия)	37,5±0,02 %	52,4±0,01 %	0,039
достоверность изменения показателей при $p \leq 0,05$			

стороны, может косвенно свидетельствовать о достижении достаточно стабильной его концентрации в плазме крови при внутривенном введении, с другой, отражать прямую корреляцию уровня менее глубокой седации пациентов при использовании пропофола с необходимостью снижения скорости его введения с целью предотвращения усугубления артериальной гипотензии [4].

### ВЫВОДЫ

1. На основании результатов исследования установлено, что применение препаратов пропофола, тиопентала натрия для внутривенной седации у пациентов хирургического профиля в раннем послеоперационном периоде для достижения глубокого медикаментозного сна при проведении ИВЛ и при купировании острого делирия различной этиологии является достаточно эффективным направлением интенсивной терапии.

2. Наиболее эффективным препаратом, вводимым в терапевтической дозировке и позволяющим достичь наиболее глубокой седации при не высокой частоте побочного эффекта в виде артериальной гипотензии, может считаться тиопентал натрия [1]

3. Использования тиопентала натрия с целью купирования проявлений делирия разной этиологии можно считать более эффективным, что требует меньшей частоты дополнительного использования психотропных препаратов, в сравнении с применением пропофола.

**Вклад авторов.** Все авторы принимали равносильное участие в подготовке и написании данной статьи.

**Конфликт интересов.** Конфликт интересов не заявлен.

### ЛИТЕРАТУРА

1 Александрович Ю. С. Оценочные и прогностические шкалы в медицине критических состояний /Ю. С. Александрович, В. И. Гордеев. – СПб.: Медиздат-СПб, 2020. – С. 240-251.

2 Анестезиология: Нац. рук. /Под ред. А. Г. Яворовского, Ю. С. Подушина. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2023. – С. 254-257; 360-365.

3 Морган-мл. Эдвард Дж. Клиническая анестезиология. – М.: Издательский дом БИНОМ, 2020. – С. 209-228.

4 Update in Anaesthesia //World Federation of Societies of Anaesthesiologists. – 2016. – V. 2. – P. 125-135.

### REFERENCES

1 Aleksandrovich Ju. S. Ocenochnye i prognosticheskie shkaly v medicine kriticheskikh sostojanij / Ju. S. Aleksandrovich, V. I. Gordeev. – SPb.: Medizdat-SPb, 2020. – S. 240-251.

2 Anesteziologija: Nac. ruk. /Pod red. A. G. Javorovskogo, Ju. S. Podushina. – M.: GJeO-TAR-Media, 2023. – S. 254-257; 360-365.

3 Morgan-ml. Jedvard Dzh. Klinicheskaja anesteziologija. – M.: Izdatel'skij dom BINOM, 2020. – S. 209-228.

4 Update in Anaesthesia //World Federation of Societies of Anaesthesiologists. – 2016. – V. 2. – P. 125-135.

Поступила 12.05.2023 г.

*D. V. Vasiliyev<sup>1</sup>, V. V. Sobyantina<sup>2</sup>, N. A. Dubovoy<sup>2</sup>, A. N. Kakenov<sup>1</sup>, S. I. Tsay<sup>1</sup>*

## USE OF SODIUM THIOPENTAL AND PROPOFOL FOR INTRAVENOUS SEDATION AND TREATMENT OF DELIRIUM IN EARLY POSTOPERATIVE PERIOD IN SURGICAL PATIENTS

<sup>1</sup>Non-profit Joint Stock Company «Karaganda Medical University» (Karaganda city, Republic of Kazakhstan)

<sup>2</sup>Municipal State Enterprise «Multidisciplinary Hospital No. 1» of Health Department of Karaganda region (Karaganda, Republic of Kazakhstan)

\*Askar Nurlanovich Kakenov – a resident of anesthesiology resuscitation specialty of Non-profit Joint Stock Company «Karaganda Medical University». E-mail: ackap93@mail.ru

In emergency surgery with volumetric surgical interventions, there are a number of indications for the continuation of intravenous sedation and artificial lung ventilation (ventilator) in the intensive care unit. Often, this need is due to both the magnitude of the surgical catastrophe and the severe concomitant comorbid back-

ground, high risk of early postoperative complications. There is also the development of delirium of various etiologies in the early postoperative period, which also affects the course of the postoperative process, the duration of stay in the intensive care unit.

In connection with the above, on the basis of the Intensive care unit of the Multidisciplinary Hospital No. 1 a comparative characteristic of the effectiveness of the use of sodium thiopental and propofol for intravenous sedation and treatment of delirium in surgical patients was carried out in Karaganda.

*Key words:* sedation, thiopental, propofol, delirium.

*Д. В. Васильев<sup>1</sup>, В. В. Собянина<sup>2</sup>, Н. А. Дубовой<sup>2</sup>, А. Н. Какенов<sup>1</sup>, С. И. Цай<sup>1</sup>*

### **НАТРИЙ ТИОПЕНТАЛЫ МЕН ПРОПОФОЛДЫ ХИРУРГИЯЛЫҚ НАУҚАСТАРДА ОПЕРАЦИЯДАН КЕЙІНГІ ЕРТЕ КЕЗЕҢДЕ КӨКТАМЫРШІЛІК СЕДАЦИЯ ЖӘНЕ ДЕЛИРИЙДІ ЕМДЕУ ҮШІН ҚОЛДАНУ**

<sup>1</sup>«Қарағанды медицина университеті» коммерциялық емес акционерлік қоғамы (Қарағанды қ., Қазақстан Республикасы)

<sup>2</sup>Қарағанды облысы Денсаулық сақтау басқармасының «№1 көпсалалы аурухана» коммуналдық мемлекеттік кәсіпорны (Қарағанды қ., Қазақстан Республикасы)

---

**\*Асқар Нұрланұлы Кәкенов** – «Қарағанды медицина университеті» коммерциялық емес акционерлік қоғамының анестезиология реаниматология мамандығының резиденті. E-mail: askar93@mail.ru

---

Көлемді хирургиялық араласулардағы шұғыл хирургияда ICU жағдайында көктамыршілік седацияны және механикалық желдетуді (желдеткішті) жалғастыру үшін бірқатар көрсеткіштер бар. Көбінесе бұл қажеттілік хирургиялық апаттың көлеміне де, ауыр ілеспе қатар жүретін фонға да, операциядан кейінгі ерте асқынулардың даму қаупіне байланысты. Операциядан кейінгі кезеңде әртүрлі этиологиялардың делирийінің дамуы да орын алады, бұл операциядан кейінгі процестің барысына, қарқынды терапия бөлмесінде болу ұзақтығына да әсер етеді.

Жоғарыда айтылғандарға байланысты Қарағанды қаласының №1 көпсалалы ауруханасының (№1 МБ) реанимация және қарқынды терапия бөлімшесінің базасында хирургиялық бейіндегі пациенттерде делирийді көктамыр ішіне седациялау және емдеу үшін натрий тиопенталын және пропофолды қолдану тиімділігінің салыстырмалы сипаттамасы жүргізілді.

*Кілт сөздер:* седация, тиопентал, пропофол, делирий.

М. Т. Алиякпаров<sup>1</sup>, А. А. Турмухамбетова<sup>1</sup>, И. Э. Канеев<sup>1\*</sup>

## ВОЗМОЖНОСТИ КОМПЬЮТЕРНОЙ ТОМОГРАФИИ В КОЛИЧЕСТВЕННОЙ ОЦЕНКЕ ПОРАЖЕНИЯ ЛЕГКИХ ПРИ SARS-COV-2 ПНЕВМОНИИ

<sup>1</sup>Медицинский университет Караганды (г. Караганда, Республика Казахстан)

**Илья Эмилович Канеев** – врач лучевой диагностики, заведующий приемно-диагностическим блоком клиники Медицинского университета Караганды (г. Караганда, Республика Казахстан). E-mail: kaneyev\_tut@mail.ru

*Цель исследования:* оценить влияние степени поражения легких на течение заболевания при COVID-19.

*Материалы и методы:* проведено обследование 100 пациентов на базе коронавирусного госпиталя клиники НАО «Медицинский университет Караганды» (г. Караганда) в возрасте от 18 до 93 года. Всем больным была проведена компьютерная томография (КТ) на томографе Canon Aquilion Prime SP (160 срезов). Сканирование осуществляли при поступлении, на 4-5, 8-9 сутки или по показаниям. Степень поражения легких при КТ определяли на основании «эмпирической» процентной визуальной шкалы КТ 0-4. Проводили сравнительную оценку изменений легочной ткани со стадиями течения заболевания SARS-COV-2.

*Результаты и обсуждение:* при сравнении показателей степени поражения легких при КТ и клинической тяжести заболевания имеют слабую прямую корреляцию ( $P \geq 0,05$ ).

*Выводы:* КТ является высоко информативным методом диагностики SARS-COV-2 (чувствительность 97-98%), позволяет выявлять все семиотические элементы поражения легочной ткани, степень распространения патологического процесса, эффективность проводимого лечения и прогнозирование клинического течения заболевания.

*Ключевые слова:* SARS-COV-2, компьютерная томография, полимеразная цепная реакция, пневмония.

С конца 2019 г. началась вспышка новой коронавирусной инфекции с эпицентром в городе Ухань Китайской Народной Республики, получившей официальное название COVID-19 (SARS-CoV-2). Основными механизмами передачи SARS-CoV-2 являются: аэрогенный, реализуемый, как правило, посредством воздушно-капельного пути передачи, и контактный, реализуемый посредством контактно-бытового пути [4].

На основе имеющихся в мировой научной литературе сведений по диагностике новой коронавирусной инфекции (КВИ) наиболее предпочтительными являются методы лучевой диагностики [7] и полимеразной цепной реакции (ПЦР) [3]. Согласно данным А. Н. Куличенко, Н. С. Саркисян, диагностическая чувствительность метода ПЦР составила 82-91%, специфичность – 99-100% [3]. Стандартными лучевыми методами диагностики поражения легочной ткани стали: компьютерная томография (КТ), рентгенография, ультразвуковое исследование легких (УЗИ). КТ стала ведущим методом в определении наличия, характера и выраженности поражения легких, что позволи-

ло прогнозировать клиническое течение заболевания, выявлять сопутствующие патологические изменения, своевременно диагностировать развитие осложнений, а также осуществлять объективный контроль эффективности лечения [9]. КТ является наиболее чувствительным лучевым методом диагностики повреждения легочной ткани (97-98%) [8].

Оценка степени выраженности изменений в легких у пациентов с КВИ может основываться на визуальной оценке, применении различных полуколичественных шкал, на основании компьютерных программ оценки плотности легких и составления карт плотности легочной паренхимы, включая компьютер-ассистированные программы (CAD) и программы искусственного интеллекта (AI) [10].

**Цель работы** – оценить возможности компьютерной томографии в количественной оценке поражения легких при SARS-COV-2 пневмонии.

### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Проведено проспективное исследование 100 пациентов коронавирусного госпиталя клиники НАО «Медицинский университет Кара-

Таблица 1 – Распределение пациентов по возрасту, полу, ПЦР, наличию вакцинации

Показатель	Абс.	%
Пол		
– мужской	48	48
– женский	52	52
Итого	100	100
Возраст (лет)		
– 18-40	5	5
– 41-60	18	18
– 61-80	61	61
– 81 и старше	16	16
Итого	100	100
Результат ПЦР		
– положительная	84	84
– отрицательная	16	16
Итого	100	100
Вакцинация		
– вакцинированные	92	92
– невакцинированные	8	8
Итого	100	100

ганды» с 30.01.2022 г. по 04.03.2022 г. (табл. 1.) Всем участникам исследования было проведено КТ-исследование на компьютерном томографе Canon Aquilion Prime SP (160 срезов). Сканирование осуществляли при поступлении, на 4-5, 8-9 сутки либо при ухудшении состояния пациента, также некоторые пациенты обследовались спустя месяц после выписки. Первоначальное сканирование осуществлялось при поступлении с целью определения степени поражения легочной ткани и дальнейшей тактики лечения. Повторные обследования проводились для контроля эффективности лечения, основываясь на опыте работы других инфекционных стационаров Республики Казахстан и стран бывшего СНГ [1, 2].

Проанализировано распределение данных пациентов по возрасту, полу, ПЦР, вакцинации представлено (табл. 1).

При анализе заключений для оценки степени выраженности изменений в легких у пациентов с КВИ была использована «эмпирическая» процентная визуальная шкала (КТ 0-4). Проведена сравнительная оценка изменений легочной ткани при КТ со стадиями течения заболевания COVID-19.

Изучено наличие изменений в легких при проведении КТ представлены (табл. 2).

**Патоморфология.** Патоморфологическая картина в легких при COVID-19 соответствует вирусной интерстициальной пневмонии в виде диффузного альвеолярного повреждения (ДАП)

[3, 10]. ДАП характеризуется двумя фазами: экссудативной (отечной) и пролиферативной. В экссудативную фазу в легочной ткани обнаруживаются: внутриальвеолярный отек, гиалиновые мембраны, выстилающие контуры респираторных бронхиол, альвеолярных ходов и мешочков, альвеол в виде полосок разной толщины, отмечается повреждение эпителия, связанное с вирусным воздействием, – десквамация бронхиального и бронхиолярного эпителия, альвеолоцитов 1 и 2 типа, пролиферация альвеолоцитов 2 типа [3]. Проллиферативная фаза, характеризуемая наряду с описанными изменениями появлением внутриальвеолярных скоплений фибрина разной степени зрелости, отеком межальвеолярных перегородок разной степени выраженности с инфильтрацией их лимфоцитами, плазматическими клетками, макрофагами, единичными нейтрофилами. Данные патоморфологические достоверно не различимы при рентгенологических исследованиях, но отличаются клиническим и прогностическим значением [6].

При визуализации частичное заполнение альвеол экссудатом, клеточным детритом и гиалиновыми мембранами лежит в основе наиболее раннего и характерного симптома вирусного повреждения легких – симптома «матового стекла», что наиболее часто встречалось у исследуемых пациентов (85% исследуемых пациентов). При более позднем исследовании пациентов в результате уплотнения внутридольковых и междолько-

## Клиническая медицина

Таблица 2 – Особенности рентгенологических симптомов в легких при коронавирусной инфекции в динамике заболевания

Симптом	Абс.	%
«Матового стекла»	85	85
«Булыжной мостовой»	22	22
Консолидация легочной ткани	42	42
Одностороннее поражение легких	4	4
Двухстороннее поражение легких	81	81
Долевое поражение легких	3	3
Сегментарное поражение легких	1	1
Наличие плеврального выпота	23	23
Наличие бронхоэктазов	8	8
Наличие выпота в полость перикарда	4	4
Наличие пневмоторакса	0	0
Наличие образований в виде Y-образных структур (терминальных бронхиолит)	5	5

вых перегородок внутри участков «матового стекла» на КТ визуализировался симптом «булыжной мостовой» [10] у 22% больных. Практически исследовать изменения легочной паренхимы у пациентов с верифицированной коронавирусной инфекцией на базе коронавирусного госпиталя клиники НАО «Медицинский университет Караганды» не представлялось возможным в связи с отказом родственников пациентов от проведения патологоанатомического вскрытия.

Результаты исследования были статистически обработаны при помощи программы Microsoft Excel и представлены в обобщенной форме.

### РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Основой настоящей работы стали результаты КТ исследований 100 больных. Возрастной состав обследованных варьировал от 18 до 93 лет. Средний возраст составил  $66,79 \pm 13,76$  г. Городских жителей в группе было 100%, сельских 0%, что было связано с тем, что последние отправлялись в другой инфекционный госпиталь. Среди заболевших было 48% мужчин и 52% женщин. С положительным ПЦР тестом были госпитализированы 84% пациентов, с отрицательным – 16%. Количество вакцинированных лиц составило 92%, невакцинированных – 8%. Профессиональный состав исследуемых групп: рабочие (21%), пенсионеры (73%), безработные (4%), учащиеся (2%). Основные жалобы больных были на кашель, повышение температуры тела,

затруднённое дыхание. Учитывая эпидемиологический анамнез исследуемой группы, ни один из пациентов не пребывал из неблагополучных по КВИ районов, у 100% больных был контакт с подтвержденными случаями COVID-19.

Наиболее частыми КТ-признаками у пациентов являлись симптом «матового стекла» (85%) (рис. 1), консолидация легочной ткани (42%), двухстороннее поражение с вовлечением большого количества сегментов (81%) (рис. 2). Наиболее редко выявляемыми симптомами были наличие пневмоторакса (0%), сегментарное поражение (1%), долевое поражение (3%) и одностороннее поражение (4%). Стоит учитывать, что описанные изменения могут варьироваться в зависимости от стадии течения COVID-19. В исследовании Ying-Hui Jin et al. [11] изменения КТ описаны в течение пяти временных интервалов и обозначены как ультраранние, ранние, стадии прогрессирования, консолидации и разрешения.

В ходе исследования отмечено, что у бессимптомных пациентов с положительным ПЦР-результатом (17%) на ультраранней стадии КТ позволяла выявить единичные или множественные очаги по типу матового стекла, рассеянные участки консолидации легочной ткани. На ранней стадии у пациентов на КТ визуализировались одиночные или множественные участки «матового стекла» (85% случаев) в сочетании с симптомом «булыжной мостовой» (22%). На 3-7 сут наличия клинической

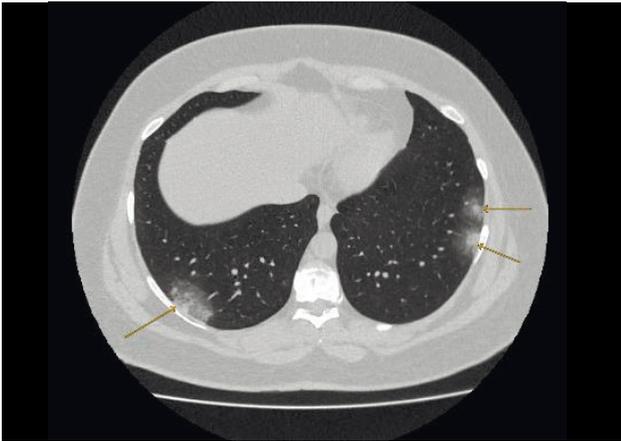


Рисунок 1 – КТ органов грудной клетки. Визуализируются участки интерстициальной инфильтрации легочной ткани по типу «матового стекла»



Рисунок 2 – Аксиальный скан КТ. В паренхиме легких с обеих сторон визуализируются множественные очаги поражения по типу «матового стекла» с вовлечением большого количества сегментов



Рисунок 3 – КТ пациента с КВИ на стадии консолидации и разрешения. Стрелками отмечены участки уплотнения и консолидации легочной ткани

симптоматики, на стадии прогрессирования, у исследуемых пациентов (16 %) результаты КТ включали в себя участки консолидации легочной ткани с симптомом «воздушной бронхографии». На вторую неделю проявления клинических проявлений у пациентов (42 %) визуализировались единичные участки консолидации легочной ткани (рис. 3). Наиболее поздние КТ-исследования у этих пациентов (через 3-4 недели) было невозможно оценить, так как не все 100 пациентов исследуемой группы прошли контрольное КТ-исследование, анализ данных может быть не достоверным.

Результаты КТ связаны не только со стадией течения инфекционного процесса, но и непосредственно с прогрессированием заболевания. При оценке КТ-исследований пациентов в динамике через 3,5 сут после первоначального исследования выявлено, что у 11% больных с отсутствием положительной динамики либо с ухудшением состояния отмечалось увеличение размеров участков «матового стекла», консолидации и утолщения междольковых перегородок, а также слияние отдельных очагов. У 23% исследуемых пациентов течение инфекционного процесса осложнялось появлением жидкости в плевральных полостях, у 9% больных – присоединением вторичной бактериальной инфекции. После 14 сут манифестации заболевания у 95% пациентов отмечалась положительная динамика в виде уменьшения количества вовлеченных долей, исчезновения симптома «бульжной мостовой» и участков консолидации. Учитывая вышеприведенные данные, можно отметить, что развитие вирусного повреждения легочной ткани происходит в трех направлениях: регрессия поражения с последующим восстановлением воздушности легочной ткани, уменьшение объема поражения с формированием типичной картины организуемой пневмонии, сохранение или прогрессирование инфекционного процесса. Проведение контрольных КТ-сканирований позволяло не только верифицировать характерные КТ-признаки, но и оценить течение заболевания, риск развития осложнений и эффективность осуществляемого лечения.

По результатам КТ также оценивают тяжесть заболевания, которая зависит от степени поражения легочной паренхимы. Для описания степени поражения легочной ткани у исследуемых пациентов использовалась получившая широкое распространение «эмпирическая» визуальная шкала КТ 0-4 [5] (табл. 3). Эта шкала определяет процент вовлечения паренхимы по количеству участков уплотнения легочной ткани (например, по «матовым стеклам», но не только). На КТ-изображениях инфильтраты и признаки пневмофиброза визуализируются сравнительно более светлым цветом, поскольку более плотная по текстуре ткань с избыт-

Таблица 3 – «Эмпирическая» процентная визуальная шкала КТ 0-4 [3]

Признак	Степень поражения
Вовлечение паренхимы легких от 0 до < 5 %	Отсутствие признаков воспаления, легкие «чистые» (КТ-0)
Вовлечение паренхимы легких > 5 % – < 25 %	Легкая степень пневмонии (КТ-1)
Вовлечение паренхимы легких > 25 % – < 50 %	Умеренная пневмония (КТ-2);
Вовлечение паренхимы легких > 50 % – < 75 %	Средне-тяжелая пневмония (КТ-3);
Вовлечение паренхимы легких > 75 %	Тяжелая степень пневмонии (КТ-4) [3]

ками жидкости и клеточными компонентами хуже пропускает рентгеновские лучи.

Исследуемых пациентов с КТ-0 (16%) не госпитализировали в связи со стабильным течением инфекционного процесса и отсутствием клинических показаний, направлялись на амбулаторное лечение. Пациентов с КТ-1-КТ-4 (84%) госпитализировали с учетом степени поражения легочной ткани в совокупности с клиническими данными: КТ-1 (27%), КТ-2 (29%), КТ-3 (10%), КТ-4 (18%). Среди пациентов, находящихся в отделении реанимации и интенсивной терапии (ОРИТ) 5% составляли пациенты с КТ-2, 30% – пациенты с КТ-3, 65% – пациенты с КТ-4. Стоит отметить, что пациенты с КТ 3-4 (28%) находились на лечении в инфекционном отделении. Однако практическое применение данных методов было затруднительным, так как в современных научных исследованиях приведены сведения об отсутствии прямой корреляции между клинической тяжестью заболевания, характером и объемом изменений при КТ [10, 15, 17]. Так же не у всех пациентов с выраженной КТ-картиной вирусной пневмонии имел место смертельный исход, что может свидетельствовать о наличии других факторов, повышающих его вероятность [5].

Необходимо отметить, что КТ не является достоверным методом определения тяжести течения заболевания и лишь косвенно может свидетельствовать о прогнозе его развития [7]. Несмотря на широко распространенную терминологию: «тяжесть КТ», градации «тяжести» изменений в виде КТ-0–4, эти данные отражают прежде всего распространенность изменений в легких. Они имеют слабую корреляцию с клинической оценкой тяжести состояния пациента на момент проведения КТ, в т. ч. таких ключевых показателей, как степень выраженности дыхательной недостаточности и уровень снижения сатурации [2, 10, 13]. Несмотря на отсутствие прямой связи «тяжесть – степень поражения», у пациентов с тяжелым течением заболевания чаще наблюдаются более распространенные

изменения в легких и чаще выявляются некоторые симптомы, например, ретикулярные изменения или плевральный выпот [10]. Однако это не означает, что пациенты с распространенными изменениями находятся в тяжелом состоянии. Исследование M. Liu et al. [12, 16] продемонстрировало значимость распространенности «матового стекла» для прогнозирования ухудшения клинического состояния пациентов. При этом наиболее часто встречающимся признаком в данном исследовании был сочетанный паттерн (одновременное наличие «матового стекла» и консолидации в любом соотношении) [10].

У 16 исследуемых пациентов из 100 при проведении ПЦР результаты были отрицательные, но при КТ-исследовании были выявлены характерные симптомы: симптом «матового стекла», консолидация легочной ткани, терминальный бронхиолит. Похожие наблюдения приведены в статье X. Xie et al. [10, 13]: у 5 из 167 пациентов с первоначально отрицательными результатами ПЦР имелись типичные КТ-признаки пневмонии COVID-19. Результаты ПЦР стали положительными у всех этих 5 пациентов через 2-8 сут после КТ. Напротив, у 7 из 167 пациентов при первичном КТ-исследовании изменения не определялись, несмотря на первоначальный положительный результат ПЦР. Точно так же в исследовании M. Chung et al. [10, 14] сообщалось об отсутствии «матового стекла» или консолидации при первичном КТ-исследовании у 3 из 21 подтвержденного пациента, причем контрольная КТ показала положительные результаты у двух пациентов. Это свидетельствует о том, что для верификации диагноза коронавирусной инфекции недостаточно изолированного использования КТ грудной клетки или ПЦР-теста.

Отсутствие повышения температуры тела, респираторные симптомы, отрицательный результат ПЦР, но наличие характерных изменений на снимках КТ было зарегистрировано у 3 (3%) пациентов. Среди выявленных признаков:

симптом «матового стекла», двухстороннее поражение легких, консолидация легочной ткани, – наиболее характерные для пневмонии вирусной этиологии. Данные пациенты были госпитализированы по клиническим показаниям (низкие показатели сатурации, отягощенный коморбидный фон). На фоне лечения на контрольных КТ-исследованиях на 4–5 сутки отмечалась положительная динамика в виде уплотнения и консолидации интерстициальной инфильтрации.

Среди осложнений, возникающих на фоне коронавирусной инфекции, наиболее часто регистрировался двухсторонний плеврит (17%) и односторонний плеврит (5%). На фоне лечения вирусной пневмонии у 55% пациентов отмечалось присоединение бактериальной флоры с развитием смешанной пневмонии. На КТ определялись характерные признаки наличия альвеолярного компонента, симптома «воздушной бронхографии». Тромбоэмболия легочной артерии, развитие тромбозов сосудов *in situ*, острая сердечная недостаточность с развитием кардиогенного отека легких, обострение или ухудшение хронического заболевания и последствия осуществляемой терапии при исследовании достоверно верифицированы не были.

## ВЫВОДЫ

1. Учитывая полученные данные, стоит отметить слабую прямую корреляцию между клинической тяжестью заболевания, а также характером и объемом изменений при КТ, но достоверной связи обнаружено не было ( $p \geq 0,05$ ) в связи с небольшой выборкой пациентов и отсутствием анализа коморбидности, что также играет роль в развитии и течении инфекционного процесса и выраженности распространенности повреждения легочной ткани.

2. Несмотря на отсутствие изолированно применения КТ, как метода определения тяжести течения коронавирусной инфекции, данный метод зарекомендовал себя как наиболее чувствительный лучевой метод диагностики повреждения легочной ткани (97–98%) [3].

3. Применение «эмпирической» визуальной шкалы КТ 0–4 играет ключевую роль в верификации характерных КТ-признаков коронавирусной инфекции и прогнозировании течения и исхода патологического процесса.

**Вклад авторов.** Все авторы принимали равносильное участие в подготовке и написании данной статьи.

**Конфликт интересов.** Конфликт интересов не заявлен.

## ЛИТЕРАТУРА

1 Возможности компьютерной томографии в оценке степени поражения легких у больных COVID-19 в условиях динамического наблюдени-

ния /С. С. Петриков, И. Е. Попова, Р. Ш. Муслимов и др. //REJR. – 2020. – №10(2). – С. 14–26.

2 КТ-картина коронавирусной болезни: результаты по итогам работы COVID-центра на базе НМИЦ кардиологии /Д. В. Устюжанин, М. Б. Белькинд, С. А. Гаман и др. //REJR. – 2020. – №10(2). – С. 27–38.

3 Куличенко А. Н. К вопросу о точности лабораторной диагностики COVID-2019 /А. Н. Куличенко, Н. С. Саркисян //Инфекция и иммунитет. – 2021. – №11(1). – С. 9–16.

4 Малинникова Е. Ю. Новая коронавирусная инфекция. Сегодняшний взгляд на пандемию XXI века //Инфекционные болезни: новости, мнения, обучение. – 2020. – Т. 9, №2. – С. 18–32.

5 Прогнозирование летальных исходов при COVID-19 по данным компьютерной томографии органов грудной клетки /С. П. Морозов, В. А. Гомболевский, В. Ю. Чернина и др. //Туберкулез и болезни легких. – 2020. – №98(6). – С. 7–14.

6 Рентгенологическая семиотика изменений в легких, связанных с новой коронавирусной инфекцией (COVID19) /П. В. Гаврилов, О. В. Лукина, У. А. Смольникова, С. В. Коробейников //Лучевая диагностика и терапия. – 2020. – Т. 11, № 2. – С. 29–36.

7 Сеницын В. Е. Временные согласительные методические рекомендации Российского общества рентгенологов и радиологов (РОРР) и Российской ассоциации специалистов ультразвуковой диагностики в медицине (РАСУДМ) «Методы лучевой диагностики пневмонии при новой коронавирусной инфекции COVID-19» (версия 2) /В. Е. Сеницын, И. Е. Тюрин, В. В. Митьков //Вестник рентгенологии и радиологии. – 2020. – №101 (2). – С. 72–89.

8 Специфичность компьютерной томографии органов грудной клетки при пневмонии, ассоциированной с COVID-19: ретроспективное исследование /Т. А. Корб, П. В. Гаврилов, В. Ю. Чернина и др. //Альманах клинической медицины. – 2021. – №49 (1). – С. 1–10.

9 Сравнение основных шкал оценки тяжести поражения легких при COVID-19 по данным компьютерной томографии и оценка их прогностической ценности /Ю. С. Кудрявцев, М. М. Берегов, А. Б. Бердалин, В. Г. Лелюк //Вестник рентгенологии и радиологии. – 2021. – №102 (5). – С. 296–303.

10 Тюрин И. Е. Визуализация изменений в легких при коронавирусной инфекции (обзор литературы и собственные данные) /И. Е. Тюрин, А. Д. Струтынская //Пульмонология. – 2020. – №30 (5). – С. 658–670.

11 A rapid advice guideline for the diagnosis and treatment of 2019 novel coronavirus (2019-nCoV) infected pneumonia (standard version) /Y. H. Jin, L. Cai, Z. C. Cheng et al. //Mil. Med. Res. – 2020. – V. 7 (1). – P. 41.

12 Association of CT findings with clinical severity in patients with COVID-19, a multicenter cohort observational study /M. Liu, H. Zhang, N. Yu et al. // Research Square. – Preprint. Posted: 2020, Apr. 17.

13 Chest CT for typical 2019-nCoV pneumonia: Relationship to negative RT-PCR testing /X. Xie, Z. Zhong, W. Zhao et al. //Radiology. – 2020. – V. 296 (2). – e41-45.

14 CT imaging features of 2019 novel coronavirus (2019-nCoV) /M. Chung, A. Bernheim, X. Mei et al. //Radiology. – 2020. – V. 295 (1). – Pp. 202-207.

15 CT imaging of two cases of one family cluster 2019 novel coronavirus (2019-nCoV) pneumonia: inconsistency between clinical symptoms amelioration and imaging sign progression /X. Hu, C. J. Hu, J. X. Hu et al. //Quant. Imaging Med. Surg. – 2020. – V. 10 (2). – Pp. 508-510.

16 The performance of chest CT in evaluating the clinical severity of COVID-19 pneumonia: Identifying critical cases based on CT characteristics /P. Lyu, X. Liu, R. Zhang et al. //Invest. Radiol. – 2020. – V. 55 (7). – Pp. 412-421.

17 Unmatched clinical presentation and chest CT manifestation in a patient with severe coronavirus disease 2019 (COVID-19) /B. Zhang, J. Zhang, H. Chen et al. //Quant. Imaging Med. Surg. – 2020. – V. 10 (4). – P. 871-873.

### REFERENCES

1 Vozmozhnosti komp'yuternoj tomografii v ocenke stepeni porazhenija legkih u bol'nyh COVID-19 v uslovijah dinamicheskogo nabljudenija /S. S. Petrikov, I. E. Popova, R. Sh. Muslimov i dr. //REJR. – 2020. – №10(2). – S. 14-26.

2 KT-kartina koronavirusnoj bolezni: rezultaty po itogam raboty COVID-centra na baze NMIC kardiologii /D. V. Ustjuzhanin, M. B. Bel'kind, S. A. Gaman i dr. //REJR. – 2020. – №10(2). – S. 27-38.

3 Kulichenko A. N. K voprosu o tochnosti laboratornoj diagnostiki COVID-2019 /A. N. Kulichenko, N. S. Sarkisjan //Infekcija i immunitet. – 2021. – №11(1). – S. 9-16.

4 Malinnikova E. Ju. Novaja koronavirusnaja infekcija. Segodnjashnij vzgljad na pandemiju XXI veka //Infekcionnye bolezni: novosti, mnenija, obuchenie. – 2020. – T. 9, №2. – S. 18-32.

5 Prognozirovanie letal'nyh ishodov pri COVID-19 po dannym komp'yuternoj tomografii organov grudnoj kletki /S. P. Morozov, V. A. Gombolevskij, V. Ju. Chernina i dr. //Tuberkulez i bolezni legkih. – 2020. – №98(6). – S. 7-14.

6 Rentgenologicheskaja semiotika izmenenij v legkih, svjazannyh s novoj koronavirusnoj infekciej (COVID19) /P. V. Gavrilov, O. V. Lukina, U. A. Smol'nikova, S. V. Korobejnikov //Luchevaja diagnostika i terapija. – 2020. – T. 11, № 2. – S. 29-36.

7 Sinicyan V. E. Vremennye soglasitel'nye metodicheskie rekomendacii Rossijskogo obshhestva rentgenologov i radiologov (RORR) i Rossijskoj asociacii specialistov ul'trazvukovoj diagnostiki v medicine (RASUDM) «Metody luchevoj diagnostiki pnevmonii pri novoj koronavirusnoj infekcii COVID-19» (versija 2) /V. E. Sinicyan, I. E. Tjurin, V. V. Mit'kov //Vestnik rentgenologii i radiologii. – 2020. – №101 (2). – S. 72-89.

8 Specifichnost' komp'yuternoj tomografii organov grudnoj kletki pri pnevmonii, associirovannoj s COVID-19: retrospektivnoe issledovanie /T. A. Korb, P. V. Gavrilov, V. Ju. Chernina i dr. //Al'manah klinicheskoy mediciny. – 2021. – №49 (1). – S. 1-10.

9 Sravnenie osnovnyh shkal ocenki tjazheshti porazhenija legkih pri COVID-19 po dannym komp'yuternoj tomografii i ocenka ih prognosticheskoy cennosti /Ju. S. Kudrjavcev, M. M. Beregov, A. B. Berdalin, V. G. Leljuk //Vestnik rentgenologii i radiologii. – 2021. – №102 (5). – S. 296-303.

10 Tjurin I. E. Vizualizacija izmenenij v legkih pri koronavirusnoj infekcii (obzor literatury i sobstvennye dannye) /I. E. Tjurin, A. D. Strutynskaja //Pul'monologija. – 2020. – №30 (5). – S. 658-670.

11 A rapid advice guideline for the diagnosis and treatment of 2019 novel coronavirus (2019-nCoV) infected pneumonia (standard version) /Y. H. Jin, L. Cai, Z. C. Cheng et al. //Mil. Med. Res. – 2020. – V. 7 (1). – P. 41.

12 Association of CT findings with clinical severity in patients with COVID-19, a multicenter cohort observational study /M. Liu, H. Zhang, N. Yu et al. // Research Square. – Preprint. Posted: 2020, Apr. 17.

13 Chest CT for typical 2019-nCoV pneumonia: Relationship to negative RT-PCR testing /X. Xie, Z. Zhong, W. Zhao et al. //Radiology. – 2020. – V. 296 (2). – e41-45.

14 CT imaging features of 2019 novel coronavirus (2019-nCoV) /M. Chung, A. Bernheim, X. Mei et al. //Radiology. – 2020. – V. 295 (1). – Pp. 202-207.

15 CT imaging of two cases of one family cluster 2019 novel coronavirus (2019-nCoV) pneumonia: inconsistency between clinical symptoms amelioration and imaging sign progression /X. Hu, C. J. Hu, J. X. Hu et al. //Quant. Imaging Med. Surg. – 2020. – V. 10 (2). – Pp. 508-510.

16 The performance of chest CT in evaluating the clinical severity of COVID-19 pneumonia: Identifying critical cases based on CT characteristics /P. Lyu, X. Liu, R. Zhang et al. //Invest. Radiol. – 2020. – V. 55 (7). – Pp. 412-421.

17 Unmatched clinical presentation and chest CT manifestation in a patient with severe coronavirus disease 2019 (COVID-19) /B. Zhang, J. Zhang, H. Chen et al. //Quant. Imaging Med. Surg. – 2020. – V. 10 (4). – P. 871-873.

Поступила 31.05.2023 г.

M. T. Aliyakparov<sup>1</sup>, A. A. Turmukhambetova<sup>1</sup>, I. E. Kaneyev<sup>1\*</sup>

### THE POSSIBILITIES OF COMPUTER TOMOGRAPHY IN THE QUANTITATIVE ASSESSMENT OF LUNG INJURY IN SARS-COV-2 PNEUMONIA

<sup>1</sup>Karaganda medical university (Karaganda city, Republic of Kazakhstan)

\***Ilya Emilevich Kaneyev** – doctor of X-ray diagnostics, head of the reception and diagnostic unit of clinic of Karaganda medical university (Karaganda, Republic of Kazakhstan). E-mail: kaneyev\_tut@mail.ru

*The aim of the study:* to evaluate the effect of the degree of lung injury on the disease progression in COVID-19.

*Materials and methods:* during the study, 100 patients were examined on the basis of the coronavirus hospital of the Non-commercial JSC «Karaganda medical university» (Karaganda city) among the ages from 18 to 93 years. All patients underwent computed tomography (CT) on Canon Aquilion Prime SP tomograph (160 sections). Scanning was carried out at admission, on 4-5, 8-9 days or according to indications. The degree of lung injury in CT was determined on the basis of an «empirical» percentage visual scale of CT 0-4. A comparative assessment of changes in lung tissue with the stages of the course of the disease SARS-COV-2 was carried out.

*Results and discussion:* when comparing the indicators of the degree of lung damage in CT and the clinical severity of the disease, they have a weak direct correlation ( $P \geq 0.05$ ).

*Conclusion:* CT is a highly informative diagnostic method of SARS-COV-2 (sensitivity 97-98%), allows to identify all semiotic elements of lung tissue injury, the extent of the pathological process, the effectiveness of the treatment and prediction of the clinical course of the disease.

*Key words:* SARS-COV-2, computed tomography, polymerase chain reaction, pneumonia.

M. T. Алиакпаров<sup>1</sup>, А. А. Турмухамбетова<sup>1</sup>, И. Э. Канеев<sup>1\*</sup>

### SARS-COV-2 ПНЕВМОНИЯСЫНДАҒЫ ӨКПЕНІҢ ЗАҚЫМДАНУЫН САНДЫҚ БАҒАЛАУДАҒЫ КОМПЬЮТЕРЛІК ТОМОГРАФИЯ МҮМКІНДІКТЕРІ

<sup>1</sup>Қарағанды медицина университеті (Қарағанды, Қазақстан Республикасы)

\***Илья Эмилевич Канеев** – сәулелік диагностика дәрігері, Қарағанды медицина университеті клиникасының қабылдау-диагностикалық блогының меңгерушісі (Қарағанды қ., Қазақстан Республикасы). E-mail: kaneyev\_tut@mail.ru

*Зерттеудің мақсаты:* өкпенің зақымдану дәрежесінің COVID-19 кезіндегі аурудың ағымына әсерін бағалау.

*Материалдар мен әдістер:* зерттеу барысында ҰАК КЕАҚ клиникасының (Қарағанды қ.) корона-вирустық госпиталі базасында 18-93 жас аралығындағы 100 емделушіге тексеру жүргізілді. Барлық науқастарға Canon Aquilion Prime SP160 қимасының томографында компьютерлік томография (КТ) жүргізілді. Сканерлеу түскен кезде, 4-5, 8-9 тәулікте немесе көрсетімдер бойынша жүзеге асырылды. КТ-да өкпенің зақымдану дәрежесі КТ 0-4 «эмпирикалық» пайыздық визуалды шәкілі негізінде анықталды. SARS-COV-2 ауруы ағымының кезеңдерімен өкпе тіндерінің өзгерістеріне салыстырмалы бағалау жүргізілді.

*Нәтижелері:* КТ кезінде өкпенің зақымдану дәрежесінің көрсетімдерін және аурудың клиникалық ауырлығын салыстыру кезінде әлсіз тікелей корреляция байқалады ( $p \geq 0,05$ ).

*Қорытынды:* КТ SARS-COV-2 диагностикасының жоғары ақпараттық әдісі болып табылады (сезімталдығы 97-98%), өкпе тінінің зақымдануының барлық семиотикалық элементтерін, патологиялық процестің таралу дәрежесін, жүргізілетін емнің тиімділігін және аурудың клиникалық ағымын болжауға мүмкіндік береді.

*Кілт сөздер:* SARS-COV-2, компьютерлік томография, полимеразалық тізбек реакциясы, пневмония.

Г. А. Прокопович<sup>1,2\*</sup>, Н. Д. Седова<sup>3</sup>, Т. В. Стомова<sup>1</sup>

## ТРАВМАТИЗАЦИЯ ИНФОРМАЦИЕЙ (ВЗГЛЯД КЛИНИЦИСТА)

<sup>1</sup>Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Северо-Западный государственный медицинский университет имени И. И. Мечникова» Министерства здравоохранения Российской Федерации (г. Санкт-Петербург, Российская Федерация)

<sup>2</sup>Санкт-Петербургское государственное казённое учреждение здравоохранения «Городская психиатрическая больница №3 им. И. И. Скворцова-Степанова» (г. Санкт-Петербург, Российская Федерация)

<sup>3</sup>Детский консультативно-диагностический центр ТОО МФ «Гиппократ» (г. Караганда, Республика Казахстан)

**\*Галина Анатольевна Прокопович** – к.м.н., доцент кафедры психиатрии и наркологии Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Северо-Западный государственный медицинский университет имени И. И. Мечникова» Министерства здравоохранения Российской Федерации (г. Санкт-Петербург, Российская Федерация); Санкт-Петербургское государственное казённое учреждение здравоохранения «Городская психиатрическая больница №3 им. И. И. Скворцова-Степанова» (г. Санкт-Петербург, Российская Федерация). E-mail: galinapro1@rambler.ru

В настоящее время наиболее распространенными психическими расстройствами являются психогении. Они составляют более половины обращений за консультативной психотерапевтической и психиатрической помощью. В последние годы в своей повседневной жизни человек все чаще опирается в своих суждениях на картину мира, которая складывается у него под воздействие средств массовой информации (СМИ) и интернет-контентов. Содержание преподносимой информации не всегда соответствует действительности и может негативно повлиять на психическое благополучие наиболее уязвимой части общества. Опасные эффекты информационных воздействий проявляются на различных уровнях и могут служить причиной развития психогенных расстройств, а также вести к обострению уже имеющейся симптоматики. Различного рода информационные интервенции способны снизить или повысить травмирующее воздействие на психику. В предложенной статье представлены клинические примеры на основе объединенного опыта психотерапевтической практики в частном центре г. Караганды и работы психиатрической (психотерапевтической) службы г. Санкт-Петербурга, которые наглядно демонстрируют связь психических расстройств с информационным воздействием вне зависимости от источника информации.

**Ключевые слова:** психические расстройства, психогении, психотравмирующая ситуация, информационное воздействие.

## ВВЕДЕНИЕ

В современном мире психогении являются наиболее распространенными психическими расстройствами. Они составляют более 50% обращений за консультативной психотерапевтической и психиатрической помощью [10]. Психогении, в отличие от эндогенных и экзогенных психических расстройств, имеют тесную связь со стрессором (в соответствии с триадой Ясперса):

- 1) расстройство возникает вслед за психотравмирующей ситуацией;
- 2) содержание переживаний отражает психотравмирующую ситуацию;
- 3) дезактуализация травмы ведет к ослаблению или прекращению расстройства [4].

К тяжелым психотравмирующим ситуациям относятся катастрофы, боевые действия, пожары, несчастные случаи, присутствие при насиль-

ственной смерти другого лица, пытки, изнасилования, разбойные нападения, вследствие чего может развиваться острая реакция на стресс (F – 43.0). Согласно критериям МКБ-10 – транзитное расстройство значительной тяжести, которое развивается в ответ на исключительный физический и психологический стресс и которое проходит в течение часов или дней. По оценке исследователей более 61% людей в разные периоды своей жизни переживают тяжелые травматические события, которые впоследствии могут стать причиной развития психических расстройств [12, 15]. Однако доля заболевших при этом составляет от 13 до 50%, т.е. вероятность развития расстройства зависит от индивидуальной восприимчивости (стрессоустойчивости) и характера травматического воздействия. Расстройство, которое возникает как отставлен-

ная и/или затяжная реакция на травмирующее событие или ситуацию (кратковременную или продолжительную), когда переживание травмы становится центральным в жизни человека, меняя его социальное функционирование и стиль его жизни можно говорить о посттравматическом стрессовом расстройстве (ПТСР) F – 43.1. Заболеваемость ПТСР сильно варьирует в зависимости от социальной ситуации и составляет 0,5% среди мужчин и 1,2% среди женщин в благоприятный период (при отсутствии войн и катастроф). Кроме того исследователи обратили внимание, что ПТСР в два раза чаще встречается у женщин (за исключением комбатантов), в то время, как в детском возрасте соотношение меняется в обратную сторону: мальчики оказываются более уязвимыми к манифестации ПТСР, чем девочки [12, 15].

Опыт психиатрии катастроф свидетельствует о том, что в возникновении психических нарушений ведущая роль принадлежит не самой чрезвычайной ситуации (ЧС), а тому, насколько человек как личность воспринимает, переживает и интерпретирует данное событие. Любая ситуация как многофакторное явление может стать чрезвычайной для индивидуума, если она воспринимается как личностно-значимая, а само переживание по своей интенсивности и длительности может превысить индивидуальные компенсаторные ресурсы данной личности [4]. И. П. Павлов опирался на то, что «чрезвычайность и сила внешнего раздражителя совершенно относительны. Она определяется предшествующим опытом, а сила действия внешнего раздражителя зависит от состояния нервной системы». Соответственно стрессовые ситуации, не достигающие чрезвычайного или катастрофического размаха, и личностно-значимая информация, вызывающая неадекватную реакцию, могут послужить причиной развития расстройств адаптации (F – 43.2).

В МКБ-10 выделяют несколько диагностических рубрик для описания состояний спровоцированных психотравмирующими обстоятельствами, в МКБ-11 выделен целый раздел, в котором стрессовая ситуация является критерием – «Расстройства, непосредственно связанные со стрессом» (disorders specifically associated with stress, L1-6B4), что является этиологически обоснованным.

Мировоззрение человека формируется в ходе его развития и зависит не только от внутренних (наследственных и биологических), но и от внешних (воспитание, образование, межличностное взаимодействие и пр.) факторов (согласно биопсихосоциальной модели) [11]. Зна-

чительное влияние на самосознание человека оказывает информация, которую он получает ежедневно. В современном мире человек все чаще в своих суждениях опирается на картину мира, которая складывается у него под воздействием средств массовой информации (СМИ) и интернет-контентов, содержание которых не всегда соответствуют действительности, и может негативно сказываться на его психическом благополучии. Согласно мнению психологов [1] опасные эффекты информационных воздействий могут проявляться на различных уровнях:

а) на индивидуальном – изменения психического и физиологического состояния людей, выражающиеся в возрастании психической напряженности, тревожности, и др.;

б) на личностном – снижение у людей способности к самоопределению, самореализации, принятию жизненно важных решений; возникновение акцентуаций характера, деформации мотивационной направленности;

в) на уровне субъекта – ошибки восприятия информации, нарушающие выполнение социальных функций и приводящие к формированию установок на недоверие к источникам информации;

г) на уровне общества – увеличении частоты рискованных социально-психологических ситуаций.

Таким образом, средства массовой информации (СМИ) способны снизить или повысить травматизацию населения в чрезвычайной ситуации [2]. Деятельность СМИ придает любому стихийному бедствию общественный резонанс, который либо усиливает катастрофичность последствий, либо способствует скорейшему их преодолению [1]. Однако анализ освещения ЧС и терактов прессой показывает психологическую некомпетентность журналистов [1, 2, 5]. Многие СМИ стремятся подать информацию о стихийных бедствиях зрелищно и ярко. Однако культивация таких чувств, как тревога, растерянность, страх, гнев, отчаяние может оказывать сильное дезорганизующее и деморализующее влияние на человека, и подобные манипуляции в массовой коммуникации представляют особый риск. Активное тиражирование в медиапространстве эмоциогенных сообщений о природных бедствиях может вызвать эффект «выученной беспомощности» и, как следствие, привести к апатичному или паническому поведению людей непосредственно во время катаклизмов [7, 8, 9]. При подаче материалов СМИ следует понимать цели сообщения и учитывать степень безопасности приемов подачи информации журналистами о катастрофах [2]. Результаты проведенных

опросов выявили основные негативные характеристики, распространяемой средствами массовой коммуникации информации, такие как низкая достоверность информации при ее высокой избыточности; негативная смысловая нагрузка; сенсационность; отсутствие дифференциации информационных потоков; низкий уровень взаимодействия с властью; отсутствие реального интереса к последствиям ЧС [5].

Формируя определенное общественное мнение, оказывая влияние на сознание и поведение людей, они изменяют и самого человека. Но если в условиях нормального функционирования общества для этого требуется относительно долгий период времени, то в условиях ЧС перемены в поведении происходят одномоментно, степень влияния массовой коммуникации на психику людей достигает своего апогея.

В состоянии стресса резко меняется механизм работы человека с информацией. Происходит резкое сужение числа параметров, подлежащих обработке (семантические, психологические, визуальные). По этой причине человек иначе оценивает поступающую информацию, гипертрофируя значимость того или иного параметра. Такие условия сужения информационного потока формируют специфические модели действия и реагирования человека на сообщения [4].

В литературе наиболее подробно и часто освещаются случаи психических расстройств, которые возникают в ответ на чрезвычайные воздействия, в то время как травмирующее влияние повседневной информации описаны недостаточно.

**В статье представлены** клинические примеры на основе объединенного опыта психотерапевтической практики в частном центре г. Караганды и работы психиатрической (психотерапевтической) службы г. Санкт-Петербурга, показана травмирующая роль информации, полученной пациентами из различных источников и ее связь с развитием психических расстройств.

### **Клинический случай:**

*Пациентка Т., 62 г., доставлена родственниками недобровольно. До психотравмирующих событий психических нарушений в анамнезе не наблюдалось. После получения стрессовой информации о землетрясении в Турции 06.02.2023 г. испытала кратковременную тревожную реакцию, т. к. в данной стране проживает ее дочь, но убедившись, что регион проживания не пострадал, временно успокоилась. В дальнейшем проявила интерес к сейсмологии: начала изучать историю сейсмоактивности в данном*

*регионе за последние 100 лет, самые сильные землетрясения, их жертвы и разрушения. Также интересовалась психиатрией катастроф. В результате этого развилась смешанная тревожно-депрессивная реакция (F – 43.22) и сверхценная идея о надвигающейся катастрофе (спрогнозировала землетрясение), в апреле 2023 г. развилась ажитированная депрессия с идеей спасти дочь, перестала спать, отказывалась от еды. Обращение к психотерапевту недобровольное.*

**Психический статус:** *Сознание не помрачено, все виды ориентировки сохранены. Страдальческое выражение лица, тревожное возбуждение. Контакт продуктивный. Фон настроения снижен, слезлива. Расстройства восприятия отрицает. Фиксирована на сверхценной идее своего сейсмологического прогноза, трудно-переключаема, переубеждению не поддается, много информации не слышит, постоянно повторяет: «надо спасти дочь». Активно настроена убеждать ее вернуться в РК, если не получится: «...будем погибать вместе» (косвенные суицидальные тенденции). Критика к своему состоянию снижена: считает себя здоровой: «...все не понимают серьезности ситуации, а я прониклась ее глубиной». Отказывается от приема лекарств.*

*Пациентку удалось убедить в необходимости анксиолитиков для восстановления сна (бензодиазепины) и антидепрессантов для восстановления аппетита (миртазапин); от малого нейролептика отказалась в связи с осведомленностью об этих препаратах из источника «Психиатрия катастроф». После купирования ажитации и агрипнии, сохраняется сверхценная идея поездки в Турцию «спасти дочь». Продолжает лечение.*

В представленном клиническом случае описана пациентка старшей возрастной группы, у которой на фоне начинающихся инволюционных процессов, усиления тревожной симптоматики при «информационном содействии» сформировались сверхценные идеи, которые при отсутствии терапии могли привести к формированию психотической симптоматики. Ранимость к стрессу особенно велика в так называемых критических возрастах. Это связано с чрезмерной ригидностью копингмеханизмов в пожилом возрасте и преморбидной отягощенностью психотравмами [4, 12, 15].

Если рассматривать информационное пространство как совокупность множества информационных полей, создаваемых средствами массовой коммуникации, где его ядром выступает общественное мнение и массовая психика,

то можно констатировать, что психологическое травмирование населения при активном содействии СМИ и использовании информационной базы интернета охватывает не только тех, кто непосредственно пострадал, но и огромные слои населения, находящиеся в роли виртуальных участников событий [7, 9].

В современных реалиях нельзя не упомянуть о влиянии СМИ в период пандемии COVID-19, когда подача неадекватной информации вела к дезорганизации населения, возникновению паники, увеличения числа тревожных и фобических состояний, развитию психогенных психических расстройств, а также обострению уже имеющихся [3, 6, 13].

### **Клинический случай:**

Пациент В., 35 лет, был госпитализирован в хирургическое отделение инфекционного стационара в связи с тем, что нанес себе резаные раны обоих предплечий с суицидальной целью. В момент нанесения самоповреждений находился на амбулаторном лечении с диагнозом COVID-19.

Анамнестические сведения: ранее за психиатрической помощью не обращался, наследственность психическими заболеваниями неотягощена, рос и развивался без особенностей, детский сад посещал, в школу пошел в 7 лет, окончил 11 классов, учился хорошо на «4» и «5». Получил высшее техническое образование. После обучения работал менеджером в сетевом магазине. В браке 7 лет, имеет сына дошкольника.

Анамнез заболевания: Болен около трёх месяцев, на фоне «измены» жены появились подавленность настроения, моторная заторможенность. Стало тяжело работать, с утра был вялым, не мог ничего делать, замкнулся в себе. На работе утратил инициативность, допускал промахи и просчёты, но к врачам не обращался. Состояние ухудшилось на фоне самоизоляции, когда был вынужден находиться всё время дома с семьей. С течением времени усиливались раздражительность и тревога. После известия, что один из сослуживцев заболел COVID-19, сдал мазки, которые показали положительный результат. На фоне незначительного ухудшения соматического состояния (потеря обоняния, общее лёгкое недомогание, слабость) усилился страх за свое здоровье, возникли мысли о том, что «скоро все закончится», начал считать себя обреченным, т. к. в СМИ (интернет, TV) «нагнетали ситуацию», «говорили, что дальше будет хуже, лекарства нет», «смотрел видео, где показывали, как в Европе больные лежат на улицах», «в созна-

нии возникали картинки, что скоро и в России также будет». «Последней каплей» стало подозрение, что жена не порвала отношения «на стороне». После этого больной понял, что никому не нужен и нет смысла бороться т.к. «всё равно выхода уже нет, поскольку уже болен», «решил не ждать». Нанёс себе резаные раны предплечий и «пошёл умирать в ванную комнату», включил воду, чтобы «никто ничего не услышал». Скорую помощь вызвала жена, которая зашла в ванную комнату.

В инфекционной больнице, которая была ранее многопрофильным стационаром (поменяла профиль в период пандемии), пациенту была оказана хирургическая помощь в виде ушивания ран. После осмотра психиатром инфекционного стационара пациент был переведен в психиатрическую больницу с отделением для лечения пациентов с новой коронавирусной инфекцией с диагнозом: «Смешанная тревожная и депрессивная реакция, обусловленная расстройством адаптации. Тревожно-депрессивный синдром. F43.25 Суицидальная попытка». Сопутствующий: «Коронавирусная инфекция, COVID-19, вирус идентифицирован».

Показаниями для перевода явились сохраняющиеся суицидальные тенденции, сниженное настроение, отсутствие планов на будущее, а также отсутствие перспектив (с точки зрения пациента) продолжения жизни, поскольку считал себя неизлечимо больным. Кроме того пациент высказывал мысли о том, что «будет умирать в мучениях от нехватки воздуха, а это очень страшно». В стационаре на фоне лечения коронавирусной инфекции в психиатрическом стационаре пациенту оказывалась помощь, проводилась психофармакотерапия, назначались гидроксизин, сертралин. После купирования тревоги и выравнивания фона настроения пациент был выписан на долечивание в дневной стационар с дальнейшим переходом на поддерживающую терапию.

В представленном случае суицидальным действиям предшествовали страх смерти от «неизлечимого» заболевания из-за отсутствия достоверной информации о COVID-19 и страх стигматизации (распространенное мнение о том, что при обращении за помощью к психиатру или психотерапевту «на человека ставится клеймо»). Процесс развивался на фоне имеющегося депрессивного расстройства в рамках нарушения адаптации. Суицидальную попытку спровоцировало ухудшение соматического состояния. Для окружающей картины мира в период совершения пациентом суицидальных действий было характерно нарушение привычного стереотипа,

ощущение одиночества, неопределенности и неизбежности смерти (по информации, которую пациент почерпнул из интернета) в результате заражения новой коронавирусной инфекцией. Данный клинический пример ранее уже был описан [14], в настоящей статье он представлен с другого ракурса с целью демонстрации влияния СМИ на мироощущение пациента. Таким образом, современная медиареальность такова, что информация о каком-либо катаклизме доминирует над освещением всех остальных событий повседневной жизни, формирует зависимость потребителя от подобного рода информации, формирует эффект привыкания массового сознания к катастрофам, их неизбежности [4]. Особенность психологии масс такова, что при этом возникает реальная угроза манипулирования общественным сознанием, которое возможно осуществлять, всего лишь меняя показатели, и это особенно опасно при освещении локальных вооруженных конфликтов.

Помимо прочего, особенностью непсихотических форм психических расстройств является то, что в дальнейшем, при развитии стрессовых ситуаций у пациентов в ближайшие и отдаленные периоды после военных событий и катастроф развиваются психические и психосоматические расстройства различной степени выраженности [4].

### **Клинический случай:**

*Пациентка С., 58 лет, обратилась с жалобами на: боли в эпигастрии спастического характера, не связанные с приемом пищи, тревогу, отсутствие аппетита. Ухудшение состояния появилось внезапно в 10.2022 г., связывает с объявлением частичной мобилизации в РФ. Также в клинике заболевания отмечались: тревожные переживания за мужчин своей и расширенной семьи, сбор информации о текущих событиях в политическом мире, ежедневная связь с родственниками в РФ. В анамнезе жизни: подобное состояние отмечалось в 1997 г. в связи с переживаниями за родных, проживавших в регионе военных действий (1994 – 1996 гг.) – гражданское население; повторилось в 2000 г. после военных действий 1999 – 2000 гг. Обращалась к гастроэнтерологу, симптоматическое лечение было не эффективным. Обращение к психиатру и лечение антидепрессантами купировало симптоматику. Настоящее ухудшение состояния после длительной ремиссии. Обратилась к психотерапевту самостоятельно, назначен антидепрессант (дулоксетин 60 мг/сут), вегетативная симптоматика купировалась, но попытки отменить препарат приводят к возврату спа-*

*стических болей (вероятно, из-за сохранения длительной психотравмирующей ситуации). Продолжает лечение.*

В представленном клиническом примере прослеживается прямая связь между развитием ларвированной депрессивной симптоматики и психотравмирующей ситуацией, которой явилась эмоционально-значимая информация, что является неотъемлемой частью психогенных реакций [4].

С развитием новых технологий, широким использованием интернета, доступ к медицинской информации стал более свободным, что повлекло за собой рост нозофобий и ипохондрических расстройств. Подобного рода расстройства также могут возникать вследствие «немой» ятрогении. Это расстройство, вызванное не словами и действиями травмирующего характера, а отсутствием необходимых разъяснений больному, что вызывает у него различные представления о наличии тяжелого заболевания. В результате пациенты предаются домыслам, получают искаженную информацию.

### **Клинический случай:**

*Пациентка З., 15 лет, настоятельно потребовала у родителей обращения к психотерапевту для медикаментозного лечения. С ее слов: последние 4 года страдает обсессивно-компульсивным расстройством, отмечает дереализацию и деперсонализацию, с помощью ритуалов (многократная проверка конспектов) снижала тревогу, которую испытывала в школьном коллективе, что обозначила как социальную дезадаптацию и социофобию. Отметила, что декомпенсацию состояния вызвала информация о начале СВО. В клинике состояния отмечается реакция оппозиции: высокая степень агрессивности, резкость отрицательной оценки окружающих и их деятельности, аутоагрессия на высоте аффекта обиды и гнева: заявляет, что не хочет жить в мире, где царит несправедливость. Речь изобилует медицинскими терминами. Согласилась на лечение нейролептиками (сонапакс), т. к. уже информирована об их эффективности. На фоне лечения обсессивно-компульсивная симптоматика значительно уменьшилась; применение фенибута нормализовало эмоциональное состояние. Продолжает лечение.*

### **Клинический случай:**

*Пациентка К., 31 г., обратилась с жалобами на: дискомфорт в ЖКТ, тошноту, тахикардию, боли в спине при возникновении тревожных мыслей о своем здоровье. Считает себя больной в течение 10 лет, многократные обследования не выявили патологии, симптома-*

тическое лечение давало временный эффект. На протяжении всех 10 лет занималась самодиагностикой, прочитала массу медицинской информации, в большей степени в сфере онкологии. В анамнезе: 12 лет назад пережила длительную психотравмирующую ситуацию – уход за умирающим отцом (1 год) и его смерть от рака желудка. В течение года поддерживала мать в переживании горя утраты, соматических жалоб тогда не отмечалось. В последующем начала интересоваться современными методами диагностики и лечения в онкологии. Впервые вегетативные симптомы появились после информации о болезни коллеги. В последующем начала «примерять» на себя различные чужие заболевания, читала о них медицинскую информацию, в результате развилась нозофобия, танатофобия, страх страданий и смерти близких; самостоятельно принимала седативные препараты. Эпизоды декомпенсации отмечались после информации о смерти в окружении, рабочем коллективе, особенно во время эпидемии COVID-19. Получала лечение: антидепрессант (амитриптилин), нейролептик (трифтазин), анксиолитик (гидазепам). На фоне лечения тревожно-фобическая симптоматика купировалась, но состояние нестабильно, т. к. пациентка продолжает посещать интернет-чаты больных, изучать интернет-контент с медицинской информацией.

### **Клинический случай:**

Пациентка Т., 73 г., обратилась с жалобами на: снижение памяти, подавленное настроение, слезливость, страх развития болезни Альцгеймера. В анамнезе: бухгалтер, длительное время работала после выхода на пенсию по возрасту. Имеет семью, взрослых детей, внуков. Социально адаптирована, активно пользуется современными гаджетами. После прекращения рабочей деятельности в 70 лет стала замечать забывчивость на некоторые события, чего раньше никогда не было. Начала активно изучать вопрос о старении, различных видах деменции, проходить профилактические курсы ноотропов. В ходе углубленного изучения медицинской информации развилась психогенная депрессия, проявляющаяся: негативной оценкой прошлого, настоящего и будущего, дезадаптацией в коммунально-бытовой сфере (страх забыть навыки самообслуживания), снижением умственной работоспособности, страх перед будущим. Выраженная тревожная симптоматика. При этом: самостоятельно ведет быт, все школьные навыки (чтение, счет, письмо) сохранены, цитирует стихи из

школьной программы, доступно абстрагирование, тест «часы» выполнила на 8 баллов, интересуется политической обстановкой в мире. На фоне приема антидепрессанта (амитриптилин) тревожно-депрессивная симптоматика значительно уменьшилась, но состояние нестабильно: при незначительных признаках интеллектуальной заторможенности вновь возникает страх неизбежности деменции. Продолжает лечение.

Описанные выше случаи демонстрируют, как на фоне невротической/неврозоподобной (обсессивно-компульсивной, астенической), депрессивной симптоматики происходит формирование ипохондрического, тревожно-фобического, депрессивного синдромов, (вплоть до суицидальной активности).

Опираясь на клинический опыт, можно отметить возрастные различия в интересах: в подростковом и старческом возрасте интересуются психиатрией, а в среднем возрасте – тяжелыми соматическими заболеваниями. Прежде чем обратиться к специалистам, пациенты углубляются в самодиагностику, изучают заболевания и занимаются самолечением. И уже в результате развития тревожно-депрессивной симптоматики, из-за перенасыщения медицинской информацией, обращаются к психотерапевтам. Развитие на данном информационном поле психогенной депрессии может повлечь за собой суицидальные действия пациента, примером этому может быть следующее клиническое наблюдение.

### **Клинический случай:**

Пациентка О., 62 г., была госпитализирована в токсикологическое отделение многопрофильного стационара в связи с суицидальной попыткой отравления таблетками «Феназепам». Анамнез жизни: наследственность психическими заболеваниями не отягощена. Старший ребенок в семье, росла и развивалась без особенностей, в школу пошла 7 лет, училась на «4» и «5», окончила 10 классов, после чего поступила в политехнический институт, до начала 90-х годов работала по специальности инженером, далее до совершеннолетия сына не работала. В настоящее время – продавец-консультант в магазине цветов. В возрасте 22 лет вышла замуж, родила сына, отношения в семье теплые дружеские, муж кадровый военный, в настоящее время в отставке, имеет свой бизнес. Сын с женой и внуком проживают отдельно. Ранее к психиатрам не обращалась, из перенесенных заболеваний – детские инфекции, хронический гастрит, гепатит А, перелом плеча в 2018 г.

Анамнез заболевания: В сентябре-октябре 2022 года впервые ощутила тянущие боли внизу живота, сначала не обращала на них внимания, но они не проходили, стала смотреть в интернете с чем это может быть связано, нашла там рекомендации обратиться к врачу, что и сделала. После обследования у гинеколога было выявлено объемное образование без прорастания в близлежащие органы, была назначена дата операции. Боли были умеренные. Пациентка продолжала изучать всевозможные сайты о здоровье, где почерпнула информацию о том, что «скорее всего у нее последняя стадия рака и жить ей осталось недолго», также она прочитала, что «умирать буду в мучениях от тяжелых болей», нарастала тревога, появился «невыносимый страх смерти и боли». Никому из родственников о своих переживаниях не рассказывала, т.к. «не хотела расстраивать», «они будут только беспокоиться», в этот период перестала общаться с друзьями. Ближе к новому году, в конце декабря впервые и возникли мысли о самоубийстве: «Сначала знала их от себя, т.к. это большой грех», – потом постепенно, стала отмечать, что «эти мысли приходят все чаще, уже не так актуально было чувство веры, т.к. если Бог есть, он не может позволить так мучиться, возможно, что и нет его вовсе...». В «решила больше не мучиться» и «уйти тихо», т.к. операцию отложили на начало 2023 года, восприняла это как то, что «врачи считают меня безнадежной». Эти мысли «подтвердила в сети» и, прочитав в интернете, что «ранний уход – это лучшее решение», также ознакомилась с предлагаемыми вариантами, чем «правильнее» отравиться и приняла 100 таблеток феназепам (который остался после смерти матери), стала ждать смерти...». Но через некоторое время появились только тошнота и рвота, «наверное, потому что истек срок годности, даже спать не хотелось», решила, что попытка не удалась и самостоятельно вызвала бригаду скорой помощи. На догоспитальном этапе больной было выполнено промывание желудка, и она была доставлена в стационар. Поскольку состояние больной было средней степени тяжести, она была госпитализирована на токсикологическое отделение, где была в течение первых суток осмотрена врачом-психиатром.

Психический статус при первичном осмотре: больная в постели, сознание не помрачено, ориентирована всесторонне верно, на вопросы отвечает неохотно, односложно, в начале беседы напряжена, затем резко садится, пытается схватить врача за руки, умоляет

«сделать ей смертельную инъекцию», так как «нет сил больше ждать участи, я читала, от рака умирают мучительно, я боюсь...», «помочь мне ничто не сможет, меня ожидают только мучения...», плачет, пытается встать на колени, но поняв, что «своего не добьется», успокаивается и уже ровным голосом отвечает на вопросы. Речь правильная, избилует сравнениями, с удовольствием рассказывает о своей семье, о внуке. Говорит, что решение уйти из жизни приняла в «здравом уме и твердой памяти», предсмертной записки не оставила, чтобы «родные не мучились», «думала уйду спокойно, а они решат, что умерла от болезни», хотела «остаться в памяти сильной...». На момент осмотра бреда и обманов восприятия выявлено не было. Мышление без патологии. Интеллектуально-мнестически сохранна. Критики к суицидальной попытке не предъявляла.

Больная была оставлена на токсикологическом отделении для проведения дезинтоксикационной терапии.

На отделение больная была спокойна, в режим укладывалась, обслуживала себя самостоятельно. Ежедневно больная осматривалась психиатром. При последующих осмотрах отмечалась положительная динамика в состоянии больной, стала интересоваться вопросами гигиены, спрашивала о выписке, интересовалась, не повлияет ли ее поступок на сроки операции и ее состояние. Вместе с врачом пациентка побеседовала с родственниками, рассказала о своих переживаниях, муж и сын больной заверили ее в том, что будут с ней рядом (с их слов, они не подозревали, что переживает пациентка). На 3-4 сут госпитализации больная стала высказывать мысли, что «наверное, решение было принято под воздействием эмоций», «я была полностью уверена, что затея удастся, других вариантов даже не рассматривала», «а сейчас мне кажется, что это было неправильно», «я же верующий человек», «я благодарна Богу, что он не дал совершить мне такой грех», «это было слабодушие с моей стороны...», «я не подумала близких мне людей» (пациентку навещали коллеги по работе, соседи и дальние родственники). С больной была проведена рациональная психотерапия, в ходе которой у нее была сформирована стойкая критика к суицидальной попытке, намечены планы на ближайшее будущее. Пациентка была выписана с диагнозом: Расстройство адаптации. Тревожно-депрессивная реакция. Суицидальная попытка отравления. Рекомендовано наблюдения психотерапевта по месту жительства.

Поведение пациентки в указанном примере условно можно сравнить с актом автоэвтаназии/аутоэвтаназии (Д. Хамфри, 1992), которая подразумевает, что у человека имеется далеко зашедшее неизлечимое заболевание, вызывающее непереносимые для него страдания (самоосвобождения через самоубийство). Однако, в данном случае, поводом к суицидальным действиям стал страх невыносимых болей и мучительного конца, информацию о чем, больная почерпнула из интернета. Кроме того, немаловажную роль сыграла и «молчаливая» тактика врача («немая» ятрогения), который не в достаточной мере оценил эмоциональное состояние пациентки и вовремя не направил ее на консультацию к специалисту.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На основании представленного клинического опыта и анализа литературы по данной тематике, можно говорить о том, что форма представления стрессогенной информации (сообщают ли в СМИ о катастрофе или военных действиях, говорит ли врач о наличии у пациента серьезного заболевания, смерти родственника и пр.), должна отвечать некоторым условиям, обеспечивающим защиту.

### ВЫВОДЫ

Таким образом, при подаче информации необходимо следовать следующим принципам: конструктивное представление проблемы (показ людей в состоянии активного сопротивления действительности по преодолению возникшей ситуации); описание возможных способов преодоления трудностей; информирование о об этапах решения проблемы; выказывание психологической поддержки участникам (пострадавшим, заболевшим); подробно останавливаться на описании действий по преодолению трудностей (о спасательной операции, лечении и пр.); демонстрация социального одобрения и помощи.

**Вклад авторов.** Все авторы принимали равносильное участие в подготовке и написании данной статьи.

**Конфликт интересов.** Конфликт интересов не заявлен.

### ЛИТЕРАТУРА

- 1 Бервенова О. В. Компенсаторные ресурсы средств массовой информации в чрезвычайных ситуациях: Автореф. дис....канд. полит. наук. – М., 2007. – 24 с.
- 2 Ильченко С. Н. Фейковая журналистика. Спецкурс: Учебник. – М., 2020. – 328 с.
- 3 Королева М. Н. Проблемы информационной травмы в связи с пандемией коронавируса //Сб. матер. междунар. науч.-практ. конф. «Журналистика в 2020 году: творчество, профессия,

индустрия». – М.: Факультет журналистики Федерального государственного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова», 2021. – С. 323-324.

- 4 Коханов В. П. Психиатрия катастроф и чрезвычайных ситуаций /В. П. Коханов, В. Н. Краснов. – М., 2008. – 448 с.

- 5 Освещение журналистами экстремальных ситуаций /Авт.-сост. Г. Ю. Арапова, С. И. Кузеванова, М. А. Ледовских, Б. Н. Пантелеев. – Воронеж: ООО Фирма «Элист», 2012. – 160 с.

- 6 Петрова Н. Н. Влияние психических расстройств на исход COVID-19 /Н. Н. Петрова, В. Э. Пашковский, М. С. Сивашова //Неврология, нейропсихиатрия, психосоматика. – 2021. – №13(5). – С. 40-47.

- 7 Пронин Е. И. Медиапсихология: новейшие информационные технологии и феномен человека /Е. И. Пронин, Е. Е. Пронина //Общественные науки и современность. – 2013. – №2. – С. 151-161.

- 8 Рыбалко О. М. Психологическая защита индивида от информационного травмирования посредством масс-медиа в чрезвычайных ситуациях //Матер. IV Всерос. съезда Российского психологического общества. – Ростов-н/Д., 2007 г. – С. 120-121.

- 9 Трубицына Л. В. Средства массовой информации и психологическая травма //Проблемы медиапсихологии: Матер. секции «Медиапсихология» Междунар. науч. практ. конф. «Журналистика в 2000 году: Реалии и прогнозы развития». – М., 2001. Режим доступа: <http://evartist.narod.ru/text7/41.htm>

- 10 Федеральная служба государственной статистики. Здравоохранение в России – 2021 г. Режим доступа: Март 24, 2022. [https://gks.ru/bgd/regl/b21\\_34/Main.htm](https://gks.ru/bgd/regl/b21_34/Main.htm)

- 11 Engel G. L. The need for a new medical model: a challenge for biomedicine //Science. – 1977. – V. 196 (4286). – Pp. 129-136.

- 12 Kessler R. C. Posttraumatic stress disorder in the National Comorbidity Survey /R. C. Kessler, A. Sonnega, E. Bromet //Arch. Gen. Psychiatry. – 1995. – V. 52 (12). – Pp. 1048-1060.

- 13 Mavreas V. COVID-19 pandemic and the mental health care system /V. Mavreas, S. Stylianidis //Psychiatriki. – 2022. – V. 33 (2). – Pp. 101-104.

- 14 Prokopovich G. A. Connection of Suicidal Behavior with COVID-19: Clinical Cases //Consortium Psychiatricum. – 2022. – V. 3, No. 2. – Pp. 111-117.

- 15 Tolin D. F. Sex differences in trauma and posttraumatic stress disorder: a quantitative review of 25 years of research /D. F. Tolin, E. B. Foa //Psychol. Bull. – 2006. – V. 132 (6). – Pp. 959-992.

### REFERENCES

- 1 Bervenova O. V. Kompensatornye resursy sredstv massovoy informacii v chrezvychajnyh situacijah: Avtoref. dis....kand. polit. nauk. – M., 2007. – 24 s.
- 2 Il'chenko S. N. Fejkovaja zhurnalistika. Speckurs: Uchebnik. – M., 2020. – 328 s.
- 3 Koroleva M. N. Problemy informacionnoj travmy v svjazi s pandemiej koronavirusa //Sb. mater. mezhdunar. nauch.-prakt. konf. «Zhurnalistika v 2020 godu: tvorcestvo, professija, industrija». – M.: Fakul'tet zhurnalistiki Federal'nogo gosudarstvennogo obrazovatel'nogo uchrezhdenija vysshego obrazovanija «Moskovskij gosudarstvennyj universitet im. M. V. Lomonosova», 2021. – S. 323-324.
- 4 Kohanov V. P. Psihijatrija katastrof i chrezvychajnyh situacij /V. P. Kohanov, V. N. Krasnov. – M., 2008. – 448 s.
- 5 Osveshhenie zhurnalistami jekstremal'nyh situacij /Avt.-sost. G. Ju. Arapova, S. I. Kuzevanova, M. A. Ledovskih, B. N. Panteleev. –Voronezh: OOO Firma «Jelist», 2012. – 160 s.
- 6 Petrova N. N. Vlijanie psihicheskikh rasstrojstv na ishod COVID-19 /N. N. Petrova, V. Je. Pashkovskij, M. S. Sivashova //Nevrologija, nejropsihijatrija, psihosomatika. – 2021. – №13(5). – S. 40-47.
- 7 Pronin E. I. Mediapsihologija: novejsie informacionnye tehnologii i fenomen cheloveka /E. I. Pronin, E. E. Pronina //Obshhestvennye nauki i sovremennost'. – 2013. – №2. – S. 151-161.
- 8 Rybalko O. M. Psihologicheskaja zashhita individa ot informacionnogo travmirovanija posredstvom mass-media v chrezvychajnyh situacijah // Mater. IV Vseros. s#ezda Rossijskogo psihologicheskogo obshhestva. – Rostov-n/D., 2007 g. – S. 120-121.
- 9 Trubicyna L. V. Sredstva massovoj informacii i psihologicheskaja travma //Problemy mediapsihologii: Mater. sekcii «Mediapsihologija» Mezhdunar. nauch. prakt. konf. «Zhurnalistika v 2000 godu: Realii i prognozy razvitija». – M., 2001. Rezhim dostupa: <http://evartist.narod.ru/text7/41.htm>
- 10 Federal'naja sluzhba gosudarstvennoj statistiki. Zdravoohranenie v Rossii – 2021 g. Rezhim dostupa: Mart 24, 2022. [https://gks.ru/bgd/regl/b21\\_34/Main.htm](https://gks.ru/bgd/regl/b21_34/Main.htm)
- 11 Engel G. L. The need for a new medical model: a challenge for biomedicine //Science. – 1977. – V. 196 (4286). – Pp. 129-136.
- 12 Kessler R. C. Posttraumatic stress disorder in the National Comorbidity Survey /R. C. Kessler, A. Sonnega, E. Bromet //Arch. Gen. Psychiatry. – 1995. – V. 52 (12). – Pp. 1048-1060.
- 13 Mavreas V. COVID-19 pandemic and the mental health care system /V. Mavreas, S. Stylianidis //Psychiatriki. – 2022. – V. 33 (2). – Pp. 101-104.
- 14 Prokopovich G. A. Connection of Suicidal Behavior with COVID-19: Clinical Cases //Consortium Psychiatricum. – 2022. – V. 3, No. 2. – Pp. 111-117.
- 15 Tolin D. F. Sex differences in trauma and posttraumatic stress disorder: a quantitative review of 25 years of research /D. F. Tolin, E. B. Foa //Psychol. Bull. – 2006. – V. 132 (6). – Pp. 959-992.

Поступила 30.06.2023 г.

G. A. Prokopovich<sup>1,2\*</sup>, N. D. Sedova<sup>3</sup>, T. V. Somova<sup>1</sup>

### TRAUMATIZATION BY INFORMATION (CLINICIAN'S VIEW)

<sup>1</sup>Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Northwestern State Medical University named after I. I. Mechnikov» of the Ministry of Health of the Russian Federation (St. Petersburg city, Russian Federation)

<sup>2</sup>St. Petersburg State Public Health Institution «City Psychiatric Hospital No. 3 named after I. I. Skvortsov-Stepanov» (St. Petersburg city, Russian Federation)

<sup>3</sup>Children's consultative and diagnostic center of MF Hippocrates LLP (Karaganda city, Republic of Kazakhstan)

**\*Galina Anatolijevna Prokopovich** – Candidate of Medical Sciences, Associate Professor of the Department of Psychiatry and Narcology of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Northwestern State Medical University named after I. I. Mechnikov» of the Ministry of Health of the Russian Federation (St. Petersburg city, Russian Federation); St. Petersburg State Public Health Institution «City Psychiatric Hospital No. 3 named after I. I. Skvortsov-Stepanov» (St. Petersburg city, Russian Federation). E-mail: [galinapro1@rambler.ru](mailto:galinapro1@rambler.ru)

Currently, the most common mental disorders are psychogenias. They account for more than half of the requests for counseling psychotherapeutic and psychiatric help. In recent years, in his daily life, a person increasingly relies in his judgments on the picture of the world that develops under the influence of mass media (mass media) and Internet content. The content of the information presented does not always correspond to reality and can negatively affect the mental well-being of the most vulnerable part of society. The dangerous

effects of informational influences manifest themselves at various levels and can cause the development of psychogenic disorders, as well as lead to an exacerbation of existing symptoms. Various kinds of information interventions can reduce or increase the traumatic effect on the psyche. The proposed article presents clinical examples based on the combined experience of psychotherapeutic practice in a private center in Karaganda and the work of the psychiatric (psychotherapeutic) service in Karaganda. St. Petersburg, which clearly demonstrate the connection of mental disorders with information exposure, regardless of the source of information.

*Key words:* mental disorders, psychogenies, traumatic situation, informational impact

Г. А. Прокопович<sup>1,2\*</sup>, Н. Д. Седова<sup>3</sup>, Т. В. Сомова<sup>1</sup>

### АҚПАРАТТЫҢ ЖАРАҚАТТАНУЫ (ДӘРІГЕРДІҢ КӨЗҚАРАСЫ)

<sup>1</sup>Ресей Федерациясы денсаулық сақтау министрлігінің «И. И. Мечников атындағы Солтүстік-батыс Мемлекеттік Медицина Университеті» Жоғары білім берудің федералды мемлекеттік бюджеттік білім беру мекемесі (Санкт-Петербург қ., Ресей Федерациясы)

<sup>2</sup>Санкт-Петербург мемлекеттік денсаулық сақтау мекемесі «И. И. Скворцов-Степанов атындағы №3 қалалық психиатриялық аурухана» (Санкт-Петербург қ., Ресей Федерациясы)

<sup>3</sup>«Гиппократ» Қаржымині ЖШС балалар консультативтік-диагностикалық орталығы (Қарағанды қ., Қазақстан Республикасы)

**\*Галина Анатольевна Прокопович** – м. ғ. к., Ресей Федерациясы Денсаулық сақтау министрлігінің «И. И. Мечников атындағы Солтүстік-батыс Мемлекеттік Медицина Университеті» Жоғары білім берудің федералды мемлекеттік бюджеттік білім беру мекемесінің психиатрия және наркология кафедрасының доценті (Санкт-Петербург қ., Ресей Федерациясы); Санкт-Петербург мемлекеттік денсаулық сақтау мекемесі «И. И. Скворцов-Степанов атындағы №3 қалалық психиатриялық аурухана» (Санкт-Петербург қ., Ресей Федерациясы). E-mail: galinapro1@rambler.ru

Қазіргі уақытта ең көп таралған психикалық бұзылулар психогения болып табылады. Олар консультациялық психотерапиялық және психиатриялық көмекке жүгінудің жартысынан көбін құрайды. Соңғы жылдары адам өзінің күнделікті өмірінде бұқаралық ақпарат құралдарының (бұқаралық ақпарат құралдарының) және интернет-контенттердің әсерінен қалыптасқан әлемнің бейнесіне көбірек сүйенеді. Ұсынылған ақпараттың мазмұны әрдайым шындыққа сәйкес келе бермейді және қоғамның ең осал бөлігінің психикалық әл-ауқатына теріс әсер етуі мүмкін. Ақпараттық әсерлердің қауіпті әсерлері әртүрлі деңгейде көрінеді және психогендік бұзылулардың дамуына себеп болуы мүмкін, сонымен қатар бұрыннан бар симптомдардың өршуіне әкелуі мүмкін. Әр түрлі ақпараттық интервенциялар психикаға травматикалық әсерді азайтуға немесе арттыруға қабілетті. Ұсынылған мақалада Қарағанды қаласының жеке орталығындағы психотерапевтік практиканың Біріккен тәжірибесі және қаланың психиатриялық (психотерапевтік) қызметінің жұмысы негізінде клиникалық мысалдар келтірілген. Санкт-Петербург, бұл ақпарат көзіне қарамастан психикалық бұзылулардың ақпараттық әсермен байланысын айқын көрсетеді.

*Кілт сөздер:* психикалық бұзылулар, психогения, травматикалық жағдай, ақпараттық әсер.

Nikita Bhadri<sup>1</sup>, Pawan Bhatt<sup>1</sup>, Aviral Barthwal<sup>1</sup>, Suresh Chandra Phulara<sup>1\*</sup>

## SYNTHESIS AND CHARACTERIZATION OF CARBOXYMETHYL CELLULOSE FROM PINE NEEDLES FOR BIOMEDICAL AND REGENERATIVE MEDICINE APPLICATIONS

<sup>1</sup>Department of Biotechnology, Govind Ballabh Pant Institute of Engineering and Technology, Pauri Garhwal-246194 (Uttarakhand, India)

\*Dr. Suresh Chandra Phulara – Assistant Professor, Department of Biotechnology, Govind Ballabh Pant Institute of Engineering and Technology, Ghurdauri, Pauri Garhwal, PIN-246194 (Uttarakhand, India). E-mail: phulara.biotech@gmail.com

Carboxymethyl cellulose (CMC) is one of the most widely used components of hydrogel for biomedical applications as its precursor cellulose is the most abundant biological macromolecule on the Earth. Recent years have seen a remarkable increase in CMC synthesis from various plant sources. In the present study we have utilised cheer pine needles (*Pinus spp.*) due to its abundance and easy availability in Himalayan regions across India. The cellulose was extracted from pine needles. Then, the etherification process was used to prepare CMC from pine needle cellulose, with sodium hydroxide and monochloroacetic acid (MCA). CMC yield, degree of substitution, water retention capacity, oil retention capacity, ash content, and CMC content were determined by comparing obtained CMC to standard CMC. The purity of the synthesised CMC is represented by CMC content. The prepared CMC had a purity of 10 % and a yield of 110 %. The degree of substitution, water retention capacity, and oil retention capacity were all determined to be 0.02, 8.4 g/g, and 4g/g, respectively. The ash content of the synthesised CMC was calculated to be 6 %. The majority of characteristics were either equivalent to commercial CMC or superior to it therefore the synthesised product can be used as a potential component to fabricate biomaterials for biomedical applications.

*Key words:* carboxymethyl cellulose; pine; biomedical, cellulose.

### INTRODUCTION

Biomaterials are either biologically derived materials from bacteria, fungi, plants and animals or engineered to interact with biological systems. They are used in biomedical applications such as to repair damaged body parts by interacting with living systems [4]. The most common biomaterials used to maintain or replace functions in the human body are metals, ceramics, or polymers [5, 8] and are used in the human body to replace or support physiological functions. Polymeric biomaterials are finding application in tissue regeneration and regenerative medicine. Medical implants, including heart valves, stents, and grafts, artificial joints, ligaments and tendons and hearing loss implants are examples of biomaterials that have demonstrated application in the field of biomaterials and regenerative medicine [14]. The polymeric classes of biomaterials can be fabricated into potential tissue engineering scaffolds for which CMC, alginate, fibrin gels, collagens, hyaluronic acid and other materials are commonly investigated [5, 14]. These polymeric materials can be converted into a variety of molecular forms, including nanofibrous scaffolds, foams, cryogels, hydrogels etc.

A gel with water as a dispersion medium is known as a hydrogel. As they resemble native tis-

sue, they are also emerging as potential scaffolds. Their resemblance to the body cells due to their aqueous nature has brought them at the forefront of tissue engineering material research [4]. Hydrogels are highly porous in nature and allow material exchange through them. Agarose, alginate, chitosan, carboxy methyl cellulose, collagen, fibrin, gelatine and hyaluronic acid are some natural polymers used for fabrication of biomaterials as a tissue regenerative scaffold [11]. Carboxymethyl cellulose (CMC) is a linear polysaccharide and highly-soluble derivative of cellulose in water. It is commonly used derivative in biomaterials production. It has different characteristics such as mechanical strength, hydrophilicity and viscosity. Because of the raw material's abundance and the low cost of the process, it has found applications in a variety of fields including cosmetics, pharmaceuticals, food industries, chemical industries etc. CMC is powdery substance which is yellowish white in colour. It is hydrophilic but insoluble in organic solvents such as like acetone, ethanol, and benzol etc. CMC after being dissolved with binding agents leads to the fabrication of biomaterials [14].

From past two decades, various plant sources have been utilised for the isolation of cellulose which in turn used for synthesis of CMC. Hence cellulose

is the root source of CMC synthesis. Pine straw is a most common forest waste found in Himalayan region of Uttarakhand, India and enormously present in forest areas. Cheer (Pine needles) is highly flammable and catches fire easily when they get dry in summer season. These dry needles are slippery also responsible for increasing pH of the surrounding soil. Scientific community nowadays is also looking for valorisation of waste for the production of potentially applicable commodities ranging from flavour, nutraceuticals to biomaterials [3, 13]. Scientifically they possess high cellulosic content. In the view of availability and the cons of pine needles the present work focuses on the synthesis of CMC from pine needles that can be used as potential source for biomaterial fabrication for biomedical and regenerative medicine applications.

### MATERIALS AND METHODS

Pine needles were collected from local forests of Ghurdauri, Pauri Garhwal, Uttarakhand India. Chemicals used during procedure were sodium hydroxide (Central drug house pvt Ltd), monochloroacetic acid (Central drug house pvt Ltd), standard CMC (Central drug house pvt Ltd), ethanol, methanol, glacial acetic acid (Hi-media laboratory), n-hexane (Loba Chemie Pvt Ltd.), sodium hypochlorite (Loba Chemie Pvt Ltd.), and sodium metabisulfite (Loba Chemie Pvt Ltd.).

**Preparation of sample.** Pine needles were collected from local regions of GBPIET, Pauri Garhwal and manually cut into small pieces and dried in the sun to remove moisture. Using a mixer grinder, the dried sample was ground into powder. The powdered sample was then sieved (passed through sieve) and stored under dry conditions for future use.

**Isolation of cellulose.** The powdered form of sample was treated with 10% NaOH solution for 1 hour in a water bath at 100 degrees Celsius, followed by 1 hour stirring in a magnetic stirrer in a solid to liquor ratio of 1:20 at room temperature (RT). Filtration was used to separate the cellulose residue, which was then washed with 2% acetic acid and distilled water. The cellulose was stirred with n-hexane at RT for 1 hour before being washed with 95% ethanol. After filtration, then the obtained cellulose was heated for 90 minutes in a 5% NaClO<sub>2</sub> solution buffered at pH 4 in a solid to liquor ratio of 1:50 at 90–95 °C. Filtering and washing with ethanol and distilled water separated cellulose. It was then treated for 15 minutes with a 2% sodium meta-bisulphite solution, filtered, thoroughly washed with distilled water, and finally dried at 60 °C until it reached a constant weight.

**Synthesis of carboxymethyl cellulose.** CMC was synthesised by alkalization and etherification reaction. With minor modifications, the alkalization

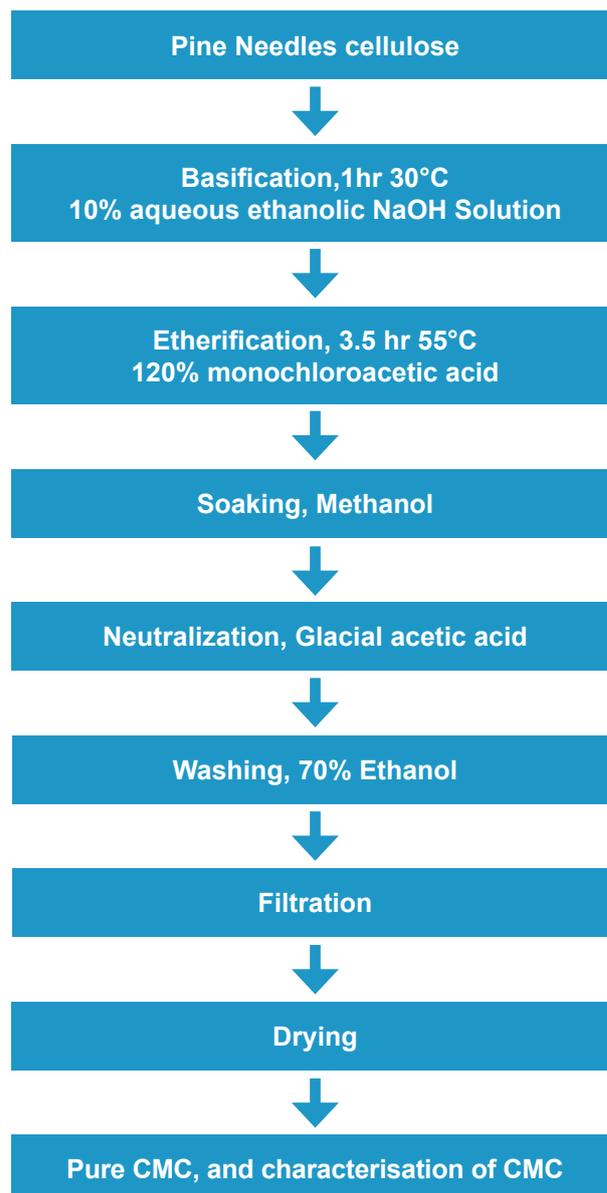


Figure 1 – Flow diagram of CMC synthesis from pine needles

reaction was carried out at 30 °C [9]. First, 5 g of pure cellulose was infused with a 10% (w/v) NaOH solution. Mechanical stirring for an hour produced a cellulose-to-liquor ratio of 1:2.7. In this step, 150 mL of ethanol was used as a solvent. Then 120% (w/v) monochloroacetic acid (MCA) was added under constant stirring for 30 minutes to achieve a cellulose-liquor ratio of 1:1.2. This step was continued for 3.5 hours at 55 °C. Filter the product and dissolve it in methanol. Glacial acetic acid was used to neutralise the slurry. The sample was then washed four times in 70% ethanol solution and then with absolute ethanol to remove unwanted by products. Finally, the sample was filtered and dried in an oven set to 60 °C temperature.

**Measurement of CMC yield.** CMC yield was calculated on the basis of dry weight. The yield value was calculated by dividing the net weight of dried CMC by the weight of cellulose:

$$\text{CMC yield (\%)} = \frac{\text{weight of CMC (in g)}}{\text{weight of cellulose (g)}} \times 100$$

**Determination of degree of substitution (DS):** 0.5 g of dried sodium CMC was gently ashed between for 24 hours between 450°C – 600 °C and dissolved in 100mL of distilled water. 20mL of this solution was titrated with 0.1 N sulphuric acid with methyl orange as an indicator. The degree of substitution was used to calculate the carboxymethyl content:

$$\text{Degree of Substitution (DS)} = 0.162 \times B/1 - 0.08 \times B \\ B = 0.1 \times b/G$$

Where, b is the volume (in mL) of 0.1 N sulphuric acid and G is the mass (in grams) of pure CMC.

**Water retention capacity (WRC).** To 1.25 mL of distilled water, 50 mg of dry CMC sample was added, stirred, and incubated at 40°C for 1 hour. The residue was weighed after centrifugation, and the water retention capacity (WRC) was calculated as gram water per gram of dry sample.

**Oil retention capacity (ORC).** To 1.25 mL of olive oil, 50mg of dry CMC sample was added, stirred, and incubated at 40°C for 1 hour. The residue was weighed after centrifugation, and the oil retention capacity (ORC) was calculated as gram water per gram of dry sample.

**Ash content.** 0.5 g CMC sample was ashed in muffle furnace at 600 °C in the dried crucible for 6 h. The ash content was calculated using the following equation:

$$\text{Ash content (\%)} = \frac{\text{ash weight}}{\text{sample weight}} \times 100$$

**CMC content.** The mixture of 1g CMC sample was mixed with 100 mL 80% and stirred for 10 minutes before being filtered. The pure CMC was obtained by washing the cake with 100mL of fresh 80% aqueous methanol which was then dried. The formula used to calculate the CMC content was:

$$\text{CMC content (\%)} = \frac{W}{W_0} \times 100$$

Where  $W_0$  (g) denotes the weight of the sample before washing and  $W$  (g) denotes the weight of the washed sample.

### RESULTS AND DISCUSSION

Recent decades have seen significant increase in biomaterial fabrication from CMC for biomedical applications. Several plant sources have been utilized for CMC production till date. In the present study, we have utilized pine needles due to its abundance in Himalayan region. We have utilized ethanol as a solvent for the synthesis of CMC from pine needles (Fig. 1), whose reported CMC yield ranged between 46.5% and 120% [9, 10]. The yield is the amount of CMC obtained in relation to

the amount of cellulose consumed. Extra cellulosic components are removed from the process by the action of NaOH. Our sample (Fig. 2) has a CMC yield of 110%. The DS is an important parameter of CMC characterization that indicates the solubility of CMC in water. It has been found that the standard CMC has DS value in the range 0.4-0.8. An increase in the DS value of the synthesized CMC indicates an increase in solubility [2]. Etherification process in CMC synthesis is primarily determined by the replacement of hydroxyl groups with carboxymethyl groups [1]. DS of CMC has also been found to be directly proportional to the intrinsic viscosity [9]. Although the yield of CMC in our process is in line with previous studies; however the DS of synthesized CMC was only 0.02, which suggested that sufficient hydrophobic carboxymethyl groups has not been replaced for the hydroxyl groups of the cellulose and further optimization of CMC synthesis is required.

A DS value below 0.4 indicates that the polymer is not soluble but swellable [10], which is clearly seen when we compared the WRC of prepared sample to that of standard CMC. The WRC of our sample was 8.4 g/g, which was 4 g/g for standard CMC. Higher WRC is an indication of hydrophilicity of the prepared CMC. The ORC of the prepared sample was compared to a standard CMC. Similarly, the ORC of our sample is 4 g/g, whereas standard CMC has an ORC of 4.4 g/g. The ash content is directly proportional to the degree of substitution [7]. In line with previous studies, our prepared sample has an ash content of 6%, compared to 8% for standard CMC. Purity of CMC was widely measured by treating prepared CMC with methanol [9, 10]. This washing step removes the reaction by-products, which are mainly sodium chloride and sodium glycolate [9]. We found that our test sample has a CMC content of nearly 10%, compared to 50% for the standard CMC. Our results indicated that prepared CMC contains more impurities, which might be the reason for its lower DS.

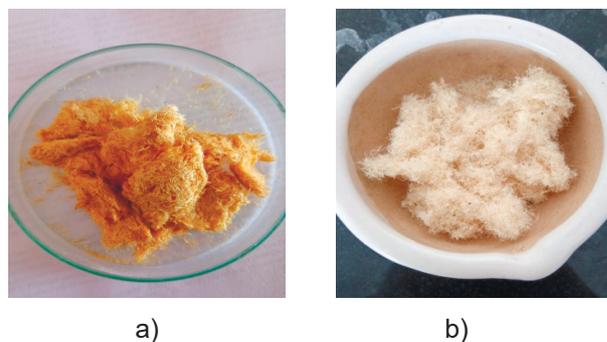


Figure 2 – Cellulose (a) and CMC (b) obtained from pine needles

Table 1 – Different characteristic parameters compared to standard CMC

Characteristics parameters	Standard CMC	Tested CMC
CMC Yield (%)	–	110
Degree of substitution	0,6	0,02
Water retention capacity(g/g)	4	8.4
Oil retention capacity(g/g)	4,4	4
Ash content (%)	8	6
CMC Content (%)	50	10

## CONCLUSION

Pine needles have been investigated as a root cause for fire hazards and responsible for acidic pH of soil. In fact they have potential to be used as source of cellulose and CMC was synthesised by cellulose with NaOH and monochloroacetic acid. Though the prepared CMC does meet the standard CMC considerations in terms of DS and % CMC content; however, our proof of concept study shows that pine needle could be utilized to prepare CMC by using more robust biochemical techniques.

**Contribution of the authors.** All the authors took an equal part in the preparation and writing of this article.

**Conflict of interest.** No conflict of interest has been declared.

## REFERENCES

- 1 Alam F. A. B. M. Utilization of cellulosic wastes in textile and garment industries. I. Synthesis and grafting characterization of carboxymethyl cellulose from knitted rag /F. A. B. M. Alam, M. I. H. Mondal //Journ. of applied polymer science. – 2013. – V. 128. – Pp. 1206-1212.
- 2 Barai B. K. Optimization of a process for preparing carboxymethyl cellulose from water hyacinth (*Eichornia crassipes*) /B. K. Barai, R. S. Singhal, P. R. Kulkarni //Carbohydrate Polymers. – 1997. – V. 32. – Pp. 229-231.
- 3 Dubey K. K. Implication of industrial waste for biomass and lipid production in *Chlorella minutissima* under autotrophic, heterotrophic, and mixotrophic grown conditions /K. K. Dubey, S. Kumar, D. Dixit //Applied biochemistry and biotechnology. – 2015. – V. 176. – Pp. 1581-1595.
- 4 Ebrahimi Sadrabadi A. Decellularized extracellular matrix as a potent natural biomaterial for regenerative medicine /A. Ebrahimi Sadrabadi, P. Baei, S. Hosseini //Cell Biology and Translational Medicine. – 2021. – V. 13. – Pp. 27-43.
- 5 Gobbi S. J. Biomaterial: concepts and basics properties /S. J. Gobbi, G. Reinke, V. J. Gobbi //Eur. Int. J. Sci. Technol. – 2020. – V. 9 (2). – Pp. 23-42.

- 6 Heinze T. Studies on the synthesis and characterization of carboxymethylcellulose /T. Heinze, K. Pfeiffer //Die Angewandte Makromolekulare Chemie. – 1999. – V. 266 (1). – Pp. 37-45.

- 7 Latif A. Two step synthesis and characterization of carboxymethylcellulose from rayon grade wood pulp and cotton linter /A. Latif, T. Anwar, S. Noor //Chemical Society of Pakistan. – 2007. – V. 29 (2). – P. 143.

- 8 Markhoff J. Biocompatibility and inflammatory potential of titanium alloys cultivated with human osteoblasts, fibroblasts and macrophages /J. Markhoff, M. Krogull, C. Schulze //Materials. – 2017. – V. 10 (1). – P. 52.

- 9 Mondal M. I. H. Preparation of food grade carboxymethyl cellulose from corn husk agrowaste /M. I. H. Mondal, M. S. Yeasmin, M. S. Rahman //International Journal of Biological Macromolecules. – 2015. – V. 79. – Pp. 144-150.

- 10 Onigbinde M. Research Article Synthesis of Industrial Raw Material from Cellulosic Agricultural Wastes: Focus on Carboxymethyl Cellulose /M. Onigbinde, A. Vivian //Nova. – 2015. – V. 4 (1). – Pp. 1-6.

- 11 Peppas, N. A. Hydrogels in biology and medicine: from molecular principles to bionanotechnology /N. A. Peppas, J. Z. Hilt, A. Khademhosseini //Advanced materials. – 2006. – V. 18 (11). – Pp. 1345-1360.

- 12 Seal B. L. Polymeric biomaterials for tissue- and organ regeneration / B. L. Seal, T. C. Otero, A. Panitch //Mater. Sci. Eng. R. – 2001. – V. 34. – Pp. 147-153.

- 13 Shukla V. Impact of culture condition modulation on the high-yield, high-specificity, and cost-effective production of terpenoids from microbial sources: a review /V. Shukla, S. C. Phulara //Applied and Environmental Microbiology. – 2021. – V. 87(4). – e02369-20.

- 14 Wagner W. R. Biomaterials science: an introduction to materials in medicine /W. R. Wagner, S. E. Sakiyama-Elbert, G. Zhang. – NY: Academic Press, 2020. – 340 p.

Received 08.06.2023

## Теоретическая и экспериментальная медицина

---

Н. Бхадри<sup>1</sup>, П. Бхатт<sup>1</sup>, А. Бартвал<sup>1</sup>, С. Ч. Пхулар<sup>1\*</sup>

### СИНТЕЗ И ХАРАКТЕРИСТИКА КАРБОКСИМЕТИЛЦЕЛЛЮЛОЗЫ ИЗ СОСНОВОЙ ХВОИ ДЛЯ ПРИМЕНЕНИЯ В БИМЕДИЦИНЕ И РЕГЕНЕРАТИВНОЙ МЕДИЦИНЕ

<sup>1</sup>Факультет биотехнологии Инженерно-технологического института Говинда Баллабха Панта, Паури Гархвал-246194 (Уттаракханд, Индия)

\*Суреш Чандра Пхулар – доцент кафедры биотехнологии Инженерно-технологического института Говинда Баллабха Панта, Гурдаури, Паури Гархвал (Уттаракханд, Индия). E-mail: phulara.biotech@gmail.com

Карбоксиметилцеллюлоза (КМЦ) является одним из наиболее широко используемых компонентов гидрогеля для биомедицинских применений, поскольку ее предшественница целлюлоза является самой распространенной биологической макромолекулой на Земле. В последние годы наблюдается заметный рост синтеза КМЦ из различных растительных источников. В настоящем исследовании использовали хвою бодрящей сосны (*Pinus spp.*) из-за ее обилия и легкой доступности в гималайских регионах по всей Индии. Целлюлоза была извлечена из сосновых иголок. Затем процесс этерификации был использован для получения КМЦ из целлюлозы сосновых иголок с гидроксидом натрия и монохлоруксусной кислотой. Выход КМЦ, степень замещения, влагоудерживающая способность, маслоудерживающая способность, зольность и содержание КМЦ определяли путем сравнения полученной КМЦ со стандартной КМЦ. Чистота синтезированной КМЦ определяется содержанием КМЦ. Полученная КМЦ имела чистоту 10% и выход 110%. Степень замещения, влагоудерживающая способность и маслоудерживающая способность были определены как равные 0,02, 8,4 г/г и 4 г/г соответственно. Содержание золы в синтезированной КМЦ, по расчетам, составляло 6%. Большинство характеристик были либо эквивалентны коммерческой КМЦ, либо превосходили ее, поэтому синтезированный продукт может быть использован в качестве потенциального компонента для изготовления биоматериалов для биомедицинских применений.

*Ключевые слова:* карбоксиметилцеллюлоза; сосна; биомедицина, целлюлоза.

Н. Бхадри<sup>1</sup>, П. Бхатт<sup>1</sup>, А. Бартвал<sup>1</sup>, С. Ч. Фулара<sup>1\*</sup>

### БИМЕДИЦИНАДА ЖӘНЕ РЕГЕНЕРАТИВТИ МЕДИЦИНАДА ҚОЛДАНУ ҮШІН ҚАРАҒАЙ ИНЕЛЕРІНЕН КАРБОКСИМЕТИЛЦЕЛЛЮЛОЗАНЫҢ СИНТЕЗІ ЖӘНЕ СИПАТТАМАСЫ

<sup>1</sup>Говинда Баллабха Панта инженерлік-технологиялық институтының биотехнология факультеті, Паури Гархвал-246194 (Уттаракханд, Үндістан)

\*Суреш Чандра Фулара – Говинда Баллабха Панта инженерлік-технологиялық институтының биотехнология кафедрасының доценті, Гурдаури, Паури Гархвал (Уттаракханд, Үндістан). E-mail: phulara.biotech@gmail.com

Карбоксиметилцеллюлоза (КМЦ) биомедициналық қолдану үшін гидрогельдің ең көп қолданылатын компоненттерінің бірі болып табылады, өйткені оның прекурсоры целлюлоза жер бетіндегі ең көп таралған биологиялық макромолекула болып табылады. Соңғы жылдары әртүрлі өсімдік көздерінен КМЦ синтезінің айтарлықтай өсуі байқалды. Бұл зерттеуде қуаттандыратын қарағай инелері қолданылды (*Pinus spp.*) оның көптігі мен Үндістанның Гималай аймақтарында оңай қол жетімділігіне байланысты. Целлюлоза қарағай инелерінен алынды. Содан кейін этерификация процесі натрий гидроксиді мен монохлораксет қышқылы бар қарағай инелерінің целлюлозасынан КМЦ алу үшін қолданылды. КМЦ шығымы, алмастыру дәрежесі, ылғал ұстау қабілеті, май ұстау қабілеті, күл және КМЦ мазмұны алынған КМЦ –ді стандартты КМЦ-мен салыстыру арқылы анықталды. Синтезделген КМЦ тазалығы КМЦ мазмұнымен анықталады. Алынған КМЦ 10% тазалық пен 110% өнімділікке ие болды. Алмастыру дәрежесі, ылғал ұстау қабілеті және май ұстау қабілеті сәйкесінше 0,02, 8,4 г/г және 4 г/г тең деп анықталды. Синтезделген КМЦ құрамындағы күл мөлшері есептеулер бойынша 6% құрады. Сипаттамалардың көпшілігі коммерциялық КМЦ-ге тең болды немесе одан асып түсті, сондықтан синтезделген өнімді биомедициналық қосымшалар үшін биоматериалдар жасау үшін әлеуетті компонент ретінде пайдалануға болады.

*Кілт сөздер:* карбоксиметилцеллюлоза; қарағай; биомедицина, целлюлоза.

© С. Т. Кизатова, 2023

УДК 616-036.86:378.1

DOI 10.59598/ME-2305-6045-2023-108-3-39-43

С. Т. Кизатова<sup>1\*</sup>

## ИНКЛЮЗИВНОСТЬ В АКАДЕМИЧЕСКОМ МИРЕ

<sup>1</sup>Кафедра педиатрии и неонатологии Некоммерческого акционерного общества «Медицинский университет Караганды» (г. Караганда, Республика Казахстан)

\***Сауле Танзиловна Кизатова** – к.м.н., профессор кафедры педиатрии и неонатологии Некоммерческого акционерного общества «Медицинский университет Караганды» (г. Караганда, Республика Казахстан). E-mail: Kizatova@qmu.kz

В настоящий момент основной проблемой образования является создание условий, гарантирующих доступность и качество образования лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов. Создание доступной среды для инклюзивного образования – это требование к учреждениям высшего профессионального образования.

В статье рассмотрены теоретические и практические аспекты кадрового обеспечения инклюзивного образования: рассмотрен процесс инклюзии как интегратора совершенствования социально-трудовых отношений в социальном контексте развития образования, нормативно – правовой аспект инклюзивного образования; система кадрового обеспечения инклюзивных процессов.

*Ключевые слова:* ограниченные возможности здоровья, инклюзивное образование, готовность преподавателя вуза к инклюзивному обучению

Инклюзивное образование – совместное обучение и воспитание лиц с ограниченными возможностями, предусматривающие равный доступ с иными категориями обучающихся к соответствующим образовательным учебным программам обучения, коррекционно-педагогическую и социальную поддержку развития посредством обеспечения специальных условий [9, 11].

По данным программы развития ООН, глобальный уровень грамотности среди взрослых с ограниченными возможностями составляет всего 3%, и 1% это только среди женщин с ограниченными возможностями. Один миллиард людей с ограниченными возможностями – это крупнейшая в мире группа меньшинств, составляющая около 15% мирового населения. Поэтому совершенно необходимо, чтобы они полноценно участвовали в жизни общества, начиная с равного доступа к качественному образованию [8, 10].

Термин «инклюзия» и принципы инклюзивного образования были введены в международный обиход в 1994 году на Всемирной конференции по образованию лиц с особыми потребностями в Саламанке (Испания). В этом же году к международной программе «Образование для всех» присоединился и Казахстан. Ныне инклюзивное образование лиц с ограниченными возможностями здоровья в РК опирается на многоуровневую нормативно-правовую базу [2,

5]. Принят за последние годы Закон Республики Казахстан от 26 июня 2021 года № 56-VII «О внесении изменений и дополнений в некоторые законодательные акты Республики Казахстан по вопросам инклюзивного образования». При этом высшее профессиональное образование рассматривается как один из эффективных механизмов повышения социального статуса лиц с инвалидностью и уровня их включенности в общественные и трудовые отношения [3, 5].

В настоящее время инклюзивное образование становится одним из приоритетных направлений развития образовательной политики Республики Казахстан на всех ее уровнях. Особое внимание уделяется включению людей с инвалидностью в образовательный процесс на этапе формирования у них профессиональных знаний и умений, профессионального самоопределения, то есть на этапе профессионально-технического, а также высшего и послевузовского образования. В связи с этим, в Государственной программе развития образования и науки Республики Казахстан на 2020-2025 гг. предполагается создание в 70% гражданских вузах равных условий и безбарьерного доступа для студентов с особыми образовательными потребностями к 2025 г. [3]. Соответственно, сегодня перед высшими учебными заведениями стоит актуальная задача по организации необходимых условий для обеспечения возможности студентам с инвалидностью получе-

ния качественного высшего и послевузовского образования. Для этого необходимо, чтобы все компоненты образовательной среды высших учебных заведений были приспособлены к особенностям психофизического развития людей с особыми образовательными потребностями и учитывали их возможности и потребности [1, 3].

Одной из важных составляющих успешности реализации инклюзивного образования в вузе является обеспечение образовательного процесса высококвалифицированными, профессионально подготовленными преподавателями, обладающими необходимыми профессиональными компетенциями для организации учебной деятельности со студентами с инвалидностью и способными организовать индивидуальный и дифференцированный подходы к обучающимся в соответствии с особенностями их психофизического развития [3].

Однако студенты, ученые и исследователи с ограниченными возможностями по-прежнему мало представлены в сфере высшего образования и относятся к наиболее уязвимым и изолированным группам в ВУЗах. Они борются с доступностью учебных возможностей и сталкиваются с различными формами стигмы и дискриминации, а также с препятствиями на пути осуществлению своих прав. Инклюзивное образование важно не только для студентов, ученых и преподавателей с ограниченными возможностями, но и для общества, в котором они живут, поскольку оно помогает бороться с дискриминацией и поощрять разнообразие и участие [4, 6].

United Nations Academic Impact по вопросам ограниченных возможностей и высшего образования отмечает вклад образованных людей с ограниченными возможностями в мир науки и исследует способы создания по-настоящему инклюзивной среды обучения [7].

**Целью** работы явилось изучение готовности медицинской среды, преподавателей вузов к организации учебной деятельности со студентами с инвалидностью для решения задач развития инклюзивного образования.

### **МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ**

Метод изучения и обобщения опыта реализации инклюзивной практики теоретические, эмпирические методы, которые включают: анкетирование, наблюдение, беседа, метод экспертных оценок; методическое и информационное сопровождение преподавателей. Исследование проводилось на основе анализа деятельности с обучающимися с ограниченными возможностями, их было в нашей практике 5.

### **РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ**

На основании личностного подхода подготовка преподавателей к обучению студентов с инвалидностью в условиях инклюзивного образования, рассматривается в аспекте наличия у них личностной готовности к применению технологий инклюзивного образования (эмпатия, толерантность, ответственность), как постепенное развитие у них индивидуально-личностных качеств. Согласно данному подходу, компетентность преподавателей вузов в инклюзивном образовании находится преимущественно в плоскости взаимоотношений преподаватель и студент в педагогическом процессе: положительное отношение к студентам с особенностями психофизического развития является главной предпосылкой успешной работы преподавателя в условиях инклюзивного образования в вузе.

В контексте межличностного взаимодействия речь идет о способности преподавателей вузов эмоционально откликнуться на проблемы студента.

Ведущий ученый в области обучения детей с различными нарушениями психофизического развития Р. А. Сулейменова, анализируя сложившуюся ситуацию в стране, отмечает, что инклюзивное образование видит проблему не в ребенке, а в системе. Исследователь утверждает, что данная форма образования предполагает гибкие и приспособленные к индивидуальным нуждам и потребностям учебный план и методологии [3].

Изменения отношения общества к людям с инвалидностью, признание их равных прав на обеспечение всех необходимых условий для качественного обучения в высших учебных заведениях требует от казахстанской системы высшего профессионального образования создание специальных и оптимальных форм организации учебно-воспитательного процесса для лиц с инвалидностью.

В своей практике имела опыт работы с обучающимися с ограниченными возможностями. Практически все либо пытались скрыть свои ограничения, предоставляли фиктивные справки о своем состоянии здоровья. Данные ограничения раскрывались в процессе обучения, курации пациентов, дискуссий, клинических разборах пациентов.

Мотивационная готовность врачей практического здравоохранения, клинических наставников была не на должном уровне с такими обучающимися, низкий уровень инклюзивной готовности в плане оказания всесторонней по-

мощи студентам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью, а также осознание социальной значимости работы с такими студентами, так как последние требовали индивидуального подхода и дополнительных усилий с учетом своих ограничений либо по зрению, речи и т. д.

Если обучающийся был в интернатуре мы выстраивали его траекторию обучения с учетом его ограничений, предлагали выбрать специальность в резидентуре с возможностью выполнения трудовых функций, которая предполагала меньшее общение с пациентом, как например лучевая диагностика при дефектах речи. При нарушениях кислотно-основного состояния крови, снижении сатурации крови при врожденной талассемии предлагали выбрать поликлиническую специальность, чтобы больше быть на свежем воздухе, ночные дежурства были заменены на дневные.

Если обучающийся пришел на обучение в резидентуре, также предлагался индивидуальный формат и режим обучения и. При этом надо отметить, обучающиеся, входящие в данную группу имеют высокую мотивацию получения медицинской специальности, исполнительность, желание соответствовать своим профессиональным требованиям и идти в ногу с этим быстро меняющимся миром.

Вместе с тем, не обучаются группы инвалидов с серьезными нарушениями слуха и речи, а также лица с аномалиями психофизического развития. Это вполне обосновано, так как могут возникать проблемы с коммуникацией и проявляться затруднения с восприятием учебного материала. В дальнейшем, такая группа вряд ли сможет себя реализовать в практической медицине [7].

Психолого-педагогическая готовность у преподавателей нашей кафедры высокая, сотрудники прошли повышение квалификации, («Инклюзивное профессиональное образование: современный взгляд и подходы» в 2022 году), имеет место сформированная профессиональная установка на готовность работать со студентами любой категории здоровья; владение методами и приемами работы со студентами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью, а также владение полными знаниями о психологических особенностях таких студентов. Так обучающимся с дефектами речи вследствие, устранившегося порока твердого и мягкого неба, предлагался формат письменных работ, написание эссе, письменного тестирования, работа с манекенами.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Готовность преподавателей вузов к обучению студентов с ограниченными возможностями представляет собой системное интегральное качество, предполагающее наличие у преподавателей определенных личностных качеств (толерантное отношение к студентам-инвалидам и устойчивую мотивацию к реализации инклюзивного образования) и комплекса знаний и представлений об особенностях, возможностях и потребностях студентов-инвалидов, а также владение способами, методами и приемами работы с этими студентами с учетом указанных особенностей и потребностей.

**Конфликт интересов.** Конфликт интересов не заявлен.

### ЛИТЕРАТУРА

1 Государственная программа развития образования и науки Республики Казахстан на 2020-2025 годы. Постановление Правительства Республики Казахстан от 27 декабря 2019 года № 988. <http://adilet.zan.kz/rus/docs/P1900000988>

2 Готовность преподавателей высшей школы к инклюзивному образованию /Д. В. Афанасьев, О. А. Денисова, О. Л. Леханова, В. Н. Поникарова //Психолого-педагогические исследования. – 2019. – Т. 11, №3. – С. 128-142.

3 Кабдырова А. А. Готовность преподавателей вузов к обучению студентов с инвалидностью: Автореф. дис....д-ра философии. – Алматы, 2021. – 152 с.

4 Лобанова Е. Е. Готовность преподавателей к реализации инклюзивного образования как фактор развития вуза /Е. Е. Лобанова, О. Л. Назарова, Г. В. Тугулева //Научное обеспечение системы повышения квалификации кадров. – 2022. – № 2 (51). – С. 32-42.

5 Мовкебаева З. А. Организация психолого-педагогического сопровождения студентов-инвалидов в вузах РК //Инклюзия в образовании. – 2016. – №1 (1). – С. 140-145.

6 Родина Л. И. Готовность преподавателя вуза к организации инклюзивного образования // Вестн. Самарского университета. История, педагогика, филология. – 2019. – Т. 25, №4. – С. 91-99.

7 Щербатых А. В. Особенности инклюзивного образования в ИГМУ /А. В. Щербатых, Е. Г. Привалова //Сб. науч. тр. всерос. науч.-практ. конф. «Инклюзивное здравоохранение, образование и здоровье личности в современном мире». – Рязань, 2020. – С. 194-201.

8 Nilholm C. Research about inclusive education in 2020 – How can we improve our theories in order to change practice? //European Journal of Special Needs Education. – 2021. – V. 36, No. 3. – Pp. 358-370.

9 Personality progress and social adaptation facilitating physical activation model for disabled university students /S. A. Gilmanov, V. A. Mishchenko, E. A. Kukuev, V. A. Lobova //Theory and Practice of Physical Culture. – 2021. – V. 4. – Pp. 53-55.

10 Spandagou I. Inclusive education is another country; developments, obstacles and resistance to inclusive education //International Journal of Inclusive Education, 2021. URL: <https://doi.org/10.1080/13603116.2021.1965805>.

11 Struggling for inclusive education in Japan and Finland: teachers' attitudes towards inclusive education /S. Moberg, E. Muta, K. Korenaga et al. //European Journal of Special Needs Education. – 2020. – V. 35 (1). – Pp. 100-114.

### REFERENCES

1 Gosudarstvennaja programma razvitija obrazovanija i nauki Respubliki Kazahstan na 2020-2025 gody. Postanovlenie Pravitel'stva Respubliki Kazahstan ot 27 dekabnja 2019 goda № 988. <http://adilet.zan.kz/rus/docs/P1900000988>

2 Gotovnost' prepodavatelej vysshej shkoly k inkljuzivnomu obrazovaniju /D. V. Afanas'ev, O. A. Denisova, O. L. Lehanova, V. N. Ponikarova //Psichologo-pedagogicheskie issledovanija. – 2019. – T. 11, №3. – S. 128-142.

3 Kabdyrova A. A. Gotovnost' prepodavatelej vuzov k obucheniju studentov s invalidnost'ju: Avtoref. dis....d-ra filosofii. – Almaty, 2021. – 152 s.

4 Lobanova E. E. Gotovnost' prepodavatelej k realizacii inkljuzivnogo obrazovanija kak faktor razvitija vuza /E. E. Lobanova, O. L. Nazarova, G. V. Tuguleva //Nauchnoe obespechenie sistemy povyshenija kvalifikacii kadrov. – 2022. – № 2 (51). – S. 32-42.

5 Movkebaeva Z. A. Organizacija psihologo – pedagogicheskogo soprovozhdenija studentov-invalidov v vuzah RK //Inkljuzija v obrazovanii. – 2016. – №1 (1). – S. 140-145.

6 Rodina L. I. Gotovnost' prepodavatelja vuza k organizacii inkljuzivnogo obrazovanija //Vestn. Samarskogo universiteta. Istorija, pedagogika, filologija. – 2019. – T. 25, №4. – S. 91-99.

7 Shherbatyh A. V. Osobennosti inkljuzivnogo obrazovanija v IGMU /A. V. Shherbatyh, E. G. Privalova //Sb. nauch. tr. vseros. nauch.-prakt. konf. «Inkljuzivnoe zdorov'ie lichnosti v sovremennom mire». – Rjazan', 2020. – S. 194-201.

8 Nilholm C. Research about inclusive education in 2020 – How can we improve our theories in order to change practice? //European Journal of Special Needs Education. – 2021. – V. 36, No. 3. – Pp. 358-370.

9 Personality progress and social adaptation facilitating physical activation model for disabled university students /S. A. Gilmanov, V. A. Mishchenko, E. A. Kukuev, V. A. Lobova //Theory and Practice of Physical Culture. – 2021. – V. 4. – Pp. 53-55.

10 Spandagou I. Inclusive education is another country; developments, obstacles and resistance to inclusive education //International Journal of Inclusive Education, 2021. URL: <https://doi.org/10.1080/13603116.2021.1965805>.

11 Struggling for inclusive education in Japan and Finland: teachers' attitudes towards inclusive education /S. Moberg, E. Muta, K. Korenaga et al. //European Journal of Special Needs Education. – 2020. – V. 35 (1). – Pp. 100-114.

Поступила 28.03.2023 г.

S. T. Kizatova<sup>1\*</sup>

### INCLUSIVENESS IN THE ACADEMIC WORLD

<sup>1</sup>Department of pediatrics and neonatology of Non-Commercial Joint Stock Company «Karaganda Medical University» (Karaganda city, Republic of Kazakhstan)

\***Saule Tanzilovna Kizatova** – Candidate of Medical Sciences, Professor of the Department of Pediatrics and Neonatology of Non-Commercial Joint Stock Company «Karaganda Medical University» (Karaganda city, Republic of Kazakhstan). E-mail: [Kizatova@qmu.kz](mailto:Kizatova@qmu.kz)

At the moment, the main problem of education is the creation of conditions that guarantee the accessibility and quality of education for people with disabilities and the disabled. Creating an accessible environment for inclusive education is a requirement for institutions of higher professional education.

The article discusses the theoretical and practical aspects of staffing inclusive education: the process of inclusion as an integrator of improving social and labor relations in the social context of the development of education, the regulatory and legal aspect of inclusive education; staffing system for inclusive processes.

*Key words:* limited health opportunities, inclusive education, university teacher's readiness for inclusive education.

С. Т. Кизатова<sup>1\*</sup>

### АКАДЕМИЯЛЫҚ ӘЛЕМДЕГІ ИНКЛЮЗИВТІЛІК

<sup>1</sup>Қарағанды Медицина Университетінің педиатрия және неонатология кафедрасы (Қарағанды қ., Қазақстан Республикасы)

---

\***Сәуле Танзилқызы Қизатова** – м.ғ.к., «Қарағанды медицина университеті» коммерциялық емес акционерлік қоғамының Педиатрия және неонатология кафедрасының профессоры (Қарағанды қ., Қазақстан Республикасы). E-mail: Kizatova@qmu.kz

---

Қазіргі уақытта білім берудің негізгі проблемасы мүмкіндігі шектеулі адамдар мен мүгедектерге білім берудің қолжетімділігі мен сапасына кепілдік беретін жағдайлар жасау болып табылады. Инклюзивті білім беру үшін қолжетімді орта құру – бұл жоғары кәсіптік білім беру мекемелеріне қойылатын талап.

Мақалада инклюзивті білім беруді кадрлық қамтамасыз етудің теориялық және практикалық аспектілері қарастырылған: білім беруді дамытудың әлеуметтік контекстінде әлеуметтік-еңбек қатынастарын жетілдірудің интеграторы ретінде инклюзия процесі, инклюзивті білім берудің нормативтік – құқықтық аспектісі; инклюзивті процестерді кадрлық қамтамасыз ету жүйесі қарастырылған.

*Кілт сөздер:* денсаулықтың шектеулі мүмкіндіктері, инклюзивті білім беру, жоғарғы оқу орындарының оқытушысының инклюзивті оқытуға дайындығы.

Е. Ж. Маханбетчин<sup>1\*</sup>, А. Н. Нұрбақыт<sup>1</sup>, С. Р. Миралиев<sup>2</sup>, Ш. Д. Джакетаева<sup>1</sup>, А. М. Серғалиев<sup>3</sup>,  
А. М. Есембекова<sup>4</sup>

## АРТЕРИАЛДЫҚ ГИПЕРТЕНЗИЯ МЕКТЕБІНДЕ НАУҚАСТАРДЫҢ СЫРҚАТТЫЛЫҒЫН АСҚЫНДЫРМАУ ҮШІН АЛДЫН АЛУ ӘДІСТЕРІН ҮЙРЕТУ

<sup>1</sup>Қазақстан медицина университеті қоғамдық денсаулық кафедрасы (Алматы, Қазақстан Республикасы)

<sup>2</sup>Тәжікстан Мемлекеттік медицина Институтының қоғамдық денсаулық кафедрасы (Душанбе, Тәжікстан)

<sup>3</sup>Қарағанды облысы Денсаулық сақтау басқармасының «Қарағанды қаласының №3 емханасы» КМК коммуналдық мемлекеттік кәсіпорны (Қарағанды, Қазақстан Республикасы)

<sup>4</sup>Астана медицина университеті, қоғамдық денсаулық кафедрасы (Астана, Қазақстан Республикасы)

\***Елдос Жанзакович Маханбетчин** – Қазақстан медицина университетінің докторанты (Алматы, Қазақстан Республикасы). E-mail: eldosic@mail.ru

Мақала авторлары артериялық гипертония бойынша емханалық мектептерде артериялық гипертониямен ауыратын науқастарды емдеудің профилактикалық әдістерін оқытудың тиімділігін зерттеді. Артериялық гипертония мектебіне қатысқан пациенттер қан қысымын өлшеудің және қан қысымын бақылау күнделігін жүргізудің, жүрек-қан тамырлары қауіпін анықтаудың практикалық дағдыларын меңгергені атап өтілді. Пациенттердің аурулар мен қауіп факторларының алдын алуға деген қызығушылығы артты, ұсыныстарды ұстануға бейімділігі артты. Бағалау нәтижесі бойынша, артериялық гипертониямен ауыратын науқастарға арналған мектепке барғандардың көпшілігі олардың патологиясы, қауіп факторлары, алдын алу шаралары, салауатты өмір салтын қалыптастыру, артериялық гипертонияны емдеу, гипертонияға шұғыл көмек туралы жеткілікті ақпарат алды.

*Кілт сөздер:* халық, емдеу мекемесі, стационар, медициналық көмек, артериялық гипертония, сырқаттанушылық, мектеп.

Мақалада АГ бар науқастарға арналған мектепте оқитын адамдардың көпшілігінде жоғары қан қысымы басқа қауіп факторларымен біріктірілген. Негізгі қауіп факторлары анықталды: дене салмағының жоғарылауы және семіздік (37,2%); темекі шегу (33,3%); гиподинамия (19,6%), гиперхолестеринемия (14,7%); алкогольді теріс пайдалану 2%. тұқым қуалайтын бейімділік 12,4% болды [5]. Тексерілгендердің орташа жасы – 42,9 жас (18-81 жас); әйелдер – 286 (74%), ерлер – 102 (24%); сауалнама кезінде 207 адам (53%) қан қысымын біледі, 181 адам (47%) қан қысымын білмейді. Жаман әдеттер: темекі шегушілер 93 адам (24%), оның ішінде 61 әйел (барлық әйелдердің 21%) және 32 ер адам (барлық мужчин 31%) анықталды. ДСИ бойынша артық салмақ (дене салмағының индексі) 19%, сенімділік интервал бойынша семіздік 28,5%, зерттелгендердің 52,5% – қалыпты сенімділік интервалда. Азаматтардың 7,5% – жүрек-қан тамырлары аурулары болған [1]. Тексеру кезінде зерттелгендердің

14%-ы қан қысымының жоғарылауы, келесі зерттелгендердің 11%-ы жүрек соғу жиілігінің жоғарылауы анықталды. Кардиовизордағы маңызды өзгерістер зерттелгендердің 16,5% – у анықталды. Ауруларды анықтаған кезде мамандармен кеңесу жүргізіліп, ауруханаға, терапевтке жүгіну. Жүрек-қан тамырлары ауруларының (артериялық гипертония, темекі шегу, артық салмақ) даму қауіп факторлары анықталған кезде дәрігерлер салауатты өмір салты және жүрек ауруларының алдын алу бойынша жеке профилактикалық әңгіме жүргізді. [6].

**Жұмыстың мақсаты** – облыс халқына амбулатордық-емханалық жүйеде артериальдық қысымы жоғары бар науқастарға өзіндік көмекті ұйымдастыруды үйретудегі мектептің атқаратын рөлін зерделеу.

### ЗЕРТТЕУ МАТЕРИАЛДАРЫ МЕН ӘДІСТЕРІ

Зерттеу материалдары болып Қарағанды қаласында емханада артериальдық гипертониясы сырқаттылығы бар науқастардың

есеп тіркеу құжаттары болды. Сауалнамаларды өңдеу үшін статистикалық әдістер қолданылды

### **ЗЕРТТЕУ НӘТИЖЕЛЕРІ ЖӘНЕ ОЛАРДЫ ТАЛҚЫЛАУ**

Зерттеу кезінде респонденттердің 74%-ы артериялық гипертензияның алдын алу, әсіресе дұрыс тамақтану, физикалық белсенділік және басқа қауіп факторлары туралы білімдерін кеңейтуді қалайды. Айтуынша, сауалнамаға қатысқан адамдардың көпшілігі өздерінің аурулары туралы толық ақпарат алу үшін гипертониямен ауыратын науқастарға арналған мектепке барғысы келеді.

Сауалнама нәтижелері бойынша пациенттердің көпшілігі (83%) мектептегі оқу ұйымына қанағаттанады. Олар мынаны атап өтті: 1) оқу қызықты болды; 2) көптеген жаңа ақпарат алынды; 3) болашақта мектепте алған кеңестерін орындауға ниетті [4]

Мектепте оқыған пациенттердің қалған 20%-ы мектепте алған кеңестерін орындаудан бас тартты, бұл көп уақыт пен қаржылық шығындарды қажет етеді. Олар қауіп факторларын түзетуден бас тартты (темекіні тастау, салмақ жоғалту, дұрыс тамақтануды бастау және т.б.).

Біздің тиімділіктің жақын критерийлерін бағалауымыз бойынша, АГ бар пациенттерге арналған мектепте оқығандардың көпшілігі өздерінің патологиясы, қауіп факторлары, алдын алу шаралары, салауатты өмір салтын қалыптастыру, АГ емдеу, гипертониялық дағдарыстар кезінде шұғыл көмек көрсету туралы жеткілікті ақпарат алды. Сонымен қатар, олар қан қысымын өлшеудің және қан қысымын бақылау күнделігін жүргізудің, жүрек-қан тамырлары қауіпін анықтаудың тәжірибелік дағдыларын игерді. Олардың аурулардың алдын алу және олардың қауіп факторлары мәселелеріне қызығушылығы артты, медицина қызметкерлерінің осы ұсыныстарды орындауға бейімділігі артты.

Біз артериялық гипертензиясы бар науқастар үшін мектеп жұмысының тиімділігіне медициналық бағалау жүргіздік. Диспансерлік есепте тұрған артериялық гипертензиясы бар пациенттердің ішінен мектептегі сабақтарға 88%, алғаш рет анықталған артериялық гипертензиямен – 100% қатысты. [3].

АГ пациенттерінің күнделіктерін зерделеу кезінде қан қысымының нысаналы деңгейіне (140 және 90 мм сын.бағ. кем) жеткен адамдар санының ұлғаюы байқалды (ст.), 33-ден 43%-ға дейін. Гипертониялық дағдарыстар бойынша ауруханаға жатқызылған

пациенттер санының өткен жылмен салыстырғанда 23%-ға азаюы анықталды (2019 жылғы 380-дан 2022 жылы 315-ге дейін). АГ кезіндегі шұғыл жағдайларға байланысты жедел медициналық жәрдем шақыруларының саны 15%-ға (2019 ж.529-тен 2022 ж. 476-ке дейін) қысқарды. Дені сау респонденттермен салыстырғанда АГ бар пациенттер үшін ең сезімтал пациенттің психологиялық саласына байланысты өмірлік сапалылығы бағалау шкаласы және күнделікті іс-әрекеттің денсаулық проблемаларымен шектелу дәрежесін көрсететін «рөлдік қызмет» көрсеткіші болды [1].

**Авторлардың қосқан үлесі.** Барлық авторлар осы мақаланы дайындауға және жазуға бірдей қатысты.

**Мүдделер қақтығысы.** Мүдделер қақтығысы жарияланбаған.

### **ӘДЕБИЕТ**

1 Бапаева М.К. Оценка преимущества в ведении, приверженности к лечению и удовлетворенности лечением больных артериальной гипертензией /М. К. Бапаева, А. Е. Ошибаева // Медицина. – 2016. – №7 (169). – С. 1-8.

2 Бармагамбетова А. Т. Смертность от сердечно-сосудистых заболеваний среди жителей стран СНГ //Вестник КазНМУ. – 2013. – №1. – С. 70-72.

3 Беркинбаев С. Ф. Распространенность основных сердечно-сосудистых заболеваний среди жителей города Алматы /С. Ф. Беркинбаев, А. Г. Джунусбекова, А. Х. Исабекова //Неотложенная кардиология и кардиоваскулярные риски. – 2017. – Т. 1, №1. – С. 52-57.

4 Қуандықов Т. К. Ишемиялық инсульттің қауіп факторлары /Т. К. Қуандықов, В. В. Мұтағыров, А. А. Данияров //Медицина. – 2018. – №4 (190). – С. 80-88.

5 Сейсембеков Т. С. Клинико-функциональная характеристика респираторной системы при артериальной гипертензии /Т. С. Сейсембеков, М. М. Тусупбекова, И. Ю. Мукатова // West Kazakhstan Medical Journal. – 2020. – №62 (1). – С. 51-60.

6 Синьков А. В. Организация медицинской помощи больным артериальной гипертензией в районах Иркутской области с низкой доступностью специализированной помощи /А. В. Синьков, Г. М. Синькова //Бюллетень сибирской медицины. – 2011. – № 4. – С. 174-178.

7 Чингаева Г. Н. Артериальная гипертензия у беременных: классификация и принципы терапии с позиции доказательной медицины /Г. Н. Чингаева, М. И. Раева, Д. А. Маликова // Вестник КазНМУ. – 2013. – №1. – С. 97-103.

### REFERENCES

- 1 Bapaeva M.K. Ocenka preemstvennosti v vedenii, priverzhennosti k lecheniju i udovletvorennosti lecheniem bol'nyh arterial'noj gipertenziej /M. K. Bapaeva, A. E. Oshibaeva // *Medicina*. – 2016. – №7 (169). – S. 1-8.
- 2 Barmagambetova A. T. Smertnost' ot serdechno-sosudistyh zabolevanij sredi zhitelej stran SNG // *Vestnik KazNMU*. – 2013. – №1. – S. 70-72.
- 3 Berkinbaev S. F. Rasprostranennost' osnovnyh serdechno-sosudistyh zabolevanij sredi zhitelej goroda Almaty /S. F. Berkinbaev, A. G. Dzhunusbekova, A. H. Isabekova // *Neotlozhennaja kardiologija i kardiovaskuljarnye riski*. – 2017. – T. 1, №1. – S. 52-57.
- 4 Қуандықов Т. К. Ishemijalyқ insul'tiң қауір faktorlary /Т. К. Қуандықов, V. V. Мырғаров, A. A. Danijarov // *Medicina*. – 2018. – №4 (190). – S. 80-88.
- 5 Sejssembekov T. S. Kliniko-funkcional'naja harakteristika respiratornoj sistemy pri arterial'noj gipertenzii /T. S. Sejssembekov, M. M. Tusupbekova, I. Ju. Mukatova // *West Kazakhstan Medical Journal*. – 2020. – №62 (1). – S. 51-60.
- 6 Sin'kov A. V. Organizacija medicinskoj pomoshhi bol'nym arterial'noj gipertenziej v rajonah Irkutskoj oblasti s nizkoj dostupnost'ju specializirovannoj pomoshhi /A. V. Sin'kov, G. M. Sin'kova // *Bulleten' sibirskoj mediciny*. – 2011. – № 4. – S. 174-178.
- 7 Chingaeva G. N. Arterial'naja gipertenzija u beremennyh: klassifikacija i principy terapii s pozicii dokazatel'noj mediciny /G. N. Chingaeva, M. I. Raeva, D. A. Malikova // *Vestnik KazNMU*. – 2013. – №1. – S. 97-103.

Поступила 12.04.2023 г.

*Ye. Zh. Makhanbetchin*<sup>1\*</sup>, *A. N. Nurbakyt*<sup>1</sup>, *S. R. Miraliyev*<sup>2</sup>, *Sh. D. Dzhaketayeva*<sup>1</sup>, *A. M. Sergaliyev*<sup>3</sup>, *A. M. Yesembekova*<sup>4</sup>

### METHODS OF PREVENTION OF PROVIDING PATIENTS IN SCHOOLS WITH ARTERIAL HYPERTENSION<sup>1</sup>

Kazakhstan Medical University, Department of Public Health (Almaty city, Republic of Kazakhstan)

<sup>2</sup>Department of Public Health of the State Medical Institute of Tajikistan (Dushanbe city, Tajikistan)

<sup>3</sup>Municipal state enterprise «Polyclinic No. 3 of Karaganda» of Health Department of Karaganda region (Karaganda city, Republic of Kazakhstan)

<sup>4</sup>Astana Medical University, Department of Public Health (Astana city, Republic of Kazakhstan)

\***Yeldos Zhanzakovich Makhanbetchin** – a doctoral student of Kazakhstan Medical University (Almaty, Republic of Kazakhstan). E-mail: eldosic@mail.ru

The authors of the article studied the effectiveness of teaching preventive methods of treatment of patients with arterial hypertension at polyclinic schools for arterial hypertension. It was noted that the patients who participated in the school of arterial hypertension mastered the practical skills of measuring blood pressure and keeping a diary of blood pressure control, identifying cardiovascular risk. Patients' interest in the prevention of diseases and risk factors has increased, and the tendency to follow recommendations has increased. According to the results of the assessment, most of those who attended the school for patients with arterial hypertension received sufficient information about their pathology, risk factors, preventive measures, healthy lifestyle formation, treatment of arterial hypertension, emergency care for hypertension.

*Key words:* population, medical institution, hospital, medical care, arterial hypertension, morbidity, school

*E. Zh. Маханбетчин*<sup>1\*</sup>, *A. Н. Нурбакыт*<sup>1</sup>, *С. Р. Миралиев*<sup>2</sup>, *Ш. Д. Джакетаева*<sup>1</sup>, *А.М. Сергалиев*<sup>3</sup>, *А. М. Есембекова*<sup>4</sup>

### ОБУЧЕНИЕ ПРОФИЛАКТИЧЕСКИМ МЕТОДАМ ЛЕЧЕНИЯ БОЛЬНЫХ С АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТОНИЕЙ ПРИ ПОЛИКЛИНИЧЕСКИХ ШКОЛАХ ПО АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТОНИИ

<sup>1</sup>Казахстанский медицинский университет, факультет общественного здравоохранения (г. Алматы, Республика Казахстан)

<sup>2</sup>Государственный медицинский институт Таджикистана, кафедра общественного здравоохранения (г. Душанбе, Таджикистан)

<sup>3</sup>Коммунальное государственное предприятие «Поликлиника № 3 г. Караганды» Управления здравоохранения Карагандинской области (г. Караганда, Республика Казахстан)

<sup>4</sup>Медицинский университет Астана, департамент общественного здравоохранения (г. Астана, Республика Казахстан)

**\*Елдос Жанзакович Маханбетчин** – докторант Казахстанского медицинского университета (Алматы, Республика Казахстан). E-mail: eldosic@mail.ru

---

Авторами статьи изучена эффективность обучения профилактическим методам лечения больных с артериальной гипертонией при поликлинических школах по артериальной гипертонии. Отмечено, что пациенты участвовавшие в школе артериальной гипертонии овладели практическими навыками измерения артериального давления и ведения дневника контроля артериального давления, выявления сердечно-сосудистого риска. Возрос интерес пациентов к профилактике заболеваний и факторов риска, усилилась склонность следовать рекомендациям. По результатам оценки, большинство из тех, кто посещал школу для больных артериальной гипертонией, получили достаточную информацию об их патологии, факторах риска, мерах профилактики, формировании здорового образа жизни, лечении артериальной гипертонии, неотложной помощи при гипертонической болезни.

*Ключевые слова:* население, лечебное учреждение, стационар, медицинская помощь, артериальная гипертензия, заболеваемость, школа

М. А. Сорокина<sup>1</sup>, Б. К. Койчубеков<sup>1</sup>, Н. К. Омарбекова<sup>1\*</sup>, О. К. Жамантаев<sup>2</sup>, А. Д. Харин<sup>1</sup>

## УДОВЛЕТВОРЕННОСТЬ СТУДЕНТОВ ПРОЦЕССОМ ОБУЧЕНИЯ В ОНЛАЙН-ФОРМАТЕ В ПЕРИОД ПАНДЕМИИ COVID-19

<sup>1</sup>Кафедра информатики и биостатистики Медицинского университета Караганды (г. Караганда, Республика Казахстан)

<sup>2</sup>Школа общественного здравоохранения Медицинского университета Караганды (г. Караганда, Республика Казахстан)

\***Назгуль Какеновна Омарбекова** – ассистент профессора кафедры информатики и биостатистики Медицинского университета Караганды (г. Караганда, Республика Казахстан). E-mail: omarbekova@qmu.kz

*Целью* исследования была оценка удовлетворенности студентов процессом обучения в онлайн-формате.

*Материалы и методы.* В исследовании приняли участие 160 студентов 3 курса бакалавриата образовательной программы «General medicine» международного медицинского факультета Медицинского университета Караганды. Оценивали удовлетворенность студентов процессами преподавания, оценивания, формирования навыков и опыта получения знаний после изучения дисциплины «Биостатистика в медицине» в онлайн-формате. Для оценки удовлетворенности студентов процессом обучения использовали опросник «Measuring student satisfaction from the Student Outcomes Survey».

*Результаты и обсуждение.* 79 % студентов, принимавших участие в исследовании, в целом были удовлетворены процессом обучения в онлайн-формате. Вместе с тем, около 30 % студентов либо сомневались, либо были не согласны с утверждением о том, что преподаватель их заинтересовал и увлек во время преподавания дисциплины. Такое же количество студентов были не удовлетворены временными интервалами, через которые происходил контроль знаний и умений.

*Заключение.* Результаты исследования показали, что вынужденный переход на онлайн-обучение в целом не повлиял на удовлетворенность студентов такими составляющими процесса обучения, как преподавание, оценивание, формирование навыков и опыта получения знаний.

*Выводы.* Для достижения качественных результатов обучения и повышения удовлетворенности студентов процессом обучения необходимо пересматривать и корректировать методы преподавания и оценивания знаний и навыков студентов в зависимости от формата обучения (онлайн или офлайн).

*Ключевые слова:* COVID-19, онлайн-обучение, медицинский университет.

### ВВЕДЕНИЕ

Во всем мире за последние годы образование изменилось из-за пандемии COVID-19 (коронавирусная инфекция). По мере возвращения жизни в нормальное русло необходимо переосмыслить тот опыт онлайн-образования, который был получен во время пандемии, и решить какие аспекты полезно учитывать в очной форме обучения. Важными аспектами, о которых следует помнить, являются внедрение инновационных и интеллектуальных технологий [3, 8, 9, 10, 16], новые подходы к обучению, а также опыт и восприятие учащихся.

В литературе был опубликован ряд статей, посвященных электронному обучению, онлайн-обучению или экстренному дистанционно-

му обучению во время пандемии. Так в работе [2] отмечается, что медицинское онлайн-обучение в Китае прошло гладко. Семьдесят шесть процентов студентов остались довольны онлайн-медицинским образованием, и через месяц это мнение практически не изменилось. Сначала самой большой проблемой онлайн-обучения был недостаток технического обеспечения – устаревшая образовательная платформа. Тем не менее, со временем главной проблемой стала мотивация к обучению. Большинство студентов считали необходимым повторное переобучение очно после онлайн-обучения, в то время как большинство преподавателей так не считали.

Результаты онлайн-опроса студентов относительно их восприятия онлайн-классов и мне-

ния об онлайн-классах изложены в публикации [12]. Выборка состояла из 40 студентов колледжей и университетов города Колхапур (Индия). Для сбора данных использовался метод онлайн-опроса. Результаты показывают, что для удовлетворенности студентов онлайн-классами важны следующие области: качественное и своевременное взаимодействие между студентом и преподавателем, доступность технической поддержки, структурированные модули онлайн-класса и возможность проведения онлайн-экзамена. Но в любом случае предпочтение отдается очному обучению. Аналогичные результаты были получены при опросе мнения 2 895 учащихся об эффективности онлайн-обучения как замены обычного режима обучения [7]. Авторы делают вывод, что онлайн-обучение воспринимается только как вспомогательный инструмент для обычного обучения, а не как замена обычного режима обучения на основе различных факторов эффективного обучения, таких как содержание, педагогика, оценка и строгость. Есть данные, что более 50% студентов считают главным преимуществом онлайн-обучения удобство, а недостатком – низкую эффективность [17].

Негативные отзывы о дистанционном обучении были получены от студентов университета Западного Мичигана [2]. К недостаткам они отнесли отсутствие социального взаимодействия. Среди положительных моментов отмечены гибкость во времени и месте.

Развивающиеся страны столкнулись с большими проблемами. Опыт дистанционного образования в странах ближнего востока был изложен в работе [1]. Исследование выявило следующие вызовы, с которыми сталкиваются государственные университеты – плохое подключение к Интернету, неграмотность преподавательского состава в технических вопросах, сопротивление обучающихся, отсутствие устройств, плохое подключение к интернету, отсутствие платформ и отсутствие благоприятных бытовых условий.

Исследование с использованием смешанных методов было проведено в Индии для выяснения отношения студентов-медиков к дистанционному обучению после ограничений, связанных с COVID-19 [5, 11]. В опросе приняли участие 545 студентов. По мнению респондентов онлайн-лекции в прямом эфире имели относительно более высокий процент вклада в обучение по сравнению с записанными преподавателем видео-лекциями. 63,3% студентов согласились, что «живые» лекции в прямом эфире имеют интерактивный характер и позво-

ляют вовлекать их в дискуссию. Синхронные «живые» лекции оценивались студентами как лучшие в основном из-за возможности напрямую общаться с преподавателем и получать быструю обратную связь.

Авторы из Румынии рассмотрели результаты дистанционного обучения с точки зрения студентов и преподавателей [4]. Опубликованные данные этой статьи подчеркивают несоответствие взглядов двух сторон, непосредственно вовлеченных в образовательный процесс вуза. Исследование показывает, что пандемия заставила обе заинтересованные стороны работать усерднее, чем раньше, что негативно сказалось на том, как разворачивался образовательный процесс, на удовлетворенности от процесса преподавания/обучения, на уровне энтузиазма, а иногда даже на академических результатах. В выводах отмечается, что для поддержания внимания обучающихся во время занятия, особенно в Интернете, преподаватели должны использовать новые стратегии обучения, такие как использование дебатов и сеансов мозгового штурма. Еще один вывод заключается в предложениях соблюдать некий баланс между цифровым и очным обучением, возможно, в форме смешанного обучения, которое может быть рассмотрено основными заинтересованными сторонами для обеспечения устойчивого образования в будущем [14].

Медицинский университет Караганды, как и другие учебные заведения республики Казахстан, перешел на дистанционную форму обучения во второй половине марта 2020 года. В том числе обучением в онлайн-формате были охвачены студенты 2 курса медицинского международного факультета. Одной из изучаемых дисциплин на данном курсе была дисциплина «Биостатистика в медицине».

**Целью работы** явилась оценка удовлетворенности студентов процессом обучения в онлайн-формате.

### **МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ**

Были проанкетированы 160 студентов бакалавриата 3 года обучения образовательной программы «General medicine» международного медицинского факультета Медицинского университета Караганды (МУК). В связи с пандемией COVID-19 и переходом на дистанционное обучение данные студенты, на 2-м году обучения, изучали дисциплину «Биостатистика в медицине», состоящую из 3 кредитов, на кафедре Информатики и биостатистики МУК в онлайн режиме. Язык обучения был английский. Студенты находились в Индии, преподаватели МУК в Казахстане. Разница между часовыми поясами со-

## Медицинское и фармацевтическое образование

ставляла 30 минут и не влияла на процесс обучения. Практические занятия имели интерактивный характер и проходили в виде онлайн встреч с использованием *Cisco Webex Meetings* – сервиса для проведения онлайн-совещаний, к которому есть корпоративный доступ всех студентов и преподавателей университета. Данный сервис позволяет студентам видеть преподавателя, а преподавателю студентов. Как преподаватель, так и студенты имели возможность демонстрации содержимого экрана своего компьютера (ноутбука или другого устройства), а также своих действий в определенном приложении, согласно поставленным задачам.

В течение обучения по дисциплине «Биостатистика в медицине» в онлайн-формате студенты осуществляли анализ базы данных, содержащей реальные медико-биологические данные (как количественные, так и качественные). Вместе с преподавателем определяли цели и задачи, формулировали статистические гипотезы, в контексте поставленных целей и задач. Обосновывали выбор статистических методов для про-

верки сформулированных гипотез. Проводили статистический анализ, с использованием статистических методов и онлайн-статистического приложения. Представляли результаты своего анализа в виде таблиц и графиков, описывали полученные результаты, обсуждали, делали вывод. В конце обучения каждый студент представлял и защищал презентацию по результатам своей деятельности.

Силлабус дисциплины, методические рекомендации ко всем видам занятий были расположены на платформе *Moodle*. На эту же платформу студенты прикрепляли (загружали) все свои выполненные работы. Преподаватель оценивал работы студентов и давал обратную связь по каждой работе и выставленной оценке во время очередной онлайн встречи. При этом как студенты, так и преподаватели могли сразу обсуждать рассматриваемую тему и задавать друг другу вопросы.

Для выполнения заданий студенты использовали онлайн ресурс для статистического анализа данных: *Statistics Kingdom, Melbourne,*

Таблица 1 – Удовлетворенность студентов процессом преподавания (% и 95 % ДИ)

Вариант ответа	Преподаватель был компетентен в изучаемой дисциплине	Обучающимся была предоставлена возможность задавать вопросы	Отношение преподавателя к обучающимся было уважительное	Преподаватель понимал мои образовательные потребности	Преподаватель владел методами эффективного преподавания учебного материала	Процесс преподавания учебного материала был максимально увлекательным
«Абсолютно не согласен»	3,750 (1,39-7,98)	3,125 (1,02-7,14)	1,875 (0,39-5,38)	1,875 (0,39-5,38)	3,750 (1,39-7,98)	3,750 (1,39-7,98)
«Не согласен»	2,500 (0,69-6,28)	3,750 (1,39-7,98)	1,875 (0,39-5,38)	6,250 (3,04-11,19)	5,625 (2,6-10,41)	5,625 (2,6-10,41)
«Не знаю согласен или не согласен»	11,25 (6,81-17,2)	5,625 (2,6-10,41)	2,500 (0,69-6,28)	10,00 (5,82-15,73)	13,75 (8,82-20,07)	18,75 (13,02-25,67)
«Согласен»	53,75 (45,70-61,65)	58,75 (50,71-66,46)	56,25 (48,20-64,07)	58,75 (50,71-66,46)	48,75 (40,78-56,77)	45,00 (37,17-53,05)
«Абсолютно согласен»	25,63 (19,06-33,12)	26,25 (19,62-33,78)	36,25 (28,81-44,21)	21,88 (15,73-29,09)	26,88 (20,18-34,45)	24,38 (17,94-31,78)
«Не применимо»	2,500 (0,69-6,28)	1,875 (0,39-5,38)	-	0,625 (0,02-3,43)	0,625 (0,02-3,43)	1,875 (0,39-5,38)
Пропущенный ответ	0,625 (0,02-3,43)	0,625 (0,02-3,43)	1,250 (0,15-4,44)	0,625 (0,02-3,43)	0,625 (0,02-3,43)	0,625 (0,02-3,43)

## Медицинское и фармацевтическое образование

Таблица 2 – Удовлетворенность студентов процессом оценивания (% и 95 % ДИ)

Вариант ответа	Я знал/а, как меня будут оценивать	Метод оценивания являлся объективным для проверки знаний по данной дисциплине	Промежутки времени между моментами контроля знаний являлись целесообразными	Преподаватель предоставлял обратную связь к соответствующей оценке	Оценка знаний включала контроль исключительно пройденного учебного материала
«Абсолютно не согласен»	2,500 (0,69-6,28)	5,000 (2,18-9,61)	3,125 (1,02-7,14)	3,750 (1,39-7,98)	3,750 (1,39-7,98)
«Не согласен»	2,500 (0,69-6,28)	7,500 (3,94-12,73)	3,750 (1,39-7,98)	3,750 (1,39-7,98)	4,375 (1,78-8,81)
«Не знаю согласен или не согласен»	15,00 (9,85-21,49)	10,63 (6,31-16,47)	20,00 (14,10-27,04)	7,500 (3,94-12,73)	7,500 (3,94-12,73)
«Согласен»	63,13 (55,15-70,61)	56,25 (48,02-64,07)	50,00 (42,00-58,00)	61,88 (53,87-69,43)	56,25 (48,20-64,07)
«Абсолютно согласен»	16,25 (10,90-22,90)	19,38 (13,56-26,36)	18,75 (13,02-25,67)	22,50 (16,28-29,76)	23,75 (17,39-31,11)
«Не применимо»	–	0,625 (0,02-3,43)	2,500 (0,69-6,28)	–	2,500 (0,69-6,28)
Пропущенный ответ	0,625 (0,02-3,43)	0,625 (0,02-3,43)	1,875 (0,39-5,38)	0,625 (0,02-3,43)	1,875 (0,39-5,38)

Australia, [18], и приложения Microsoft Office: MS Excel, MS Word и MS PowerPoint.

Для оценки удовлетворенности студентов процессом обучения в онлайн режиме, воспользовались опросником «Measuring student satisfaction from the Student Outcomes Survey» [6]. Была использована оригинальная версия опросника на английском языке. Данный опросник позволяет оценить удовлетворенность не только процессом обучения в целом, но и такими его составными частями как преподавание, оценивание, формирование навыков и опыта получения знаний. Опросник представляет собой утверждения со шкалой Лайкерта, содержащей набор вариантов ответов «Абсолютно не согласен», «Не согласен», «Не знаю согласен или не согласен», «Согласен», «Абсолютно согласен» и «Не применимо».

Полученные результаты были представлены в виде частот встречаемости вариантов ответов на утверждения в % и 95 %-х доверительных интервалов (ДИ) к этим частотам, вычисленных по методу Уилсона [15]. Выбор данного метода был обусловлен тем, что он дает наиболее оптималь-

ную оценку ДИ для частот и позволяет оценить доверительные интервалы для очень малых и очень больших частот [13]. Это имеет значение для представления результатов опросников, содержащих шкалы Лайкерта, где возможно получение как малых и, так и очень больших частот. Расчет частот встречаемости вариантов ответов на утверждения в % и 95 % ДИ к этим частотам проводили в MS Excel 2013.

### РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

На первом этапе исследования студентам дали возможность оценить свою удовлетворенность в первую очередь, процессом преподавания (табл. 1).

На основе результатов, представленных в таблице 1 можно сделать вывод, что большинство опрошенных студентов были удовлетворены процессом преподавания. Были выявлены следующие особенности, так 92,5 % (ДИ: 87,35 %-95,66 %) опрошенных студентов абсолютно согласны и согласны с тем, что отношение к ним преподавателей было уважительным, 85 % (ДИ: 78,65 %-89,71 %) студентов были абсолютно согласны и согласны с тем, что им была

## Медицинское и фармацевтическое образование

предоставлена возможность задавать вопросы во время прохождения дисциплины. При этом, 80,63% (ДИ: 73,81%-86,00%) студентов были абсолютно согласны и согласны с тем, что преподаватель понимал их образовательные потребности. Доля студентов, которые не смогли сделать определенный выбор, оценивая компетентность преподавателя в изучаемой дисциплине и его владение методами эффективного преподавания учебного материала возросла по сравнению с рассмотренными выше составляющими преподавания. Сомневались или были абсолютно не согласны и не согласны с тем, что их преподаватель компетентен в изучаемой дисциплине 17,5% (ДИ: 12,39%-24,13%) опрошенных студентов. Еще больше студентов 23,13% (ДИ: 17,27%-30,24%) сомневались или были абсолютно не согласны и не согласны с тем, что их преподаватель владел методами эффективного преподавания учебного материала. Несмотря на то, что немалая часть опрошенных студентов (69,38% (ДИ: 61,85%-75,99%)) считала преподавание учебного материала максимально

интересным и увлекательным для них, именно здесь было большее количество сомневающихся и не согласных с этим обучающихся (28,13% (ДИ: 21,73%-35,54%)). Возможно, это связано с тем, что онлайн-формат обучения предполагает использование преподавателями иных методов обучения, отличных от методов, используемых при традиционном формате обучения.

На втором этапе исследования студентам была предоставлена возможность сделать выбор по утверждениям, характеризующим удовлетворенность процессом оценивания (табл. 2).

Анализируя результаты, представленные в таблице 2, можно сделать вывод, что большая часть студентов, принимавших участие в данном опросе удовлетворена процессом оценивания в течении прохождения обучения по дисциплине «Биостатистика в медицине» в онлайн-формате. Наибольшее количество опрошенных студентов (84,34% (ДИ: 77,95%-89,19%)) было абсолютно согласно и согласно с тем, что преподаватель предоставлял обратную связь к выставленным им оценкам. 80% (ДИ: 73,13%-85,46%) студен-

Таблица 3 – Часть 1. Удовлетворенность студентов процессом формирования навыков и опыта получения знаний (% и 95% ДИ)

Вариант ответа	Обучение способствовало развитию навыков решения задач	Обучение способствовало развитию умения работы в команде	Обучение способствовало улучшению навыков письменной и устной коммуникации	Обучение способствовало развитию способности планировать собственную работу	Обучение способствовало развитию свежих идей о жизненных возможностях
«Абсолютно не согласен»	4,375 (1,78-8,81)	5,000 (2,18-9,61)	3,125 (1,02-7,14)	4,375 (1,78-8,81)	5,625 (2,6-10,41)
«Не согласен»	6,250 (3,04-11,19)	3,125 (1,02-7,14)	5,000 (2,18-9,61)	3,750 (1,39-7,98)	1,250 (0,15-4,44)
«Не знаю согласен или не согласен»	12,50 (7,81-18,64)	5,000 (2,18-9,61)	8,125 (4,4-13,49)	3,750 (1,39-7,98)	9,375 (5,34-14,99)
«Согласен»	57,50 (49,45-65,27)	58,75 (50,71-66,46)	56,25 (48,2-64,07)	58,75 (50,71-66,46)	57,50 (49,45-65,27)
«Абсолютно согласен»	18,75 (13,02-25,67)	26,88 (20,18-34,45)	24,38 (17,94-31,78)	27,50 (20,75-35,11)	25,00 (18,5-32,45)
«Не применимо»	0,625 (0,02-3,43)	–	1,875 (0,39-5,38)	1,250 (0,15-4,44)	0,625 (0,02-3,43)
Пропущенный ответ	–	1,250 (0,15-4,44)	1,250 (0,15-4,44)	0,625 (0,02-3,43)	0,625 (0,02-3,43)

## Медицинское и фармацевтическое образование

Таблица 3 – Часть 2. Удовлетворенность студентов процессом формирования навыков и опыта получения знаний (% и 95 % ДИ)

Вариант ответа	В результате обучения Я чувствую себя более уверенным/ой в решении новых задач	Обучение сделало меня более уверенным/ой в способности освоения знаний	В результате обучения Я стал/а более уверенным/ой в достижении своих целей
«Абсолютно не согласен»	4,375 (1,78-8,81)	5,625 (2,6-10,41)	5,000 (2,18-9,61)
«Не согласен»	3,125 (1,02-7,14)	1,250 (0,15-4,44)	0,625 (0,02-3,43)
«Не знаю согласен или не согласен»	10,63 (6,31-16,47)	5,000 (2,18-9,61)	6,250 (3,04-11,19)
«Согласен»	56,25 (48,20-64,07)	57,50 (49,45-65,27)	58,75 (50,71-66,46)
«Абсолютно согласен»	23,75 (17,39-31,11)	29,38 (22,45-37,08)	28,75 (21,88-36,43)
«Не применимо»	1,250 (0,15-4,44)	-	-
Пропущенный ответ	0,625 (0,02-3,43)	1,250 (0,15-4,44)	0,625 (0,02-3,43)

тов абсолютно согласны и согласны с тем, что оценка включала контроль знаний и умений исключительно пройденного учебного материала. Меньшая доля студентов, но все равно большинство от всех опрошенных, знала, как их будут оценивать (79,37 % (ДИ: 72,45 %-84,92 %) и были абсолютно согласны и согласны с тем, что используемые методы оценивания являлись адекватными для проверки знаний и умений по дисциплине «Биостатистика в медицине» (75,63 % (ДИ: 68,42 %-81,63 %)). Следует обратить внимание на то, что, 26,88 % (ДИ: 20,61 %-34,23 %) опрошенных студентов сомневались или были абсолютно не согласны и не согласны с целесообразностью установленных временных промежутков между контролями знаний и умений. На наш взгляд, это связано с тем, что преподаватели использовали временные промежутки, которые были установлены в силлабусе дисциплины при традиционном формате обучения, возможно онлайн-формат обучения предполагает пересмотр и корректировку интервалов времени между контролями знаний и умений.

На третьем этапе исследования студентам предложили оценить процесс формирования навыков и опыта получения знаний в течении онлайн обучения. Анализ результатов (табл. 3,

часть 1), показал, что большая часть опрошенных студентов (86,25 % (ДИ: 80,06 %-90,74 %)) были абсолютно согласны и согласны с тем, что обучение в онлайн-формате способствовало развитию способности планировать собственную работу.

82,5 % (ДИ: 75,87 %-87,61 %) опрошенных студентов были абсолютно согласны и согласны с тем, что обучение способствовало развитию новых идей о жизненных возможностях и перспективах в будущем. Интересным был тот факт, что несмотря на онлайн-формат обучения и нахождения всех участников процесса на расстоянии друг от друга, это не помешало, а наоборот способствовало развитию навыка умения работы в команде, с чем были абсолютно согласны и согласны 85,63 % (ДИ: 79,35 %-90,23 %) опрошенных студентов. 80,63 % (ДИ: 73,81 %-86,00 %) обучающихся были абсолютно согласны и согласны с тем, что обучение дисциплине «Биостатистика в медицине» в онлайн-формате способствовало улучшению навыков письменной и устной коммуникации. Хотелось бы выделить, что 23,13 % (17,27 %-30,24 %) студентов сомневались или были абсолютно не согласны или не согласны с тем, что онлайн-обучение способствовало развитию навыков решения задач.

## Медицинское и фармацевтическое образование

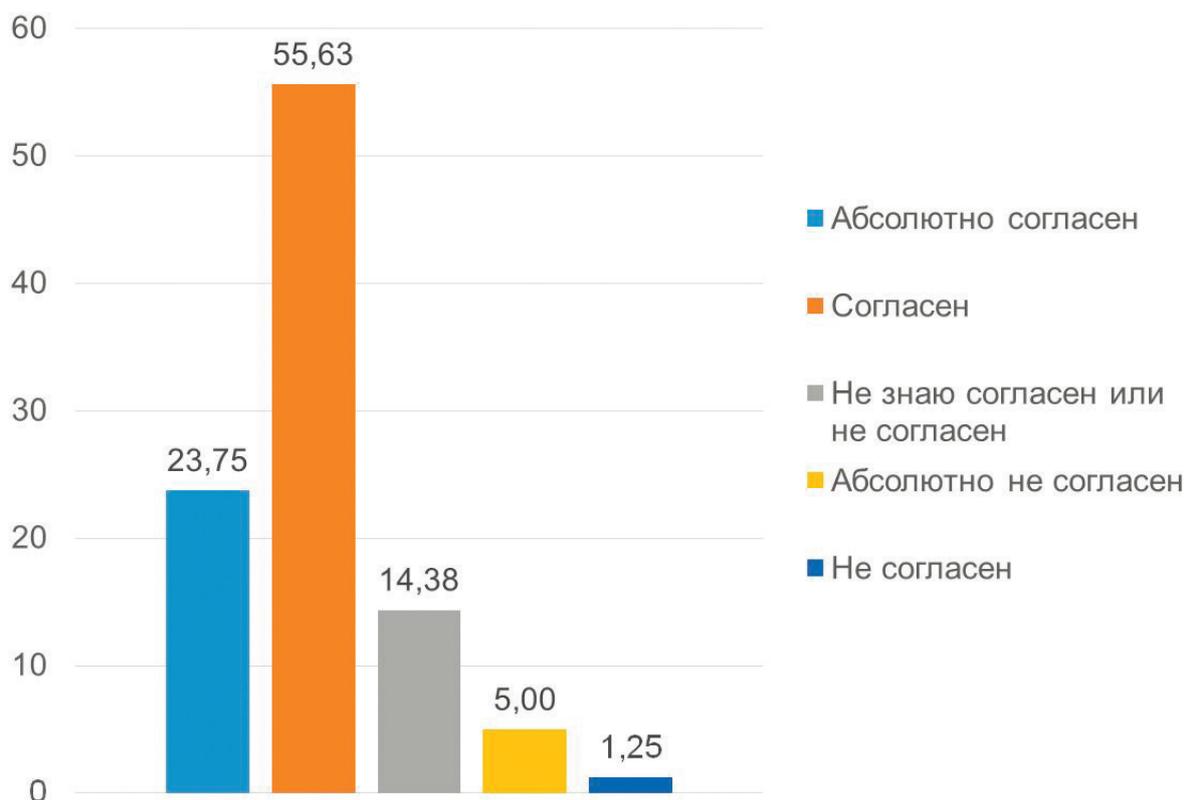


Рисунок 1 – Выбор студентов по утверждению «В целом, я удовлетворен качеством обучения (%)»

Одновременно с этим 87,5 % (ДИ: 81,48 %-91,76 %) опрошенных студентов по окончании онлайн-обучения стали чувствовать себя более уверенными в достижении своих целей (табл. 3, Часть 2).

В результате онлайн-обучения по дисциплине «Биостатистика в медицине» 86,88 % (80,77 %-91,25 %) студентов почувствовали себя более уверенными в способности освоения новых знаний и 80 % (ДИ: 73,13 %-85,46 %) студентов – более уверенными в решении новых задач.

В заключении, студентов попросили сделать свой выбор по утверждению: «В целом, Я удовлетворен качеством обучения по дисциплине «Биостатистика в медицине» в онлайн формате» (рис. 1).

Как показывают результаты большинство студентов (около 79,00 %), принявших участие в исследовании, были в целом, удовлетворены качеством обучения. Из них 23,75 % (ДИ: 17,39 %-31,11 %) были абсолютно удовлетворены и 55,63 % (ДИ: 47,57 %-63,47 %) были просто удовлетворены. Не удовлетворенных качеством обучения было более 6,000 % опрошенных, из них абсолютно неудовлетворенных было больше (5,000 % (ДИ: 2,18 %-9,61 %), чем просто неудовлетворенных (1,250 % (ДИ: 0,15 %-4,44 %)). Следует обратить внимание

на то, что, около 14,38 % (ДИ: 9,34 %-20,78 %) опрошенных не смогли определиться с тем, что в целом, они удовлетворены или нет качеством обучением.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Обучение какой-либо дисциплине основано на нескольких основных составляющих, в первую очередь это преподавание. Несмотря на, новый и нетрадиционный, в нашем университете, формат обучения, с которым мы столкнулись во время пандемии COVID-19, ключевым звеном в процессе обучения остался преподаватель. При любых условиях преподаватель должен быть компетентен в преподаваемой им дисциплине и одновременно с этим он должен владеть эффективными методами преподавания. Вне зависимости от формата обучения преподаватель должен понимать потребности обучающихся и организовывать учебный процесс в соответствии с конечными результатами обучения. При переходе на онлайн-формат важно, чтобы процесс преподавания оставался максимально интересным и увлекательным для обучающихся, что, несомненно, потребовало применения иных активных методов преподавания, отличных от используемых в процессе традиционного обучения. Мы считаем, что отсутствие личного, живого общения в одной

аудитории преподавателя и обучающихся, не повлияло на качество обучения и включало максимальную возможность диалога между всеми участниками процесса, так сказать «из монитора в монитор», хотя возможно немаловажным фактом в данной ситуации является качество интернет-соединения. Обучающиеся имели возможность задавать интересующие их вопросы в контексте изучаемой дисциплины и получали на них ответы от своего преподавателя. Кроме того, немаловажным фактом на наш взгляд являлось то, что при переходе на онлайн-формат студенты больше нуждались в преподавательской поддержке, в их уважительном и внимательном отношении. Студенты в своем большинстве были удовлетворены данными аспектами преподавания.

Второй важной составляющей любого обучения является оценивание. Чтобы процесс обучения был эффективным, оценивание знаний, навыков и умений, приобретаемых студентами во время обучения должно соответствовать определенным требованиям. Во-первых, еще до начала обучения, все обучающиеся узнали, как их будут оценивать, какие методы оценивания будут использованы, когда и в какой форме во время обучения будет проходить контроль знаний и полученных навыков. На кафедре информатики и биостатистики, как и на других кафедрах медицинского университета Караганды, эта информация подробно представлена в силлабусах дисциплины и студенты под руководством преподавателя подробно разбирали это на первой онлайн-встрече. Кроме того, оценка знаний и навыков происходила по подготовленным заранее чек-листам (с которыми студент также был ознакомлен до выполнения задания) и включала контроль исключительно пройденного учебного материала, и преподаватель обязательно предоставлял обратную связь к соответствующей оценке. Большая часть студентов оказалась удовлетворенной оцениванием знаний и полученных навыков, организованным в процессе обучения по дисциплине «Биостатистика в медицине» в онлайн-формате.

Не секрет, что эффективный процесс обучения должен способствовать формированию определенных навыков и опыта получения знаний в зависимости от контекста конечных результатов обучения. По мнению студентов, процесс обучения по дисциплине «Биостатистика в медицине» в онлайн-формате способствовал развитию у них навыков решения задач, развитию и усовершенствованию навыков устной и письменной коммуникации, а также способствовал

умению работать в команде. Особая роль в онлайн-формате отводилась самостоятельной работе студентов, при этом большинство студентов согласилось с тем, что это способствовало развитию способностей эффективно планировать собственную работу, а также способствовало развитию идей об их будущих перспективах и жизненных возможностях.

### ВЫВОДЫ

1. Вынужденный переход на онлайн обучение в целом не повлиял на удовлетворенность студентов процессом обучения. Большинство студентов было удовлетворено преподаванием, оцениванием, формированием навыков и опыта получения знаний.

2. Для повышения удовлетворенности обучающихся, их интереса к процессу обучения, а также для повышения качества обучения в целом, необходимо корректировать выбор активных методов преподавания и оценивания согласно формату обучения

3. Большинство студентов оценило онлайн-формат обучения как открывающий большие возможности и перспективы, способствующий формированию уверенности в себе и своем будущем.

**Вклад авторов.** Все авторы принимали равносильное участие в подготовке и написании данной статьи.

**Конфликт интересов.** Конфликт интересов не заявлен.

### ЛИТЕРАТУРА

1 Almaiah M. A. Exploring the critical challenges and factors influencing the E-learning system usage during COVID-19 pandemic /M. A. Almaiah, A. Al-Khasawneh, A. Althunibat //Education and Information Technologies. – 2020. – № 6 (25). – С. 5261-5280.

2 Al-Mawee W. Student's perspective on distance learning during COVID-19 pandemic: A case study of Western Michigan University, United States /W. Al-Mawee, K. M. Kwayu, T. Gharaibeh //International Journal of Educational Research Open. – 2021. – V. 2. – С. 100080.

3 Alsubai S. A. F. Bald eagle search optimization with deep transfer learning enabled age-invariant face recognition model //Image and Vision Computing. – 2022. – V. 126. – 104545.

4 Barbu A. Perspective of Teachers and Students towards the Education Process during COVID-19 in Romanian Universities /A. Barbu, M. A. M. Popescu, G. Moiceanu //International Journal of Environmental Research and Public Health. – 2022. – № 6 (19). – P. 3409.

5 Barche A. Student perceptions towards online learning in medical education during the

COVID-19 pandemic: a mixed-methods study // F1000Research. – 2022. – V. 11. – P. 979.

6 Fieger P. Measuring student satisfaction from the student outcome survey. – Adelaide: National Centre for Vocational Education Research, 2012. – 20 p.

7 Garg A. Online Education: A Learner's Perspective During COVID-19 // Asia-Pacific Journal of Management Research and Innovation. – 2020. – № 4 (16). – P. 279-286.

8 Haleem A. Understanding the role of digital technologies in education: A review // Sustainable Operations and Computers. – 2022. – V. 3. – P. 275-285.

9 Hamblin K. Sustainable Social Care: The Potential of Mainstream «Smart» Technologies // Sustainability. – 2022. – № 5 (14). – P. 2754.

10 Kaur A. Survey of Smart Classroom Literature // A. Kaur, M. Bhatia, G. A. Stea // Education Sciences. – 2022. – № 2 (12). – P. 86.

11 Nambiar D. The impact of online learning during COVID-19: students' and teachers' perspective // International Journal of Indian Psychology. – 2020. – № 2 (8). – P. 783-793.

12 Pattanshetti R. Online education in pandemic times with specific reference to higher education: students' perspectives // International Journal of Computer Engineering And Applications. – 2022. – № XII (XV). – P. 61.

13 Sauro J. Estimating Completion Rates from Small Samples Using Binomial Confidence Intervals: Comparisons and Recommendations // J. Sauro, J. R. Lewis // Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society Annual Meeting. – 2005. – № 24 (49). – P. 2100-2103.

14 Stoian C. E. Transition from Online to Face-to-Face Education after COVID-19: The Benefits of Online Education from Students' Perspective // Sustainability. – 2022. – № 19 (14). – P. 12812.

15 Wilson E. B. Probable Inference, the Law of Succession, and Statistical Inference // Journal of the American Statistical Association. – 1927. – № 158 (22). – P. 209-212.

16 Zeeshan K. Internet of Things for Sustainable Smart Education: An Overview // K. Zeeshan, T. Hämäläinen, P. Neittaanmäki // Sustainability. – 2022. – № 7 (14). – P. 4293.

17 Zhang Q. Perceptions towards online learning among medical students during the COVID-19 pandemic // Heliyon. – 2023. – № 2 (9). – P. e13119.

18 Statistics online – checks assumptions, interprets results [Электронный ресурс]. URL: <https://www.statskingdom.com/> (дата обращения: 30.03.2023).

Поступила 18.04.2023 г.

M. A. Sorokina<sup>1</sup>, B. K. Koichubekov<sup>1</sup>, N. K. Omarbekova<sup>1\*</sup>, O. K. Zhamantayev<sup>2</sup>, A. D. Harin<sup>1</sup>

### STUDENT SATISFACTION WITH ONLINE LEARNING DURING THE COVID-19 PANDEMIC

<sup>1</sup>Karaganda Medical University, Department of Informatics and Biostatistics (Karaganda city, Republic of Kazakhstan)

<sup>2</sup>Karaganda Medical University, School of Public Health (Karaganda city, Republic of Kazakhstan)

\***Nazgul Kakenovna Omarbekova** – Assistant Professor of the Department of Informatics and Biostatistics of Karaganda Medical University (Karaganda, Republic of Kazakhstan). E-mail: [omarbekova@qmu.kz](mailto:omarbekova@qmu.kz)

*The aim* of this study was to evaluate student satisfaction with the online learning process.

*Materials and methods.* 160 third-year students of the «General Medicine» program at the International Medical Faculty of the Medical University in Karaganda participated in the study. The study assessed student satisfaction with teaching, evaluation, skills development, and knowledge acquired after studying the «Biostatistics in Medicine» discipline in an online format. The «Measuring Student Satisfaction from the Student Outcomes Survey» questionnaire was used to evaluate student satisfaction with the learning process.

*Results and discussion.* Overall, 79% of the students who participated in the study were satisfied with the online learning process. However, about 30% of students either doubted or disagreed with the statement that the teacher engaged and interested them during the discipline lectures. The same number of students were dissatisfied with the time intervals for knowledge and skills assessment.

*Conclusion.* The results showed that the forced transition to online learning did not significantly affect student satisfaction with teaching, evaluation, skills development, and knowledge acquisition processes.

*Implications.* To achieve high-quality learning outcomes and improve student satisfaction with the learning process, it is necessary to review and adjust teaching and assessment methods according to the mode of learning (online or offline).

*Key words:* COVID-19, online learning, medical university

М. А. Сорокина<sup>1</sup>, Б. К. Койчубеков<sup>1</sup>, Н. К. Омарбекова<sup>1\*</sup>, О. К. Жамантаев<sup>2</sup>, А. Д. Харин<sup>1</sup>

### КОВИД-19 ПАНДЕМИЯСЫ КЕЗІНДЕ СТУДЕНТТЕРДІҢ ОНЛАЙН ОҚЫТУҒА ҚАНАҒАТТАНУЫ

<sup>1</sup>Қарағанды медициналық университеті, информатика және биостатистика кафедрасы (Қарағанды, Қазақстан Республикасы)

<sup>2</sup>Қарағанды медицина университеті, қоғамдық денсаулық сақтау мектебі (Қарағанды, Қазақстан Республикасы)

---

\***Назгүл Кәкенқызы Омарбекова** – Қарағанды медицина университетінің информатика және биостатистика кафедрасының ассистенті (Қарағанды қ., Қазақстан Республикасы). E-mail: omarbekova@qmu.kz

---

*Бұл зерттеудің негізгі мақсаты* студенттердің онлайн оқу жүйесіне қанағаттануын бағалау.

*Материалдар мен әдістер.* Зерттеуге Қарағанды медицина университетінің халықаралық медицина факультетінің «Жалпы медицина» білім беру бағдарламасының 3 курс бакалавриатының 160 студенті қатысты. Студенттердің онлайн форматта «Медицинадағы биостатистика» пәнін оқығаннан кейін білім алудағы оқыту, бағалау, дағдылары мен тәжірибесін дамыту процестеріне қанағаттануы бағаланды.

Студенттердің оқу үдерістеріне қанағаттануын бағалау үшін «Measuring student satisfaction from the Student Outcomes Survey» сауалнамасы қолданылды.

*Нәтижелер мен талқылау.* Зерттеуге қатысқан студенттердің 79%-ы жалпы онлайн оқыту үдерісіне қанағаттанды. Сонымен қатар, студенттердің 30%-ға жуығы пәнді оқыту кезінде оқытушы оларды қызықтырды немесе қызықтырмады деген пікірге күмәнды немесе келіспейтінін көрсетті. Осындай студенттердің саны білім мен дағдыны бақылау жүргізілетін уақыт аралықтарына қанағаттанбады.

*Қорытынды.* Алынған нәтижелер жалпы онлайн оқытуға мәжбүрлеп көшу студенттердің оқыту, бағалау, дағдыларды қалыптастыру және оқу тәжірибесі сияқты оқу процестеріне қанағаттануына әсер етпейтінін көрсетті.

*Қорытынды.* Оқытудың сапалы нәтижелеріне қол жеткізу және оқушылардың оқу процесіне қанағаттануын арттыру үшін оқыту форматына (онлайн немесе офлайн) байланысты оқушылардың білімі мен дағдыларын оқыту және бағалау әдістерін қайта қарау және түзету қажет емес.

*Кілт сөздер:* COVID-19, онлайн оқыту, медициналық университет

Ш. М. Газалиева<sup>1</sup>, М. Н. Югай<sup>1\*</sup>, О. В. Казмирова<sup>1</sup>, Н. Ю. Илюшина<sup>2</sup>

## МЕЖДУНАРОДНАЯ КЛАССИФИКАЦИЯ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ КАК ИНСТРУМЕНТ ОЦЕНКИ СТЕПЕНИ ОГРАНИЧЕНИЯ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ, РЕАБИЛИТАЦИОННОГО ПОТЕНЦИАЛА И ПЕРСПЕКТИВЫ ЕЕ ВНЕДРЕНИЯ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ПРОЦЕСС

<sup>1</sup>Кафедра семейной медицины Некоммерческого акционерного общества «Медицинский университет Караганды» (г. Караганда, Республика Казахстан)

<sup>2</sup>Департамент Комитета труда и социальной защиты Министерства труда и социальной защиты населения Республики Казахстан по Карагандинской области (г. Караганда, Республика Казахстан)

\***Мargarита Николаевна Югай** – к.м.н., ассоциированный профессор кафедры семейной медицины Некоммерческого акционерного общества «Медицинский университет Караганды» (г. Караганда, Республика Казахстан). E-mail: YugayM@qmu.kz

В статье представлены положения Международной классификации функционирования (МКФ), инвалидности, взаимосвязь изменений здоровья, личностных и социальных факторов человека с терапевтической патологией с целью определения критериев инвалидности, обоснования необходимости и объемов реабилитационных мероприятий в области здравоохранения и социальной защиты. Целью данной работы был анализ данных, средств, способов и условий использования МКФ для организации эффективной работы реабилитационных центров больных, а также оценка ее результатов. Всемирная организация здравоохранения утвердила систематизацию международных классификаций, необходимых для эпидемиологического контроля и координации усилий общественного здравоохранения при проведении медико-социальной экспертизы. МКФ, инвалидности и здоровья становится все больше значащей в работе клиницистов разных специальностей. Выступая классификатором характеристик здоровья и всех связанных с ними обстоятельств, МКФ может быть использована во многих областях общественной жизни: здравоохранения, социальной защиты, страхования, социальной занятости, образования, экономики, социальной политике, законодательства. Комплексная диагностическая и функциональная информация позволяет дать более широкое и содержательное описание состояния здоровья конкретного человека или группы людей. В этом контексте определение группы инвалидности имеет медико-правовое и социальное значение, так как связано со специфическими отношениями в обществе: наличием льгот для инвалида, выплатой пенсии по инвалидности, ограничениями в трудоспособности. Практическая значимость результатов заключается в том, что разработанная методика применения классификации МКФ позволяет оценить эффективность медицинской реабилитации больных в условиях современной системы здравоохранения.

*Ключевые слова:* социальная недостаточность, инвалидность, реабилитационные программы, нозология, систематизация.

### ВВЕДЕНИЕ

Одним из основных направлений развития медицины в 21 веке является медицинская реабилитация, которая играет исключительную роль на заключительном этапе выздоровления пациента в рамках реабилитационных программ. Взгляды на их сущность, форму и методы имеют существенные различия не только в разных системах здравоохранения, но и в различных отраслях клинической медицины, иногда создавая междисциплинарные конфликты в организационной и юридической сферах, поскольку существуют неопределенности в терминологических понятиях. В работе Л.

И. Качыбековой, проведенной в Киргизской Республике, описан современный методологический подход к медико-социальным экспертизам и реабилитациям больных и пациентов с инвалидностью, а также была попытка заменить употреблявшийся термин «восстановительной медицины» [5]. Предметно-морфологический принцип организации нозологических данных, определяющий в качестве «мишени» реабилитацию отдельного органа или системы значительно снижает возможности продуктивного системного подхода, лежащего в основе современной реабилитации. В работе М. А. Buleshov и соавторов, которая проведена в Казахстане

и описывает связь Международной классификации функционирования, ограничения жизнедеятельности и здоровья и реабилитации, она обозначается как совокупность медицинского, социального и профессионального мероприятия [10]. Данные действия направлены на максимально допустимые компенсации утраченной функции органов или систем органов, или же полное восстановление для достижения ее самостоятельности в самообслуживании и адаптации в обществе [10]. Теоретическая основа для определения стратегии медицинской реабилитации определяется трехмерной концепцией нарушения здоровья, которая представлена в Международной классификации функционирования, ограничения деятельности и здоровья (МКФ). Первоначально ее вариант был разработан экспертами ВОЗ в 1980 г. и представлен как Международная классификация нарушений, ограничений жизнедеятельности и социальной недостаточности. Она была использована в качестве основного понятия описания последствий патологий в категориях «нарушения», «ограничения жизнедеятельности» и «социальная недостаточность» [6], которая пересмотрелась в 2000 г. (МКН-2).

В 2002 году в составе МКН-2 проведено кардинальное обновление и принято в качестве Международной классификации функционирования ограничения жизнедеятельности и здоровья. Она определяла три уровня медико-биологических и психо-социальных последствий перенесенных болезней, травм и психических состояний пациента. На сегодняшний день МКФ рассматривается с позиций трех категорий понятия «здоровье»: строение и функциональность тела (B – Body), активность организма (A – Activity) и социальное участие пациента (P – Participation). В работе Ш. М. Газалиевой, посвященной роли и значению МКФ в системе здравоохранения Республики Казахстан, систематизация патологий определяется как нарушения строений и функциональных особенностей человеческого организма и может характеризовать любые аномалии развития или нарушения морфологических целостностей анатомических структур с последующими расстройствами или утратами физиологической функции [4]. Согласно работе А. М. Арингазовой и соавт. [2], ограничения телесных активностей характеризуются утратой или недостаточностью способностей полноценно осуществлять повседневную деятельность, которые возникают в результате нарушения пределов, что считаются нормальными для популяции. Ограничения социальных участия больного

характеризуется изменением характера жизнедеятельности после перенесенной травмы, что соответственно ограничивает выполнение этим человеком нормальных социальных ролей [2]. Эти термины заменяют ранее использовавшиеся сочетания слов «нарушение здоровья», «ограничение жизнедеятельности» и «социальный недостаток».

Работы, посвященные актуальности и перспективе внедрения положений МФК, подчеркивают, что данная систематизация также содержит перечень факторов влияния окружения и личности больного [1, 6, 10,]. Также учитываются нозологии, что вызывалась системными болезнями, травмами и другим патологическими изменениям, которые требуют реабилитации. МКФ позволяет оценить реабилитационный профиль пациента, используя набор нозологических категорий [3], где главным интегральным показателем является эффективность реабилитации на основе динамики основных показателей жизнедеятельности. Реабилитационные задачи реализуются в медицинских центрах, воспроизводя идею многофакторного и комплексного ведения больного [17, 21].

**Целью работы** явился анализ международной классификации функционирования как инструмента оценки степени ограничения жизнедеятельности и реабилитационного потенциала, а также анализ перспектив ее внедрения в образовательный процесс

### **МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ**

В работе представлены материалы исследования международной классификации как инструмента оценки степени ограничения жизнедеятельности и реабилитационного потенциала в практике медико-социальной экспертизы и реабилитации. Методом систематизации литературных источников отобраны данные о роли МКФ в рамках социальной защиты пациентов с точки зрения оценки управления здравоохранением и популяционных эпидемиологических исследований на местных, национальных и международных уровнях; данные о роли МКФ в сфере профилактики, укрепления здоровья и расширения участия путями устранения или разрушения социальных барьеров; предоставление социальных поддержек и облегчающих факторов.

Таким образом, в исследование включены научные работы, опубликованные строго в диапазоне 2019-2023 гг. в профильных и доказательных медицинских изданиях мира, которые отображали новые данные об изменениях в категоризации понятий МКФ, ее применения на различных уровнях предоставления меди-

## Медицинское и фармацевтическое образование

цинской помощи. Для поиска работ использовались поисковые академические системы и ресурсы типов Google Scholar, ResearchGate, PubMed, Medscape, Science Direct и EBSCO. В большинстве случаев использован материал с открытых баз научных данных лицензированных издательских или поисковых платформ для ученых. Во время работы проводилась идентификация исследователя, то есть автора работы – использовался авторизованный вход, поиск и работа (цитирование, изучение, получение доступа к полнотекстовому материалу) на платформах. Идентифицированная работа с базами научных публикаций позволяет исключить дублирование результатов одних и тех же ученых в разных изданиях, смежных работ (которые дублируют полученные результаты), нерелевантных по дате публикаций или цели исследования, а также быстро проверить показатели цитирования и импакт-фактора как самой работы, так и медицинского издания. Кроме фильтрации работ по дате публикаций, использовался и ряд ключевых слов во время поиска. Это помогло исключить статьи и гайдлайны, которые касались предыдущих (не актуальных)

версий МКФ или же касались изолированный сферы ее применения.

Методом анализа изучены возможности предоставления научных основ для понимания и исследования здоровья и связанного со здоровьем результата вмешательств патологических факторов; возможности создания общего языка для описания изменений здоровья и показателей, связанных со здоровьем с целью улучшений взаимопониманий между различными пользователями медицинской классификации; сравнение информации между странами, секторами здравоохранения, услугами и временными диапазонами применения; возможности предоставления системы систематического кодирования для информационных систем здравоохранения в качестве статистического инструментария для сбора и хранения информации (популяционные исследования, эпидемиологический надзор или при разработках информационной системы); исследовательские инструменты для оценок результата медицинского вмешательства, качества жизни или фактора внешней среды; клинические инструменты для оценки потребностей, сравнений вариантов

Таблица 1 – Кодировка нарушений физиологических функций систем органов на уровне целого организма (Body functions)

Варианты патологий функционирования	Кодировка
Нарушение умственной функции	b 110-b 199
Нарушение сенсорной функции	b 210-b 279
Болевой синдром	b 280-b 299
Нарушение речи и голоса	b 410-b 429
Нарушения сердечно-сосудистых систем	b 410-b 429
Нарушение работы систем крови и иммунной защиты	b 430-b 439
Нарушение работы дыхательных систем	b 440-b 449
Нарушение работы дополнительных функций сердечно-сосудистых и дыхательных систем	b 450-b 499
Нарушение функций пищеварительной и эндокринной системы	b 510-b 599
Нарушение уrogenитальной функции	b 610-b 639
Нарушение половой и репродуктивной функции	b 640-b 699
Нарушение нейромышечной и скелетной систем	b 710-b 799
Патология кожи и связанных с ней структур	b 810-b 849
Патология ногтей и волос	b 850-b 899

## Медицинское и фармацевтическое образование

Таблица 2 – Кодировка нарушений работы структур организма (Body Structures)

Структуры организмов	Кодировка
Структуры нервных систем	s 110-s 199
Глаза, уши и структуры, которые к ним относятся	s 210-s 299
Структуры, участвующие в голосообразовании и речи	s 310- s 399
Структуры сердечно-сосудистых, иммунных и дыхательных систем	s 410-s 499
Пищеварительная система, метаболизм и эндокринная система	s 510-s 599
Структуры уrogenитальной и репродуктивной системы	s 610-s 699
Структуры опорно-двигательного аппарата	s 710-s 799
Структуры кожи и ее придатков	s 810-s 899

лечений, оценок профессиональных пригодностей, реабилитаций; инструменты социальных политик для планирования мер социальной защиты, компенсационных схем и их реализации; образовательные инструменты для разработки учебных программ и пропаганд в сфере медико-социальной экспертизы.

### РЕЗУЛЬТАТЫ

Реализация принципов международной классификации функционирования в медицинской практике, таких как в МКБ-10, должна соответствовать национальному законодательству. Одна из главных целей нозологической классификации – это использование ее в качестве эффективного инструмента для социологического анализа населения. В такой классификации стандартные протоколы исследования последствий изменения здоровья человека должны быть теоретически обоснованы и рекомендованы с использованием международного языка общения, то есть терминов, понятных всем пользователям не смотря на медицинскую сферу деятельности. Новые термины МФК (функция и структура организма, активности и участия) заменили на более узкие термины по типу «инвалидность», «инвалидность и социальная недостаточность», что расширяют возможность классификации инвалидности. Помимо этого, МФК предоставляет список условий внешней среды («контекстные факторы»), которые взаимодействуют со всеми категориями здоровья в систематике. Понятие «здоровье» в МФК определяется как состояние физического, психического и социального благополучия. Смены в состоянии здоровья, в том числе связанных с болезнью, приводят к инвалидности или ограниченной жизнедеятельности, которые требуют

проведения медико-социальной экспертизы. Такие подходы требуют широких внедрений МКФ, рекомендованного ВОЗ в рамках реализации государственных программ здравоохранения. Классификация МКФ основана на трех уровнях функционирования, при этом термин «инвалидность» включает дисфункцию на одном или нескольких уровнях:

1. нарушенное функционирование на уровнях целого организма или отдельных систем органов;
2. нарушенное функционирование личности, выражающееся в нарушении деятельности, которые пациент может осуществлять;
3. нарушенное функционирование личности в социальной среде, отражающее его участие в социальной сфере популяции.

В зависимости от выявленного нарушения врачами могут использоваться буквенные обозначения в соответствии с международным кодом: нарушенное функционирование на уровнях целого человеческого организма (Body functions) или на уровне физиологической работы системы органов (включая психологические) (табл. 1).

Нарушение работы на уровнях структур организма (Body Structures – s) включает в себя нарушения функций отдельных анатомических частей тела, органа, конечности. Для их классификации и определения присвоены буквенные и цифровые значения (табл. 2).

Соотношение понятий структур и функций в практике медико-социальной экспертизы (МСЭ) при патологиях внутренних органах могут быть сложным и неоднозначным. Обычно главным критерием считаются стойкие умеренные или выраженные нарушения функций органов и

## Медицинское и фармацевтическое образование

систем, которые возникли в результате заболеваний. МКФ учитывает как дисфункцию, так и структуру пораженных органов. Между тем, структурное нарушение может на каком-то из этапов экспертизы не сопровождать видимые изменения функций, а могут проявиться нарушениям, которые следует относить, например, только к «нарушениям внутрисердечной гемодинамики». Однако далее при неэффективных индивидуальных реабилитационных программах, нерациональных типах занятости, основанных на структурном повреждении, может возникнуть выраженные симптомы нарушения кровообращения. В качестве примера можно привести довольно распространенную ситуацию, когда после крупноочаговых инфарктов миокарда, осложненных аневризмой левого желудочка, часто наблюдается выраженное нарушение внутрисердечной гемодинамики. Это может проявляться участками акинезии или гиподискинезии, дисфункцией папиллярных мышц, патологическими потоками регургитации. Однако нарушение инотропных функций сердца с развитием хронической сердечной недостаточности (ХСН) или стенокардии в практике традиционно не учитываются. При этом клиническая выраженность структурного изменения может быть весьма значительной. В подобной клинической ситуации при обращении в отдел медико-социальной экспертизы большая часть специалистов неизменно указывают на ХСН или стенокардию не менее III функционального класса, которые в период обследования

у больного могут не проявляться. Поэтому необходима разработка четких определителей тяжести структурного повреждения органа или системы органов, его ролей в оценке ограничения жизнедеятельности. Это особенно касается пациентов, работающих в противопоказанных для их патологии видах и условиях труда. В то же время МКФ не рекомендует рассматривать дисфункцию с точки зрения характера прогрессирования заболеваний. Однако сахарный диабет первого типа у детей и подростков может протекать лабильно, при этом органы-мишени не будут претерпевать изменений на протяжении нескольких лет и не сопровождаться острыми дисфункциями (зрительной, почечной, сердечно-сосудистой систем и других). Именно неуправляемый характер течения, чередования гипогликемического кризиса и кетоацидозов в таком случае служат основаниями для признания человека инвалидом.

Дискуссионный вопрос возникает при МСЭ и при оценке аритмии у пациентов с искусственными водителями ритма. Пациенту с манифестной формой синдрома слабости синусового узла, синкопальными состояниями, развернутым приступом Морганьи-Адамса-Стокса может быть имплантирован электрокардиостимулятор. В практике МСЭ необходимо учесть изменения, имевшиеся у пациента до имплантации электрокардиостимулятора, и результаты, полученные при использовании аппарата. Предоперационные симптоматики могут быть устранены, осложнений на момент установки

Таблица 3 – Варианты активностей, социологических соучастий и их кодировка согласно международной классификации

Активность и участие	Кодировка
Способность обучения и применения знаний	d 110-d 199
Выполнение общих задач и требований	d 210-d 299
Общение и социализация	d 310-d 399
Мобильность	d 410-d 499
Самообслуживание	d 510-d 599
Бытовая деятельность	d 610-d 699
Межличностные отношения и взаимодействия	d 710-d 799
Наличие главной сферы жизни (включая образование, работу, занятости)	d 810-d 899
Взаимодействия в сообществе, общественные и гражданские роли	d 910-d 999

## Медицинское и фармацевтическое образование

Таблица 4 – Варианты характеристик условий жизни и их коды

Характеристики условий жизни	Кодировка
Продукции и технологии	е 110-е 199
Окружение природными факторами и изменения окружающей среды, осуществленная людьми	е 210-е 299
Поддержка и взаимосвязь	е 310-е 399
Административная система, политика	е 510-е 599

аппарата может не быть, но патологические и органические изменения остаются. Затруднительно провести интегральную оценку ХСН с учетом до- и послеоперационных состояний, так как необходимо иметь специальные определители для оценки состояния в таких случаях или вернуться к понятиям «инородных тел сердца», которое применялись бы и к пациентам с имплантированным искусственным клапаном сердца.

Активности и участие являют собой выполнение определенного типа действия и вовлеченности в жизненную ситуацию, характеризующую социальные стороны функционирования. Эти показатели могут быть подразделены на: деятельности (Activity – а) – выполнения задач или действий пациентом; участия (Participation – р) – вовлечения в жизненные ситуации; ограничение деятельности (Activity Limitations) – трудности, которые пациенты могут испытать при выполнении действий; ограничение участия (Participation Restrictions) – проблемы и ограничения социального взаимодействия. Для классификации активностей и участия данным определениям присвоены буквенные и цифровые значения (табл. 3).

Функции и структуры тела, активности и участия значительно переплетаются и в совокупности характеризуют «функционирование» организма в целом. В системе МКФ функциональные и структурные нарушения оцениваются независимо от этиологии и патогенеза, и определяются как степень утрат нормальных функций пациента. Используя количественные определители, результаты соответствующих специальных исследований и анкетирования больного можно ориентировочно поставить степень дисфункции и инвалидности в процентном соотношении. С точки зрения последующих программ реабилитации пациентов с инвалидностью, нарушения функций органов целесообразно рассмотреть со стороны их взаимосвязи с этиологическими факторами. В частности, в

индивидуальных программах реабилитации пациентов с подагрой, псориатическими артритами или ревматоидными артритами с одинаковыми степенями дисфункции суставов, следует отдельно указывать специальные медицинские мероприятия в зависимости от необходимости воздействий на причины и механизм развития патологических процессов. Необходимо разрабатывать системы градации структурного изменения различных органов, заболеваний и создать правомерность их учета при МСЭ.

Вместе с перечисленными выше терминами в МКФ использовано также характеристики условий жизни: факторы внешней среды (Environmental factors – е) являют собой физическую и социальную среду, в которой живет пациент. Для классификации факторов внешней среды присвоены буквенные и цифровые значения (табл. 4).

Оценивание функции структуры органов, активности и участия, факторов окружающей среды приведено с помощью единых шкал, которые отражают тяжесть имеющейся проблемы. Такая градация включает:

1. 0-4 % – отсутствие проблемы или же она незначительная;
2. 5-24 % – незначительная или легкая дисфункция;
3. 24-49 % – умеренная дисфункция (средняя или значимая);
4. 50-95 % – тяжелая дисфункция (значительная);
5. 96-100 % – абсолютная дисфункция (полная).

В сложных случаях могут быть представлены еще два определителя: 8 – патология не определяется; 9 – патология не применяется в данном клиническом случае.

В случаях с факторами окружающей среды для общего определителя могут быть использованы кодирования градаций мер позитивного влияния облегчающего фактора или мер негативного влияния, т. е. барьера. Для этого при-

менено шкалу от нуля до четырех. При обозначениях облегчающего фактора точки десятичных дробей заменены знаком плюс, например  $e321+2$ . Факторы окружающей среды можно закодировать в отдельности по отношению к каждому составляющим или полностью, без связей с отдельными составляющими. Первый вариант является предпочтительным, так как он позволит проводить идентификацию воздействий и признаков точнее.

Коды международной классификации приобретают законченные виды только в случаях наличия определителей, которые отмечают уровни нарушения здоровья. Код теряет смысл, если его использовать без определителя. Фактор окружающей среды необходимо закодировать с позиции конкретных индивидов. Например, тротуары без бордюров следует кодировать как облегчающие факторы для индивидов, которые используют коляски. Напротив, бордюры необходимо учитывать как барьеры для слабовидящих инвалидов. В конечных итогах информация в международной классификации может быть систематизирована в двух частях: функционирования и ограничения жизнедеятельностей и контекстовый фактор, который представляет полную характеристику окружений и личностного фактора. При помощи буквенно-цифровых систем кодирований приводят код в виде буквенного шифра (b, s, d, e), затем чисел с обозначениями номеров разделов (1 цифра), за которым следует обозначения второго уровня (2 следующие цифры), 3 и 4 уровней (по 1 цифре каждый).

С точки зрения представленных классификаций, ограничения жизнедеятельности является результатом взаимодействий изменений состояния здоровья пациента с личностным и социальным фактором, представляющим условия жизни индивида. Внешняя среда может предоставлять непреодолимый барьер для индивидуума в связи с изменениями состояния здоровья (недоступностью транспорта и городских инфраструктур в целом) или приводить к недоступности средств для реабилитации. Используя международную классификацию возможно определить природу и тяжесть инвалидности на уровнях организма, органов, социальной личности и общества. Это позволяет научно обосновывать необходимость и объем реабилитационных мероприятий в сфере здравоохранения и социального обеспечения и придавать им конкретные правовые статусы. Поэтому использование международной классификации в медицинских практиках будет способствовать полным реабилитациям инвалидов и позволит добиться максимальных адаптаций в обществе.

### ОБСУЖДЕНИЕ

Реформа высшего медицинского образования с целью приведения его в соответствие с мировыми стандартами привела к появлениям в государственном стандарте высших медицинских образований новых учебных дисциплин, а именно «Медицинской реабилитации». Стремления к универсализациям подготовок студента-медика определили тенденцию к сближению программ последипломной подготовки специалистов с целями обеспечений эквивалентностей получаемых подготовок. Некоторые реабилитационные мероприятия в национальных медицинских вузах проводятся отдельно. У них не существует единой методики, они основанно включают в себя изучение индивидуальных лечебных физических факторов и некоторых немедикаментозных технологий. Такое положение создало значительные терминологические хаосы, при котором реабилитация рассматривается попеременно как метод лечения, как медицинская или педагогическая специальность, как отрасль медицины или физической культуры, как структурное подразделение медицинских организаций.

Нарушения структуры и функций МКФ оцениваются по определенным критериям обнаружения (т.е. по наличию или отсутствию в зависимости от порога). Эти критерии являются едиными для функции и структуры. Сюда входят: а) утрата или отсутствия; б) уменьшения; в) добавления или превышения; г) отклонения.

В Мировой организации здравоохранения отмечается, что когда возникает расстройство, его тяжесть может быть оценена на основе общего детерминанта [8, 11]. Согласно Р. Chung и соавторам [16], при нарушении структуры и функций организмов, что требуют безусловных подтверждений с помощью функционального и инструментального метода исследования, ограничений активностей и участия основано прежде всего на субъективных самооценках пациентов признаков ограничений того или иного вида. Поэтому можно согласиться с данным тезисом, поскольку показатели здоровья определялись путем выбора соответствующего кода категории с добавлением определителей. Они представляют собой числовые коды, что обозначают уровень или степень функционирования (инвалидности) в той или иной отрасли медицины. Уровень влияния факторов внешней среды определяет, является ли они стимулами или помехами.

В международных практиках, согласно J. Panday и соавт., инвалидность теперь является собирательным термином для функционального

нарушения, ограничения активностей и социального участия. Фактор окружающей среды создает физическую и социальную среду [19] – это среда отношений и взаимоотношений, в которой люди проводят время и социализируются. Данный фактор является внешним по отношению к человеку и может влиять на его деятельности в обществе, потенциальную работоспособность, функционирование тела как с положительной, так и отрицательной динамикой.

Научная работа А. Н. Reem и соавт. [18], заключалась в поиске разницы МКФ и МКБ-10. Авторы отмечают, что категории функций компонентов и строения тела, в небольшом количестве совпадают с категориями МКБ-10, особенно в отношении симптомов и объективных клинических признаков [18]. Известно, что цели этих двух классификаций являются различными: МКБ-10 классифицирует симптомы в специальном разделе, отражающем заболеваемость и потребность в услугах. МКФ отражает их как часть функций организма, которые можно применить для предотвращения или выявления потребностей данного больного. Что еще более важно, МКФ предусматривает использование классификаций функции и структуры организма с категориями активностей и участия [19, 20]. Таким образом, можно сделать вывод, что совместное использование данных классификаций повышает качество информации для медицинских целей, особенно при оценке состояния здоровья. Поэтому МКФ является адекватным методом для научной оценки медицинской реабилитации и определения ее эффективности.

Van Nispen R. и соавт. в своей работе 2019 года описали основную задачу медицинской реабилитации пациентов с заболеваниями и повреждениями [22]. Она состоит из определения реабилитационного потенциала (РП) и прогноза [22]. Данная задача является действительно таковой, поскольку далее коррекция выявленного на ранней стадии нарушения, разработка и совершенствование алгоритмов комплексных индивидуальных назначений лечения и оценка эффективности мер являются критически важными для поддержания адекватного и удовлетворительного качества жизни больного.

Достоверность оценки РП является одним из основных задач диспансеризации для реализации адекватного и ориентированного на больного индивидуального комплекса медицинской реабилитации, согласно ВОЗ [24]. Данное утверждение является правильным, так как согласно Т. Hart [13] оценка мультидисциплинарными бригадами РП позволит максимально использовать функциональный резерв для

повышения эффективности медицинской реабилитации. Низкий РП у коморбидных больных позволяет рассматривать прогноз на реабилитацию.

Кроме того, РП определяет показания к реабилитации больного. Достижение поставленных целей, переход от одного этапа к другому и эффективность реабилитационных мероприятий также входит в данный комплекс мероприятий. Отсутствие общепринятой теории РП затрудняет применение этой концепции в клинической практике. Реабилитационный потенциал – это способности нездорового человека при определенном условии и с помощью реабилитационной службы и общества, в целом провести активацию своего биологического и социально-психологического механизма восстановления здоровья, трудоспособности, личностного статуса и положения [23, 25]. Поскольку действительно прогностическая оценка возможного течения реабилитации и социального статуса имеет решающее значение для общей оценки реабилитационного потенциала, тактика лечебных мер в данном случае определяет результативность ведения больного.

Восстановление или компенсация на первых биомедицинских уровнях может быть неполная, по мнению В. Т. Yibekal и соавт. [25]. За счет компенсаторного замещения и приспособления к существующим жизненным ограничениям, детерминированности, высокому уровню раздражительности, личностных оговорок и других механизмов, полному восстановлению основных форм жизни, потенциал активности не всегда является высоким [23, 25]. Именно целостная оценка возможностей механизмов реабилитации по восстановлению отдельных видов жизнедеятельности должна быть суммарной и являться отражением их уровня на основе четких количественных градаций, а также показателей, полученных в ходе комплексного медицинского исследования.

Book S. и соавт. в своей работе 2020 г. описывают, что РП как интегральный показатель, основанный на международной классификации, который учитывает характер и особенности течения заболевания, его объем, тяжесть травмы, возможность компенсации, клиничко-психологическое состояние больного, факторы внешней среды, воздействующие на жизнеспособность пациента, и социальные активности [9]. Поэтому алгоритм выбора технических средств реабилитации, стадия компенсации заболевания и общее соматическое состояние больного можно оценить с помощью степени реабилитационного потенциала пациента с нарушениями

функций опорно-двигательного аппарата и органическими заболеваниями.

Согласно работе F. Agostini и соавт. 2021 года, МКФ используется при организации реабилитации больного, а именно для первичной оценки функциональных возможностей, установления целей реабилитационным программ, определения вариантов вмешательств, распределения ответственности специалистов и оценок результата реабилитации [7]. МКФ служит базой для кодировок объективных (по результату обследований) и субъективных (по результату опросов больного) информационных данных о пациенте. Каждый больной может описываться стандартизированным путем на каждом из этапов реабилитации, а также с использованием множества соответствующих инструментов классификации. Формирование категориального профиля пациента позволяет определять задачу реабилитации. Сравнение категориального профиля больного позволит проследить процессы реабилитации и провести оценку ее конечного результата в прогрессе наблюдения за состоянием больного [7]. В некоторых случаях, например в условиях пандемии, реабилитационные меры должны включать и реабилитацию «на дому», что описано в работе F. Khan 2020 г. [14]. В таком случае наличие четкой категоризации, которая представлена МКФ, позволяет всей цепочке медицинских специалистов – от врачей неотложной медицинской помощи, до лечащего семейного врача и реабилитолога иметь четкое представление о динамике, этиологии и поточном состоянии больного [12]. Это является особо актуальным в условиях пандемии и эры цифровой документации.

### ВЫВОДЫ

Обязательным требованием современной физической и реабилитационной медицины является объективная оценка реабилитационных профилей больных. Использование с данной целью валидированных категорий международной классификации позволяет сопоставлять различные реабилитационные программы за счет универсальной объективации структурной, функциональной и социальной составляющих качества жизни пациента. В связи с этим разработка интегративных оценочно-прогностических шкал медицинской реабилитации при различных заболеваниях остается актуальным вопросом медицины. Такая классификация должна полностью соответствовать международным требованиям, принятыми международными научно-практическими медицинскими сообществами; иметь высокую степень корреляций данных оценки

качества жизни и функционирования пораженных органов; позволять комплексно оценивать качество медицинской реабилитации; представлять собой высокую валидность и надежность. МКФ обеспечивает научную основу для взаимопонимания между разными пользователями, такими как медицинские работники, исследователи, а также позволяет сравнить информацию об эффективности реабилитации в разных странах, областях здравоохранения.

Несмотря на очевидное преимущество применения международной классификации для сбора информации и статистических данных, нужно учитывать ограничения и сложности, которые могут возникать при внедрении данной классификации в практику медико-социальной экспертизы. Международная классификация не может быть самостоятельной шкалой для измерения физических возможностей, активности или участия. Однако она позволяет разрабатывать такие инструменты на базе объективных данных (велозергометрия, лабораторные исследования, нагрузочный тест и другие клинические методики). Использование данной классификации требует специальной подготовки специалистов, которые могут применить ее на практике. Рекомендовано использовать данную систематику на уровнях медицинских учреждений, органов государственных управлений, учреждений социальной защиты населения. Следует учитывать, что данная классификация разрабатывается для демографических анализов в медико-социальных сферах популяции, поэтому она не позволяет учитывать и осуществлять сбор всех объемов информации, необходимых для реализации международных обязательств в области статистической оценки инвалидности.

МКФ может эффективно использоваться в качестве клинического инструмента для оценки потребностей пациентов, сравнительного анализа эффективности различных лечебно-реабилитационных технологий и комплексной оценки их результатов.

**Вклад авторов.** Все авторы принимали равносильное участие в подготовке и написании данной статьи.

**Конфликт интересов.** Конфликт интересов не заявлен.

### ЛИТЕРАТУРА

1 Амарова А. Т. Организация раннего скрининга и оказание ранней психолого-педагогической поддержки детям и их семьям в Республике Казахстан //Особый ребенок: обучение, воспитание, развитие. – 2021. – №9. – С. 46-54.

- 2 Арингазина А. М. Оценка состояния пациентов третьей клинической группы с помощью инструментов Международной классификации функционирования, ограничений жизнедеятельности и здоровья /А. М. Арингазина, С. Т. Олжаев, Б. С. Хегай //Онкология и радиология Казахстана. – №6. – С. 99-99.
- 3 Булекбаева Ш. А. Анализ деятельности детских реабилитационных центров в системе здравоохранения Республики Казахстан /Ш. А. Булекбаева, А. Ж. Сагындыкова //Kazakh Journal of Physical Medicine & Rehabilitation. – 2019. – №3. – С. 4-10.
- 4 Газалиева Ш. М. Роль МКФ с позиции индивидуального подхода к вопросам реабилитации с учетом уровня функционирования реабилитантов /Ш. М. Газалиева, К. А. Алиханова, Т. О. Абугалиева //Медицина и экология. – 2021. – №2. – С. 88-93.
- 5 Качыбекова Л. И. Аспекты модели медико-социальной экспертизы в Киргизской Республике //Бюллетень науки и практики. – 2019. – №5. – С. 90-97.
- 6 Международная классификация функционирования, ограничений жизнедеятельности и здоровья. Женева: ВОЗ; 2001.
- 7 Agostini, F. Rehabilitation settings during and after covid-19: an overview of recommendations /F. Agostini, M. Mangone, R. U. Pierangela // Journal of rehabilitation medicine. – 2021. – №53 (1). – P. 2737.
- 8 Barker K. L. Physiotherapy rehabilitation for osteoporotic vertebral fracture—a randomised controlled trial and economic evaluation (PROVE trial) /K. L. Barker, M. Newman, N. Stallard //Osteoporos. – 2020. – V. 31(2). – Pp. 277-289.
- 9 Book S. Laying the foundation for an International Classification of Functioning, Disability and Health Core Set for community-dwelling elderly adults in primary care: the clinical perspective identified in a cross-sectional study /S. Book, G. Ulbrecht, J. Tomandl //BMJ Open. – 2020. – V. 23(3). – Pp. 10-13.
- 10 Buleshov M. A. Evaluation of the effectiveness of ongoing preventive and medical measures in the district of Turkestan / M. A. Buleshov, S. H. Elipbekova, S. S. Sakieva. – Вестник Казахского национального медицинского университета. – 2020. – №3. – С. 398-402.
- 11 Cieza A. Global estimates of the need for rehabilitation based on the Global Burden of Disease study 2019: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019 /A. Cieza, K. Causey, K. Kamenov //The Lancet. – 2020. – V. 396 (10267). – Pp. 2006-2017.
- 12 Geman O. Mathematical models used in intelligent assistive technologies: Response surface methodology in software tools optimization for medical rehabilitation. Recent Advances in Intelligent Assistive Technologies: Paradigms and Applications, 83-110 & /O. Geman, O. Postolache, I. Chiuchisan //https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-30817-9\_4.
- 13 Hart T. A theory-driven system for the specification of rehabilitation treatments /T. Hart, M. P. Dijkers, J. Whyte //Archives of Physical Medicine and Rehabilitation. – 2019. – V. 100 (1). – Pp. 172-180.
- 14 Khan F. Medical rehabilitation in pandemics: towards a new perspective /F. Khan, B. Amatyta //Journal of rehabilitation medicine. – 2020. – V. 52 (4). – Pp. 1-4.
- 15 Panday J. Experiences of inpatient rehabilitation from the perspective of persons with acquired brain injury / J. Panday, D. Velikonja, S. E. Moll //Disability and rehabilitation. – 2022. – V. 44(19). – Pp. 5539-5548.
- 16 Pearl C. Validation of the International Classification of Functioning, Disability and Health Core Sets for traumatic brain injury from Australian community patient perspectives /C. Pearl, K. Fary, J. Rodney //J. Rehabil. Med. – 2021. – V. 53 (7). – jrm00218.
- 17 Rast F. M. ICF Mobility and self-care goal-soft children in inpatient rehabilitation /F. M. Rast, R. Labruyere //Dev. Med. Child. Neurol. – 2020. – V. 62. – Pp. 483-488.
- 18 Reem A. H. Multidisciplinary rehabilitation in persons with multiple trauma: A systematic review /A. H. Reem, A. Bhasker, L. Eduardo Cofré Lizama //Journal of Rehabilitation Medicine. – 2020. – V. 52. – P. 10.
- 19 Schakel W. The association between visual impairment and fatigue: A systematic review and meta-analysis of observational studies /W. Schakel, C. Bode, E. Elsmann //Ophthalmic and Physiological Optics. – 2019. – V. 39 (6). – Pp. 399-413.
- 20 Sheehy L. M. Considerations for postacute rehabilitation for survivors of COVID-19 //JMIR public health and surveillance. – 2020. – V. 6 (2). – e19462.
- 21 Sykes C. R. Remodeling of the ICF: a commentary /C. R. Sykes, T. Maribo, H. A. Stallinga //Disabil. Health. J. – 2021. – V. 14 (1). – 100978.
- 22 Van Nispen R. Reducing avoidable visual impairment in elderly home healthcare patients by basic ophthalmologic screening /R. Van Nispen, H. Van Der Aa, F. Timmermans //Acta Ophthalmologica. – 2019. – V. 97. – Pp. 401-408.
- 23 Vision Loss Expert Group of the Global Burden of Disease Study. Causes of blindness and vision impairment in 2020 and trends over 30 years,

and prevalence of avoidable blindness in relation to VISION2020: The Right to Sight—An analysis for the Global Burden of Disease Study //The Lancet Global Health. – 2020. – V. 9. – E144-E160.

24 World Health Organization. How to use the ICF: A practical manual for using the International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF). Exposure draft for comment. Available online: <https://www.who.int/publications/m/item/how-to-use-the-icf---a-practical-manual-for-using-the-international-classification-of-functioning-disability-and-health> (accessed on 20 April 2022).

25 Yibekal B. T. Vision-related quality of life among adult patients with visual impairment at University of Gondar, Northwest Ethiopia / B. T. Yibekal, D. S. Alemu, D. H. Anbesse //Journal of Ophthalmology. – 2020. – V. 2020. – Article ID 9056097.

### REFERENCES

1 Amarova A. T. Organizacija rannego skrininga i okazanie rannej psihologo-pedagogicheskoj podderzhki detjam i ih sem'jam v Respublike Kazahstan //Osobyj rebenok: obuchenie, vospitanie, razvitie. – 2021. – №9. – S. 46-54.

2 Aringazina A. M. Ocenka sostojanija pacientov tret'ej klinicheskoy gruppy s pomoshh'ju instrumentov Mezhdunarodnoj klassifikacii funkcionirovanija, ogranichenij zhiznedejatel'nosti i zdorov'ja /A. M. Aringazina, S. T. Olzhaev, B. S. Hegaj //Onkologija i radiologija Kazahstana. – №6. – S. 99-99.

3 Bulekbaeva Sh. A. Analiz dejatel'nosti detskih reabilitacionnyh centrov v sisteme zdavoohranenija Respubliki Kazahstan /Sh. A. Bulekbaeva, A. Zh. Sagyndykova //Kazakh Journal of Physical Medicine & Rehabilitation. – 2019. – №3. – S. 4-10.

4 Gazaliev Sh. M. Rol' MKF s pozicii individual'nogo podhoda k voprosam reabilitacii s uchetom urovnja funkcionirovanija reabilitantov /Sh. M. Gazaliev, K. A. Alihanova, T. O. Abugaliev // Medicina i jekologija. – 2021. – №2. – S. 88-93.

5 Kachybekova L. I. Aspekty modeli mediko-social'noj jekspertizy v Kirgizskoj Respublike //Bjulleten' nauki i praktiki. – 2019. – №5. – S. 90-97.

6 Mezhdunarodnaja klassifikacija funkcionirovanija, ogranichenij zhiznedejatel'nosti i zdorov'ja. Zheneva: VOZ; 2001.

7 Agostini, F. Rehabilitation settings during and after covid-19: an overview of recommendations /F. Agostini, M. Mangone, R. U. Pierangela // Journal of rehabilitation medicine. – 2021. – №53 (1). – P. 2737.

8 Barker K. L. Physiotherapy rehabilitation for osteoporotic vertebral fracture—a randomised con-

trolled trial and economic evaluation (PROVE trial) /K. L. Barker, M. Newman, N. Stallard //Osteoporos. – 2020. – V. 31(2). – Pp. 277-289.

9 Book S. Laying the foundation for an International Classification of Functioning, Disability and Health Core Set for community-dwelling elderly adults in primary care: the clinical perspective identified in a cross-sectional study /S. Book, G. Ulbrecht, J. Tomandl //BMJ Open. – 2020. – V. 23(3). – Pp. 10-13.

10 Buleshov M. A. Evaluation of the effectiveness of ongoing preventive and medical measures in the district of Turkestan / M. A. Buleshov, S. N. Elipbekova, S. S. Sakieva. – Vestnik Kazahskogo nacional'nogo medicinskogo universiteta. – 2020. – №3. – S. 398-402.

11 Cieza A. Global estimates of the need for rehabilitation based on the Global Burden of Disease study 2019: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019 /A. Cieza, K. Causey, K. Kamenov //The Lancet. – 2020. – V. 396 (10267). – Pp. 2006-2017.

12 Geman O. Mathematical models used in intelligent assistive technologies: Response surface methodology in software tools optimization for medical rehabilitation. Recent Advances in Intelligent Assistive Technologies: Paradigms and Applications, 83-110 /O. Geman, O. Postolache, I. Chiu-chisan //https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-30817-9\_4.

13 Hart T. A theory-driven system for the specification of rehabilitation treatments /T. Hart, M. P. Dijkers, J. Whyte //Archives of Physical Medicine and Rehabilitation. – 2019. – V. 100 (1). – Pp. 172-180.

14 Khan F. Medical rehabilitation in pandemics: towards a new perspective /F. Khan, B. Amaty //Journal of rehabilitation medicine. – 2020. – V. 52 (4). – Pp. 1-4.

15 Panday J. Experiences of inpatient rehabilitation from the perspective of persons with acquired brain injury / J. Panday, D. Velikonja, S. E. Moll //Disability and rehabilitation. – 2022. – V. 44(19). – Pp. 5539-5548.

16 Pearl C. Validation of the International Classification of Functioning, Disability and Health Core Sets for traumatic brain injury from Australian community patient perspectives /C. Pearl, K. Fary, J. Rodney //J. Rehabil. Med. – 2021. – V. 53 (7). – jrm00218.

17 Rast F. M. ICF Mobility and self-care goalsof children in inpatient rehabilitation /F. M. Rast, R. Labruyere //Dev. Med. Child. Neurol. – 2020. – V. 62. – Pp. 483-488.

18 Reem A. H. Multidisciplinary rehabilitation in persons with multiple trauma: A systematic review

/A. H. Reem, A. Bhasker, L. Eduardo Cofré Lizama //Journal of Rehabilitation Medicine. – 2020. – V. 52. – P. 10.

19 Schakel W. The association between visual impairment and fatigue: A systematic review and meta-analysis of observational studies //W. Schakel, C. Bode, E. Elsmann //Ophthalmic and Physiological Optics. – 2019. – V. 39 (6). – Pp. 399-413.

20 Sheehy L. M. Considerations for postacute rehabilitation for survivors of COVID-19 //JMIR public health and surveillance. – 2020. – V. 6 (2). – e19462.

21 Sykes C. R. Remodeling of the ICF: a commentary //C. R. Sykes, T. Maribo, H. A. Stallinga //Disabil. Health. J. – 2021. – V. 14 (1). – 100978.

22 Van Nispen R. Reducing avoidable visual impairment in elderly home healthcare patients by basic ophthalmologic screening //R. Van Nispen, H. Van Der Aa, F. Timmermans //Acta Ophthalmologica. – 2019. – V. 97. – Pp. 401-408.

23 Vision Loss Expert Group of the Global Burden of Disease Study. Causes of blindness and vi-

sion impairment in 2020 and trends over 30 years, and prevalence of avoidable blindness in relation to VISION2020: The Right to Sight—An analysis for the Global Burden of Disease Study //The Lancet Global Health. – 2020. – V. 9. – E144-E160.

24 World Health Organization. How to use the ICF: A practical manual for using the International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF). Exposure draft for comment. Available online: <https://www.who.int/publications/m/item/how-to-use-the-icf---a-practical-manual-for-using-the-international-classification-of-functioning-disability-and-health> (accessed on 20 April 2022).

25 Yibekal B. T. Vision-related quality of life among adult patients with visual impairment at University of Gondar, Northwest Ethiopia / B. T. Yibekal, D. S. Alemu, D. H. Anbesse //Journal of Ophthalmology. – 2020. – V. 2020. – Article ID 9056097.

Поступила 18.07.2023 г.

*Sh. M. Gazaliyeva<sup>1</sup>, M. N. Yugay<sup>1\*</sup>, O. V. Kazimirova<sup>1</sup>, N. Y. Ilyushina<sup>2</sup>*

### INTERNATIONAL CLASSIFICATION OF FUNCTIONING AS A TOOL FOR ASSESSING THE DEGREE OF DISABILITY, REHABILITATION POTENTIAL AND PROSPECTS FOR ITS IMPLEMENTATION IN THE EDUCATIONAL PROCESS

<sup>1</sup>Department of Family Medicine of Non-commercial Joint Stock Company «Karaganda Medical University» (Karaganda city, republic of Kazakhstan)

<sup>2</sup>Department of the Committee of Labor and Social Protection of the Population of the Republic of Kazakhstan of the Ministry of Labor and Social Welfare of the Republic of Kazakhstan in the Karaganda region (Karaganda city, republic of Kazakhstan)

\***Margarita Nikolayevna Yugai** – Candidate of Medical Sciences, Associate Professor of the Department of Family Medicine of the Non-profit Joint-Stock Company «Karaganda Medical University» (Karaganda, Republic of Kazakhstan). E-mail: YugayM@qmu.kz

The article presents the provisions of the International Classification of Functioning (ICF), disability, the relationship of changes in health, personal and social factors of a person with therapeutic pathology in order to determine the criteria of disability, substantiate the need and scope of rehabilitation measures in the field of health and social protection. The purpose of this work was to analyze the data, means, methods and conditions of using ICF to organize the effective work of rehabilitation centers for patients, as well as to evaluate its results. The World Health Organization approved the systematization of international classifications necessary for epidemiological control and coordination of public health efforts during medical and social expertise. ICF, disability and health is becoming increasingly important in the work of clinicians of different specialties. Acting as a classifier of health characteristics and all related circumstances, the ICF can be used in many areas of public life: healthcare, social protection, insurance, social employment, education, economics, social policy, legislation. Comprehensive diagnostic and functional information allows giving a broader and more meaningful description of the state of health of a particular person or group of people. In this context, the definition of a disability group has medical, legal and social significance, as it is associated with specific relations in society: the availability of benefits for a disabled person, payment of a disability pension, disability restrictions. The practical significance of the results lies in the fact that the developed method of applying the ICF classification makes it possible to evaluate the effectiveness of medical rehabilitation of patients in the conditions of the modern healthcare system.

*Key words:* social insufficiency, disability, rehabilitation programs, nosology, systematization

## Медицинское и фармацевтическое образование

---

Ш. М. Газалиева<sup>1</sup>, М. Н. Югай<sup>1\*</sup>, О. В. Казмирова<sup>1</sup>, Н. Ю. Илюшина<sup>2</sup>

### ТІРШІЛІК ӘРЕКЕТІН ШЕКТЕУ ДӘРЕЖЕСІН, ОҢАЛТУ ӘЛЕУЕТІН ЖӘНЕ ОНЫ БІЛІМ БЕРУ ПРОЦЕСІНЕ ЕНГІЗУ ПЕРСПЕКТИВАСЫН БАҒАЛАУ ҚҰРАЛЫ РЕТІНДЕ ҚЫЗМЕТ ЕТУДІҢ ХАЛЫҚАРАЛЫҚ ЖІКТЕЛУІ

<sup>1</sup>«Қарағанды медицина университеті» коммерциялық емес акционерлік қоғамы, Отбасылық медицина кафедрасы (Қарағанды, Қазақстан Республикасы)

<sup>2</sup>ҚР Еңбек және халықты әлеуметтік қорғау министрлігі Комитетінің Қарағанды облысы бойынша департаменті (Қарағанды, Қазақстан Республикасы)

---

\***Мargarita Николаевна Югай** – м.ғ.к., «Қарағанды медицина университеті» коммерциялық емес акционерлік қоғамының отбасылық медицина кафедрасының қауымдастырылған профессоры (Қарағанды қ., Қазақстан Республикасы). E-mail: YugayM@qmu.kz

---

Мақалада мүгедектік критерийлерін айқындау, денсаулық сақтау және әлеуметтік қорғау саласындағы оңалту іс-шараларының қажеттілігі мен көлемін негіздеу мақсатында қызмет етудің халықаралық жіктелісінің (ҚЕХЖ), мүгедектіктің ережелері, адамның денсаулығының өзгеруінің, жеке және әлеуметтік факторларының терапевтік патологиямен байланысы келтірілген. Бұл жұмыстың мақсаты науқастарды оңалту орталықтарының тиімді жұмысын ұйымдастыру үшін ҚЕХЖ-сін пайдалану деректерін, құралдарын, тәсілдері мен шарттарын талдау, сондай-ақ оның нәтижелерін талдау болды. Дүниежүзілік денсаулық сақтау ұйымы медициналық-әлеуметтік сараптама жүргізу кезінде эпидемиологиялық бақылау және қоғамдық денсаулық сақтау әрекеттерін үйлестіру үшін қажетті халықаралық жіктеулерді жүйелеуді бекітті. ҚЕХЖ, мүгедектік және денсаулық әр түрлі мамандықтағы клиницисттердің жұмысында маңыздырақ бола түсуде. ҚЕХЖ денсаулық сипаттамаларының және онымен байланысты барлық жағдайлардың жіктеуші ретінде әрекет ете отырып, қоғамдық өмірдің көптеген салаларында қолданылуы мүмкін: денсаулық сақтау, әлеуметтік қорғау, сақтандыру, әлеуметтік жұмыспен қамту, білім беру, экономика, әлеуметтік саясат, заңнама. Кешенді диагностикалық және функционалды ақпарат белгілі бір адамның немесе адамдар тобының денсаулық жағдайына кеңірек және мазмұнды сипаттама беруге мүмкіндік береді. Бұл тұрғыда мүгедектік тобын анықтаудың медициналық, құқықтық және әлеуметтік мәні бар, өйткені ол қоғамдағы нақты қатынастармен: мүгедекке берілетін жәрдемақылардың болуымен, мүгедектік бойынша зейнетақыны төлеумен және еңбекке қабілеттілігін шектеумен байланысты. Нәтижелердің практикалық маңыздылығы ҚЕХЖ жіктелісін қолданудың әзірленген әдістемесі қазіргі заманғы денсаулық сақтау жүйесі жағдайында науқастарды медициналық оңалтудың тиімділігін бағалауға мүмкіндік беру әрекетінен тұрады.

*Кілт сөздер:* әлеуметтік жеткіліксіздік, мүгедектік, оңалту бағдарламалары, нозология, жүйелеу.

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2023

УДК 616.98:579.852.11-053.2

DOI 10.59598/ME-2305-6045-2023-108-3-71-78

Р. Х. Бегайдарова<sup>1\*</sup>, А. С. Сараманова<sup>1</sup>, А. А. Вирц<sup>1</sup>, Г. К. Алшынбекова<sup>1</sup>, Х. Г. Девдариани<sup>1</sup>,  
А. Е. Дюсембаева<sup>1</sup>, Е. А. Ступина<sup>1</sup>, Р. А. Даурбеков<sup>1</sup>

## ОРФАННЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ. ЛИТЕРАТУРНЫЙ ОБЗОР И КЛИНИЧЕСКИЕ СЛУЧАИ СИБИРСКОЙ ЯЗВЫ У ВЗРОСЛОГО И У РЕБЕНКА

<sup>1</sup>Инфекционный центр Областной клинической больницы (г. Караганда, Республика Казахстан)

\***Роза Хасановна Бегайдарова** – академик РАЕ, д.м.н., профессор- консультант реанимационного отделения Инфекционного центра Областной клинической больницы (г. Караганда, Республика Казахстан). E-mail: r.h.begaidarova@mail.ru

Орфанные заболевания – редкие заболевания, затрагивающие небольшую часть популяции. Сибирская язва – острая сапрозоонозная инфекционная болезнь с преимущественно контактным механизмом передачи возбудителя, относится к группе особо опасных инфекций.

В настоящей статье представлены клинические случаи сибирской язвы у взрослого и у ребенка.

Клиническое наблюдение у взрослого больного вызвало диагностические трудности в начальном периоде болезни, далее проявилось тяжелым вариантом сибирской язвы, вторично-генерализованной формой с прогрессирующими тяжелыми системными нарушениями и неблагоприятным исходом.

У контактного ребенка была диагностирована сибирская язва, карбункулезный вариант кожной формы, средней степени тяжести, неосложненное течение с благоприятным исходом.

**Ключевые слова:** орфанные заболевания, сибирская язва, вакцина сибиреязвенная живая.

**Введение.** Орфанные заболевания – редкие заболевания, затрагивающие небольшую часть популяции. Понятие «орфанные» так и переводится как редкие, ещё такие заболевания называют «болезни-сироты». Термин появился в 1983 году в США, и на сегодня описано около 7 000 разновидностей таких заболеваний (врожденных, гематологических, онкологических, аутоиммунных и других), которыми страдает 6-8% населения планеты. Орфанные препараты – фармацевтические средства, разработанные для лечения редких заболеваний [5].

Сибирская язва (злокачественный карбункул, *Anthrax*, *Pustula Maligna*, болезнь тряпичников, болезнь сортировщиков шерсти) – острая инфекционная болезнь с преимущественно контактным механизмом передачи возбудителя. Сибирская язва – острое сапрозоонозное заболевание, от-

носящееся к группе особо опасных инфекций, вызываемое *Bacillus anthracis* (табл. 1) [2].

Заболевание протекает преимущественно в кожной (95-97%), реже – легочной, кишечной, орофарингеальной и генерализованной формах, в зависимости от пути заражения [3, 8].

Ежегодно в мире заболевают более миллиона животных и около 20 000 человек в 82 странах мира [2]. Существуют географические закономерности распространения сибирской язвы по континентам и странам. Для Азии в целом и, в частности, для Республики Казахстан, сибирская язва остается одной из самых опасных и широко распространенных болезней домашних животных и человека [2, 9].

Источником заболевания являются домашние животные (верблюды, свиньи, коровы, лошади, овцы, козы и пр.). Инфицирование происхо-

Таблица 1 – Сибирская язва согласно Перечню орфанных заболеваний и лекарственных средств, предназначенных для их лечения

Код по МКБ-10 A 22	Заболевание (группа) по международной классификации болезней 10 пересмотра Сибирская язва	Синонимы и названия редких болезней Сибирская язва вызванная <i>Bacillus anthracis</i>	Категория Инфекционные болезни (бактериальные зоонозы)	Наименование лекарственного средства (Международное непатентованное наименование или состав) Вакцина противосибиреязвенная	Код АТХ J07AC01

## Наблюдения из практики

дит при уходе за животными и обработке мяса. Заражение возможно при контакте с продуктами животноводства (щетина, шерсть, кожа, мех). Инфекция может попасть в организм человека из почвы, в которой споры сибирской могут находиться в течение длительного времени (до нескольких лет). Возбудитель также проникает в организм человека через микротравмы кожи, при употреблении в пищу зараженных продуктов или вдыхании инфицированной пыли и костной муки.

**Симптомы.** Время от момента заражения до появления первых признаков заболевания составляет от нескольких часов до недели. Как правило, инкубационный период длится 2-3 дня.

Кожная форма сибирской язвы подразделяется на несколько разновидностей – эризепелоидную, буллезную, карбункулезную и эдематозную, наиболее распространенной является карбункулезная форма. Для нее характерны изменения кожи в месте внедрения инфекции. В начале в этой области возникает красное, приподнятое над уровнем кожи пятно, затем на его месте образуется пузырек, постепенно трансформирующийся в язву, на месте которой может ощущаться боль и жжение. Процесс образования язвы занимает всего несколько часов. Постепенно вокруг язвы появляются новые пузыри, за счет чего дефект кожи увеличивается в размере. Так же наблюдаются симптомы общей

интоксикации – повышение температуры тела, слабость, сонливость, головная боль.

Легочная форма начинается остро, с сильно-го озноба, высокой температуры тела, покраснения глаз, чихания, кашля, насморка.

Для кишечной формы характерны боли в области желудка, диарея, рвота и общая интоксикация. Живот вздут, болезненный при пальпации [3, 8].

**Диагностика.** Для диагностики заболевания большое значение имеет эпидемиологический анамнез, профессия пациента, возможность его контакта с больными животными. Сибирская язва узнаваема по характерному внешнему виду – темный струп, окруженный вторичными элементами, располагающийся на отечной и покрасневшей коже.

В лабораториях существуют специальные исследования, позволяющие выделить возбудителя заболевания.

После постановки диагноза больного помещают в стационар в отдельную палату. Выписка осуществляется после полного выздоровления и эпителизации язв [3, 8].

**Лечение.** Лечение сибирской язвы комплексное. Назначаются антибактериальные средства и специфический иммуноглобулин [3, 8].

**Профилактика.** Санитарно-гигиенические мероприятия по профилактике заболеваемо-

### ОЧАГИ СИБИРСКОЙ ЯЗВЫ В РК ЗА 2009–2018 гг

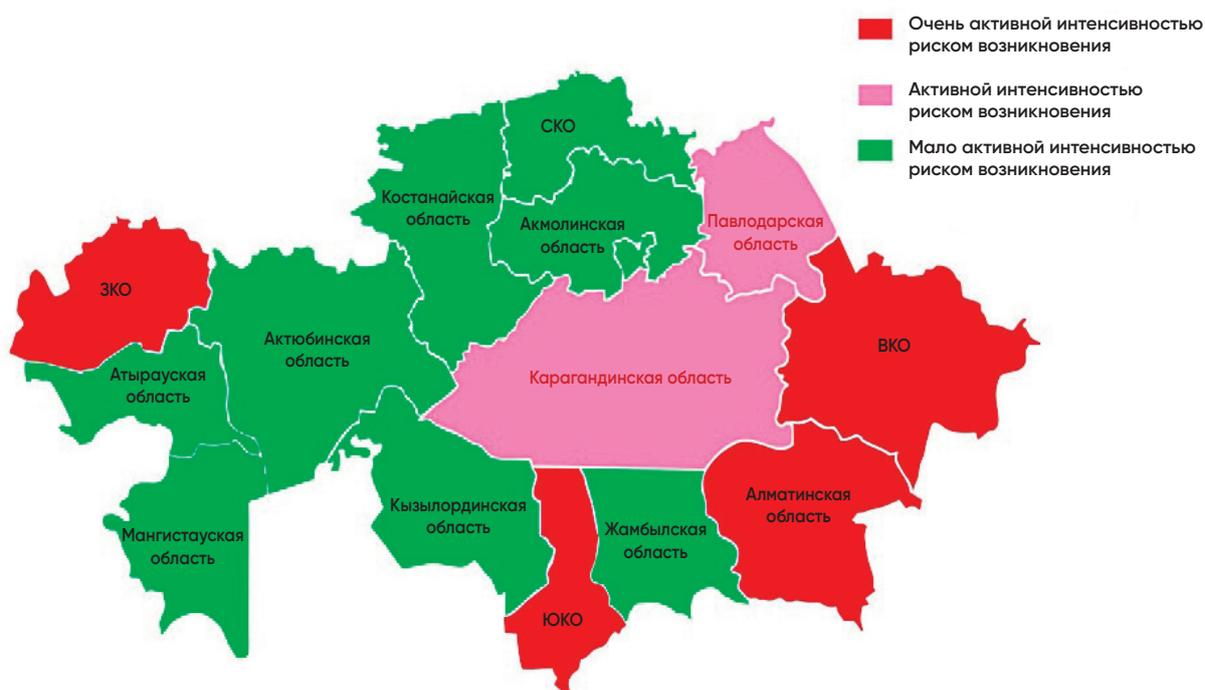


Рисунок 1 – Очаги сибирской язвы в Республике Казахстан за 2009-2018 гг.

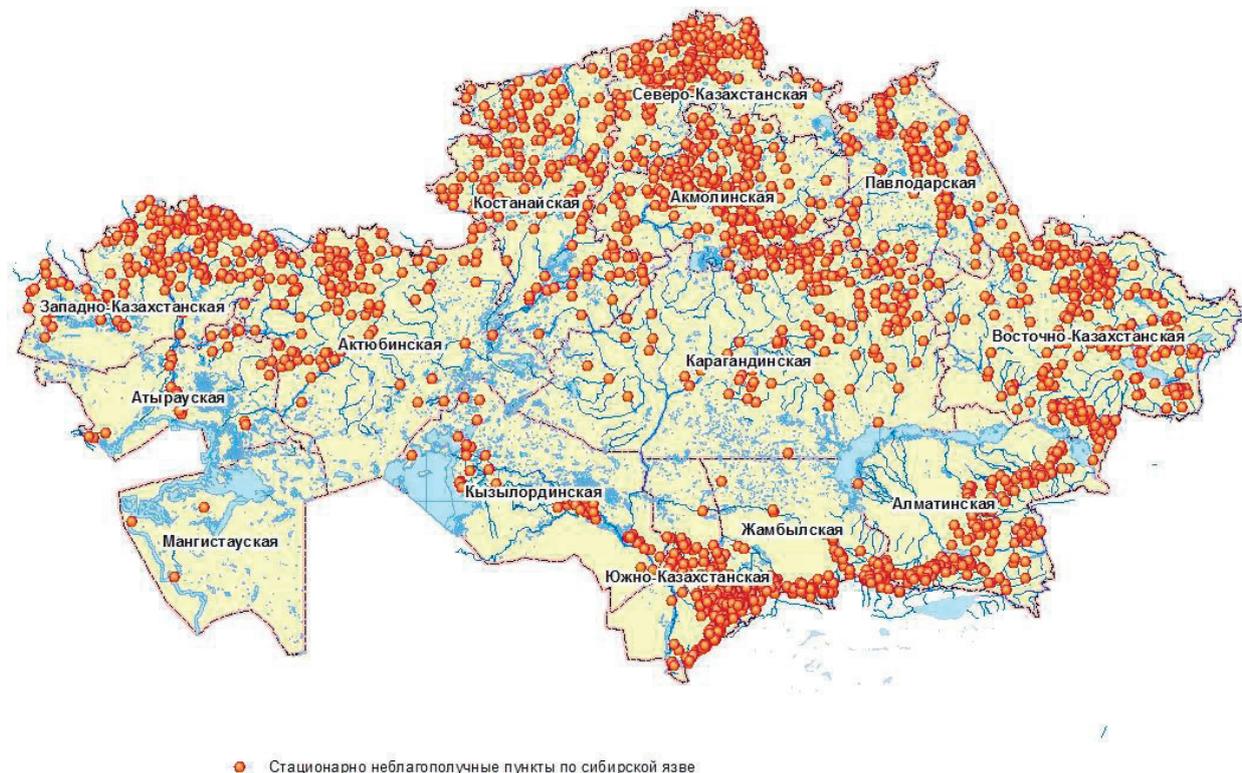


Рисунок 2 – Стационарно неблагополучные пункты по сибирской язве

сти сибирской язвой включают ветеринарные и медико-санитарные меры, задачей которых является выявление, контроль и санация эпидемиологических очагов, отслеживание состояния пастбищ, водных источников, животноводческих хозяйств, плановые прививки животных, гигиеническое нормирование при обработке животного сырья, его хранении и транспортировке, захоронении павшего скота.

Индивидуальная профилактика заключается в соблюдении санитарно-гигиенических правил при работе с животными, специфической вакцинопрофилактике для лиц с высокими профессиональными рисками заражения. Выявленные очаги подлежат дезинфекции. Экстренная профилактика осуществляется не позднее 5 сут после контакта с подозрительными объектами, представляет собой курс превентивной антибиотикотерапии [6, 7].

Сибирская язва была и остается для Республики Казахстан одной из самых опасных и широко распространенных болезней домашних животных и человека. На территории нашей страны почти ежегодно регистрируют спорадические случаи заболевания людей сибирской язвой (рис. 1). Несмотря на то, что из года в год объем профилактических мероприятий увеличивается, вспышки этого заболевания продолжают регистрироваться [1, 4, 6, 7].

**Эпидемиологическая ситуация в РК.** На территории Республики Казахстан имеется более 1800 стационарно неблагополучных пунктов (рис. 2). За 2018 – 2022 гг. в 8 регионах зарегистрировано 25 активно действующих почвенных очагов сибирской язвы: Жамбылская область (7 очагов), Туркестанская область (7 очагов), Костанайская область (3 очага), Шымкент (3 очага), Абайская область (1 очаг), Акмолинская область (1 очаг), Актыобинская область (1 очаг), Восточно-Казахстанская область (1 очаг), Северо-Казахстанская область (1 очаг) (табл. 2).

**Вспышка сибирской язвы в Карагандинской области в 2016 г.** В 2016 г. в отделении Еркиндык Шетского района Карагандинской области 5 человек (члены одной семьи) участвовали в вынужденном забое больной коровы без ветеринарного освидетельствования. В тот же день мясо зараженного животного было реализовано 11 жителям поселка. В результате употребления мяса заболели 8 человек, 7 из которых были жителями отделения Еркиндык и один – жителем г. Караганды.

**Цель работы** – представить клинические случаи течения сибирской язвы (члены одной семьи), а также выявить факторы, предрасполагающие к заболеванию и осложнениям.

**Клиническое наблюдение 1:**

Больной К., 49 лет в экстренном порядке доставлен бригадой скорой помощи в приемное

## Наблюдения из практики

Таблица 2 – Заболеваемость сибирской язвой населения Республики Казахстан по регионам за 2018-2022 гг.

Наименование	2018 г.		2019 г.		2020 г.		2021 г.		2022 г.	
	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%
Акмолинская	–	–	5	0,7	–	–	–	–	1	0,1
Актюбинская	–	–	–	–	–	–	3	0,3	–	–
ВКО	1	0,07			–	–	4	0,3	–	–
Жамбылская	1	0,09	4	0,4	1	0,1	1	0,1	13/1 летальный	1,1
Костанайская	–	–	–	–	–	–	5	0,6	1	0,1
СКО	–	–	–	–	–	–	1	0,2	–	–
Туркестанская	–	–	2	0,1	–	–	7	0,3	5	0,2
г. Шымкент	–	–	1	0,1	3	0,3	6	0,6	–	–
По республике	2	0,01	12	0,07	4	0,02	27	0,14	20/1	0,1

отделение Областной инфекционной больницы г. Караганды 20.06.2016 г. в 01:20 на 5 сут болезни с диагнозом: Сибирская язва, предположительный случай.

*Жалобы при поступлении* на повышение температуры, выраженную слабость, головную боль, головокружение, многократную рвоту, мышечные боли по всему телу.

*Эпидемиологический анамнез:* пациент участвовал в вынужденном забое больной коровы без ветеринарного освидетельствования, в процессе которого была получена резаная рана кисти.

*Анамнез заболевания:* после получения раны во время забоя коровы обрабатывал рану 3% раствором перекиси водорода, спиртовым раствором йода и мазью «Левомеколь». На 3 сут болезни стал чувствовать себя хуже, обратился к хирургу по месту жительства, на рану была наложена асептическая повязка. На 4 сут болезни (19.06.16 г.) наросли отеки, появилась синюшность левой руки, левой половины грудной клетки, появились пузыри в области левой кисти, язва в области основания IV пальца. Больной был госпитализирован в Центральную районную больницу Шетского района с подозрением на сибирскую язву и через несколько часов переведен в Областную инфекционную больницу г. Караганды.

*Объективный статус при поступлении:* Т – 38 °С, АД 90/60 мм рт. ст. Состояние при поступлении очень тяжелое. Пациент был в созна-

нии, отмечалась выраженная слабость, головокружение. С учетом тяжести состояния больной был направлен в отделение реанимации и интенсивной терапии с диагнозом: Вероятный случай сибирской язвы, вторично-генерализованная (септическая) форма, тяжелое течение.

Состояние пациента было крайне тяжелым. Регистрировались признаки инфекционно-токсического шока II-III степени, острой дыхательной недостаточности II степени токсического типа. Губы и ногтевые ложа цианотичные. Периоральный и периорбитальный цианоз. Лимфатические узлы в регионарных группах (шейные, подмышечные) увеличены до 2-3 размера, болезненные при пальпации. Тоны сердца глухие, тахикардия. Одышка токсического типа в покое с участием вспомогательной мускулатуры. Аускультативно: жесткое дыхание, ослабленное слева по всей поверхности.

*Status localis:* левая кисть, предплечье, плечо, левая половина грудной клетки резко отечны, гиперемированы, болезненны при пальпации. На тыльной поверхности левой кисти у основания большого пальца язва с приподнятыми неровными краями, каймой гиперемии и отечностью. Дно язвы с элементами некроза в центре в виде черного струпа (рис. 4).

*Лабораторно-диагностические исследования:*  
Общий анализ крови (20.06.2016 г.): Hb – 222 г/л, эритроциты –  $6,4 \times 10^9$ /л, ЦП – 1,04, лейкоциты –  $17,68 \times 10^9$ /л, сегментоядерные – 84 %, мо-



Рисунок 3 – Пациент с диагнозом сибирской язвы в реанимационном отделении инфекционной клинической больницы



Рисунок 4 – Язва с приподнятыми неровными краями

ноциты – 5 %, лимфоциты – 11 %, тромбоциты –  $194 \times 10^9/\text{л}$ , гематокрит – 66 %, СОЭ – 1 мм/ч.

**Биохимический анализ крови** (20.06.16 г.): мочевины – 14,3 ммоль/л, креатинин – 132 мкмоль/л, Са общ. – 1,96 ммоль/л, К – 4,5 ммоль/л, Na – 138,6 ммоль/л, АЛТ – 88,8 U/L, АСТ – 65 U/L, Вi – 11,4 мкмоль/д, ГГТП – 235 нмоль/л.

**Протеинограмма** (20.06.16 г.): белок – 47 г/л, альбумины – 32 %,  $\alpha$ 2-глобулины – 25 %,  $\beta$ -глобулины – 16 %,  $\gamma$ -глобулины – 22.5 %.

**Анализ мочи по Нечипоренко** (20.06.16 г.): лейкоциты 0,5 мл/л.

**ПЦР крови** (20.06.16 г.): выявлена ДНК *Bacillus anthracis*.

**Неотложная терапия в ОРИТ.** В соответствии с клиническим протоколом диагностики и лечения сибирской язвы проводилась комплексная антибактериальная (цефтриаксон в/в, левофлоксацин в/в), инфузионная детоксикационная (глюкоза, хлосоль, альбумин 10 %), глюкокортикоидная терапия в/в. Применялись сосудостабилизирующие, кардиотонические средства, ингибиторы фибринолиза, диуретики, кислородотерапия. Гемодинамика поддерживалась 4 % допамином в кардиотонической дозе (табл. 3).

Несмотря на проводимую терапию состояние больного оставалось крайне тяжелым, нестабильным, инфекционно-токсический шок III степени.

20.06.16 г. в 23:15 пациент был переведен на аппаратную искусственную вентиляцию легких (ИВЛ) в режиме принудительной нормовен-

тиляции. Уровень сознания – кома II-III степени. 21.06.16 г. на фоне продленной ИВЛ у больного произошла остановка сердечной деятельности. Реанимационные мероприятия в течение 15 минут не дали эффекта. 21.06.16 г. в 07:05 была констатирована биологическая смерть.

**Заключительный диагноз:** Сибирская язва, вторично-генерализованная (септическая) форма, тяжелое течение. Осложнение: Инфекционно-токсический шок III степени. Токсический гепатит. Токсический парез кишечника I-II степени. ДВС-синдром в стадии гипокоагуляции. Острая почечная недостаточность в стадии олигурии. Отек головного мозга.

**Клиническое наблюдение 2:** Больной М., 9 лет.

**Анамнез заболевания:** ребенок из семьи, где осуществлялся забой больной коровы. В забое не участвовал, с сырым мясом не контактировал. Со слов известно, что ребенок бегал и играл в месте забоя больного животного. Появление язвы на ноге связывает с расчесом укуса комара.

**Объективный статус при поступлении:** Т – 37,9 °С, ЧДД – 18/мин, ЧСС – 72 уд/мин, АД – 110/70 мм рт. ст. Общее состояние средней степени тяжести за счет умеренно выраженного интоксикационного синдрома. Кожные покровы физиологической окраски, чистые от сыпи. По органам и системам без патологии.

**Status localis:** на голени правой ноги отмечается безболезненная язва, размером 1,5 x 1,5 см, с приподнятыми неровными краями, с

## Наблюдения из практики

Таблица 3 – Интенсивная терапия в ОРИТ

Цель назначения	Препараты (в/в)
Инотропная поддержка с целью стабилизации гемодинамики	Дофамин в кардиотонической дозе
Инфузионная детоксикационная терапия	Глюкоза, хлосоль
С целью дотации факторов свертывания коагуляционного гемостаза.	Ингибиторы фибринолиза
С целью восполнения уровня белка	Альбумин 10 %
Купирование отека мозга, стабилизация клеточных мембран раствором	Дексаметазон, диуретики
Антибактериальная терапия	Цефтриаксон, левофлоксацин

каймой гиперемии и незначительной отечностью. В центре язвы некроз ткани в виде струпа. Движение в коленном и голеностопном суставах без ограничения. Регионарные лимфоузлы увеличены до I-II степени, безболезненные, подвижные.

*Лабораторно-диагностические исследования:*

В гемограмме: лейкоцитоз до  $12,1 \times 10^9/\text{л}$ , с нейтрофильным сдвигом.

ПЦР мазка со дна язвы (21.06.2016 г.): отрицательный.

ПЦР крови (21.06.2016 г.): обнаружена ДНК (ген р.ХО) *Vacillus anthracis*.

Заключительный диагноз: Сибирская язва, карбункулезный вариант кожной формы, средней степени тяжести, неосложненное течение.

*Проведенное лечение:* Антибактериальная терапия с целью элиминации возбудителя: Ципрофлоксацин 500 мг *per os* каждые 12 ч курсом 7 сут. Симптоматическая терапия: Парацетамол 500 мг с антипиретической целью. С целью коррекции нарушений кишечной микрофлоры: Хилак форте 40 кап. x 3 раза в сут.

На фоне лечения у пациента отмечалось улучшение состояния в виде регресса симптомов интоксикации, регресса первичного кожного аффекта, нормализации показателей общего анализа крови.

Контрольный ПЦР крови (04.07.2016 г.) – отрицательный.

Контрольный ПЦР соскоба с корочки язвы (04.07.2016 г.) – отрицательный.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, представленные клинические наблюдения демонстрируют:

1. Важность своевременной диагностики и лечения заболевания, знания дифференциально-диагностических признаков сибирской язвы, умения проводить детальный сбор и анализ

эпидемиологического анамнеза для благоприятного исхода заболевания.

2. Необходимо знать, что возбудитель может попасть в организм человека из почвы, в которой споры сибирской могут находиться в течение длительного времени (до нескольких лет).

3. Заражение ребенка в данном случае произошло через микротравму кожи, ребенок бегал и играл в месте забоя больного животного. Появление язвы на ноге связывает с расчесом укуса комара.

4. Важным является ветеринарно-санитарный надзор и своевременное проведение санитарно-просветительных работ среди населения в отношении сибирской язвы.

**Вклад авторов.** Все авторы принимали равносильное участие в подготовке и написании данной статьи.

**Конфликт интересов.** Конфликт интересов не заявлен.

### ЛИТЕРАТУРА

1 Дмитриевский А. М. Стандартные определения случаев особо опасных инфекционных заболеваний /А. М. Дмитриевский, М. Б. Шарапов, В. В. Земан. – М.: Шымкент, 2013. – С. 271-278.

2 Ким А. А. Случай сибирской язвы в Карагандинской области /А. А. Ким, А. А. Кыпшакбаева, А. Е. Дауленова //Международный научно-исследовательский журнал. – 2018. – №5 (71). – С. 96-98.

3 Клинический протокол диагностики и лечения «Сибирская язва»: утвержденный Министерством здравоохранения Республики Казахстан 29.09. 2016.

4 Лухнова Л. Ю. Эпидемиологический надзор за сибирской язвой в Казахстане в современных условиях /Л. Ю. Лухнова, Е. К. Пазылов, В. С. Казаков //Центрально-Азиатский научно-практический журнал по общественному здравоохранению. – 2014. – №1. – С. 23-26.

5 Об утверждении перечня орфанных заболеваний и лекарственных средств для их лечения (орфанных). Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 20 октября 2020 года №КР ДСМ-142/2020. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 22 октября 2020 года № 21479.

6 Приказ об усилении мер профилактики сибирской язвы в Республике Казахстан: издан МЗ РК и Минсельхоз. РК 10 октября 1997 г. с дополнениями от 7 октября 2004 года. № 575.

7 Приказ об утверждении стандартов в области медицинской деятельности по определению случаев особо опасных инфекций человека при их учете и регистрации: издан МЗ РК 15 декабря 2006 года. № 623.

8 Ющук Н. Д. Инфекционные болезни: Национальное руководство /Н. Д. Ющук, Ю. Я. Венгерова. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010. – С. 416-425.

9 Centers for Disease Control and Prevention. Update: Investigation of Bioterrorism-Related Anthrax and Interim Guidelines for Exposure Management and Antimicrobial Therapy //MMWR Morb Mortal Wkly Rep. – 2001. – V. 50. – Pp. 909-919.

### REFERENCES

1 Dmitrovskij A. M. Standartnye opredelenija sluchaev osobo opasnyh infekcionnyh zabolevanij /A. M. Dmitrovskij, M. B. Sharapov, V. V. Zeman. – M.: Shymkent, 2013. – S. 271-278.

2 Kim A. A. Sluchaj sibirskoj jazvy v Karagandinskoj oblasti /A. A. Kim, A. A. Kypshakbaeva, A. E. Daulenova //Mezhdunarodnyj nauchno-issledovatel'skij zhurnal. – 2018. – №5 (71). – S. 96-98.

3 Klinicheskij protokol diagnostiki i lechenija «Sibirskaja jazva»: utverzhdenyj Ministerstvom zdavoohranenija Respubliki Kazahstan 29.09. 2016.

4 Luhnova L. Ju. Jepidemiologicheskij nadzor za sibirskoj jazvoj v Kazahstane v sovremennyh uslovijah /L. Ju. Luhnova, E. K. Pazylov, V. S. Kazakov //Central'no-Aziatskij nauchno-prakticheskij zhurnal po obshhestvennomu zdavoohraneniju. – 2014. – №1. – S. 23-26.

5 Ob utverzhdenii perechnja orfannyh zabolevanij i lekarstvennyh sredstv dlja ih lechenija (orfannyh). Prikaz Ministra zdavoohranenija Respubliki Kazahstan ot 20 oktjabrja 2020 goda №KR DSM-142/2020. Zaregistririvan v Ministerstve justicii Respubliki Kazahstan 22 oktjabrja 2020 goda № 21479.

6 Prikaz ob usilenii mer profilaktiki sibirskoj jazvy v Respublike Kazahstan: izdan MZ RK i Min-sel'hoz. RK 10 oktjabrja 1997 g. s dopolnenijami ot 7 oktjabrja 2004 goda. № 575.

7 Prikaz ob utverzhdenii standartov v oblasti medicinskoj dejatel'nosti po opredeleniju sluchaev osobo opasnyh infekcij cheloveka pri ih uchete i registracii: izdan MZ RK 15 dekabrja 2006 goda. № 623.

8 Jushhuk N. D. Infekcionnye bolezni: Nacional'noe rukovodstvo /N. D. Jushhuk, Ju. Ja. Vengero-va. – M.: GJeOTAR-Media, 2010. – S. 416-425.

9 Centers for Disease Control and Prevention. Update: Investigation of Bioterrorism-Related Anthrax and Interim Guidelines for Exposure Management and Antimicrobial Therapy //MMWR Morb Mortal Wkly Rep. – 2001. – V. 50. – Pp. 909-919.

Поступила 08.06.2023 г.

R. Kh. Begaidarova<sup>1\*</sup>, A. S. Saramanova<sup>1</sup>, A. A. Virtz<sup>1</sup>, G. K. Alshynbekova<sup>1</sup>, H. G. Devdariani<sup>1</sup>, A. E. Dyusembayeva<sup>1</sup>, E. A. Stupina<sup>1</sup>, R. A. Daurbekov<sup>1</sup>

### ORPHANIC DISEASES. LITERATURE REVIEW AND CLINICAL CASES OF ANTHRAX IN ADULT AND THE CHILD

<sup>1</sup>Infectious Diseases Center of the Regional Clinical Hospital (Karaganda city, Republic of Kazakhstan)

\***Rosa Khasanovna Begaidarova** – Academician of the RAE, MD, Professor- consultant of the Intensive care unit of the Infectious Diseases Center of the Regional Clinical Hospital (Karaganda, Republic of Kazakhstan). E-mail: r.h.begaidarova@mail.ru

Orphan diseases are rare diseases that affect a small part of the population. Anthrax is an acute zoonotic infectious disease with a predominantly contact mechanism of pathogen transmission. It belongs to the group of especially dangerous infections.

The article presents clinical cases of anthrax in adults and children.

This clinical observation in an adult patient caused diagnostic difficulties in the initial period of the disease. Then it manifested itself as a severe variant of anthrax, a secondary generalized form, with progressive severe systemic disorders and had an unfavorable outcome.

The contact child had anthrax, carbuncle variant of the skin form, of moderate severity, uncomplicated course with a favorable outcome – recovery.

*Key words:* orphan diseases, anthrax, live anthrax vaccine.

## Наблюдения из практики

---

Р. Х. Бегайдарова<sup>1\*</sup>, А. С. Сараманова<sup>1</sup>, А. А. Вирц<sup>1</sup>, Г. К. Алшынбекова<sup>1</sup>, Х. Г. Девдариани<sup>1</sup>, А. Е. Дюсембаева<sup>1</sup>,  
Е. А. Ступина<sup>1</sup>, Р. А. Даурбеков<sup>1</sup>

### **ОРФАНДЫҚ АУРУЛАР. ЕРЕСЕКТЕР МЕН БАЛАЛАРДАҒЫ СІБІР ЖАРАСЫНЫҢ КЛИНИКАЛЫҚ ЖАҒДАЙЛАРЫ ЖӘНЕ ӘДЕБИ ШОЛУ**

<sup>1</sup>Облыстық клиникалық аурухананың жұқпалы аурулар орталығы (Қарағанды, Қазақстан Республикасы)

---

**\*Роза Хасановна Бегайдарова** – РАЕ академигі, м.ғ.д., облыстық клиникалық аурухананың инфекциялық орталығының реанимациялық бөлімшесінің профессор – консультанты (Қарағанды қ., Қазақстан Республикасы). E-mail: r.h.begaidarova@mail.ru

---

Орфандық аурулар – халықтың аз бөлігінде кездесетін сирек ауруларға жатады. Сібір жарасы-қоздырғыш көбінесе жанасу арқылы жұғатын жедел сапрозоонозды жұқпалы ауру. Аса қауіпті инфекциялар тобына жатады.

Мақалада ересек адамда және баллада сібір жарасының клиникалық жағдайлары келтірілген.

Бұл клиникалық бақылауда ересек науқаста аурудың бастапқы кезеңінде диагностикалық қиындықтар туғанын көрсетеді. Содан кейін ол Сібіржарасының ауыр түрімен, қайталама-жайылған түрімен, прогрессивті ауыржүйелік бұзылулармен көрініс бердіжәнесоңы қолайсыз аяқталды.

Науқаспен қарым-қатынаста болған балада Сібір жарасы терілік түрінің карбункулдық нұсқасының орташа ауырлық дәрежесінде, асқынусыз ағымда соңы қолайлы – жазылумен аяқталды.

*Кілт сөздер:* орфандық аурулар, сібіржарасы, сібіржаралық тірі вакцина.



**18 июля 2023 г. отметил 70-летний юбилей известный казахстанский нейрохирург Нуртас Исатаевич Турсынов, внесший значительный практический, научный и педагогический вклад в развитие нейрохирургии Республики Казахстан.**

Нуртас Исатаевич начал трудовую деятельность в 1976 г. в системе здравоохранения Жезказганской области, куда был направлен после окончания Карагандинского государственного медицинского института.

После прохождения в 1978 г. первичной специализации по нейрохирургии в АГИУВ г. Алматы Нуртас Исатаевич был переведен нейрохирургом в первую Жезказганскую городскую больницу. С этого времени начался его долгий и плодотворный путь нейрохирурга.

В 1983-1985 гг. Н. И. Турсынов проходил клиническую ординатуру по нейрохирургии при КГМИ, после окончания которой продолжил работу нейрохирургом в 1-ой городской больнице. С 1989 по 2001 г. он успешно работал заведующим нейрохирургическим отделением Жезказганской областной многопрофильной больницы. С июля 2001 г. по сентябрь 2002 г. работал заведующим нейрохирургическим отделением КОМЛДО в г. Караганде. С 2003 по 2007 г. трудился главным внештатным нейрохирургом ОДЗ Карагандинской области.

Н. И. Турсынов – один из немногих специалистов, кто успешно совмещал практическую работу врача с наукой. В 2004 г. он защитил кандидатскую работу в диссертационном совете при медицинском институте имени Ж. Асфендиярова (г. Алматы). С сентября 2002 г. по 2007 г. был доцентом курса травматологии, ортопедии и нейрохирургии и кафедры неврологии, нейрохирургии и восточной медицины Карагандинской государственной медицинской академии.

В 2007 г. Н. И. Турсынов приказом министра здравоохранения Республики Казахстан был назначен заместителем директора по научно-клинической работе РГП «Республиканский научный центр нейрохирургии» (г. Астана), где затем работал главным врачом. По семейным обстоятельствам в 2009 г. он вернулся в г. Караганда, где по 2012 г. работал заместителем директора по нейрохирургии Областного медицинского центра г. Караганда.

В 2013 году защитил диссертацию на соискание ученой степени доктора медицинских наук «Травма позвоночника и спинного мозга: клинико-прогностические и судебно-медицинские критерии». С 2009 по 2017 г. возглавлял кафедру неврологии и нейрохирургии КГМУ.

С 2018 г. Н. И. Турсынов является ответственным за нейрохиргию, ассоциированным профессором кафедры неврологии, психиатрии и реабилитологии НАО «Медицинский университет Караганды», консультантом по специальности нейрохиргия г. Караганда (Многопрофильная больница им. проф. Х. Ж. Макажанова, Областная клиническая больница, ЦБ г. Жезгазган, ЦБ г. Темиртау).

Нуртас Исатаевич – член редакционной коллегии журнала «Нейрохиргия и неврология Казахстана», член Национальной Медицинской Ассоциации РК, член Всемирной и Европейской Медицинской Ассоциации. Независимый аккредитованный эксперт МЗ РК по нейрохирии и организации здравоохранения РК, член экспертной комиссии по нейрохирии РК, председатель ФОМС РК по аккредитации, председатель комитета «Нейрохиргия» УМО РУМС, председатель ревизионной комиссии ассоциации нейрохирургов РК, руководитель филиала ассоциации нейрохирургов Карагандинской области, председатель жюри премии им. акад. С. К. Акшулакова по нейрохирии для резидентов РК.

Автор более 200 научных работ, 10 учебно-методических пособий, 2 монографий, 17 внедрений, 2 изобретений и новых технологий в нейрохирии, 2 учебников по нейрохирии и по детской нейрохирии на государственном языке. Руководитель научного проекта «Прогностическая оценка влияния клиничко-генетических факторов на риск развития и характер течения заболевания при спонтанном внутримозговом кровоизлиянии (2020-2021 гг., МОН РК). Участник программы по профилактике инсульта, с участием Н. И. Турсынова по заказу МЗ РК снят фильм «Инсульт знать, чтобы жить» (2012 г., Караганда). Разработчик Республиканской научной программы МЗ РК «Разработка и совершенствования современной технологии, диагностики и лечения при сосудистых заболеваниях головного мозга» (2009-2011 гг.), разработчик Республиканской научной программы МЗ РК «По спинальной хирургии» (2012-2014 гг.).

Н. И. Турсынов – грамотный педагог, один из ведущих преподавателей Медицинского университета Караганды. Под его руководством в 2009 г. впервые в медицинском университете Караганды организована интернатура по нейрохирии, он неоднократно являлся научным руководителем магистрантов и докторантов. За многие годы работы Нуртас Исатаевич подготовил не один десяток грамотных, высококвалифицированных врачей-нейрохирургов, которыми он по праву может гордиться. Его выпускники успешно трудятся практически во всех уголках нашей родины.

Богатый трудовой опыт позволяет ему на высоком профессиональном уровне проводить занятия, которые отличаются высокой организацией учебной деятельности резидентов (будущих высококвалифицированных врачей). Создаваемая на занятии атмосфера доброжелательности, педагогической требовательности и взаимопомощи способствует формированию позитивной мотивации резидентов к прочному освоению учебного материала. Высоко эрудированный специалист, дисциплинирован, трудолюбив, принципиален, пользуется уважением и авторитетом среди сотрудников университета, кафедры, студентов и слушателей.

Обладая широким жизненным и профессиональным кругозором, высоким уровнем самообразования и саморазвития, Нуртас Исатаевич использует в образовательном процессе активные и интерактивные формы проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития общих и профессиональных компетенций обучающихся, систематически проводит дополнительные занятия и консультации, уделяя особое внимание подготовке резидентов к разработке и защите курсовых и дипломных проектов. За плодотворную работу заслуженно удостоен звания «Лучший ассистент» (2006 г.), «Лучший преподаватель» КГМА (2008 г.).

Н.И. Турсынов – врач-нейрохирург высшей категории, с 45-летним стажем работы. Неоднократно поощрялся за многолетний добросовестный труд, за весомый вклад в развитии нейрохирии в нашей стране, грамотами, медалями и знаками отличия за успехи в области здравоохранения. Является отличником здравоохранения Республики Казахстан, награжден нагрудным знаком и удостоверением Отличника здравоохранения Республики Казахстан (1997 г.).

Награжден Почетной Грамотой Правительства Республики Казахстан за особые заслуги в деле охраны здоровья РК (1996, 2011 гг.), Почетной Грамотой Акима Карагандинской области за активное участие в общественно-политической жизни области и личный трудовой и творческий вклад в дело построения нового казахстанского общества (2010, 2012 гг.), Почетной Грамотой Департамента здравоохранения Карагандинской области за достигнутые успехи в деле охраны здоровья населения, за многолетний безупречный труд в системе здравоохранения (1988, 1995, 2001, 2011 гг.), медалью Министерства Здравоохранения и Социального развития за заслуги в развитии здравоохранения РК (2013 г.), медалью «Алтын Дәрігер» за большой вклад в развитие отечественного здравоохранения и бескорыстный труд на благо здоровья народа Казахстана (2013 г.), медалью П. М. Пospelова «За вклад в развитие КГМУ» (2015 г.), орденом «AVE VITAE» Национального медицинского ассоциации за

большой вклад в развитие отечественного здравоохранения и бескорыстный труд на благо здоровья народа Казахстана (2017 г.), медалью «За услуги в развитии нейрохирургической службы РК» (2018 г.), медалью «Білім беру саласының үздігі» (2019 г.), нагрудным знаком «Алтын адам» (2019 г.), медалью Министерства Здравоохранения Республики Казахстан «Еңбек ардагері» (2022 г.).

В 2019 г. Н. И. Турсынов внесен в энциклопедию в области науки, образования и культуры РК «Алтын кітап».

На протяжении всей своей многогранной практической, педагогической и научной деятельности Нуртас Исатаевич проявил себя ответственным руководителем, профессионалом высокого уровня, инициативным, творческим ученым и педагогом, отзывчивым человеком и надежным другом.

Поздравляем глубокоуважаемого Н. И. Турсынова с 70-летним юбилеем и от всей души желаем ему отличного здоровья, бодрости духа, творческих успехов и счастья в кругу его прекрасной семьи на долгие годы!

*С глубоким уважением, сотрудники Медицинского университета Караганды, редколлегия журнала «Медицина и экология».*

## Требования к рукописям, представляемым в журнал «МЕДИЦИНА И ЭКОЛОГИЯ»

Внимание! При предоставлении статей в редакцию авторы должны в обязательном порядке предоставлять подробную информацию (ФИО, место работы, должность, контактный адрес, телефоны, E-mail) о трех внешних рецензентах, которые потенциально могут быть рецензентами представляемой статьи. Важным условием является согласие представляемых кандидатур внешних рецензентов на долгосрочное сотрудничество с редакцией журнала «Медицина и экология» (порядок и условия рецензирования подробно освещены в разделе «Рецензентам» на сайте журнала). Представление списка потенциальных рецензентов авторами не является гарантией того, что их статья будет отправлена на рецензирование рекомендованными ими кандидатурам. Информацию о рецензентах необходимо размещать в конце раздела «Заключение» текста статьи.

### 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 следующих форматах: обзор, оригинальная статья, наблюдение из практики и передовая статья (обычно по приглашению редакции).

**Представляемый материал должен быть оригинальным, ранее не опубликованным.** При выявлении факта нарушения данного положения (дублирующая публикация, плагиат и самоплагиат и т.п.), редакция оставляет за собой право отказать всем соавторам в дальнейшем сотрудничестве.

Общий объем оригинальной статьи (включая библиографический список, резюме, таблицы и подписи к рисункам) не должен превышать 40 тысяч знаков. Объем литературных обзоров – не ограничен.

В зависимости от типа рукописи ограничивается объем иллюстративного материала. В частности, оригинальные статьи, обзоры и лекции могут иллюстрироваться не более чем тремя рисунками и тремя таблицами. 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.

Редакция рекомендует авторам при оформлении рукописей придерживаться также Единых требований к рукописям Международного Комитета Редакторов Медицинских Журналов (ICMJE). Полное соблюдение указанных 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 данного материала из опубликованного печатного тиража не производится, изъятие же его 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 переработку и/или сокращение объема текста. 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 автор передает 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 редакцию**

Представление рукописи в редакцию для рассмотрения возможности ее публикации осуществляется через on-line-портал, размещенный на официальном сайте журнала «Медицина и экология» <https://medecol.elpub.ru/jour/index> вместе со сканированными копиями всей сопроводительной документации, в частности направления, сопроводительного письма.

Сопроводительное письмо к статье должно содержать:

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) ФИО, должность, название организации, адрес электронной почты и телефонный номер автора, ответственного за корреспонденцию и за связь с другими авторами по вопросам, касающимся переработки, исправления и окончательного одобрения пробного оттиска, на 3 языках (русском, казахском и английском);

3) сведения о статье: тип рукописи (оригинальная статья, обзор и др.); количество печатных знаков с пробелами, включая библиографический список, резюме, таблицы и подписи к рисункам, с указанием детализации по количеству печатных знаков в следующих разделах: текст статьи, резюме (рус), резюме (англ.); 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.

Образцы указанных документов представлены на сайте журнала в разделе «Авторам».

Рукописи, имеющие нестандартную структуру, которая не соответствует предъявляемым журналом требованиям, могут быть представлены для рассмотрения по электронной почте [Serbo@kgmu.kz](mailto:Serbo@kgmu.kz) после предварительного согласования с редакцией. Для получения разрешения редакции на подачу такой рукописи необходимо предварительно представить в редакцию мотивированное ходатайство с указанием причин невозможности выполнения основных требований к рукописям, установленных 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. Макеты оформления рукописи при подготовке ее к представлению в редакцию представлены на сайте журнала в разделе «Авторам».

### **3.1. Технические требования к тексту рукописи**

Принимаются статьи, написанные на казахском, русском и английском языках. При подаче статьи, написанной полностью на английском языке, представление русского перевода названия статьи, фамилий, имен и отчеств авторов, резюме не является обязательным требованием.

Текст статьи должен быть напечатан в программе Microsoft Office Word (файлы RTF и DOC), шрифт Times New Roman, кегль 14 pt, черного цвета, выравнивание по ширине, межстрочный интервал – двойной. Поля сверху, снизу, справа – 2,5 см, слева – 4 см. Страницы должны быть пронумерованы последовательно, начиная с титульной, номер страницы должен быть отпечатан в правом нижнем углу каждой страницы. Файл должен быть сохранен в текстовом редакторе Word или RTF и называться по фамилии, инициалам первого указанного автора и первому слову названия статьи (например, Казакова И. Р. Возможности).

Интервалы между абзацами отсутствуют. Первая строка – отступ на 10 мм. 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 (см. «Вставка-Символы»), 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 – «-».

На первой странице указываются УДК (обязательно), заявляемый тип статьи (оригинальная статья, обзор и др.), название статьи, инициалы и фамилии всех авторов с указанием полного официального названия учреждения места работы и его подразделения, должности, ученых званий и степени (если есть), отдельно приводится полная контактная информация об ответственном авторе (фамилия, имя и отчество контактного автора указываются полностью!). Название статьи, ФИО авторов и информация

о них (место работы, должность, ученое звание, ученая степень) представлять на трех языках – казахском, русском и английском.

Формат ввода данных об авторах: инициалы и фамилия автора, полное официальное наименование организации места работы, подразделение, должность, ученое звание, ученая степень (указываются все применимые позиции через запятую). Данные о каждом авторе кроме последнего должны оканчиваться обязательно точкой с запятой.

### **3.2. Подготовка текста рукописи**

Статьи о результатах исследования (оригинальные статьи) должны содержать последовательно следующие разделы: «Резюме» (на русском, казахском и английском языках), «Введение», «Цель», «Материалы и методы», «Результаты и обсуждение», «Заключение», «Выводы», «Конфликт интересов», «Библиографический список». Статьи другого типа (обзоры, лекции, наблюдения из практики) могут оформляться иначе.

#### **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 согласовывается в последующем с редакцией.

#### **3.2.2. Резюме**

Резюме (на русском, казахском и английском языках) должно обеспечить понимание главных положений статьи. При направлении в редакцию материалов, написанных в жанре обзора, лекции, наблюдения из практики можно ограничиться неструктурированным резюме с описанием основных положений, результатов и выводов по статье. Объем неструктурированного резюме должен быть не менее 1000 знаков с пробелами. Для оригинальных статей о результатах исследования резюме должно быть структурированным и обязательно содержать следующие разделы: «Цель», «Материалы и методы», «Результаты и обсуждение», «Заключение», «Выводы». Объем резюме должен быть не менее 1 000 и не более 1500 знаков с пробелами. Перед основным текстом резюме необходимо повторно указать авторов и название статьи (в счет количества знаков не входит). В конце резюме необходимо указать не более пяти ключевых слов. 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 соответствующие 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 «Материал 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 резюме.

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 статьи 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. Не допускается выражение авторского мнения и интерпретация полученных результатов. Не допускаются ссылки на работы других авторских коллективов.

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. Формулируйте новые гипотезы 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. 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 заявляется».

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).

#### **3.2.10. 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).

#### **3.2.11. Библиографический список**

Для оригинальных статей список литературы рекомендуется ограничивать 10 источниками. При подготовке обзорных статей рекомендуется ограничивать библиографический список 50 источниками. Должны быть описаны литературные источники за последние 5-10 лет, за исключением фундаментальных литературных источников.

Ссылки на литературные источники должны быть обозначены арабскими цифрами и указываться в квадратных скобках.

Пристатейный библиографический список составляется в алфавитном порядке и оформляется в соответствии с ГОСТ 7.1-2003 «Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления».

#### **3.2.12. 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 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.

#### **3.2.13. 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. Фототаблицы 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.

#### **3.2.14. 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 резюме.