НАУЧНЫЙ РЕЦЕНЗИРУЕМЫЙ ЭЛЕКТРОННЫЙ ЖУРНАЛ
МЕДИЦИНА

№ 3, 2023

страницы 1-107

ОГЛАВЛЕНИЕ

Антонов Н. С., Сахарова Г. М., Русакова Л. И., Салагай О. О.
Динамика заболеваемости болезнями органов дыхания среди населения Российской Федерации в 2010-2022 гг. 1

Чупров А. Д., Рогачева О. А., Трубников В. А., Борщук Е. Л.
Проблемы реализации прав граждан, застрахованных в системе обязательного медицинского страхования, среди пациентов федерального офтальмологического медицинского центра 18

Бурыгина Л. А., Березанцев А. Ю., Голубев С. А., Шумакова Е. А.
Реорганизация психиатрической службы и антипсихотическая терапия больных шизофренического спектра 25

Синякин И. А., Баталова Т. А.
Роль COVID-19 в развитии плацентарных нарушений у беременных пациенток 42

Гуляев Д. К., Мащенко П. С., Бояршинов В. Д., Белоногова В. Д., Петров Р. С.
Исследование состава эфирного масла пихты сибирской шишек, острой токсичности и антирадикальной активности их водного извлечения 54

Аглиуллина С. Т., Хасанова Г. Р., Якубалиева Р. Р., Фазулзянова И. М.
Информированность населения Республики Татарстан по вопросам эпидемиологии и профилактики бешенства 66

Шульц К. В., Широкоступ С. В., Лукьяненко Н. В.
Некоторые эпидемиологические особенности ВИЧ-инфекции на современном этапе на территории Российской Федерации (обзорная статья) 76

Бурцев А. А., Бувин А. А.
Обзор зарубежных программ реабилитации для водителей, управлявших транспортными средствами в состоянии опьянения (Новая Зеландия, Великобритания и Северная Ирландия) 91

ISSN 2308-9113

Журнал «Медицина»

бесплатное рецензируемое научное интернет-издание
с открытым доступом

№ 3, 2023

Главный редактор
Данишевский К. Д. *д.м.н.*

Заместитель главного редактора по офтальмологии
Петров С. Ю. *д.м.н.*

Заместитель главного редактора по фармакологии
Петухов А. Е. *к.фарм.н.*

Заместитель главного редактора по инфекционным болезням
Шахмарданов М. З. *д.м.н.*

Редколлегия
Андрусенко А. А. *к.м.н.*
Атун Р. *MBBS MBA DIC FRCGP FFPH FRCP (США)*
Барях Е. А. *д.м.н.*
Бобров А. Е. *д.м.н.*
Васильченко М. И. *д.м.н.*
Винонен М. *MD PhD (Финляндия)*
Власов В. В. *д.м.н.*
Гржибовский А. *MD MPhil Dr.Med (Норвегия)*
Застрожин М. С. *д.м.н.*
Зубова Е. Ю. *д.м.н.*
МакКи М. *CBE MD DSc FMedSci (Великобритания)*
Михайлов С. *MBChB; MPH; MSc (Великобритания)*
Мокина Н. А. *д.м.н.*
Мыльников А. Г. *д.м.н.*
Немцов А. В. *д.м.н.*
Пережогин Л. О. *д.м.н.*
Переходов С. Н. *д.м.н.*
Петухов А. Е. *к.фарм.н.*
Плавинский С. Л. *д.м.н.*
Платонов Д. Ю. *д.м.н.*
Родионов А. А. *к.м.н.*
Савчук С. А. *д.х.н.*
Тетенова Е. Ю. *к.м.н.*
Тульчинский Т. Г. *MD MPH (Израиль)*
Шамов С. А. *д.м.н.*
Шахмарданов М. З. *д.м.н.*

Ответственный секретарь редакции
Колгашкин А. Ю.

Председатель Редакционного совета
Стародубов В. И. *академик РАН, д.м.н.*

Редакционный совет
Антонов Н. С. *д.м.н.*
Белобородов В. Б. д.м.н.
Боярский С. Г. к.м.н.
Брюн Е. А. *д.м.н.*
Виноградов Н. А. *д.м.н.*
Газизова И. Р. *д.м.н.*
Гаспаришвили А. Т. *к.философ.н.*
Кошкина Е. А. *д.м.н.*
Крупицкий Е. М. *д.м.н.*
Лоскутов И. А. *д.м.н.*
Никифоров В. В. *д.м.н.*
Николаенко В. П. *д.м.н.*
Новиков Г. А. *д.м.н.*
Петров С. Ю. *д.м.н.*
Прокофьева В. И. *д.фарм.н.*
Раменская Г. В. *д.фарм.н.*
Садчикова Н. П. *д.фарм.н.*
Сахарова Г. М. *д.м.н.*
Татищев С. Ф. *MD (США)*
Фролов М. Ю. *к.м.н.*

Свидетельство о регистрации средства массовой информации Эл № ФС77-52280 от 25 декабря 2012 года выдано Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций

Адрес издания в сети Интернет: fsmj.ru

© Журнал «Медицина», 2023

Динамика заболеваемости болезнями органов дыхания среди населения Российской Федерации в 2010-2022 гг.

Антонов Н. С.[1,2]
д.м.н., в.н.с[1]; г.н.с., отдел общественного здоровья и демографии[2]

Сахарова Г. М.[1,2]
д.м.н., профессор, в.н.с.[1]; г.н.с., отдел общественного здоровья и демографии[2]

Русакова Л. И.[1]
д.м.н., заведующая, научно-организационный отдел

Салагай О. О.[3]
к.м.н., статс-секретарь – заместитель Министра

1 – ФГБНУ Центральный научно-исследовательский институт туберкулеза, Москва, Российская Федерация
2 – ФГБУ Центральный научно-исследовательский институт организации и информатизации здравоохранения Минздрава РФ, Москва, Российская Федерация
3 – Министерство здравоохранения Российской Федерации, Москва, Российская Федерация

Автор для корреспонденции: *Сахарова Галина Михайловна;* ***e-mail:*** *pulmomail@gmail.com*
Финансирование. *Исследование не имело спонсорской поддержки.*
Конфликт интересов. *Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.*

Статья посвящена анализу динамики заболеваемости хроническим бронхитом (ХБ), бронхиальной астмой (БА) и хронической обструктивной болезнью легких (ХОБЛ) среди населения Российской Федерации в 2010-2022 г. Анализируется заболеваемость, впервые установленная в жизни на 100 тыс. населения, всего населения, взрослого населения в возрасте 15 и старше и детского населения в возрасте 0-14 лет. Несмотря на то, что рост заболеваемости болезнями органов дыхания в 2000-2021 гг. не был самым высоким по сравнению с другими классами болезней, болезни органов дыхания в настоящее время остаются самыми распространенными в Российской Федерации. В последние десятилетия в стране проводится эффективная борьба против табака – ведущего фактора риска многих болезней органов дыхания, приняты клинические рекомендации по БА и ХОБЛ. С другой стороны, пандемия новой коронавирусной инфекции COVID-19 в 2010-2021 гг. существенно повлияла на регистрацию впервые выявленных случаев ХОБЛ и БА. В эти годы было зарегистрировано резкое снижение заболеваемости ХОБЛ и БА. В целом за период 2010-2022 гг. наблюдалось снижение заболеваемости ХБ и рост заболеваемости БА взрослого населения. Заболеваемость ХБ и БА детского населения ежегодно устойчиво снижалась. Динамика заболеваемости ХОБЛ в 2010-2022 гг. взрослого населения не имела значимой тенденции. Однако из-за существенных колебаний заболеваемости ХОБЛ, вызванных изменением статистического учета нозологии «другая хроническая обструктивная легочная болезнь» в 2014 г. и пандемией COVID-19 в 2020-2021 гг., анализ динамики истинной заболеваемости ХОБЛ и БА в исследуемый период невозможен.

Ключевые слова: заболеваемость, болезни органов дыхания, ХОБЛ, бронхиальная астма, хронический бронхит, динамика заболеваемости

doi: 10.29234/2308-9113-2023-11-3-1-17

Для цитирования: Антонов Н. С., Сахарова Г. М., Русакова Л. И., Салагай О. О. Динамика заболеваемости болезнями органов дыхания среди населения Российской Федерации в 2010-2022 гг. *Медицина* 2023; 11(3): 1-17

Болезни органов дыхания (БОД) – это большая группа заболеваний различной этиологии и патогенеза с локализацией патологического процесса в дыхательных путях, которые относятся к одним из наиболее распространенных заболеваний среди населения. Статистические данные свидетельствуют о том, что в Российской Федерации заболеваемость БОД существенно превышает заболеваемость другими классами болезней и она неуклонно растет. С начала 21 века заболеваемость БОД выросла с 317,2 на 100 тыс. населения в 2000 г. до 407,1 в 2021 гг. [1]. Относительное увеличение заболеваемости БОД составило 28,3%. В 2000-2021 гг. наблюдался также рост заболеваемости болезнями системы кровообращения с 17,1 на 100 тыс. населения до 30,5 (относительное увеличение – 78,4%), новообразованиями – с 8,4 до 10,2 (относительное увеличение – 21,4%), болезнями эндокринной системы, расстройства питания и нарушения обмена веществ с 8,5 до 11,4 (относительное увеличение – 34,1%), а также осложнениями беременности, родов и послеродового периода с 52,9 на 1000 женщин в возрасте 15-49 лет до 57,5 (относительное увеличение – 8,7%). Несмотря на то, что рост в 2000-2021 гг. заболеваемости БОД не был самым высоким среди основных классов болезней, болезни органов дыхания в настоящее время остаются самыми распространенными среди населения.

Несмотря на то, что некоторые БОД, ранее относившиеся к числу редких заболеваний органов дыхания, с течением времени стали довольно распространенными, основными остаются бронхит, пневмония, бронхиальная астма и хроническая обструктивная болезнь легких (ХОБЛ) [2]. Главным этиологическим фактором развития бронхита являются поллютанты окружающего воздуха, среди которых основное место занимает табачный дым, вдыхаемый при активном и пассивном курении [3]. Для развития ХОБЛ основным этиологическим фактором также является табакокурение [4]. Бронхиальная астма является генетически обусловленным инфекционно-аллергическим заболеванием, для которого поллютанты окружающего воздуха, как этиологический фактор, имеют меньшее значение, чем для бронхита и ХОБЛ [5]. Пневмония является острым инфекционным, преимущественно бактериальным, заболеванием [6]. В последние годы в Российской Федерации на уровне государственной политики уделяется большое внимание борьбе с факторами риска развития заболеваний, а также совершенствуется оказание медицинской помощи с помощью разработки и внедрения клинических рекомендаций. На заболеваемость БОД могло положительно повлиять внедрение государственной антитабачной политики и принятие в 2013 г. Федерального закона № 15-ФЗ «Об охране здоровья граждан от воздействия окружающего табачного дыма, последствий потребления табака или последствий потребления никотинсодержащих изделий» [7]. В 2016 г. Российское респираторное общество разработало Клинические рекомендации по бронхиальной астме, обновленная версия которых в 2021 г. была утверждена Минздравом РФ [8]. В 2021 г. Минздрав РФ также принял и Клинические рекомендации по хронической обструктивной болезни легких [9]. В 2017 г. была принята обновленная Национальная программа «Бронхиальная астма у детей. Стратегия лечения и профилактика» [10]. С другой стороны, негативное влияние на заболеваемость и диагностику БОД могла оказать пандемия COVID-19 в 2020-2021 гг. [11]. В связи с этим, целью данного исследования было

изучить динамику заболеваемости основными БОД за последнее десятилетие и проанализировать причины, повлиявшие на ее изменение.

Материалы и методы

Анализ динамики заболеваемости болезнями органов дыхания проводился по данным статистических материалов Министерства здравоохранения Российской Федерации, представленных в ежегодных сборниках «Заболеваемость всего населения России с диагнозом, установленным впервые в жизни», «Заболеваемость взрослого населения России», «Заболеваемость детского населения (0-14 лет) России», в период с 2010 г. по 2022 г.

В исследование были включены следующие показатели:

1. Заболеваемость бронхитом хроническим и неуточненным, эмфиземой (J42-J43) с диагнозом, установленным впервые в жизни в расчете на 100 тыс. населения.

2. Заболеваемость астмой, астматическим статусом (J45) с диагнозом, установленным впервые в жизни в расчете на 100 тыс. населения.

3. Заболеваемость другой хронической обструктивной болезнью легких (J44) с диагнозом, установленным впервые в жизни в расчете на 100 тыс. населения.

Показатели оценивались для следующих групп населения:

1. Все население Российской Федерации

2. Взрослое население в возрасте 15 лет и старше.

3. Детское население в возрасте 0-14 лет.

Выявление трендов заболеваемости проводилось с помощью метода математического моделирования. Динамика показателей была аппроксимирована прямой линией (трендом), описываемой уравнением вида: $y = k*x+b$, где x – годы, y – показатель заболеваемости, k – коэффициент наклона прямой, b – смещение прямой относительно оси ординат. Абсолютная величина коэффициента k отражает скорость, а его знак – направление изменения тренда. Если коэффициент положительный, то заболеваемость растет (тренд на увеличение), если коэффициент отрицательный, то заболеваемость падает (тренд на снижение).

Достоверность аппроксимации оценивалась с помощью критерия R^2:

1. При $R^2 < 0,3$ – аппроксимация недостоверна.

2. При $R^2 < 0,5$ – низкий уровень достоверности

3. При $R^2 > 0,5$ – аппроксимация достоверна

4. При $R^2 > 0,8$ – высокий уровень достоверности

Результаты исследования

Заболеваемость бронхитом хроническим и неуточненным, эмфиземой, астмой, астматическим статусом и другой хронической обструктивной легочной болезнью всего населения, взрослого и детского населения Российской Федерации в период 2010-2021 гг. представлена в таблице 1.

Таблица 1. Заболеваемость бронхитом хроническим и неуточненным, эмфиземой (J42-43), астмой, астматическим статусом (J45-J46), другой хронической обструктивной легочной болезнью (J44) с диагнозом, установленным впервые в жизни, среди всего населения, взрослого и детского населения в Российской Федерации в 2010-2021 гг.

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Все население, на 100 тыс. населения													
Бронхит хронический и неуточненный, эмфизема	219,4	405,4	397	403	438,1	321,4	288,4	259,1	261,7	256,7	231,3	213,6	217,6
Астма, астматический статус	73,2	71,3	73,4	73,8	74,6	82,5	86,5	84,2	83,8	83,7	70,5	72,5	79,9
Другая хроническая обструктивная легочная болезнь	59	53,2	55	56	51,4	64,2	63,7	66	61	62,8	56,8	52,3	58,3
Детское население в возрасте от 0 до 14 лет, на 100 тыс. детского населения													
Бронхит хронический и неуточненный, эмфизема	52,3	47,3	41,5	51,9	40,9	34	33,6	28	27,7	25,7	20,2	21,4	24,8
Астма, астматический статус	156,3	152	152	150,6	144,4	144	133,5	127,3	116,4	111,7	85,7	85,5	91,0
Другая хроническая обструктивная легочная болезнь	40,5	37,6	36	36,8	26,7	23,6	17,8	14,8	12,6	9	6,9	7,6	6,4
Взрослое население в возрасте 15 лет и старше, на 100 тыс. взрослого населения													
Бронхит хронический и неуточненный, эмфизема	254	470,2	467	472,5	523,4	384	346,4	313,8	318,2	313,6	284,1	262	265,3
Астма, астматический статус	55.4	53,7	55,4	55,9	57,1	66,1	72,9	71,5	73,1	74,4	64,9	66,8	74,3
Другая хроническая обструктивная легочная болезнь	63,9	57,6	59,9	60,9	57,7	74,4	75,6	79,2	73,8	76,9	69,9	64,2	71,9

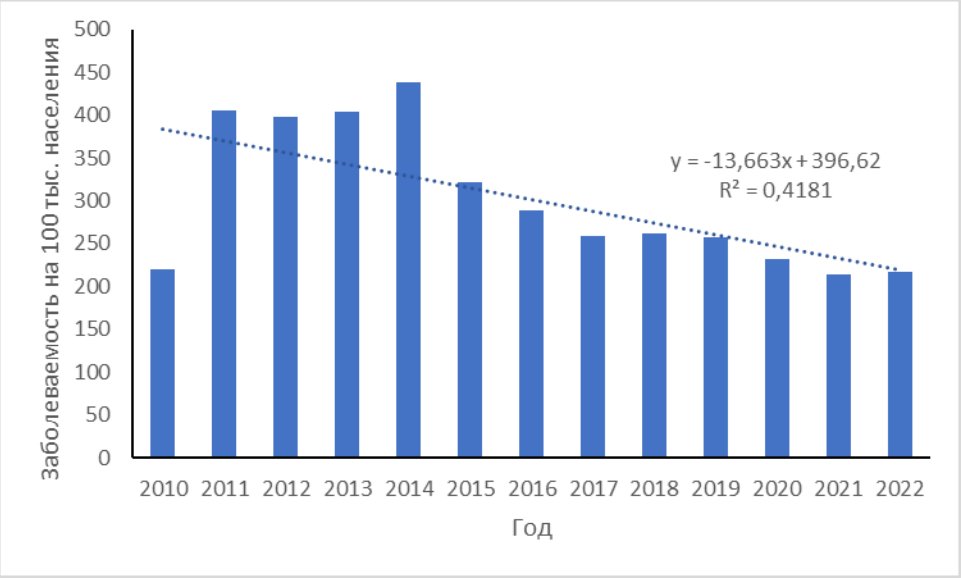
Заболеваемость бронхитом хроническим и неуточненным, эмфиземой (ХБ) (J42-J43)

Все население

Как видно из табл. 1, в период 2010-2022 гг. отмечается общая тенденция к снижению заболеваемости хроническим бронхитом всего населения. Тем не менее, можно выделить следующие периоды времени, характеризующиеся разными темпами динамики данных изменений. В период 2011-2013 гг. заболеваемость ХБ носила стабильный характер в пределах 405,4 – 403,0 на 100 тыс. населения. С 2013 по 2014 гг. отмечался умеренный рост с 403,0 до 438,1 на 100 тыс. населения. Начиная с 2014 г., выявляется резкое снижение заболеваемости ХБ с 438,1 до 321,4 на 100 тыс. населения. В дальнейшем, с 2015 г. выявляется ежегодное снижение заболеваемости ХБ, которое носило стабильный характер, с 438,1 в 2014 г. до 217,6 в 2022 г. Таким образом, в период 2010-2022 гг. динамика заболеваемости ХБ всего населения имела тенденцию к снижению.

Анализ динамики заболеваемости ХБ в период 2010-2022 гг. с помощью метода линейной аппроксимации также выявил общий тренд на снижение (рис. 1).

Рис. 1. Заболеваемость бронхитом хроническим и неуточненным, эмфиземой (J42-J43) всего населения Российской Федерации в период 2010-2022 гг. с указанием линии тренда.



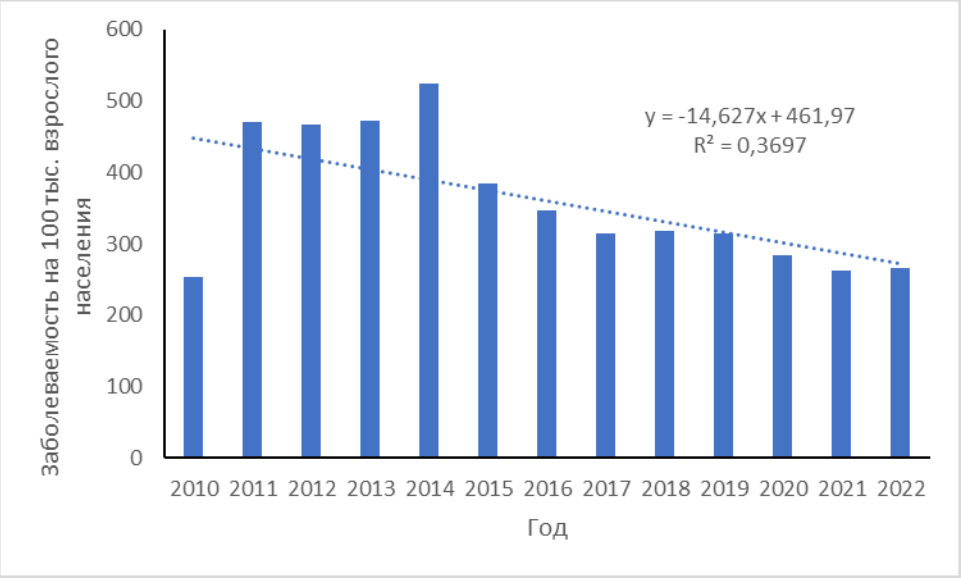
Представленный на рис. 1 тренд заболеваемости ХБ в период 2010-2022 гг. имеет выраженную тенденцию на снижение заболеваемости ХБ, что подтверждается аппроксимирующим уравнением y = –13,663 * x + 396,62, где коэффициент k = –13,663 (отрицательный).

Взрослое население

Как видно из табл. 1, в период 2011-2014 гг. заболеваемость ХБ взрослого населения была стабильной с колебаниями от 470,2 на 100 тыс. взрослого населения до 523,4. В 2015 г. наблюдалось резкое падение заболеваемости 384,0 с последующим постепенным снижением до 265,3 в 2022 г.

Анализ динамики заболеваемости ХБ в период 2010-2022 гг. с помощью метода линейной аппроксимации выявил общий тренд на снижение (рис.2).

Рис. 2. Заболеваемость бронхитом хроническим и неуточненным, эмфиземой (J42-43) взрослого населения Российской Федерации в период 2010-2022 гг. с указанием линии тренда.



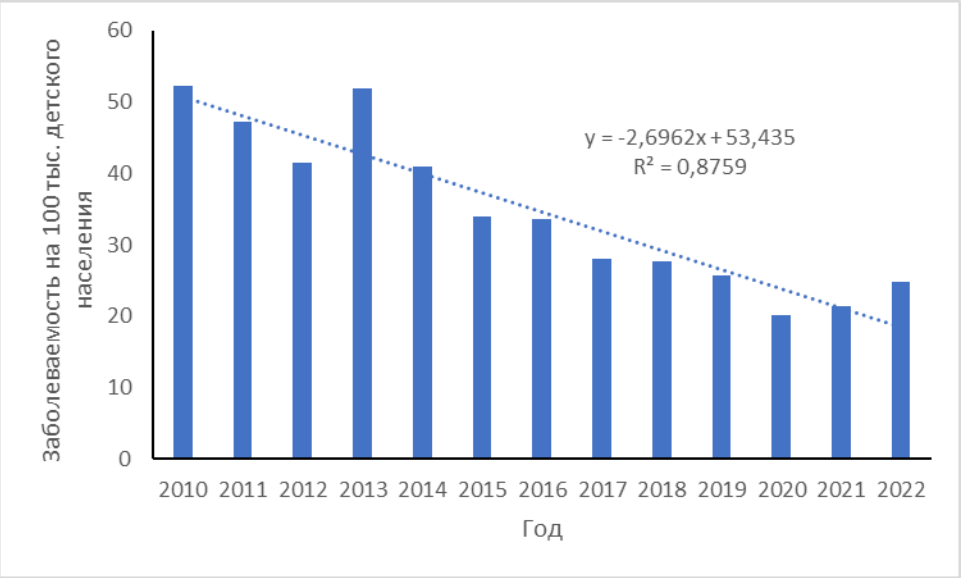
Представленный на рис. 2 тренд заболеваемости ХБ взрослого населения в период 2010-2022 гг. описывался уравнением y = –14,627 * x + 396,62, где коэффициент k = –14,627 (отрицательный), что отражает наличие выраженной тенденции на снижение.

Детское население (0-14 лет)

Как видно из табл. 1, заболеваемость ХБ детского населения (0-14 лет) в период 2010-2022 гг. имела тенденцию к постоянному снижению с 44,3 на 100 тыс. детского населения до 24,8. В связи с тем, что ХБ является редким заболеванием детского населения в возрасте 0-14 лет, заболеваемость ХБ в десятки раз ниже, чем заболеваемость взрослого населения, и не вносит существенный вклад в заболеваемость всего населения.

Анализ динамики заболеваемости ХБ детского населения (0-14 лет) в период 2010-2022 гг. с помощью метода линейной аппроксимации выявил общий тренд на снижение (рис. 3).

Рис. 3. Заболеваемость бронхитом хроническим и неуточненным, эмфиземой (J42-J43) детского населения Российской Федерации в период 2010-2022 гг. с указанием линии тренда.



Представленный на рис. 3 тренд заболеваемости ХБ детского населения в период 2010-2022 гг. описывался уравнением y = –2,6962 * x + 53,435, где коэффициент k = –2,6962 (отрицательный), что отражает наличие выраженной тенденции на снижение. Данная аппроксимация имеет высокий уровень достоверности (R^2 = 0,8759), что свидетельствует о наличии в динамике заболеваемости детского населения в данный период времени одного стабильного тренда.

Заболеваемость астмой, астматическим статусом (БА) (J45)

Все население

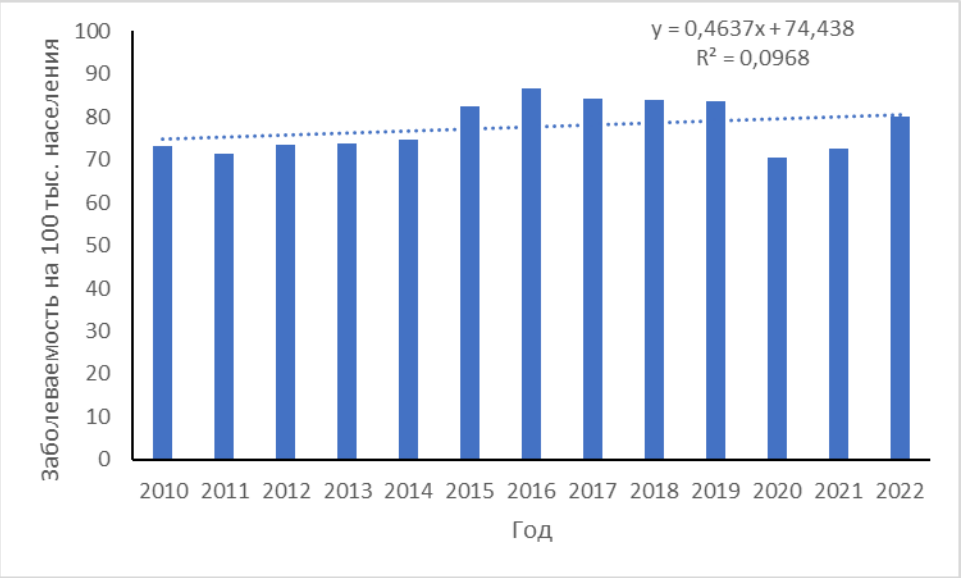
Как видно из табл. 1, заболеваемость БА взрослого населения имела устойчивый умеренный рост с 73,2 на 100 тыс. населения в 2010 г. до 83,7 в 2019 г. Резкое снижение заболеваемости отмечалось в 2020 г. до 70,5 с последующим восстановлением роста до 79,9 в 2022 г.

Анализ динамики заболеваемости БА всего населения в период 2010-2022 гг. с помощью метода линейной аппроксимации выявил общий тренд на увеличение (рис. 4).

Как видно из рис. 4, в период 2010-2022 гг. динамика заболеваемости БА всего населения имела незначительный тренд на увеличение, который описывался аппроксимирующим уравнением y = 0,4637* x + 74,438, где коэффициент k = 0,4637 (положительный). Необходимо отметить, что существенные колебания заболеваемости в анализируемый период возможно вызваны принятием Минздравом РФ в 2016 г. Клинических

рекомендаций по бронхиальной астме, что, безусловно, улучшило выявляемость заболевания. В 2020-2021 гг. в период пандемии COVID-19 снижение заболеваемости может быть связано с отнесением больных с сочетанной патологией (БА и COVID-19) к коронавирусной болезни.

Рис. 4. Заболеваемость астмой, астматическим статусом (J45-J46) всего населения Российской Федерации в период 2010-2022 гг. с указанием линии тренда.



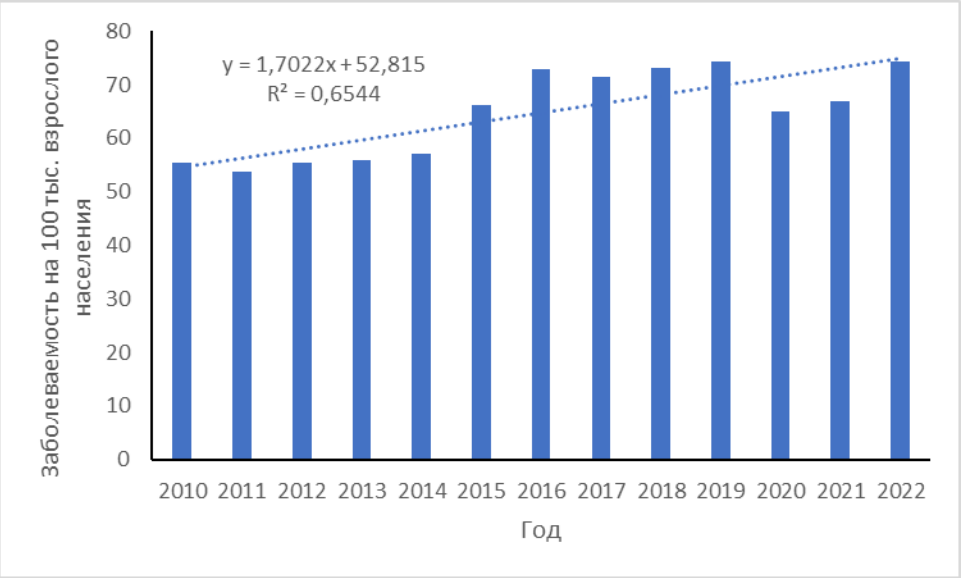
Взрослое население

Как видно из табл. 1, в 2010-2014 гг. наблюдался незначительный рост заболеваемости БА взрослого населения с 55,4 на 100 тыс. взрослого населения до 57,1. В 2015 г. наблюдался подъем заболеваемости до 66,1 с последующим умеренным ростом до 74,4 в 2019 г. В 2020 г. отмечалось снижение заболеваемости до 64,9 с последующим возобновлением роста до 74,3 в 2022 г.

Анализ динамики заболеваемости БА взрослого населения в период 2010-2022 гг. с помощью метода линейной аппроксимации выявил общий тренд на увеличение (рис. 5).

Как видно из рис. 5, в период 2010-2022 гг. динамика заболеваемости БА взрослого населения имела выраженный тренд на увеличение, который описывался аппроксимирующим уравнением y = 1,7022 * x + 52,815, где коэффициент k = 1,7022 (положительный). В данный период наблюдались выраженные колебания заболеваемости, которые, также как и для всего населения, возможно были связаны с принятием Минздравом РФ в 2016 г. Клинических рекомендаций по бронхиальной астме и пандемией COVID-19 в 2020-2021 гг. В целом, выявленный тренд увеличения заболеваемости был достоверным и вероятно связан с улучшением диагностики заболевания.

Рис. 5. Заболеваемость астмой, астматическим статусом (J45-J46) взрослого населения Российской Федерации в период 2010-2022 гг. с указанием линии тренда.

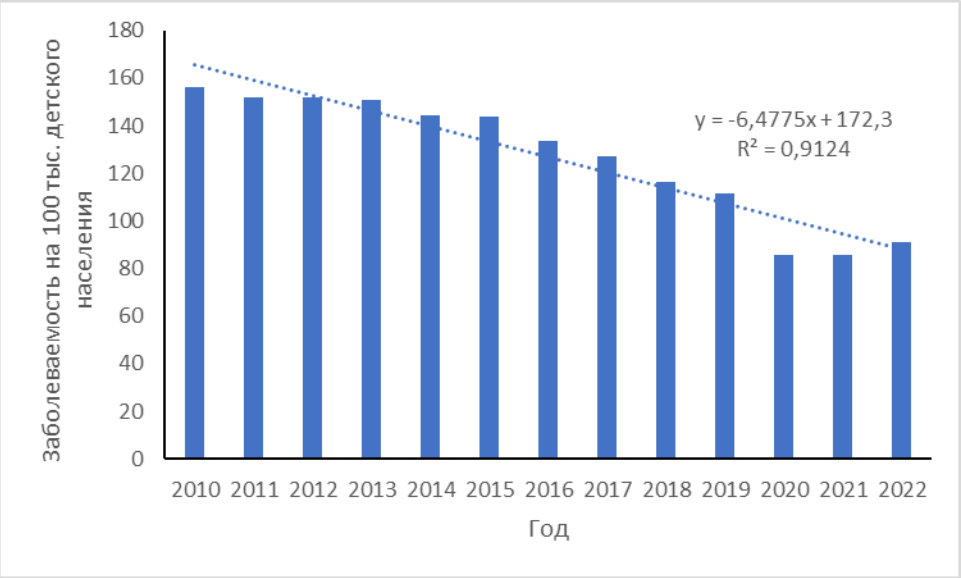


Детское население (0-14 лет)

Как видно из табл. 1, Заболеваемость БА детского населения в 2010-2022 гг. устойчиво ежегодно снижалось с 156,3 на 100 тыс. детского населения до 91,0. Можно выделить период 2020-2021 гг. с наименьшим значением заболеваемости, которое составило 85,5 в 2021 г.

Анализ динамики заболеваемости БА взрослого населения в период 2010-2022 гг. с помощью метода линейной аппроксимации выявил общий тренд на увеличение (рис. 6).

Рис. 6. Заболеваемость астмой, астматическим статусом (J45-J46) детского населения Российской Федерации в период 2010-2022 гг. с указанием линии тренда.



Как видно из рис. 6, в 2010-2022 гг. динамика заболеваемости БА детского населения имела устойчивый тренд на снижение, описываемый аппроксимирующим уравнением y = –6,4775 * x + 172,3, где коэффициент k = –6,4775 (отрицательный). Тренд имел высокую достоверность (R^2 = 0,9124), что подтверждает наличие устойчивого выраженного снижения заболеваемости детского населения БА в период 2010-2022 гг.

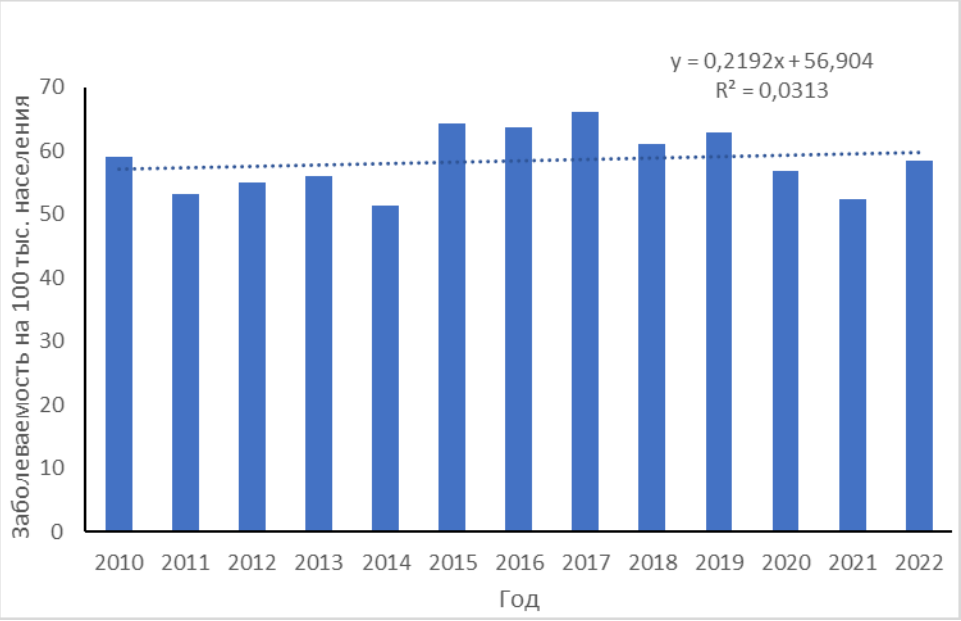
Заболеваемость другой хронической обструктивной легочной болезнью (ХОБЛ)

Все население

Как видно из табл. 1, в 2010-2022 гг. заболеваемость ХОБЛ всего населения, несмотря на многочисленные колебания, в целом существенно не изменилась и составляла 59,0 на 100 тыс. населения в 2010 г. и 58,3 в 2022 г. Можно отметить рост заболеваемости с 51,4 на 100 тыс. населения в 2014 г. до 64,2 в 2015 г. В период с 2016 г. по 2019 г. заболеваемость практически не менялась. В 2020-2021 г. наблюдалось снижение заболеваемости с наименьшим значение 52,3 в 2021 г.

Анализ динамики заболеваемости ХОБЛ всего населения в период 2010-2022 гг. с помощью метода линейной аппроксимации выявил общий тренд на увеличение (рис. 7).

Рис. 7. Заболеваемость другой хронической обструктивной легочной болезнью (J44) всего населения Российской Федерации в период 2010-2022 гг. с указанием линии тренда.



Как видно из рис. 7, в период 2010-2022 гг. в динамике заболеваемости ХОБЛ выявлялся незначительный тренд на увеличение, описываемый аппроксимирующим уравнением y =

0,2192 * x + 56,904, где коэффициент k = 0,2192 (положительный). Существенные колебания заболеваемости ХОБЛ были связаны с выделением в 2014 г. другой хронической обструктивной легочной болезни в отдельную нозологию. В период 2005-2013 гг. она была включена в нозологию «другая обструктивная легочная болезнь, бронхоэктатическая болезнь». Кроме того, снижение заболеваемости в 2020-2021 гг. видимо было связано с изменением учета пациентов в период пандемии COVID-19.

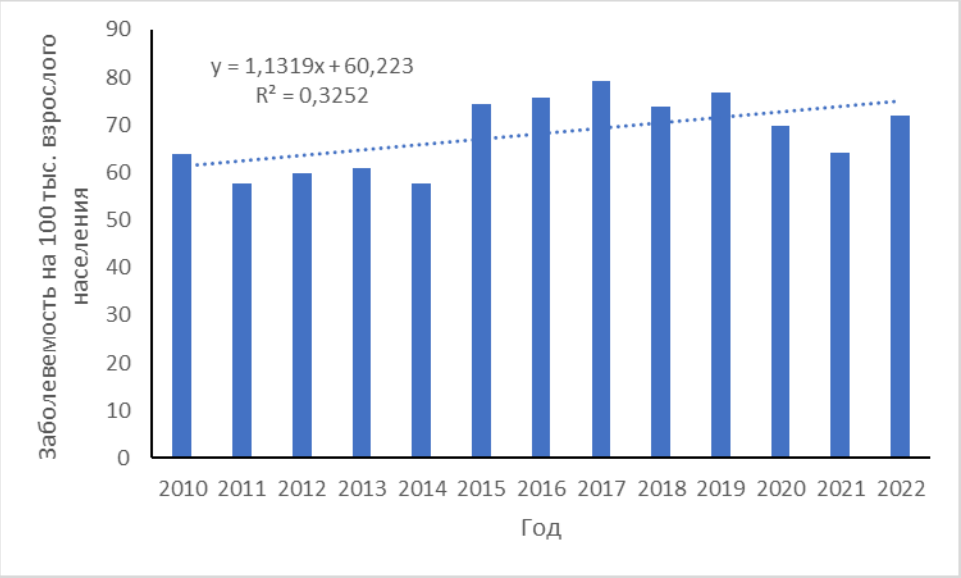
Взрослое население

Как видно из табл. 1, в 2010-2022 гг. заболеваемость ХОБЛ взрослого населения возросла с 63,9 на 100 тыс. взрослого населения в 2010 г. до 71,9 в 2022 г. Однако можно выделить следующие периоды изменения заболеваемости. В 2015 г. отмечалось резкое повышение заболеваемости до 74,4 с дальнейшим периодом относительно стабильных показателей до 2020 г. В 2020-2021 гг. наблюдалось снижение заболеваемости до 64,2 в 2021 г. с последующим подъемом до 71,9 в 2022 г.

Анализ динамики заболеваемости ХОБЛ взрослого населения в период 2010-2022 гг. с помощью метода линейной аппроксимации выявил общий тренд на увеличение, представленный на рис. 8.

Как видно из рис. 8, в 2010-2022 гг. динамика заболеваемости ХОБЛ взрослого населения имела тренд на увеличение, который описывался аппроксимирующим уравнением y = 1,1319 * x + 60,223, где коэффициент k = 1,1319 (положительный). Уровень достоверности данного тренда низкий (R^2 = 0,3252), что связано с наличием существенных колебаний заболеваемости, также как и для всего населения, после 2014 г. и в 2020-2021 гг.

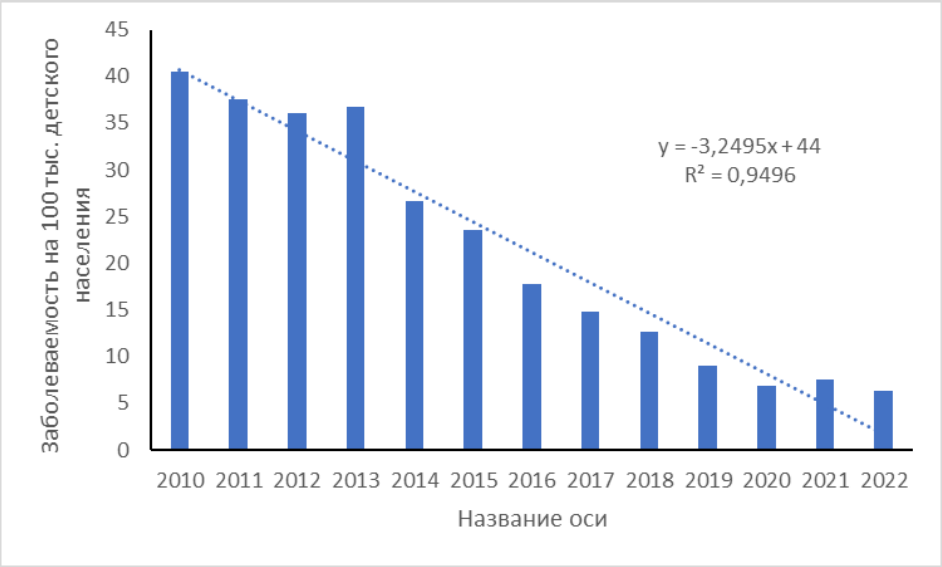
Рис. 8. Заболеваемость другой хронической обструктивной легочной болезнью (J44) взрослого населения Российской Федерации в период 2010-2022 гг. с указанием линии тренда.



Детское население

Как видно из табл. 1, в 2010-2013 гг. заболеваемость ХОБЛ детского населения носила относительно стабильный характер (36,8 на 100 тыс. детского населения в 2013 г.). В 2014 г. наблюдалось резкое снижение заболеваемости до 26,7 с последующим периодом стабильного ежегодного снижения до 6,4 в 2022 г. Анализ динамики заболеваемости ХОБЛ детского населения в период 2010-2022 гг. с помощью метода линейной аппроксимации выявил общий тренд на увеличение (рис. 9).

Рис. 9. Заболеваемость другой хронической обструктивной легочной болезнью (J44) детского населения Российской Федерации в период 2010-2022 гг. с указанием линии тренда.



Как видно из рис. 9, в 2010-2022 гг. в динамике заболеваемости ХОБЛ детского населения выявлялся устойчивый выраженный тренд на снижение, описываемый аппроксимирующим уравнением y = –3,2495 * x + 44, где коэффициент k = –3,2495 (отрицательный). Существенное снижение заболеваемости после 2014 г. видимо связано с изменением статистического учета болезней, связанным с исключением бронхоэктатической болезни, более характерной для детского населения, чем ХОБЛ, и нозологии «другая обструктивная легочная болезнь, бронхоэктатичесая болезнь» и выделение отдельной нозологии «другая хроническая обструктивная легочная болезнь».

Обсуждение

Динамика заболеваемости основными болезнями органов дыхания в период 2010-2022 г. имела разную направленность. Было выявлено снижение взрослой и детской заболеваемости ХБ, что привело к снижению заболеваемости ХБ всего населения. Наблюдался рост заболеваемости БА взрослого населения и заболеваемости БА детского населения, что привело к стабильной динамике заболеваемости БА всего населения. Не было выявлено достоверной динамики заболеваемости ХОБЛ взрослого населения, при

этом заболеваемость ХОБЛ детского населения существенно снижалась с высокой достоверностью. Однако, из-за низкого уровня заболеваемости ХОБЛ детского населения, ее существенное снижение на повлияло на заболеваемость всего населения, которая в период 2010-2022 гг. имела стабильный характер.

На динамику заболеваемости ХБ, БА и ХОБЛ оказывали влияния различные факторы. Основным фактором, вызвавшим снижение заболеваемости ХБ, было снижение распространенности активного табакокурения в Российской Федерации среди взрослого населения после принятия в 2013 г. Федерального закона № 15-ФЗ «Об охране здоровья граждан от воздействия окружающего табачного дыма, последствий потребления табака или последствий потребления никотинсодержащей продукции» [12]. Снижение заболеваемости ХБ детского населения (0-14 лет) после 2013 г. поддерживалось существенным снижением пассивного курения в домах и общественных местах.

Рост заболеваемости БА взрослого населения возможно связан с принятием в 2016 г. Клинических рекомендаций по бронхиальной астме, что увеличило доступность диагностических алгоритмов БА для врачей-терапевтов, врачей общего профиля и, в результате, повысило выявляемость заболевания. Проблеме профилактики и лечения БА у детей в возрасте 0-14 лет в Российской Федерации всегда уделялось большое внимание и в 2017 г. была принята Национальная программа «Бронхиальная астма у детей. Стратегия лечения и профилактика», что ускорило снижение заболеваемости после 2016 г.

Рост заболеваемости ХОБЛ взрослого населения после 2014 г. обусловлен изменением статистического учета других обструктивных болезней легких и бронхоэктатической болезни, которые в 2005-2013 гг. выделялись в отдельную нозологию «другая обструктивная легочная болезнь, бронхоэктатическая болезнь», и не является истинным увеличением числа пациентов с впервые выявленным диагнозом ХОБЛ. Существенное снижение заболеваемости ХОБЛ в 2020-2021 гг. видимо связано с пандемией COVID-19, в период которой возможно ранее не диагностированные случаи ХОБЛ были отнесены к коронавирусной болезни [13]. В целом в 2010-2022 г. наблюдался незначительный рост заболеваемости ХОБЛ взрослого населения, который не был достоверным из-за существенных колебаний заболеваемости. Это необходимо учитывать при анализе заболеваемости ХОБЛ взрослого населения в дальнейший период времени.

ХОБЛ не является характерной болезнью детского населения в возрасте 0-14 лет. В эту нозологию могут быть отнесены врожденные патологии, обструктивная бронхиальная астма или другие состояния, сопровождающие обструктивными изменениями в легких. После 2014 г., в связи с исключением бронхоэктатической болезни, более характерной для детей, чем ХОБЛ, и выделении нозологии «другая хроническая обструктивная легочная болезнь», заболеваемость ХОБЛ детского население существенно снизилась. В связи с этим, видимо, истинную заболеваемость ХОБЛ можно оценивать только в период после 2014 г. В целом в период 2010-2022 гг. заболеваемость ХОБЛ детского населения устойчиво снижалась.

Заключение

Болезни органов дыхания представляют собой группу заболеваний с различной этиологией и патогенезом, а также зависят от распространенности факторов риска и уровня оказания медицинской помощи. В последнее десятилетие заболеваемость хроническим бронхитом устойчиво снижалась, что связано со снижением распространенности табакокурения вследствие проведения антитабачной государственной политики. В связи с улучшением диагностики и выявляемости бронхиальной астмы вследствие принятия Клинических рекомендаций по БА регистрируемое число впервые выявленных случаев заболевания бронхиальной астмой взрослого населения возросло. Заболеваемость хроническим бронхитом и бронхиальной астмой детского населения в 2020-2022 г. имела устойчивый тренд на снижение. Анализ истиной заболеваемости ХОБЛ в связи с изменением статистического учета в 2014 г. и пандемией COVID-19 возможен только в период после 2021 г.

Литература

1. Заболеваемость населения Российской Федерации по основным классам болезней. Федеральная служба государственной статистики, Официальная статистика, Здравоохранение. [Электронный ресурс]. *Режим доступа:* https://rosstat.gov.ru/folder/13721

2. Респираторная медицина: руководство в 3 т. Под ред. А.Г. Чучалина. 2-е изд., перераб. и доп. М.: Литтерра, 2017.

3. Салагай О.О., Антонов Н.С., Сахарова Г.М., Передельская М.Ю., Стародубов В.И. Влияние табакокурения на развитие и течение хронического бронхита. *Профилактическая медицина* 2020; 23(4): 7-13, *doi:* 10.17116/profmed2020230417

4. Авдеев С.Н. Хроническая обструктивная болезнь легких. *Пульмонология* 2013; (3): 5-19, *doi:* 10.18093/0869-0189-2013-0-3-5-19

5. Чучалин А.Г., Авдеев С.Н., Айсанов З.Р., Белевский А.С., Васильева О.С., Геппе Н.А., Игнатова Г.Л., Княжеская Н.П., Малахов А.Б., Мещерякова Н.Н., Ненашева Н.М., Фассахов Р.С., Хаитов Р.М., Ильина Н.И., Курбачева О.М., Астафьева Н.Г., Демко И.В., Фомина Д.С., Намазова-Баранова Л.С., Баранов А.А., Вишнева Е.А., Новик Г.А. Бронхиальная астма: федеральные клинические рекомендации по диагностике и лечению. *Пульмонология* 2022; 32(3): 393-447, *doi:* 10.18093/0869-0189-2022-32-3-393-447

6. Авдеев С.Н., Дехнич А.В., Зайцев А.А., Козлов Р.С., Рачина С.А., Руднов В.А., Синопальников А.И., Тюрин И.Е., Фесенко О.В., Чучалин А.Г. Внебольничная пневмония: федеральные клинические рекомендации по диагностике и лечению. *Пульмонология* 2022; 32(3): 295-355. *doi:* 10.18093/0869-0189-2022-32-3-295-355

7. Федеральный закон от 23.02.2013 № 15-ФЗ "Об охране здоровья граждан от воздействия окружающего табачного дыма, последствий потребления табака или последствий потребления никотинсодержащей продукции". [Электронный ресурс]. *Режим доступа:* https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_142515/

8. Клинические рекомендации, Бронхиальная астма. Рубрикатор клинических рекомендаций Минздрава РФ, ID 359, 2021 г. [Электронный ресурс]. *Режим доступа:* https://cr.minzdrav.gov.ru/schema/359_2/

9. Клинические рекомендации. Хроническая обструктивная болезнь легких. Рубрикатор клинических рекомендаций Минздрава РФ, ID 603. [Электронный ресурс]. *Режим доступа:* https://cr.minzdrav.gov.ru/recomend/603_2 https://cr.minzdrav.gov.ru/recomend/603_2.

10. Национальная программа "Бронхиальная астма у детей. Стратегия лечения и профилактика". 5-е изд., перераб. и доп. М.: Оригинал-макет, 2017. 160 с.

11. Трухан Д.И. Новая коронавирусная инфекция (COVID-19) и заболевания/патологические состояния органов дыхания. *Медицинскийсовет* 2022; 16(18): 154-161, *doi:* 10.21518/2079-701X-2022-16-18-154-161

12. Салагай О.О., Антонов Н.С., Сахарова Г.М., Передельская М.Ю., Демидов И.В., Стародубов В.И. Динамика заболеваемости хроническим бронхитом в Российской Федерации под влиянием государственной политики, направленной на снижение потребления табака. *Профилактическая медицина* 2019; 22(6), вып. 2: 7-13, *doi:* 10.17116/profmed2019220627

13. Профилактика, диагностика и лечение новой коронавирусной инфекции COVID-19. Временные методические рекомендации, Министерство здравоохранения РФ, Версия 5 (08.04.2020), [Электронный ресурс]. *Режим доступа:* https://edu.rosminzdrav.ru/fileadmin/user_upload/specialists/COVID-19/09042020_MR_COVID-19_v5.pdf.

Dynamics of the Incidence of Respiratory Diseases Among the Population of the Russian Federation in 2010-2022

Antonov N. S.[1,2]
Doctor of Medicine, Leading Researcher[1]*; Head Researcher, Department of Public Health and Demography*[2]

Sakharova G. M.[1,2]
Doctor of Medicine, Professor, Leading Researcher[1]*; Head Researcher, Department of Public Health and Demography*[2]

Rusakova L. I.[1]
Doctor of Medicine, Head, Scientific and Organizational Department

Salagay O. O.[3]
MD, PhD, State Secretary - Deputy Minister

1 – Central Research Institute of Tuberculosis, Moscow, Russian Federation;
2 – Central Research Institute of Health Organization and Informatization, Ministry of Health of the Russian Federation, Moscow, Russian Federation;
3 – Ministry of Health of the Russian Federation, Moscow, Russian Federation

Corresponding Author: *Sakharova Galina;* ***e-mail:*** *pulmomail@gmail.com*
Conflict of interest. *Authors have no conflict of interest.*
Funding. *The study had no sponsorship.*

Abstract

The article analyses the dynamics of the incidence of chronic bronchitis (CB), bronchial asthma (BA) and chronic obstructive pulmonary disease (COPD) among the population of the Russian Federation in 2010-2022, both adults aged 15 and over and children aged 0-14 years. Despite the fact that the increase in the incidence of respiratory diseases (RD) in 2000-2021 was not the highest, compared with other classes of diseases, respiratory diseases currently remain the most common in the Russian Federation. In recent decades, the country has carried effective tobacco control measures, taking into account that tobacco is the leading risk factor for many RD, and adopted clinical guidelines for asthma and COPD. On the other hand, the pandemic of a new coronovirus infection COVID-19 in 2010-2021 significantly influenced the registration of newly diagnosed cases of COPD and BA, marking a sharp decrease in the incidence of registered COPD and BA. In general, for the period 2010-2022 there was a decrease in

the incidence of chronic bronchitis and an increase in the incidence of asthma in the adult population. The incidence of CB and BA in the children's population has been steadily declining every year. Dynamics of COPD incidence in 2010-2022 adult population showed no significant trend. However, due to significant fluctuations in the incidence of COPD caused by the change in the statistical accounting of the nosology "other chronic obstructive pulmonary disease" in 2014 and the COVID-19 pandemic in 2020-2021, it is impossible to analyze the dynamics of the true incidence of COPD and BA in the study period.18

Keywords: morbidity, respiratory diseases, COPD, bronchial asthma, chronic bronchitis, morbidity dynamics

References

1. Zabolevaemost' naseleniya Rossijskoj Federacii po osnovnym klassam boleznej. Federal'naya sluzhba gosudarstvennoj statistiki, Oficial'naya statistika, Zdravoohranenie. [Morbidity of the population of the Russian Federation by main classes of diseases. Federal State Statistics Service, Official statistics, Healthcare.] *Available at:* https://rosstat.gov.ru/folder/13721 (In Russ.)

2. Respiratornaya medicina: rukovodstvo v 3 t. Pod red. A.G. Chuchalina [Respiratory medicine: a guide. Edit. A.G. Chuchalin] Moscow: Litterra, 2017. (In Russ.)

3. Salagaj O.O., Antonov N.S., Saharova G.M., Peredel'skaya M.Yu., Starodubov V.I. Vliyanie tabakokureniya na razvitie i techenie hronicheskogo bronhita [The effect of smoking on the development and progress of chronic bronchitis.] *Profilakticheskaya medicina [The Russian Journal of Preventive Medicine]* 2020; 23(4): 7-13, *doi:* 10.17116/profmed2020230417 (In Russ.)

4. Avdeev S.N. Hronicheskaya obstruktivnaya bolezn' legkih. [Acute exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease.] *Pulmonologiya [Pulmonology]* 2013; (3): 5-19, *doi:* 10.18093/0869-0189-2013-0-3-5-19 (In Russ.)

5. Chuchalin A.G., Avdeev S.N., Aisanov Z.R., Belevskiy A.S., Vasil'eva O.S., Geppe N.A., Ignatova G.L., Knyazheskaya N.P., Malakhov A.B., Meshcheryakova N.I., Nenasheva N.M., Fassakhov R.S., Khaitov R.M., Il'ina N.I., Kurbacheva O.M., Astafieva N.G., Demko I.V., Fomina D.S., Namazova-Baranova L.S., Baranov A.A., Vishneva E.A., Novik G.A. Bronhial'naya astma: federal'nye klinicheskie rekomendacii po diagnostike i lecheniyu. [Federal guidelines on diagnosis and treatment of bronchial asthma.] *Pulmonologiya [Pulmonology]* 2022; 32(3): 393-447, *doi:* 10.18093/0869-0189-2022-32-3-393-447 (In Russ.)

6. Avdeev S.N., Dekhnich A.V., Zaytsev A.A., Kozlov R.S., Rachina S.A., Rudnov V.A., Sinopal'nikov A.I., Tyurin I.E., Fesenko O.V., Chuchalin A.G. Vnebol'nichnaya pnevmoniya: federal'nye klinicheskie rekomendacii po diagnostike i lecheniyu. [Federal guidelines on diagnosis and treatment of community-acquired pneumonia.] *Pulmonologiya [Pulmonology]* 2022; 32(3): 295-355. *doi:* 10.18093/0869-0189-2022-32-3-295-355

7. Federal'nyj zakon ot 23.02.2013 № 15-FZ "Ob ohrane zdorov'ya grazhdan ot vozdejstviya okruzhayushchego tabachnogo dyma, posledstvij potrebleniya tabaka ili posledstvij potrebleniya nikotinsoderzhashchej produkcii". Federal Law No. 15-FZ dated February 23, 2013 "On protecting the health of citizens from the effects of secondhand tobacco smoke, the consequences of tobacco consumption or the consequences of the consumption of nicotine-containing products." *Available at:* https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_142515/ (In Russ.)

8. Klinicheskie rekomendacii, Bronhial'naya astma. Rubrikator klinicheskih rekomendacij Minzdrava RF, ID 359. [Clinical guidelines, Bronchial asthma. Rubricator of clinical recommendations of the Ministry of Health of the Russian Federation, ID 359.] 2021. *Available at:* https://cr.minzdrav.gov.ru/schema/359_2/ (In Russ.)

9. Klinicheskie rekomendacii. Hronicheskaya obstruktivnaya bolezn' legkih. Rubrikator klinicheskih rekomendacij Minzdrava RF, ID 603. [Clinical guidelines. Chronic obstructive pulmonary disease. Rubricator

of clinical recommendations of the Ministry of Health of the Russian Federation, ID 603.] *Available at:* https://cr.minzdrav.gov.ru/recomend/603_2/ (In Russ.)

10. Nacional'naya programma "Bronhial'naya astma u detej. Strategiya lecheniya i profilaktika". 5-e izd. [National program "Bronchial asthma in children. Treatment strategy and prevention". 5th edition.] Moscow: Original maket, 2017. (In Russ.)

11. Trukhan D.I. Novaya koronavirusnaya infekciya (COVID-19) i zabolevaniya/patologicheskie sostoyaniya organov dyhaniya. [New coronavirus infection (COVID-19) and respiratory diseases/pathological conditions.] *Meditsinskiy sovet [Medical Council]* 2022; 16(18): 154-161. *doi:* 10.21518/2079-701X-2022-16-18-154-161 (In Russ.)

12. Salagay O.O., Antonov N.S., Sakharova G.M., Peredelskaya M.Yu., Demidov I.V., Starodubov V.I. Dinamika zabolevaemosti hronicheskim bronhitom v Rossijskoj Federacii pod vliyaniem gosudarstvennoj politiki, napravlennoj na snizhenie potrebleniya tabaka. [Trends in the incidence of chronic bronchitis in the Russian Federation, which are influenced by government policy aimed at reducing tobacco use.] *Profilakticheskaya medicina [The Russian Journal of Preventive Medicine]* 2019; 22(6), Iss. 2: 7-13, *doi:* 10.17116/profmed2019220627 (In Russ.)

13. Profilaktika, diagnostika i lechenie novoj koronovirusnoj infekcii COVID-19. Vremennye metodicheskie rekomendacii, Ministerstvo zdravoohraneniya RF, Versiya 5 (08.04.2020). [Temporary guidelines "Prevention, diagnosis and treatment of a new coronovirus infection COVID-19", Ministry of Health of the Russian Federation, Version 5 (04/08/2020).] *Available at:* https://edu.rosminzdrav.ru/fileadmin/user_upload/specialists/COVID-19/09042020_MR_COVID-19_v5.pdf. (In Russ.)

Проблемы реализации прав граждан, застрахованных в системе обязательного медицинского страхования, среди пациентов федерального офтальмологического медицинского центра

Чупров А. Д.[1]
профессор, доктор медицинских наук, директор

Рогачева О. А.[1]
юрисконсульт

Трубников В. А.[1]
кандидат медицинских наук, заместитель директора по инновационному развитию медицинских технологий

Борщук Е. Л.[2]
профессор, доктор медицинских наук, зав. кафедрой общественного здоровья и здравоохранения

1 – Оренбургский филиал ФГАУ «НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Федорова» Минздрава России, г. Оренбург, Российская Федерация;
2 – ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный медицинский университет» Минздрава России, г. Оренбург, Российская Федерация.

Автор для корреспонденции: *Рогачева Ольга Александровна;* ***e-mail:*** *nauka@ofmntk.ru*
Финансирование. *Исследование не имело спонсорской поддержки.*
Конфликт интересов*. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.*

В Конституции Российской Федерации закреплены права граждан на охрану здоровья и медицинскую помощь. В данной работе изучается распространённость проблем реализации прав граждан, застрахованных в системе обязательного медицинского страхования, среди пациентов Оренбургского филиала ФГАУ «НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Федорова» Минздрава России путем проведения опроса пациентов в 2022 году. Оценив результаты проведенного исследования, следует отметить, что вопросы медико-правой грамотности населения являются актуальной проблемой современного общества.

Ключевые слова: медико-правая грамотность населения, обязательное медицинское страхование, офтальмологический медицинский центр

doi: 10.29234/2308-9113-2023-11-3-18-24

Для цитирования: Чупров А. Д., Рогачева О. А., Трубников В. А., Борщук Е. Л. Проблемы реализации прав граждан, застрахованных в системе обязательного медицинского страхования, среди пациентов федерального офтальмологического медицинского центра. *Медицина* 2023; 11(3): 18-24

Актуальность

В своем социологическом исследовании Семенов В.Ю. с соавторами показал, что по состоянию на 2017 г. только каждый тринадцатый гражданин России знает в какой страховой компании он застрахован [3]. Каждый шестой застрахованный обращается в

страховую компанию в случае возникновения проблем при получении медицинской помощи. Правом выбора медицинской организации и врача воспользовались от 17% до 22% граждан России. В тот же год прирост обращений пациентов в администрации медицинских организаций составил около 35%. Также возросло число обращений в страховые медицинские организации и фонды обязательного медицинского страхования (на 13 и 27% соответственно). Доля респондентов, положительно ответивших на вопрос о том, принуждали ли их оплачивать медицинские услуги неофициально, снизилась за 4 года на 18% и составила 12,6% [3,7].

До 2021 г. федеральные медицинские организации оказывали медицинскую помощь населению в рамках территориальных программ госгарантий [6]. Медицинская помощь оказывалась и лицам, застрахованным за пределами субъекта Российской Федерации, в котором находился федеральный медицинский центр. Оплата медицинской помощи в подобных случаях осуществлялась посредством межтерриториальных расчетов между фондами ОМС. С целью сокращения оттока финансирования медицинской помощи в рамках программы ОМС в другие субъекты РФ, в отдельных регионах органами исполнительной власти в сфере здравоохранения были приняты порядки маршрутизации пациентов, нуждающихся в специализированной медицинской помощи, исключающие направление пациентов в федеральные медицинские организации или крупные больницы, расположенные на территории других регионов [4]. Нередко данные нормативные акты использовались врачами первичного звена для обоснования невозможности направления пациента в данные медицинские организации [1].

С 2021 г. федеральные медицинские организации финансируются в рамках базовой программы ОМС [5]. В соответствии с порядком, утвержденным приказом Министерства здравоохранения РФ от 23 декабря 2020 г. № 1363н, граждане могут быть направлены в медицинские организации федерального подчинения для оказания специализированной медицинской помощи лечащим врачом поликлиники, к которой пациент прикреплен. Данная реформа должна была поспособствовать увеличению доступности специализированной медицинской помощи, оказываемой в федеральных медицинских центрах, однако трудности с выдачей направления сохраняются и по настоящее время [2].

Цель исследования

Целью данного исследования явилось получение новых знаний о распространённости проблем реализации прав граждан, застрахованных в системе обязательного медицинского страхования, среди пациентов федерального офтальмологического медицинского центра.

Методы исследования

Дизайн исследования: социологический опрос методом телефонного интервьюирования. Объектом исследования явились пациенты, получившие специализированную

медицинскую помощь по профилю «офтальмология» в Оренбургском филиале ФГАУ «НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Федорова» Минздрава России. Количество респондентов – 535 человек. Год проведения исследования – 2022 г. Опрос проводился специально подготовленными интервьюерами с использованием анкеты, разработанной авторами настоящей статьи. Анкета состояла из 7 вопросов, направленных на оценку уровня правовой осведомленности пациентов в вопросах получения медицинской помощи и выявление трудностей при получении направления в медицинские организации.

Характеристики респондентов по демографическим, профессиональным и социальным признакам не изучались, так как не являлись определяющими в данном исследовании.

Результаты

По результатам проведенного опроса установлено, что более половины респондентов (62%) за последний год обращались в медицинские организации для получения медицинской помощи в рамках обязательного медицинского страхования два и более раз. 9% опрошенных обратились в медицинские организации один раз. Около трети опрошенных (29%) за последний год обратились в медицинские организации по экстренным показаниям.

Около 40% респондентов ответили положительно на вопрос: «Знаете ли вы свои права при получении медицинской помощи в рамках обязательного медицинского страхования?». Каждый четвертый участник исследования (27%) на данный вопрос ответил отрицательно. Треть респондентов (33%) затруднились с ответом на данный вопрос.

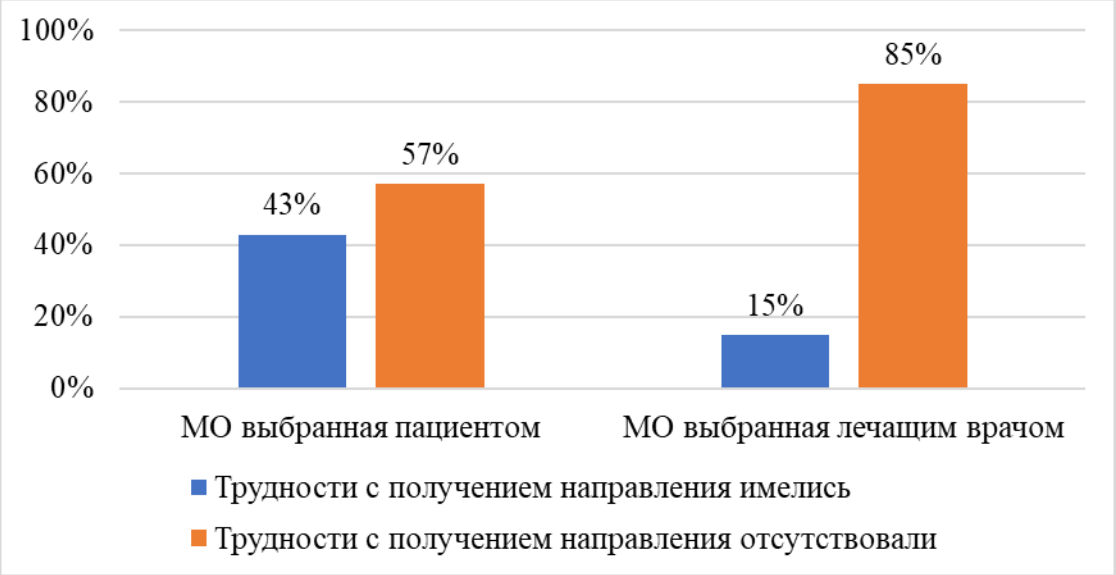
У большинства участников исследования (82%) за последний год не возникло каких – либо проблем с получением медицинской помощи в рамках обязательного медицинского страхования. У 11% респондентов в некоторых случаях возникли проблемы при получении медицинской помощи в рамках обязательного медицинского страхования. Остальные участники исследования (7%) на вопрос: «Возникали ли у вас проблемы при получении медицинской помощи в рамках обязательного медицинского страхования?» ответили положительно.

Около трети опрошенных (29%) ответили положительно на вопрос: «Возникали ли у вас трудности при получении направления к узкому специалисту по месту прикрепления (по месту жительства)?». В остальных случаях участники исследования дали отрицательный ответ.

Более половины респондентов (55%), которым за последний год было выдано направление на госпитализацию для оказания специализированной медицинской

помощи, отметили, что лечащий врач направил их в медицинскую организацию, которую они выбрали сами. Во всех остальных случаях (45%) медицинская организация определена лечащим врачом. Необходимо отметить, что пациенты, которые направлялись в медицинскую организацию, которую они выбрали сами испытывали трудности при получении направления достоверно чаще, чем при направлении в медицинскую организацию, выбранную лечащим врачом, 43% и 15% соответственно (p<0,05) (рис.1).

Рис. 1. Распределение респондентов по наличию трудностей при получении направления на госпитализацию в зависимости от типа МО.



На вопрос «Знаете ли вы куда необходимо обращаться в случае нарушения ваших прав в рамках обязательного медицинского страхования?» положительно ответил 31% респондентов, при этом из числа осведомленных 8% обращались к руководству медицинской организации, в страховую медицинскую организацию, в территориальный фонд ОМС или в региональные органы исполнительной власти в сфере здравоохранения по вопросу защиты своих прав при получении медицинской помощи в рамках программы ОМС.

Обсуждение

Учитывая результаты проведенного социологического исследования следует предположить, что по состоянию на 2022 г. уровень медико-правовой осведомленности граждан остается на достаточно низком уровне. В целом у большинства опрошенных пациентов Оренбургского филиала ФГАУ «НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Федорова» Минздрава России не возникает каких-либо проблем с получением медицинской помощи, однако часть пациентов в последующих ответах на вопросы

интервьюера указали, что проблемы с получением направления на специализированную медицинскую помощь все-таки имелись.

Также установлено, что пациенты, направленные в медицинскую организацию, которую они выбрали сами, испытывали трудности при получении направления достоверно чаще, чем при направлении в медицинскую организацию, выбранную лечащим врачом. Следует предположить, что при ответе на данный вопрос респонденты в большинстве случаев имели в ввиду федеральный офтальмологический центр (Оренбургский филиал ФГАУ «НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза»). Однако эти проблемы могут быть связаны не столько с нарушением порядка направления пациентов в медицинские организации федерального подчинения, сколько со строгим его соблюдением со стороны лечащего врача. Так в п. 7. порядка, утвержденного приказом Министерства здравоохранения РФ от 23 декабря 2020 г. № 1363н, представлен перечень показаний для направления пациентов в федеральные медицинские организации. Невозможность выдачи лечащим врачом направления на госпитализацию вполне могла интерпретироваться пациентом как нежелание или отказ. Установленный факт требует более детального изучения.

Заключение

Таким образом, учитывая представленные литературные данные, а также результаты проведенного исследования, следует предположить, что вопросы медико-правой грамотности населения является актуальной проблемой современного общества.

На наш взгляд решение данной проблемы должно заключаться в повышении количества и эффективности мероприятий, проводимых участниками обязательного медицинского страхования (территориальными фондами; страховыми медицинскими организациями; медицинскими организациями) по информированности застрахованных лиц об их правах и методах их защиты.

Литература

1. Ковалёва В.В. Нарушение прав пациентов при оказании им медицинской помощи. *Медицинское право: теория и практика* 2020; 12(2): 160-162.

2. Приказ Министерства здравоохранения РФ от 23 декабря 2020 г. N 1363н "Об утверждении Порядка направления застрахованных лиц в медицинские организации, функции и полномочия учредителей в отношении которых осуществляют Правительство Российской Федерации или федеральные органы исполнительной власти, для оказания медицинской помощи в соответствии с едиными требованиями базовой программы обязательного медицинского страхования". [Электронный ресурс]. *Режим доступа:* https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/400051946/ (дата обращения: 10.06.2023).

3. Семенов В.Ю., Лившиц С.А., Лакунин К.Ю. Система обязательного медицинского страхования в оценках пациентов. *Социология медицины* 2018; 17(1): 12-17.

4. Система здравоохранения России: что можно изменить уже сегодня. Идеи и предложения. Под ред. В.В. Омельяновского. М.: Наука, 2023. 94 с.

5. Федеральный закон "Об обязательном медицинском страховании в Российской Федерации" от 29.11.2010 N 326-ФЗ. [Электронный ресурс]. *Режим доступа:* https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_107289/ (дата обращения: 10.06.2023).

6. Федеральный закон "Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации" от 21.11.2011 N 323-ФЗ [Электронный ресурс]. *Режим доступа:* https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_121895/ (дата обращения: 10.06.2023).

7. Эффективность российского здравоохранения и система ОМС. Опрос ВЦИОМ, 2017. [Электронный ресурс]. *Режим доступа:* https://wciom.ru/analytical-reviews/analiticheskii-obzor/effektivnost-rossijskogo-zdravookhraneniya-i-sistema-oms (дата обращения: 01.06.2023).

Problems of Realizing the Rights of Citizens Insured in the System of Compulsory Medical Insurance in Patients of the Federal Ophthalmological Medical Center

Chuprov A. D.[1]
Doctor of Medicine, Professor, Director

Rogacheva O. A.[1]
Legal Adviser

Trubnikov V. A.[1]
MD, PhD, Deputy Director for Innovative Development of Medical Technologies

Borshchuk E. L.[2]
Doctor of Medicine, Head, Chair for Public Health and Healthcare

1 – Orenburg branch of the S. Fyodorov Eye Microsurgery Federal State Institution of the Ministry of Health of the Russian Federation, Orenburg, Russian Federation
2 – Orenburg State Medical University, Orenburg, Russian Federation

Corresponding Author: *Rogacheva O.A.,* ***e-mail:*** *nauka@ofmntk.ru.*
Funding. *The study had no sponsorship.*
Conflict of interest. *None declared.*

The Constitution of the Russian Federation enshrines the rights of citizens to healthcare and medical care. In the paper, we study the prevalence of problems in the implementation of the rights of citizens insured in the system of compulsory medical insurance among patients of Orenburg branch of the S. Fyodorov Eye Microsurgery Federal State Institution by conducting a survey of patients in 2022. Assessing the results of the study, it should be noted that the issues of medical and legal literacy of the population are an urgent problem of modern society.

Keywords: medical and legal literacy of the population, compulsory health insurance, ophthalmological medical center

References

1. Kovalyova V.V. Narushenie prav patsientov pri okazanii im meditsinskoy pomoshchi. [Violation of the rights of patients in providing them with medical care.] *Meditsinskoe pravo: teoriya i praktika [Medical law: theory and practice]* 2020; 12(2): 160-162. (In Russ.)

2. Prikaz Ministerstva zdravookhraneniya RF ot 23 dekabrya 2020 g. N 1363n "Ob utverzhdenii Poryadka napravleniya zastrakhovannykh lits v meditsinskie organizatsii, funktsii i polnomochiya uchrediteley v otnoshenii kotorykh osushchestvlyayut Pravitel'stvo Rossiyskoy Federatsii ili federal'nye organy ispolnitel'noy vlasti, dlya

okazaniya meditsinskoy pomoshchi v sootvetstvii s edinymi trebovaniyami bazovoy programmy obyazatel'nogo meditsinskogo strakhovaniya". [Order of the Ministry of Health of the Russian Federation of December 23, 2020 N 1363n "On approval of the procedure for sending insured persons to medical organizations, the functions and powers of the founders in respect of which are carried out by the Government of the Russian Federation or federal executive bodies, to provide medical care in accordance with the uniform requirements of the basic compulsory health insurance programs] *Available at:* https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/400051946/ https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/400051946/ *Accessed:* 10.06.2023. (In Russ.)

3. Semenov V.Yu., Livshits S.A., Lakunin K.Yu. Sistema obyazatel'nogo meditsinskogo strakhovaniya v otsenkakh patsientov. [The system of mandatory medical insurance evaluated by patients.] *Sotsiologiya meditsiny [Sociology of medicine]*2018; 17(1): 12-17. (In Russ.)

4. Sistema zdravookhraneniya Rossii: chto mozhno izmenit' uzhe segodnya. Idei i predlozheniya [Russian healthcare system: what can be changed today. Ideas and suggestions.] Edited by V.V. Omel'yanovskiy. Moscow: Nauka, 2023. (In Russ.)

5. Federal'nyy Zakon "Ob obyazatel'nom meditsinskom strakhovanii v Rossiyskoy Federatsii" ot 29.11.2010 N 326-FZ. [Federal Law "On Compulsory Medical Insurance in the Russian Federation" dated November 29, 2010 N 326-FZ] *Available at:* https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_107289/ *Accessed:* 10.06.2023 (In Russ.)

6. Federal'nyy Zakon "Ob osnovakh okhrany zdorov'ya grazhdan v Rossiyskoy Federatsii" ot 21.11.2011 N 323-FZ [Federal Law "On the fundamentals of protecting the health of citizens in the Russian Federation" dated November 21, 2011 N 323-FZ] *Available at:* https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_121895/ *Accessed:* 10.06.2023 (In Russ.)

7. Effektivnost' rossiyskogo zdravookhraneniya i sistema OMS. Opros VTsIOM [The effectiveness of Russian health care and the CHI system. WCIOM survey]. 2017. *Available at:* https://wciom.ru/analytical-reviews/analiticheskii-obzor/effektivnost-rossijskogo-zdravookhraneniya-i-sistema-oms *Accessed:* 01.06.2023 (In Russ.)

Реорганизация психиатрической службы и антипсихотическая терапия больных шизофренического спектра

Бурыгина Л. А.[1]
к.м.н., главный врач

Березанцев А. Ю.[1,2,5]
д.м.н., профессор, врач-психиатр

Голубев С. А.[1,3,4]
д.м.н., заместитель главного врача

Шумакова Е. А.[1,5]
врач-психиатр, аспирант

1 – ГБУЗ «Психиатрическая клиническая больница №4 им. П.Б. Ганнушкина» ДЗМ, Москва, Российская Федерация
2 – ГБУЗ МО «Центральная клиническая психиатрическая больница им. Ф.А. Усольцева», Москва, Российская Федерация
3 – ФГБНУ «Научный центр психического здоровья», Москва, Российская Федерация
4 – ФГБУ ДПО «Центральная государственная медицинская академия» Управления делами Президента Российской Федерации, Москва, Российская Федерация
5 – ГБУЗ «Психиатрическая клиническая больница №1 им. Н.А. Алексеева» ДЗМ, Москва, Российская Федерация

Автор для корреспонденции: *Березанцев Андрей Юрьевич;* ***e-mail:*** *berintend@yandex.ru*
Финансирование. *Исследование не имело спонсорской поддержки.*
Конфликт интересов. *Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.*

Рассматриваются тенденции использования антипсихотических средств в лечении пациентов с расстройствами шизофренического спектра (РШС) в контексте реорганизации психиатрической службы на примере г. Москвы. Реформирование психиатрической службы (2012-2020 гг.) кардинально изменило структуру психиатрической помощи, систему оценки её эффективности и экономический базис. При уменьшении более чем в 3 раза числа стационарных коек, более чем в 2 раза увеличилось количество мест в дневных стационарах, в 2,5 раза увеличилось количество посещений психиатра в амбулаторной сети в течение года. За рассматриваемый период времени значительно снизилось и число повторных госпитализаций пациентов с РШС в психиатрические стационары. При этом сохраняются стабильные показатели заболеваемости РШС в течение рассматриваемого периода времени. Одновременно с реформированием психиатрической службы отмечалось увеличение потребления антипсихотиков с 7,6 млн. Defined Daily Dose (DDD) в 2013 г. до 12,3 млн. DDD в 2021 г., включая конвенциональные (КА), и атипичные антипсихотики (АА) с 17% до 30% при опережающем росте использования пролонгированных инъекционных антипсихотиков (прежде всего АА). Если в 2013-2016 гг. АА пролонгированного действия составляли незначительную часть от общего массива пролонгированных препаратов (5-9%), в дальнейшем отмечался последовательный рост их использования и в 2021 г. они составили 36% от общего объема препаратов пролонгированного действия (рост 400%), при общем увеличения использования пролонгированных форм приблизительно в 3 раза. Отмечалось семикратное увеличение удельного веса инъекционных форм от общего объема АА – с 3% (2016 г.) до 23%, и двукратный общий рост объема использования АА с 2,5 млн. DDD (2013 г.) до 5,8 млн. DDD (2021 г.). Констатируется, что произошла стабилизация системы оказания психиатрической помощи пациентам с РШС с переносом акцента на амбулаторное звено и широким внедрением АА пролонгированного действия. В наибольшей степени эти тенденции обнаруживаются в возрастающем использовании рисперидона-конста и пролонгированных форм палиперидона. Делается вывод, что психиатрическая служба находится на пороге нового этапа развития, представляющего собой путь персонализации психиатрической помощи, основанной на индивидуальном подходе к пациенту.

Ключевые слова: психиатрическая служба, реорганизация, антипсихотики, атипичные антипсихотики пролонгированного действия, персонализация психиатрической помощи

doi: 10.29234/2308-9113-2023-11-3-25-41

Для цитирования: Бурыгина Л. А., Березанцев А. Ю., Голубев С. А., Шумакова Е. А. Реорганизация психиатрической службы и антипсихотическая терапия больных шизофренического спектра. *Медицина* 2023; 11(3): 25-41

Введение

Проблема шизофрении является центральной для психиатрической науки и одной из наиболее социально значимых, поскольку расстройство доставляет страдания пациентам и ложится тяжелым бременем на их семьи и общество в целом [1]. Распространенность шизофрении в населении, по данным различных исследователей составляет от 0,85%, а с учетом расстройств шизофренического спектра может достигать 1,5% и более [2]. Согласно данным, приводимым Каплан Г.И., Сэдок Б.Дж. [3] распространенность заболевания в течение жизни в популяции составляет приблизительно 1%, примерно 0,25 до 0,5% всего населения лечится от шизофрении ежегодно, 2/3 из этих больных нуждаются в госпитализации. Различающиеся цифры показателей заболеваемости расстройствами шизофренического спектра (РШС), помимо особенностей национальных систем здравоохранения, могут зависеть от диагностических критериев, используемых для установления расстройства [4]. Таким образом, количество учтенных пациентов с шизофренией (находящихся под наблюдением государственных органов здравоохранения и получающих лечение) зависит от двух основных факторов: применяющихся диагностических критериев и особенностей национальной организации системы здравоохранения. Исходя из приведенных данных, а также из повседневной психиатрической практики, можно утверждать, что далеко не все пациенты с РШС, в том числе и нуждающиеся в психиатрическом лечении, находятся в поле зрения специалистов-психиатров и получают необходимую помощь. По данным ВОЗ (2018) более 50% лиц с шизофренией не получают надлежащей помощи (при этом девяносто процентов лиц с нелеченой шизофренией проживают в развивающихся странах) [5]. Социальные процессы в обществе, процессы реформирования психиатрических служб также могут оказывать влияние на количество наблюдающихся пациентов, что будет показано ниже на примере города Москвы. В течение последних десятилетий, во многих странах мира проводится так называемая деинституционализа́ция психиатрии – процесс реформирования психиатрической службы, начавшийся в ряде западных стран в 50-х годах XX века. Он заключается в широкомасштабном сокращении числа психиатрических коек и психиатрических больниц с параллельным развитием различных форм внебольничной помощи психически больным, выписываемым из психиатрических стационаров [6]. Это должно предотвратить развитие у пациентов госпитализма, устранить ущемление их прав и отрыв от общества. В материалах Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ)

указывается: «Имеются убедительные фактические данные о том, что психиатрические больницы старого типа неэффективно обеспечивают лечение, которое необходимо лицам с психическими нарушениями, и нарушают их основные права человека. Следует расширить и ускорить усилия по передаче оказания медицинской помощи от психиатрических учреждений местным сообществам. Очень важное значение имеет вовлечение в оказание помощи членов семьи и более широкого сообщества» [5]. Процессы деинституционализации затронули и отечественное здравоохранение, хотя, в отличие от некоторых стран Западной Европы, сокращение коечного фонда проводится в Российской Федерации не столь радикально и носит скорее характер оптимизации психиатрической помощи населению, опираясь при этом на развивавшееся в течение многих десятилетий амбулаторное звено оказания психиатрической помощи. Например, в Москве в настоящее время проходят достаточно масштабные преобразования психиатрической службы, о чем будет сказано ниже.

Одной из существенных проблем эффективной терапии больных шизофренией является проблема комплайенса. Плохая приверженность пероральной антипсихотической терапии отмечается более чем у 40% пациентов [7], что приводит к повторным госпитализациям и существенным материальным издержкам. Появление пролонгированных инъекционных антипсихотиков (LAIs) позволило успешно решать проблемы преодоления нон-комплаентности. Современная терапия шизофрении в настоящее время представлена инъекционными атипичными антипсихотиками длительного действия с доказанной клинико-экономической и социальной эффективностью – рисперидоном и палиперидоном. При этом инъекционные депонированные препараты палиперидона имеют определенные преимущества перед рисперидоном, поскольку не требуют на первом этапе перевода с пероральных форм на инъекционные, дополнительного приема таблеток, и в целом лучше переносятся. Все современные руководства рекомендуют применение антипсихотиков пролонгированного действия второй генерации ориентируясь на два параметра: проблемы с приверженностью терапии и личные предпочтения пациента [8,9,10]. Новым шагом эволюционного развития перспективного ряда инъекционных атипичных антипсихотиков длительного действия стала форма палиперидона пальмитата для внутримышечного введения 1 раз в 3 месяца, зарегистрированного в РФ в 2016 году [11]. Пролонгированные формы палиперидона пальмитата открывают новые перспективы в лечении больных шизофренией, однако необходимо выделение групп-мишеней пациентов, уточнение их социо-демографического и клинического профиля (портрета) с целью оптимизации клинико-социальных и экономических результатов лечения. Подобными группами могут быть пациенты с фармакозависимыми ремиссиями при неполном комплайенсе (что может быть связано не только с некритичностью, но и плохой переносимостью обычного лечения), жители отдаленных районов из-за малодоступности помощи. Кандидатами на лечение, с учетом личных предпочтений, становятся социально сохранные пациенты, нуждающиеся в поддерживающей терапии, но стремящиеся сохранить личностную автономию и статус максимально здорового и активного члена общества, «дистанцированного» от болезни.

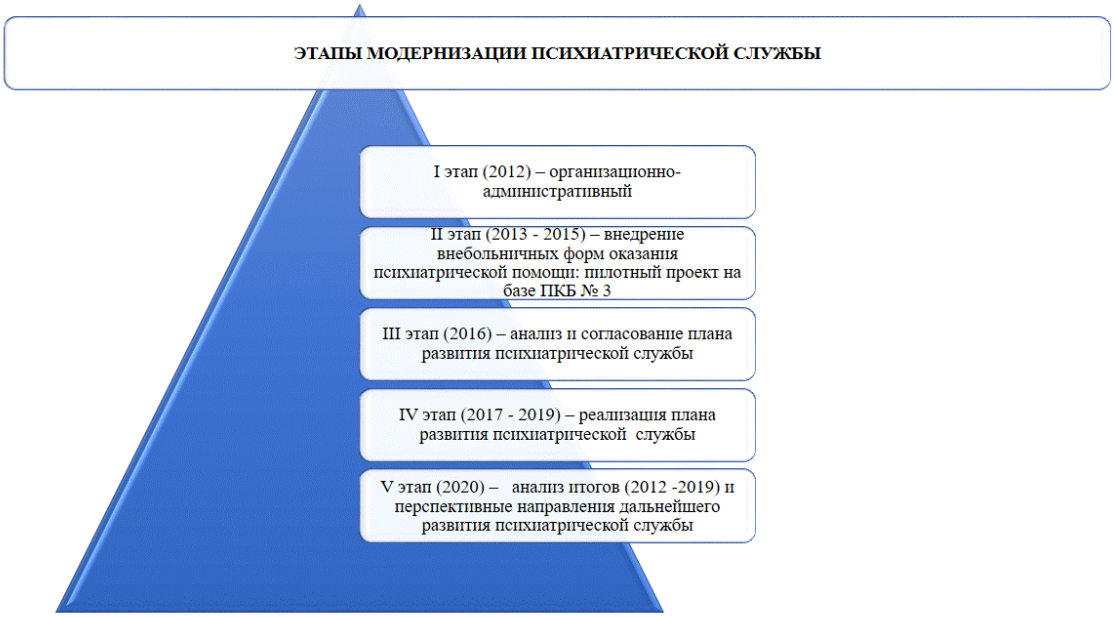
Материал и методы

Было проведено обсервационное описательное исследование динамики учтенного контингента пациентов с расстройствами шизофренического спектра в городе Москве в 2013-2021 гг. в контексте реорганизации психиатрической службы и проанализирована динамика применения антипсихотических лекарственных средств за указанный период времени с акцентом на использовании препаратов пролонгированного действия.

Реорганизация московской психиатрической службы

Московская психиатрическая служба, являясь крупнейшей в России, одной из первых начала глубокую реорганизацию, включающую в себя как перестройку организационной структуры оказания психиатрической помощи, так и трансформацию лечебно-реабилитационных подходов, их модернизацию с учетом современных требований и тенденций. Наглядно эти тенденции можно проследить на примере динамики использования антипсихотических препаратов, представленной ниже. Модернизацию психиатрической службы в Москве можно условно разделить на 5 этапов (рис. 1).

Рис. 1. Этапы модернизации психиатрической службы г. Москвы.



I этап (2012 г.) – организационно-административный: образованы 6 территориальных психиатрических объединений (ТПО) из 6 психиатрических больниц (ПБ) и 21 психоневрологического диспансера (ПНД); повышена преемственность между стационарным и амбулаторным этапом психиатрической помощи; проведена

концентрация ресурсов; оптимизация коечного фонда (–10%). В этом же году (2012 г.) произошло изменение подхода к формированию государственного задания, при котором единица измерения в «койко-днях» была заменена на «число пролеченных больных», что дало импульс к изменению в организации звеньев психиатрической помощи в сторону персонализации, позволило нарастить ресурсный потенциал и в дальнейшем произвести перераспределение экономических ресурсов – со стационарного на амбулаторное звено с увеличением затрат на препараты пролонгированного действия.

II этап (2013-2015 гг.) – внедрение внебольничных форм оказания психиатрической помощи: рост числа мест дневного пребывания в ПНД в 2,6 раза и числа пролеченных больных в 3,5 раза; снижение общего числа госпитализаций на 28% с 8339 в 2012 г. до 5995 в 2015 г.; снижение длительности лечения на 22% с 37 до 29 койко-дней и повышение качества помощи; снижение числа выездов бригад «103» в зону обслуживания; снижение числа госпитализаций после совершения общественно опасных деяний; сокращение на 50% числа круглосуточных коек.

III этап (2016 г.) – анализ и согласование плана развития психиатрической службы: расширение амбулаторной сети; оптимизация коечного фонда и стационарных учреждений; внедрение принципа подушевого финансирования.

IV этап (2017-2019 гг.) – реализация плана развития психиатрической службы: расширение сети амбулаторных подразделений психиатрической службы города; интеграция амбулаторной психиатрической службы в общемедицинскую сеть (модули в городских поликлиниках); передача ряда стационарных учреждений в ведение департамента труда и социальной защиты населения (ДТСЗН) г. Москвы; создание на базе ПБ № 14 центра временного пребывания лиц, нуждающихся в переводе в учреждения ДТСЗН; цифровизация стационарного этапа оказания психиатрической помощи; внедрение медицинских информационных систем (МИС); создание сети медико-реабилитационных центров для лиц пожилого возраста: «Клиника памяти», «Клиника первого эпизода», «Клиника расстройств пищевого поведения»; проведение общественных психопрофилактических мероприятий: «Сказать не могу молчать», «Только без паники», фестиваля «Нить Ариадны»; участие психиатрической службы в проектах «Московский врач», «Школа профессионального роста».

V этап (2020 г.) – анализ итогов (2012-2019 гг.) и перспективных направлений дальнейшего развития психиатрической службы: смещение баланса объёма лечебной помощи в амбулаторное звено; качественное улучшение льготного лекарственного обеспечения; развитие специализированных форм, повышение качества и преемственности помощи со снижением сроков стационарного лечения и числа повторных госпитализаций; оптимизация числа стационарных коек и концентрация ресурсов в трёх ТПО; снижение нагрузки на службу скорой помощи «103». Итоги реорганизации психиатрической службы представлены на рис. 2.

Рис. 2. Итоги реорганизации психиатрической службы г. Москвы.

Было:

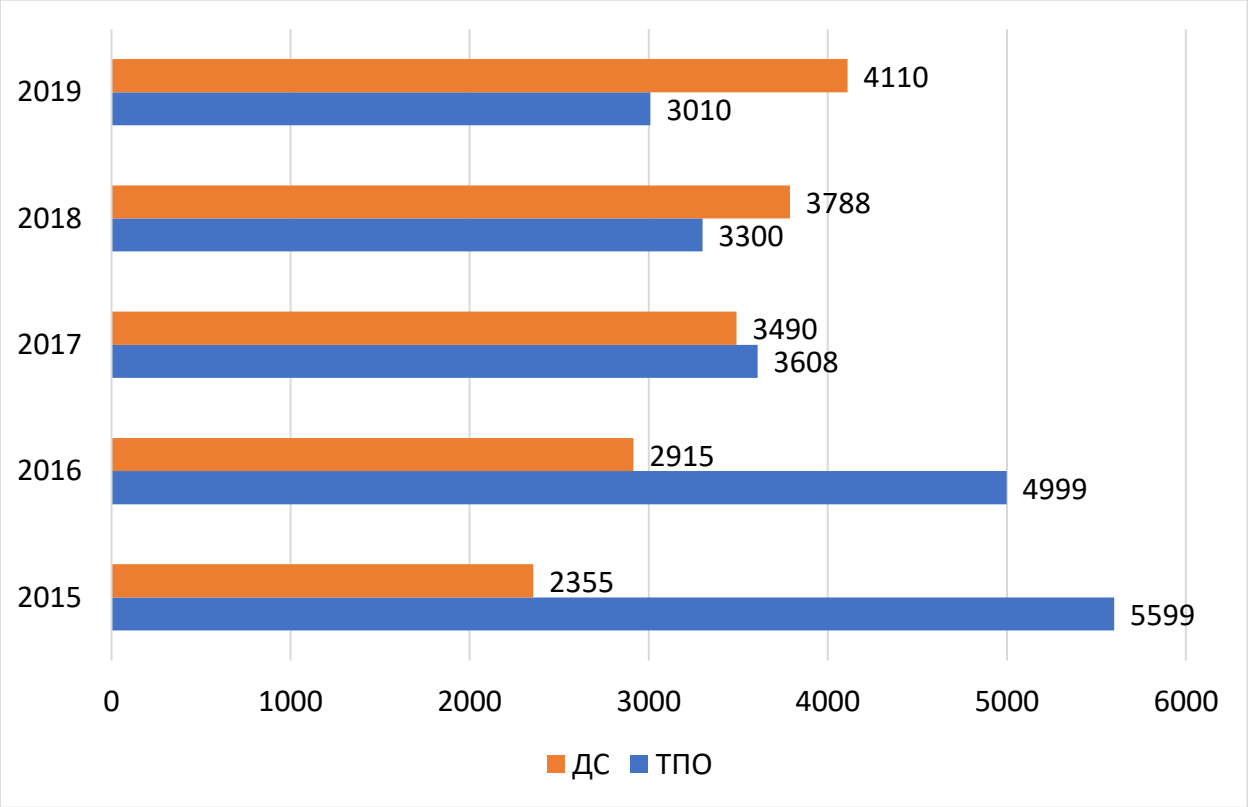
- 9239 стационарных коек
- Число пролеченных в стационаре за год: 44 617
- Мест в дневных стационарах: 1867
- Посещений психиатра амбулаторной сети в год: 1 612 290

Стало:

- 3010 стационарных коек
- Число пролеченных в стационаре за год: 27 421
- Мест в дневных стационарах: 4110
- Посещений психиатра амбулаторной сети в год: 2 600 000

Наглядно динамика соотношения койко-мест за 2015-2019гг. в психиатрических стационарах и мест в дневных стационарах ПНД представлена на рис. 3.

Рис. 3. Соотношение коек территориальных психиатрических подразделений (стационаров) и койко-мест в дневных стационарах (ДС) ПНД.



Модернизация психиатрической помощи позволила сократить частоту повторных госпитализаций и обострений среди больных с психическими расстройствами, снизить экономические издержки, связанные с содержанием коечного фонда. Необходимо

подчеркнуть, что если в соматический медицине индикатором эффективности терапии является сокращение смертности от соматических заболеваний, то в психиатрии этот показатель не является индикативным для оценки эффективности терапии. В настоящее время в отечественной практике преобладает экономический подход к оценке эффективности лечения – сокращение коечного фонда, числа повторных госпитализаций и связанных с этим экономических издержек. Вместе с тем, оптимизация материальных ресурсов не может быть окончательной целью реорганизации психиатрической службы, поскольку центральной задачей медицины в целом и психиатрии в том числе является здоровье и благополучие пациента. Поэтому можно утверждать, что в настоящее время психиатрическая служба Москвы (и всей России) находится на пороге нового, VI этапа, который представляет собой путь персонализации психиатрической помощи. Одним из наиболее эффективных и перспективных направлений развития персонализированной медицины является фармакогенетика – раздел медицинской генетики и клинической фармакологии, изучающий наследственные основы вариабельности эффектов лекарственных средств (ЛС), и позволяющий предсказывать эффективность и безопасность (неблагоприятные побочные реакции) при применении ЛС у пациентов. Фармакогенетический анализ позволяет подобрать пациенту наиболее эффективное индивидуализированное медикаментозное лечение. В то же время пациенты с психическими расстройствами не всегда удовлетворены лишь биологической терапией, они нуждаются в психосоциальных вмешательствах. Помимо психофармакотерапии серьезные преимущества имеют семейные вмешательства, семейное психообразование и когнитивно-поведенческая терапия. Набирающая популярность концепция «*recovery*» определяет психическое здоровье не столько в полном отсутствии симптомов, сколько в улучшении социального функционирования и качества жизни.

Антипсихотическая терапия больных с расстройствами шизофренического спектра

Расстройства шизофренического спектра (РШС) являются наиболее значимой нозологической единицей среди всех лиц с психическими расстройствами, получающих помощь в психиатрических стационарах г. Москвы (рис. 4)[1].

Как видно из представленного рисунка, количество больных с РШС, получавших стационарную психиатрическую помощь в Москве, уменьшалось одновременно с пациентами с другими психиатрическими нозологиями, с некоторым понижением их удельного веса по отношению к общему количеству больных, от 37,2% в 2012 г. до 29,2% в 2021 г., что по-видимому, следует связывать с успехами психофармакотерапии и, прежде всего, с широким внедрением пролонгов нового поколения. Необходимо отметить, что данные по Москве включают в себя данные по всем стационарам, относящимся к

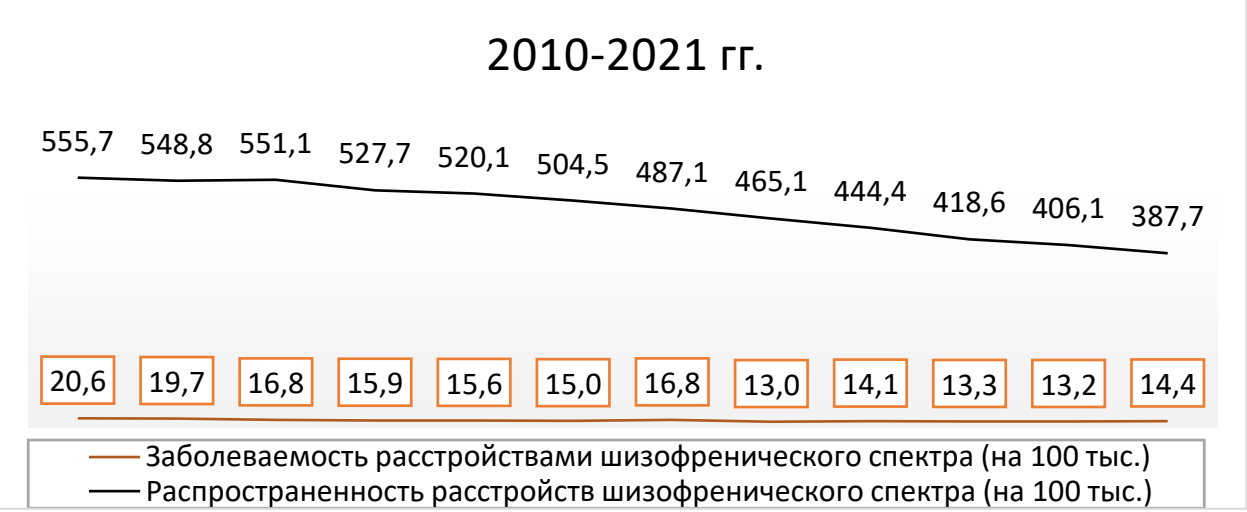
[1] По данным Единой медицинской информационно-аналитической системы (ЕМИАС) г. Москвы

психиатрическому профилю (включая детские стационары, больницы для принудительного лечения, клиники неврозов).

Рис. 4. Соотношение больных с расстройствами шизофренического спектра к общему числу больных с психическими расстройствами, получающими помощь в стационаре.

Показатели заболеваемости и распространенности расстройств шизофренического спектра в Москве показаны на рис. 5.

Рис. 5. Заболеваемость и распространенность расстройств шизофренического спектра в г. Москве.



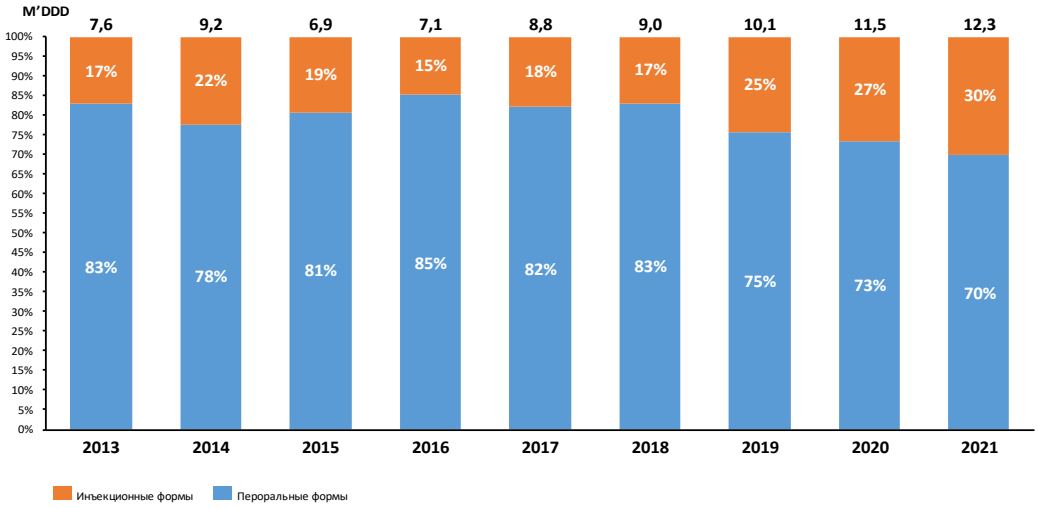
Так, показатели заболеваемости (вновь выявленных случаев заболевания в течение года) после начала активного проведения реформы (2013 г.), после некоторых колебаний находятся на относительно стабильном уровне и в течение последних лет составляют 13-15 случаев на 100 тыс. населения (или 0,013-0,015% от постоянного населения г. Москвы). В то же время показатель распространенности РШС (то есть лиц, стоящих под наблюдением в ПНД) с 2012 г. (административного этапа реформы) снизился примерно на одну треть (с 0,56 до 0,39% по отношению к постоянному населению г. Москвы). Это может быть связано

с более активным снятием с диспансерного и консультативного наблюдения пациентов с РШС в связи с длительными и устойчивыми ремиссиями.

Показатели потребления антипсихотических препаратов являются индикативными параметрами, отражающими особенности терапии психических расстройств за каждый отчетный период времени, а также их динамические тенденции в процессе модернизации психиатрической службы (интенсивность применения антипсихотиков в целом, структура применения: соотношение пероральных и инъекционных форм, конвенциональных антипсихотиков – КА и атипичных антипсихотиков – АА, использование пролонгированных форм препаратов). Вместе с тем, указанные тенденции необходимо рассматривать в контексте с одной стороны, этапов реформирования психиатрической службы, с другой – эпидемиологических данных о распространенности тех или иных форм психических расстройств.

Были проанализированы данные о потреблении нейролептиков на льготном лекарственном рынке г. Москвы за 2013-2021гг. [2] Для фармакоэкономического и фармакоэпидемиологического анализа использовался показатель DDD – Defined Daily Dose («установленная суточная доза»), рекомендованный центром ВОЗ по методологии лекарственной статистики и представляющий собой универсальную систему измерения потребления ЛС. «Установленная суточная доза» (DDD) рассчитывается как средняя суточная доза лекарственного средства, рекомендуемая для поддерживающей терапии. Анализ касается потребления нейролептиков при всех психиатрических нозологиях, однако пациенты с РШС являются основными потребителями антипсихотиков на льготном фармацевтическом рынке, поэтому все анализируемые тенденции касаются в первую очередь лиц с РШС. Например, за 2021 г. потребителями палиперидона (всех лекарственных форм) в 94,3% являлись пациенты с РШС, схожие показатели отмечаются и у других антипсихотиков. Соотношение количества пероральных и инъекционных нейролептиков (млн. DDD) за 2013-2021 гг. представлено на рис. 6.

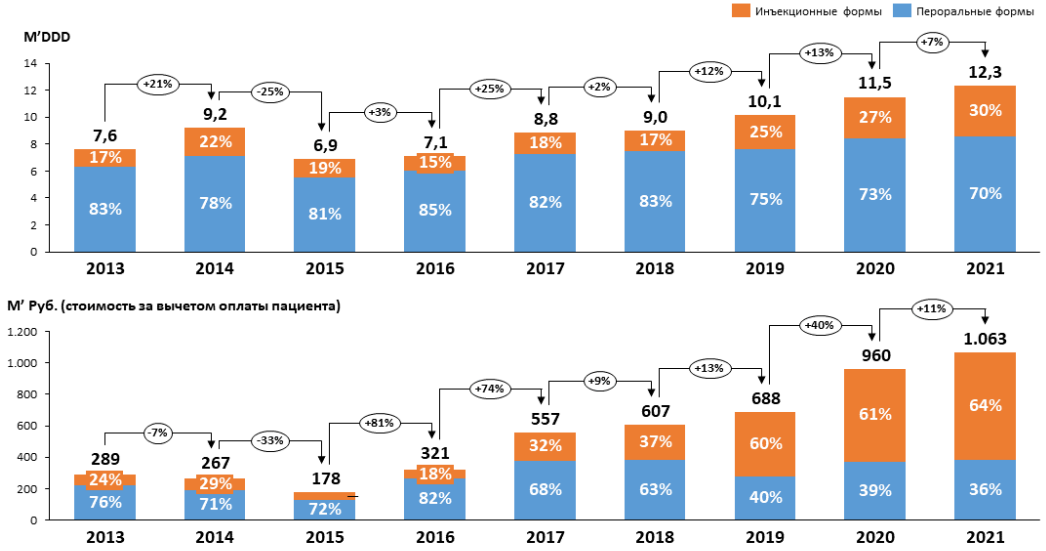
Рис. 6. Соотношение количества пероральных и инъекционных нейролептиков (млн. DDD).



[2] Источник данных – Аналитическая компания «Альфа Ресерч и Маркетинг»

Как видно из представленных ниже данных, потребление нейролептиков постепенно росло (с небольшим уменьшением в 2015-2017 гг.) с 7,6 млн. DDD в 2013 г. до 12,3 млн. DDD в 2021 г. При этом соотношение количества инъекционных и пероральных форм существенно изменилось. Так, удельная доля инъекционных антипсихотиков к 2021 г. выросла почти в 2 раза – с 17% в 2013 г. до 30% в 2021 г., особенно заметен активный рост использования инъекционных форм в 2019-2021 гг. Наглядно эта динамика в сопоставлении с ростом государственных расходов на лечение антипсихотиками представлена на рис. 7.

Рис. 7. Динамика соотношения количества пероральных и инъекционных антипсихотиков (млн. DDD) и стоимости терапии (млн. рублей).



Как видно из представленных диаграмм, переломным как в плане возрастания объема использования антипсихотиков, так и финансирования в рамках льготного лекарственного обеспечения явился 2016 год, что совпадает с началом третьего этапа модернизации психиатрической службы – расширением амбулаторной сети; оптимизацией коечного фонда и стационарных учреждений; внедрением принципа подушевого финансирования пациентов. Особенно наглядно это проявляется в резком увеличении стоимости терапии, которая возросла к 2021г. почти в четыре раза – с 289 млн. руб. в 2013 г. до 1063 млн. руб. в 2021 г. При этом расходы на инъекционные формы, которые занимают к 2021 г. около трети объема оборота антипсихотиков (30%) составляют две трети их общей стоимости (64%).

Ещё одним показателем, использующимся в литературе, является количество упаковок ЛС, израсходованных за определенный период времени. Он является менее точным (так как количество единиц лекарственного средства в одной упаковке может различаться, в особенности если речь идет об инъекционных средствах). Тем не менее, эти показатели могут представлять наглядность в определенных аспектах. Так, среднее количество

упаковок инъекционных и пероральных форм на одного пациента в год представлено на рис. 8.

Необходимо пояснить, что инъекций пролонгированных форм нейролептиков нужно гораздо меньше, чем таблеток. Например, если препарат используют один раз в месяц, то у одной ампулы условная суточная доза будет составлять 30, а у одной таблетки, если её принимать один раз в день, доза будет составлять 1, тогда как упаковки будут равны (то есть 30 таблеток = одной ампуле). В то же время значение расчета через суточную дозу у инъекционных форм будет выше. Таким образом, суммирующий результат в упаковке будет выше у пероральных продуктов, а в расчете в DDD будет выше у инъекционных препаратов, что представлено на рис. 9.

Рис. 8. Среднее количество упаковок антипсихотиков на одного пациента в год.

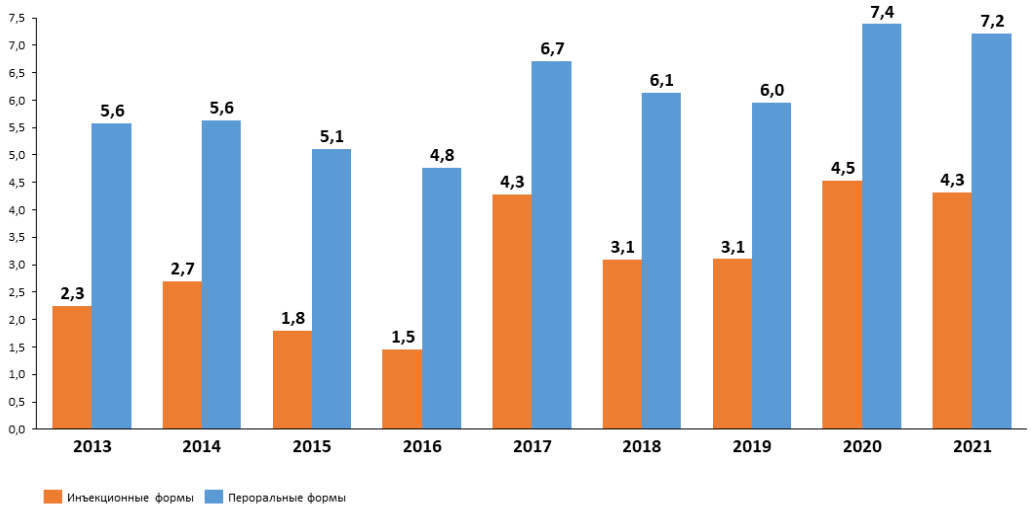
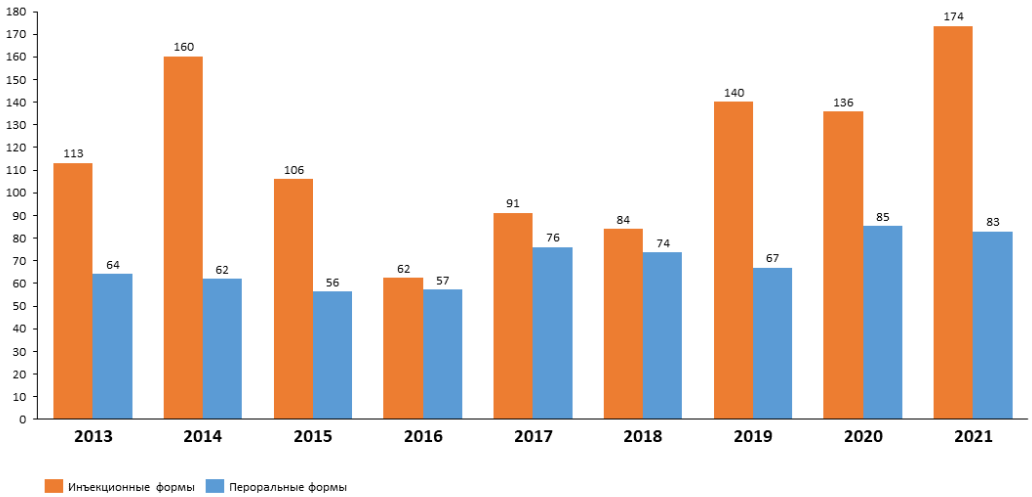


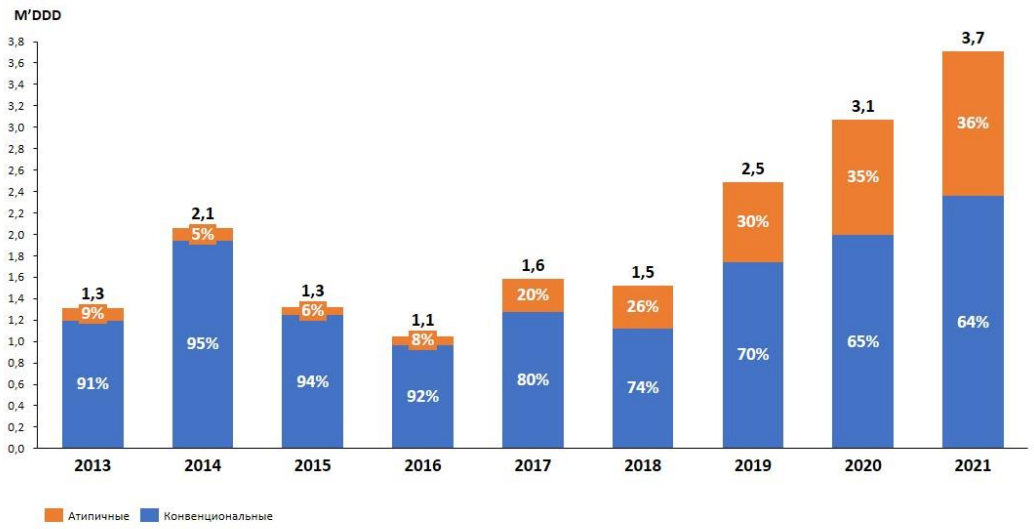
Рис. 9. Среднее количество DDD на одного пациента в год.



В то же время следует отметить, что хотя в отличие от DDD показатели потребления ЛС в упаковках и не обладают точностью, соотношение этих показателей (упаковок и DDD) позволяет наглядно показать «эргономичность» использования инъекционных пролонгов по сравнению с пероральными формами – имеется в виду максимальное удобство применения с учетом потребностей пациента в контексте задач реабилитации, то есть, например, одна инъекция в месяц заменяет ежедневный прием пероральных препаратов, что исключает вероятность пропуска перорального приема по тем или иным причинам.

Представляет также интерес и динамика применения конвенциональных (традиционных) и атипичных антипсихотиков в рассматриваемый период времени (рис. 10).

Рис. 10. Применение инъекционных пролонгированных антипсихотиков (млн. DDD).

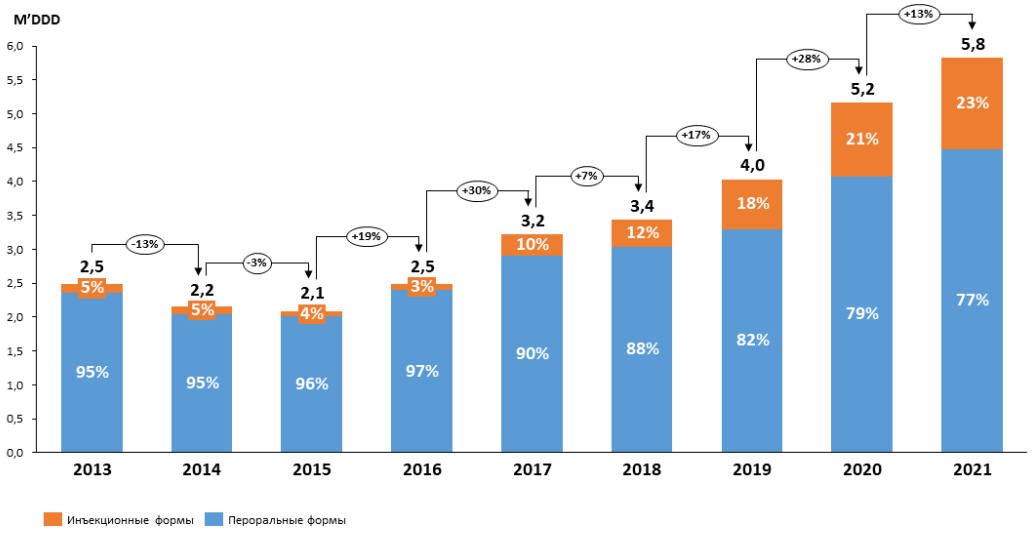


Как видно из представленного рисунка, в 2013-2016 гг. атипичные пролонги составляли незначительную часть от общего массива пролонгированных препаратов (5-9%). Активный и последовательный рост использования АА пролонгированного действия отмечается после 2016 г. (года интенсивной реорганизации психиатрической службы), и он достиг в 2021 г. 36% от общего объема используемых пролонгов. Таким образом, рост объема АА за указанный период составил 400% при общем росте использования пролонгов (КА+АА) приблизительно в 3 раза.

За изученный период изменилось и соотношение объема применяемых пероральных и инъекционных АА в рамках льготного лекарственного обеспечения (рис. 11). Выраженное возрастание удельное веса инъекционных форм также началось с 2016 г., и в 2021 г. увеличилось более чем в 7 раз – с 3 до 23%. Эта тенденция сопровождалась и общим

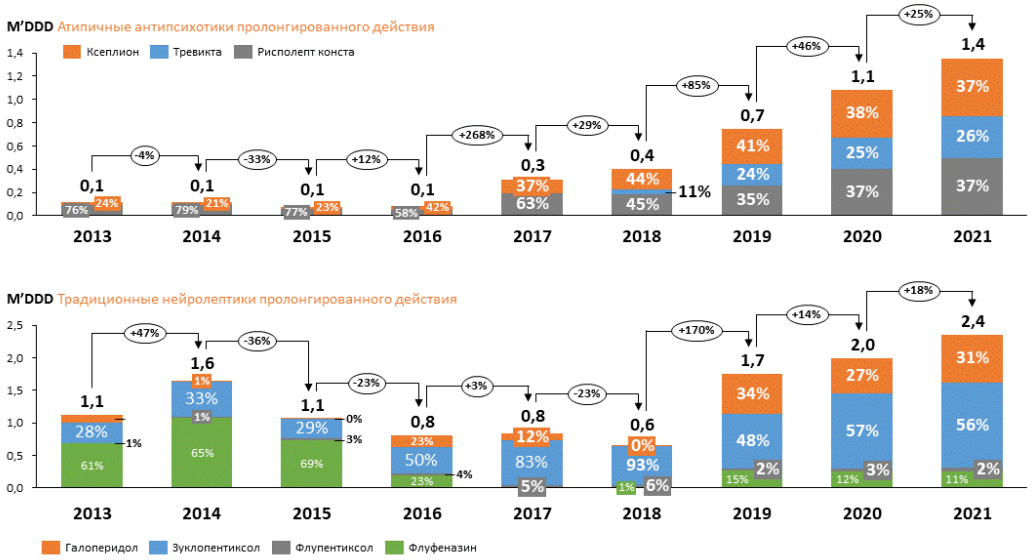
двукратным ростом объема использования АА с 2,5 млн. DDD (2013г.) до 5,8 млн. DDD (2021 г.).

Рис. 11. Соотношение пероральных и инъекционных АА (млн. DDD).



Динамика использования конкретных наименований препаратов из групп конвенциональных и атипичных антипсихотиков за изученный период показана на рис. 12.

Рис. 12. Терапия пролонгированными антипсихотическими препаратами (млн. DDD).



Как видно из представленной диаграммы, претерпела существенные изменения и структура применения конвенциональных и атипичных пролонгированных антипсихотиков. Так, за 8 лет (2013-2021 гг.) использование КА пролонгированного действия увеличилось

более чем в 2 раза (с 1,1 до 2,5 млн. DDD). При этом объемы использования как в целом, так и отдельных препаратов подвергались волнообразным изменениям, (в отличие от атипичных антипсихотиков, у которых преобладал поступательный рост). Например, удельный вес галоперидола деканоата колебался в несколько раз, до 31% в 2021 г., это касается и остальных наименований препаратов. Незначительные показатели использования галоперидола деканоата в 2013-2016 гг. связаны также с активным применением в этот период его импортного аналога (сенорм), что не нашло отражения в диаграмме. С учетом использования галоперидола пролонгированного действия всех производителей, тенденции его применения можно считать достаточно устойчивыми. Относительная стабилизация структуры потребления КА сложилась в течение последних трёх лет, в 2021г. более половины составил зупентиксол, около трети – галоперидол, остальную часть – флуфеназин и флупентиксол. Несколько иная картина наблюдается в структуре роста потребления пролонгированных АА. За 8 лет рост их использования вырос в 14 раз (на 1300%) – с 0,1 до 1,4 млн. DDD, при этом если в структуре потребления в 2013 г. 2/3 составлял рисперидон и 1/3 палиперидон 1-мес. действия, то в 2021г. рисперидон, палиперидон 1-мес. и палиперидон 3-мес. действия составляли уже приблизительно по одной трети используемых препаратов.

Заключение

Таким образом, процесс модернизации психиатрической службы характеризовался сокращением психиатрического коечного фонда, переносом акцента в оказании психиатрической помощи на амбулаторное звено. Существенной содержательной стороной модернизации явилось изменение подхода к формированию государственного задания, при котором единица измерения в «койко-днях» была заменена на «число пролеченных больных», и внедрение принципа подушевого финансирования, что позволило дать импульс к изменению в организации звеньев психиатрической помощи в сторону её персонализации и качественного улучшения льготного лекарственного обеспечения. Количество больных с РШС, получавших стационарную психиатрическую помощь в г. Москве, уменьшалось одновременно с пациентами с другими психиатрическими нозологиями, с некоторым понижением их удельного веса по отношению к общему количеству больных, что, по-видимому, следует связывать с широким внедрением пролонгов нового поколения. За рассматриваемый период времени значительно снизилось и число повторных госпитализаций пациентов с РШС в психиатрические стационары г. Москвы. При этом сохраняется количество впервые в жизни госпитализированных лиц с РШС на уровне около 5 тысяч в год, что согласуется со стабильными показателями заболеваемости в течение рассматриваемого периода времени. Однако показатель распространенности РШС (то есть лиц, состоящих под наблюдением в ПНД) за рассматриваемый период времени снизился примерно на одну треть, что может быть связано с более активным снятием с диспансерного и консультативного наблюдения пациентов с РШС в связи с длительными и устойчивыми ремиссиями. Одновременно с процессом реформирования психиатрической службы отмечалось увеличение потребления антипсихотиков при опережающем росте

использования инъекционных антипсихотиков. Эти тенденции сопровождались существенным увеличением расходов на терапию, которые возросли к 2021 г. почти в четыре раза, при этом расходы на инъекционные формы составили 64% их общей стоимости. За изученный период (2013-2021 гг.) отмечался четырехкратный рост использования АА пролонгированного действия и семикратное увеличение удельного веса инъекционных форм от общего объема АА при опережающем росте по отношению к конвенциональным антипсихотикам. Вышеизложенное позволяет утверждать, что в настоящее время произошла стабилизация системы оказания психиатрической помощи пациентам с РШС в новых организационно-экономических условиях с переносом акцента на амбулаторное звено и широким внедрением АА пролонгированного действия. При этом рост использования как пероральных, так и инъекционных антипсихотиков, показал достоверные статистические корреляции со снижением заболеваемости РШС в московской популяции. В наибольшей степени эти тенденции обнаруживаются с возрастанием использования рисперидона-конста и пролонгированных форм палиперидона. В настоящее время психиатрическая служба находится на пороге нового этапа своего развития, который представляет собой путь персонализации психиатрической помощи, подразумевающей диагностику и лечение психических расстройств, основанные на индивидуальном подходе к пациенту, с учетом его личностных особенностей, истории жизни, характеристик социального взаимодействия и самореализации, с использованием методов фармакогенетики, широкого использования психосоциальных вмешательств (семейного психообразования, когнитивно-поведенческой терапии), направленных на улучшение социального функционирования и качества жизни.

Литература

1. Awad A.G., Voruganti L.N. The burden of schizophrenia on caregivers: a review. *Pharmacoeconomics*. 2008; 26(2): 149-162, *doi:* 10.2165/00019053-200826020-00005

2. Тиганов А.С., Снежневский А.В., Орловская Д.Д. и др. Руководство по психиатрии. (Под ред. А.С. Тиганова). В 2 т. Т. 1. М.: Медицина, 1999. 712 с.

3. Каплан Г.И., Сэдок Б.Дж. Клиническая психиатрия. В 2 т. Т. 1. М.: Медицина, 1998. 672 с.

4. Jablensky A., Sartorius N., Ernberg G., Anker M., Korten A., Cooper J.E., Day R., Bertelsen A. Schizophrenia: manifestations, incidence and course in different cultures. A World Health Organisation 10-Country Study. Psychological Medicine Monograph Supplement. 1992; 20: 1-97, *doi*: 10.1017/s0264180100000904.

5. World Health Organization. Schizophrenia. [Электронный ресурс]. *Режим доступа*: https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/schizophrenia (дата обращения: 10.07.2023).

6. Ястребов В.С. Организация психиатрической помощи: Исторический очерк. Руководство по психиатрии (Под ред. А.С. Тиганова). В 2 т. М.: Медицина, 1999. Т.1. С. 335

7. Hasan A., Falkai P., Wobrock T., Lieberman J., Glenthoj B., Gattaz W.F., Thibaut F., Möller H.J.; WFSBP Task force on Treatment Guidelines for Schizophrenia. World Federation of Societies of Biological Psychiatry (WFSBP) guidelines for biological treatment of schizophrenia, part 2: update 2012 on the long-term treatment of schizophrenia and management of antipsychotic-induced side effects. *World J Biol Psychiatry*. 2013; 14(1): 2-44, *doi*: 10.3109/15622975.2012.739708

8. Lehman A.F., Lieberman J.A., Dixon L.B., McGlashan T.H., Miller A.L., Perkins D.O., Kreyenbuhl J.; American Psychiatric Association; Steering Committee on Practice Guidelines. Practice guideline for the treatment of patients with schizophrenia, second edition. *Am J Psychiatry* 2004; 161(2 Suppl.): 1-56.

9. Barnes T.R. Schizophrenia Consensus Group of British Association for Psychopharmacology. Evidence-based guidelines for the pharmacological treatment of schizophrenia: recommendations from the British Association for Psychopharmacology. *J Psychopharmacol*. 2011; 25(5): 567-620, *doi:* 10.1177/0269881110391123

10. Psychosis and schizophrenia in adults: prevention and management. NICE Clinical guidelines [CG 178], February 2014. [Электронный ресурс]. *Режим доступа:* https://www.nice.org.uk/guidance/cg178 (дата обращения: 10.07.2023).

11. Тревикта (Trevicta) Инструкция по применению, противопоказания и состав. *Регистр лекарственных средств в России*. 2016. [Электронный ресурс]. *Режим доступа*: www.rlsnet.ru (дата обращения: 01.07.2023).

Reorganization of the Psychiatric Service and Antipsychotic Therapy of Schizophrenic Spectrum Patients

Burygina L. A.[1]
MD, PhD, Head Physician

Berezantsev A. Yu.[1,2,5]
Doctor of Medicine, Professor, Psychiatrist

Golubev S. A.[1,3,4]
Doctor of Medicine, Deputy Head Physician

Shumakova E. A.[1,5]
Postgraduate, Psychiatrist

1 – P.B. Gannushkin Mental Health Clinic, Moscow, Russian Federation
2 – F.A. Usol'tsev Mental Health clinic, Moscow, Russian Federation
3 – Mental Health Research Center, Moscow, Russian Federation
4 – Central State Medical Academy of Department of Presidential Affairs, Moscow, Russian Federation
5 – N.A. Alexeev Mental Health Clinic, Moscow, Russian Federation

Corresponding Author: *Berezantsev Andrey;* ***e-mail:*** *berintend@yandex.ru*
Conflict of interest. *None declared.*
Funding. *The study had no sponsorship.*

Abstract

The article discusses the trends in the use of antipsychotic drugs in the treatment of patients with schizophrenic spectrum disorders (RSHS) in the context of the reorganization of the psychiatric service on the example of Moscow. The reform of the psychiatric service (2012-2020) has radically changed the structure of psychiatric care, the system for evaluating its effectiveness and the economic basis. While the number of inpatient beds decreased by more than 3 times, the number of places in day hospitals increased by more than 2 times, the number of visits to a psychiatrist in the outpatient network increased by 2.5 times during the year. During the period under review, the number of repeated hospitalizations of patients with RS in psychiatric hospitals has also significantly decreased. At the same time, stable indicators of the incidence of RS during the considered period of time remain. Simultaneously with the reform of the psychiatric service, there was an increase in the consumption of antipsychotics from 7.6 million Defined Daily Dose (DDD) in 2013 to 12.3 million DDD in 2021, including conventional (KA) and atypical antipsychotics (AA) from 17% to 30% with an outstripping increase in the use of prolonged injectable antipsychotics (primarily AA). If in 2013-2016 AA of prolonged action made up an insignificant part of the total array of prolonged drugs (5-9%), then there was a consistent increase in their use. In 2021 they accounted for 36% of the total volume of prolonged-acting drugs (an increase of 400%), with a general increase in the use of prolonged forms by about 3

times. There was a sevenfold increase in the proportion of injectable forms from the total volume of AA – from 3% (2016) to 23%, and a twofold overall increase in the volume of AA use from 2.5 million DDD (2013) to 5.8 million DDD (2021). It is stated that there has been a stabilization of the system of providing psychiatric care to patients with RSHS with a shift of emphasis to the outpatient link and the widespread introduction of prolonged AA. To the greatest extent, these trends are found in the increasing use of risperidone-const and prolonged forms of paliperidone. It is concluded that the psychiatric service is on the threshold of a new stage of development, which represents a way of personalizing psychiatric care based on an individual approach to the patient.

Keywords: psychiatric service, reorganization, antipsychotics, atypical antipsychotics of prolonged action, personalization of psychiatric care

References

1. Awad A.G., Voruganti L.N. The burden of schizophrenia on caregivers: a review. *Pharmacoeconomics* 2008; 26(2): 149-162, *doi:* 10.2165/00019053-200826020-00005

2. Tiganov A.S., Snezhnevskij A.V., Orlovskaya D.D., et al. Rukovodstvo po psihiatrii. (Pod red A.S. Tiganova) T. 1. [Handbook of Psychiatry. (A.S. Tiganov, Ed.) In 2 vols. Vol.] Moscow: Medicina, 1999. 712 p. (In Russ.)

3. Kaplan G.I., Sedok B.Dzh. Klinicheskaya psihiatriya. v 2 t. T. 1. [Kaplan G.I., Sadok B.J. Clinical psychiatry. In 2 vols., vol. 1.] Moscow: Medicina, 1998. 672 p. (In Russ.)

4. Jablensky A., Sartorius N., Ernberg G., Anker M., Korten A., Cooper J.E., Day R., Bertelsen A. Schizophrenia: manifestations, incidence and course in different cultures. A World Health Organisation 10-Country Study. Psychological Medicine Monograph Supplement 1992; 20: 1-97, *doi*: 10.1017/s0264180100000904.

5. World Health Organization. Schizophrenia. *Available at*: https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/schizophrenia. *Accessed*: 10.07.2023.

6. Yastrebov V.S. Organizaciya psihiatricheskoj pomoshchi: Istoricheskij ocherk. Rukovodstvo po psihiatrii v 2 t. T. 1. Pod red. A.S. Tiganova. [Organization of psychiatric care: A historical essay. Handbook of Psychiatry. (A.S. Tiganov, Ed.). In 2 vols., vol. 1.] Moscow: Medicina, 1999. P. 335 (In Russ.)

7. Hasan A., Falkai P., Wobrock T., Lieberman J., Glenthoj B., Gattaz W.F., Thibaut F., Möller H.J.; WFSBP Task force on Treatment Guidelines for Schizophrenia. World Federation of Societies of Biological Psychiatry (WFSBP) guidelines for biological treatment of schizophrenia, part 2: update 2012 on the long-term treatment of schizophrenia and management of antipsychotic-induced side effects. *World J Biol Psychiatry* 2013; 14(1): 2-44, *doi*: 10.3109/15622975.2012.739708

8. Lehman A.F., Lieberman J.A., Dixon L.B., McGlashan T.H., Miller A.L., Perkins D.O., Kreyenbuhl J.; American Psychiatric Association; Steering Committee on Practice Guidelines. Practice guideline for the treatment of patients with schizophrenia, second edition. *Am J Psychiatry* 2004; 161 (2 Suppl.): 1-56.

9. Barnes T.R. Schizophrenia Consensus Group of British Association for Psychopharmacology. Evidence-based guidelines for the pharmacological treatment of schizophrenia: recommendations from the British Association for Psychopharmacology. *J Psychopharmacol*. 2011; 25(5): 567-620, *doi:* 10.1177/0269881110391123.

10. Psychosis and schizophrenia in adults: prevention and management. NICE Clinical guidelines [CG 178], February 2014. *Available at:* https://www.nice.org.uk/guidance/cg178 *Accessed:* 10.07.2023.

11. Trevikta (Trevicta) Instrukciya po primeneniyu, protivopokazaniya i sostav [Trevicta Instructions for use, contraindications and composition]. Registr lekarstvennyh sredstv v Rossii [Register of Medicines in Russia], 2016. *Available at*: www.rlsnet.ru *Accessed*: 01.07.2023 (In Russ.)

Роль COVID-19 в развитии плацентарных нарушений у беременных пациенток

Синякин И. А.
студент 6 курса

Баталова Т. А.
д.б.н., заведующая, кафедра физиологии и патофизиологии

ФГБОУ ВО Амурская ГМА Минздрава России, г. Благовещенск, Российская Федерация

Автор для корреспонденции: *Синякин Иван Алексеевич;* ***e-mail:*** *sinyakin.ivan2016@yandex.ru*
Финансирование*. Исследование не имело спонсорской поддержки.*
Конфликт интересов*. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.*

Введение. Пандемия коронавирусной болезни (COVID-19) является ведущей глобальной проблемой в области здравоохранения и экономики. Опасность для матери и плода во время беременности при инфицировании SARS-CoV2 все еще изучается. Новые данные свидетельствуют о том, что инфекция SARS-CoV-2 вызывает окислительный стресс во время беременности и активацию иммунной системы, что приводит к цитокиновому шторму и последующему повреждению тканей. **Цель.** Установить патогенетическую роль окислительного стресса в возникновении и тяжести COVID-19 и, что более важно, исходы беременности у пациенток. **Результаты.** Был проведен систематический анализ научной литературы в базах данных: PubMed, ResearchGate, Medscape, Cochrane Library. Ключевой поиск включал слова: беременность, окислительный стресс, плацента, цитокиновый шторм. На основе анализа литературы было сделано следующее заключение: морфофункциональные изменения плаценты в результате окислительного стресса у матерей, инфицированных SARS-CoV-2, могут быть результатом нарушений системы мать-плацента-плод, вызванного системным вирусным воздействием, что приводит к образованию патогенетического порочного круга, включающего системное воспаление, которое усугубляет окислительный стресс, как в плаценте, так и системно в организме женщины. **Заключение.** В обзоре освещаются общие характеристики окислительного стресса у беременных женщин с COVID-19. Лучшее понимание механизмов заражения SARS-CoV-2 и его влияния на функцию плаценты имеет решающее значение, поскольку ассоциация осложнений во время беременности и COVID-19 может привести к потенциальному риску внутриутробного развития плода.

Ключевые слова: COVID-19, плацента, беременность, окислительный стресс, воспаление

doi: 10.29234/2308-9113-2023-11-3-42-53

Для цитирования: Синякин И. А., Баталова Т. А. Роль COVID-19 в развитии плацентарных нарушений у беременных пациенток. *Медицина* 2023; 11(3): 42-53

Введение

В декабре 2019 года в Китае, в провинции Хубэй, произошла вспышка COVID-19, которая в дальнейшем очень быстро распространилась по всему миру [1]. Коронавирусы были названы в честь латинского слова corona, из-за их короноподобных шипов на поверхности, которые видны при просмотре под электронным микроскопом [2]. Коронавирусы представляют собой оболочечные вирусы, содержащие позитивный несегментированный одноцепочечный РНК-геном, состоящий из 32 килобаз, что делает его самым большим

известным геномом для РНК-вируса [3]. Коронавирусы относятся к подсемейству *Coronavirinae* семейства *Coronaviridae* отряда *Nidovirales*. Подсемейство *Coronavirinae* состоит из четырех родов: *Alphacoronavirus*, *Betacoronavirus*, *Deltacoronavirus* и *Gammacoronavirus*, при этом штамм SARS-CoV-2 классифицируется как род *Betacoronavirus* на основе анализа последовательности генома [3].

Беременность, в силу присущих ей функциональных адаптаций повышает риск заболеваемости коронавирусной инфекцией. Это связано с состоянием снижения общей резистентности организма, изменением экскурсии легких, а также эндокринными, сосудистыми и метаболическими особенностями физиологии материнского организма [4]. Изменения в иммунной, сердечно-сосудистой, легочной и других системах организма могут привести к повышенной восприимчивости или увеличению смертности от инфекции во время беременности [4].

По данным отечественной и зарубежной литературы, течение внебольничной пневмонии, вызванной SARS-COV-2, характеризовалось легким течением у 15,7%, средним – у 73,9%, тяжелым – у 7,8%, крайне тяжелым – у 2,6% беременных [5]. Систематический обзор и мета-анализ показали повышенные риски госпитализации в отделение интенсивной терапии (ОИТ) (отношение шансов [ОШ] 2,13, 95% доверительный интервал [ДИ] 1,53–2,95, 7 исследований, n = 601 108), инвазивной вентиляции легких (ОШ 2,59, 95% ДИ 2,28–2,94, 6 исследований, n = 601 044), и необходимости экстракорпоральной мембранной оксигенации (ЭКМО) (OR 2,02, 95% ДИ 1,22–3,34, 2 исследования, n = 461 936) для беременных по сравнению с небеременными женщинами репродуктивного возраста [6]. Исследование, проведенное в Колумбии, также показало значительно повышенный риск смерти среди беременных по сравнению с небеременными женщинами репродуктивного возраста (ОШ = 1,82, 95% ДИ 1,60–2,07, n = 371 363) [7].

Во время беременности плацента является участком активного кислородного обмена, в котором постоянно возникает окислительный стресс (ОС) [8]. Перепроизводство активных форм кислорода и активных форм азота может нарушить нормальные функции плаценты. Широко известно, что окислительный стресс нарушает баланс между активными формами кислорода (АФК) и антиоксидантной системой в организме. Во время беременности физиологическое образование АФК участвует в различных процессах онтогенеза, начиная от созревания яйцеклеток и заканчивая лютеолизом и имплантацией эмбриона [8]. Аномальное перепроизводство АФК нарушает эти процессы, что приводит к репродуктивной недостаточности. Кроме того, чрезмерный окислительный стресс ухудшает функции матери и плаценты и в конечном итоге приводит к потере плода, внутриутробной задержке роста и развития, гестационному сахарному диабету. Таким образом, фетоплацентарное ложе вырабатывает большое количество антиоксидантов, чтобы держать ОС под контролем [8]. Окислительный стресс, дисбаланс между образованием свободных радикалов и антиоксидантной защитой, признан ключевым фактором в патогенезе неблагоприятных исходов беременности и развитие плацентарной недостаточности [8].

Цель исследования

Настоящий обзор посвящен роли инфекции в плацентарных нарушениях у беременных с SARS-CoV-2 и ее связи с окислительным стрессом, а также функционированием плаценты при патологии COVID-19.

Материалы и методы

Был проведен систематический анализ научной литературы в базах данных: PubMed, ResearchGate, Medscape, Cochrane Library. Ключевой поиск включал слова: беременность, окислительный стресс, плацента, цитокиновый шторм. В результате проведенного анализа литературных источников мы определили 153 статьи, из которых 32 были оценены на предмет их пригодности для включения. 45 публикаций были исключены из выборки по причине дублирования в разных базах данных. 76 статей не соответствовали целям исследования.

Результаты

Окислительный стресс и активные формы кислорода

Окислительный стресс определяется как дисбаланс между окислителями и антиоксидантами, приводящий к нарушению окислительно-восстановительной сигнализации и контроля и/или молекулярному повреждению клеток [9]. При ОС образуется большое количество активных форм кислорода (АФК), наиболее распространенными из которых являются супероксид (O2 •−), перекись водорода (H_2O_2) и гидроксильный радикал (•HO) [9]. У аэробных организмов контролируемая выработка АФК является физиологическим явлением, которое играет фундаментальную роль в метаболизме и каскадах клеточных сигналов [9]. ОС возникает, когда существует дисбаланс между образованием окисляющих веществ и молекул антиоксидантов, которые способствуют их детоксикации. Из-за высокореактивных свойств АФК могут вызывать структурные и физиологические повреждения ДНК, РНК, белков и липидов, включая фосфолипиды клеточной мембраны [9].

Различные клеточные компартменты или метаболические пути могут продуцировать АФК. Митохондрии, эндоплазматический ретикулум (ЭР) и ядерная мембрана продуцируют O2 •− анионы в результате автоокисления компонентов цепи переноса электронов. АФК также образуются в результате метаболизма арахидоновой кислоты циклооксигеназой 2 (ЦОГ-2), липоксигеназами, ксантиноксидазой (XO) и цитохромомом P450 [9].

Окислительный стресс и эндотелиальная дисфункция при COVID-19

При вирусных инфекциях окислительный статус всегда изменяется, и актуальность данной проблемы остается весьма значимой [10]. С 1979 года известно, что вирусные инфекции могут вызывать окислительный стресс в результате повышенного уровня АФК [10]. Доказано, что многие РНК-содержащие вирусы вызывают АФК-опосредованную гибель клеток [10]. Очевидно, что COVID-19 – это не просто интерстициальная пневмония. Имеющиеся данные указывают на то, что это – системная васкулоэндотелиопатия, влияющая как на венозное, так и на артериальное кровообращение [11]. Сосудистый эндотелий состоит из одного слоя эпителиальных клеток, покрывающих внутреннюю поверхность кровеносных сосудов. Эндотелий действует как полуселективный барьер между просветом сосуда и более внешними оболочками стенки сосуда (medium и externa), таким образом контролируя прохождение молекул в кровоток и из него. Кроме того, сосудистые эндотелиоциты также обладают паракринными и аутокринными функциями, что позволяет им модулировать артериальную вазомоторику (сужение / расширение сосудов), адгезию лейкоцитов и диапедез, коагуляцию тромбоцитов и фибринолиз, а также пролиферацию и дифференцировку гладкомышечных клеток в средней оболочке [11]. Циркулирующие биомаркеры, связанные с активацией эндотелия и потерей целостности барьера, связаны с тяжестью заболевания при COVID-19 [11]. У многих пациентов наблюдаются клинические проявления шока и симптомы нарушения микроциркуляции. Смерть часто наступает из-за тромбоэмболии, полиорганной недостаточности (MOF) и сепсиса, связанного с диссеминированным внутрисосудистым свертыванием (ДВС-синдромом) [11]. Эндотелий в физиологических условиях продуцирует антитромботические молекулы, включая оксид азота (NO) и простациклин (PGI_2). Эндотелиальная дисфункция (ЭД) при COVID-19 [12] в первую очередь вызывается окислительным стрессом [13], системным заболеванием, связанным со снижением NO и экспрессии протромботических молекул и молекул адгезии на клеточной поверхности, играющим ключевую роль как при сепсисе, так и при ДВС-синдроме [14]. Существует тесная взаимосвязь между ЭД, воспалением, выработкой активных форм кислорода (АФК) и повышенным риском тромбоэмболии. АФК стимулируют экспрессию тканевого фактора (TF), а также могут непосредственно инактивировать белок С, основной антикоагулянт. Известно, что беременные женщины физиологически находятся в состоянии гиперкоагуляции, поэтому они более восприимчивы к COVID-19 из-за функциональных изменений [14]. Было показано, что риск венозной тромбоэмболии в четыре-пять раз выше у беременных женщин, чем у небеременных [14].

Соответственно, учеными была выдвинута гипотеза, что COVID-19 в первую очередь поражает эндотелий [15]. Клинические и доклинические данные у пациентов с COVID-19 подтверждают, что эндотелий является ключевым органом-мишенью при данном заболевании, что приводит к последующим системным мультиорганным проявлениям [15]. Сообщалось, что окислительный стресс и нарушение антиоксидантной системы связаны с патогенезом и тяжестью коронавирусных инфекций [16]. Нарушение окислительно-восстановительного баланса может вызвать воспалительные реакции. При инфекции SARS-

CoV-1 вирусная 3C-подобная протеаза (3CL было продемонстрировано, что pro) увеличивает выработку АФК в клетках HL-CZ человека, вызывая 3CL проиндуцированный апоптоз с участием передачи сигналов NF-κB [17].

Клеточные источники окислительного стресса в плаценте человека в нормальных и патологических условиях

Человеческая плацента состоит из множества типов клеток, как недавно было показано секвенированием отдельных клеток, проведенным Цанг и соавт. [18], которое показало двенадцать основных клеточных кластеров, идентифицированных по их профилю экспрессии. Среди них наиболее распространенными являются стромальные клетки, эндотелиальные клетки, ворсинчатые цитрофобласты (CTV) и вневорсинчатые трофобласты (EVT). Кроме того, синцитиотрофобласт (SCT), образовавшийся в результате слияния ворсинчатых трофобластов, был четко отделен от других клеток линии трофобластов. Синцитиотрофобласты характеризуются синтезом ими мРНК, которая кодирует полипептид β хорионического гонадотропина, который вместе с полипептидом α хорионического гонадотропина образует гормон хорионического гонадотропина человека (хГЧ). ХГЧ синтезируется плацентой уже на этапе имплантации и синцитиализации, примерно через 8 дней после оплодотворения у людей. Интересно, что также были идентифицированы кластеры иммунных клеток (макрофаги, дендритные клетки, Т-клетки), которые могут быть ответственны за генерацию окислительного стресса.

Окислительный стресс может быть вызван низким парциальным давлением кислорода, гипероксией или чередованием гипоксии и реоксигенации, что наблюдается в различных тканях с высокой васкуляризацией, таких как мозг или глаз [19,20]. В нормальной плаценте гипоксия – это физиологическое состояние, обнаруживаемое в течение первого триместра (у людей), измеряемое методами in vivo [21]. Это нормально возникающее явление стирает различие между обычной физиологией и возможными вредными последствиями гипоксии на определенных стадиях развития плаценты. Помимо клеток трофобласта, окислительный стресс может возникать в эндотелиальных клетках (ECS), присутствующих в ткани плаценты, стромальных клетках ворсинок или иммунных клетках (клетках Хофбауэра). Как правило, трофобласты модифицируются из-за окислительного стресса посредством экспрессии генов. Это достигается плацентой, которая генерирует внеклеточные пузырьки, которые попадают в кровоток матери и влияют на экспрессию генов как в материнских эндотелиальных, так и в иммунных клетках. Внеклеточные пузырьки представляют собой экзосомы размером 30-100 нм и микровезикулы с длиной волны 100-1000 нм. Плацента также выделяет более крупные остатки клеток, которые включают ядерные агрегаты и апоптотические тельца (20-500 мкм и 1-4 мкм соответственно).

Окислительный стресс также участвует в изменениях транспортных механизмов в трофобластических клетках. Например, было показано, что АФК, включая H_2O_2, оказывают влияние на Ca^{2+} плацентарный транспортер полицистина-2 (PC2). В частности, эксперименты с добавлением перекиси продемонстрировали, что АФК и перекисные

липиды ингибируют активность PC2 в мембранах трофобластов. Поскольку активность PC2 предотвращает перегрузку Ca^{2+} в клетках плаценты, модификация транспорта Ca^{2+} может серьезно повлиять на дисфункцию плаценты [22].

SARS-CoV-2 и патологические изменения в плаценте, происходящие в результате окислительного стресса

Хорошо известно, что анализ гистопатологических изменений плаценты может предоставить ценную информацию, учитывая, что различные агенты, в том числе инфекционные, связаны с характерными морфологическими находками [23].

Во многих исследованиях сообщалось о частых аномальных патологических изменениях плаценты среди COVID-19-позитивных пациенток матерей. Наиболее распространенной находкой является нарушение кровообращения. Малви и соавт. исследовали пять плацент от пациенток с COVID-19, родивших в срок [24]. Во всех пяти плацентах была выявлена сосудистая мальперфузия плода с множественными тромбозами [24]. Аналогичным образом, Бергрен и соавт. сообщается, что из 20 случаев FVM наблюдался в 9 случаях [25]. Шейнс и соавт. исследовали 16 плацент от пациенток с COVID-19, включая плаценту второго триместра после ВМС на 16 неделе беременности [26]. Среди 15 плацент третьего триместра в 12 случаях присутствовали FVM и нарушение кровообращения у матери [26]. Плацента от пациентки с IUFD показала ворсинчатый отек и ретроплацентарную гематому [26]. Обычно наблюдались такие симптомы, как тромбоз, отложение фибрина внутри матки, ворсинчатый стромально-сосудистый кариорексис и ворсинчатый инфаркт [24-26]. Интересно, что острые и хронические воспалительные реакции наблюдались редко [24-26]. Это открытие можно объяснить присутствием регуляторных цитокинов, продуцируемых плацентарными и децидуальными иммунными клетками. Кроме того, активная репликация и высвобождение SARS-CoV-2 вызывают пироптоз [27] в инфицированных клетках. В трофобласте человека пироптоз также считается критической формой воспаления, вызывающей неблагоприятные исходы беременности [28]. Одна из возможных гипотез заключается в том, что SARS-CoV-2 может заражать клетки трофобласта и размножаться в них, но не может высвобождаться. Таким образом, при SARS-CoV-2 воспалительные проявления в плаценте могут практически не наблюдаться. Однако в плацентах новорожденных, инфицированных SARS-CoV-2, был выявлен хронический интервиллезит с присутствием макрофагов [29].

В метаанализе Ди Джироламо и соавт. был проведен обзор 56 исследований (1008 беременностей) [30]. Нарушение кровообращения было зарегистрировано в 30,7% плацент [95% доверительный интервал, 20,3 – 42,1], тогда как нарушение кровообращения у плода наблюдалось в 27,08% случаев [95% доверительный интервал, 19,2 – 35,6]. Острые и хронические воспалительные патологии были зарегистрированы в 22,68% [95% доверительный интервал, 16,9 – 29,0] и 25,65% [95% доверительный интервал, 18,4 – 33,6] случаев соответственно. Большое количество отложений перивиллезного фибрина наблюдалось в 32,7% [95% доверительный интервал, 24,1 – 42,0] плацент, подвергшихся

гистопатологическому анализу, тогда как межвиллезный тромбоз наблюдался в 14,6% случаев [95% доверительный интервал, 9,7 – 20,2]. Другие плацентарные находки, в том числе базальная пластинка с прикрепленными волокнами миометрия, микроскопический аккретизм, ворсинчатый отек, увеличение количества циркулирующих ядросодержащих эритроцитов или мембран с кровоизлияниями, были зарегистрированы в 37,5% случаев [95% доверительный интервал, 28,0 – 47,5], тогда как только в 17,5% случаев [95% доверительный интервал, 10.9 – 25.2] не было представлено каких-либо аномальных гистологических результатов [30].

Хориоамнионит с вовлечением в патологический процесс хориоамниотических мембран был обнаружен в образцах плаценты беременной женщины с COVID-19 [31]. Перивиллярная диффузия фибрина, наличие тромбов в сосудах плода и индуцированная сосудистая мальперфузия, сосудистая мальперфузия матери, децидуальная артериопатия, хориогемангиома и многоочаговые инфаркты были описаны как патологические изменения плаценты от матери с инфекцией SARS-CoV-2 [24]. Во время разгара пандемии атипичной пневмонии COVID-19 патологическая оценка плаценты часто выявляла отложения межворсинчатого и субхорионического фибрина, что подтверждает наличие аномального материнского кровотока к плаценте [32]. Повышенная распространенность сосудистых аномалий плода и матери из-за системного воспалительного или гиперкоагуляционного состояния приводит к нарушениям оксигенации, связанным с неблагоприятными перинатальными последствиями [26]. Таким образом, патологические особенности плаценты указывают на то, что плацента является чувствительным органом к материнскому COVID-19. Во многих случаях эти отклонения могут быть вызваны сопутствующими заболеваниями матери, такими как гипертония, преэклампсия и гестационный диабет. Таким образом, существует острая необходимость в систематических исследованиях для определения распространенности инфекции и репликации SARS-CoV-2 в плаценте и ее связи с аномалиями плаценты.

Обсуждение и заключение

Более глубокое понимание механизмов, управляющих окислительным стрессом как в плаценте, так и в эндотелии сосудов матери, вероятно, откроет новые возможности для разработки инновационных терапевтических подходов к лечению COVID-19, тем самым спасая более 70 000 жизней матерей в год и улучшая последующее качество жизни новорожденных. Учитывая решающую роль, которую плацента играет в развитии и поддержании плода, существует явная необходимость в исследованиях влияния COVID-19 на исход беременности, а также в сборе и оценке плацентарной ткани. Сотрудничество между учеными для максимального увеличения количества образцов, анализируемых в отдельных экспериментах, также повысит надежность и качество результатов исследования. Ожидается, что лучшее понимание связи между материнской инфекцией SARS-CoV-2 и плацентарной дисфункцией и/или патологией будет способствовать оказанию помощи по беременности и родам во время пандемии.

Литература

1. World Health Organization International Health Regulations Emergency Committee on Novel Coronavirus in China. [Электронный ресурс]. *Режим доступа:* https://www.who.int/news-room/events/detail/2020/01/30/default-calendar/international-health-regulations-emergency-committee-on-novel-coronavirus-in-china (дата обращения: 10.02.2023)

2. Pyrc K., Berkhout B., Van der Hoek L. The novel human coronaviruses NL63 and HKU1. *J. Virol.* 2007; 81: 3051-3057, *doi:* 10.1128/JVI.01466-06

3. Zhu N., Zhang D., Wang W., et al. A Novel Coronavirus from Patients with Pneumonia in China, 2019. *N Engl J Med*. 2020; 382(8): 727-733, *doi:* 10.1056/NEJMoa2001017

4. Groth S.W., Fernandez I.D., Block R.C., et al. Biological changes in the pregnancy-postpartum period and subsequent cardiometabolic risk-UPSIDE MOMS: A research protocol. *Res Nurs Health*. 2021; 44(4): 608-619, *doi:* 10.1002/nur.22141

5. Смирнова Н.А., Жуковец И.В., Андриевская И.А., и др. Исходы беременности, родов и состояние новорожденных у женщин с внебольничной пневмонией, вызванной SARS-COV-2 *Амурский медицинский журнал* 2022; (1): 47-53, *doi:* 10.22448/23115068_2022_1_47

6. Chmielewska B., Barratt I., Townsend R., et al. Effects of the COVID-19 pandemic on maternal and perinatal outcomes: a systematic review and meta-analysis. *Lancet Glob Health*. 2021; 9(6): e759-e772, *doi:* 10.1016/S2214-109X(21)00079-6

7. Rozo N., Valencia D., Newton S.M., et al. Severity of illness by pregnancy status among laboratory-confirmed SARS-CoV-2 infections occurring in reproductive-aged women in Colombia. *Paediatr Perinat Epidemiol*. 2022; 36(4): 456-465, *doi:* 10.1111/ppe.12808

8. Wu F., Tian F.J., Lin Y., Xu W.M. Oxidative Stress: Placenta Function and Dysfunction. *Am J Reprod Immunol*. 2016; 76(4): 258-271, *doi:* 10.1111/aji.12454

9. Aouache R.; Biquard L.; Vaiman D.; Miralles F. Oxidative Stress in Preeclampsia and Placental Diseases. *Int. J. Mol. Sci.* 2018; 19(5): 1496, *doi:* 10.3390/ijms19051496

10. Peterhans E. Sendai virus stimulates chemiluminescence in mouse spleen cells. *Biochem. Biophys. Res. Commun.* 1979; 91(1): 383-392, *doi:* 10.1016/0006-291x(79)90630-2

11. Bobrova L., Kozlovskaya N., Korotchaeva Y., Bobkova I., Kamyshova E., Moiseev S. Microvascular COVID-19 lung vessels obstructive thromboinflammatory syndrome (MicroCLOTS): a new variant of thrombotic microangiopathy? *Crit Care Resusc*. 2020; 22(3): 284.

12. Klok F., Kruip M.J.H.A., van der Meer N.J.M., et al. Incidence of thrombotic complications in critically ill ICU patients with COVID-19. *Thromb Res* 2020; 191: 145-147.

13. Pham-Huy L.A., He H., Pham-Huy C. Free radicals, antioxidants in disease and health. *Int J Biomed Sci* 2008; 4: 89-96.

14. Mohd Ariff N.S., Abdul Halim Zaki I., Mohd Noordin Z., et al. A Review of the Prevalence of Thromboembolic Complications among Pregnant Women Infected with COVID-19. *J Clin Med*. 2022; 11(19): 5934. *doi:* 10.3390/jcm11195934

15. Sardu C., Gambardella J., Morelli M.B., et al. Hypertension, thrombosis, kidney failure, and diabetes: is COVID-19 an endothelial disease? A comprehensive evaluation of clinical and basic evidence. *J Clin Med* 2020; 9: 1417.

16. Delgado-Roche L., Mesta F. Oxidative stress as key player in severe acute respiratory syndrome coronavirus (SARS-CoV) infection. *Arch Med Res* 2020; 51: 384-7.

17. Lin C.-W., Lin K.-H., Hsieh T.-H., Shiu S-Y., Li J.-Y. Severe acute respiratory syndrome coronavirus 3C-like protease-induced apoptosis. *FEMS Immunol Med Microbiol* 2006; 46: 375-80.

18. Tsang J.C.H., Vong, J.S.L., Ji L., Poon L.C.Y., Jiang P., Lui K.O., Ni Y.B., To K.F., Cheng Y.K.Y., Chiu R.W.K., et al. Integrative single-cell and cell-free plasma RNA transcriptomics elucidates placental cellular dynamics. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA* 2017; 114(37): E7786-E7795.

19. Webster K.A. Hypoxia: Life on the edge. *Antioxid. Redox Signal.* 2007; 9(9): 1303-1307.

20. Jauniaux E., Watson A., Ozturk O., Quick D., Burton G. In-vivo measurement of intrauterine gases and acid-base values early in human pregnancy. *Hum. Reprod.* 1999; 14(11): 2901-2904.

21. Aouache R., Biquard L., Vaiman D., Miralles F. Oxidative Stress in Preeclampsia and Placental Diseases. *Int J Mol Sci*. 2018; 19(5): 1496, *doi:* 10.3390/ijms19051496

22. Montalbetti N., Cantero M.R., Dalghi M.G., Cantiello H.F., Reactive oxygen species inhibit polycystin-2 (TRPP2) cation channel activity in term human syncytiotrophoblast. *Placenta* 2008; 29(6): 510-518.

23. De Noronha L., Zanluca C., Burger M., Suzukawa A.A., Azevedo M., Rebutini P.Z., et al.. Zika Virus Infection at Different Pregnancy Stages: Anatomopathological Findings, Target Cells and Viral Persistence in Placental Tissues. *Front Microbiol* 2018; (9): 2266, *doi:* 10.3389/fmicb.2018.02266

24. Mulvey J.J., Magro C.M., Ma L.X., Nuovo G.J., Baergen R.N. Analysis of complement deposition and viral RNA in placentas of COVID-19 patients. *Ann. Diagn. Pathol.* 2020; 46: 151530.

25. Baergen R.N., Heller D.S. Placental pathology in Covid-19 positive mothers: preliminary findings. *Pediatr. Dev. Pathol.*2020; 23(3): 177-180.

26. Shanes E.D., Mithal L.B., Otero S., Azad H.A., Miller E.S., Goldstein J.A. Placental pathology in COVID-19. *Am. J. Clin. Pathol.*2020; 154(1): 23-32, *doi:* 10.1101/2020.05.08.20093229

27. Tay M.Z., Poh C.M., Renia L., MacAry P.A., Ng L.F.P. The trinity of COVID-19: immunity, inflammation and intervention. *Nat. Rev. Immunol.*2020; 20(6): 363-374.

28. Cheng S.B., Nakashima A., Huber W.J., Davis S., Banerjee S., Huang Z., Saito S., Sadovsky Y., Sharma S. Pyroptosis is a critical inflammatory pathway in the placenta from early onset preeclampsia and in human trophoblasts exposed to hypoxia and endoplasmic reticulum stressors. *Cell Death Dis.*2019; 10(12): 927.

29. Patane L., Morotti D., Giunta M.R., Sigismondi C., Piccoli M.G., Frigerio L., Mangili G., Arosio M., Cornolti G. Vertical transmission of COVID-19: SARS-CoV-2 RNA on the fetal side of the placenta in pregnancies with COVID-19 positive mothers and neonates at birth. *Am. J. Obstet. Gynecol. MFM.*2020:100145, *doi:* 10.1016/j.ajogmf.2020.100145

30. Di Girolamo R., Khalil A., Alameddine S., et al. Placental histopathology after SARS-CoV-2 infection in pregnancy: a systematic review and meta-analysis. *Am J Obstet Gynecol MFM*. 2021; 3(6): 100468, *doi:* 10.1016/j.ajogmf.2021.100468

31. Rashan N., Bahmani M., Direkvand-Moghadam A. A Case Report of COVID-19 in a Pregnant Woman with Clinical Manifestations of Chorioamnionitis in Ilam. *Iran Int J High Risk Behav Addict.* 2020; 9: e105178, *doi:* 10.5812/ijhrba.105178

32. Ng P.C., Leung C.W., Chiu W.K., Wong S.F., Hon E.K. SARS in newborns and children. *Biology of the neonate* 2004; 85: 293-298, *doi:* 10.1159/000078174

The Role of COVID-19 in the Development of Placental Abnormalities in Pregnant Patients

Sinyakin I. A.
6th-year student

Batalova T. A.
Doctor of Biology, Head, Chair for Physiology and Pathophysiology

Amur State Medical Academy of the Ministry of Health of Russia, Blagoveshchensk, Russian Federation

Corresponding Author: *Ivan A. Sinyakin;* ***e-mail:*** *sinyakin.ivan2016@yandex.ru*
Conflict of interest. *None declared.*
Funding. *The study had no sponsorship.*

Abstract

Introduction. The coronavirus disease pandemic (COVID-19) is a leading global health and economic concern. The danger to the mother and fetus during pregnancy from infection with SARS-CoV2 is still being studied. New evidence suggests that SARS-CoV-2 infection causes oxidative stress during pregnancy and immune system activation, leading to cytokine storm and subsequent tissue damage. **Objective**. To establish the pathogenetic role of oxidative stress in the occurrence and severity of COVID-19 and, more importantly, pregnancy outcomes in female patients. **Results**. A systematic review of the scientific literature in the following databases was performed: PubMed, ResearchGate, Medscape, Cochrane Library. Key searches included the words: pregnancy, oxidative stress, placenta, cytokine storm. Based on a review of the literature, the following conclusion was reached: morphofunctional placental changes resulting from oxidative stress in SARS-CoV-2-infected mothers may result from disorders of the mother-placenta-fetal system caused by systemic viral exposure, resulting in a pathogenetic vicious circle involving systemic inflammation that exacerbates oxidative stress in both the placenta and systemically in the woman. **Conclusion**. This review highlights the general characteristics of oxidative stress in pregnant women with COVID-19. A better understanding of the mechanisms of SARS-CoV-2 infection and its impact on placental function is critical because the association of pregnancy complications and COVID-19 can lead to potential risk of intrauterine fetal development.

Keywords: COVID-19, placenta, pregnancy, oxidative stress, inflammation

References

1. World Health Organization International Health Regulations Emergency Committee on Novel Coronavirus in China. *Available at:* https://www.who.int/news-room/events/detail/2020/01/30/default-calendar/international-health-regulations-emergency-committee-on-novel-coronavirus-in-china *Accessed:* 10.02.2023.

2. Pyrc K., Berkhout B., Van der Hoek L. The novel human coronaviruses NL63 and HKU1. *J. Virol.* 2007; 81: 3051-3057, *doi:* 10.1128/JVI.01466-06

3. Zhu N., Zhang D., Wang W., et al. A Novel Coronavirus from Patients with Pneumonia in China, 2019. *N Engl J Med*. 2020; 382(8): 727-733, *doi:* 10.1056/NEJMoa2001017

4. Groth S.W., Fernandez I.D., Block R.C., et al. Biological changes in the pregnancy-postpartum period and subsequent cardiometabolic risk-UPSIDE MOMS: A research protocol. *Res Nurs Health*. 2021; 44(4): 608-619, *doi:* 10.1002/nur.22141

5. Smirnova N.A., Zhukovets I.V., Andrievskaya I.A. et al. Iskhody beremennosti, rodov i sostoyanie novorozhdennyh u zhenshchin s vnebol'nichnoj pnevmoniej, vyzvannoj SARS-COV-2. [Outcomes of pregnancy, childbirth and the condition of newborns in women with community-acquired pneumonia caused by SARS-COV-2.] *Amurskij medicinskij zhurnal [Amur Medical Journal]* 2022; (1): 47-53, *doi:* 10.22448/23115068_2022_1_47

6. Chmielewska B., Barratt I., Townsend R., et al. Effects of the COVID-19 pandemic on maternal and perinatal outcomes: a systematic review and meta-analysis. *Lancet Glob Health*. 2021; 9(6): e759-e772, *doi:* 10.1016/S2214-109X(21)00079-6

7. Rozo N., Valencia D., Newton S.M., et al. Severity of illness by pregnancy status among laboratory-confirmed SARS-CoV-2 infections occurring in reproductive-aged women in Colombia. *Paediatr Perinat Epidemiol*. 2022; 36(4): 456-465, *doi:* 10.1111/ppe.12808

8. Wu F., Tian F.J., Lin Y., Xu W.M. Oxidative Stress: Placenta Function and Dysfunction. *Am J Reprod Immunol*. 2016; 76(4): 258-271, *doi:* 10.1111/aji.12454

9. Aouache R.; Biquard L.; Vaiman D.; Miralles F. Oxidative Stress in Preeclampsia and Placental Diseases. *Int. J. Mol. Sci.* 2018; 19(5): 1496, *doi:* 10.3390/ijms19051496

10. Peterhans E. Sendai virus stimulates chemiluminescence in mouse spleen cells. *Biochem. Biophys. Res. Commun.* 1979; 91(1): 383-392, *doi:* 10.1016/0006-291x(79)90630-2

11. Bobrova L., Kozlovskaya N., Korotchaeva Y., Bobkova I., Kamyshova E., Moiseev S. Microvascular COVID-19 lung vessels obstructive thromboinflammatory syndrome (MicroCLOTS): a new variant of thrombotic microangiopathy? *Crit Care Resusc*. 2020; 22(3): 284.

12. Klok F., Kruip M.J.H.A., van der Meer N.J.M., et al. Incidence of thrombotic complications in critically ill ICU patients with COVID-19. *Thromb Res* 2020; 191: 145-147.

13. Pham-Huy L.A., He H., Pham-Huy C. Free radicals, antioxidants in disease and health. *Int J Biomed Sci* 2008; 4: 89-96.

14. Mohd Ariff N.S., Abdul Halim Zaki I., Mohd Noordin Z., et al. A Review of the Prevalence of Thromboembolic Complications among Pregnant Women Infected with COVID-19. *J Clin Med*. 2022; 11(19): 5934. *doi:* 10.3390/jcm11195934

15. Sardu C., Gambardella J., Morelli M.B., et al. Hypertension, thrombosis, kidney failure, and diabetes: is COVID-19 an endothelial disease? A comprehensive evaluation of clinical and basic evidence. *J Clin Med* 2020; 9: 1417.

16. Delgado-Roche L., Mesta F. Oxidative stress as key player in severe acute respiratory syndrome coronavirus (SARS-CoV) infection. *Arch Med Res* 2020; 51: 384-7.

17. Lin C.-W., Lin K.-H., Hsieh T.-H., Shiu S-Y., Li J.-Y. Severe acute respiratory syndrome coronavirus 3C-like protease-induced apoptosis. *FEMS Immunol Med Microbiol* 2006; 46: 375-80.

18. Tsang J.C.H., Vong, J.S.L., Ji L., Poon L.C.Y., Jiang P., Lui K.O., Ni Y.B., To K.F., Cheng Y.K.Y., Chiu R.W.K., et al. Integrative single-cell and cell-free plasma RNA transcriptomics elucidates placental cellular dynamics. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA* 2017; 114(37): E7786-E7795.

19. Webster K.A. Hypoxia: Life on the edge. *Antioxid. Redox Signal.* 2007; 9(9): 1303-1307.

20. Jauniaux E., Watson A., Ozturk O., Quick D., Burton G. In-vivo measurement of intrauterine gases and acid-base values early in human pregnancy. *Hum. Reprod.* 1999; 14(11): 2901-2904.

21. Aouache R., Biquard L., Vaiman D., Miralles F. Oxidative Stress in Preeclampsia and Placental Diseases. *Int J Mol Sci*. 2018; 19(5): 1496, *doi:* 10.3390/ijms19051496

22. Montalbetti N., Cantero M.R., Dalghi M.G., Cantiello H.F., Reactive oxygen species inhibit polycystin-2 (TRPP2) cation channel activity in term human syncytiotrophoblast. *Placenta* 2008; 29(6): 510-518.

23. De Noronha L., Zanluca C., Burger M., Suzukawa A.A., Azevedo M., Rebutini P.Z., et al.. Zika Virus Infection at Different Pregnancy Stages: Anatomopathological Findings, Target Cells and Viral Persistence in Placental Tissues. *Front Microbiol* 2018; (9): 2266, *doi:* 10.3389/fmicb.2018.02266

24. Mulvey J.J., Magro C.M., Ma L.X., Nuovo G.J., Baergen R.N. Analysis of complement deposition and viral RNA in placentas of COVID-19 patients. *Ann. Diagn. Pathol.* 2020; 46: 151530.

25. Baergen R.N., Heller D.S. Placental pathology in Covid-19 positive mothers: preliminary findings. *Pediatr. Dev. Pathol.*2020; 23(3): 177-180.

26. Shanes E.D., Mithal L.B., Otero S., Azad H.A., Miller E.S., Goldstein J.A. Placental pathology in COVID-19. *Am. J. Clin. Pathol.*2020; 154(1): 23-32, *doi:* 10.1101/2020.05.08.20093229

27. Tay M.Z., Poh C.M., Renia L., MacAry P.A., Ng L.F.P. The trinity of COVID-19: immunity, inflammation and intervention. *Nat. Rev. Immunol.*2020; 20(6): 363-374.

28. Cheng S.B., Nakashima A., Huber W.J., Davis S., Banerjee S., Huang Z., Saito S., Sadovsky Y., Sharma S. Pyroptosis is a critical inflammatory pathway in the placenta from early onset preeclampsia and in human trophoblasts exposed to hypoxia and endoplasmic reticulum stressors. *Cell Death Dis.*2019; 10(12): 927.

29. Patane L., Morotti D., Giunta M.R., Sigismondi C., Piccoli M.G., Frigerio L., Mangili G., Arosio M., Cornolti G. Vertical transmission of COVID-19: SARS-CoV-2 RNA on the fetal side of the placenta in pregnancies with COVID-19 positive mothers and neonates at birth. *Am. J. Obstet. Gynecol. MFM.*2020:100145, *doi:* 10.1016/j.ajogmf.2020.100145

30. Di Girolamo R., Khalil A., Alameddine S., et al. Placental histopathology after SARS-CoV-2 infection in pregnancy: a systematic review and meta-analysis. *Am J Obstet Gynecol MFM*. 2021; 3(6): 100468, *doi:* 10.1016/j.ajogmf.2021.100468

31. Rashan N., Bahmani M., Direkvand-Moghadam A. A Case Report of COVID-19 in a Pregnant Woman with Clinical Manifestations of Chorioamnionitis in Ilam. *Iran Int J High Risk Behav Addict.* 2020; 9: e105178, *doi:* 10.5812/ijhrba.105178

32. Ng P.C., Leung C.W., Chiu W.K., Wong S.F., Hon E.K. SARS in newborns and children. *Biology of the neonate* 2004; 85: 293-298, *doi:* 10.1159/000078174

Исследование состава эфирного масла пихты сибирской шишек, острой токсичности и антирадикальной активности их водного извлечения

Гуляев Д. К.
к.ф.н., доцент, кафедра фармакогнозии

Мащенко П. С.
к.ф.н., доцент, кафедра токсикологической химии

Бояршинов В. Д.
ассистент, кафедра фармакологии

Белоногова В. Д.
д.ф.н., заведующий, кафедра фармакогнозии

Петров Р. С.
студент 3 курса

ФГБОУ ВО Пермская государственная фармацевтическая академия, г. Пермь, Российская Федерация

Автор для корреспонденции: *Гуляев Дмитрий Константинович;* ***e-mail:*** *dkg2014@mail.ru.*
Финансирование. *Исследование не имело спонсорской поддержки.*
Конфликт интересов. *Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.*

В результате лесозаготовок на вырубках остается большое количество древесных отходов. Одним из таких объектов являются пихты сибирской шишки, которые могут быть использованы в медицине. **Цель.** Определение содержания и компонентного состава эфирного масла пихты сибирской шишек, а также острой токсичности и антирадикальной активности их водного извлечения. **Материалы и методы исследования**. В качестве объекта исследования использовали пихты сибирской шишки, заготовленные в августе 2022 года. Определение содержания эфирного масла проводили с помощью аппарата Клевенджера. Определение компонентного состава эфирного масла проводили на газовом хроматографе Agilent 7890A с масс-спектрометром Agilent 5975C. Из шишек готовили настой и определяли острую токсичность, путем перорального введения настоя мышам. Для определения антирадикальной активности водного извлечения использовали реакцию со стабильным свободным радикалом 2,2-дифенил-1-пикрилгидразилом. **Результаты исследования и их обсуждение.** В результате исследования установлено, что в эфирном масле пихты сибирской шишек преобладают монотерпены. Основным компонентом эфирного масла является борнил ацетат. Разработаны оптимальные условия для оценки качества шишек по содержанию эфирного масла. Содержание эфирного масла в пихты сибирской шишках составляет 1,16±0,02%. Далее был приготовлен настой и установлено, что пероральное введение настоя пихты сибирской шишек в дозе 2000 мг/кг и 2500 мг/кг не привело к гибели животных в течение двух недель наблюдения. Настой обладает выраженной антирадикальной активностью, что доказано при сравнении активности с действием известных антиоксидантов – рутина и гиперозида. **Заключение**. По результатам исследования установлен компонентный состав и оптимальные условия определения содержания эфирного масла пихты сибирской шишек. Установлено, что настой пихты сибирской шишек не вызывает гибели животных при введении больших доз и обладает выраженной антирадикальной активностью. Полученные данные позволяют рассматривать пихты сибирской шишки в качестве перспективного вида лекарственного растительного сырья.

Ключевые слова: Пихта сибирская, шишки, эфирное масло, настой, острая токсичность, антирадикальная активность

doi: 10.29234/2308-9113-2023-11-3-54-65

Для цитирования: Гуляев Д. К., Мащенко П. С., Бояршинов В. Д., Белоногова В. Д., Петров Р. С. Исследование состава эфирного масла пихты сибирской шишек, острой токсичности и антирадикальной активности их водного извлечения. *Медицина* 2023; 11(3): 54-65

Введение

Пихта сибирская – *Abies sibirica (Ledeb.)* семейства *Pinaceae* является широко распространенным древесным растением на территории Российской Федерации. Ареал пихты сибирской простирается от северо-восточных районов Европейской части России до хребта Хамар-Дабан в Бурятии [6]. Пихта сибирская является источником древесины и используется в качестве сырья для деревообрабатывающей промышленности. В результате лесозаготовок остается огромное количество древесных отходов, которые в дальнейшем не используются. Древесные отходы включают кору, древесную зелень, корневую систему, шишки.

Шишки хвойных деревьев являются источником биологически активных веществ. Шишки хвойных растений богаты такими группами веществ как: стильбены, процианидины, флавоноиды, полифенолы, полисахариды [9,12,18,22]. Также имеются результаты, подтверждающие высокую фармакологическую активность извлечений шишек хвойных растений [2,11,13,14,15,21]. Учитывая богатый состав шишек близких видов хвойных растений, в качестве объекта исследования среди сырьевых остатков лесозаготовок были выбраны шишки пихты сибирской.

Одной из основных групп биологически активных веществ в шишках хвойных растений являются эфирные масла [1,7,8,17,19]. Представляло интерес получить образцы эфирного масла пихты сибирской шишек и исследовать его компонентный состав с помощью газожидкостной хроматографии. Важным вопросом при стандартизации сырья будет являться содержание эфирного масла. С этой целью необходимо определить оптимальные условия для определения содержания эфирного масла в пихты сибирской шишках и установить значение содержания, которое можно использовать для оценки качества сырья.

Извлечения и экстракты хвойных растений обладают выраженной антиоксидантной активностью, за счет содержания полифенолов и других групп веществ [10,11,12,14,16,18,20,22]. Экстракты шишек некоторых видов из рода *Abies* проявляют выраженную антиоксидантную активность. Так экстракты, полученные из шишек пихты корейской (*Abies koreana*) обладают выраженной антирадикальной активностью, на моделях связывания радикала ABTS (2,2-азинобис-(3-этилбензотиазолин-6-сульфонат)) и DPPH (2,2-дифенил-1-пикрилгидразил) [14]. Поэтому, оценить антирадикальную активность водного извлечения пихты сибирской шишек являлось важной задачей

исследования. Это даст возможность оценить потенциал данного сырья как источника биологически активных веществ.

Целью является определение содержания и компонентного состава эфирного масла пихты сибирской шишек, а также острой токсичности и антирадикальной активности их водного извлечения.

Материалы и методы исследования

В качестве объектов исследования использовали образцы пихты сибирской шишек, заготовленных в конце августа 2022 года на территории Ильинского района Пермского края. Сбор шишек проводили с деревьев в возрасте 50-80 лет, в темнохвойном лесу. Заготовленные шишки высушивали воздушно-теневым способом. Перед исследованием проба усреднялась методом квартования.

Определение содержания эфирного масла проводили по методу 2 Государственной Фармакопеи Российской Федерации XIV издания с помощью аппарата Клевенджера [5]. Эфирное масло получали гидродистилляцией измельченных образцов шишек пихты сибирской с помощью аппарата Клевенджера. Навеску сырья массой 15 грамм с влажностью около 7% помещали в круглодоную колбу и проводили гидродистилляцию в течении одного часа и четырех часов. Для хроматографического исследования эфирное масло отбирали из приемника одноразовым шприцем и запаивали в ампулы.

Хроматографирование проводилось в следующих условиях: газовый хроматограф Agilent 7890A с масс-спектрометром Agilent 5975C; колонка неполярная HP-5ms (30 м, 0,25 мм, 0,25 мкм); ионизация осуществлялась методом электронного удара; скорость потока газа-носителя (гелий) 1 мл/мин.; объем вводимой пробы 1 мкл, деление потока 1/30; температура испарителя 280°C; температура колонки программируемая: 2 мин. 100°C, затем со скоростью 20°C/мин поднималась до 290°C и выдерживалась 25 мин.; регистрацию масс-спектров проводили по полному ионному току, сканируемый диапазон масс 40-450 m/z. Идентификацию компонентного состава проводили путем сравнения полученных на хроматограммах масс-спектров с библиотечными масс-спектрами путем автоматического поиска с использованием литературных данных (для идентификации изомеров); используемая библиотека – NIST11.

Настой пихты сибирской шишек готовили в соответствии требованиями ОФС 1.4.1.0018.15. «Настои и отвары» Государственной Фармакопеи Российской Федерации XIV издания [4].

Исследование острой токсичности настоя пихты сибирской шишек проводили на белых беспородных животных: мышах массой 20 – 22 г, которых содержали в стандартных условиях вивария в соответствии с требованиями Приказа Минздравсоцразвития России от

23 августа 2010 г. № 708н «Об утверждении правил лабораторной практики» и «Правилам Европейской конвенции по защите позвоночных животных, используемых для экспериментальных и научных целей» (Страсбург, 1986). Все исследования проводили в утренние часы.

Оценку острой токсичности осуществляли в соответствии с ГОСТ 32644 – 2014. Для проведения исследования мышей делили на 2 группы в каждой по 6 самцов и 6 самок. Апробируемый настой вводили перорально в дозе 2000 и 2500 мг/кг (в пересчёте на сухой остаток). Общая продолжительность наблюдения за животными составляла 14 дней. Регулярно фиксировались показатели, характеризующие токсическое действие.

Для определения антирадикальной активности водного извлечения использовали реакцию со стабильным свободным радикалом 2,2-дифенил-1-пикрилгидразилом (DPPH) (Sigma-Aldrich, США, CAS номер: 1898-66-4). К 1 мл разведения настоя пихты сибирской шишек добавляли 3 мл раствора DPPH в 95% спирте этиловом с концентрацией 5 мг/100 мл. В качестве контрольного образца измеряли оптическую плотность 3 мл раствора DPPH в 95% спирте этиловом с концентрацией 5 мг/100 мл и 1 мл воды очищенной. Измерение проводили на спектрофотометре марки СФ 2000 при 517 нм, в кювете с толщиной слоя 10 мм. Далее вычисляли антирадикальную активность, поглощение свободного радикала по формуле:

$$\% \text{ связывания радикала DPPH} = \frac{A_0 - A_x}{A_0} \times 100, \text{ где}$$

A_0 – оптическая плотность контрольного образца при 517 нм;
A_x – оптическая плотность исследуемого образца при 517 нм.

Определяли величину IC_{50} – концентрацию вещества, в пересчете на сухой остаток настоя, способную связать половинную концентрацию радикала DPPH, мкг/мл. Величина IC_{50} определяется по кривой ингибирования, получаемой при построении графиков ингибирования в процентах от концентрации вещества.

Результаты и их обсуждение

Нами были получены образцы эфирного масла пихты сибирской шишек. Перегонку эфирного масла проводили в течение 1 часа и 4 часов для того, чтобы определить компоненты, которые оказываются в легколетучей фракции эфирного масла, а по истечении 4 часов перегоняются все компоненты, входящие в состав эфирного масла.

Такой подход к исследованию позволяет оценить, как меняется соотношение компонентов при перегонке эфирного масла. Кроме того, это способствует увеличению количества идентифицированных компонентов, поскольку в процессе перегонки происходит контакт с

водой, кислородом воздуха, что может привести к изменению первичной структуры веществ. Результаты исследования на газовом хроматографе с масс-селективным детектором представлены в табл. 1.

Таблица 1. Состав эфирного масла пихты сибирской шишек

№	Компонент	Время (RT), мин	Молекулярная формула (молекулярная масса)	Содержание, % от суммы компонентов	
				Перегонка 1 час	Перегонка 4 часа
Монотерпены					
1	Космен	2,72	$C_{10}H_{14}$ (134,22)	0,32	0,37
2	α-Пинен	2,77	$C_{10}H_{16}$ (136,23)	3,38	4,25
3	о-Цимен	2,85	$C_{10}H_{14}$ (136,22)	-	1,06
4	п-Цимен	2,86	$C_{10}H_{14}$ (136,22)	1,02	-
5	β-Фелландрен	2,92	$C_{10}H_{16}$ (136,23)	6,85	8,72
6	g-Терпинен	3,12	$C_{10}H_{16}$ (136,23)	0,12	-
7	α-Терпинолен	3,36	$C_{10}H_{16}$ (136,23)	-	1,45
8	2,2,3-триметилциклопент-3-ен-карбальдегид	3,68	$C_9H_{14}O$ (138,21)	2,97	-
9	Борнеол	4,04	$C_{10}H_{18}O$ (154,25)	2,89	2,7
10	Миртенал	4,28	$C_{10}H_{18}O$ (150,22)	6,12	3,85
11	(1S)- 4,6,6-триметилбицикло [3,1,1]гепт-3-ен-2-он	4,39	$C_{10}H_{14}O$ (150,22)	3,94	1,75
12	Борнил ацетат	4,98	$C_{12}H_{20}O_2$ (196,29)	20,66	28,74
Сесквитерпены					
13	10s,11s-Гимачала-3(12)-4-диен	5,06	$C_{15}H_{24}$ (204,35)	0,1	-
14	Ди-эпи-α-цедрен	5,54	$C_{15}H_{24}$ (204,35)	0,14	-
15	Иланген	5,67	$C_{15}H_{24}$ (204,35)	0,19	-
16	Лонгифолен	5,96	$C_{15}H_{24}$ (204,35)	-	1,06
17	Кариофиллен	6,04	$C_{15}H_{24}$ (204,35)	2,51	5,33
18	Аристолен	6,16	$C_{15}H_{24}$ (204,35)	-	1,2
19	Циклоизосативен	6,17	$C_{15}H_{24}$ (204,35)	0,7	-
20	α-Кариофиллен	6,28	$C_{15}H_{24}$ (204,35)	1,62	3,32

21	α-Элемен	6,47	$C_{15}H_{24}$ (204,35)	0,83	1,12
22	α-Лонгипинен	6,59	$C_{15}H_{24}$ (204,35)	-	0,38
23	Кариофиллен оксид	7,138	$C_{15}H_{24}O$ (220,35)	0,8	-
24	α-Бисаболол	7,72	$C_{15}H_{26}O$ (222,37)	-	2,65
Дитерпены					
25	4b,5,6,7,8,8 a,9,10-октагидро-4b,8-диметил-2-изопропилфе-нантрен	9,31	$C_{19}H_{28}$ (256,43)	1,98	0,31
26	4b,5,6,7,8,8 a,9,10-октагидро-4b,8-диметил-2-изопропилфе-нантрен	9,5	$C_{19}H_{28}$ (256,43)	3,69	0,58
27	[3S (3a.,4a.,6a.,10a., 10b.)]- 3-этенилдодекагидро-3,4a,7,7,10a-пентаметил- 1H-нафто[2,1-b] пиран	9,41	$C_{20}H_{34}O$ (290,5)	-	1,5
28	Дегидроабиетан	9,69	$C_{20}H_{30}$ (270,5)	1,33	-
Итого, количество компонентов:				21	19

В результате исследования установлено, что в эфирном масле пихты сибирской шишек, полученном при перегонке в течении часа и четырех часов среди идентифицированных веществ преобладают монотерпены. В эфирном масле пихты сибирской шишек идентифицировано 28 компонентов, относящихся к моно и сесквитерпенам. При перегонке в течении 1 часа в эфирном масле идентифицирован 21 компонент, большая часть из которых относится к монотерпенам. Основным компонентом эфирного масла, полученного перегонкой в течение часа, является борнил ацетат, также в значительном количестве содержатся β-фелландрен, миртенал.

В эфирном масле пихты сибирской шишек, полученном перегонкой в течении 4 часов, основным компонентом является борнил ацетат, его доля увеличивается в эфирном масле по ходу перегонки. Кроме борнил ацетата основными компонентами можно считать β-фелландрен, α-пинен. При перегонке в течении 4 часов в эфирном масле увеличивается доля сесквитерпенов. Среди сесквитерпенов в наибольшем количестве содержится кариофиллен.

Учитывая богатый компонентный состав эфирного масла пихты сибирской шишек, необходимо было провести исследования по определению его содержания. С этой целью проведен подбор оптимальных условий перегонки для пихты сибирской шишек. Результаты исследования представлены в табл. 2.

Таблица 2. Подбор условий методики количественного определения эфирного масла для пихты сибирской шишек

Показатель	Значение	Содержание эфирного масла, % (x)
Измельченность	1 мм	0,87
	2 мм	1,17
	3 мм	1,14
	5 мм	0,43
Соотношение сырья и воды	1:10	1,09
	1:20	1,17
Время перегонки	60 минут	1,07
	90 минут	1,1
	120 минут	1,14
	180 минут	1,17
	240 минут	1,16

В результате проведенного исследования для определения содержания эфирного масла в пихты сибирской шишках можно рекомендовать навеску около 15 грамм, степень измельчения 2 мм, соотношение сырья и воды 1:20 и время перегонки ограничить 2 часами, поскольку дальнейшая перегонка не приводит к существенному увеличению содержания эфирного масла. По разработанной методике проведено определение содержания эфирного масла в пихты сибирской шишках. Содержание эфирного масла по результатам 5 определений составило 1,16±0,02%. Это позволяет использовать данный показатель для оценки качества сырья, установив его значение на уровне не менее 1%.

В соответствии с требованиями государственной Фармакопеи Российской Федерации 14 издания ОФС «Настои и отвары», из лекарственного растительного сырья, содержащего эфирные масла, рекомендовано готовить настой. Это подтверждают и результаты исследования компонентного состава, поскольку в эфирном масле пихты сибирской шишек преобладает легколетучая монотерпеновая фракция. Для определения перспективности использования в медицинской практике настоя пихты сибирской шишек необходима информация не только о химическом составе, но и безопасности его применения. Поэтому, следующим этапом исследования являлось определение острой токсичности.

Пероральное введение настоя пихты сибирской шишек в дозе 2000 мг/кг и 2500 мг/кг не привело к гибели животных в течение двух недель наблюдения. После введения настоя наблюдали снижение двигательной активности, седацию, пиелоэрекцию и учащение дыхания. Нормализацию состояния животных наблюдали спустя сутки. За период наблюдения не отмечено достоверного изменения массы тела. Опытные группы самцов и самок не имели значимых отличий в проявлении токсических эффектов.

После оценки острой токсичности настоя, представляло интерес определить его антирадикальную активность и сравнить её уровень с действием известных

антиоксидантов. Это позволит оценить перспективность использования настоя, поскольку существует большое количество исследований, которые доказывают положительное влияние антиоксидантов на течение многих современных заболеваний [3]. Результаты исследования представлены в табл. 3.

Таблица 3. Определение антирадикальной активности настоя пихты сибирской шишек

Образец	Антирадикальная активность, IC_{50}, мкг/мл
Настой шишек пихты	3,64±0,3
Настой шишек сосны	46,68±12,35
Гиперозид (Sigma-Aldrich)	10,6±0,32
Рутин (Phytolab)	12,44±0,21

В результате исследования установлено, что настой пихты сибирской шишек обладает наибольшей антирадикальной активностью в сравнении с настоем сосны обыкновенной шишек. Антирадикальная активность настоя пихты сибирской шишек в пересчете на сухой остаток оказалась выше, чем у препаратов сравнения, в качестве которых выступали стандартные образцы флавоноидов (гиперозид и рутин). Высокая антирадикальная активность настоя позволяет предположить и высокую гепатопротекторную активность, поскольку эти виды активности связаны между собой.

Заключение

В результате исследования установлено, что в эфирном масле пихты сибирской шишек идентифицировано 28 веществ. В эфирном масле преобладают монотерпены, а основным компонентом является борнил ацетат. Подобраны оптимальные условия определения содержания эфирного масла в пихты сибирской шишках, содержание составило около 1,16%. Установлен показатель оценки качества пихты сибирской шишек по содержанию эфирного масла не менее 1%. Результаты определения острой токсичности настоя пихты сибирской шишек позволяют отнести его к классу малотоксичных веществ с $ЛД_{50}$ более 2500 мг/кг. Это говорит о безопасности его применения. Настой пихты сибирской шишек обладает выраженной антирадикальной активностью. Полученные данные позволяют рассматривать пихты сибирской шишки в качестве перспективного вида лекарственного растительного сырья.

Литература

1. Гуляев Д.К., Мащенко П.С., Белоногова В.Д., Леханова А.С. Состав эфирного масла и антирадикальная активность сосны обыкновенной шишек, заготовленных в Пермском крае. *Медико-фармацевтический журнал «Пульс»* 2022; 24(7): 45-50, *doi*: 10.26787/nydha-2686-6838-2022-24-7

2. Гуляев Д.К., Суменкова А.М., Белоногова В.Д., Рудакова И.П., Курицын А.В. Сорбционная активность полисахаридов древесной зелени и шишек сосны обыкновенной *Вестник Смоленской государственной медицинской академии* 2020; 19(3): 208-213, *doi:* 10.37903/vsgma.2020.3.29

3. Меньщикова Е.Б. Окислительный стресс. Прооксиданты и антиоксиданты. М.: Слово, 2006. 210 с.

4. ОФС 1.4.1.0018.15. «Настои и отвары». Государственная Фармакопея Российской Федерации. 14 издание. Том 2. 2018. [Электронный ресурс]. *Режим доступа:* http://resource.rucml.ru/feml/pharmacopia/14_2/HTML/569/index.html (дата обращения: 24.05.2023)

5. ОФС.1.5.3.0010.15. Определение содержания эфирного масла в лекарственном растительном сырье и лекарственных растительных препаратах. Государственная фармакопея Российской Федерации. 14 издание. Том 2. 2018. [Электронный ресурс]. *Режим доступа:* http://resource.rucml.ru/feml/pharmacopia/14_2/HTML/569/index.html html (дата обращения: 24.05.2023)

6. Растительные ресурсы России: Компонентный состав и биологическая активность растений. Том 7. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2016. 333 с.

7. Ashmawy N.A., Al Farraj D., Salem M.Z., Elshikh M.S., Al-Kufaidyv R., Alshammari M.K., Salem A.Z. Potential impacts of *Pinus halepensis Miller* trees as a source of phytochemical compounds: antibacterial activity of the cones essential oil and n-butanol extract. *Agroforestry Systems* 2018; 94(22): 1403-1413, *doi:* 10.1007/s10457-018-0324-5

8. Basholli-Salihu M., Schuster R., Hajdari A., Mulla D., Viernstein H., Mustafa B., Muellera M. Phytochemical composition, anti-inflammatory activity and cytotoxic effects of essential oils from three *Pinus spp*. *Pharmaceutical biology* 2017; 55(1): 1553-1560, *doi:* 10.1080/13880209.2017.1309555

9. Diao Y., Chen B., Wei L., Wang Z. Polyphenols (S3) isolated from cone scales of *Pinus koraiensis* alleviate decreased bone formation in rat under simulated microgravity. *Sientific reports* 2018; (8): 12719-12732, *doi:* 10.1038/s41598-018-30992-8

10. Diouf P.N., Stevanovic T., Cloutier A. Study on chemical composition, antioxidant and anti-inflammatory activities of hot water extract from *Picea mariana* bark and its proanthocyanidin-rich fractions. *Food Chemistry* 2009; 113(4): 897-902, *doi:* 10.1016/j.foodchem.2008.08.016

11. Hofman T., Visi-Rajczi E., Bocz B., Bocz D., Levente A. Antioxidant capacity and tentative identification of polyphenolic compounds of cones of selected coniferous species. *Acta Silvatica et Lignaria Hungarica* 2020; 16(2): 79-94, *doi:* 10.37045/aslh-2020-0006

12. Hofman T., Visi-Rajczi E., Levente A. Antioxidant properties assessment of the cones of conifers through the combined evaluation of multiple antioxidant assays. *Industrial Crops and Products* 2019; 145(3): 111935, *doi:* 10.1016/j.indcrop.2019.111935

13. Hofman T., Levente A., Nemeth L., Vrsanska M., Schlosserova N., Vobercova S., Visi-Rajczi E. Antioxidant and antibacterial properties of Norway Spruce (*Picea abies H. Karst*.) and Eastern hemlock (*Tsuga canadensis (L.) Carrière*) cone extracts. *Forests* 2021; 12(9): 1189-1211, *doi:* 10.3390/f12091189

14. Latos-Brozio M., Masek A., Chrzescijanska E., Podsedek A., Kajszczak D. Characteristics of the polyphenolic profile and antioxidant activity of cone extracts from conifers determined using electrochemical and spectrophotometric methods. *Antioxidants* 2021; 10(11): 1723-1737, *doi:* 10.3390/antiox10111723

15. Lee A.R., Roh S.S., Lee E.S., Min Y.H. Anti-oxidant and anti-melanogenic activity of the methanol extract of Pine cone. *Asian Journal Beauty Cosmetology* 2016; 14(3): 301-308, *doi:* 10.20402/ajbc.2016.0055

16. Legault J., Girard-Lalancette K., Dufour D., Pichette A. Antioxidant potential of bark extracts from boreal forest conifers. *Antioxidants* 2013; 2(3): 77-89, *doi:* 10.3390/antiox2030077

17. Lis A., Kalinowska A., Krajewska A., Mellor K. Chemical composition of the essential oils from different morphological parts of *Pinus cembra L*. *Chemistry & Biodiversity* 2017; 14(4): e1600345, *doi:* 10.1002/cbdv.201600345

18. Lu Wang, Xiaoyu Li, Hongchao Wang. Physicochemical properties, bioaccessibility and antioxidant activity of the polyphenols from pine cones of *Pinus koraiensis*. *International journal of biological macromolecules* 2019; 126: 385-391, *doi:* 10.1016/j.ijbiomac.2018.12.145

19. Nam A.M., Casanova J., Tomi F., Bighelli A. Composition and chemical variability of Corsican *Pinus Halepensis* cone oil. *Natural product communications* 2014; 9(9): 1361-1364, *doi:* 10.1177/1934578X1400900935

20. Tumen I., Akkol E.K., Tastan H., Suntar I., Kurtca M. Research on the antioxidant, wound healing, and anti-inflammatory activities and the phytochemical composition of maritime Pine (Pinus pinaster Ait). *Journal of Ethnopharmacology* 2017; 30(211): 235-246, *doi:* 10.1016/j.jep.2017.09.009

21. Wang L., Li X., Wang H. Physicochemical properties, bioaccessibility and antioxidant activity of the polyphenols from pine cones of *Pinus Koraiensis. International Journal of Biological Macromolecules* 2019; 126: 385-391, *doi:* 10.1016/j.ijbiomac.2018.12.145

22. Xu R.B., Yang X., Wang J., Zhao H.T., Lu W.H., Cui J., Cheng C.L., Zou P., Huang W.W., Wang P., Li W.J., Hu X.L. Chemical composition and antioxidant activities of three polysaccharide fractions from pine cones. *International Journal of Molecular Sciences* 2012; 13(11): 14262-14277, *doi:* 10.3390/ijms131114262

Study of the composition of the essential oil of Siberian fir cones, acute toxicity and antiradical activity of their aqueous extraction

Gulyaev D. K.
PhD (Pharmaceutical Sciences), Assistant Professor, Chair for Pharmacognosy

Mashchenko P. S.
PhD (Pharmaceutical Sciences), Assistant Professor, Chair for Toxicological Chemistry

Boyarshinov V. D.
Assistant, Chair for Pharmacology

Belonogova V. D.
Doctor of Pharmaceutical Sciences, Head, Chair for Pharmacognosy

Petrov R. S.
3rd Year Student

Perm State Pharmaceutical Academy, Perm, Russian Federation

Corresponding Author: *Gulyaev Dmitry;* ***e-mail:*** *dkg2014@mail.ru*
Conflict of interests: *None declared*
Funding. *The study had no sponsorship.*

Abstract

Background: Logging results in big amount of wood waste, including Siberian fir cones, which can be used in medicine. **Aim of the study:** Determination of the content and component composition of the essential oil of Siberian fir cones, as well as acute toxicity and antiradical activity of their aqueous extract. **Materials and methods:** As the object of exploration was used Siberian fir cones, procured in August 2022. Content study of essential oil was carried out by Clevenger apparatus. Study of the component composition was carried out with gas chromatograph Agilent 7890A with mass spectrometer Agilent 5975C. The infusion was prepared from cones, acute toxicity was determined by oral administration of an infusion to mice. For determination of the antiradical activity, we used reaction with the stable free radical 2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl. **Results and discussion:** The study revealed that the dominant constituents of the essential oil of Siberian fir cones are monoterpenes. The main component of essential oil is bornyl acetate. Optimal conditions have been developed for assessing the quality of cones according to the content of essential oil. The content of essential oil of Siberian fir is 1,16±0,02%. Next, the infusion of Siberian fir cones was prepared and it was found that oral administration of the infusion at a dose of 2000 mg/kg and 2500

mg/kg did not lead to the death of rodents during two weeks of observation. The infusion has a pronounced antiradical activity, which was proved by comparing the activity with the action of well-known antioxidants - rutin and hyperoside. **Conclusion:** The research resulted in the establishment of component composition and optimal conditions for determination of content of essential oil in Siberian fir. It has been established that an infusion of Siberian fir cones does not cause death of rodents when administered in large doses and has a pronounced antiradical activity. The data obtained allow us to consider Siberian cone fir as a promising type of medicinal plant material.

Keywords: Siberian fir, cones, essential oil, infusion, acute toxicity, antiradical toxicity

References

1. Guljaev D.K., Mashhenko P.S., Belonogova V.D., Lehanova A.S. Sostav jefirnogo masla i antiradikal'naja aktivnost' sosny obyknovennoj shishek, zagotovlennyh v Permskom krae. [The composition of essential oil and the antiradical activity of pine cones harvested in the Perm region]. *Mediko-farmacevticheskij zhurnal «Pul's» [Medical and pharmaceutical magazine "Pulse"]* 2022; 24(7): 45-50, *doi:* 10.26787/nydha-2686-6838-2022-24-7 (In Russ.)

2. Guljaev D.K., Sumenkova A.M., Belonogova V.D., Rudakova I.P., Kuricyn A.V. Sorbcionnaja aktivnost' polisaharidov drevesnoj zeleni i shishek sosny obyknovennoj. [Sorption activity of polysaccharides of woody greens and cones of scots pine]. *Vestnik Smolenskoj gosudarstvennoj medicinskoj akademii [Bulletin of the Smolensk State Medical Academy]* 2020; 19(3): 208-213, *doi:* 10.37903/vsgma.2020.3.29 (In Russ.)

3. Men'shhikova E.B. Okislitel'nyj stress. Prooksidanty i antioksidanty. [Oxidative stress. Pro-oxidants and antioxidants]. Moscow: Slovo, 2006. (In Russ.)

4. OFS 1.4.1.0018.15. «Nastoi i otvary». Gosudarstvennaja Farmakopeja Rossijskoj Federacii. 14 izdanie. Tom 2. [OFS 1.4.1.0018.15. "Infusions and decoctions". The State Pharmacopoeia of the Russian Federation. 14th edition. Volume 2.] 2018. *Available at:* http://resource.rucml.ru/feml/pharmacopia/14_2/HTML/569/index.html *Accessed:* 24.05.2023. (In Russ.)

5. OFS.1.5.3.0010.15. Opredelenie soderzhanija jefirnogo masla v lekarstvennom rastitel'nom syr'e i lekarstvennyh rastitel'nyh preparatah. Gosudarstvennaja farmakopeja Rossijskoj Federacii. 14 izdanie. Tom 2. [OFS.1.5.3.0010.15. Determination of the essential oil content in medicinal plant raw materials and medicinal plant preparations. The State Pharmacopoeia of the Russian Federation. 14th edition. Volume 2.] 2018. *Available at:* http://resource.rucml.ru/feml/pharmacopia/14_2/HTML/569/index.html *Accessed:* 24.05.2023. (In Russ.)

6. Rastitel'nye resursy Rossii: Komponentnyj sostav i biologicheskaja aktivnost' rastenij. Tom 7. [Plant resources of Russia: Component composition and biological activity of 'plants. Vol. 7.] Moscow: Tovarishhestvo nauchnyh izdanij KMK. 2016. (In Russ.)

7. Ashmawy N.A., Al Farraj D., Salem M.Z., Elshikh M.S., Al-Kufaidyv R., Alshammari M.K., Salem A.Z. Potential impacts of *Pinus halepensis Miller* trees as a source of phytochemical compounds: antibacterial activity of the cones essential oil and n-butanol extract. *Agroforestry Systems* 2018; 94(22): 1403-1413, *doi:* 10.1007/s10457-018-0324-5

8. Basholli-Salihu M., Schuster R., Hajdari A., Mulla D., Viernstein H., Mustafa B., Muellera M. Phytochemical composition, anti-inflammatory activity and cytotoxic effects of essential oils from three *Pinus spp*. *Pharmaceutical biology* 2017; 55(1): 1553-1560, *doi:* 10.1080/13880209.2017.1309555

9. Diao Y., Chen B., Wei L., Wang Z. Polyphenols (S3) isolated from cone scales of *Pinus koraiensis* alleviate decreased bone formation in rat under simulated microgravity. *Sientific reports* 2018; (8): 12719-12732, *doi:* 10.1038/s41598-018-30992-8

10. Diouf P.N., Stevanovic T., Cloutier A. Study on chemical composition, antioxidant and anti-inflammatory activities of hot water extract from *Picea mariana* bark and its proanthocyanidin-rich fractions. *Food Chemistry* 2009; 113(4): 897-902, *doi:* 10.1016/j.foodchem.2008.08.016

11. Hofman T., Visi-Rajczi E., Bocz B., Bocz D., Levente A. Antioxidant capacity and tentative identification of polyphenolic compounds of cones of selected coniferous species. *Acta Silvatica et Lignaria Hungarica* 2020; 16(2): 79-94, *doi:* 10.37045/aslh-2020-0006

12. Hofman T., Visi-Rajczi E., Levente A. Antioxidant properties assessment of the cones of conifers through the combined evaluation of multiple antioxidant assays. *Industrial Crops and Products* 2019; 145(3): 111935, *doi:* 10.1016/j.indcrop.2019.111935

13. Hofman T., Levente A., Nemeth L., Vrsanska M., Schlosserova N., Vobercova S., Visi-Rajczi E. Antioxidant and antibacterial properties of Norway Spruce (*Picea abies H. Karst*.) and Eastern hemlock (*Tsuga canadensis (L.) Carrière*) cone extracts. *Forests* 2021; 12(9): 1189-1211, *doi:* 10.3390/f12091189

14. Latos-Brozio M., Masek A., Chrzescijanska E., Podsedek A., Kajszczak D. Characteristics of the polyphenolic profile and antioxidant activity of cone extracts from conifers determined using electrochemical and spectrophotometric methods. *Antioxidants* 2021; 10(11): 1723-1737, *doi:* 10.3390/antiox10111723

15. Lee A.R., Roh S.S., Lee E.S., Min Y.H. Anti-oxidant and anti-melanogenic activity of the methanol extract of Pine cone. *Asian Journal Beauty Cosmetology* 2016; 14(3): 301-308, *doi:* 10.20402/ajbc.2016.0055

16. Legault J., Girard-Lalancette K., Dufour D., Pichette A. Antioxidant potential of bark extracts from boreal forest conifers. *Antioxidants* 2013; 2(3): 77-89. *doi:* 10.3390/antiox2030077

17. Lis A., Kalinowska A., Krajewska A., Mellor K. Chemical composition of the essential oils from different morphological parts of *Pinus cembra L*. *Chemistry & Biodiversity* 2017; 14(4): e1600345, *doi:* 10.1002/cbdv.201600345

18. Lu Wang, Xiaoyu Li, Hongchao Wang. Physicochemical properties, bioaccessibility and antioxidant activity of the polyphenols from pine cones of *Pinus koraiensis*. *International journal of biological macromolecules* 2019; 126: 385-391, *doi:* 10.1016/j.ijbiomac.2018.12.145

19. Nam A.M., Casanova J., Tomi F., Bighelli A. Composition and chemical variability of Corsican *Pinus Halepensis* cone oil. *Natural product communications* 2014; 9(9): 1361-1364, *doi:* 10.1177/1934578X1400900935

20. Tumen I., Akkol E.K., Tastan H., Suntar I., Kurtca M. Research on the antioxidant, wound healing, and anti-inflammatory activities and the phytochemical composition of maritime Pine (Pinus pinaster Ait). *Journal of Ethnopharmacology* 2017; 30(211): 235-246. *doi:* 10.1016/j.jep.2017.09.009

21. Wang L., Li X., Wang H. Physicochemical properties, bioaccessibility and antioxidant activity of the polyphenols from pine cones of *Pinus Koraiensis. International Journal of Biological Macromolecules* 2019; 126: 385-391, *doi:* 10.1016/j.ijbiomac.2018.12.145

22. Xu R.B., Yang X., Wang J., Zhao H.T., Lu W.H., Cui J., Cheng C.L., Zou P., Huang W.W., Wang P., Li W.J., Hu X.L. Chemical composition and antioxidant activities of three polysaccharide fractions from pine cones. *International Journal of Molecular Sciences* 2012; 13(11): 14262-14277, *doi:* 10.3390/ijms131114262

Информированность населения Республики Татарстан по вопросам эпидемиологии и профилактики бешенства

Аглиуллина С. Т.[1]
к.м.н., доцент, кафедра эпидемиологии и доказательной медицины;
ORCID 0000-0003-4733-6911

Хасанова Г. Р.[1]
д.м.н., профессор, заведующая, кафедра эпидемиологии и доказательной медицины;
ORCID 0000-0002-1733-2576

Якубалиева Р. Р.[1]
ординатор, кафедра эпидемиологии и доказательной медицины

Фазулзянова И. М.[2]
к.м.н., доцент, кафедра эпидемиологии и дезинфектологии;
ORCID 0000-0001-6559-8857

1 – ФГБОУ ВО «Казанский государственный медицинский университет» Минздрава России, г. Казань, Российская Федерация
2 – Казанская государственная медицинская академия – филиал ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России, г. Казань, Российская Федерация

***Автор для корреспонденции**: Аглиуллина Саида Тахировна; **e-mail:** saida.agliullina@kazangmu.ru*
***Финансирование**. Исследование не имело спонсорской поддержки.*
***Конфликт интересов**. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.*

Постановка проблемы. Уровень осведомленности и настороженности населения в вопросах профилактики бешенства, равно как организация антирабической помощи населению, является немаловажным фактором, играющим роль в развитии эпидемического процесса данного заболевания. В связи с этим, мы провели исследование с целью оценки информированности населения Республики Татарстан по вопросам эпидемиологии и профилактики бешенства. **Материалы и методы.** Было проведено анонимное онлайн анкетирование различных групп населения, постоянно проживающих в Республике Татарстан (105 человек). Категориальные данные представлены в виде относительных (долей, %) и абсолютных показателей. **Результаты.** В опросе приняли участие 32 мужчины (30,5%), 73 женщины (69,5%). Возраст респондентов варьировал от 18 до 66 лет, медиана возраста составила 26 лет [Q1-Q3=23-30 года]. Проживают в городе 88,6% респондентов (93/105), в сельской местности – 11,4% (12/105). 91,4% (96/105) считают, что можно заразиться бешенством через укусы, царапины, ослюнения животными; 59,0% (62/105) – при попадании слюны животного на раны. О существовании антирабической вакцины знают только 66,7% респондентов (70/105). 60,0% (63/105) опрошенных имеют домашних животных, но среди них лишь две трети (65,1%, 41/63) привили своих питомцев против бешенства. Треть опрошенных (35,2%, 37/105) имели опыт контакта с животным (укус или ослюнение). Среди тех, кто имел контакт с животными, более половины (54,1%, 20/37) не обращались за медицинской помощью после травмы. Среди пострадавших, не обратившихся в медицинскую организацию за помощью (n=20), лишь 45,0% пострадали от привитых животных. 10,0% пострадали от непривитых животных. В остальных случаях прививочный статус животного неизвестен (45,0%). **Заключение.** Исследование продемонстрировало недостаточную информированность в вопросах профилактики бешенства и низкую обращаемость населения за медицинской помощью после травм, полученных от животных.

Ключевые слова: бешенство, информированность, эпидемиология, профилактика

doi: 10.29234/2308-9113-2023-11-3-66-75

Для цитирования: Аглиуллина С. Т., Хасанова Г. Р., Якубалиева Р. Р., Фазулзянова И. М. Информированность населения Республики Татарстан по вопросам эпидемиологии и профилактики бешенства. *Медицина* 2023; 11(3): 66-75

Введение

Бешенство – это неизлечимое заболевание, которое развивается вследствие попадания инфицированной слюны на поврежденную кожу или слизистую оболочку через укус или оцарапывание инфицированным животным, и характеризуется тяжелым поражением нервной системы, заканчивающееся смертельным исходом [1,2]. В мире ежегодно регистрируют около 60 тысяч случаев смерти от бешенства, и большая часть всех случаев заражения людей (до 99%) связана с укусами инфицированных собак [3]. Всемирная организация здравоохранения поставила задачу глобальной ликвидации гибели людей от бешенства, передаваемого собаками, к 2030 г. [3]. По оценкам, на данное заболевание ежегодно в мире приходится 3,7 млн. DALYs (Disability Adjusted Life Years, годы жизни с учетом нетрудоспособности) и 8,6 млрд. долларов США экономических потерь [4].

Укусы животными и их заболеваемость бешенством на сегодняшний день остаются актуальными для Российской Федерации (РФ), где сохраняются эпизоотологические и эпидемиологические риски осложнения ситуации по бешенству [5-7]. Так, в 2022 году зарегистрировано 2 случая гидрофобии – по одному в Республике Дагестан и Саратовской области. За год по поводу укусов, ослюнений, оцарапываний животными в медицинские организации обратилось 331 616 человек, или 227,35 на 100 тысяч населения, в том числе с участием диких животных – 10 449 человека [5]. В Республике Татарстан аналогичный показатель выше общероссийского и составил 258,97 на 100 тысяч населения [8]. Следует отметить, что зафиксированы случаи с атипичной клинической картиной без признаков гидрофобии, фотофобии и аэрофобии [5], что может приводить к недоучету данного заболевания.

Значимость бешенства определяется 100% летальностью, повсеместным распространением, активной циркуляцией вируса бешенства среди диких животных и вовлечением в эпизоотический процесс домашних животных. Лишь иммунизация, сделанная в ближайшее время после контакта с животным, является единственным эффективным методом предотвращения заболевания и связанного с ним летального исхода. Уровень осведомленности и настороженности населения в вопросах профилактики бешенства, равно как организация антирабической помощи населению, является немаловажным фактором, играющим роль в развитии эпидемического процесса данного заболевания. В связи с чем, мы провели исследование с **целью** оценки информированности населения Республики Татарстан (РТ) по вопросам эпидемиологии и профилактики бешенства.

Материалы и методы

Дизайн исследования – одномоментное поперечно-срезовое исследование с применением социологических методов (анкетирования). Было проведено анонимное онлайн анкетирование различных групп населения, постоянно проживающих в Республике Татарстан (105 человек), с использованием электронной анкеты Google Forms.

Разработанная анкета включала вопросы для оценки уровня знаний в области эпидемиологии и профилактики бешенства, вопросы, посвященные опыту контакта респондентов с животными (при укусе животного, ослюнении поврежденной кожи, ослюнении животным слизистых оболочек) и касающиеся поведения людей после контакта с животными, а также вопросы паспортной части. Тем респондентам, кто имел в анамнезе более 1 контакта с животным, было предложено описать их действия после получения последней травмы.

Анкетирование проводилось в период с марта по апрель 2023 г. Выборка для анкетного исследования была сформирована методом «снежного кома». Критериями включения в исследование явились возраст респондентов 18 лет и старше, проживание в Республике Татарстан. Для данного типа исследования заполнение специальной формы согласия не требовалось, ответы участников на вопросы анкеты и ее возврат расценивались как согласие на участие в исследовании.

Категориальные данные представлены в виде относительных (долей, %) и абсолютных показателей. Данные обработаны при помощи программ Microsoft Office Excel, Jamovi. Исследование одобрено Локальным этическим комитетом ФГБОУ ВО Казанский ГМУ Минздрава России, протокол № 6 от 20 июня 2023 г.

Результаты

В опросе приняли участие 105 человек, постоянно проживающих в Республике Татарстан, из них мужчин было 32 (30,5%), женщин – 73 (69,5%). Возраст респондентов варьировал от 18 до 66 лет, медиана возраста составила 26 лет [Q1-Q3=23-30 года]. Проживают в городе 88,6% (93/105), в сельской местности – 11,4% (12/105). Большинство имело образование выше среднего (85,7%, 90/105).

Почти все опрошенные знают, что такое бешенство (97,1%, 102/105). На вопрос, как можно заразиться бешенством, большинство респондентов ответили верно: 91,4% (96/105) считают, что можно заразиться через укусы, царапины, ослюнения животными; 59,0% (62/105) – при попадании слюны животного на раны. Однако часть респондентов считает, что можно заразиться бешенством воздушно-капельным путем при чихании, кашле больного бешенством человека или животного (8,6%, 9/105), через укусы насекомых – 15,2% (16/105), алиментарным путем – 9,5% (10/105), водным – 3,8% (4/105).

О необходимости обращения в медицинскую организацию после травмы, полученной в результате контакта с животным, знают 93,3% (98/105). 5 человек отметили, что необходимо обращаться за медицинской помощью только если из раны идет кровь (4,8%, 5/105). Один человек ответил, что нет необходимости обращения в медицинскую организацию после травмы, даже незначительной, полученной после контакта с животным. Еще один человек затруднился ответить на вопрос. При этом, о существовании антирабической вакцины знают только 66,7% респондентов (70/105).

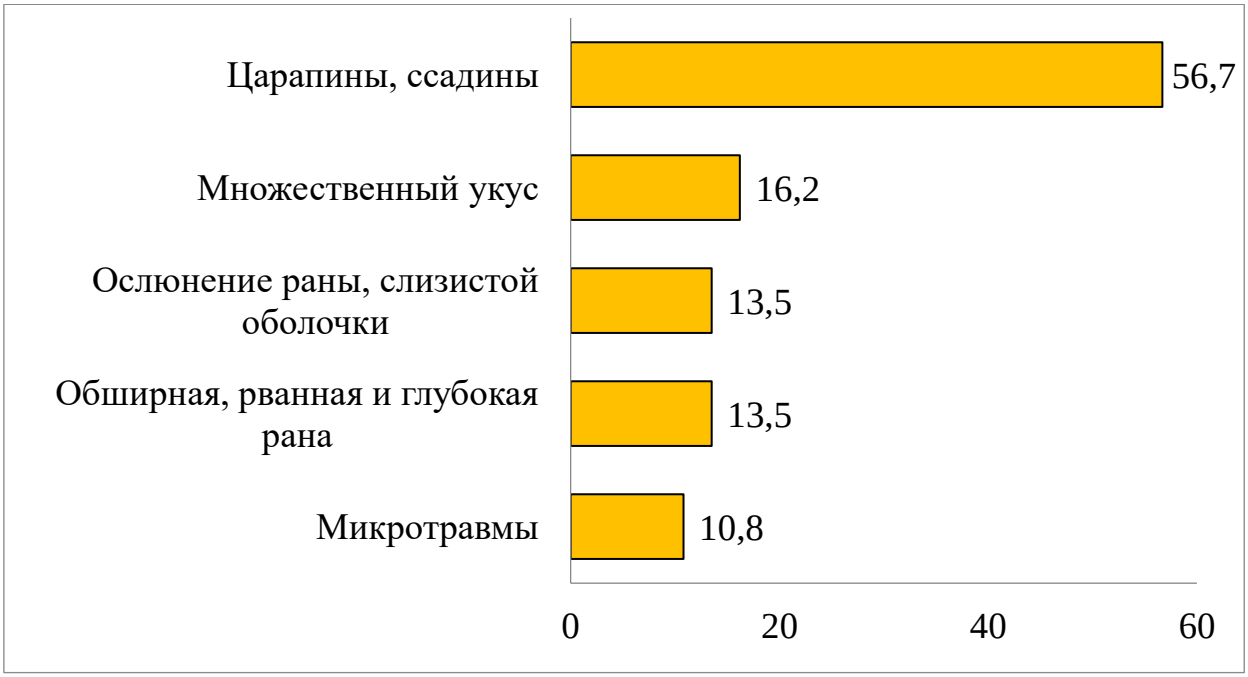
Основным источником информации о профилактике бешенства явились медицинские работники (63,8%, 67/105). Также респонденты получали информацию от знакомых (42,8%, 45/105), из Интернета (40,9%, 43/105), из стендов, плакатов, буклетов в медицинских учреждениях (37,1%, 39/105), из телевидения (27,6%, 29/105), газет, журналов (11,4%, 12/105), радио (8,6%, 9/105).

60,0% (63/105) опрошенных имеют домашних животных, но среди них лишь две трети (65,1%, 41/63) привили своих питомцев против бешенства.

Треть опрошенных (35,2%, 37/105) имели опыт контакта с животным (укус или ослюнение). Среди тех, кто имел опыт контакта с животными, 21,6% (8/37) респондентов были травмированы животными более 1 раза. 64,9% (24/37) были подвержены нападению домашними животными, 16,2% (6/37) – дикими животными, 13,5% (5/37) – беспризорными животными. 2 человека (5,4%, 2/37) пострадали от животного из контактного зоопарка, 1 респондент (2,7%, 1/37) не указал, от какого животного получил травму.

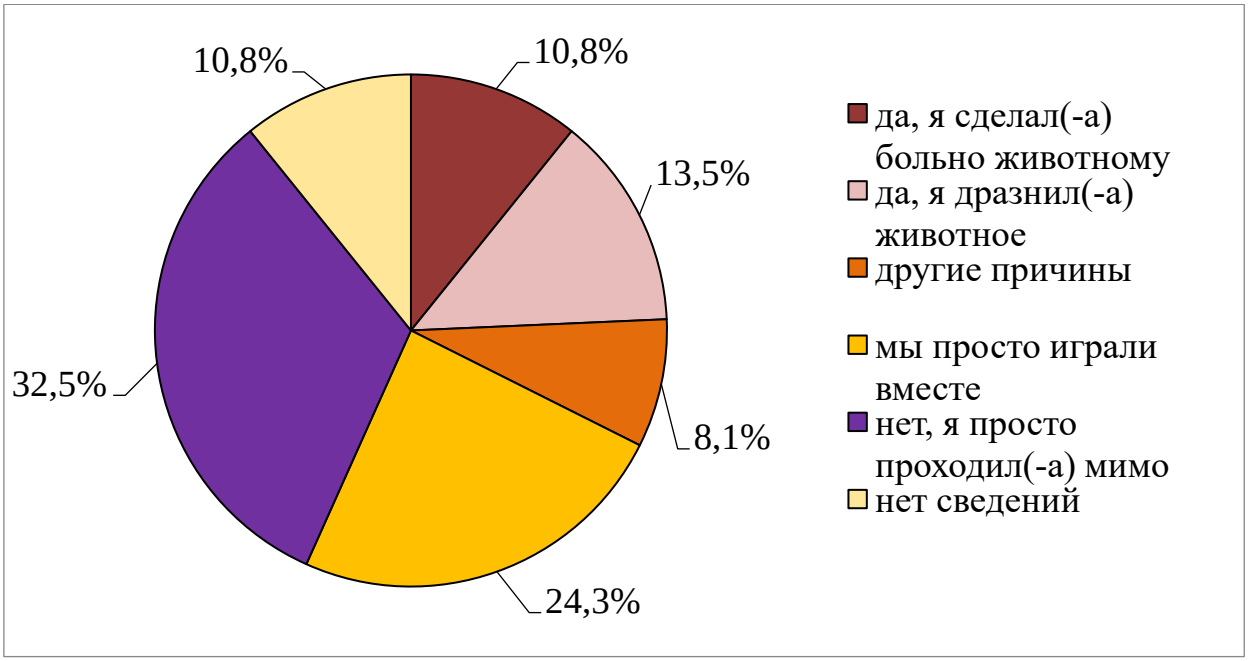
Среди травм, полученными от животных, превалировали царапины/ссадины (рис. 1). У половины опрошенных, пострадавших от животных (48,6%, 18/38), повреждения находились на голове, шее и/или верхних конечностях.

Рис. 1. Характер травм, полученных от животных (%), n=37.



Треть случаев нападений животных (32,5%, 12/37) не были связаны с провокацией животного, нападения произошли во время прохождения пострадавших мимо животного (рис. 2). В категорию «другие причины» вошли случаи спровоцированного нападения вследствие беспокойства животного во время приема им пищи, чрезмерной ласки с животным, а также конфликта с хозяином животного.

Рис. 2. Ответы респондентов (n=37), отражающие возможные причины нападения животных (%).



37,84% человек (14/37) пострадали от животных, привитых против бешенства, в 24,32% случаев (9/37) привитость животного установить не представилось возможным. 5,41% респондентов (2/37) не знают наверняка о привитости животного, но отмечают, что у него была бирка в ухе. Среди нападавших животных 10,81% (4/37) не привито против бешенства. Вызывает настороженность, что 21,62% респондентов (8/37) вовсе не интересовались привитостью напавшего животного.

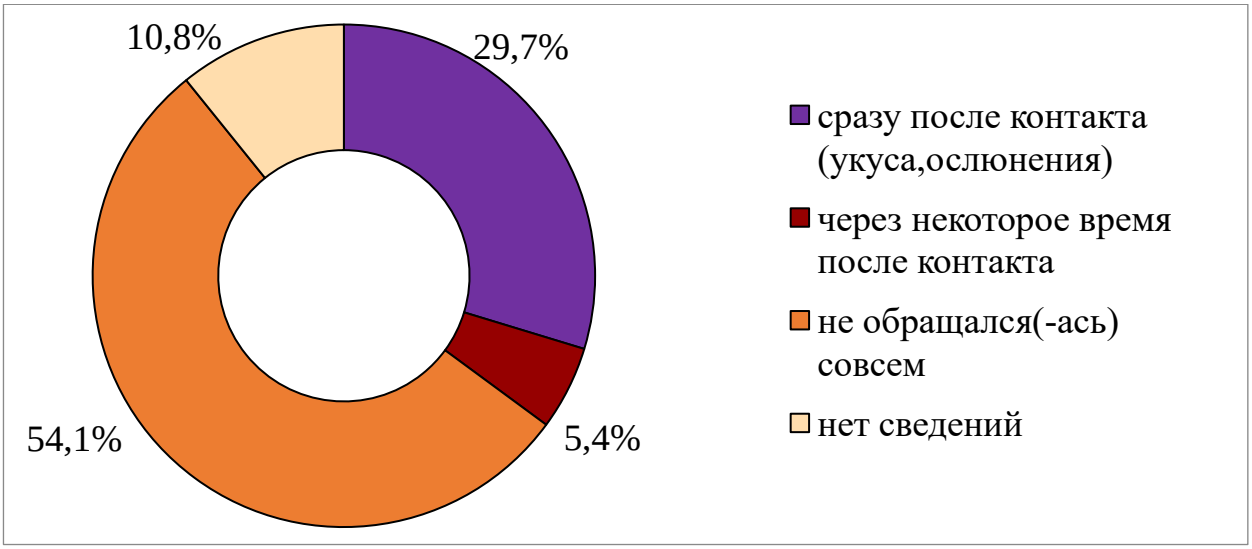
Среди тех, кто имел контакт с животными, более половины (54,1%, 20/37) не обращались за медицинской помощью после травмы (рис. 3).

Обработка раны после последнего контакта с животным была проведена самостоятельно 17 респондентами (46,0%, 17/37), в медицинской организации – у 8 человек (24,3%, 9/37), включая одного человека, кому была проведена обработка раны с наложением швов. Не обрабатывали рану 5 человек (13,5%, 5/37), 6 человек (16,2%, 6/37) не ответили на данный вопрос.

Всем лицам, обратившимся в медицинскую организацию в связи с травмированием животным (n=13), была назначена антирабическая вакцина (100%, 13/13). 11 из них

получили полный курс вакцинации (84,6%, 11/13), у двоих курс вакцинации был прерван после третьей дозы, так как животное осталось в живых (15,4%, 2/13).

Рис. 3. Обращение за медицинской помощью после контакта с животным (%), n=37



Среди пострадавших, не обратившихся в медицинскую организацию за помощью (n=20), 15 лиц (75%, 15/20) пострадали от известных домашних животных, а 5 человек (25%, 5/20) – от неизвестных, беспризорных или диких животных. Среди 20 человек, не обратившихся за антирабической помощью, 40,0% человек (8/20) пострадали от животных, привитых против бешенства, один человек (5,0%, 1/20) пострадал от собаки с биркой в ухе, что предполагает наличие вакцинации у животного. 2 человека (10,0%, 2/20) пострадали от непривитых животных. В остальных случаях прививочный статус животного неизвестен: в 20,0% случаев (4/20) привитость животного установить не представилось возможным, а 25,0% респондентов (5/20) вовсе не интересовались привитостью напавшего животного. Кроме того, из этих 20 пострадавших, не обратившихся в медицинскую организацию за помощью, один человек отметил, что против вакцинации (даже после травмирования животным).

Обсуждение

Наше исследование выявило некоторую дезинформированность населения в отношении эпидемиологии и профилактики бешенства. Большинство знает, что такое бешенство и что оно передается через укусы, царапины, ослюнения животными. Однако часть респондентов считают, что можно заразиться бешенством воздушно-капельно при чихании, кашле больного бешенством человека или животного, через укусы насекомых, через пищу или воду. Настораживает тот факт, что лишь 59,0% анкетируемых считает, что бешенством можно заразиться при попадании слюны животного на раны. Кроме того, треть

опрошенных не знают о существовании антирабической вакцины. Данный пробел в знаниях может служить почвой для необращения за антирабической помощью.

Некоторые респонденты также не осознают риски со стороны своих домашних животных. Среди тех, кто имеет животных, треть (34,9%) имеет питомцев, не привитых от бешенства, что делает их восприимчивыми к заболеванию в случае встречи с потенциальным источником инфекции.

Единственным способом защититься от бешенства является своевременное обращение за медицинской помощью после укуса и получение курса антирабической вакцины [2]. В Российской Федерации за период 2002–2015 гг. умерло от гидрофобии 155 человек [9], а за период 2016–2021 гг. – 26 человек [7]. Два последних случая гидрофобии в Республике Татарстан были зарегистрированы в 2002 и 2013 гг. [10]. Причинами возникновения случаев заболевания и смерти явились необращение или несвоевременное обращение за медицинской помощью и отсутствие вакцинации против бешенства [9,10]. По результатам нашего опроса среди тех, кто имел контакт с животными, более половины (54,1%) не обращались за медицинской помощью после травмы, и, как следствие, не получили специфическую профилактику бешенства. Следует отметить, что среди пострадавших, не обратившихся в медицинскую организацию за помощью (n=20), лишь 45,0% пострадали от привитых животных. 10,0% пострадали от непривитых животных. В остальных случаях прививочный статус животного неизвестен (45,0%). Кроме того, из этих 20 пострадавших, не обратившихся за медицинской помощью после травмы, один человек отметил, что против вакцинации (даже после травмирования животным). Данный факт демонстрирует отсутствие настороженности и потенциальные риски заражения бешенством населения.

Экстренная профилактика бешенства проводится не позднее 2-х недель от момента контакта с животным. В ее основе лежит введение специфического иммуноглобулина и (или) активная иммунизация. Вакцину целесообразно применять в инкубационном периоде заболевания, введение иммунобиологических препаратов после появления клинических симптомов неэффективно [2]. Отрадно, что все респонденты, обратившиеся в медицинскую организацию после травмы, получили антирабическую помощь в необходимом объеме.

Исследование продемонстрировало недостаточную осведомленность населения в вопросах эпидемиологии и профилактики бешенства, небезопасное поведение после контакта с животным. Следовательно, необходимы организация и проведение санитарно-просветительской работы по повышению уровня информированности населения, что будет способствовать своевременному обращению за антирабической помощью после травмы, полученной от животного.

Ограничением исследования является то, что данные получены с использованием анкетирования, основаны на самоотчете и не сопоставлены с данными медицинских документов. Кроме того, в связи с тем, что исследование проведено в онлайн формате, мы

не можем знать, каков реальный процент отказов от участия в исследовании и не можем полностью исключить наличие систематической ошибки отбора.

Заключение

Исследование продемонстрировало низкую обращаемость населения за медицинской помощью после травмы, полученной от животных. Необходимо повышать информированность населения по поводу показаний к проведению специфической профилактики бешенства, важности своевременного обращения в медицинские организации за антирабической помощью после травмы, полученной от животного, а также необходимости иммунизации домашних животных.

Участие авторов

Вклад в концепцию и план исследования – С. Т. Аглиуллина, Г. Р. Хасанова. Вклад в сбор данных – Р. Р. Якубалиева, И. М. Фазулзянова. Вклад в анализ данных и выводы – Р. Р. Якубалиева, С. Т. Аглиуллина. Вклад в подготовку рукописи – С. Т. Аглиуллина, Г. Р. Хасанова, Р. Р. Якубалиева, И. М. Фазулзянова.

Список литературы

1. Никифоров В.В., Авдеева М.Г. Бешенство. Актуальные вопросы. *Эпидемиология и инфекционные болезни*. 2017; 22(6): 295-305, *doi:* 10.18821/1560-9529-2017-22-6-295-305

2. СанПиН 3.3686-21 "Санитарно-эпидемиологические требования по профилактике инфекционных болезней". [Электронный ресурс]. *Режим доступа:* https://docs.cntd.ru/document/573660140

3. Zero by 30: the global strategic plan to end human deaths from dog-mediated rabies by 2030. – World Health Organization (WHO), Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) and World Organisation for Animal Health (OIE), 2018. [Электронный ресурс]. *Режим доступа:* https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/328053/WHO-CDS-NTD-NZD-2019.04-eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y

4. Hampson K., Coudeville L., Lembo T., et al. Global Alliance for Rabies Control Partners for Rabies Prevention. Estimating the global burden of endemic canine rabies. *PLoS Negl Trop Dis.* 2015; 9(4): e0003709, *doi:* 10.1371/journal.pntd.0003709

5. Государственный доклад "О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации в 2022 году". М.: Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, 2023. 368 с.

6. Ботвинкин А.Д., Зарва И.Д., Мельцов И.В., и др. Возвращение бешенства после многолетнего межэпизоотического периода (Амурская область, Россия). *Ветеринария сегодня* 2022; 11(4): 309-318, *doi:* 10.29326/2304-196X-2022-11-4-309-318

7. Полещук Е.М., Сидоров Г.Н., Савкина Е.С. Эпизоотолого-эпидемиологическая характеристика бешенства в России в 2019-2021 гг. *Проблемы особо опасных инфекций* 2023; (2): 49-60, *doi:* 10.21055/0370-1069-2023-2-49-60

8. Государственный доклад "О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Республике Татарстан в 2022 году". 2023. 338 с.

9. Онищенко Г.Г., Попова А.Ю., Ежлова Е.Б., и др. Эпидемиологическая обстановка и вопросы идентификации вируса бешенства среди людей на территории Российской Федерации в период 2002-2015 гг. *Проблемы особо опасных инфекций* 2017; (3): 27-32, *doi:* 10.21055/0370-1069-2017-3-27-32

10. Хисматуллина Н.А., Гулюкин А.М., Гулюкин М.И., и др. Два случая гидрофобии в Республике Татарстан: прижизненная и постмортальная лабораторная диагностика *Вопросы вирусологии* 2015; 60(2): 18-24.

Awareness of the Population in the Tatarstan Republic on the Rabies Epidemiology and Prevention

Agliullina S. T.[1]
MD, PhD, Assistant Professor, Chair for Epidemiology and Evidence-Based Medicine;
ORCID 0000-0003-4733-6911

Khasanova G. R.[1]
Doctor of Medicine, Professor, Head, Chair for Epidemiology and Evidence-Based Medicine;
ORCID 0000-0002-1733-2576

Yakubalieva R. R.[1]
Resident, Chair for Epidemiology and Evidence-Based Medicine

Fazulzyanova I. M.[2]
MD, PhD, Chair for Epidemiology and Disinfection;
ORCID 0000-0001-6559-8857

1 – Kazan State Medical University, Kazan, Russia
2 – Kazan State Medical Academy, Kazan, Russia

Corresponding Author: *Agliullina Saida;* ***e-mail:*** *saida.agliullina@kazangmu.ru*
Conflict of interest*. None declared.*
Funding. *The study had no sponsorship.*

Abstract

The level of population awareness and alertness in the prevention of rabies, as well as the organization of anti-rabies prevention for the population, is an important factor that plays a role in the development of the epidemic process of this disease. Therefore, we conducted a study to assess the awareness of the population in the Tatarstan Republic on the rabies epidemiology and prevention. **Materials and methods.** An anonymous online survey of the population permanently residing in the Tatarstan Republic (n=105) was conducted. Categorical data is presented as percentages (%) and absolute values. **Results.** 32 men (30.5%) and 73 women (69.5%) took part in the survey. The age of the respondents was 18-66 years, the median age was 26 years [Q1-Q3=23-30 years]. 88.6% of respondents live in the city (93/105), 11.4% (12/105) – in the rural area. 91.4% of respondents (96/105) believe that rabies can be infected through bites, scratches, and salivation by animals; only 59.0% (62/105) know that infection can occur when animal saliva gets on wounds. Only 66.7% of respondents (70/105) know about the existence of an anti-rabies vaccine. 60.0% (63/105) of respondents have pets, but among them only two thirds (65.1%, 41/63) have vaccinated their pets against rabies. A third of the respondents (35.2%, 37/105) experienced contact with an animal (bite or salvation of a wound). Among those who had contact with animals, more than half (54.1%, 20/37) did not seek medical help after the injury. Among the respondents who did not apply to a medical organization for help after the injury (n=20), only 45.0% of people suffered from vaccinated animals. 10.0% of respondents suffered from unvaccinated animals.

In other cases, the vaccination status of the animal was unknown (45.0%). **Conclusion.** The study demonstrated an insufficient awareness in the rabies prevention and a low rate of seeking medical help in population after injury received from animals.

Keywords: rabies, awareness, epidemiology, prevention

References

1. Nikiforov V.V., Avdeeva M.G. Beshenstvo. Aktual'nye voprosy. [Rabies. Current issues.] *Epidemiologiya i infektsionnye bolezni [Epidemiology and infectious diseases]* 2017; 22(6): 295-305, *doi:* 10.18821/1560-9529-2017-22-6-295-305 (In Russ.)

2. SanPiN 3.3686-21 "Sanitarno-epidemiologicheskie trebovaniya po profilaktike infekcionnyh boleznej". [Sanitary and epidemiological requirements for the prevention of infectious diseases 3.3686-21.] *Available at:* https://docs.cntd.ru/document/573660140 (In Russ.)

3. Zero by 30: the global strategic plan to end human deaths from dog-mediated rabies by 2030. – World Health Organization (WHO), Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) and World Organisation for Animal Health (OIE), 2018. *Available at:* https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/328053/WHO-CDS-NTD-NZD-2019.04-eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y

4. Hampson K., Coudeville L., Lembo T., et al. Global Alliance for Rabies Control Partners for Rabies Prevention. Estimating the global burden of endemic canine rabies. *PLoS Negl Trop Dis.* 2015;9(4): e0003709, *doi:* 10.1371/journal.pntd.0003709

5. Gosudarstvennyj doklad "O sostoyanii sanitarno-epidemiologicheskogo blagopoluchiya naseleniya v Rossijskoj Federacii v 2022 godu" [State Report "On the state of sanitary and epidemiological welfare of the population in the Russian Federation in 2022".] Moscow: Federal'naya sluzhba po nadzoru v sfere zashchity prav potrebitelej i blagopoluchiya cheloveka. [Federal Service for Supervision of Consumer Rights Protection and Human Well-Being.] 2023. 368 p. (In Russ.)

6. Botvinkin A.D., Zarva I.D., Meltsov I.V., et al. Vozvrashchenie beshenstva posle mnogoletnego mezhepizooticheskogo perioda (Amurskaya oblast', Rossiya). [Rabies re-emergence after long-term disease freedom (Amur Oblast, Russia).] *Veterinariya segodnya [Veterinary Science Today]* 2022;11(4):309-318, *doi:* 10.29326/2304-196X-2022-11-4-309-318 (In Russ.)

7. Poleshchuk E.M., Sidorov G.N., Savkina E.S. Epizootologo-epidemiologicheskaya harakteristika beshenstva v Rossii v 2019-2021 gg. [Epizootiological and Epidemiological Characteristics of Rabies in Russia in 2019-2021.] *Problemy osobo opasnyh infekcij [Problems of Particularly Dangerous Infections]* 2023; (2): 49-60, *doi:* 10.21055/0370-1069-2023-2-49-60 (In Russ.)

8. Gosudarstvennyj doklad "O sostoyanii sanitarno-epidemiologicheskogo blagopoluchiya naseleniya v Respublike Tatarstan v 2022 godu". [State Report "On the state of sanitary and epidemiological welfare of the population in the Tatarstan Republic in 2022".] 2023. 338 p. (In Russ).

9. Onishchenko G.G., Popova A.Yu., Ezhlova E.B., et al. Epidemiologicheskaya obstanovka i voprosy identifikacii virusa beshenstva sredi lyudej na territorii Rossijskoj Federacii v period 2002-2015 gg. [Epidemiological Situation on and Problems of Identification of Rabies Virus in Humans in the Territory of the Russian Federation During the Period of 2002–2015.] *Problemy Osobo Opasnykh Infektsii [Problems of Particularly Dangerous Infections]* 2017; (3): 27-32, *doi:* 10.21055/0370-1069-2017-3-27-32 (In Russ.)

10. Khismatullina N.A., Gulyukin A.M., Gulyukin M.I., et al. Dva sluchaya gidrofobii v Respublike Tatarstan: prizhiznennaya i postmortal'naya laboratornaya diagnostika. [Two cases of hydrophobia in the Republic of Tatarstan: in vivo and postmortem laboratory diagnosis.] *Voprosy virusologii [Problems of Virology]* 2015; 60(2): 18-24. (In Russ.)

Некоторые эпидемиологические особенности ВИЧ-инфекции на современном этапе на территории Российской Федерации (обзорная статья)

Шульц К. В.
старший преподаватель, кафедра гигиены и основ экологии
ORCID 0000-0002-7229-9625

Широкоступ С. В.
д.м.н., доцент, директор, Институт общественного здоровья и профилактической медицины
ORCID 0000-0003-4492-2050

Лукьяненко Н. В.
д.м.н., профессор, профессор кафедры эпидемиологии, микробиологии и вирусологии
ORCID 0000-0002-0003-5145

ФГБОУ ВО «Алтайский государственный медицинский университет» Минздрава России, г. Барнаул, Российская Федерация

Автор для корреспонденции: *Шульц Ксения Викторовна,* ***e-mail:*** *ksu994@mail.ru*
Финансирование. *Исследование не имело спонсорской поддержки.*
Конфликт интересов. *Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.*

Аннотация. Проблема распространенности ВИЧ-инфекции – проблема современного здравоохранения не только Российской Федерации, но и мирового здравоохранения. ВИЧ-инфекция и последствия распространенности ВИЧ ставят под угрозу состояние здоровья трудоспособного населения, наносят весомый ущерб экономике страны. В статье приведены некоторые эпидемиологические особенности ВИЧ-инфекции на современном этапе. **Материалы и методы исследования.** В качестве материалов использованы данные англоязычных и русскоязычных литературных источников. Метод исследования – аналитический (теоретический анализ и обобщение данных научной литературы). **Результаты исследования и заключение.** В течение исследуемого периода изменялась доля контингентов различных возрастных групп в структуре общей заболеваемости ВИЧ-инфекцией: в 1987 году наибольшее превалирующая группа – от 20 до 30 лет (более 60% от всех впервые выявленных случаев ВИЧ-инфекции). Ежегодно наблюдалось увеличение доли других возрастных групп – в 2021 году превалирующая группа – от 30 до 40 лет, а также группа от 40 до 50 лет, т.е. население трудоспособного и репродуктивного возраста, что сказалось на изменении в структуре путей передачи ВИЧ-инфекции, где превалирующим путем стал половой при гетеросексуальных контактах. В настоящее время Российская Федерация находится в концентрированной стадии эпидемии ВИЧ-инфекции. Одной из наиболее значимых особенностей эпидемического процесса является изменение структуры путей передачи ВИЧ – превалирующим путем стал половой путь при гетеросексуальных контактах на фоне снижения вклада искусственного пути передачи.

Ключевые слова: эпидемиологические особенности, ВИЧ-инфекция, обзор литературы

doi: 10.29234/2308-9113-2023-11-3-76-90

Для цитирования: Шульц К. В., Широкоступ С. В., Лукьяненко Н. В. Некоторые эпидемиологические особенности ВИЧ-инфекции на современном этапе на территории Российской Федерации (обзорная статья). *Медицина* 2023; 11(3): 76-90

Введение

Проблема заболеваемости, смертности, пораженности ВИЧ-инфекцией – проблема современного здравоохранения не только Российской Федерации (РФ), но и мирового здравоохранения. ВИЧ-инфекция и последствия распространенности ВИЧ ставят под угрозу состояние здоровья трудоспособного населения, наносят весомый ущерб экономике страны [3,6,8].

Суммарно (с учетом прямых и непрямых затрат) экономический ущерб от ВИЧ-инфекции за 2021 год оценивался в 228,0 млрд. руб. В 2021 году количество новых случаев ВИЧ-инфекции в РФ составляло 61 098 случаев. Общее количество смертей ВИЧ-инфицированных с момента регистрации первого случая и до 2021 года включительно составляло 424 974 [1,7,11,16].

РФ в 2021 году находилась в концентрированной стадии эпидемии ВИЧ-инфекции. В течение исследуемого периода с 1987 по 2021 год в РФ был зарегистрирован рост числа регионов, в которых отмечался высокий уровень пораженности ВИЧ-инфекцией [17].

Сибирский федеральный округ (СФО) в течение исследуемого периода входил в число регионов с высоким уровнем пораженности ВИЧ-инфекцией. Ежегодно увеличивался охват лечением, соответственно, увеличивалось число людей, живущих с ВИЧ [4,6,17].

В РФ показатель пораженности ВИЧ-инфекцией в 2021 году составил 782,0 на 100 тыс. населения. С момента регистрации первого случая ВИЧ-инфекции на территории страны изменялся состав групп населения, вовлеченных в распространение ВИЧ-инфекции.

В 1990-х гг. наибольшая пораженность ВИЧ-инфекцией отмечалась среди контингентов определенных групп: потребителей инъекционных наркотиков; мужчин, имевших секс с мужчинами (МСМ); работников коммерческого секса (РКС). Структура путей передачи ВИЧ-инфекции в стране претерпела ряд изменений: превалирующим путем передачи стал половой путь при гетеросексуальных контактах. Изменился и половозрастной состав в общей структуре ВИЧ-инфицированных [2,6,8,9].

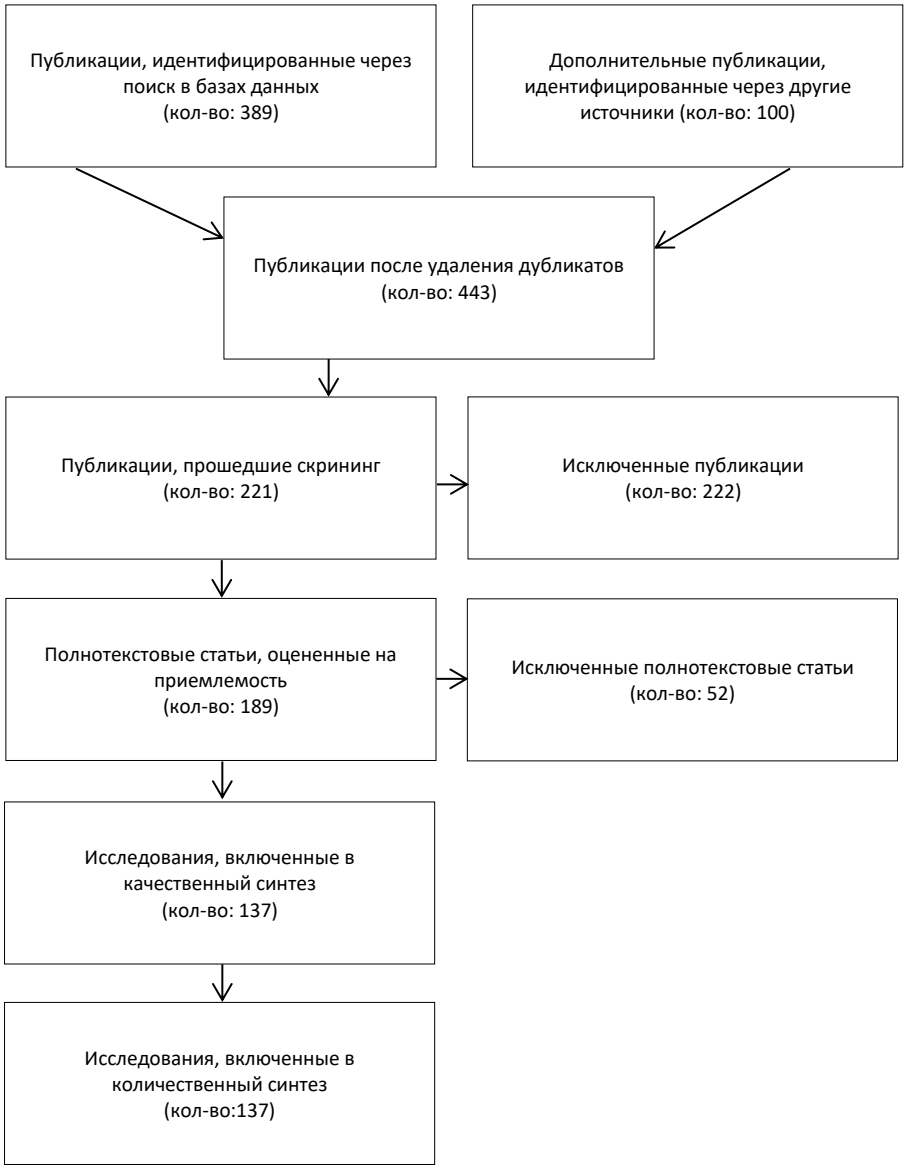
Выявление ВИЧ-инфицированных на ранних стадиях, постановка на учет, приверженность ВИЧ-инфицированных пациентов лечению – эти и другие факторы играют важную роль в прекращении распространения ВИЧ-инфекции [3].

Цель исследования

Провести обзор литературы, оценить некоторые эпидемиологические особенности ВИЧ-инфекции на современном этапе на территории РФ.

Материалы и методы исследования

В качестве материалов использованы данные литературных источников. Метод исследования – аналитический: теоретический анализ и обобщение данных научной литературы. Обзор литературы проводился по базам данных: «Scopus», «Web of Science», «PubMed», «РИНЦ». Ключевые слова: эпидемиологические особенности, эпидемиология, ВИЧ-инфекция. Литературный обзор был выполнен согласно блок-схеме «PRISMA» (предпочтительные элементы отчетности для систематических обзоров и мета-анализов):



Было найдено 489 публикаций. Исключена в общей сложности 351 публикация. В итоговую работу включено 137 публикаций.

Тип исследования

Систематический обзор литературы.

Результаты и их обсуждение

Определение понятия

ВИЧ-инфекция – антропонозное заболевание, вызываемое вирусом иммунодефицита человека (ВИЧ), характеризующееся поражением иммунной, нервной и других систем, длительное время персистирующего в клетках нервной ткани, лимфоцитах, макрофагах с развитием в финале смертельного синдрома приобретенного иммунодефицита (СПИД).

Краткая историческая справка

Первый в мире официально подтвержденный случай СПИДа был зарегистрирован в 1981 году в США. На момент регистрации причина была неизвестна, однако отмечались некоторые особенности: заболевание регистрировалось среди МСМ, потребителей наркотиков и жителей Гаити. В 1983 году под руководством профессора Монтанье ученые Института Луи Пастера (Париж) и американские ученые под руководством доктора Галло выделили вирус, который вызывал у людей стойкий иммунодефицит. Исследователи из Франции назвали новый вирус «LAV» (Lymphadenopathy Associated Virus), исследователи из Америки – «HTLV-III» (Human T-cell Limphotropic Virus Type III). Отмечалось, что вирус передавался с биологическими жидкостями человека – кровью, спермой, женским молоком. В 1985 году были установлены основные пути передачи. Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) в 1987 году объявила, что СПИД вызван ВИЧ. В этом же году ВОЗ были предложены профилактические мероприятия по борьбе с ВИЧ-инфекцией и СПИДом [18].

В СССР первый случай ВИЧ-инфекции был зарегистрирован в 1987 году. Первая крупная вспышка ВИЧ-инфекции в СССР произошла в 1988 в Элисте. В это время в СССР началось активное изучение структуры путей передачи ВИЧ-инфекции. Неоценимый вклад в изучение и предотвращение распространения ВИЧ-инфекции среди населения внесли: академик В.И. Покровский, профессор В.В. Покровский, профессор А.Г. Рахманова [17,18].

Заболеваемость, смертность, пораженность ВИЧ-инфекцией в РФ

По данным ФБУН ЦНИИ эпидемиологии Роспотребнадзора в РФ в течение исследуемого периода с 1987 по 2021 год отмечалась общая тенденция к росту количества новых выявленных случаев ВИЧ-инфекции с 23 до 71595 соответственно. Минимальное количество новых случаев заболевания было зарегистрировано в 1987 году и составило 23

случая, максимальное – в 2017 году – 106072 случая. В РФ в течение исследуемого периода с 1987 по 2021 год отмечалась общая тенденция к росту заболеваемости с 0,02 до 48,7. Максимальный уровень заболеваемости ВИЧ-инфекцией в РФ наблюдался в 2017 году и составил 72,2 на 100 тыс. населения, минимальный уровень в 1987 году – 0,02 на 100 тыс. населения. В РФ в течение исследуемого периода отмечалась общая тенденция к росту смертности от болезней, вызванных ВИЧ с единичных случаев до 23,32 на 100 тыс. населения. Максимальный уровень смертности от болезней, вызванных ВИЧ, наблюдался в 2013 году и составил 25,1 на 100 тыс. населения. В РФ с 2016 по 2019 год наблюдалась тенденция к снижению уровня смертности от болезней, вызванных ВИЧ, в 1,04 раза с 23,77 до 22,88 на 100 тыс. населения. Прослеживается прямая корреляционная связь между уровнем заболеваемости ВИЧ-инфекцией и смертностью от болезней, вызванных ВИЧ в исследуемый период.

По данным Государственного доклада «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» за 2021 год ситуация по ВИЧ-инфекции в РФ продолжала оставаться напряженной. Показатель пораженности ВИЧ-инфекцией в 2021 году составлял 782,0 на 100 тыс. населения России, то есть с ВИЧ жили 0,8 % всего населения России и 1,5 % населения в возрасте от 15 до 49 лет. В течение исследуемого периода регистрировался постоянный рост числа регионов с высокой пораженностью ВИЧ-инфекцией (более 0,5 % от общей численности населения): с 22 (в 2014 году) до 41 (в 2021 году).

Пораженность ВИЧ-инфекцией населения РФ в 2021 года составляла 778,9 на 100 тыс. населения, люди, живущие с ВИЧ (ЛЖВ) в 2021 году составляли 0,8% от всего населения страны. Отмечался непрерывный рост числа субъектов РФ, в которых регистрировался высокий уровень пораженности ВИЧ-инфекцией (более 0,5% от общей численности населения). В 2021 году наибольшая пораженность ВИЧ-инфекцией регистрировалась в 23 субъектах РФ. Согласно СанПиН 3.3686-21 – «Санитарно-эпидемиологические требования по профилактике инфекционных болезней» основными уязвимыми ВИЧ-инфекцией группами населения являются: потребители инъекционных наркотиков; лица, занимающиеся проституцией; лица, практикующие гомосексуальные половые контакты. Также были выделены группы повышенного риска заражения ВИЧ: лица, занимающиеся проституцией; половые партнеры потребителей инъекционных наркотиков; лица, заключенные под стражу; беспризорные дети; лица, имеющие несколько половых партнеров; работники, деятельность которых связана с передвижением по территории страны; лица, злоупотребляющие алкоголем и неинъекционными наркотиками. С момента регистрации первого случая ВИЧ-инфекции изменялись контингенты пораженных: в распространение ВИЧ-инфекции были вовлечены все слои населения, ВИЧ-инфекция активно распространилась в общей популяции.

Генетические варианты ВИЧ

Изучение генетических характеристик ВИЧ чрезвычайно важно, так как прогрессирование болезней, вызванных ВИЧ, зависит от ряда факторов, в том числе от: биологических свойств

вируса, генетической структуры, скорости репликации и т.д. По данным литературных источников, в течение исследуемого периода ВИЧ характеризовался высокой частотой генетических изменений, что обусловливает некоторые особенности эпидемиологического процесса ВИЧ-инфекции. Высокая генетическая вариабельность вируса обусловливает его широкую распространенность среди населения. Выделяют два типа вируса: ВИЧ-1 и ВИЧ-2. По данным исследователей ВИЧ-1 и ВИЧ-2 распространились в популяции людей независимо друг от друга. Было обнаружено попадание в популяцию передачи людям SIV (вируса иммунодефицита обезьян) шимпанзе и мангабеев. В 1986 году на территории Западной Африки был выделен ВИЧ-2. Особая роль в изучении эпидемического процесса ВИЧ-инфекции принадлежит исследователям в области генетики и молекулярной эпидемиологии. Молекулярно-генетическая характеристика ВИЧ-2 изучена в меньшей степени, чем молекулярно-генетическая характеристика ВИЧ-1, что, во многом, обусловлено меньшей распространенностью ВИЧ-2. В этой связи отмечена меньшая эпидемиологическая значимость ВИЧ-2 по сравнению с ВИЧ-1. ВИЧ-2 сконцентрирован преимущественно в странах Западной Африки, таких как Сенегал, Нигерия, Гана и Кот-д'Ивуар. Вирус также встречается в Анголе, Мозамбике и в некоторых районах Индии, а также во Франции и Португалии [13,16,18,19,20].

ВИЧ-1 был описан в 1983 году, распространенность ВИЧ-1 выше, чем ВИЧ-2. В классификации ВИЧ выделяют главную филогенетическую группу М, в которую входит несколько подтипов (A-L), а также несколько побочных групп – O, N, P. Глобальная эпидемия ВИЧ-1 вызвана типом М, тип О встречается редко, чаще – в регионах западной части Центральной Африки. В Камеруне было зарегистрировано несколько случаев, вызванных типами N и P ВИЧ-1. Подтип А группы М ВИЧ-1 широко распространен на территории РФ (более 80% случаев) [13,14,15].

На территории СССР до 1995 года было зафиксировано 7 генетических подтипов вируса: A, B, C, D, F, G, H и 3 рекомбинантные формы: CRF01_AE, CRF02_AG и gagDenvG. Одна из эпидемиологических особенностей распространения ВИЧ-инфекции – определенные генетические варианты ВИЧ-1 циркулировали в конкретных уязвимых группах: подтип B – чаще среди МСМ, A1 – среди ПИН. В 1988 году в Элисте была зафиксирована вспышка ВИЧ-инфекции, которая была вызвана африканским вирусом, подтип G. Широкая распространенность ВИЧ-1 на территории РФ обусловлена тем, что в течение длительного промежутка времени превалирующей группой в структуре заболеваемости ВИЧ-инфекцией была группа ПИН [13,17].

В литературных источниках приведены данные о зарегистрированных случаях двойной ВИЧ-инфекции, вызванной ВИЧ-1 и ВИЧ-2. Ряд исследователей (И.А. Лаповок, А.Э. Лопатухин, Д.Е. Киреев) описали случаи двойной ВИЧ-инфекции. Распространение двойной ВИЧ-инфекции различно и зависит от географических особенностей региона и уязвимой группы. Основные уязвимые группы, в которых обнаруживалась двойная ВИЧ-инфекция – МСМ, РКС. В среде ПИН двойная инфекция изучена меньше, что обусловливает необходимость дальнейших исследований в данной области [10,11,12,13].

Возрастно-половой состав ВИЧ-инфицированных в РФ

В течение исследуемого периода с 1987 по 2021 год в РФ изменялось распределение ВИЧ-инфицированных по полу: в 1987 году мужчины составляли более 60% в структуре заболеваемости ВИЧ-инфекцией. С 1988 по 1995 год наблюдался рост доли мужчин в структуре заболеваемости ВИЧ-инфекцией. В 1995 году мужчины составляли более 85% в структуре заболеваемости ВИЧ-инфекцией, что обусловлено рядом причин: увеличением охвата тестирования ПИН, среди которых большую часть составляли мужчины, а также увеличением доли парентерального пути передачи при употреблении инъекционных наркотиков в структуре путей передачи ВИЧ-инфекции. С 1995 по 2021 год наблюдалось снижение доли мужчин в структуре общей заболеваемости ВИЧ-инфекцией: в 2021 году доля мужчин – менее 60%. ВИЧ-инфекция вышла за пределы уязвимых групп, наибольшая пораженность ВИЧ-инфекцией в течение исследуемого периода отмечалась в группах населения трудоспособного возраста. По данным ФБУН ЦНИИ эпидемиологии Роспотребнадзора в Российской Федерации по состоянию на 2021 год наиболее пораженная группа населения – мужчины в возрасте от 40 до 44 лет.

В течение исследуемого периода изменялась и доля контингентов различных возрастных групп в структуре общей заболеваемости ВИЧ-инфекцией: в 1987 году превалирующая группа – от 20 до 30 лет (более 60% от всех впервые выявленных случаев ВИЧ-инфекции). Ежегодно наблюдалось увеличение доли других возрастных групп – в 2021 году превалирующая группа – от 30 до 40 лет, а также группа от 40 до 50 лет, то есть население трудоспособного и репродуктивного возраста, что сказалось на изменении в структуре путей передачи ВИЧ-инфекции, где превалирующим путем стал половой при гетеросексуальных контактах.

По данным ФБУН ЦНИИ эпидемиологии Роспотребнадзора в Российской Федерации в структуре заболеваемости по Федеральным округам в течение периода с лидирующие позиции занимают: Дальневосточный ФО (22,92 %), Северо-Западный ФО (20,86 %), Сибирский ФО (16,34 %).

Потребители психоактивных веществ, в т.ч. синдром SAVA

Важную роль в развитии эпидемического процесса ВИЧ-инфекции играют потребители психоактивных веществ. В литературных источниках описание синдрома сочетания (синдемии) злоупотребления психоактивными веществами, насилия и ВИЧ-инфекции/СПИДа (SAVA) встречается с 1990-х гг. В РФ недостаточно информации о роли SAVA в развитии эпидемии ВИЧ-инфекции. По данным исследователей (А.Н. Баринова, А.А. Лебедева, Н.Н. Ладная и др.), у потребителей психоактивных веществ более рискованное сексуальное поведение, чем у лиц того же возраста, которые не употребляют психоактивные вещества. Для регистрации случаев SAVA исследователи проводили в том числе и социологический опрос среди уязвимых групп по ВИЧ-инфекции. В литературных источниках описаны случаи синдемии или синергии совместно возникающих эпидемий, в

том числе и синдрома сочетания злоупотребления психоактивными веществами, насилия и ВИЧ-инфекции/СПИДА (SAVA) среди контингентов уязвимых групп. Отмечено, что неполная синдемия наблюдалась у большего количества исследуемых, чем полная. Распространенность синдемии SAVA среди РКС ниже, чем среди ПИН [5,7,16].

Эпидемиологический надзор за ВИЧ-инфекцией в РФ

Все случаи ВИЧ-инфекции подлежат обязательной регистрации и учету в той медицинской организации (МО), где были выявлены впервые, вне зависимости от ведомственной принадлежности данной медицинской организации. МО по месту жительства ВИЧ-инфицированных пациентов осуществляют учет для последующего диспансерного наблюдения и лечения. Федеральный научно-методический центр по профилактике и борьбе со СПИД осуществляет сбор данных о случаях ВИЧ-инфекции, зарегистрированных в РФ, при этом данные о регистрации новых случаев ВИЧ-инфекции, изменении состояния больного из субъектов РФ отправляются в срок до 30 дней. Обязательный критерий качества эффективности эпидемиологического надзора – эффективное использование сведений о ВИЧ-инфицированных. В структуре эпидемиологического надзора в РФ существует ряд особенностей, одна из которых – передача данных не только вертикально (от исполнителей до руководства и в обратном направлении), но и горизонтально (организациями, принимающими участие в противодействии эпидемии ВИЧ-инфекции). Статистические сборники и другие информационно-аналитические материалы направляются в органы исполнительной власти субъектов федерации, в учреждения, осуществляющие государственный санитарно-эпидемиологический надзор, органы государственной власти в сфере охраны здоровья, муниципальные органы власти и все другие заинтересованные организации, принимающие участие в противодействии эпидемии ВИЧ-инфекции ежегодно, при необходимости, по запросам дополнительно. В РФ система эпидемиологического надзора за ВИЧ-инфекцией направлена на профилактику инфекции, своевременное выявление, постановку на учет и лечение ВИЧ-инфицированных пациентов.

В РФ данные обследования населения на ВИЧ-инфекцию вносятся в Федеральный регистр лиц, инфицированных вирусом иммунодефицита человека (ФРВИЧ), доступ к которому предоставляется специалистам здравоохранения. С помощью данных ФРВИЧ могут быть выявлены основные тренды развития эпидемического процесса. Каждого ВИЧ-инфицированного пациента можно зарегистрировать впервые или найти его, если он обращался за медицинской помощью ранее с другими нозологиями. Разрешается вносить изменения сведений о пациенте. О каждом пациенте вносятся данные, в том числе о пути инфицирования, наличии сочетанной патологии (ВИЧ-инфекция, сочетанная с туберкулезом), эпидемиологическом кода, дате подтверждения диагноза. В ФРВИЧ допускается регистрация пациентов и без документов (БОМЖ), однако, основное направление регистра – регистрация ВИЧ-инфицированных с их последующим лечением, что в случае с категорией «БОМЖ» затруднительно. Одна из важных функций ФРВИЧ – возможность создания схемы лечения пациента в регистре.

По данным исследователей (Д.А. Нешумаев, Е.Н. Сухарев, В.Л. Стасенко) современная система управления эпидемическим процессом ВИЧ-инфекции в РФ представлена следующими компонентами: профилактическая работа, диагностика ВИЧ-инфекции и лечение ВИЧ-инфицированных [15].

Финансовые средства, которые выделяются на борьбу с ВИЧ-инфекцией и ее последствиями, распределяются между следующими компонентами: охват населения тестированием на ВИЧ-инфекцию, лечение пациентов, профилактическая работа, причем профилактическая работа в части программ, не использующих лекарственные препараты, финансируется по остаточному принципу [15].

Способы воздействия на эпидемический процесс ВИЧ-инфекции в системе управления эпидемическим процессом: охват населения тестированием, информационно-аналитический компонент (обработка и анализ полученных результатов тестирования), лечебные (лечение ВИЧ-инфицированных пациентов) и профилактические мероприятия. Впервые выявленные случаи регистрируются в картах эпидемиологических расследований. Исследователи (Д.А. Нешумаев, Е.Н. Сухарев, В.Л. Стасенко) выделили наиболее значимые параметры в картах эпидемиологических расследований: пол, возраст, территория заражения, путь передачи.

Необходимо определять и социальную принадлежность ВИЧ-инфицированного, а также профессию и прочие признаки (БОМЖ). С этой целью была внедрена система кодирования, однако, у этой системы присутствует ряд недостатков: один и тот же пациент может быть зарегистрирован под несколькими кодами, представители уязвимых групп (чаще РКС) попадали в категорию «прочие», т.к. скрывали свой род деятельности.

Информация собирается в ежемесячные, годовые формы статистической отчетности. Для достижения максимальной эффективности системы управления необходимо направлять финансовые средства на снижение скорости развития эпидемии. Важную роль играет и своевременный сбор информации о новых случаях ВИЧ-инфекции.

Стратегия по снижению заболеваемости и ликвидации ВИЧ-инфекции

Согласно дорожной карте объединения организаций ООН, созданного для всесторонней, скоординированной борьбы в глобальном масштабе с эпидемией ВИЧ и СПИДа и её последствиями (ЮНЭЙДС) «Профилактика ВИЧ 2025» стратегия по снижению заболеваемости и ликвидации ВИЧ-инфекции включает в себя пять ключевых аспектов:

1. Профилактика инфицирования контингентов уязвимых групп и групп повышенного риска заражения ВИЧ-инфекцией. Программы профилактики для уязвимых групп населения должны осуществляться без стигматизации и дискриминации. Работа с такими группами направлена на: увеличение охвата оказания медицинской помощи, доступности медицинской помощи, профилактику сопутствующих патологий

(туберкулез, гемоконтактные гепатиты), при необходимости – на предоставление средств доконтактной (ДКП) и постконтактной профилактики.

2. Профилактика инфицирования женщин фертильного возраста, а также девочек-подростков. Для девочек-подростков и женщин фертильного возраста разработаны программы комбинированной профилактики – это многоуровневые программы, направленные на снижение риска инфицирования ВИЧ.

3. Профилактика инфицирования мужчин и мальчиков-подростков в странах, в которых регистрируется высокий уровень пораженности ВИЧ-инфекцией. Программы профилактики для мальчиков-подростков и мужчин – важный фактор в профилактике ВИЧ-инфекции среди населения, т.к. от пораженности мужчин зависит и пораженность ВИЧ-инфекцией женщин фертильного возраста.

4. Программы по распространению презервативов среди населения. Использование презервативов – один из финансово доступных широкому кругу населения способов профилактики заражения ВИЧ-инфекцией. Предлагается при необходимости осуществлять выдачу презервативов в странах с высокой пораженностью ВИЧ-инфекцией.

5. Профилактика на основе антиретровирусных препаратов: доконтактная, постконтактная профилактика. ДКП – один из способов снижения риска заражения ВИЧ-инфекцией, в особенности, среди контингентов уязвимых групп. Рекомендуется использовать препараты длительного действия для ДКП у лиц, имеющих более одного полового партнера.

Особое внимание уделяется личностно-ориентированным подходам, направленным на устранение сохраняющегося неравенства в доступе к услугам и пользовании услугами, а также на содействие интеграции.

В РФ в 2020 году была утверждена Государственная стратегия противодействия распространению ВИЧ-инфекции в Российской Федерации на период до 2030 года (далее – Стратегия), которая относится к документам стратегического планирования. Определены цели, задачи, направления государственной политики РФ по предупреждению распространения ВИЧ-инфекции. Стратегия составлена с учетом рекомендаций ВОЗ, положения стратегии сформулированы на основании международных подходов к профилактике, диагностике, лечению ВИЧ-инфекции, также определены актуальные аспекты профилактики распространения ВИЧ-инфекции с учетом особенностей эпидемического процесса ВИЧ-инфекции на территории РФ. Цель Стратегии – предупреждение распространения ВИЧ-инфекции на территории РФ путем достижения постоянного снижения числа новых случаев ВИЧ-инфекции среди населения и снижения смертности от заболеваний, ассоциированных с ВИЧ-инфекцией и СПИДом, чтобы к 2030 году это заболевание перестало быть угрозой общественному здоровью.

Согласно Стратегии, выделяется ряд задач по противодействию распространения ВИЧ-инфекции среди населения РФ:

1. Проведение санитарно-просветительских мероприятий, направленных на повышение уровня знаний населения по вопросам профилактики ВИЧ-инфекции. Исключение дискриминации и стигматизации ВИЧ-инфицированных доступными способами.

2. Применение междисциплинарного подхода при диагностике ВИЧ-инфекции, лечении ВИЧ-инфицированных пациентов.

3. Увеличение охвата антиретровирусной терапией ВИЧ-инфицированных. Профилактические мероприятия по снижению риска передачи ВИЧ-инфекции от матери к ребенку.

4. Совершенствование системы мер поддержки ВИЧ-инфицированных и их семей, обеспечения высокого качества жизни ВИЧ-инфицированных.

5. Применение достижений науки и практики при проведении профилактических мероприятий и оказании медицинской помощи ВИЧ-инфицированным.

6. Совершенствование системы эпидемиологического надзора за ВИЧ-инфекцией в РФ.

7. Развитие международного сотрудничества по вопросам профилактики ВИЧ-инфекции, совершенствование системы правового регулирования и организации деятельности, материально-технического и кадрового обеспечения медицинских организаций, которые оказывают помощь ВИЧ-инфицированным пациентам.

Заключение

В настоящее время Российская Федерация находится в концентрированной стадии эпидемии ВИЧ-инфекции. Одной из наиболее значимых особенностей эпидемического процесса заболевания является изменение структуры путей передачи ВИЧ – превалирующим путем стал половой путь при гетеросексуальных контактах на фоне снижения вклада искусственного пути передачи. Во многом этому способствовало замещение доли потребителей инъекционных наркотиков потребителями психоактивных веществ. Изменился также и половозрастной состав в общей структуре ВИЧ-инфицированных. Для повышения эффективности борьбы и ВИЧ-инфекцией в РФ была разработана Государственная стратегия противодействия распространению ВИЧ-инфекции в Российской Федерации на период до 2030 года, учитывающая современные аспекты эпидемического процесса заболевания и международный опыт борьбы с инфекцией.

Литература

1. Liu H., Zhao M., Ren J., Qi X., Sun H., Qu L., Yan C., Zheng T., Wu Q., Cui Y. Identifying factors associated with depression among men living with HIV/AIDS and undergoing antiretroviral therapy: a cross-sectional study in Heilongjiang, China. *Health and quality of life outcomes* 2018; (16): 1-10.

2. Liu Q. Dynamics of a stochastic SICA epidemic model for HIV transmission with higher-order perturbation. *Stochastic Analysis and Applications* 2022; (40): 209-235.

3. Lorenzo-Redondo R., Ozer E.A., Achenbach C.J., D'Aquila R.T., Hultquist J.F. Molecular epidemiology in the HIV and SARS-CoV-2 pandemics. *Current Opinion in HIV and AIDS* 2021; (16): 11.

4. Асманова М.А. Эпидемиологические аспекты оценки эффективности профилактических и противоэпидемических мероприятий в очагах сочетанной патологии ВИЧ-инфекции и туберкулеза на современном этапе. *Автореф. дисс. на соискание учёной степени к.м.н.* Омск, 2023. 24 с.

5. Баринова А.Н., Лебедева А.А., Ладная Н.Н., Тайц Б.М., Зайцева Е.Е., Плавинский С.Л. Синдром сочетания злоупотребления психоактивными веществами, насилия и ВИЧ-инфекции/СПИДА (SAVA) и факторы риска ВИЧ-инфекции у потребителей инъекционных наркотиков в шести городах Российской Федерации. *Профилактическая и клиническая медицина* 2021; (2): 22-30.

6. Беляков Н.А., Коновалова Н.В., Огурцова С.В., Светличная Ю.С., Бобрешова А.С., Гезей М.А., Ковеленов А.Ю., Семикова С.Ю., Мельникова Т.Н., Холина Н.А., Асадуллаев М.Р., Поган С.С., Черкес Н.Н., Попова Е.С. Опасность или реальность распространения новой волны эпидемии ВИЧ-инфекции на Северо-Западе РФ. *ВИЧ-инфекция и иммуносупрессии* 2016; 8(1): 73-82.

7. Бонарь Е.Д., Морозько П.Н. Анализ ситуации по ВИЧ-инфекции в Российской Федерации в 2000-2020 гг. Актуальные вопросы общественного здоровья и здравоохранения на уровне субъекта Российской Федерации. материалы Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием). Иркутск, 2021. С. 145-149.

8. Естифеев Н.Е., Суслова В.Е. Анализ эффективности проведения мероприятий в рамках санитарно-просветительской работы среди студентов и школьников. *Современные аспекты формирования здорового образа жизни* 2017; 74-76.

9. Иевков С.А., Булыгин М.А., Кушнир А.В., Ершова К.О., Буланьков Ю.И., Беспалов А.В., Барчук А.А. ВИЧ-инфекция у бездомных людей в Санкт-Петербурге в 2021 году. *ВИЧ-инфекция и иммуносупрессии* 2022; (3): 86-93.

10. Котова В.О., Троценко О.Е., Балахонцева Л.А., Базыкина Е.А. Распространенность геновариантов ВИЧ-1 в мире и Российской Федерации (обзор литературы). *Дальневосточный журнал инфекционной патологии* 2019; (36): 98-103.

11. Котова В.О. Троценко О.Е., Балахонцева Л.А., Базыкина Е.А. Значимость выявления закономерностей изменчивости генома ВИЧ-1 в системе эпидемиологического надзора за ВИЧ-инфекцией (на примере ряда территорий Дальневосточного федерального округа). *Дальневосточный журнал инфекционной патологии* 2019; (37): 48-49.

12. Ладная Н.Н., Покровский В.В., Дементьева Л.А., Соколова Е.В., Козырина Н.В., Нарсия Р.С. ВИЧ-инфекция в Российской Федерации в 2018 г. Актуальные вопросы ВИЧ-инфекции. Материалы Международной научно-практической конференции. 2019; 3-12.

13. Лаповок И.А., Лопатухин А.Э., Киреев Д.Е. Двойная ВИЧ-инфекция: эпидемиология, клиническая значимость и диагностика. *Инфекционные болезни* 2019; (2); 81-87.

14. Мельникова Е.Н., Марченко А.Н., Лыкасова О.Н. Исследование генетического разнообразия вариантов ВИЧ как инструмент оптимизации системы эпидемиологического надзора. *Медицинская наука и образование Урала* 2020; (4): 154-158.

15. Нешумаев Д.А. Скрининг населения, необходимый для контроля эпидемии ВИЧ-инфекции. *ВИЧ-инфекция и иммуносупрессии* 2017; (3): 73-80.

16. Покровская А.В., Покровский В.В., Акимкин В.Г. Возможности использования каскадной модели медицинской помощи людям, живущим с ВИЧ. *Терапевтический архив* 2020; (11): 71-76.

17. Покровская А.В., Соколова Е.В., Покровский В.В. Особенности системы учета случаев ВИЧ-инфекции в Российской Федерации. *Эпидемиология и инфекционные болезни. Актуальные вопросы* 2021; (3): 13-18.

18. Покровский В.В., Ладная Н.Н., Покровская А.В. ВИЧ/СПИД сокращает число россиян и продолжительность их жизни. *Демографическое обозрение* 2017; (4): 65-82.

19. Пономарева О.А. Ревизор А.О., Круглова Е.А., Плотникова Ю.К., Наумова Е.С. Генетическое разнообразие ВИЧ-1 на территории Иркутской области. *Лабораторная служба* 2016; 5(1): 33-37.

20. Шестакова И. В. Инфекционная заболеваемость в Российской Федерации в 2000-2015 гг.: успех или провал? *Инфекционные болезни: Новости. Мнения. Обучение* 2017; (3): 11-20.

Epidemiological Features of Present Stage of HIV Infection in the Russian Federation (Review)

Shults K. V.
Senior Lecturer, Department for Hygiene and Fundamentals of Ecology

Shirokostup S. V.
Doctor of Medicine, Associate Professor, Director, Institute for Public Health and Preventive Medicine

Lukyanenko N. V.
Doctor of Medicine, Professor, Department of Epidemiology, Microbiology and Virology

Altai State Medical University, Barnaul, Russian Federation

Corresponding author: *Shults Ksenia Viktorovna;* ***e-mail:*** *ksu994@mail.ru*
Financing. *The study had no sponsorship.*
Conflict of interest. *None declared.*

Abstract

Background. The problem of the prevalence of HIV infection is a topical problem not only in the Russian Federation, but also in global healthcare. HIV infection and the consequences of HIV prevalence threaten the health of the working-age population and cause significant damage to the country's economy. The article presents some epidemiological features of HIV infection in the Russian Federation at the present stage. **Materials and methods.** We used data from English and Russian literary sources. The research method is analytical (theoretical analysis and synthesis of scientific literature data). **Results and conclusion.** During the study period, the proportion of contingents of different age groups in the structure of the overall incidence of HIV infection changed: in 1987, the largest prevailing group was from 20 to 30 years old (more than 60% of all newly diagnosed cases of HIV infection). Every year there was an increase in the share of other age groups – in 2021 the prevailing group was from 30 to 40 years old, as well as a group from 40 to 50 years old, i.e. population of working and reproductive age, which affected the change in the structure of routes of transmission of HIV infection, where sexual intercourse through heterosexual contact became predominant, while the contribution of the artificial route of transmission has decreased. Currently, the Russian Federation is in the concentrated stage of the HIV epidemic.

Keywords: epidemiological features, HIV infection, literature review

References

1. Liu H., Zhao M., Ren J., Qi X., Sun H., Qu L., Yan C., Zheng T., Wu Q., Cui Y. Identifying factors associated with depression among men living with HIV/AIDS and undergoing antiretroviral therapy: a cross-sectional study in Heilongjiang, China. *Health and quality of life outcomes* 2018; (16): 1-10.

2. Liu Q. Dynamics of a stochastic SICA epidemic model for HIV transmission with higher-order perturbation. *Stochastic Analysis and Applications* 2022; (40): 209-235.

3. Lorenzo-Redondo R., Ozer E.A., Achenbach C.J., D'Aquila R.T., Hultquist J.F. Molecular epidemiology in the HIV and SARS-CoV-2 pandemics. *Current Opinion in HIV and AIDS* 2021; (16): 11.

4. Asmanova M.A. Epidemiologicheskie aspekty ocenki effektivnosti profilakticheskih i protivoepidemicheskih meropriyatij v ochagah sochetannoj patologii VICH-infekcii i tuberkuleza na sovremennom etape. Avtoref. diss. na soiskanie uchyonoj stepeni k.m.n. [Epidemiological aspects of evaluating the effectiveness of preventive and anti-epidemic measures in the foci of combined pathology of HIV infection and tuberculosis at the present stage. Author’s abstract, PhD Thesis.] Omsk, 2023. 24 p. (In Russ.)

5. Barinova A.N., Ladnaya N.N., Tajc B.M., Zajceva E.E., Plavinskij S.L. Sindrom sochetaniya zloupotrebleniya psihoaktivnymi veshchestvami, nasiliya i VICH-infekcii/SPIDA (SAVA) i faktory riska VICH-infekcii u potrebitelej in"ekcionnyh narkotikov v shesti gorodah Rossijskoj Federacii. [A syndrome of combined substance abuse, violence and HIV/AIDS (SAVA) and risk factors for HIV infection in injecting drug users in six cities of the Russian Federation.] *Profilakticheskaya i klinicheskaya medicina [Preventive and Clinical Medicine]* 2021; (2): 22-30. (In Russ.)

6. Belyakov N.A., Konovalova N.V., Ogurtsova S.V., Svetlichnaya Yu.S., Bobreshova A.S., Gezey M.A., Kovelenov A.Yu., Semikova S.Yu., Mel'nikova T.N., Holina N.A., Asadullaev M.R., Pogan S.S., Cherkes N.N., Popova E. S. Opasnost' ili real'nost' rasprostraneniya novoj volny epidemii VICH-infekcii na Severo-Zapade RF. [Danger or reality? The spread of a new wave of the HIV epidemic in the North-West of the Russian Federation.] *VICH-infekciya i immunosupressii [HIV infection and immunosuppression]* 2016; 8(1): 73-82. (In Russ.)

7. Bonar E.D., Morozko P.N. Analiz situacii po VICH-infekcii v Rossijskoj Federacii v 2000-2020 gg. [Analysis of the situation on HIV infection in the Russian Federation in 2000-2020.] Aktual'nye voprosy obshchestvennogo zdorov'ya i zdravoohraneniya na urovne sub"ekta Rossijskoj Federacii. Materialy Vserossijskoj nauchno-prakticheskoj konferencii (s mezhdunarodnym uchastiem). [Topical issues of public health and healthcare at the level of the subject of the Russian Federation. Materials of the All-Russian scientific and practical conference (with international participation).] Irkutsk, 2021; 145-149. (In Russ.)

8. Estifeev N.E., Suslova V.E. Analiz effektivnosti provedeniya meropriyatij v ramkah sanitarno-prosvetitel'skoj raboty sredi studentov i shkol'nikov. [Analysis of the efficiency of carrying out activities within the framework of sanitary and educational work among students and schoolchildren.] *Sovremennye aspekty formirovaniya zdorovogo obraza zhizni [Modern aspects of forming a healthy lifestyle]* 2017; 74-76. (In Russ.)

9. Ievkov S.A. Bulygin M.A., Kushnir A.V., Ershova K.O., Bulan'kov Yu.I., Bespalov A.V., Barchuk A.A. VICH-infekciya u bezdomnyh lyudej v Sankt-Peterburge v 2021 godu. [HIV infection among homeless people in St. Petersburg in 2021.] *VICH-infekciya i immunosupressii [HIV infection and immunosuppression]* 2022; (3): 86-93. (In Russ.)

10. Kotova V.O., Trocenko O.E., Balahonceva L.A., Bazykina E.A.et al. Rasprostranennost' genovariantov VICH-1 v mire i Rossijskoj Federacii (obzor literatury). [The prevalence of HIV-1 genovariants in the world and the Russian Federation (literature review).] *Dal'nevostochnyj zhurnal infekcionnoj patologii [Far Eastern Journal of Infectious Pathology]* 2019; (36): 98-103. (In Russ.)

11. Kotova V.O., Trocenko O.E., Balahonceva L.A., Bazykina E.A. Znachimost' vyyavleniya zakonomernostej izmenchivosti genoma VICH-1 v sisteme epidemiologicheskogo nadzora za VICH-infekciej (na primere ryada

territorij Dal'nevostochnogo federal'nogo okruga). [The significance of identifying patterns of HIV-1 genome variability in the system of epidemiological surveillance for HIV infection (on the example of a series of territories of the Far Eastern federal district).] *Dal'nevostochnyj zhurnal infekcionnoj patologii [Far Eastern Journal of Infectious Pathology]* 2019; (37): 48-49. (In Russ.)

12. Ladnaya N.N. Pokrovskij V.V., Dement'eva L.A., Sokolova E.V., Kozyrina N.V., Narsiya R.S. VICH-infekciya v Rossijskoj Federacii v 2018 g. Aktual'nye voprosy VICH-infekcii. Materialy Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii. [HIV infection in the Russian Federation in 2018. Topical issues of HIV infection. Materials of the International Scientific and Practical Conference.] 2019; 3-12. (In Russ.)

13. Lapovok I.A., Lopatukhin A.E., Kireev D.E. Dvojnaya VICH-infekciya: epidemiologiya, klinicheskaya znachimost' i diagnostika. [HIV double infection: epidemiology, clinical significance and diagnosis.] *Infekcionnye bolezni [Infectious Diseases]* 2019; (2); 81-87. (In Russ.)

14. Melnikova E.N., Marchenko A.N., Lykasova O.N. Issledovanie geneticheskogo raznoobraziya variantov VICH kak instrument optimizacii sistemy epidemiologicheskogo nadzora. [Study of the genetic diversity of HIV variants as a tool for optimizing the epidemiological surveillance system]. *Medicinskaya nauka i obrazovanie Urala [Medical Science and Education of the Urals]* 2020; (4): 154-158. (In Russ.)

15. Neshumaev D.A. Skrining naseleniya, neobhodimyj dlya kontrolya epidemii VICH-infekcii. [Population screening necessary to control the HIV epidemic.] *VICH-infekciya i immunosupressii [HIV infection and immunosuppression]* 2017; (3): 73-80. (In Russ.)

16. Pokrovskaya A.V., Pokrovsky V.V., Akimkin V.G. Vozmozhnosti ispol'zovaniya kaskadnoj modeli medicinskoj pomoshchi lyudyam, zhivushchim s VICH. [Possibilities of using the cascade model of medical care for people living with HIV.] *Terapevticheskij arhiv [Therapeutic Archive]* 2020; (11): 71-76. (In Russ.)

17. Pokrovskaya A.V., Sokolova E.V., Pokrovsky V.V. Osobennosti sistemy ucheta sluchaev VICH-infekcii v Rossijskoj Federacii. [Features of the system for registering cases of HIV infection in the Russian Federation.] *Epidemiologiya i infekcionnye bolezni. Aktual'nye voprosy [Epidemiology and infectious diseases. Topical issues]* 2021; (3): 13-18. (In Russ.)

18. Pokrovsky V.V., Ladnaya N.N., Pokrovskaya A.V. VICH/SPID sokrashchaet chislo rossiyan i prodolzhitel'nost' ih zhizni. [HIV/AIDS reduces the number of Russians and their life expectancy.] *Demograficheskoe obozrenie [Demographic Survey]* 2017; (4): 65-82. (In Russ.)

19. Ponomareva O.A. Revizor A.O., Kruglova E.A., Plotnikova Yu.K., Naumova E.S. Geneticheskoe raznoobrazie VICH-1 na territorii Irkutskoj oblasti. [Genetic diversity of HIV-1 in the Irkutsk region.] *Laboratornaya sluzhba [Laboratory Service]* 2016; (5): 33-37. (In Russ.)

20. Shestakova I.V. Infekcionnaya zabolevaemost' v Rossijskoj Federacii v 2000-2015 gg.: uspekh ili proval? [Infectious morbidity in the Russian Federation in 2000-2015: success or failure?] *Infekcionnye bolezni: Novosti. Mneniya. Obuchenie [Infectious Diseases: News. Opinions. Training]* 2017; (3): 11-20. (In Russ.)

Обзор зарубежных программ реабилитации для водителей, управлявших транспортными средствами в состоянии опьянения (Новая Зеландия, Великобритания и Северная Ирландия)

Бурцев А. А.
к.м.н, в.н.с.
ORCID: 0000-0003-2710-1285

Бувин А. А.
м.н.с.
ORCID: 0000-0002-1803-0561

ГБУЗ «Московский научно-практический центр наркологии» ДЗМ, г. Москва, Российская Федерация

Автор для корреспонденции: *Бурцев Александр Александрович;* ***e-mail:*** *burtsev@mail.ru*
Финансирование. *Исследование не имело спонсорской поддержки.*
Конфликт интересов. *Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.*

Управление транспортными средствами в состоянии алкогольного опьянения остается одной из ведущих причин возникновения дорожно-транспортных происшествий с высоким уровнем травматизма и летальности. В большинстве стран с высоким и средним уровнем дохода (по классификации Всемирного банка) на законодательном уровне предусмотрено прохождение водителями, управлявшими транспортными средствами в состоянии опьянения, специализированных программ реабилитации в качестве обязательного условия при осуществлении повторного допуска к управлению транспортными средствами. Несмотря на негативную тенденцию роста в течение последнего десятилетия удельного веса основных показателей автодорожного травматизма, связанного с управлением транспортными средствами в состоянии опьянения, в общей структуре показателей автодорожного травматизма, в Российской Федерации рассматриваемый подход при осуществлении повторного допуска к управлению транспортными средствами водителей-нарушителей остается малоизученным. Соответственно, результаты обзора зарубежных программ реабилитации для водителей, управлявших транспортными средствами в состоянии опьянения, позволят выделить эффективные стратегии, по результатам анализа которых будет возможно разработать пилотный проект, адаптированный для использования в деятельности наркологической службы Российской Федерации. Определенный интерес представляет изучение опыта использования реабилитационных программ для водителей, управлявших транспортными средствами в состоянии опьянения, в Новой Зеландии и Соединенном Королевстве, что обусловлено использованием первоначально одинаковых подходов к назначению реабилитационных программ и их последующим развитием. Полученные результаты обзора зарубежного опыта реабилитации водителей, управлявших транспортными средствами в состоянии опьянения, свидетельствуют о необходимости использования не только комплексного подхода, включающего различные этапы (образовательный, в случае необходимости – лечебный, профилактический с целью предотвращения случаев повторного управления транспортными средствами в состоянии опьянения), но и о целесообразности разработки подхода, призванного стимулировать вовлечение водителей-нарушителей в программы реабилитации. Использование подобной модели в большинстве стран с высоким и средним уровнем дохода позволяет осуществлять как эффективный повторный допуск водителей-нарушителей к управлению транспортными средствами, так и снижать частоту случаев повторного управления транспортными средствами в состоянии опьянения.

Ключевые слова: водитель, опьянение водителя, алкогольное опьянение, профилактика опьянения, транспортное средство, профилактическая программа, реабилитационная программа, реабилитация водителя, допуск к управлению

doi: 10.29234/2308-9113-2023-11-3-91-107

Для цитирования: Бурцев А. А., Бувин А. А. Обзор зарубежных программ реабилитации для водителей, управлявших транспортными средствами в состоянии опьянения (Новая Зеландия, Великобритания и Северная Ирландия). *Медицина* 2023; 11(3): 91-107

Введение

Управление транспортными средствами (ТС) в состоянии алкогольного опьянения остается одной из ведущих причин возникновения дорожно-транспортных происшествий (ДТП) с погибшими или получившими травмы [1]. В большинстве стран с высоким и средним уровнем дохода (по классификации Всемирного банка) в отношении водителей, управлявших ТС в состоянии алкогольного опьянения, на законодательном уровне предусмотрено прохождение специализированных программ реабилитации как обязательного условия повторного допуска к управлению ТС [2-5].

Несмотря на негативную тенденцию роста в течение последнего десятилетия удельного веса основных показателей автодорожного травматизма, связанного с управлением ТС в состоянии опьянения, в общей структуре показателей автодорожного травматизма, в Российской Федерации рассматриваемый подход при осуществлении повторного допуска к управлению ТС водителей-нарушителей остается малоизученным [6-8]. Объективными предпосылками для последующего изучения рассматриваемой группы водителей повышенного риска возникновения ДТП являются результаты проведенных ранее научных исследований, которые позволили фактически выделить водителей-нарушителей, предусмотрев для них в рамках выявления медицинских (наркологических) противопоказаний к управлению ТС обязательное определение наличия психоактивных веществ в моче и лабораторные исследования крови (мочи) на определение хронического употребления алкоголя в целях диагностики психических расстройств и расстройств поведения, связанных с употреблением алкоголя [9-14].

При этом следует отметить, что указанное расширение объема диагностических мероприятий, призванное повысить качество выявления медицинских (наркологических) противопоказаний к управлению ТС у водителей, в отношении которых был установлен факт управления ТС в состоянии опьянения, не будет являться достаточной мерой, которая приведет к снижению как частоты случаев управления ТС в состоянии опьянения, так и соответствующих показателей аварийности. Изложенное объясняется прежде всего относительно широкой практикой управления ТС при отсутствии соответствующего права. Так, по результатам исследования сплошной выборки всех водителей, совершивших ДТП в состоянии опьянения или с его признаками в Москве за период с 2017 по 2021 годы, из

2929 водителей практически каждый пятый (475 чел. или 19,4%) не имел или был лишен права управления ТС [15-16]. Кроме того, зарубежный опыт усиления ответственности за управление ТС в состоянии опьянения свидетельствует о том, что эффективность применения подобных мер носит относительно кратковременный характер [12].

Таким образом, результаты изучения зарубежного опыта применения специализированных программ реабилитации, прохождение которых в ряде стран является обязательным условием при осуществлении повторного допуска к управлению ТС водителей, управлявших ТС в состоянии алкогольного опьянения, позволят выделить эффективные стратегии для последующей адаптации и возможного применения в деятельности наркологической службы с целью снижения регистрируемого в Российской Федерации высокого уровня последствий автодорожного травматизма в результате управления ТС в состоянии алкогольного опьянения. В настоящей статье представлен зарубежный опыт двух стран – Соединенного Королевства Великобритании и Северной Ирландии и бывшего доминиона Великобритании – Новой Зеландии. В этих странах уже несколько десятилетий используются программы реабилитации для водителей, управлявших транспортными средствами в состоянии опьянения. Интерес к изучению зарубежного опыта именно в этих странах обусловлен использованием в Соединенном Королевстве и Новой Зеландии первоначально одинаковых подходов к назначению реабилитационных программ и их последующим развитием.

Реабилитационные программы Новой Зеландии

Управление ТС в состоянии алкогольного опьянения приводит к ограничению права управления ТС, административной или уголовной ответственности водителя [17] (табл. 1).

Кроме представленных мер административной и уголовной ответственности в отношении водителей, неоднократно управлявших ТС в состоянии алкогольного опьянения, по решению суда может быть применена мера конфискации ТС на определенный срок. Следует отметить, что в Новой Зеландии, как и во многих других странах с высоким и средним уровнем дохода, предусмотрен так называемый «нулевой порог» содержания алкоголя в выдыхаемом воздухе и крови для группы молодых водителей в возрасте до 20 лет. С учетом погрешностей (основной и дополнительной) используемых средств измерения этанола, «нулевому порогу» содержания алкоголя в организме молодого водителя будет соответствовать концентрация этанола 0,15 мг/л в выдыхаемом воздухе или 0,3 г/л в крови. Превышение этих показателей будет свидетельствовать о наличии алкогольного опьянения у водителя. Для всех остальных водителей определены более высокие пороговые значения содержания этанола – 0,4 мг/л или 0,8 г/л соответственно.

Таблица 1. Виды ответственности за управление ТС в состоянии алкогольного опьянения в Новой Зеландии

Категория	Концентрация этанола:		Предусмотрена ответственность:		
	в крови	в выдыхаемом воздухе	срок тюремного заключения	сумма штрафа	срок лишения или приостановления действия прав
Отказ водителя от освидетельствования на состояние опьянения	-	-	*Первично или повторно:*		
			до 3-х месяцев	до 4500 $	6 месяцев или более
			Третье и последующие нарушения:		
			до 2-х лет	до 6000 $	более 1-го года
Управление ТС в состоянии опьянения водителем в возрасте до 20 лет	> 0,3 г/л	> 0,15 мг/л	до 3-х месяцев	до 2250 $	3 месяца или более
Управление ТС в состоянии опьянения водителем в возрасте старше 20 лет	> 0,8 г/л	> 0,4 мг/л	*Первично или повторно:*		
			до 3-х месяцев	до 4500 $	6-12 месяцев
			Третье и последующие нарушения:		
			Дополнительный судебный запрет на управление ТС с любой концентрацией алкоголя в организме водителя		
Управление ТС в состоянии опьянения водителем в возрасте старше 20 лет	> 1,6 г/л	> 0,8 мг/л	*Первично:*		
			Судебное решение об альтернативном наказании в виде установки «алкозамков» на все ТС водителя		
			Повторно:		
			Судебное решение о дополнении административной или уголовной ответственности установкой “алкозамков” на все ТС водителя		
В результате управления ТС в состоянии опьянения получили травмы или погибли другие участники ДТП	> 0,8 г/л	> 0,4 мг/л	*Первично или повторно:*		
			до 10 лет	до 20 000 $	1 год
			Третье и последующие нарушения:		
			до 10 лет	до 20 000 $	более 1-го года

Как следует из представленных данных (табл. 1), в Новой Зеландии используется так называемая «прогредиентная шкала ответственности», предусматривающая усиление ответственности за управление ТС с присутствием в организме водителя концентрации этанола более 0,8 мг/л в выдыхаемом воздухе или 1,6 г/л в крови. Кроме того, в отношении водителя, неоднократно управлявшего ТС в состоянии алкогольного опьянения, может быть вынесено судебное решение о так называемой «нулевой терпимости», предусматривающее после окончания срока административной или уголовной ответственности возможность управления ТС в течение определенного судьей срока только с «нулевым порогом» содержания алкоголя в выдыхаемом воздухе или крови.

Дополнительно судья может вынести решение об обязательном оборудовании за счет водителя-нарушителя всех принадлежащих ему ТС так называемыми «алкозамками» (блокираторами замка зажигания автомобиля, которые не позволяют запустить двигатель при наличии паров этанола в выдыхаемом воздухе водителя или в салоне ТС).

В Новой Зеландии каждому нарушению Правил дорожного движения соответствует определенное число так называемых «штрафных» баллов. Если водитель в течение двух лет получит 100 или более штрафных баллов, то действие водительских прав автоматически приостанавливается на срок не менее трех месяцев. За управление ТС в состоянии алкогольного опьянения водитель, кроме административной и уголовной ответственности, получает 50 штрафных баллов, что составляет 50% допустимой суммы балов за 2 года.

Также суд может дополнительно к административной или уголовной ответственности обязать водителя-нарушителя пройти специализированную реабилитационную программу для водителей-нарушителей, управлявших ТС в состоянии алкогольного опьянения. В Новой Зеландии используется 3 программы реабилитации: «Make a Plan» [18], «One for the Road» [19] и «Drink Driving Programme» [20]. Прохождение первых двух программ для водителей-нарушителей является бесплатным. Указанные программы финансируются за счет добровольных взносов организаций и частных лиц. Участие в третьей программе платное, стоимость ее прохождения составляет от 12,9 тыс. до 18,9 тыс. новозеландских долларов ($). Рассматриваемая программа начинается со стационарного лечения от алкогольной зависимости в течение одного месяца и последующего прохождения 2-х месячной реабилитационной программы.

Продолжительность первой из рассматриваемых бесплатных программ реабилитации «Make a Plan» (MAP) составляет 20 часов. Занятия проводятся двумя специалистами в форме групповых занятий для 10-12 участников по субботам в течение одного месяца. Программа MAP содержит следующие образовательные разделы:

- воздействие алкоголя на водителя;
- последствия управления ТС в состоянии опьянения для водителя и окружающих (нормы ответственности; травматизм и летальность в результате управления ТС в состоянии опьянения);
- последствия регулярного употребления алкоголя (проблемы со здоровьем, проблемы в семье, проблемы с друзьями, проблемы на работе и пр.)

Главная цель программы MAP заключается в том, чтобы помочь водителям-нарушителям осознать серьезность проблемы управления ТС в состоянии опьянения и приобрести навыки, позволяющие либо контролировать употребление алкоголя перед управлением ТС,

либо разделить употребление алкоголя и управление ТС. По мнению преподавателей, преимуществами программы МАР являются:

1) Групповые обсуждения. Использование групповой поддержки и обмена опытом способствуют более эффективному обучению и преодолению имеющихся сложностей;

2) Приглашенные специалисты. Программа включает в себя выступления приглашенных специалистов, которые делятся своими знаниями и опытом в области профилактики управления ТС в состоянии опьянения, а также профилактики, лечения и реабилитации алкогольной зависимости;

3) Дополнительные обучающие видеоматериалы. Предоставляются всем участникам программы и помогают лучше понять механизмы воздействия алкоголя на организм водителя и последствия его употребления. Видеоматериалы используются для образовательных целей и повышения осведомленности участников программы;

4) Ведение дневников. Каждый участник программы вносит в дневник перечень всех мест, в которых он может употребить алкоголь. Во время занятий участник программы должен продумать и нарисовать маршрут возвращения домой без личного ТС в случае, если он будет в этих местах и употребит алкоголь. Использование подобной практики и дало название всей программе – «Построй свой маршрут». Также участник программы в дневнике описывает принимаемую стратегию по сокращению употребления алкоголя и отмечает полученные результаты;

5) Привлечение семьи. Для участия в программе МАР приглашаются все желающие члены семьи водителя-нарушителя. Для них проводятся отдельные сессии, где они получают информацию о самой программе и о том, каким образом родственники могут помочь водителю-нарушителю осознать серьезность проблемы управления ТС в состоянии опьянения, а также злоупотребления алкоголем.

Продолжительность второй бесплатной программы реабилитации «One for the Road» (OFTR) составляет 22 часа в течение 2-х месяцев. Программа проводится консультантом и социальным работником. Перед началом 6-ти часового семинара водители-нарушители проходят анкетирование с целью оценки риска управления ТС в состоянии опьянения (Приложение 1). Каждому вопросу в анкете соответствует несколько вариантов ответа. За каждый вариант ответа начисляется от 1 до 5 баллов. Сумма всех баллов будет свидетельствовать об уровне риска управления ТС в состоянии алкогольного опьянения (низкий и относительно низкий уровень риска; средний и высокий). Затем проводятся 2-х часовые еженедельные занятия. По окончании программы все участники проходят повторное анкетирование с целью оценки риска управления ТС в состоянии опьянения.

Программами OFTR и MAP предусмотрено проведение групповых занятий (до 16 человек в группе) по субботам, что снижает риск употребления алкоголя водителями-нарушителями в наиболее вероятное время и предоставляет им реальную возможность применения полученных знаний и навыков в выполнении домашних заданий.

По мнению преподавателей, отличительной особенностью программы OFTR является использование мотивационного интервью и ролевых игр. Участники программы на занятиях воспроизводят реальные ситуации, связанные с употреблением алкоголя и последующим управлением ТС, с целью получения необходимых коммуникативных навыков. Так, например, они учатся отказываться от предложенного друзьями употребления алкоголя, если планируют последующее управление ТС. Участники программы OFTR, как и программы MAP, ведут дневники. Если в программе MAP предусмотрено ведение дневников произвольной формы, то в программе OFTR используются дневники только установленной формы для еженедельного заполнения (Приложение 2). Эффективность еженедельного обучения в программе OFTR оценивается с помощью соответствующих опросников.

Участникам программы OFTR также предоставляются информационные буклеты и для них демонстрируются видеоролики, которые более полно раскрывают учебные материалы. По мнению преподавателей программы, эти материалы являются хорошим дополнением групповых обсуждений, которые являются основной работой для водителей-нарушителей. Использование подобного подхода позволяет участникам программы лучше понять причины, приведшие к управлению ТС в состоянии опьянения, и разработать необходимые поведенческие стратегии. Взаимодействие с другими участниками программы помогает водителям-нарушителям получить поддержку от членов программы, а также улучшить свои коммуникационные навыки.

Значительное место в рассматриваемой программе OFTR уделяется профилактике повторных управлений ТС в состоянии опьянения. Так, участники программы изучают факторы, которые могут привести к возникновению рецидива, и разрабатывают стратегии предотвращения его возникновения. Также водителей-нарушителей обучают справляться с последствиями стрессовых ситуаций без употребления алкоголя.

Согласно сведениям, опубликованным на сайте программы OFTR, доля водителей, повторно управлявших ТС в состоянии опьянения в течение 5 лет после прохождения рассматриваемой программы, составила на 20,2% меньше по сравнению с контрольной группой водителей, управлявших ТС в состоянии опьянения и не проходивших программу.

Реабилитационные программы Соединенного Королевства

Пороговые значения содержания алкоголя в выдыхаемом воздухе и крови водителей, разрешенные при управлении ТС, различаются в Англии, Уэльсе, Северной Ирландии и Шотландии. Так, в Англии, Уэльсе и Северной Ирландии указанное значение концентрации этанола составляет 0,35 мг/л в выдыхаемом воздухе или 0,8 г/л в крови. Это означает, что превышение указанных пороговых значений концентрации этанола будет свидетельствовать о наличии алкогольного опьянения у водителя ТС. В Шотландии установлено более низкое пороговое значение содержания алкоголя в организме водителя – 0,22 мг/л этанола в выдыхаемом воздухе или 0,5 г/л в крови. За управление ТС в состоянии опьянения в Соединенном Королевстве предусмотрена административная или уголовная ответственность [21] (табл. 2).

Таблица 2. Виды ответственности за управление ТС в состоянии алкогольного опьянения в Соединенном Королевстве

Категория	Предусмотрена ответственность:		
	срок тюремного заключения	**сумма штрафа**	**срок лишения или приостановления действия прав**
Нахождение в ТС в состоянии опьянения	3 месяца	до £ 2500 (фунтов стерлингов)	возможно приостановление действия прав на срок, определенный судом
Управление ТС в состоянии опьянения	6 месяцев	величина штрафа зависит от решения судьи	лишение прав на срок не менее 1 года
Повторное управление ТС в состоянии опьянения в течение 10 лет	6 месяцев	величина штрафа зависит от решения судьи	лишение прав на срок не менее 3-х лет
Отказ от прохождения освидетельствования	6 месяцев	величина штрафа зависит от решения судьи	лишение прав на срок не менее 1 года
Причинение травм или смерти окружающим в результате управления ТС в состоянии опьянения	пожизненное заключение	величина штрафа зависит от решения судьи	лишение прав на срок не менее 5 лет и прохождение расширенного экзамена по вождению при повторном допуске к управлению ТС

Как следует из представленных данных, за управление ТС в состоянии опьянения или отказ от прохождения освидетельствования размеры штрафов, а также сроки лишения права управления ТС не ограничены законодательно и зависят только от решения судьи. Если в отношении водителя выносится судебное решение о запрете управления ТС на срок от одного года и более, то в суде ему предлагается пройти «Программу реабилитации водителей, управлявших ТС в состоянии опьянения» (DDRS), что позволяет сократить до 25% срок лишения права управления ТС [22-23]. Национальным провайдером, специализирующимся на проведении указанной программы в Соединенном Королевстве,

является организация «TTC Group». Согласно результатам исследования, проведенного Лабораторией транспортных исследований по заказу Департамента транспорта Соединенного Королевства, вероятность совершения повторных управлений ТС в состоянии опьянения водителями-нарушителями, прошедшими программу DDRS, на 30-50% меньше по сравнения с аналогичной группой водителей, не прошедших программу.

Рассматриваемая программа DDRS включает презентации и групповые занятия, посвященные изучению следующих тем:

1) Законы, предусматривающие ответственность за употребление алкоголя и управление ТС в состоянии алкоголя;

2) Влияние алкоголя на способность безопасно управлять ТС;

3) Последствия управления ТС в состоянии опьянения для водителя и окружающих;

4) Последствия употребления алкоголя для здоровья человека;

5) «Развенчание» мифов о безопасности и пользе употребления алкоголя;

6) Проведение объективной оценки собственного употребления алкоголя;

7) Распознавание факторов, провоцирующих управление ТС в состоянии опьянения, и разработка стратегий борьбы с ними;

8) Постановка достижимых целей для изменения поведения водителя-нарушителя.

Кроме водителей-нарушителей, составляющих основную группу слушателей программы DDRS по решению суда, пройти обучение также могут и другие водители по собственной инициативе. Особенность реализации рассматриваемой программы DDRS состоит в том, что обучение можно пройти либо в территориальных центрах «TTC Group», либо интерактивно с использованием интернет-платформы. Продолжительность программы составляет 16 часов, которые необходимо завершить в течение 14 дней. Обучение проводится как в вечернее время, так и в выходные дни. Значительное место в программе отводится изучению и формированию стратегий поведения, предусматривающих ответственное (трезвое) отношение к управлению ТС.

После завершения программы DDRS, «TTC Group» предоставляет доступ всем участникам программы к услугам канала онлайн поддержки, включающим прохождение бесплатного курса по управлению гневом во время стресса. Эти дополнительные услуги, по мнению преподавателей курса, помогают устранить факторы, которые могут привести к повторному управлению ТС в состоянии опьянения.

Стоимость прохождения программы DDRS варьируется в зависимости от региона. В Англии стоимость составляет в среднем 150 фунтов стерлингов (£) с предоставляемой возможностью гибкого плана оплаты всей суммы в четыре платежа. При этом для некоторых категорий лиц, таких как студенты и безработные, предусмотрены льготные тарифы (£110 или £27,50 в четыре платежа). Также предусмотрен льготный тариф для водителей-нарушителей (£135), действующий при полной оплате программы в течение 30 дней после вынесения судебного приговора за совершение правонарушений, связанных с управлением ТС в состоянии опьянения. В Шотландии и Северной Ирландии прохождение программы DDRS в среднем стоит £155, в Уэльсе – £150.

Основным условием возможного сокращения срока лишения права управления ТС является получение водителем-нарушителем направления для прохождения программы DDRS непосредственно в суде во время рассмотрения совершенного правонарушения. После прохождения программы DDRS водитель-нарушитель получает письменное заключение, в котором отражается его готовность изменить свое поведение с целью предотвращения повторных управлений ТС в состоянии опьянения.

Рассматриваемая программа DDRS также реализуется в Англии и Уэльсе двумя компаниями, осуществляющими деятельность по улучшению качества подготовки водителей – «IAM RoadSmart» и «Moorgate Training Limited» [24-25]. Особенностью реализации программы DDRS указанными региональными провайдерами является онлайн-формат для большинства участников (16-ти часовая программа реализуется в течение 3-х недель, занятия проводятся еженедельно в один и тот же день).

Заключение

Проводя оценку содержания программ реабилитации для водителей-нарушителей в Соединенном Королевстве и Новой Зеландии, следует отметить обязательное наличие следующих компонентов:

- информационного блока о законах, предусматривающих ответственность за управление ТС в состоянии опьянения,
- информационного блока о влиянии алкоголя на способность безопасно управлять ТС;
- информационного блока о последствиях управления ТС в состоянии опьянения для водителя и окружающих;
- практических занятий по разработке стратегий недопущения случаев повторного управления ТС в состоянии опьянения.

Вместе с тем, несмотря на значительную схожесть рассмотренных реабилитационных программ, в Соединенном Королевстве эффективность их использования выше, чем в Новой Зеландии. Изложенное, по всей видимости, является следствием двух основных причин. Во-первых, в отличие от Новой Зеландии, в Соединенном Королевстве на законодательном уровне был сформирован подход, призванный стимулировать вовлечение водителей-нарушителей в программы реабилитации за счет возможного сокращения срока лишения права управления ТС. И, во-вторых, сокращение указанного срока предусмотрено только для тех водителей, которые по результатам прохождения реабилитационной программы доказали готовность изменить свое поведение с целью предотвращения повторных управлений ТС в состоянии опьянения.

Таким образом, результаты обзора зарубежного опыта реабилитации водителей, управлявших транспортными средствами в состоянии опьянения, свидетельствуют о необходимости использования не только комплексного подхода, включающего различные этапы (образовательный, в случае необходимости – лечебный, профилактический с целью предотвращения случаев повторного управления транспортными средствами в состоянии опьянения), но и предусмотреть подход, призванный стимулировать вовлечение водителей-нарушителей в программы реабилитации. Использование подобной модели в большинстве стран с высоким и средним уровнем дохода позволяет осуществлять как эффективный повторный допуск водителей-нарушителей к управлению транспортными средствами, так и снижать частоту случаев повторного управления транспортными средствами в состоянии опьянения.

Приложение 1. Анкета уровня риска управления ТС в состоянии алкогольного опьянения

Имя _____ Дата _____

Обведите один из ответов:

1. После употребления нескольких стандартных порций алкоголя за руль садиться безопасно:
   Полностью согласен – Согласен – Не знаю – Не согласен – Полностью не согласен
2. Иногда я оказываюсь в ситуации, когда мне нужно сесть за руль после употребления алкоголя:
   Полностью согласен – Согласен – Не знаю – Не согласен – Полностью не согласен
3. Я не сяду за руль, если употреблю какой-либо алкоголь:
   Полностью согласен – Согласен – Не знаю – Не согласен – Полностью не согласен
4. Некоторые люди могут безопасно водить автомобиль после 6 стандартных порций алкоголя:
   Полностью согласен – Согласен – Не знаю – Не согласен – Полностью не согласен
5. Иногда я употребляю алкоголь, когда знаю, что придется ехать за рулем:
   Полностью согласен – Согласен – Не знаю – Не согласен – Полностью не согласен
6. У меня есть план, выполнение которого поможет в будущем избежать вождения автомобиля в состоянии опьянения:
   Полностью согласен – Согласен – Не знаю – Не согласен – Полностью не согласен
7. Риски, связанные с вождением автомобиля в состоянии опьянения, не так серьезны, как это кажется людям:
   Полностью согласен – Согласен – Не знаю – Не согласен – Полностью не согласен

8. Иногда я сажусь за руль, когда знаю, что концентрация алкоголя в моем организме приближается к предельно разрешенной законом при вождении автомобиля:
Полностью согласен – Согласен – Не знаю – Не согласен – Полностью не согласен
9. У меня есть близкие люди, которые поддержат меня, чтобы я больше не садился за руль в состоянии опьянения:
Полностью согласен – Согласен – Не знаю – Не согласен – Полностью не согласен
10. Законы Новой Зеландии о вождении автомобиля в состоянии опьянения слишком суровые:
Полностью согласен – Согласен – Не знаю – Не согласен – Полностью не согласен
11. Иногда я сажусь за руль, когда знаю, что концентрация алкоголя в моем организме больше предельно разрешенной законом при вождении автомобиля:
Полностью согласен – Согласен – Не знаю – Не согласен – Полностью не согласен
12. В будущем я смогу отделять употребление алкоголя от вождения (это может быть связано с тем, что Вы вообще не пьете или воздерживаетесь):
Полностью согласен – Согласен – Не знаю – Не согласен – Полностью не согласен

Подсчет баллов:
присвойте каждому ответу от 5 до 1 балла слева направо (Полностью согласен = 5, Полностью не согласен = 1). Исключением являются вопросы 3, 6, 9 и 12 – баллы за ответы присваиваются в обратном порядке – справа налево (Полностью не согласен = 5, Полностью согласен = 1).
Полученные ответы характеризуют:

A) Отношение водителя к управлению автомобилем в состоянии опьянения (вопросы 1,4,7,10);

B) Поведение водителя в повседневной жизни (вопросы 2,5,8,11):

C) Намерение водителя отказаться от управления автомобилем в состоянии алкогольного опьянения (вопросы 3,6,9,12):

Для получения общего балла посчитайте сумму всех баллов полученных ответов. Чем выше общий балл – тем выше риск управления автомобилем в состоянии алкогольного опьянения:

12-24 балла – низкий и относительно низкий уровень риска;

25-36 баллов – средний уровень риска;

30 и более – высокий уровень риска.

Приложение 2. Форма еженедельного дневника

Дата последнего употребления алкоголя	Сколько стандартных порций употребили?	С чем было связано желание употребить алкоголь: *был один / с друзьями / дома / на вечеринке / другой вариант*	Какие *мысли* или *чувства* посещали меня при желании употребить алкоголь?	Возникали проблемы у меня или окружающих меня людей из-за моего употребления алкоголя? Если да, то какие?	Как я сейчас отношусь к употреблению алкоголя? Измениться ли мое поведение, связанное с употреблением алкоголя, в будущем?

Литература

1. Шпорт С.В., Корчагина Г.А., Фадеева Е.В., Бурцев А.А. Употребление алкоголя как общий фактор риска возникновения дорожно-транспортного травматизма и неинфекционных заболеваний по материалам третьего московского межсекторального учебного курса по профилактике неинфекционных заболеваний 12-15 марта 2018 г., г. Москва. *Вопросы наркологии* 2018; 6(166): 19-29.

2. Бурцев А.А., Баканов К.С., Бедина И.А. Обзор мирового опыта допуска к управлению транспортными средствами (Германия). *Наркология* 2020; 19(4): 56-67, *doi:* 10.25557/1682-8313.2020.04.56-67

3. Бурцев А.А., Баканов К.С., Бедина И.А. Обзор мирового опыта допуска к управлению транспортными средствами (Испания, Хорватия). *Наркология* 2020; 19(8): 56-63, *doi:* 10.25557/1682-8313.2020.08.56-63

4. Бурцев А.А., Баканов К.С., Бедина И.А. Обзор мирового опыта допуска к управлению транспортными средствами (Швейцария, США). *Наркология* 2020; 19(11): 91-102, *doi:* 10.25557/1682-8313.2020.11.91-102

5. Бурцев А.А., Баканов К.С., Бедина И.А. Обзор мирового опыта допуска к управлению транспортными средствами (Финляндия, Китай, Беларусь). *Наркология* 2020; 19(12): 80-88, *doi:* 10.25557/1682-8313.2020.12.80-88

6. Бурцев А.А., Баканов К.С. Анализ основных показателей автодорожного травматизма в Российской Федерации в 2007-2019 гг. *Наркология* 2020; 19(3): 20-30, *doi:* 10.25557/1682-8313.2020.03.20-30

7. Брюн Е.А., Бурцев А.А., Баканов К.С. Анализ показателей управления транспортными средствами в состоянии опьянения в Российской Федерации в 2007-2019 гг. *Наркология* 2020; 19(6): 32-43, *doi:* 10.25557/1682-8313.2020.06.32-43

8. Бурцев А.А., Баканов К.С. Анализ показателей управления транспортным средством в состоянии опьянения в Москве в 2008-2017 гг. *Наркология* 2019; 18(10): 32-45, *doi:* 10.25557/1682-8313.2019.10.32-45

9. Бурцев А.А., Баканов К.С. Анализ эффективности выявления потребителей наркотиков среди водителей транспортных средств. *Вопросы наркологии* 2021; 5(200): 76-92, *doi:* 10.47877/0234-0623_2021_05_76

10. Бурцев А.А., Бувин А.А. Авторская модель мониторинга потребления психоактивных веществ (обзор). *Наркология* 2021; 20(11): 51-59, *doi:* 10.25557/1682-8313.2021.11.51-59

11. Бурцев А.А., Баканов К.С., Трифонов О.И., Бувин А.А., Арнаут А.В. Оценка эффективности выявления медицинских (наркологических) противопоказаний к управлению транспортными средствами. *Вопросы наркологии* 2021; 10(205): 63-80, *doi:* 10.47877/0234-0623_2021_10_63

12. Баканов К.С., Бурцев А.А. Предупреждение фактов управления транспортным средством в состоянии опьянения на этапах получения, приостановления, прекращения и возобновления права на управление транспортным средством. М.: НИЦ ПБДД МВД РФ, 2021. 150 с.

13. Баканов К.С., Бурцев А.А. Перспективы создания федерального реестра медицинских заключений о допуске к управлению транспортным средством. Актуальные вопросы применения норм административного права («Кореневские чтения»). V Международная научно-практической конференция: сборник научных трудов. Москва, 2021. С. 45-49.

14. Приказ Минздрава России от 24.11.2021 № 1092н «Об утверждении порядка проведения обязательного медицинского освидетельствования водителей транспортных средств (кандидатов в водители транспортных средств), порядка выдачи и формы медицинского заключения о наличии (об отсутствии) у водителей транспортных средств (кандидатов в водители транспортных средств) медицинских противопоказаний, медицинских показаний или медицинских ограничений к управлению транспортными средствами, а также о признании утратившими силу отдельных приказов Министерства здравоохранения Российской Федерации» (Зарегистрировано в Минюсте России 30.11.2021 № 66130). КонсультантПлюс [Электронный ресурс]. *Режим доступа:* https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_401866/ (дата обращения 15.05.2023)

15. Бурцев А.А., Киржанова В.В., Баканов К.С. Социально-демографические характеристики водителей, совершивших дорожно-транспортные происшествия в состоянии опьянения в Москве в 2014-2019 гг. *Наркология* 2021; 20(7): 40-51, *doi:* 10.25557/1682-8313.2021.07.40-51

16. Бурцев А.А. Дорожно-транспортные происшествия в результате опьянения водителей, находившихся под диспансерным наблюдением. *Наркология* 2021; 20(4): 30-37, *doi:* 10.25557/1682-8313.2021.04.30-37

17. Legal Alcohol Limits for Driving. [Электронный ресурс]. *Режим доступа:* https://www.nzta.govt.nz/roadcode/heavy-vehicle-road-code/road-code/about-limits/alcohol-and-drugs-limits/ (дата обращения 15.05.2023)

18. MAP Programme. [Электронный ресурс]. *Режим доступа:* https://drinkdriving.org.nz/map-programme/ (дата обращения 15.05.2023)

19. One for The Road – An Outcome Evaluation of a Drink Driver Rehabilitation Programme. [Электронный ресурс]. *Режим доступа:* http://www.harmonytrust.org.nz/uploads/An_Outcome_Evaluation_of_a_Drink_Driver_Rehabilitation_Programme_Final_26219.pdf (дата обращения 15.05.2023)

20. New Zealand Drink Driving Programme. [Электронный ресурс]. *Режим доступа:* https://www.theretreatnz.org.nz/drink-driving-programme (дата обращения 15.05.2023)

21. Drink-Driving Penalties. GOV.UK. [Электронный ресурс]. *Режим доступа:* https://www.gov.uk/drink-driving-penalties (дата обращения 15.05.2023)

22. Drink Drive Courses. [Электронный ресурс]. *Режим доступа:* https://www.thettcgroup.com/police-court-referred-courses/courses/drink-drive-rehabilitation-scheme/ (дата обращения 15.05.2023)

23. Run a Drink-Drive Rehabilitation Scheme Course. GOV.UK. [Электронный ресурс]. *Режим доступа:* https://www.gov.uk/guidance/run-a-drink-drive-rehabilitation-scheme-course (дата обращения 15.05.2023)

24. Drink-Drive Rehabilitation. [Электронный ресурс]. *Режим доступа:* https://www.iamroadsmart.com/drink-drive (дата обращения 15.05.2023)

25. DVSA Approved Drink Driving Course. [Электронный ресурс]. *Режим доступа:* https://www.moorgatetraining.co.uk/ (дата обращения 15.05.2023)

Review of Foreign Rehabilitation Programs for Drink-Drivers (New Zealand and United Kingdom)

Burtsev A. A.
MD, PhD, Leading Researcher
ORCID: 0000-0003-2710-1285

Buvin A. A.
Junior Researcher
ORCID: 0000-0002-1803-0561

Moscow Research and Practical Centre on Addictions, Moscow, Russian Federation

Corresponding Author: *Burtsev Aleksandr;* ***e-mail:*** *burtsev@mail.ru*
Conflict of interest. *None declared.*
Funding. *The study had no sponsorship.*

Abstract

Drink-driving remains one of the leading causes of road accidents with a high level of injury and mortality. In most high- and middle-income countries (according to the World Bank classification), the completion of drink-driving rehabilitation course is provided at the legislative level as a prerequisite for reinstatement of the license. Over the past decade in the Russian Federation, one observes the growth in the proportion of alcohol-related road injuries in the overall structure of road injuries. Despite that, the abovementioned approach to reinstatement of the driving license for drink-driving offenders remains insufficiently studied. Accordingly, the results of the review of foreign rehabilitation programs for drink-drivers will allow us to identify effective strategies, making it possible to develop a pilot project adapted for use in the activities of the narcological service of the Russian Federation. Of particular interest is the study of the experience of rehabilitation programs for drink-drivers in New Zealand and the UK, that started with initially identical approaches to the appointment of rehabilitation programs in these countries and their subsequent development. The obtained results of the review of foreign experience in the rehabilitation of drink-drivers indicate the need to use not only an integrated approach including various stages (educational, if necessary – therapeutic, preventive in order to prevent cases of repeated driving of vehicles in a state of intoxication), but also to provide an approach designed to stimulate the involvement of drivers-offenders in rehabilitation programs. The use of such an approach in most high- and middle-income countries makes it possible to carry out both effective re-admission of offending drivers to driving vehicles and to reduce the frequency of cases of repeated driving while intoxicated.

Keywords: driver, driver intoxication, alcohol intoxication, prevention of intoxication, vehicle, preventive program, rehabilitation program, driver rehabilitation, admission to management

References

1. Shport S.V., Korchagina G.A., Fadeeva E.V., Burtsev A.A. Upotreblenie alkogolya kak obshchij faktor riska vozniknoveniya dorozhno-transportnogo travmatizma i neinfekcionnyh zabolevanij po materialam tret'ego moskovskogo mezhsektoral'nogo uchebnogo kursa po profilaktike neinfekcionnyh zabolevanij 12-15 marta 2018 g., g. Moskva. [Alcohol Use as a Common Risk Factor for Road Traffic Injuries and Non-Communicable Diseases, on the Basis of the Materials of the Third Moscow Intersectoral Training Course on the Prevention of Non-Communicable Diseases March 12-15, 2018, Moscow.] *Voprosy narkologii [Journal of Addiction Problems]* 2018; 6(166): 19-29. (In Russ.)

2. Burtsev A.A., Bakanov K.S., Bedina I.A. Obzor mirovogo opyta dopuska k upravleniyu transportnymi sredstvami (Germaniya). [A Review of International Experience of the Admission to Driving Vehicles (Federal Republic of Germany).] *Narkologiya* 2020; 19(4): 56-67, *doi:* 10.25557/1682-8313.2020.04.56-67 (In Russ.)

3. Burtsev A.A., Bakanov K.S., Bedina I.A. Obzor mirovogo opyta dopuska k upravleniyu transportnymi sredstvami (Ispaniya, Horvatiya). [A Review of International Experience of the Admission to Driving Vehicles (Spain, Republic of Croatia).] *Narkologiya* 2020; 19(8): 56-63, *doi:* 10.25557/1682-8313.2020.08.56-63 (In Russ.)

4. Burtsev A.A., Bakanov K.S., Bedina I.A. Obzor mirovogo opyta dopuska k upravleniyu transportnymi sredstvami (Shvejcariya, SSHA). [A Review of International Experience of the Admission to Driving Vehicles (Switzerland, The United States of America).] *Narkologiya* 2020; 19(11): 91-102, *doi:* 10.25557/1682-8313.2020.11.91-102 (In Russ.)

5. Burtsev A.A., Bakanov K.S., Bedina I.A. Obzor mirovogo opyta dopuska k upravleniyu transportnymi sredstvami (Finlyandiya, Kitaj, Belarus'). [A Review of International Experience of the Admission To Driving Vehicles (Finland, China, Belarus).] *Narkologiya* 2020; 19(12): 80-88, *doi:* 10.25557/1682-8313.2020.12.80-88 (In Russ.)

6. Burtsev A.A., Bakanov K.S. Analiz osnovnyh pokazatelej avtodorozhnogo travmatizma v Rossijskoj Federacii v 2007-2019 gg. [Analysis of Key Indicators of Road Traffic Injuries in the Russian Federation in 2007-2019.] *Narkologiya* 2020; 19(3): 20-30, *doi:* 10.25557/1682-8313.2020.03.20-30 (In Russ.)

7. Bryun E.A., Burtsev A.A., Bakanov K.S. Analiz pokazatelej upravleniya transportnymi sredstvami v sostoyanii op'yaneniya v Rossijskoj Federacii v 2007-2019 gg. [Analysis of indicators of driving under intoxication in the

Russian Federation in 2007-2019.] *Narkologiya* 2020; 19(6):32-43, *doi:* 10.25557/1682-8313.2020.06.32-43 (In Russ.)

8. Burtsev A.A., Bakanov K.S. Analiz pokazatelej upravleniya transportnym sredstvom v sostoyanii op'yaneniya v Moskve v 2008-2017 gg. [Analysis of the indicators of vehicle of intoxicated in Moscow in 2008-2017.] *Narkologiya* 2019; 18(10):32-45, *doi:* 10.25557/1682-8313.2019.10.32-45 (In Russ.)

9. Burtsev A.A., Bakanov K.S. Analiz effektivnosti vyyavleniya potrebitelej narkotikov sredi voditelej transportnyh sredstv. [Analyzing the Effectiveness of Detecting Drug Users Among Motor Vehicle Drivers.] *Voprosy narkologii [Journal of Addiction Problems]* 2021; 5(200): 76-92, *doi:* 10.47877/0234-0623_2021_05_76 (In Russ.)

10. Burtsev A.A., Buvin A.A. Avtorskaya model' monitoringa potrebleniya psihoaktivnyh veshchestv (obzor). [The Author's Monitoring Model of the Consumption of Psychoactive Substances (Review).] *Narkologiya* 2021; 20(11): 51-59, *doi:* 10.25557/1682-8313.2021.11.51-59 (In Russ.)

11. Burtsev A.A., Bakanov K.S., Trifonov O.I., Buvin A.A., Arnaut A.V. Ocenka effektivnosti vyyavleniya medicinskih (narkologicheskih) protivopokazanij k upravleniyu transportnymi sredstvami. [Assessment of The Effectiveness of Detecting Medical (Narcological) Contraindications to Driving Vehicles.] *Voprosy narkologii [Journal of Addiction Problems]* 2021; 10(205): 63-80. *doi:* 10.47877/0234-0623_2021_10_63 (In Russ.)

12. Burtsev A.A., Bakanov K.S. Preduprezhdenie faktov upravleniya transportnym sredstvom v sostoyanii op'yaneniya na etapah polucheniya, priostanovleniya, prekrashcheniya i vozobnovleniya prava na upravlenie transportnym sredstvom. [Prevention of the facts of driving while intoxicated at the stages of obtaining, suspension, termination and renewal of the permit to drive a vehicle.] Moscow, NIC PBDD MVD RF, 2021. 150 p. (In Russ.)

13. Bakanov K.S., Burtsev A.A. Perspektivy sozdaniya federal'nogo reestra medicinskih zaklyuchenij o dopuske k upravleniyu transportnym sredstvom. Aktual'nye voprosy primeneniya norm administrativnogo prava («Korenevskie chteniya»). V Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskoj konferenciya: sbornik nauchnyh trudov [Prospects for the creation of a federal register of medical reports on admission to driving a vehicle. Topical issues of the application of the norms of administrative law ("Korenev readings"). V International Scientific and Practical Conference: collection of scientific papers.] Moscow, 2021. P. 45-49. (In Russ.)

14. Prikaz Minzdrava Rossii ot 24.11.2021 № 1092n «Ob utverzhdenii poryadka provedeniya obyazatel'nogo medicinskogo osvidetel'stvovaniya voditelej transportnyh sredstv (kandidatov v voditeli transportnyh sredstv), poryadka vydachi i formy medicinskogo zaklyucheniya o nalichii (ob otsutstvii) u voditelej transportnyh sredstv (kandidatov v voditeli transportnyh sredstv) medicinskih protivopokazanij, medicinskih pokazanij ili medicinskih ogranichenij k upravleniyu transportnymi sredstvami, a takzhe o priznanii utrativshimi silu otdel'nyh prikazov Ministerstva zdravoohraneniya Rossijskoj Federacii». [Order of the Ministry of Health of Russia of November 24, 2021 No. 1092n "On approval of the procedure for mandatory medical examination of drivers of vehicles (candidates for drivers of vehicles), the procedure for Issuing and the form of a medical report on the presence (absence) of medical contraindications, medical Indications or Medical restrictions for Driving vehicles, as well as on Recognition as Invalid the force of separate orders of the Ministry of Health of the Russian Federation".] Konsul'tantPlyus [Consultant Plus]. *Available at:* https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_401866/ (*Accessed:* 15.05.2023). (In Russ.)

15. Burtsev A.A., Kirzhanova V.V., Bakanov K.S. Social'no-demograficheskie harakteristiki voditelej, sovershivshih dorozhno-transportnye proisshestviya v sostoyanii op'yaneniya v Moskve v 2014-2019 gg. [Socio-Demographic Characteristics of Drivers Who Have Committed Road Traffic Accidents While Intoxicated in Moscow in 2014-2019.] *Narkologiya* 2021; 20(7): 40-51, *doi;* 10.25557/1682-8313.2021.07.40-51 (In Russ.)

16. Burtsev A.A. Dorozhno-transportnye proisshestviya v rezul'tate op'yaneniya voditelej, nahodivshihsya pod dispansernym nablyudeniem. [Road Traffic Accidents as a Result of Alcohol and Drug Intoxication of Drivers Who Were Under Drug Addiction Supervision.] *Narkologiya* 2021; 20(4): 30-37, *doi:* 10.25557/1682-8313.2021.04.30-37 (In Russ.)

17. Legal Alcohol Limits for Driving. *Available at:* https://www.nzta.govt.nz/roadcode/heavy-vehicle-road-code/road-code/about-limits/alcohol-and-drugs-limits/ (*Accessed:* 15.05.2023).

18. MAP Programme. *Available at:* https://drinkdriving.org.nz/map-programme/ (*Accessed:* 15.05.2023).

19. One for The Road – An Outcome Evaluation of a Drink Driver Rehabilitation Programme. *Available at:* http://www.harmonytrust.org.nz/uploads/An_Outcome_Evaluation_of_a_Drink_Driver_Rehabilitation_Programme_Final_26219.pdf (*Accessed:* 15.05.2023).

20. New Zealand Drink Driving Programme. *Available at:* https://www.theretreatnz.org.nz/drink-driving-programme (*Accessed:* 15.05.2023).

21. Drink-Driving Penalties. *Available at:* https://www.gov.uk/drink-driving-penalties (*Accessed:* 15.05.2023).

22. Drink Drive Courses. *Available at:* https://www.thettcgroup.com/police-court-referred-courses/courses/drink-drive-rehabilitation-scheme/ (*Accessed:* 15.05.2023).

23. Run a Drink-Drive Rehabilitation Scheme Course. *Available at:* https://www.gov.uk/guidance/run-a-drink-drive-rehabilitation-scheme-course (*Accessed:* 15.05.2023).

24. Drink-Drive Rehabilitation. *Available at:* https://www.iamroadsmart.com/drink-drive (*Accessed:* 15.05.2023).

25. DVSA Approved Drink Driving Course. *Available at:* https://www.moorgatetraining.co.uk/ (*Accessed:* 15.05.2023).