

ОГЛАВЛЕНИЕ

Шляфер С. И. Организация оказания медицинской помощи на дому пациентам с новой коронавирусной инфекцией (COVID-19) в Российской Федерации	1
Гельман В. Я. Моделирование корректировки дозирования лекарственных препаратов при ответственном самолечении хронических заболеваний	14
Плотников Д. Ю., Аглиуллина С. Т., Ашратова Л. Ш., Панкратова С. А., Лушанина К. А., Закиров И. К., Шулаев А. В. Анализ распространённости миопии среди студентов медицинского вуза	25
Корчагин В. В., Каменсков М. Ю. Механизмы совершения виртуальных сексуальных правонарушений и их судебно-психиатрическая оценка	35
Алексеева Н. Д., Сиротко И. И., Бульхина Г. Р., Бульхин Р. И. Основные тенденции развития медицинского туризма и экспорта медицинских услуг в Самарской области	47
Федорович Г. В. Прогноз динамики полиморбидной патологии	56
Надеждин А. В., Тетенева Е. Ю., Колгашкин А. Ю., Петухов А. Е., Давыдова Е. Н., Кружалов А. Н., Кошкина Е. А. Кросс-секционное исследование потребления алкоголя с вредными последствиями у пациентов, госпитализированных по неотложным показаниям в неврологическое отделение многопрофильного стационара	77
Плигина Е. В., Семелева Е. В. Анализ состояния проблемы сердечно-сосудистых заболеваний в Республике Мордовия	110

Журнал «Медицина»

бесплатное рецензируемое научное интернет-издание
с открытым доступом

№ 1, 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 FFPN 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.*

Гаспарисвили А. Т. *к.философ.н.*

Кошкина Е. А. *д.м.н.*

Крупницкий 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

Организация оказания медицинской помощи на дому пациентам с новой коронавирусной инфекцией (COVID-19) в Российской Федерации

Шляфер С. И.

д.м.н., г.н.с., отдел научных основ организации здравоохранения

ФГБУ «Центральный научно-исследовательский институт организации и информатизации здравоохранения» Минздрава России, г. Москва, Российская Федерация

Автор для корреспонденции: Шляфер София Исааковна; **e-mail:** sofya@yandex.ru

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Конфликт интересов. Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

Цель исследования – изучить ситуацию по организации оказания медицинской помощи на дому пациентам с новой коронавирусной инфекцией (COVID-19) в Российской Федерации. **Материалы и методы.** Проведен обзор нормативно-правовых документов по организации оказания медицинской помощи на дому пациентам с новой коронавирусной инфекцией (COVID-19), утвержденных Министерством здравоохранения Российской Федерации в 2020-2022 годах. По данным публикаций проанализирована организация оказания медицинской помощи на дому пациентам с новой коронавирусной инфекцией (COVID-19) в некоторых субъектах Российской Федерации. В форме отраслевого статистического наблюдения № 14дс «Сведения о деятельности дневных стационаров медицинских организаций» с 2019 года заполняются объединенные данные о работе дневных стационаров медицинских организаций, оказывающих помощь в амбулаторных условиях и стационаров на дому. Проведенное в 2021 году специальное исследование позволило выделить сведения о работе стационаров на дому для лечения пациентов с новой коронавирусной инфекцией (COVID-19) в Российской Федерации и субъектах. Использованы методы: контент-анализ, аналитический, статистический. **Результаты и их обсуждение.** В нашей стране организация деятельности медицинских организаций, оказывающих медицинскую помощь в амбулаторных условиях пациентам с новой коронавирусной инфекцией (COVID-19) утверждена нормативными документами Министерства здравоохранения Российской Федерации, в которых определены основные принципы оказания им медицинской помощи. В соответствии с приказом Министерства здравоохранения Российской Федерации от 19 мая 2020 г. № 198н в субъектах России регламентирована работа медицинских организаций, оказывающих помощь в амбулаторных условиях (на дому) пациентам с новой коронавирусной инфекцией (COVID-19). Изучены публикации, посвященные организации оказания медицинской помощи в амбулаторных условиях (на дому) пациентам с новой коронавирусной инфекцией (COVID-19). Проанализированы показатели работы стационаров на дому для лечения пациентов с новой коронавирусной инфекцией (COVID-19) в Российской Федерации и ее субъектах в 2021 году (число пролеченных пациентов, средняя длительность лечения). В стране в 19 субъектах в стационарах на дому проводилось лечение пациентов с новой коронавирусной инфекцией (COVID-19). Число пролеченных пациентов составило 0,3 на 1000 населения. Наибольшие показатели числа пролеченных пациентов с COVID-19 в стационаре на дому на 1000 населения определены в Республике Адыгеи, в Свердловской, Воронежской областях, в Приморском крае, в Тюменской области. Средняя длительность лечения – 11,3 дня. **Заключение.** В субъектах Российской Федерации организована система оказания медицинской помощи в амбулаторных условиях пациентам с новой коронавирусной инфекцией (COVID-19) в соответствии с алгоритмами. Одной из форм оказания медицинской помощи на дому являются стационары на дому, в которых за 2021 год было пролечено 43,9 тысяч пациентов с новой коронавирусной инфекцией (COVID-19) или 14,7% от всех прошедших лечение в стационарах на дому. В городе Санкт-Петербурге, в Свердловской области и Республике Адыгея стационары на дому в основном были развернуты для лечения пациентов с новой коронавирусной инфекцией (COVID-19).

Ключевые слова: новая коронавирусная инфекция (COVID-19), пациент, медицинская помощь на дому, стационар на дому

doi: 10.29234/2308-9113-2023-11-1-1-13

Для цитирования: Шляфер С. И. Организация оказания медицинской помощи на дому пациентам с новой коронавирусной инфекцией (COVID-19) в Российской Федерации. *Медицина* 2023; 11(1): 1-13.

Введение

Важную роль в реализации мер по профилактике и снижению рисков распространения новой коронавирусной инфекцией (COVID-19) представляют организационные мероприятия при оказании медицинской помощи пациентам с указанной патологией в амбулаторных условиях. В настоящее время более 90% пациентов с новой коронавирусной инфекцией (COVID-19) находятся на амбулаторном лечении, в том числе на дому [8].

Цель и задачи исследования

Цель исследования – изучить ситуацию по организации оказания медицинской помощи на дому пациентам с новой коронавирусной инфекцией (COVID-19) в Российской Федерации.

Задачи:

1. Провести анализ нормативно-правовых документов, регламентирующих организацию оказания медицинской помощи на дому пациентам с новой коронавирусной инфекцией (COVID-19) в Российской Федерации.
2. Представить опыт организации оказания медицинской помощи на дому пациентам с новой коронавирусной инфекцией (COVID-19) в субъектах России по данным научных публикаций.
3. Проанализировать основные показатели деятельности стационаров на дому для лечения пациентов с новой коронавирусной инфекцией (COVID-19) в Российской Федерации и субъектах.

Материалы и методы исследования

Источники информации: нормативные документы Министерства здравоохранения Российской Федерации (приказ, письмо, методические рекомендации), приказы субъектов об организации оказания медицинской помощи на дому пациентам с новой коронавирусной инфекцией (COVID-19) за 2020-2022 годы, форма отраслевого статистического наблюдения № 14дс за 2021 год. Исследование: аналитическое.

В отчетной форме отраслевого статистического наблюдения № 14дс с 2019 года заполняются объединенные сведения о работе дневных стационаров медицинских организаций, оказывающих помощь в амбулаторных условиях и стационаров на дому. В 2021 году проведено специальное исследование, в результате которого были выделены данные о работе стационаров на дому для лечения пациентов с новой коронавирусной инфекцией (COVID-19) в Российской Федерации и субъектах.

Представлен анализ показателей деятельности стационаров на дому для лечения пациентов с новой коронавирусной инфекцией (COVID-19) в субъектах Российской Федерации за 2021 год.

В работе использованы методы: контент-анализ, аналитический, статистический (расчеты экстенсивных показателей, показателей соотношения).

Результаты исследования и их обсуждение

В соответствии с приказом Министерства здравоохранения Российской Федерации от 19 марта 2020 года № 198н «О временном порядке организации работы медицинских организаций в целях реализации мер по профилактике и снижению рисков распространения новой коронавирусной инфекции COVID-19», временными методическими рекомендациями «Профилактика, диагностика и лечение новой коронавирусной инфекции (COVID-19)» регламентировано, что медицинская помощь взрослым пациентам с положительным результатом теста на COVID-19 может оказываться на дому в случае отсутствия клинических проявлений заболевания или легком течении заболевания (температура тела ниже 38°C, частота дыхательных движений менее 22 в минуту, уровень насыщения крови кислородом по данным пульсоксиметрии (уровень сатурации) 95% и более). Допускается оказание медицинской помощи на дому взрослым пациентам со среднетяжелым течением заболевания при наличии следующих условий: возможность обеспечения самоизоляции больного, отсутствие совместного проживания с больным лиц старше 65 лет и др. [12,13].

Пациент с положительным результатом теста на COVID-19 получает необходимое лечение в соответствии с временными методическими рекомендациями [4], должен быть

проинформирован медицинским работником о необходимости вызова врача или бригады скорой медицинской помощи при ухудшении самочувствия (температура тела выше 38,5°C в течение 3 дней и более, появление затрудненного дыхания, одышки, уровень сатурации менее 93%), а также о возможных способах обращения за медицинской помощью. Лица, проживающие с пациентом в одном помещении, должны быть проинформированы о рисках заболевания COVID-19 и необходимости временного проживания в другом месте. Пациент и лица, проживающие с ним, должны быть обеспечены информационными материалами по вопросам ухода за пациентами с COVID-19 и общими рекомендациями по защите от инфекций, передающихся воздушно-капельным и контактным путем, проинформированы о том, что нарушение санитарно-эпидемиологических правил, повлекшее по неосторожности массовое заболевание, может быть основанием для привлечения их к уголовной ответственности, предусмотренной статьей 236 Уголовного кодекса Российской Федерации [12,13].

При принятии решения о дальнейшем оказании медицинской помощи пациенту в амбулаторных условиях (на дому) оформляется согласие на оказание медицинской помощи в амбулаторных условиях (на дому) и соблюдение режима изоляции при лечении COVID-19 [4,12,13].

Медицинская организация, в которой наблюдается ребенок с положительным результатом теста на COVID-19 и отсутствием клинических проявлений заболеваний, обеспечивает ежедневный опрос медицинской сестрой участковой (по телефону) о состоянии пациента не менее 2-х раз в день, а также патронаж врача-педиатра участкового не реже 1 раза в 5 дней. При наблюдении ребенка с положительным результатом теста на COVID-19 и легким течением заболевания проводится ежедневный опрос медицинской сестрой участковой (по телефону) о состоянии пациента не менее 2-х раз в день, а также патронаж врача-педиатра участкового (фельдшера) с учетом состояния ребенка не реже 1 раза в 2 дня. Законный представитель, обеспечивающий уход за ребенком с положительным результатом теста на COVID-19, которому оказывается медицинская помощь на дому, должен быть проинформирован о рисках заболевания COVID-19 и необходимости соблюдения рекомендаций по защите от инфекций, передающихся воздушно-капельным и контактным путем, особенностях ухода за детьми, больными указанной инфекцией, а также иметь информацию, что нарушение санитарно-эпидемиологических правил, повлекшее по неосторожности массовое заболевание, может повлечь привлечение к уголовной ответственности, предусмотренной статьей 236 Уголовного кодекса Российской Федерации [4,5,12].

В соответствии с приказом Министерства здравоохранения Российской Федерации от 19 мая 2020 г. № 198н в субъектах страны утверждены нормативные документы по организации работы медицинских организаций, оказывающих медицинскую помощь в амбулаторных условиях (на дому) пациентам с новой коронавирусной инфекцией (COVID-19).

Приказами Департамента здравоохранения города Москвы регламентирован порядок организации амбулаторной медицинской помощи (на дому) пациентам с острыми инфекционными респираторными заболеваниями, новой коронавирусной инфекцией (COVID-19) [9,10,11].

Основной вклад в выявление заболеваний, ограничение контактов, ведение пациентов с коронавирусной инфекцией (COVID-19) приходится на медицинские организации, оказывающие первичную медико-санитарную помощь [1].

Стратегическим решением в управлении эпидемиологической ситуацией в городе являлся перенос нагрузки на оказание медицинской помощи на дому. Реализована задача разделения пациентов с новой коронавирусной инфекцией (COVID-19) по тяжести состояния на амбулаторном этапе и организации оказания медицинской помощи на дому пациентам с легкой и среднетяжелой формами заболевания, не требующим стационарного лечения. Медицинская помощь на дому осуществляется врачами выездных бригад [1,2].

Врач, который посещает пациентов на дому, оценивает состояние здоровья, осуществляет забор биологического материала на COVID-19, назначает лечение в соответствии с алгоритмами. Значительный вклад в оказание медицинской помощи на дому оказывают бригады скорой и неотложной медицинской помощи. Взаимодействие Станции скорой и неотложной медицинской помощи имени А.С. Пучкова и медицинских организаций, оказывающих помощь в амбулаторных условиях, позволяет эффективно и своевременно оказывать медицинскую помощь пациентам [3].

Пациенты с легкой формой коронавирусной инфекции (COVID-19), которые проходили лечение на дому, получали доступ к системе телемедицинского центра. Врачи-терапевты, врачи общей практики могли общаться по видеосвязи и телефону с пациентами с лабораторно подтвержденным COVID-19 в круглосуточном режиме, оценивали их состояние, фиксировали жизненные показатели, давали необходимые рекомендации и определяли дальнейшую тактику лечения на дому [1].

В городе Санкт-Петербурге межведомственной медицинской рабочей группой при Межведомственном городском координационном совете по противодействию распространению новой коронавирусной инфекции (COVID-19) утверждены Методические рекомендации, алгоритмы действия медицинских работников на различных этапах оказания помощи, чек-листы и типовые документы, разработанные на период наличия и угрозы дальнейшего распространения новой коронавирусной инфекции в городе. В данном документе определен алгоритм действий медицинских работников, оказывающих медицинскую помощь в амбулаторных условиях, в том числе на дому, пациентам с острыми респираторными вирусными инфекциями, с подозрением на COVID-19 [6].

Пациенты моложе 65 лет без факторов риска, не имевшие контакта с больными COVID-19, имеющие симптомы острой респираторной вирусной инфекции без признаков пневмонии, лечатся амбулаторно. Такие лица подлежат плановому однократному обследованию на COVID-19 и самоизоляции, до получения результатов мазков выписка не производится. После получения положительного результата тактика может быть изменена в соответствии с группой риска. После получения отрицательного результата пациент может быть выписан на общих основаниях.

Порядок действий в случае принятия решения о лечении на дому для пациента с подозрением на COVID-19. В отношении амбулаторного больного выполняются мероприятия согласно чек-листу: забор биоматериала для исследования на COVID-19; получение добровольного информированного согласия пациента или его законного представителя на лечение в амбулаторных условиях; подписание согласия на прием препаратов; назначение лечения, режима; рекомендации по самонаблюдению за течением заболевания; передача контактных данных для сообщения информации об ухудшении состояния пациента; доведение информации об ответственности за нарушение режима карантина, изоляции; выдача памятки с рекомендациями по соблюдению противоэпидемических мероприятий в домашних условиях; определение даты повторного забора материала на COVID-19; сбор информации о проживающих совместно лицах и их контактных данных; информирование лиц, проживающих с таким пациентом о том, что нарушение санитарно-эпидемиологических правил, повлекшее по неосторожности массовое заболевание, может повлечь привлечение их к уголовной ответственности, предусмотренной статьей 236 Уголовного кодекса Российской Федерации.

Выдача листка нетрудоспособности производится на 14 дней и продлевается в дальнейшем при необходимости, если сохраняется выделение вируса [6].

В случае выявления положительного результата на новую коронавирусную инфекцию (COVID-19) врач должен убедиться в соблюдении мер самоизоляции, назначить дату повторного забора анализа, проводить ежедневно аудио-, видеокontakt с пациентом. Необходимо фиксировать в медицинской карте пациента, получающего медицинскую помощь в амбулаторных условиях, температуру, общее состояние, наличие одышки, субъективное улучшение или ухудшение. Особое внимание следует обратить на 5-6 и 8-й день болезни. По результатам последующих дистанционных контактов врач принимает решение о повторном визите, а также о необходимости проведения компьютерной томографии, госпитализации пациента в связи с ухудшением состояния. Обеспечить забор анализа через 10 и 11 дней от начала заболевания и зафиксировать его результат (при положительном первом тесте). Узнать о наличии других случаев заболевания среди проживающих совместно лиц в течение 14 дней от начала заболевания. Решение о выписке пациента на работу принимается по окончании 14 дней наблюдения и по результатам двух отрицательных контрольных тестов на наличие возбудителя в мазках из

носа и ротоглотки. При выявлении других случаев заболевания COVID-19 по месту проживания выздоровевшего (выписанного) карантин на него не распространяется [6].

При наблюдении ребенка с положительным результатом теста на COVID-19 и отсутствием клинических проявлений заболевания медицинская организация обеспечивает ежедневный телефонный опрос участковой медицинской сестрой о состоянии пациента не менее 2-х раз в день, патронаж врача-педиатра участкового не реже 1 раза в 5 дней. При наблюдении ребенка с положительным результатом теста на COVID-19 и легком течении заболевания медицинская организация обеспечивает ежедневный телефонный опрос участковой медицинской сестрой о состоянии пациента не менее 2-х раз в день, патронаж врача-педиатра участкового (фельдшера) с учетом состояния ребенка не реже 1 раза в 2 дня. Законный представитель, ухаживающий за ребенком с положительным результатом теста на COVID-19, которому оказывается медицинская помощь на дому, должен быть проинформирован о рисках заболевания новой коронавирусной инфекцией и необходимости соблюдения рекомендаций по защите от инфекций, передающихся воздушно-капельным и контактным путем, особенностях ухода за пациентами, больными указанной инфекцией, а также иметь информацию, что нарушение санитарно-эпидемиологических правил, повлекшее по неосторожности массовое заболевание, может повлечь привлечение к уголовной ответственности, предусмотренной статьей 236 Уголовного кодекса Российской Федерации [4,5,6,12].

Оплата случая лечения пациента с установленным диагнозом новой коронавирусной инфекции (COVID-2019) на дому осуществляется по тарифу на оплату медицинской помощи пациентам с COVID-19 в стационаре на дому [6].

В городе Архангельске в участковой службе государственного бюджетного учреждения здравоохранения «Архангельская городская клиническая больница № 7» для оказания медицинской помощи пациентам с новой коронавирусной инфекцией (COVID-19) в амбулаторных условиях на дому создана бригада из двух врачей-терапевтов, врача-педиатра, двух медицинских сестер участковых терапевтического участка, одной медицинской сестры участковой педиатрического участка. За бригадой закреплены 4 автомобиля. Для эффективного планирования работы медицинского персонала для оказания помощи на дому пациентам с новой коронавирусной инфекцией (COVID-19) изменен интерфейс медицинской информационной системы «Ариадна» в автоматизированном рабочем месте «Стационар на дому», в котором представлен полный перечень пациентов, врачей, ведущих наблюдение за данными пациентами, при заполненном «Листе контроля» указываются планируемые даты забора материала, результаты лабораторного исследования, даты врачебной комиссии, если она требовалась, адрес проживания пациента, планируемая дата выписки. Данные мероприятия позволили сократить время на оформление медицинской документации, увеличить число обслуживаемых пациентов, снизить необоснованные неравномерные нагрузки на медицинский персонал и на автотранспорт [7].

Одной из форм оказания медицинской помощи на дому являются стационары на дому.

В форме отраслевого статистического наблюдения № 14дс «Сведения о деятельности дневных стационаров медицинских организаций» с 2019 года заполняются объединенные данные о работе дневных стационаров медицинских организаций, оказывающих помощь в амбулаторных условиях и стационаров на дому [14].

По данным специально проведенного исследования определено, что в Российской Федерации в 2021 году стационары на дому работали в 61 субъекте, в том числе в 19 субъектах проводилось лечение пациентов с новой коронавирусной инфекцией (COVID-19). За год в стране в стационарах на дому было пролечено 43856 человек с новой коронавирусной инфекцией (COVID-19) или 14,7% от всех прошедших лечение в стационарах на дому. Средняя длительность лечения составила 11,3 дня (табл. 1).

Таблица 1. Показатели деятельности стационаров на дому для лечения пациентов с новой коронавирусной инфекцией (COVID-19) в субъектах Российской Федерации в 2021 году (абс., в %, на 1000 всего населения)

Наименование субъекта	Число пролеченных пациентов с COVID		% от всех пролеченных в стационаре на дому	Число пролеченных пациентов с COVID на 1000 населения	Средняя длительность лечения (в днях)
	абс.	в % к итогу			
Российская Федерация	43856	100,0	14,7	0,3	11,3
Брянская область	955	2,2	68,0	0,8	15,2
Воронежская область	6633	15,1	35,7	2,9	11,0
Смоленская область	2	0,005	0,4	0,002	18,5
Тверская область	608	1,4	57,7	0,49	11,9
город Санкт-Петербург	2308	5,3	100,0	0,43	12,3
Республика Адыгея	5098	11,6	88,3	10,95	12,7
Республика Калмыкия	34	0,08	25,6	0,13	8,9
Астраханская область	357	0,8	4,0	0,4	13,7
Волгоградская область	555	1,3	14,1	0,2	13,5
Республика Башкортостан	1	0,002	0,002	0,00025	10,0
Пермский край	12	0,03	0,08	0,005	11,9
Свердловская область	18609	42,4	95,1	4,35	9,8
Тюменская область	3275	7,5	51,45	2,1	13,0
Челябинская область	19	0,04	0,1	0,006	15,9
Новосибирская область	104	0,2	0,3	0,04	7,2
Омская область	255	0,6	1,9	0,13	6,7
Томская область	28	0,06	1,9	0,03	9,8
Приморский край	4991	11,4	28,0	2,7	13,4
Магаданская область	12	0,03	4,1	0,09	10,25

Наибольшее число пролеченных пациентов с новой коронавирусной инфекцией (COVID-19) в стационаре на дому отмечено в Свердловской области (18609 человек или 42,4% от всех пролеченных в стационаре на дому с данным заболеванием), в Воронежской области (6633 или 15,1%), в Республике Адыгея (5098 или 11,6%), в Приморском крае (4991 или 11,4%), в Тюменской области (3275 или 7,5%), в г. Санкт-Петербурге (2308 или 5,6%). В этих 6 субъектах было пролечено 93,3% пациентов с новой коронавирусной инфекцией (COVID-19), проходивших лечение в стационарах на дому в стране.

Высокие показатели числа пролеченных пациентов с новой коронавирусной инфекцией (COVID-19) в стационарах на дому на 1000 населения определены в Республике Адыгея (10,95), в Свердловской (4,35), Воронежской (2,9) областях, в Приморском крае (2,7), в Тюменской области (2,1) (табл. 1).

В городе Санкт-Петербурге, в Свердловской области и Республике Адыгея стационары на дому в основном были развернуты для лечения пациентов с новой коронавирусной инфекцией (COVID-19).

В Брянской, Тверской, Тюменской областях больше половины пациентов в стационарах на дому проходили лечение по поводу новой коронавирусной инфекции (COVID-19) (табл. 1).

Заключение

Основная нагрузка по выявлению заболеваний, ограничению контактов, ведению пациентов с коронавирусной инфекцией (COVID-19) приходится на медицинские организации, оказывающие первичную медико-санитарную помощь.

В соответствии с приказом Министерства здравоохранения Российской Федерации от 19 мая 2020 г. № 198н в субъектах страны утверждены нормативные документы по организации работы медицинских организаций, оказывающих медицинскую помощь в амбулаторных условиях (на дому) пациентам с новой коронавирусной инфекцией (COVID-19).

По данным научных публикаций изучена организация оказания медицинской помощи на дому пациентам с новой коронавирусной инфекцией (COVID-19) в городах Москве, Санкт-Петербурге, Архангельске.

Стационары на дому являются одной из форм оказания медицинской помощи на дому пациентам с новой коронавирусной инфекцией (COVID-19).

В 2021 году в Российской Федерации в 19 субъектах в стационарах на дому пролечено 43856 пациентов с данной нозологией или 14,7% от всех прошедших лечение в стационарах на дому. Средняя длительность лечения составила 11,3 дня.

Наибольшие показатели числа пролеченных пациентов с новой коронавирусной инфекцией (COVID-19) в стационарах на дому на 1000 населения определены в Республике Адыгея (10,95), в Свердловской (4,35), Воронежской (2,9) областях, в Приморском крае (2,7), в Тюменской области (2,1).

Стационары на дому в основном были организованы для лечения пациентов с новой коронавирусной инфекцией (COVID-19) в городе Санкт-Петербурге, в Свердловской области, Республике Адыгея.

Литература

1. Аксенова Е.И., Камынина Н.Н., Пивоварова О.А., Чернова Е.И. Московский опыт организации помощи в условиях пандемии COVID-19. Аналитический обзор *Московская медицина* 2021; 3(43): 46-53.
2. Безымянный А.С. Инфраструктурные изменения в первичной медико-санитарной помощи в условиях COVID-19. *Московская медицина* 2021; 3(43): 6-10.
3. Безымянный А.С. Максимально эффективная организация помощи на дому – одна из важных составляющих общего успеха. *Московская медицина* 2020; 52(36): 32-41.
4. Временные методические рекомендации «Профилактика, диагностика и лечение новой коронавирусной инфекции (COVID-19)» (версия 17). [Электронный ресурс]. *Режим доступа:* https://static-0.minzdrav.gov.ru/system/attachments/attach/000/061/254/original/BMP_COVID-19_V17.pdf
5. Ливзан М.А., Драпкина О.М., Николаев Н.А., Скирденко Ю.П., Шепель Р.Н., Викторова И.А., Кузнецова М.В., Мордык А.В., Андреев К.А., Бережной В.Г., Вершинина М.В., Горбенко А.В., Друк И.В., Кореннова О.Ю., Костенко М.Б., Лисичкина А.В., Надей Е.В., Овсянников Н.В., Пузырева Л.В., Толох И.М., Федорин М.М. Алгоритмы амбулаторной медицинской помощи взрослым пациентам с новой коронавирусной инфекцией (COVID-19) и подозрением на неё. *Кардиоваскулярная терапия и профилактика* 2021; 20(4): 45-2, doi: 10.15829/1728-8800-2021-2916
6. Шляхто Е.В., Конради А.П., Айламазян Э.К., Алексеева Т.М., Бабенко А.Ю. и др. Методические рекомендации, алгоритмы действия медицинских работников на различных этапах оказания помощи, чек-листы и типовые документы, разработанные на период наличия и угрозы дальнейшего распространения новой коронавирусной инфекции в Санкт-Петербурге. Версия 3.0 от 22.06.2020, г. Санкт-Петербург, 2020. [Электронный ресурс]. *Режим доступа:* http://zdrav.spb.ru/media/filebrowser/covid-19_22.06.pdf
7. Мохначева Т.Е., Моногарова Ю.Ю., Варакина Ж.Л. Информационные технологии в организации работы первичного звена при оказании помощи пациентам с COVID-19. *Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины* 2022; 30(3): 371-376. DOI: 10.32687/0869-866X-2022-30-3-371-376
8. Письмо Министерства здравоохранения Российской Федерации от 15 апреля 2022 г. № 17-6/И/2-6047 «Методические рекомендации «Организация оказания медицинской помощи пациентам с симптомами ОРВИ, гриппа, новой коронавирусной инфекции (COVID-19) и подозрением на нее в амбулаторных условиях, в том числе на дому, взрослому населению». [Электронный ресурс]. *Режим доступа:* <https://docs.cntd.ru/document/350251992>
9. Приказ Департамента здравоохранения города Москвы от 5 мая 2020 г. № 488 «Об утверждении Временного порядка организации амбулаторной медицинской помощи (на дому) пациентам с острыми инфекционными респираторными заболеваниями, новой коронавирусной инфекцией (COVID-19) с 5 мая 2020 года». [Электронный ресурс]. *Режим доступа:* <https://docs.cntd.ru/document/565150653>

10. Приказ Департамента здравоохранения города Москвы от 11 сентября 2020 года № 1035 «Об утверждении порядка организации амбулаторной медицинской помощи (на дому) и в медицинских организациях пациентам с острыми респираторными вирусными инфекциями, гриппом, новой коронавирусной инфекцией (COVID-19), внебольничной пневмонией в сезоне 2020-2021 гг.». [Электронный ресурс]. *Режим доступа:* <https://docs.cntd.ru/document/573191227>
11. Приказ Департамента здравоохранения города Москвы от 1 октября 2021 г. № 953 «Об утверждении порядка организации амбулаторной медицинской помощи (на дому) и в медицинских организациях пациентам с острыми респираторными вирусными инфекциями, гриппом, новой коронавирусной инфекцией (COVID-19), внебольничной пневмонией в сезоне 2021-2022 гг.». [Электронный ресурс]. *Режим доступа:* <https://docs.cntd.ru/document/728174018>
12. Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 19 марта 2020 г. № 198н «О временном порядке организации работы медицинских организаций в целях реализации мер по профилактике и снижению рисков распространения новой коронавирусной инфекции COVID-19». [Электронный ресурс]. *Режим доступа:* <https://docs.cntd.ru/document/564482310?marker=7D20K3>
13. Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 4 февраля 2022 г. № 57н «О внесении изменений в приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 19 марта 2020 г. № 198н «О временном порядке организации работы медицинских организаций в целях реализации мер по профилактике и снижению рисков распространения новой коронавирусной инфекции COVID-19»». [Электронный ресурс]. *Режим доступа:* <https://docs.cntd.ru/document/728071462>
14. Шляфер С.И. Сравнительный анализ состава пациентов дневных стационаров и стационаров на дому. *Медицина* 2020; 8(4): 1-12. doi: 10.29234/2308-9113-2020-8-4-1-12

Organization of Medical Care at Home for Patients with A Coronavirus Infection (COVID-19) in the Russian Federation

Shlyaf S. I.

Doctor of Medicine, Chief Researcher, Department of Scientific Foundations of Health Organization

Federal Research Institute for Health Organization and Informatics of Ministry of Health of the Russian Federation, Moscow, Russian Federation

Corresponding Author: Shlyaf Sofia Isaakovna; **e-mail:** sofy@yandex.ru

Conflict of interest. None declared.

Funding. The study had no sponsorship.

Abstract

The aim. To study the organization of home-based medical care for patients with a coronavirus infection (COVID-19) in the Russian Federation. **Material and methods.** A review of regulatory documents on the organization of medical care at home for patients with a coronavirus infection (COVID-19) adopted by the Ministry of Health of the Russian Federation in 2020-2022 was carried out. Based on publications, the provision of medical care at home to patients with a coronavirus infection (COVID-19) in some regions of the Russian Federation was analyzed. Since 2019, in the statistical reporting form № 14ds «Information on the activities of day hospitals of medical organizations», combined data on the work of day hospitals of medical organizations providing assistance on an outpatient basis and hospitals at home have been filled in. In 2021, a special study conducted made it possible to collect information on the work of hospitals at home treating patients with a coronavirus infection (COVID-19) in the Russian Federation and its constituent entities. The methods used were: content analysis, analytical, statistical. **Results and discussion.** In Russia the activities of medical organizations providing outpatient medical care to patients with a coronavirus infection (COVID-19) is regulated by the Ministry of Health of the Russian Federation, defining the basic principles for such care. The work of medical organizations in the constituent entities of Russia providing home-based care to patients with a coronavirus infection (COVID-19) was regulated by the order of the

Ministry of Health of the Russian Federation of May 19, 2020 № 198n. The scientific publications on the organization of home-based medical care for patients with a coronavirus infection (COVID-19) were studied. An analysis was made of the performance indicators of hospitals at home for the treatment of patients with a coronavirus infection (COVID-19) in the Russian Federation and its constituent entities in 2021 (number of patients treated, average duration of treatment). Patients with coronavirus infection (COVID-19) were treated in hospitals at home in 19 subjects across the country. The number of patients treated was 0,3 per 1000 population. The highest proportion of patients treated with COVID-19 at home per 1000 people was observed in the Republic of Adygea, in the Sverdlovsk, Voronezh regions, in the Primorsky Territory, in the Tyumen Region. The average duration of treatment is 11,3 days. **Conclusions.** In the constituent entities of the Russian Federation, provision of medical care on an outpatient basis has been organized for patients with a coronavirus infection (COVID-19) in accordance with the algorithms. One of the forms of providing are hospitals at home, in which 43,9 thousand patients with a coronavirus infection (COVID-19) or 14,7% of all those treated in hospitals at home were treated in 2021. In the city of St. Petersburg, in the Sverdlovsk region and the Republic of Adygea, hospitals at home were mainly deployed to treat patients with a coronavirus infection (COVID-19).

Keywords: coronavirus infection (COVID-19), patient, medical care at home, hospital at home

References

1. Aksenova E.I., Kamynina N.N., Pivovarov O.A., Chernova E.I. Moskovskiy opyt organizatsii pomoshchi v usloviyakh pandemii COVID-19. Analiticheskiy obzor. [Moscow healthcare management experience with the COVID-19 pandemic. Analytical review.] *Moskovskaya meditsina [Moscow medicine]* 2021; 3(43): 46-53. (In Russ.)
2. Bezmyannyy A.S. Infrastrukturnye izmeneniya v pervichnoy mediko-sanitarnoy pomoshchi v usloviyakh COVID-19. [Infrastructural transformation of outpatient care during COVID-19.] *Moskovskaya meditsina [Moscow medicine]* 2021; 3(43): 6-10. (In Russ.)
3. Bezmyannyy A.S. Maksimal'no effektivnaya organizatsiya pomoshchi na domu – odna iz vazhnykh sostavlyayushchikh obshchego uspekha [The most effective organization of home care is one of the important components of overall success]. *Moskovskaya meditsina [Moscow medicine]* 2020; S2(36): 32-41. (In Russ.)
4. Vremennyye metodicheskie rekomendatsii «Profilaktika, diagnostika i lechenie novoy koronavirusnoy infektsii (COVID-19)» (versiya 17) [Temporary guidelines «Prevention, diagnosis and treatment of coronavirus infection (COVID-19)» (Version 17)]. Available at: https://static-0.minzdrav.gov.ru/system/attachments/attaches/000/059/392/original/BMP_COVID-19_V15.pdf Accessed: 22.12.2022 (In Russ.)
5. Livzan M.A., Drapkina O.M., Nikolaev N.A., Skirdenko Yu.P., Shepel' R.N., Viktorova I.A., Kuznetsova M.V., Mordyk A.V., Andreev K.A., Berezhnoy V.G., Vershinina M.V., Gorbenko A.V., Druk I.V., Korennova O.Yu., Kostenko M.B., Lisichkina A.V., Nadey E.V., Ovsyannikov N.V., Puzyreva L.V., Tolokh I.M., Fedorin M.M. Algoritmy ambulatornoy meditsinskoy pomoshchi vzroslym patsientam s novoy koronavirusnoy infektsiey (COVID-19) i podozreniem na nee [Algorithms for adult outpatient care of coronavirus disease (COVID-19) and its assumption]. *Kardiovaskulyarnaya terapiya i profilaktika [Cardiovascular therapy and prevention]* 2021; 20(4): 45-21, doi: 10.15829/1728-8800-2021-2916 (In Russ.)
6. Shlyakhto E.V., Konradi A.P., Aylamazyan E.K., Alekseeva T.M., Babenko A.Yu. et al. Metodicheskie rekomendatsii, algoritmy deystviya meditsinskikh rabotnikov na razlichnykh etapakh okazaniya pomoshchi, checklisty i tipovye dokumenty, razrabotannyye na period nalichiya i ugrozy dal'neyshego rasprostraneniya novoy koronavirusnoy infektsii v Sankt-Peterburge. Versiya 3.0 ot 22.06.2020. [Guidelines, algorithms for the actions of medical workers at various stages of care, checklists and standard documents developed for the period of activity and threat of further spread of a coronavirus infection in St. Petersburg. Version 3.0 of 06/22/2020] Sankt-Peterburg, 2020. Available at: http://zdrav.spb.ru/media/filebrowser/covid-19_22.06.pdf Accessed: 16.02.2022 (In Russ.)
7. Mokhnacheva T. E., Monogarova Yu.Yu., Varakina Zh.L. Informatsionnye tekhnologii v organizatsii raboty pervichnogo zvena pri okazanii pomoshchi patsientam s COVID-19 [The information technologies in organization of functioning of primary health care section in rendering support to patients with COVID-19]. *Problemy sotsial'noy*

gigieny, zdravookhraneniya i istorii meditsiny [The problems of social hygiene, public health and history of medicine] 2022; 30(3): 371-376, doi: 10.32687/0869-866X-2022-30-3-371-376 (In Russ.)

8. Pis'mo Ministerstva zdravookhraneniya Rossiyskoy Federatsii ot 15 aprelya 2022 g. № 17-6/1/2-6047 «Metodicheskie rekomendatsii «Organizatsiya okazaniya meditsinskoy pomoshchi patsientam s simptomami ORVI, grippa, novoy koronavirusnoy infektsii (COVID-19) i podozreniem na nee v ambulatornykh usloviyakh, v tom chisle na domu, vzrosloму naseleniyu» [Letter of the Ministry of Health of the Russian Federation of April 15, 2022 № 17-6/1/2-6047 «Guidelines «Organization of medical care for patients with symptoms of acute respiratory viral infections, influenza, coronavirus infection (COVID-19) and suspected of it in outpatient clinics conditions, including at home, for the adult population»]. Available at: <https://docs.cntd.ru/document/350251992> Accessed: 10.06.2022 (In Russ.)

9. Prikaz Departamenta zdravookhraneniya goroda Moskvy ot 5 maya 2020 g. № 488 «Ob utverzhdenii Vremennogo poryadka organizatsii ambulatornoy meditsinskoy pomoshchi (na domu) patsientam s ostrymi infektsionnymi respiratornymi zabolevaniyami, novoy koronavirusnoy infektsiei (COVID-19) s 5 maya 2020 goda» [Order of the Moscow Department of Health of May 5, 2020 № 488 «On approval of the temporary procedure for organizing outpatient medical care (at home) for patients with acute infectious respiratory diseases, coronavirus infection (COVID-19) from May 5, 2020»]. Available at: <https://docs.cntd.ru/document/565150653> Accessed: 9.07.2022 (In Russ.)

10. Prikaz Departamenta zdravookhraneniya goroda Moskvy ot 11 sentyabrya 2020 goda № 1035 «Ob utverzhdenii poryadka organizatsii ambulatornoy meditsinskoy pomoshchi (na domu) i v meditsinskikh organizatsiyakh patsientam s ostrymi respiratornymi virusnymi infektsiyami, grippom, novoy koronavirusnoy infektsiei (COVID-19), vnebol'nichnoy pnevmoniei v sezone 2020-2021 gg.» [Order of the Moscow Department of Health of September 11, 2020 № 1035 «On approval of the procedure for organizing outpatient medical care (at home) and in medical organizations for patients with acute respiratory viral infections, influenza, coronavirus infection (COVID-19), community-acquired pneumonia in the season 2020-2021»]. Available at: <https://docs.cntd.ru/document/573191227> Accessed: 9.07.2022 (In Russ.)

11. Prikaz Departamenta zdravookhraneniya goroda Moskvy ot 1 oktyabrya 2021 g. № 953 «Ob utverzhdenii poryadka organizatsii ambulatornoy meditsinskoy pomoshchi (na domu) i v meditsinskikh organizatsiyakh patsientam s ostrymi respiratornymi virusnymi infektsiyami, grippom, novoy koronavirusnoy infektsiei (COVID-19), vnebol'nichnoy pnevmoniei v sezone 2021-2022 gg.» [Order of the Moscow Department of Health of October 1, 2021 № 953 «On approval of the procedure for organizing outpatient medical care (at home) and in medical organizations for patients with acute respiratory viral infections, influenza, coronavirus infection (COVID-19), community-acquired pneumonia in the season 2021-2022»]. Available at: <https://docs.cntd.ru/document/728174018> Accessed: 9.07.2022 (In Russ.)

12. Prikaz Ministerstva zdravookhraneniya Rossiyskoy Federatsii ot 19 marta 2020 g. № 198n «O vremennom poryadke organizatsii raboty meditsinskikh organizatsiy v tselyakh realizatsii mer po profilaktike i snizheniyu riskov rasprostraneniya novoy koronavirusnoy infektsii COVID-19» [Order of the Ministry of Health of the Russian Federation of March 19, 2020 № 198n «On the temporary procedure for organizing the work of medical organizations in order to implement measures to prevent and reduce the risks of the spread of a coronavirus infection COVID-19»]. Available at: <https://docs.cntd.ru/document/564482310?marker=7D20K3> Accessed: 25.12.2022 (In Russ.)

13. Prikaz Ministerstva zdravookhraneniya Rossiyskoy Federatsii ot 4 fevralya 2022 g. № 57n «O vnesenii izmeneniy v prikaz Ministerstva zdravookhraneniya Rossiyskoy Federatsii ot 19 marta 2020 g. № 198n «O vremennom poryadke organizatsii raboty meditsinskikh organizatsiy v tselyakh realizatsii mer po profilaktike i snizheniyu riskov rasprostraneniya novoy koronavirusnoy infektsii COVID-19»» [Order of the Ministry of Health of the Russian Federation of February 4, 2022 № 57n «On Amendments to the Order of the Ministry of Health of the Russian Federation of March 19, 2020 № 198n «On the temporary procedure for organizing the work of medical organizations in order to implement measures to prevent and reduce the risks of the spread of a coronavirus infection COVID-19»]. Available at: <https://docs.cntd.ru/document/728071462> Accessed: 13.05.2022 (In Russ.)

14. Shlyafer S.I. Sravnitel'nyy analiz sostava patsientov dnevnykh statsionarov i stacionarov na domu [Comparative analysis of the composition of patients in day hospitals and hospitals at home]. *Medicina* [Medicine] 2020; 8(4): 1-12. doi: 10.29234/2308-9113-2020-8-4-1-12 (In Russ.)

Моделирование корректировки дозирования лекарственных препаратов при ответственном самолечении хронических заболеваний

Гельман В. Я.

д.т.н., профессор, кафедра медицинской информатики и физики

ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова», г. Санкт-Петербург, Российская Федерация

Автор для корреспонденции: Гельман Виктор Яковлевич; **e-mail:** Viktor.Gelman@szgmu.ru

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Конфликт интересов. Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

Ответственное самолечение при хронических заболеваниях предполагает корректировку дозы лекарственного препарата в зависимости от показателей мониторинга. Целью исследования являлось моделирование корректировки дозирования лекарственных препаратов при ответственном самолечении хронических заболеваний и нахождение методов расчета текущих дозировок. Методической основой работы служили методы математического моделирования и теории управления. Рассмотрен случай дискретного управления с введением контура обратной связи. Предложена методика расчета дозировки лекарственного препарата с учетом индивидуальной чувствительности пациента и внешних неконтролируемых воздействий. Использование предлагаемой методики повысит качество управления и, соответственно, эффективность лечебного процесса.

Ключевые слова: корректировка дозы, лекарственный препарат, ответственное самолечение, хроническое заболевание, моделирование

doi: 10.29234/2308-9113-2023-11-1-14-24

Для цитирования: Гельман В. Я. Моделирование корректировки дозирования лекарственных препаратов при ответственном самолечении хронических заболеваний. *Медицина* 2023; 11(1): 14-24.

Введение

С развитием домашней телемедицины увеличивается вовлеченность пациентов в лечебный процесс [5]. Под домашней телемедициной понимают удаленное проведение лечебных и диагностических мероприятий пациентам, проходящим курс лечения в домашних условиях, и, соответственно, сбор, обработку данных измерений функциональных показателей, проводимых самостоятельно пациентами, и организацию доступа к этим данным для врачей и медицинских консультантов [4,11].

Объем активных действий, самостоятельных решений, которые приходится принимать пациентам, очень сильно возрос, и все это произошло за короткий период времени. При

этом результативность медицинской помощи, по мнению ряда исследователей [9] напрямую связана с вовлеченностью пациентов в лечебно-профилактический процесс.

Мониторинг состояния здоровья людей в условиях их повседневной жизни получает все более широкое распространение [6,7]. Пациентами все чаще используется регистрация различных показателей состояния здоровья в домашних условиях. Как правило, этим занимаются люди, активно следящие за своим здоровьем, а также люди, страдающие хроническими заболеваниями и находящиеся под амбулаторным наблюдением. Измеряются и регистрируются частота сердечных сокращений, артериальное давление крови, температура тела, содержание сахара в крови и другие показатели. Существует более 50 физиологических параметров, которые могут определяться пациентом самостоятельно. На основании получаемых пациентами регистрируемых параметров могут вычисляться различные показатели жизнедеятельности, позволяющие отслеживать состояния больных и принимать необходимые решения по тактике лечения.

Однако, основной анализ состояния и назначение лечения хроническим больным и пациентам, заботящимся о здоровье, осуществляется врачом. Консультации врача могут проводиться как в отложенном режиме, так и в режиме реального времени. Как правило, они происходят в режиме отложенного времени (off-line), то есть при очередном посещении лечащего врача. Существует также режим непрерывного удаленного контроля состояния пациента (on-line), но он в настоящее время используется на уровне научных исследований.

Развитие домашней телемедицины в определенной мере фактически подразумевает самолечение. Переход на домашнюю телемедицину связан с предоставлением пациенту неких ресурсов, где врач практически не будет задействован. Наряду с расширением доступа к информационным ресурсам и росту медицинской осведомленности населения это приводит к тому, что поставить диагноз и назначить лечение пациент в простейших случаях может и без участия врача. Например, предварительный диагноз можно поставить с помощью компьютерного теста.

Такой подход вписывается в разработанную ранее Всемирной организацией здравоохранения и принятую в 2018 году в России «Концепцию ответственного самолечения» [12]. Концепция ответственного самолечения включает в себя проводимые пациентом профилактику (физическая активность, правильное питание), мониторинг состояния здоровья и раннюю диагностику, приверженность лечению, ответственность за правильный прием препаратов и их осознанный выбор в случаях, когда это возможно.

Домашний мониторинг позволяет пациенту решать определенные задачи, касающиеся состояния его здоровья. Обычно рассматриваются два случая, когда считаются допустимыми самостоятельные действия пациента [12].

Первый – при «легком недомогании» (например, насморке или мигрени). Такие заболевания не угрожают жизни, длятся недолго, не требуют госпитализации и не представляют серьезного риска для здоровья как в конкретный момент, так и в долгосрочной перспективе. С этими заболеваниями приходится сталкиваться постоянно и с ними пациенту легко справиться самому.

Второй случай – при хроническом заболевании, когда диагноз установлен, лечение рекомендовано, а пациенту остается только придерживаться предписаний врача, корректируя их в зависимости от показателей мониторинга. В первую очередь, это различные кардиологические заболевания, сахарный диабет, заболевания органов дыхания и другие хронические заболевания, требующие постоянного наблюдения. При этом для постоянного наблюдения (домашнего мониторинга) выбираются наиболее значимые, репрезентативные параметры оценки состояния при хроническом заболевании. Например, при сахарном диабете – уровень глюкозы крови, при артериальной гипертензии – артериальное давление и т.п. [2]. Это дает возможность выявления экстремальных состояний, раннего обнаружения угрозы их появления, позволяет более гибко осуществлять назначения лекарственных препаратов.

Корректировка приема лекарственных препаратов в зависимости от показателей мониторинга – достаточно ответственный процесс. Несоответствие дозировки индивидуальным характеристикам и текущему состоянию пациента приводит к снижению успешности протекания лечебного процесса. Конечно, корректировка может осуществляться эмпирическим подбором дозы препарата, что является неоптимальным путем и в определенных случаях может приводить к нежелательным последствиям. Более эффективно применять теоретически обоснованную методику.

Цель исследования

Целью настоящего исследования является моделирование корректировки дозирования лекарственных препаратов при ответственном самолечении хронических заболеваний и нахождение методов расчета текущих дозировок.

Методической основой исследования служат методы математического моделирования и теории управления.

Результаты и обсуждение

Обычно выбор оптимального режима дозирования лекарственных препаратов, являющийся одним из основных элементов клинической фармакологии, осуществляется на основании фармакокинетических характеристик. При этом анализ основных

фармакокинетических характеристик и зарегистрированных режимов приема лекарственных препаратов показывает, что схожие фармакокинетические характеристики не всегда приводят к регистрации схожих режимов их приема [3].

Это связано с тем, что режимы приема лекарственных препаратов в первую очередь связаны с их фармакодинамикой. Отметим, что фармакокинетика – это наука о химических превращениях лекарства в организме, а фармакодинамика – это наука о механизме действия лекарства на организм [10]. Вследствие этого, фармакокинетика не всегда соответствует фармакодинамике, в частности, из-за различных механизмов действия лекарственных препаратов. Кроме того, существует значительное влияние на физиологические показатели различных внешних факторов, таких как погода, состояние экологии, физические и эмоциональные нагрузки и т.п. Поэтому, в тех случаях, когда необходимо поддерживать определенный уровень некоторого физиологического показателя, при подборе дозы следует в большей мере опираться на его текущие значения, наряду с фармакокинетикой лекарственного препарата. При этом необходимо руководствоваться принципами теории управления [8].

Отметим часто наблюдаемое относительно большое влияние на поведение поддерживаемых показателей внешних, часто неконтролируемых воздействий. В случаях, когда внешние воздействия контролируемы, но неустранимы, желательно предусматривать их специальную компенсацию, например, обеспечение работников молоком на вредных химических производствах.

Моделирование коррекции дозы

Ниже будет рассмотрен случай ответственного самолечения хронического заболевания. При этом курс лечения назначен лечащим врачом. Имеется один контролируемый физиологический показатель. Есть желаемый уровень (норма). Прием лекарственного препарата осуществляется регулярно в течение длительного времени, причем прием препарата происходит дискретно с заданным периодом времени. Измерение контролируемого показателя также осуществляется дискретно. Есть возможность связи с лечащим врачом.

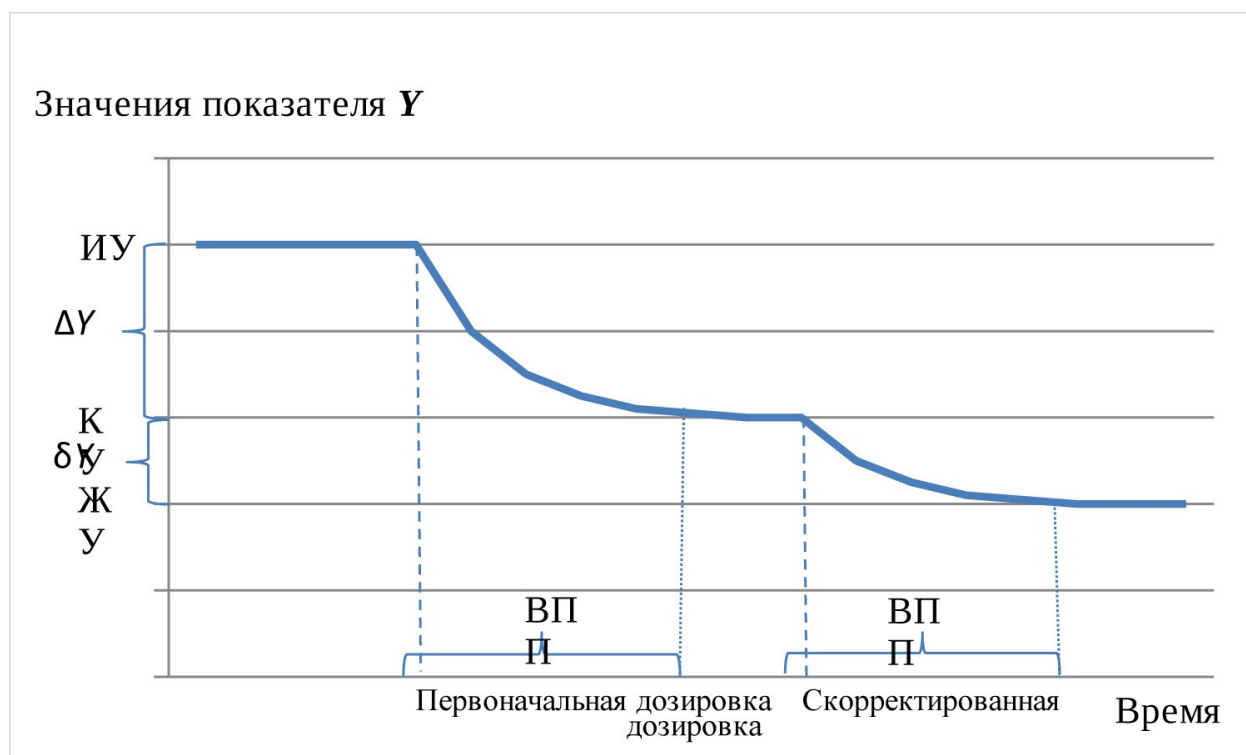
Задача состоит в переходе от программного управления (назначения врача) к управлению в замкнутом контуре, то есть к введению обратной связи. При этом речь идет об относительно небольшой коррекции дозы.

В первом приближении, если не учитывать переходные процессы (то есть шаги изменения режима управления осуществляются реже длительности переходных процессов), управление можно осуществлять как безынерционным объектом с некоторым коэффициентом передачи. Причем управление предполагается дискретным,

итерационным, с подстройкой под неизвестные индивидуальные характеристики чувствительности к лекарственному препарату.

В процессе моделирования считаем, что до назначения курса лечения, значения контролируемого показателя (Y) при отсутствии внешних воздействий находятся на некотором среднем исходном уровне (ИУ), отличном от желаемого (нормы) (ЖУ). С момента начала назначенного курса лечения контролируемый показатель, после определенного переходного процесса, устанавливается на новом уровне (КУ), который может подлежать корректировке (рис. 1).

Рис. 1. Изменения контролируемого физиологического показателя (Y) под действием лекарственного препарата без учета внешних воздействий.



Здесь ИУ – исходный уровень показателя, ЖУ – желаемый уровень показателя (норма), КУ – уровень, требующий корректировки дозы лекарственного препарата, ΔY – величина изменения показателя под действием исходной дозы, δY – ошибка в значениях показателя вследствие действия первоначальной дозы; ВПП – время переходного процесса показателя.

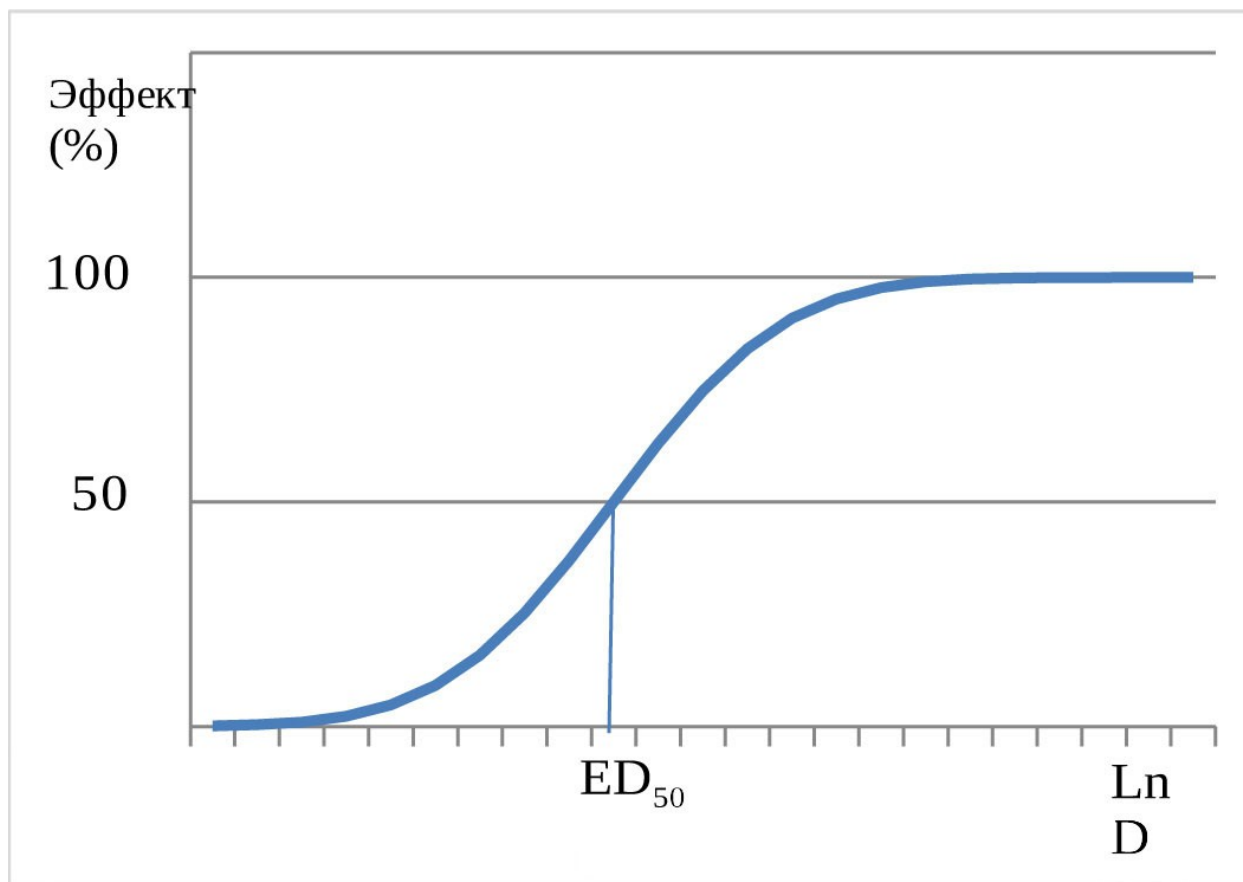
Для расчета корректирующей дозы можно воспользоваться следующим подходом. Если линеаризовать кривую «доза-эффект» [1] лекарственного препарата (рис. 2) в окрестностях среднеэффективной дозы ED_{50} , то реакция пациента на первоначальное лекарственное воздействие в первом приближении равна:

$$\Delta Y = k \ln D + C, \quad (1)$$

где ΔY – изменение контролируемого показателя под действием дозы D ; k , C – постоянные коэффициенты, зависящие от вида лекарственного препарата и от

индивидуальной чувствительности пациента к этому препарату; $\ln$ – оператор натурального логарифма.

Рис. 2. Типичный вид кривой «доза-эффект»



Тогда реакция на скорректированное воздействие будет:

$$\Delta Y + \delta Y = k \ln D_{\text{кор}} + C \quad (2)$$

где δY – ошибка в значениях показателя относительно желаемого уровня вследствие действия первоначальной дозы D , $D_{\text{кор}}$ – скорректированное значение дозы лекарственного препарата с учетом обнаруженной ошибки δY .

Вычтя из второго уравнения (2) первое (1), получим уравнение, позволяющее определить скорректированную дозу лекарственного препарата:

$$k \ln D_{\text{кор}} = \delta Y + k \ln D \quad (3)$$

Отсюда находим значение скорректированной дозы:

$$D_{\text{кор}} = e^{\frac{\delta Y}{k}} D \quad (4)$$

На основе этого уравнения (4) можно рассчитать ориентировочное значение дозы для корректировки первоначального уровня. Если известна кривая «доза-эффект» для используемого лекарственного препарата, то значение коэффициента k можно получить, построив уравнение линеаризующей прямой в окрестностях среднеэффективной дозы ED_{50} (рис. 2). Для этого необходимо провести касательную к кривой в точке ED_{50} и найти параметры k и C уравнения построенной прямой линии. Если значение коэффициента k неизвестно, то можно на первой итерации условно принять его за $k = \Delta Y / \ln D$. Тогда пример расчета для такого случая приведен в Таблице 1. Им можно пользоваться для приблизительной оценки, считая исходную дозу за 100%.

Таблица 1. Пример расчета коррекции исходной дозы 100 мг препарата в зависимости от требуемого уровня смещения контролируемого физиологического показателя

Доля ошибки, $\delta Y / \Delta Y$	Увеличение дозы		Снижение дозы	
	Смещение показателя	Скорректированная доза	Смещение показателя	Скорректированная доза
0	1	100,00	1	100,00
0,05	1,05	125,89	0,95	79,43
0,1	1,1	158,49	0,9	63,10
0,15	1,15	199,53	0,85	50,12
0,2	1,2	251,19	0,8	39,81
0,25	1,25	316,23	0,75	31,62
0,3	1,3	398,11	0,7	25,12
0,35	1,35	501,19	0,65	19,95
0,4	1,4	630,96	0,6	15,85
0,45	1,45	794,33	0,55	12,59
0,5	1,5	1000,00	0,5	10,00
0,55	1,55	1258,93	0,45	7,94
0,6	1,6	1584,89	0,4	6,31
0,65	1,65	1995,26	0,35	5,01
0,7	1,7	2511,89	0,3	3,98
0,75	1,75	3162,28	0,25	3,16
0,8	1,8	3981,07	0,2	2,51
0,85	1,85	5011,87	0,15	2,00
0,9	1,9	6309,57	0,1	1,58
0,95	1,95	7943,28	0,05	1,26
1	2	10000,00	0	1,00

Если полученное на первом шаге значение скорректированной дозы ($D_{кор1}$) все еще приводит к относительно высоким значениям ошибки управления (δY), то дальнейшую подстройку под конкретные характеристики действия лекарственного препарата можно осуществить, повторив процедуру, считая первую коррекцию ($D_{кор1}$) за начальную дозу (D).

Так, используя метод последовательных приближений (итерационный) можно обеспечить индивидуальную коррекцию дозировки лекарственного препарата.

Практические рекомендации

Весь процесс проведения назначенного курса лечения разбивается на два этапа. На первом определяется скорректированная дозировка лекарственного препарата ($D_{кор}$). На втором – на основе скорректированной дозировки ($D_{кор}$) по результатам мониторинга контролируемого показателя рассчитывается текущее значение дозы.

Период измерения контролируемого показателя должен быть не меньше периода приема лекарственного препарата, причем перед каждым приемом препарата необходимо проводить измерение показателя.

Учитывая относительно большое влияние на поведение поддерживаемого показателя внешних, часто неконтролируемых воздействий, значения исходного (ИУ) и подлежащего корректровке (КУ) уровней необходимо определять усреднением за время ориентировочно равное 5-7 периодам приема лекарственного препарата. Длительность переходных процессов (ВПП) можно приблизительно оценивать по фармакокинетическим характеристикам препарата, как равную 4-5 периодов полувыведения препарата, либо, как равную 3-5 периодам введения дозы препарата.

Установившиеся значения контролируемого показателя (КУ) можно определять только по окончании переходного процесса.

Учитывая сложность точной дозировки препаратов, принимаемых перорально, можно руководствоваться следующими правилами. Обычно, в аптечной сети имеются препараты, как правило, не менее, чем в двух дозировках, отличающихся по дозе лекарственного средства в 2 раза. Условно считая большую дозировку основной, можно видеть, что в сторону уменьшения от основной имеются три градации: меньшая дозировка, половина меньшей дозировки и отсутствие лекарственного воздействия. В большую сторону можно увеличивать до любого количества с шагом половина меньшей дозировки. Однако, максимально возможная доза лекарственного препарата, должна быть предварительно согласована с лечащим врачом.

Таким образом, после проведенных расчетов (например, таблица), выбирается доза из числа возможных дозировок, ближайшая к полученному результату моделирования.

После определения удовлетворительного значения скорректированной дозы ($D_{кор}$), для компенсации существенных текущих внешних воздействий конкретная дозировка лекарственного препарата при каждом очередном приеме препарата осуществляется

следующим образом. Перед приемом препарата проводится измерение контролируемого показателя и оценивается ошибка управления δY . Далее, считая скорректированную дозу ($D_{кор}$) основной (100%), из ранее проведенных модельных вычислений (например, таблица) находится конкретное значение дозы очередного приема препарата.

Заключение

В работе проведено моделирование корректировки дозирования лекарственных препаратов при ответственном самолечении хронических заболеваний. Рассмотрен случай дискретного управления с введением контура обратной связи. Предложена методика расчета дозировки лекарственного препарата с учетом индивидуальной чувствительности пациента и внешних неконтролируемых воздействий. Использование предлагаемой методики повысит качество управления и, соответственно, эффективность лечебного процесса.

Литература

1. Березин И.И., Сучков В.В. Формула для построения кривой «доза – эффект». *Известия Самарского научного центра Российской академии наук* 2014; (5): 1790-1792.
2. Бойцов С.А., Комков Д.С., Вальденберг А.В., Ровкина Е.И., Шипачев К.В., Гришанова Т.Г. Диспансерное наблюдение больных хроническими неинфекционными заболеваниями. Методика проведения дистанционного диспансерного наблюдения. Методические рекомендации. М.: ГНИЦПМ. 2015. 21 с.
3. Бочанова Е.Н. К вопросу о выборе режима дозирования лекарственных препаратов. *Рациональная фармакотерапия в кардиологии* 2015; (11): 92-95.
4. Гельман В.Я., Дохов М.А. Проблемы развития домашнего мониторинга состояния здоровья. *Медицина* 2020; (2): 50-60, doi: 10.29234/2308-9113-2020-8-2-50-60
5. Гельман В.Я. Изменение роли пациента в лечебном процессе с развитием домашней телемедицины. *Медицина* 2022; (1): 41-49, doi: 10.29234/2308-9113-2022-10-1-41-49
6. Гельман В.Я. Моделирование домашнего телемониторинга состояния здоровья в системе здравоохранения. *Медицина* 2021; (1): 14-23, doi: 10.29234/2308-9113-2021-9-1-14-23
7. Гельман В.Я. Оптимизация периода наблюдения для повышения качества ранней диагностики заболеваний. *Медицина* 2021; (3): 43-53, doi: 10.29234/2308-9113-2021-9-3-43-53
8. Новосельцев В.Н. Теория управления и биосистемы. М.: Наука, 1978. 320 с.
9. Сандаков Я.П., Кочубей А.В. Комплаентность больных, находящихся под диспансерным наблюдением. *Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины* 2019; (2): 135-138.
10. Сергиенко В.И., Джеллифф Р., Бондарева И.Б. Прикладная фармакокинетика: основные положения и клиническое применение. М.: РАМН, 2003. 208 с.

11. Суцевич Д.С., Рудченко И.В., Качнов В.А. Домашняя телемедицина в амбулаторном наблюдении и лечении пациентов с хроническими неинфекционными заболеваниями. Актуальные вопросы современной науки. Сб. науч. тр. Уфа: ООО Дендра. 2019. С. 119-126.

12. Толпыгина С.Н., Марцевич С.Ю., Концевая А.В., Драпкина О.М. Ответственное самолечение – основополагающие принципы и место в современной системе здравоохранения. *Рациональная фармакотерапия в кардиологии*. 2018; (4): 101-110, doi: 10.20996/1819-6446-2018-14-1-101-1 10

Modeling drugs' dosage adjustments in responsible self-treatment of chronic diseases

Gelman V. Ya.

Doctor of Technical Sciences, Professor, Chair for Medical Informatics and Physics

North-West State Medical University named after I.I. Mechnikov, St. Petersburg, Russian Federation

Corresponding Author: Gelman Viktor; **e-mail:** Viktor.Gelman@szgmu.ru

Conflict of interest. None declared.

Funding. The study had no sponsorship.

Abstract

Responsible self-treatment in chronic diseases involves adjustment of the drug's dose depending on monitoring data. The aim of the study was to simulate the adjustment of dosage of drugs in responsible self-treatment of chronic diseases and to find methods for calculating current dosages. The methodological basis of the work were methods of mathematical modeling and control theory. The case of discrete control with the introduction of a feedback loop is considered. A method for calculating the dosage of a drug is proposed, taking into account the individual sensitivity of the patient and external uncontrolled influences. The use of the proposed method will improve the quality of control and, accordingly, the effectiveness of the treatment process.

Keywords: dose adjustment, drug, responsible self-treatment, chronic disease, modeling

References

1. Berezin I.I., Suchkov V.V. Formula dlya postroeniya krivoj «doza – effekt». [Mathematical Laws of Construction of the Curve "Dose - Effect".] *Izvestiya Samarskogo nauchnogo centra Rossijskoj akademii nauk [Proceedings of the Samara Scientific Center of the Russian Academy of Sciences]* 2014; (5): 1790-1792. (In Russ.)
2. Boitsov S.A., Komkov D.S., Valdenberg A.V., Rovkina E.I., Shipachev K.V., Grishanova T.G. Dispansernoe nablyudenie bol'nyh hronicheskimi neinfekcionnymi zabolevanijami. Metodika provedeniya distancionnogo dispansernogo nablyudeniya. Metodicheskie rekomendacii. [Dispensary observation of patients with chronic non-communicable diseases. Methodology for remote dispensary observation. Guidelines.] Moscow: GNITsPM. 2015. (In Russ.)
3. Bochanova E.N. K voprosu o vybore rezhima dozirovaniya lekarstvennyh preparatov. [On the issue of choosing a dosage regimen for drugs.] *Rational pharmacotherapy in cardiology [Racional'naya farmakoterapiya v kardiologii]* 2015; (11): 92-95. (In Russ.)
4. Gelman V.Ya., Dokhov M.A. Problemy razvitiya domashnego monitoringa sostoyaniya zdorov'ya. [Problems of development of home health monitoring.] *Medicina [Medicine]* 2020; (2): 50-60, doi: 10.29234/2308-9113-2020-8-2-50-60. (In Russ.)

5. Gelman V.Ya. Izmenenie roli pacienta v lechebnoy processe s razvitiem domashney telemeditsiny. [Changing the role of the patient in the treatment process with the development of home telemedicine.] *Medicina [Medicine]* 2022; (1): 41-49, doi: 10.29234/2308-9113-2022-10-1-41-49. (In Russ.)
6. Gelman V.Ya. Modelirovaniye domashnego telemonitoringa sostoyaniya zdorov'ya v sisteme zdavoohraneniya. [Simulation of home health telemonitoring in the healthcare system.] *Medicina [Medicine]* 2021; (1): 14-23, doi: 10.29234/2308-9113-2021-9-1-14-23. (In Russ.)
7. Gelman V.Ya. Optimizatsiya perioda nablyudeniya dlya povysheniya kachestva ranney diagnostiki zabolevaniy. [Optimization of the observation period to improve the quality of early diagnosis of diseases.] *Medicina [Medicine]* 2021; (3): 43-53, doi: 10.29234/2308-9113-2021-9-3-43-53. (In Russ.)
8. Novoseltsev V.N. Teoriya upravleniya i biosistemy. [Theory of control and biosystems.] Moscow: Nauka, 1978. (In Russ.)
9. Sandakov Ya.P., Kochubey A.V. Komplayentnost' bol'nyh, nahodyashchihsya pod dispansernym nablyudeniem. [Compliance of patients under dispensary observation.] *Problems of social hygiene, public health and the history of medicine [Problemy social'noy gigieny, zdavoohraneniya i istorii meditsiny]* 2019; (2): 135-138. (In Russ.)
10. Sergienko V. I., Jelliff R., Bondareva I. B. Prikladnaya farmakokinetika: osnovnye polozeniya i klinicheskoe primeneniye. [Applied pharmacokinetics: main provisions and clinical application.] Moscow: RAMN, 2003. 208 p. (In Russ.)
11. Sushchevich D.S., Rudchenko I.V., Kachnov V.A. Domashnyaya telemeditsina v ambulatornom nablyudenii i lechenii pacientov s hronicheskimi neinfektsionnymi zabolevaniyami. Aktual'nye voprosy sovremennoy nauki. Sb. nauch. tr. [Home telemedicine in outpatient monitoring and treatment of patients with chronic non-communicable diseases. Sat. scientific tr. Topical issues of modern science. Collected scientific works.] Ufa: OOO Dendra. 2019. Pp. 119-126. (In Russ.)
12. Tolpygina S.N., Martsevich S.Yu., Kontsevaya A.V., Drapkina O.M. Otvetstvennoye samolecheniye – osnovopolagayushchie principy i mesto v sovremennoy sisteme zdavoohraneniya. [Responsible self-treatment is the fundamental principles and place in the modern healthcare system.] *Ratsional'naya farmakoterapiya v kardiologii [Rational pharmacotherapy in cardiology]* 2018; (4): 101-110. doi: 10.20996/1819-6446-2018-14-1-101-110 (In Russ.)

Анализ распространённости миопии среди студентов медицинского вуза

Плотников Д. Ю.¹

*к.м.н., заведующий, лаборатория интегративной эпидемиологии Центральной научно-исследовательской лаборатории
ORCID 0000-0002-9950-8992*

Аглиуллина С. Т.¹

*к.м.н., доцент, кафедра эпидемиологии и доказательной медицины
ORCID 0000-0003-4733-6911*

Ашрятова Л. Ш.¹

студентка, медико-биологический факультет

Панкратова С. А.¹

студентка, медико-биологический факультет

Лушанина К. А.¹

ординатор, кафедра общей гигиены

Закиров И. К.^{1,2}

к.м.н., главный врач²

Шулаев А. В.¹

*д.м.н., профессор, заведующий, кафедра общей гигиены
ORCID 0000-0002-2073-2538*

1 – ФГБУ ВО «Казанский государственный медицинский университет» Минздрава России, г. Казань, Республика Татарстан, Российская Федерация

2 – «Профессорская Клиника» Казанского государственного медицинского университета, г. Казань, Республика Татарстан, Российская Федерация

Автор для корреспонденции: Плотников Денис Юрьевич; **e-mail:** denis.plotnikov@kazangmu.ru

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Миопия продолжает оставаться серьезной проблемой общественного здравоохранения в связи с неуклонным ростом распространённости заболевания и наличием серьезных осложнений, ведущих к потере зрения. **Цель исследования** – изучить распространённость миопии среди студентов медицинского вуза. **Материалы и методы.** Было проведено анкетирование, посвященное проблеме миопии (близорукости) студентов 1-6 курса различных факультетов медицинского вуза. Распространённость миопии оценивалась на основании данных «Медицинской карты пациента, получающего медицинскую помощь в амбулаторных условиях» (учетная форма № 025/у). Всего было обработано 352 медицинские карты, из них были взяты в работу 323. **Результаты.** Близорукость была выявлена у 69% студентов, 2% имели другие заболевания глаз. Слабую степень миопии имеют 42% студентов, среднюю степень миопии 21%, высокую степень – 6%, 29% опрошенных не страдают заболеваниями глаз. По нашим данным распространённость миопии среди девушек составила 69%, среди юношей 66%. Было подсчитано, что среди студентов, которые носят средства коррекции зрения, 17% студентов начали носить очки/контактные линзы в возрасте до 10 лет, 43% – в возрасте от 10 до 15 лет, 34% – в возрасте от 15 до 20 лет, 6% студентов начали носить средства коррекции зрения старше 20 лет. **Выводы.** Выявлена высокая распространённость миопии среди студентов Казанского ГМУ (69%). В большинстве случаев миопия развилась до поступления в вуз, что демонстрирует необходимость организации и проведения профилактической работы не только среди студентов, но и среди школьников.

Ключевые слов: миопия, близорукость, распространенность

doi: 10.29234/2308-9113-2023-11-1-25-34

Для цитирования: Плотников Д. Ю., Аглиуллина С. Т., Ашрятова Л. Ш., Панкратова С. А., Лушанина К. А., Закиров И. К., Шулаев А. В. Анализ распространённости миопии среди студентов медицинского вуза. *Медицина* 2023; 11(1): 25-34.

Введение

Близорукость (миопия) является самой распространенной аномалией рефракции, с началом клинических проявлений в детском возрасте. Миопия продолжает оставаться серьезной проблемой общественного здравоохранения в связи с неуклонным ростом распространённости заболевания и наличием серьезных осложнений, ведущих к потере зрения. Увеличение числа больных среди детей и молодежи в последнее время приняло масштабы эпидемии. В ряде работ было показано, что до 20% белых европейских подростков в возрасте 12-13 лет страдают близорукостью [1,2]. Консорциум European Eye Epidemiology (E³) обнаружил, что среди взрослого населения общая распространенность миопии составляет 24,3% [3]. В исследованиях, проведенных в странах Восточной Азии, сообщалось о более быстром росте распространенности и заболеваемости миопией, при этом близорукость поражает до 80% детей [4]. По прогнозам к 2050 году число больных миопией в мире может составить до 5 млрд. человек [5].

Приобретенная миопия прогрессирует под влиянием многих факторов, среди которых основными являются длительная работа на близком расстоянии и малоподвижный образ жизни, что неуклонно ведет к ухудшению зрения населения. Отмечается тенденция к росту распространенности миопии среди молодежи [5], что во многом может быть обусловлено увеличением использования компьютерных технологий.

Распространенность миопии может варьировать в разных группах населения. Поэтому мы предприняли исследование с целью изучить распространенность миопии среди студентов медицинского вуза.

Материалы и методы

Было проведено неанонимное анкетирование, посвященное проблеме миопии (близорукости) студентов 1-6 курсов различных факультетов ФГБОУ ВО «Казанский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации (Казанский ГМУ). Распространенность миопии оценивалась на основании данных «Медицинской карты пациента, получающего медицинскую помощь в амбулаторных условиях» (учетная форма № 025/у). Всего было обработано 352 медицинские карты, у 29 участников отсутствовала информация о результатах

офтальмологического осмотра, поэтому были взяты в работу 323. Исследование одобрено Локальным этическим комитетом ФГБОУ ВО «Казанский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации (протокол № 5 от 24.05.2022 г.). Все участники подписали добровольное информированное согласие на участие в исследовании.

Количественные показатели оценивались на предмет соответствия нормальному распределению с помощью критерия Шапиро-Уилка (при числе исследуемых менее 50) или критерия Колмогорова-Смирнова (при числе исследуемых более 50). В случае отсутствия нормального распределения количественные данные описывались с помощью медианы (Me) и нижнего и верхнего квартилей (Q1 – Q3). Категориальные данные описывались с указанием абсолютных значений и процентных долей.

Сравнение двух групп по количественному показателю, распределение которого отличалось от нормального, выполнялось с помощью U-критерия Манна-Уитни. Сравнение процентных долей при анализе четырехпольных таблиц сопряженности выполнялось с помощью критерия хи-квадрат Пирсона (при значениях ожидаемого явления более 10) при анализе многопольных таблиц сопряженности – с помощью критерия хи-квадрат Пирсона.

Статистический анализ проводился с использованием программы StatTech v. 3.0.6 (разработчик – ООО «Статтех», Россия).

Результаты

В исследовании приняли участие 323 человека (270 девушек и 53 юношей). Средний возраст студентов составил 21 год. Нами был выполнен анализ возраста в зависимости от наличия миопии (табл. 1). Согласно представленной таблице при сравнении возраста в зависимости от наличия миопии, были выявлены статистически значимые различия ($p = 0,026$) (используемый метод: U-критерий Манна-Уитни).

Таблица 1. Анализ возраста в зависимости от наличия миопии

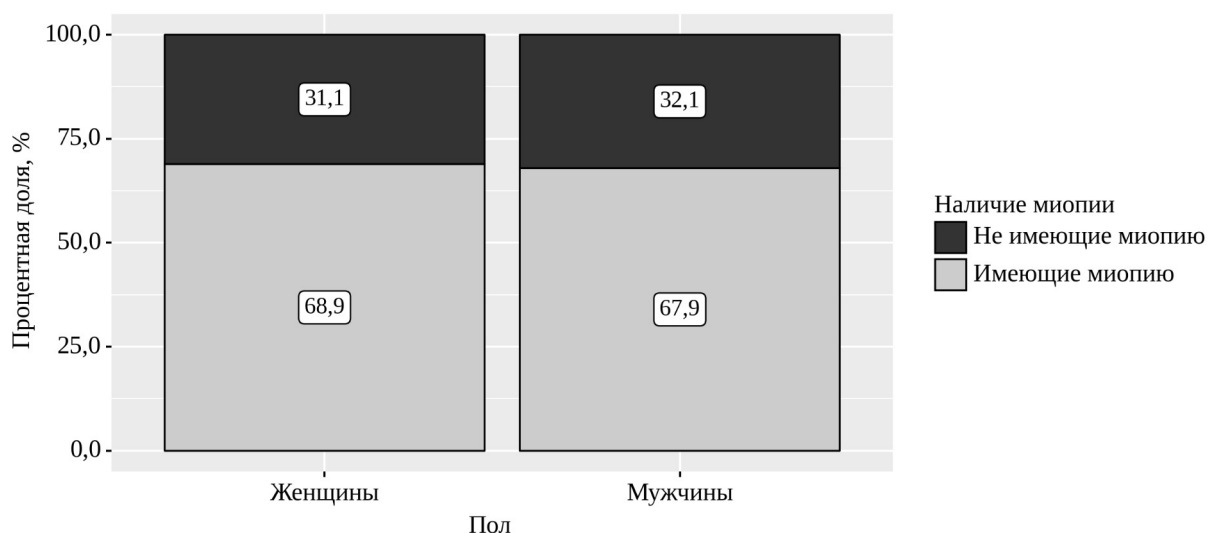
Показатель	Категории	Возраст (полных лет)			p
		Me	Q ₁ – Q ₃	n	
Наличие миопии	Не имеющие миопии	22	20 – 23	101	0,026*
	Имеющие миопию	21	19 – 22	221	

* – различия показателей статистически значимы ($p < 0,05$)

По данным осмотра офтальмолога близорукость была выявлена у 69% студентов, 2% имели другие заболевания глаз. Слабую степень миопии имеют 42% студентов, среднюю степень миопии 21%, высокую степень – 6%, 29% опрошенных не страдают заболеваниями глаз.

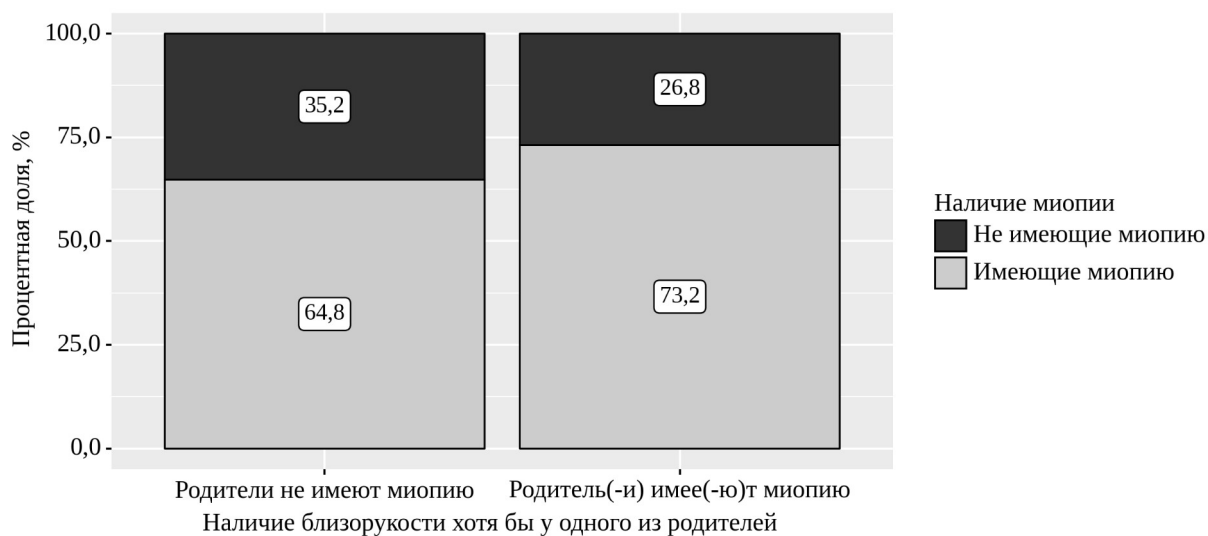
По нашим данным распространенность миопии среди девушек составила 68,9%, среди юношей 67,9% (рис. 1). При оценке наличия миопии в зависимости от пола, не удалось установить статистически значимых различий ($p = 0,890$) (используемый метод: хи-квадрат Пирсона).

Рис. 1. Анализ наличия миопии в зависимости от пола.



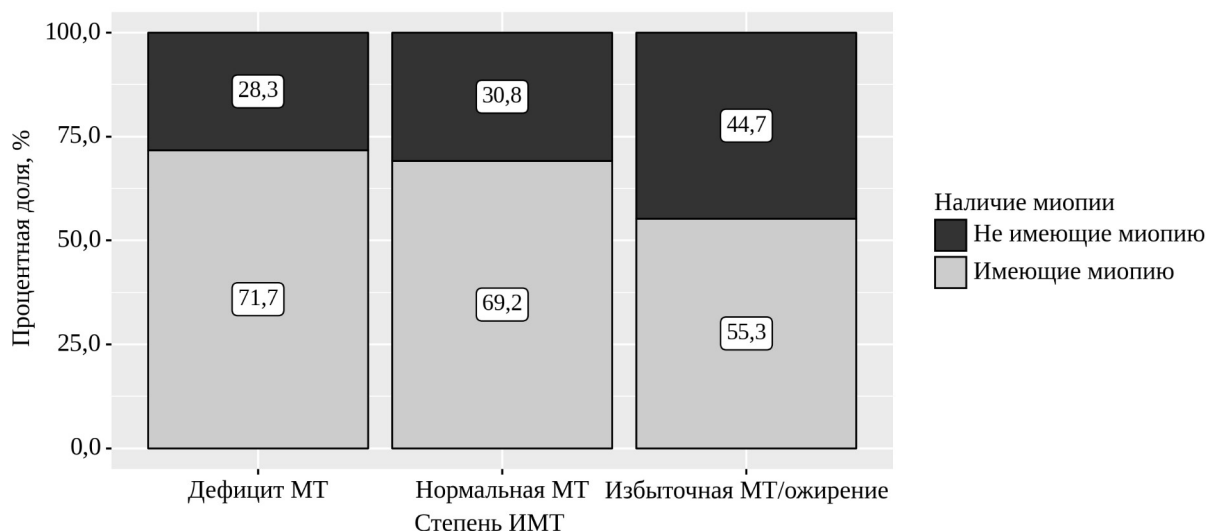
При сопоставлении наличия миопии в зависимости от наличия близорукости хотя бы у одного из родителей, нам не удалось установить статистически значимых различий ($p = 0,119$) (используемый метод: хи-квадрат Пирсона) (рис. 2).

Рис. 2. Анализ наличия миопии в зависимости от наличия близорукости хотя бы у одного из родителей



При сопоставлении наличия миопии в зависимости от степени индекса массы тела (ИМТ), не удалось выявить статистически значимых различий ($p = 0,150$) (используемый метод: хи-квадрат Пирсона) (рис. 3).

Рис. 3. Анализ наличия миопии в зависимости от степени ИМТ (ИМТ – масса тела)



Среди студентов, страдающих близорукостью у 8% был выявлен астигматизм и 7% делали лазерную коррекцию зрения. Среди всех опрошенных респондентов 28,5% носят очки, 5% носят контактные линзы, а 25% опрошенных носят как контактные линзы, так и очки.

Было подсчитано, что среди студентов, которые носят средства коррекции зрения, 17% студентов начали носить очки/контактные линзы в возрасте до 10 лет, 43% – в возрасте от 10 до 15 лет, 34% – в возрасте от 15 до 20 лет, 6% студентов начали носить средства коррекции зрения старше 20 лет.

Обсуждение

Миопия является серьезной проблемой общественного здравоохранения. Увеличение числа лиц с миопией среди детей и молодежи в последнее время приняло масштабы эпидемии. Так, по результатам проведенного нами исследования, была выявлена высокая распространенность миопии среди студентов – 2/3 студентов (69%) имеют миопию, среди которых в большинстве случаев встречалась миопия слабой степени. Полученные нами данные в целом совпадают с результатами аналогичных исследований, проведенных в различных странах. Так, исследователи из Китая отмечают распространённость миопии у студентов медиков на уровне от 69% [6] до 86,8% [7], в Сингапуре близорукость была выявлена у 78,5-89,8% обследованных студентов [8,9]. Также высокая распространённость миопии была выявлена в работах исследовательских коллективов из Нигерии – 68,4% [10], Пакистана – 57,65% [11], Индии 52,7-58,8% [12,13], Саудовской Аравии – 53,5% [14]. В странах Северной Европы (Норвегия и Дания) миопия

встречалась у каждого второго студента-медика [15,16]; более низкие показатели распространенности были показаны в исследованиях, проведенных в Турции – 33% [17], Польше – 32% [18], Казахстане – 37,7% [19]. В Российской Федерации, частота миопии определялась у студентов-медиков и составила от 35% до 56% [20-22], однако следует отметить, что в вышеуказанных работах изучалась распространенность миопии у студентов первого курса, в то время как в нашем исследовании участвовали студенты с 1 по 6 курс. Это может объяснить более высокие значения распространенности близорукости, полученные в данном исследовании.

Нами не было выявлено значимых различий распространённости миопии в зависимости от пола, что также отмечается в ряде работ [11,16]. Согласно нашим данным, преобладающей была слабая степень миопии, что отмечается и в работах зарубежных авторов [11,17]. Наиболее предпочтительным видом коррекции миопии по нашим данным было ношение очков (28,5%), что также отмечается в других работах [16]. Важно отметить, что часть студентов, страдающих миопией, не пользуются средствами коррекции, что может приводить к развитию нежелательных симптомов зрительного дискомфорта и к ухудшению зрения.

Заключение

Выявлен высокий уровень распространенности миопии среди студентов Казанского ГМУ, при этом юноши и девушки в одинаковой степени подвержены заболеванию. В большинстве случаев миопия развилась до поступления в вуз – в школьном возрасте, что демонстрирует необходимость организации и проведения профилактической работы не только среди студентов, но и школьников.

Вклад в концепцию и план исследования – Д. Ю. Плотников, С. Т. Аглиуллина, А. В. Шулаев.

Вклад в сбор данных – Л. Ш. Ашрятова, С. А. Панкратова, К. А. Лушанина, И. К. Закиров, Д. Ю. Плотников, С. Т. Аглиуллина.

Вклад в анализ данных и выводы – Д. Ю. Плотников, С. Т. Аглиуллина.

Вклад в подготовку рукописи – Д. Ю. Плотников, С. Т. Аглиуллина, А. В. Шулаев.

Литература

1. Logan N.S., Shah P., Rudnicka A.R., Gilmartin B., Owen C.G. Childhood ethnic differences in ametropia and ocular biometry: the Aston Eye Study: Refractive error in UK multi-ethnic children. *Ophthalmic and Physiological Optics* 2011; 31(5): 550-558, doi: 10.1111/j.1475-1313.2011.00862.x
2. O'Donoghue L., McClelland J.F., Logan N.S., Rudnicka A.R., Owen C.G., Saunders K.J. Refractive error and visual impairment in school children in Northern Ireland. *British Journal of Ophthalmology* 2010; 94(9): 1155-1159, doi: 10.1136/bjo.2009.176040
3. Williams K.M., Bertelsen G., Cumberland P., et al. Increasing Prevalence of Myopia in Europe and the Impact of Education. *Ophthalmology* 2015; 122(7): 1489-1497, doi: 10.1016/j.ophtha.2015.03.018

4. Dolgin E. The myopia boom. *Nature* 2015; 519(7543): 276-278, doi: 10.1038/519276a
5. Holden B.A., Fricke T.R., Wilson D.A., et al. Global Prevalence of Myopia and High Myopia and Temporal Trends from 2000 through 2050. *Ophthalmology* 2016; 123(5): 1036-1042, doi: 10.1016/j.ophtha.2016.01.006
6. Wang L., Du M., Yi H., et al. Prevalence of and Factors Associated with Myopia in Inner Mongolia Medical Students in China, a cross-sectional study. *BMC Ophthalmology* 2017; 17(1): 52, doi: 10.1186/s12886-017-0446-y
7. Huang L., Kawasaki H., Liu Y., Wang Z. The prevalence of myopia and the factors associated with it among university students in Nanjing: A cross-sectional study. *Medicine* 2019; 98(10): e14777, doi: 10.1097/MD.00000000000014777
8. Lv L., Zhang Z. Pattern of myopia progression in Chinese medical students: a two-year follow-up study. *Graefe's Archive for Clinical and Experimental Ophthalmology* 2013; 251(1): 163-168.
9. Woo W.W., Lim K.A., Yang H., et al. Refractive errors in medical students in Singapore. *Singapore Medical Journal* 2004; 45(10): 470-474.
10. Gessesse S.A., Teshome A.W. Prevalence of myopia among secondary school students in Welkite town: South-Western Ethiopia. *BMC Ophthalmology* 2020; 20(1): 176, doi: 10.1186/s12886-020-01457-2
11. Chaudhry R., Ali H., Sheikh N.H. Frequency and underlying factors of myopia among medical students. *Biomedica* 2011; 27(2): 154-160.
12. Mehta R., Bedi N., Punjabi S. Prevalence of myopia in medical students. *Indian J Clin Exp Ophthalmol.* 2019; 5(3): 322-325.
13. Wakode N., Wakode S., Ksheersagar D. Risk factors for myopia in medical students. *Int J Recent Trends Sci Technol.* 2013; 8(1): 09-11.
14. Algorinees R., Alqahtani N., Aljarbou A., AlShammari R., Alrashidi A. Prevalence of myopia and its related risk factors among medical students in Saudi Arabia. *Adv Ophthalmol Vis Syst.* 2017; 6(1): 00165.
15. Fledelius H.C. Myopia profile in Copenhagen medical students 1996-98. Refractive stability over a century is suggested. *Acta Ophthalmologica Scandinavica* 2000; 78(5): 501-505, doi: 10.1034/j.1600-0420.2000.078005501.x
16. Midelfart A., Aamo B., Sjøhaug K.A., Dysthe B.E. Myopia among medical students in Norway. *Acta Ophthalmologica* 2009; 70(3): 317-322. doi: 10.1111/j.1755-3768.1992.tb08571.x
17. Onal S., Toker E., Akingol Z., et al. Refractive Errors of Medical Students in Turkey: One Year Follow-Up of Refraction and Biometry. *Optometry and Vision Science* 2007; 84(3): 175-180, doi: 10.1097/OPX.0b013e3180335c52
18. Mozolewska-Piotrowska K., Stepniewska J., Nawrocka J. Frequency and incidence of myopia among medical students. *Klinika Oczna* 2005; 107(7-9): 468-470.
19. Кайыржанова Н.Б., Мысаев А.О., Тлеубаев К.А., Ахметова А.К. Распространенность аномалий рефракции у студентов первого курса Государственного медицинского университета города Семей. *Наука и здравоохранение* 2016; (2): 129-138.
20. Козина Е.В., Поспелов В.И., Гололобов В.Т., Лазаренко В.И., Балашова П.М., Кох И.А., Кочетова Т.Ф., Каскаева Д.С. Состояние остроты зрения и рефракции глаз у студентов медицинского вуза. *Сибирское медицинское обозрение* 2015; (3): 88-92.
21. Журавлева Е.В. Мониторинг зрительных функций в высшей школе. *Вестник новых медицинских технологий* 2011; 18(1): 161-162.

22. Остахова К.В. Частота аномалий рефракции у студентов медицинского университета. *Вестник Башкирского государственного медицинского университета* 2014; (3-приложение): 1693-1697.

Analysis of the Prevalence of Myopia in Medical Students

Plotnikov D. Yu.¹

*MD, PhD, Head, Laboratory of Integrative Epidemiology of the Central Research Laboratory
ORCID 0000-0002-9950-8992*

Agliullina S. T.¹

*MD, PhD, Assistant Professor, Chair for Epidemiology and Evidence-Based Medicine
ORCID 0000-0003-4733-6911*

Ashryatova L. Sh.¹

Student, Faculty of Medicine and Biology

Pankratova S. A.¹

Student, Faculty of Medicine and Biology

Lushanina K. A.¹

Resident, Chair for General Hygiene

Zakirov I. K.^{1,2}

MD, PhD, Head Physician²

Shulaev A. V.¹

*Doctor of Medicine, Professor, Head, Chair for General Hygiene
ORCID 0000-0002-2073-2538*

1 – Kazan State Medical University, Kazan, Russian Federation

2 – Professorial Clinic of Kazan State Medical University, Kazan, Russian Federation

Corresponding Author: Denis Plotnikov; **e-mail:** denis.plotnikov@kazangmu.ru

Conflict of interest. None declared.

Funding. The study had no sponsorship.

Abstract

Myopia continues to be a serious public health problem due to the steady increase in the prevalence of the disease and the presence of serious complications leading to the loss of vision. The aim of the study was to investigate the prevalence of myopia among medical students. Materials and methods. A self-reported questionnaire was used to collect the myopia-related data in the 1st-6th year students of various faculties of Kazan State Medical University. The prevalence of myopia was assessed using the medical record of a patient receiving medical care on an outpatient basis. 352 medical records were processed, 323 of them were included in the study. Results. Myopia was detected in 69% of students, 2% had other eye diseases. 42% of students had mild myopia, 21% – moderate myopia, 6% – high myopia, 29% of respondents did not suffer from any eye diseases. According to our data, the prevalence of myopia among female students was 69%, among males – 66%. It was estimated that among students who use vision correction devices, 17% of students started wearing glasses/contact lenses at the age of 10, 43% – at the age of 10 to 15 years, 34% – at the age of 15 to 20 years, 6% of students started using vision correction devices being older than 20 years. Conclusion. The high prevalence of myopia among students of Kazan State Medical University (69%) was revealed. In most cases, myopia developed before entering the university; this demonstrates the need in prophylaxis of nearsightedness not only in students, but also in schoolchildren.

Keywords: myopia, myopia, prevalence

References

1. Logan N.S., Shah P., Rudnicka A.R., Gilmartin B., Owen C.G. Childhood ethnic differences in ametropia and ocular biometry: the Aston Eye Study: Refractive error in UK multi-ethnic children. *Ophthalmic and Physiological Optics* 2011; 31(5): 550-558, doi: 10.1111/j.1475-1313.2011.00862.x
2. O'Donoghue L., McClelland J.F., Logan N.S., Rudnicka A.R., Owen C.G., Saunders K.J. Refractive error and visual impairment in school children in Northern Ireland. *British Journal of Ophthalmology* 2010; 94(9): 1155-1159, doi: 10.1136/bjo.2009.176040
3. Williams K.M., Bertelsen G., Cumberland P., et al. Increasing Prevalence of Myopia in Europe and the Impact of Education. *Ophthalmology* 2015; 122(7): 1489-1497, doi: 10.1016/j.ophtha.2015.03.018
4. Dolgin E. The myopia boom. *Nature* 2015; 519(7543): 276-278, doi: 10.1038/519276a
5. Holden B.A., Fricke T.R., Wilson D.A., et al. Global Prevalence of Myopia and High Myopia and Temporal Trends from 2000 through 2050. *Ophthalmology* 2016; 123(5): 1036-1042, doi: 10.1016/j.ophtha.2016.01.006
6. Wang L., Du M., Yi H., et al. Prevalence of and Factors Associated with Myopia in Inner Mongolia Medical Students in China, a cross-sectional study. *BMC Ophthalmology* 2017; 17(1): 52, doi: 10.1186/s12886-017-0446-y
7. Huang L., Kawasaki H., Liu Y., Wang Z. The prevalence of myopia and the factors associated with it among university students in Nanjing: A cross-sectional study. *Medicine* 2019; 98(10): e14777, doi: 10.1097/MD.00000000000014777
8. Lv L., Zhang Z. Pattern of myopia progression in Chinese medical students: a two-year follow-up study. *Graefe's Archive for Clinical and Experimental Ophthalmology* 2013; 251(1): 163-168.
9. Woo W.W., Lim K.A., Yang H., et al. Refractive errors in medical students in Singapore. *Singapore Medical Journal* 2004; 45(10): 470-474.
10. Gessesse S.A., Teshome A.W. Prevalence of myopia among secondary school students in Welkite town: South-Western Ethiopia. *BMC Ophthalmology* 2020; 20(1): 176, doi: 10.1186/s12886-020-01457-2
11. Chaudhry R., Ali H., Sheikh N.H. Frequency and underlying factors of myopia among medical students. *Biomedica* 2011; 27(2): 154-160.
12. Mehta R., Bedi N., Punjabi S. Prevalence of myopia in medical students. *Indian J Clin Exp Ophthalmol.* 2019; 5(3): 322-325.
13. Wakode N., Wakode S., Ksheersagar D. Risk factors for myopia in medical students. *Int J Recent Trends Sci Technol.* 2013; 8(1): 09-11.
14. Algorinees R., Alqahtani N., Aljarbou A., AlShammari R., Alrashidi A. Prevalence of myopia and its related risk factors among medical students in Saudi Arabia. *Adv Ophthalmol Vis Syst.* 2017; 6(1): 00165.
15. Fledelius H.C. Myopia profile in Copenhagen medical students 1996-98. Refractive stability over a century is suggested. *Acta Ophthalmologica Scandinavica* 2000; 78(5): 501-505, doi: 10.1034/j.1600-0420.2000.078005501.x
16. Midelfart A., Aamo B., Sjøhaug K.A., Dysthe B.E. Myopia among medical students in Norway. *Acta Ophthalmologica* 2009; 70(3): 317-322. doi: 10.1111/j.1755-3768.1992.tb08571.x
17. Onal S., Toker E., Akingol Z., et al. Refractive Errors of Medical Students in Turkey: One Year Follow-Up of Refraction and Biometry. *Optometry and Vision Science* 2007; 84(3): 175-180, doi: 10.1097/OPX.0b013e3180335c52

18. Mozolewska-Piotrowska K., Stepniewska J., Nawrocka J. Frequency and incidence of myopia among medical students. *Klinika Oczna* 2005; 107(7-9): 468-470.
19. Kajyrzhanova N.B., Mysaev A.O., Tleubaev K.A., Ahmetova A.K. Rasprostranennost' anomalij refrakcii u studentov pervogo kursa Gosudarstvennogo medicinskogo universiteta goroda Semej. [The prevalence of refractive errors in first-year students of the State Medical University of Semey.] *Nauka i zdravooohranenie [Science and healthcare]* 2016; (2): 129-138. (In Russ.)
20. Kozina E.V., Pospelov V.I., Gololobov V.T., Lazarenko V.I., Balashova P.M., Koh I.A., Kochetova T.F., Kaskaeva D.S. Sostoyanie ostrot'y zreniya i refrakcii glaz u studentov medicinskogo vuza. [The state of visual acuity and refraction of the eyes of medical students.] *Sibirskoe medicinskoe obozrenie [Siberian Medical Review]* 2015; (3): 88-92. (In Russ.)
21. Zhuravleva E.V. Monitoring zritel'nyh funkcij v vysshej shkole. [Monitoring of visual functions in higher education setting.] *Vestnik novyh medicinskih tekhnologij [Bulletin of new medical technologies]* 2011; 18(1): 161-162. (In Russ.)
22. Ostahova K.V. Chastota anomalij refrakcii u studentov medicinskogo universiteta. [The frequency of refractive errors in medical students.] *Vestnik Bashkirskogo gosudarstvennogo medicinskogo universiteta [Bulletin of the Bashkir State Medical University]* 2014; (3-Suppl): 1693-1697. (In Russ.)

Механизмы совершения виртуальных сексуальных правонарушений и их судебно-психиатрическая оценка

Корчагин В. В.
аспирант

Каменсков М. Ю.
д.м.н., руководитель, лаборатория судебной сексологии

ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр психиатрии и наркологии им. В.П. Сербского» Минздрава России, Москва, Российская Федерация

Автор для корреспонденции. Корчагин Виталий Викторович; **e-mail:** cor4agin.vitalik@yandex.ru

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Рассматриваются вопросы комплексного подхода к судебно-психиатрической оценке лиц, совершивших сексуальные преступления посредством информационно-телекоммуникационных технологий. Выделены и проанализированы основные этапы принятия решений. Рассмотрены особенности формирования представлений о решаемой задаче, стратегиях принятия решения, выборе альтернатив. Определены подходы к оценке способности субъекта к осознанию и регуляции юридически значимого поведения. Формулируется алгоритм судебно-психиатрической оценки, в соответствии с которым значимыми являются тяжесть и характер ведущей психопатологической симптоматики, и степень ее влияния на волевой и когнитивный компоненты регуляции поведения.

Ключевые слова: Интернет, сексуальные расстройства, виртуальные преступления, парафилии, аномальное сексуальное поведение, судебно-психиатрическая экспертиза, судебно-психиатрическая оценка

doi: 10.29234/2308-9113-2023-11-1-35-46

Для цитирования: Корчагин В. В., Каменсков М. Ю. Механизмы совершения виртуальных сексуальных правонарушений и их судебно-психиатрическая оценка. *Медицина* 2023; 11(1): 35-46.

Введение

Современный мир вносит коррективы в морально-этические и духовные аспекты формирования юного поколения, зачастую выражающиеся в негативизации, в том числе и в искажении сексуальной перцепции, в результате чего достижение сексуального удовольствия достигается преступными способами [1].

Существующие в настоящий момент в Российской Федерации тенденции роста преступлений против половой неприкосновенности и свободы личности, включая, в первую очередь, преступления против несовершеннолетних, диктуют необходимость

медико-правовых исследований с целью разработки эффективных методов профилактики преступлений сексуального характера, в том числе с использованием Интернет-ресурсов [1-5].

С каждым годом возрастает количество преступлений, совершаемых с помощью Интернет-ресурсов. Так, согласно данным МВД РФ, в 2019 году с помощью сети Интернет было совершено 157036 преступлений (что составляет 7,8% от всех зарегистрированных правонарушений), в 2020 году эти цифры составили уже 300337 (14,7%), в 2021 году – 351463 (17,5%), в 2022 году – 381112 (19,4%) [6].

Предполагается, что подобный рост преступности связан с тем, что динамика качественных структурных преобразований «паутины интернета» и компьютерного общения способствовала появлению и росту большого разнообразия сообществ, поддерживающих девиантное сексуальное поведение и позволяющих мгновенно находить на просторах сети единомышленников и обмениваться с ними интересами, сексуальными фантазиями и опытом, а также найти поддержку своему поведению [4,7-9]. Помимо этого, дети и подростки используют электронные технологии в большей мере, чем любые другие средства коммуникации и общения, что отчасти также объясняет рост числа правонарушений в отношении детей.

Представленные Holt T.J. et al., а также Hall R.C.W. et al. данные демонстрируют рост числа преступлений против половой неприкосновенности детей и подростков с использованием информационно-телекоммуникационных технологий, и такое положение вещей вызывает необходимость в исследовании и качественном анализе участников данных сообществ, их мотивационных основ, потенциального риска внедрения фантазийных элементов в реальные деяния, а также роли интернет-пространства в реализации поведенческих реакций [10-11].

Анализ результатов оценки психического здоровья лиц, задержанных за сексуальные преступления с использованием Интернета, продемонстрировал также неоднозначные результаты. В исследовании Briggs P. et al., отметили, что в 33% случаев правонарушители страдали депрессивным расстройством и в 25% случаев не было установлено сопутствующего диагноза. Тревожное и биполярное аффективное расстройство фиксировалось у 8% исследуемых [12]. В противовес этому Krueger R.B. et al. указывают на широкую распространенность среди виртуальных преступников аффективных расстройств (72%), а в 23% были обнаружены расстройства, связанные с употреблением психоактивных веществ [13].

При изучении психосексуальной патологии данной когорты лиц было выявлено, что только 10% из них имели парафилии, среди которых не встречались такие расстройства сексуального предпочтения, как педофилия или гебефилия [12]. Полученные данные автор объясняет тем, что для виртуальных преступников, в своем большинстве, выбор жертвы не зависит, собственно, от их сексуальных предпочтений, а является результатом

построения идеальной футуристической фантазийной модели, в которой обыгрываются все варианты достижения цели в получении удовлетворения [14].

В целом, в литературе дается достаточно противоречивая характеристика виртуальным правонарушителям, которая касается не только социально-демографического, но и клинического аспекта, связанного с диагностикой сексуальных и психических расстройств. Разнородность данных может объясняться несколькими причинами: во-первых, в работах исследовались гетерогенные выборки (лица, которые только коллекционировали детскую порнографию, те, кто контактировал с детьми посредством информационно-телекоммуникационных технологий и те, кто совершил контактные правонарушения). Во-вторых, использовались различные методы исследования данных когорт.

В связи с этим на сегодняшний момент до сих пор остается актуальным проведение исследований по изучению социальных, личностных, клиничко-психопатологических характеристик лиц, совершивших сексуальные преступления с использованием интернет-технологий с целью установления механизмов аномального сексуального поведения и их судебно-психиатрической оценки.

Объект и методы исследования

Было обследовано 60 мужчин, привлекавшихся к уголовной ответственности за совершение сексуальных правонарушений посредством информационно-телекоммуникационных технологий и проходивших стационарную комплексную судебную сексолого-психиатрическую экспертизу в ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр психиатрии и наркологии имени В.П. Сербского» Минздрава России.

Критерии включения. Критериями включения подэкспертных во все группы являлись: (1) Возраст от 18. Критерий включения в группы 1 и 2; (2) совершение сексуального правонарушения в отношении несовершеннолетних посредством сети Интернет. Критерий включения в группу 2; (3) наличие расстройства сексуального предпочтения.

Критерии исключения. Критериями исключения подэкспертных из исследования являлись: (1) острая психотическая симптоматика; (2) инцестуозные действия.

Итоговое распределение испытуемых по группам получилось следующим: 1 группа – 44 человека, без расстройств сексуального предпочтения; 2 группа – 16 человек, с расстройством сексуального предпочтения. Использованы методы: контент-анализ, аналитический.

Результаты исследования и их обсуждение

Реализация виртуальных преступлений, вызвана разнообразными механизмами – психопатологическими, аномально-личностными или индивидуально-психологическими. Обстоятельства реализации противоправного действия посредством Интернет-технологий не сопряжены с уникальными психопатологическими характеристиками, при этом виртуальная среда представляется лишь средством реализации деликта.

Данные указывают, что лица с педофилией, вне зависимости от метода реализации деликта (в том числе через информационно-телекоммуникационные технологии или контактно) поведенчески, патохарактерологически и психопатологически близки друг другу. Из этого следует, что при оценке виртуальных правонарушителей **патосексуальный** механизм исполняет одну из ключевых ролей. Каких-либо других клинических показателей, сопряжённых с реализацией именно виртуальных преступлений, в результате проделанной работы выявлено не было. Нозологический состав испытуемых в целом показывает, что они не отличаются друг от друга по частоте встречаемости такого психического расстройства, как Интернет-зависимость (F63.8 – другие расстройства привычек и влечений), которое было диагностировано единственному испытуемому. При этом, в пределах психометрического исследования по шкалам, сопряженным с проблемным использованием Интернета (шкала Интернет-зависимости Чена, опросник установок по отношению к Интернету) не было установлено специфических различий как между группами подэкспертных, так и при их сопоставлении с контрольной группой. Из этого следует, что нет никаких указаний на то, что сексуальное правонарушение в виртуальной среде может быть лишь исходом проблемного использования Интернета или Интернет-аддикции.

Полученные нами результаты исследования не выявили убедительных свидетельств в пользу предположения, что виртуальные правонарушения являются результатом компульсивности или сексуальной аддикции. Не было установлено и соответствующих различий при анализе эмоционального состояния до и после совершения деликта, по частоте встречаемости компульсивного характера влечения (для групп лиц с педофилией). Однако было выявлено, что значительная часть виртуальных преступников с педофилией реализуют побуждения гораздо чаще, чем контактные правонарушители, то есть некоторая аддиктивность этой группе все же присуща.

Таким образом, полученные результаты свидетельствуют о том, что уже имеющиеся подходы к оценке аномального сексуального поведения вполне могут быть применены и к оценке виртуальных правонарушителей. В связи с тем, что у виртуальных правонарушителей обнаруживается разнородная психопатология и вне сексологического спектра, для судебно-психиатрической оценки аномального сексуального поведения виртуальных правонарушителей надлежит обратиться также и к анализу аномально-

личностных и психопатологических механизмов, помимо уже обозначенного патосексуального.

Была проверена и изучена применимость имеющихся моделей экспертной оценки к обследованной нами выборке Интернет-правонарушителей.

Модель судебно-психиатрической оценки виртуальных злоумышленников с точки зрения классических познаний была основана на трех теоретических подходах.

Первый из них – это концепция Ф.В. Кондратьева о триаде «синдром – личность – ситуация», обуславливающей общественно опасные деяния лиц с психическими расстройствами [15-18]. Как показывает автор данной концепции, поведение всегда складывается во взаимодействии ситуационных и личностных факторов. Каждую ситуацию субъект интерпретирует сквозь призму своей личности, своих смыслов, что обеспечивает в целом смысловое видение ситуации субъектом. Однако при присутствии психической патологии в эту диадку включается параметр «синдрома», в результате чего составляющие фактора «личность» могут поражаться в разной степени. При наличии сильно выраженной патологии синдром становится ведущим и может полностью исключить смысловую, личностную сторону поведения, что определяет возможность экскульпации обвиняемого. При таком варианте «синдром» представляется основным и в целом обуславливает экспертное решение. Если же глубина поражения не настолько сильна, судебно-психиатрическая оценка нуждается в более дифференцированном подходе, предполагающем более тщательный анализ взаимодействия факторов «личность» и «ситуация».

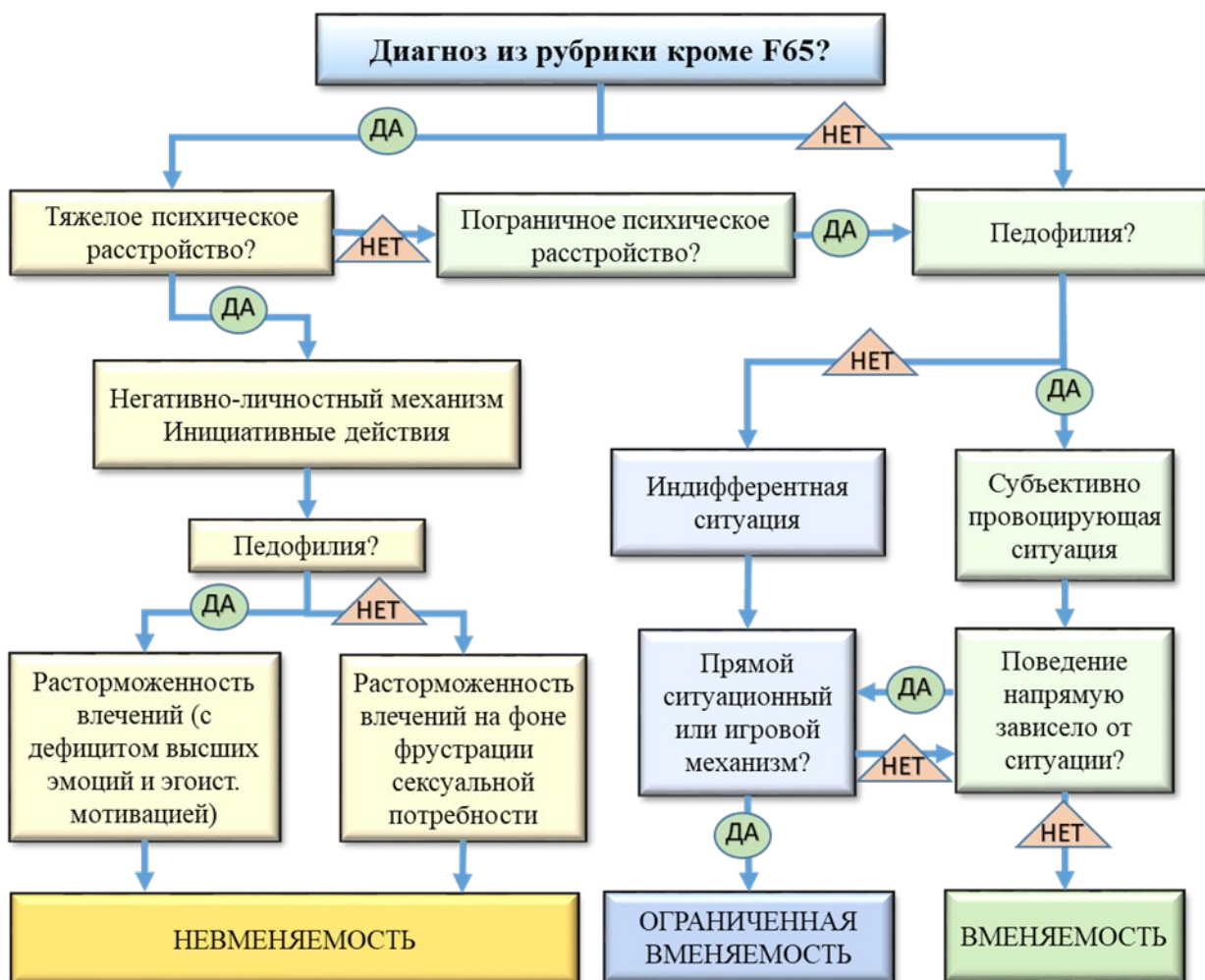
Судебно-психиатрическая оценка психопатологических механизмов общественно опасных действий психически больных с тяжелыми психическими расстройствами (при ведущей роли именно синдрома в обозначенной ранее триаде) наиболее обстоятельно была разработана В.П. Котовым и М.М. Мальцевой [19-20]. В рамках этой концепции обозначаются два основных варианта психопатологических механизмов – продуктивно-психотические (с бредовой мотивацией или без нее) и негативно-личностные (ситуационно-спровоцированные или инициативные). Каждый из этих вариантов механизмов также подвергается концептуализации.

Судебно-психиатрическая оценка механизмов общественно опасных действий психически больных с умеренно выраженной психической патологией (расстройствами непсихотического уровня, пограничными нарушениями) при наибольшем воздействии аномально-личностных механизмов и необходимости анализировать личностно-ситуативное взаимодействие была тщательно разработана учеником В.П. Котова, А.В. Хрящевым, в его докторской диссертации [21]. Автором обозначаются четыре регистра оценки расстройств непсихотического уровня – клинические, адаптационные, ситуационные и мотивационные. Фокус концепции заключается в том, что при отсутствии глубокого поражения личности судебно-психиатрическая оценка должна опираться не

только на изучение тяжести имеющейся психической патологии, но и на особенности возникновения мотивации в определенной ситуации. При формировании мотивации лица независимо от наличной ситуации идет речь о мотивации, которую автор называет *осознанно-независимой* – в таком случае решение принималось субъектом вне зависимости от воздействия его аномально-личностных механизмов. Стоит отметить, что зачастую мотивация лиц с расстройствами непсихотического уровня может прямо исходить из присутствующего расстройства и возникать в определенной ситуации во многом произвольно, под непосредственным воздействием этой ситуации, что представляется основанием для экспертного решения об ограниченной вменяемости. Различные виды такой *ситуативной* мотивации А.В. Хрящев подробно разбирает в своей работе.

На рис. 1 схематично показан алгоритм установления судебно-психиатрического экспертного решения в зависимости от наличия или отсутствия у подэкспертного психического расстройства той или иной степени выраженности.

Рис. 1. Алгоритм принятия экспертного решения при оценке сексуальных Интернет-правонарушителей, имеющих психическое расстройство.



При отсутствии психопатологии поведение субъекта может определяться исключительно индивидуально-психологическими механизмами, анализ которых является предметом судебной психологии, а не психиатрии, в сочетании с ситуационными обстоятельствами (безделье, отсутствие бытовых задач, много свободного времени).

Наиболее часто встречающийся **психопатологический** механизм реализации общественно-опасных действий у обеих групп Интернет-правонарушителей (как с педофилией, так и без нее) – негативно-личностный. Наличие диагноза педофилии в случае грубых нарушений психотического уровня вторично. Даже при присутствии у подэкспертного диагноза параноидной шизофрении продуктивная симптоматика не выступала ключевой. Такие испытуемые сами организовывали условия, облегчающие реализацию правонарушения, а не действовали под влиянием внезапно появившейся для них ситуации; механизм их действий был именно инициативный. У всех таких испытуемых выявляются элементы расторможенности влечений, которые при отсутствии педофилии проявлялись именно в потребности удовлетворения сексуальной потребности хотя бы с каким-то объектом (отношения с женщинами не ладились, вплоть до полной дезадаптации). У части испытуемых можно было выявить и дефицит высших эмоций с эгоистической мотивацией, убежденностью в собственной всевластности.

При присутствии психопатологии непсихотического уровня поведение виртуальных правонарушителей определяется **аномально-личностным** и/или **патосексуальным** (при наличии педофилии) механизмами, или же и тем и другим. Эти механизмы определяют нарушения конкретно на личностном уровне и требуют изучения взаимодействия личности и ситуации при реализации определенных противоправных деяний.

В данном случае ситуация носит характер индифферентной (для лиц без педофилии) или субъективно провоцирующей (для лиц с педофилией), определяющей у подэкспертного иллюзию легкости удовлетворения мотивов.

У некоторых из таких подэкспертных с психическими расстройствами непсихотического уровня и/или педофилией выявляется низкий уровень социального функционирования и сложности социальной адаптации при сниженной способности к критической оценке своих поступков в ситуации деликта. В обстоятельствах определенного правонарушения при присутствии педофилии субъективно провоцирующая ситуация может приводить к организации прямой ситуационной мотивации (один из вариантов ситуационной мотивации, выделяемый А.В. Хрящевым). То есть, лицо испытывает влечение к детям и любая ситуация, предрасполагающая его общение с несовершеннолетними, предоставляющая шанс для интимного общения с ними, в данном случае является провоцирующей. Субъективно-провоцирующая ситуация дает лицу достаточно легко удовлетворить появляющиеся потребности. При выявленном снижении критических способностей (когда возможная ответственность за свои деяния не предполагается и не усматривается) лицо может действовать непосредственно под воздействием неожиданно появившегося у него желания и в данном случае может быть признано ограниченно

вменяемым. При отсутствии педофилии ситуация взаимодействия с несовершеннолетними в виртуальной среде является индифферентной, однако и в таком случае под прямым воздействием ситуации у лица со сниженной критикой может появиться ситуационно спровоцированная игровая мотивация (еще один из вариантов ситуационной мотивации, выделяемый А.В. Хрящевым). Игровая мотивация в большей степени характерна для лиц молодого возраста со значительными эмоционально-волевыми нарушениями. Например, один из подэкспертных писал в Интернете всем без разбора, сообщал, что действовал «на автомате» и «ни о чем не задумывался», а также «не думал», что [в Интернете] ему может попасться девочка, и общение с ней может быть уголовно наказуемым, и, когда к нему пришли представители правоохранительных органов, он «как в другой поток попал, как будто проснулся»).

Как указывает А.В. Хрящев, прямая ситуационная или игровая мотивация при аномально-личностном механизме легкодоступного удовлетворения потребности может сопровождаться элементами спровоцированной сексуальной агрессии или самоутверждения.

Следует отметить, что при наличии психопатологии непсихотического уровня часто выявляется достаточно хороший уровень социальной адаптации и достаточная сохранность критических способностей. В данном случае, по-прежнему, ситуация при отсутствии у субъекта педофилии преимущественно является индифферентной, при педофилии – субъективно-провоцирующей, однако мотивация появляется не под непосредственным воздействием ситуации, а отставлена от нее во времени, независима. Например, один из подэкспертных с расстройством личности без диагноза педофилии мотивировал свое поведение тем, что «хотел изучить психологию детей», а один из таких подэкспертных с педофилией выдумал для себя целую воспитательную систему, утверждая, что «хотел отправить фотографии родителям, чтобы те занялись воспитанием своего ребенка». При формировании мотивации к действиям, получившейся независимо от ситуации, А.В. Хрящев указывал на необходимость оценивать таких лиц как полностью способных осознавать и регулировать свои действия, поскольку в данном случае фактор ситуации не оказывал непосредственного воздействия на личность.

Заключение

Таким образом, можно утверждать, что реализация сексуальных виртуальных правонарушений не сопряжена с каким-либо психическим расстройством. Реализация онлайн-преступлений как в случае педофилии, так и при ее отсутствии, может быть определена различными механизмами, от психопатологических, до индивидуально-психологических. Наиболее часто, однако, приходится иметь дело с аномально-личностным или патосексуальным механизмами, судебно-экспертная оценка которых наиболее неоднозначна.

Литература

1. Вакуленко Н.А., Брюхнов А.А. Характеристика преступника, совершающего сексуальное насилие в отношении несовершеннолетних. Юристъ-Правоведъ 2018; (3): 52-58.
2. Польшиков А.В. Уголовно-правовые и криминологические меры борьбы с изготовлением и оборотом материалов с порнографическими изображениями несовершеннолетних в сети «Интернет». Автореф. дисс. на соискание ученой степени к.ю.н. Тамбов, 2009. 25 с.
3. Логинова Л.В. Криминологическая характеристика лиц, совершивших половые преступления против несовершеннолетних. Вестник Санкт-Петербургского университета МВД России 2012; (4): 88-91.
4. Семенцова И.А., Фоменко А.И. Актуальные вопросы предупреждения преступлений, совершаемых лицами с расстройствами сексуального предпочтения (педофилией) посредством сети Интернет. Теория и практика общественного развития 2015; (10): 90-93.
5. Say G., Babadağı Z., Karabekiroğlu K., Yüce M., Akbaş S. Abuse Characteristics and Psychiatric Consequences Associated with Online Sexual Abuse. Cyberpsychology, behavior and social networking 2015; 18(6): 333-336, doi: 10.1089/cyber.2014.0494
6. Министерство внутренних дел Российской Федерации. Состояние преступности (архивные данные) [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://мвд.рф/dejatelnost/statistics> (дата обращения: 26.03.2023).
7. Кон И.С. Сексуальная культура в России. Клубничка на березке. 2-е издание. М.: Айрис-пресс, 2005.
8. Образцова К. Война с педофилами в интернете. 2011. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.pravda.ru/society/fam-ily/28-10-2011/1096878-pedo-0/> (дата обращения: 01.03.2023).
9. Гришин А.Г., Шахматов А.В. Оперативно-розыскная характеристика личности преступника, совершающего половые преступления в отношении малолетних и несовершеннолетних. Вестник Санкт-Петербургского университета МВД России 2019; (2): 199-206.
10. Holt T.J., Blevins K.R., Burkert N. Considering the Pedophile Subculture Online. Sex Abuse 2010; 22(1): 3-21.
11. Hall R.C.W., Hall R.C.W. A profile of pedophilia: Definition, characteristics of offenders, recidivism, treatment outcomes, and forensic issues. Mayo Clinic Proceeding 2007; 82(4): 457-471.
12. Briggs P., Simon W.T., Simonsen S. An exploratory study of Internet-initiated sexual offenses and the chat room sex offender: has the Internet enabled a new typology of sex offender? Sexual Abuse: A Journal of Research and Treatment 2011; 23(1): 72-91, doi: 10.1177/1079063210384275
13. Krueger R.B., Kaplan M.S., First M.B. Sexual and other axis I diagnoses of 60 males arrested for crimes against children involving the Internet. CNS Spectr. 2009; 14(11): 623-631, doi: 10.1017/S1092852900023865
14. Sheldon K., Howitt D. Sexual fantasy in paedophile offenders: Can any model explain satisfactorily new findings from a study of Internet and contact sexual offenders? Legal and Criminological Psychology 2008; 13(1): 137-158, doi: 10.1348/135532506X173045
15. Кондратьев Ф.В. Судебно-психиатрическое значение особенностей личности психически больных. Теоретические и организационные вопросы судебной психиатрии. Сб. науч. тр. М., 1977. С. 17-28.
16. Кондратьев Ф.В. Анализ структуры личности больных шизофренией в плане их социальной опасности. Клинико-социальные аспекты профилактики общественно опасных действий психически больных. Сб. науч. тр. М., 1981. С. 17-27.
17. Кондратьев Ф.В. Роль личности в опасном поведении психически больных. Вопросы соотношения биологического и социального в психиатрии. Сб. науч. тр. М., 1984, С. 83-93.

18. Кондратьев Ф.В. Концепция многофакторного анализа социального поведения психически больных. Российский психиатрический журнал 2010; (2): 36-41.
19. Котов В.П., Мальцева М.М. Опасные действия психически больных: генез, принципы дифференциации, риск совершения. В кн. Руководство по судебной психиатрии. Под ред. Т.Б. Дмитриевой, Б.В. Шостаковича, А.А. Ткаченко. М.: Медицина, 2004. с. 428-433
20. Мальцева М.М. Психопатологические механизмы общественно опасных действий больных с психическими расстройствами. В кн. Руководство по судебной психиатрии. Под ред. Т.Б. Дмитриевой, Б.В. Шостаковича, А.А. Ткаченко. М.: Медицина, 2004. С. 433-443.
21. Хрящев А.В. Опасные действия лиц с психическими расстройствами непсихотического характера (структура, механизмы, экспертная оценка). Дисс. на соискание ученой степени д.м.н. М., 2004. 474 с.

Mechanisms for committing virtual sexual offenses and their forensic psychiatric evaluation

Korchagin V. V.

Postgraduate

Kamenskov M. Yu.

Doctor of Medicine, Head, Forensic Sexology Laboratory

V. P. Serbsky National Medical Research Centre for Psychiatry and Narcology, Moscow, Russian Federation

Corresponding author: Korchagin Vitaly; **e-mail:** cor4agin.vitalik@yandex.ru

Conflict of interest. None declared.

Funding. The study had no sponsorship

Abstract

The issues of an integrated approach to the forensic psychiatric assessment of persons who have committed sexual crimes by information and telecommunication technologies are considered. The main stages of decision-making are identified and analyzed. The features of the formation of ideas about the problem being solved, decision-making strategies, and the choice of alternatives are considered. Approaches to assessing the subject's ability to comprehend and regulate legally significant behavior are defined. An algorithm for forensic psychiatric assessment is formulated, according to which the most significant are the severity and nature of the leading psychopathological symptoms and the degree of its influence on the cognitive and volitional components of behavior regulation.

Keywords: Internet, sexual disorders, virtual crimes, paraphilias, abnormal sexual behavior, forensic psychiatric examination, forensic psychiatric evaluation

References

1. Vakulenko N.A., Bryukhnov A.A. Kharakteristika prestupnika, sovershayushchego seksual'noye nasiliye v otnoshenii nesovershennoletnikh. [Characteristics of the offender who commits sexual violence against minors.] *Yurist-Pravoved [Lawyer-Jurist]* 2018; (3): 52-58. (In Russ.)
2. Pol'shikov A.V. Ugolovno-pravovyye i kriminologicheskiye mery bor'by s izgotovleniyem i oborotom materialov s pornograficheskimi izobrazheniyami nesovershennoletnikh v seti «Internet» [Criminal-legal and criminological measures to combat the production and circulation of materials with pornographic images of minors on the

Internet]: *Avtoref. diss. na soiskanie uchenoi stepeni yurid. nauk. [Author's abstract, PhD in Legal Sciences Thesis]* Tambov, 2009. (In Russ.)

3. Loginova L.V. Kriminologicheskaya kharakteristika lits, sovershivshikh polovyye prestupleniya protiv nesovershennoletnikh. [Criminological characteristics of persons who have committed sexual crimes against minors.] *Vestnik Sankt-Peterburgskogo universiteta MVD Rossii [Bulletin of St. Petersburg University of the Ministry of Internal Affairs of Russian Federation]* 2012; (4): 88-91. (In Russ.)

4. Sementsova I.A., Fomenko A.I. Aktual'nyye voprosy preduprezhdeniya prestupleniy, sovershayemykh litsami s rasstroystvami seksual'nogo predpochteniya (pedofiliyey) posredstvom seti Internet. [Actual issues of prevention of crimes committed by persons with sexual preference disorders (pedophilia) via the Internet.] *Teoriya i praktika obshchestvennogo razvitiya [Theory and practice of social development]* 2015; (10): 90-93. (In Russ.)

5. Say G., Babadağı Z., Karabekiroglu K., Yüce M., Akbaş S. Abuse Characteristics and Psychiatric Consequences Associated with Online Sexual Abuse. *Cyberpsychology, behavior and social networking*. 2015; 18(6):333-336, doi: 10.1089/cyber.2014.0494

6. Ministerstvo vnutrennih del Rossijskoj Federacii. Sostoyaniye prestupnosti (arkhivnyye dannyye) [Ministry of the Interior of the Russian Federation. The state of crime (archival data). Available at: <https://mvd.rf/deyatelnost/statistics> (Accessed: 26.03.2023). (In Russ.)

7. Kon I.S. Seksual'naya kul'tura v Rossii. Klubnichka na berezke. 2-ye izdaniye. [Sexual culture in Russia. Strawberries on a birch. 2nd edition] Moscow: Ayris-press, 2005. (In Russ.)

8. Obraztsova K. Voyna s pedofilami v internete. [War against pedophiles on the Internet]. 2011. Available at: <http://www.pravda.ru/society/fam-ily/28-10-2011/1096878-pedo-0/> (Accessed: 01.03.2023). (In Russ.)

9. Grishin A.G., Shakhmatov A.V. Operativno-rozysknaya kharakteristika lichnosti prestupnika, sovershayushchego polovyye prestupleniya v otnoshenii maloletnikh i nesovershennoletnikh. [Operational-search characterization of the identity of a criminal who commits sexual crimes against minors and minors]. *Vestnik Sankt-Peterburgskogo universiteta MVD Rossii [Bulletin of St. Petersburg University of the Ministry of Internal Affairs of Russia]* 2019; (2): 199-206. (In Russ.)

10. Holt T.J., Blevins K.R., Burkert N. Considering the Pedophile Subculture Online. *Sex Abuse* 2010; (22): 3-21.

11. Hall R.C.W., Hall R.C.W. A profile of pedophilia: Definition, characteristics of offenders, recidivism, treatment outcomes, and forensic issues. *Mayo Clinic Proceeding* 2007; 82(4): 457-471.

12. Briggs P., Simon W.T., Simonsen S. An exploratory study of Internet-initiated sexual offenses and the chat room sex offender: has the Internet enabled a new typology of sex offender?. *Sexual Abuse: A Journal of Research and Treatment*. 2011; (23): 72–91. <https://doi.org/10.1177/1079063210384275>

13. Krueger R.B., Kaplan M.S., First M.B. Sexual and other axis I diagnoses of 60 males arrested for crimes against children involving the Internet. *CNS Spectr*. 2009; 14(11): 623-631. doi: 10.1017/S1092852900023865

14. Sheldon K., Howitt D. Sexual fantasy in paedophile offenders: Can any model explain satisfactorily new findings from a study of Internet and contact sexual offenders? *Legal and Criminological Psychology* 2008; 13(1): 137-158, doi: 10.1348/135532506X173045

15. Kondrat'yev F.V. Sudebno-psikhiatricheskoye znachenie osobennostey lichnosti psikhicheski bol'nykh. Teoreticheskiye i organizatsionnyye voprosy sudebnoy psikhiiatrii. Sb. nauch. trud. [Forensic psychiatric significance of personality traits of mental patients. Theoretical and organizational issues of forensic psychiatry. Collected scientific works]. Moscow, 1977. (In Russ.)

16. Kondrat'yev F.V. Analiz struktury lichnosti bol'nykh shizofreniyey v plane ikh sotsial'noy opasnosti. Kliniko-sotsial'nyye aspekty profilaktiki obshchestvenno opasnykh deystviy psikhicheski bol'nykh. Sb. nauch. trud. [Analysis of the personality structure of patients with schizophrenia in terms of their social danger. Clinical and social

aspects of the prevention of socially dangerous actions of the mentally ill. Collected scientific works.] Moscow, 1981. (In Russ.)

17. Kondrat'yev F.V. Rol' lichnosti v opasnom povedenii psikhicheski bol'nykh. Voprosy sootnosheniya biologicheskogo i sotsial'nogo v psikhii. Sb. nauch. trud. [The role of the individual in the dangerous behavior of the mentally ill. Questions of correlation between biological and social in psychiatry. Collected scientific works.] Moscow, 1984. (In Russ.)

18. Kondrat'yev F.V. Kontseptsiya mnogofaktornogo analiza sotsial'nogo povedeniya psikhicheski bol'nykh. [The concept of multivariate analysis of the social behavior of the mentally ill]. *Rossiyskiy psikhiatricheskii zhurnal [Russian Psychiatric Journal]* 2010; (2): 36-41. (In Russ.)

19. Kotov V.P., Mal'tseva M.M. Opasnyye deystviya psikhicheski bol'nykh: genez, printsipy differentsiatsii, risk soversheniya. V kn. Rukovodstvo po sudebnoy psikhii. [Dangerous actions of the mentally ill: genesis, principles of differentiation, risk of committing. In Manual of Forensic Psychiatry.] Moscow: Meditsina, 2004. p. 428-433. (In Russ.)

20. Mal'tseva M.M. Psikhopatologicheskiye mekhanizmy obshchestvenno opasnykh deystviy bol'nykh s psikhicheskimi rasstroystvami. V kn. Rukovodstvo po sudebnoy psikhii. [Psychopathological mechanisms of socially dangerous actions of patients with mental disorders. In Manual of Forensic Psychiatry.] Moscow: Meditsina, 2004. (In Russ.)

21. Khryashchev A.V. Opasnyye deystviya lits s psikhicheskimi rasstroystvami nepsikhoticheskogo kharaktera (struktura, mekhanizmy, ekspertnaya otsenka). Dissertatsiya na soiskaniye uchenoy stepeni doktora meditsinskikh nauk. [Dangerous actions of persons with mental disorders of a non-psychotic nature (structure, mechanisms, expert assessment). Doctor of Medicine Thesis] Moscow, 2004. (In Russ.)

Основные тенденции развития медицинского туризма и экспорта медицинских услуг в Самарской области

Алексеева Н. Д.¹

*к.филос.н., доцент., заведующая, кафедра «Гостеприимство и межкультурные коммуникации»
Поволжского государственного университета сервиса,*

Сиротко И. И.²

*д.м.н., профессор, руководитель, Управление организации социально значимой и
высокотехнологичной медицинской помощи*

Бульхина Г. Р.³

к.м.н., заместитель главного врача по организационно-методической работе

Бульхин Р. И.¹

студент

*1 – ФГБУО ВО Поволжский государственный университет сервиса, г. Тольятти, Российская
Федерация*

2 – Министерство здравоохранения Самарской области, г. Самара, Российская Федерация

*3 – ГБУЗ СО Тольяттинская городская клиническая больница №5, г. Тольятти, Российская
Федерация*

Автор для корреспонденции: Бульхина Гульнара Робертовна; **e-mail:** bulhina-tgkb5@yandex.ru
Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

В статье рассмотрено направление, отраженное в национальных проектах в сфере здравоохранения Российской Федерации по привлечению иностранного потока пациентов для получения плановой медицинской помощи в Самарской области. Раскрыты цели и задачи региональной концепции и проекта по экспорту медицинских услуг. Представлены фактические данные в разрезе профилей и пакетов медицинских услуг. Оценены перспективы развития и проблемы, решаемые в данном направлении в связи с нынешней ситуацией в Российской Федерации.

Ключевые слова: медицинская услуга, медицинская помощь, здравоохранение, медицинский туризм

doi: 10.29234/2308-9113-2023-11-1-47-55

Для цитирования: Алексеева Н. Д., Сиротко И. И., Бульхина Г. Р., Бульхин Р. И. Основные тенденции развития медицинского туризма и экспорта медицинских услуг в Самарской области. *Медицина* 2023; 11(1): 47-55.

В соответствии с Концепцией развития экспорта медицинских услуг и медицинского туризма в Самарской области, утвержденной Распоряжением Правительства Самарской области №17-р от 27.01.2020 года (далее – Концепция) определены цели, задачи и основные направления развития туристической отрасли при представлении медицинских услуг в Самарской области. Экспорт услуг входит в перечень национальных проектов, реализуемых в стране по 12 направлениям стратегического развития в соответствии с Указом Президента России №204 от 07.05.2018 года [1,4,5].

Экспортом медицинских услуг в Концепции определено оказание медицинскими организациями Самарской области медицинских услуг иностранным гражданам. Экспорт медицинских услуг осуществляется в отношении всех иностранных граждан, которым оказывается **плановая** медицинская помощь, в том числе гражданам иностранных государств, находящимся на территории Самарской области в рамках трудовой деятельности и учащимся образовательных учреждений, а также гражданам, пересекающим Самарскую область транзитом [1,2].

В качестве **медицинских туристов** в Концепции рассматриваются не только иностранные граждане, но и граждане Российской Федерации, постоянно проживающие на территории других субъектов Российской Федерации (не в Самарской области). Внутренний туризм в Российской Федерации за последние годы стал расширяться, появилась конкуренция среди профильных медицинских организаций, что также способствует росту качества медицинских услуг и улучшению сервисного сопровождения в лечебных учреждениях [3,6].

Протоколом Совета по национальным и приоритетным проектам Самарской области от 29.12.2018 г. утвержден Паспорт регионального проекта «Развитие экспорта медицинских услуг», где определены основные положения, цели, задачи, показатели оценки и участники проекта [4,5].

Целью регионального проекта «Развитие экспорта медицинских услуг» определено увеличение объема экспорта медицинских услуг на территории Самарской области не менее, чем в 4 раза по сравнению с 2017 годом на период до 2024 года. В результате предполагается усиление позитивного имиджа здравоохранения Самарской области на международном рынке и привлечение дополнительных инвестиций в самарское здравоохранение [5,7].

Контрольные показатели регионального проекта «Развитие экспорта медицинских услуг» несколько раз корректировались и на 2022 год составляют (табл. 1):

Таблица 1. Контрольные показатели регионального проекта «Развитие экспорта медицинских услуг»

№	Показатели регионального проекта	Ед. измерения	Базовое значение	Период, годы						
				2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
1.	Увеличение объема экспорта медицинских услуг									
1.1	Увеличение объема экспорта медицинских услуг не менее чем в четыре раза по сравнению с 2017 годом	Млн. долларов	0,1	0,1	0,10	0,19	0,31	1,73	1,75	1,77
1.2	Количество пролеченных иностраннных граждан	Тысяча человек	2,2	2,2	2,3	2,5	4,2	35,9	36,3	37,2

Были определены основные задачи проекта:

1. Внедрение системы мониторинга статистических данных медицинских организаций по объему оказания медицинских услуг иностранным гражданам, в том числе в финансовом выражении.
2. Разработка, внедрение и реализация программ коммуникационных мероприятий по повышению уровня информированности иностранных граждан о медицинских услугах, оказываемых на территории Самарской области (создание информационных материалов на русском и английском языках о ведущих медицинских организациях Самарской области и доступных медицинских услугах).
3. Участие представителей органов исполнительной власти Самарской области и распространение информационных материалов на выставках, посвященных тематике экспорта медицинских услуг [5,7,8].

События последних лет (пандемия COVID-19, специальная военная операция на территории Украины) способствовали формированию барьеров и проблем в развитии данного направления национального проекта. Закрытие границ и транспортных маршрутов (авиационных, железнодорожных, и даже автомобильных), снижение общего туристического потока, рабочих мигрантов, переход на дистанционные методы обучения привели к существенному оттоку иностранных граждан из России. Однако, регион обладает большим экспортным потенциалом в системе здравоохранения с хорошо развитой медицинской туристической индустрией. За последние четыре года отмечается высокий уровень востребованности плановой медицинской помощи иностранцами в Самарской области с незначительным снижением показателей в 2020 году в связи с локдауном.

Целью нашего исследования явилась оценка объемов и структуры оказываемых иностранным гражданам медицинских услуг на территории Самарской области за последние 4 года с учетом возможного влияния на поток пациентов текущих событий и динамика выполнения регионального проекта на сегодняшний день.

Источником для анализа данных по структуре оказываемых иностранным гражданам медицинских услуг явилась специально разработанная информационная платформа для сбора ежемесячных отчетных показателей от медицинских организаций, организованная Самарским областным медицинским информационно-аналитическим центром (ГБУЗ «Самарский областной медицинский информационно-аналитический центр» (МИАЦ)).

В Самарской области в реализации регионального проекта «Экспорт медицинских услуг» участвуют: 58 больниц, 17 поликлиник, 12 стоматологических поликлиник, 15 диспансеров, 4 санатория (из 20 имеющихся в Самарской области), реализующих направление медицинской реабилитации. Привлечены к данной работе более 11 тысяч врачей и 23 тысячи специалистов со средним медицинским образованием.

Основные показатели по законченным случаям оказания плановой медицинской помощи иностранным гражданам по Самарской области за период с 2019 по 2022 год представлены в таблице 2:

Таблица 2. Законченные случаи оказания плановой медицинской помощи иностранным гражданам

Год	Амбулаторных услуг		Стационарных услуг		Дневные стационары		ИТОГО
	Кол-во иностранцев, получивших услуги	Сумма (млн.руб.)	Кол-во госпитализаций	Сумма (млн.руб.)	Кол-во госпитализаций	Сумма (млн.руб.)	Сумма (млн.руб.)
2019	33 546	34,14	3 544	108,88	360	6,64	149,66
2020	24 213	25,53	2 795	87,78	221	5,68	118,99
2021	34 913	39,97	2 588	90,19	126	2,57	132,73
2022	33 386	33,18	3 374	105,15	126	2,55	140,88

Основной поток иностранных пациентов отмечается из стран ближнего зарубежья. Среди иностранных пациентов имеет тенденция роста обращений членов семей работающих на территории Самарской области трудовых мигрантов, которые на время своего пребывания в России вывозят своих родственников для получения плановой медицинской помощи (наблюдение за беременностью и роды, вспомогательные репродуктивные технологии (ЭКО) – тенденция 2022 года, плановые операции, в том числе эндопротезирование и офтальмологические операции).

В структуре иностранных пациентов присутствуют и граждане дальнего зарубежья, однако их процент значительно ниже (Германия, Франция, Сербия, Италия, Польша, Чехия и др.).

Топ-5 в структуре иностранных пациентов по Самарской области за 2019 и 2022 годы представлены в таблице 3. Обращает на себя внимание почти двукратное увеличение удельного веса обратившихся за плановой медицинской помощью иностранцев из дальнего зарубежья.

Таблица 3. Страны, из которых прибыло наибольшее число иностранных пациентов

2019 год			2022 год		
Страны	Кол-во иностранцев, обратившихся за плановой мед. помощью (чел.)	Удельный вес от всех обращений иностранцев (%)	Страны	Кол-во иностранцев, обратившихся за плановой мед. помощью (чел.)	Удельный вес от всех обращений иностранцев (%)
Узбекистан	11 415	30,48%	Таджикистан	12 423	33,68%
Таджикистан	10 231	27,32%	Узбекистан	9 673	26,22%
Казахстан	5 869	15,67%	Казахстан	4 159	11,28%
Украина	2 538	6,78%	Украина	3 138	8,51%
Азербайджан	2 324	6,21%	Киргизия	2 053	5,57%
...			...		
Из дальнего зарубежья	588	1,57%	Из дальнего зарубежья	1013	2,75%

За эти годы определились наиболее приоритетные и привлекательные направления медицинского туризма для иностранных граждан в Самарской области:

1. Вспомогательные репродуктивные технологии (ЭКО). Лечение бесплодия по программам экстракорпорального оплодотворения в Самарской области имеет высокую частоту наступления беременностей (47%), что выше среднего показателя общемировых значений. С учетом нынешнего курса рубля и высокого процента наступления беременностей, данное направление имеет успех среди иностранных граждан. В Самарской области данная тенденция отмечена с 2022 года.

2. Акушерство и гинекология. Хорошее оснащение аппаратурой перинатальных центров Самарской области, качественные программы наблюдения за течением беременности, применение органосохраняющих малотравматичных гинекологических операций увеличивают востребованность данных профилей среди иностранок. Ежегодно отмечается рост количества госпитализаций по данным профилям (в 2019 году зарегистрировано 1107 госпитализаций иностранок на сумму 22,62 млн. руб., в 2020 году в период пандемии рост продолжался – 1244 госпитализации на сумму 24,67 млн. руб., в 2022 году – 1438 госпитализаций на сумму 27,19 млн. руб.).

3. Онкология. Наиболее востребованы среди иностранных граждан следующие методы лечения и диагностики: радиочастотная абляция доброкачественных новообразований щитовидной железы, лечение рака предстательной железы высокосфокусированным ультразвуком (Hi-Fu терапия), современные методы биопсии, иммуногистохимическое исследование, использование пластической хирургии после травматичных онкологических операций. Общая сумма от полученных по профилю «онкология» услуг ежегодно достигает 8-9 млн. руб.

4. Педиатрия, неонатология и детская реабилитация имеют тенденцию к росту по количеству госпитализаций как в условиях круглосуточного, так и дневного стационара. В 2019 году плановое стационарное лечение по данным профилям получили 136 иностранных ребенка на сумму 6,46 млн. руб., в 2022 году – 153 ребенка на сумму 8,20 млн. руб.

5. Офтальмология. Широко востребованы уникальные авторские методики с минимальной травматизацией: хирургия глаукомы, лазерная хирургия катаракты, кератопластика и хирургия косоглазия. За 2022 год стационарное лечение получили 76 иностранца на 2,29 млн. руб.

6. Стоматология и челюстно-лицевая хирургия. Привлекательна возможность подготовки комплексного плана лечения на основе данных компьютерной томографии без участия пациента (телемедицинская консультация), когда человек приезжает уже на заранее спланированную операцию. Проведение имплантаций,

ортопедической реабилитации с приемлемыми ценами, отличными от зарубежных. Ежегодно оказываются услуги в объеме 60-70 госпитализаций на сумму более 1,5 млн. руб.

7. Кардиология и сердечно-сосудистая хирургия, в том числе с проведением рентген-эндоваскулярных методов лечения. Ежегодно 100-150 госпитализаций иностранцев на сумму до 10 млн. руб.

8. Check-up в направлениях онкодозора, мужского и женского здоровья, оценки сердечно-сосудистых рисков, диагностика аллергического профиля пациента и т.д. Комплексная диагностика привлекательна умеренными ценами и высоким качеством диагностических процедур.

9. Травматология, ортопедия. Востребованы эндопротезирование и другие ортопедические операции с последующим реабилитационным комплексом. В 2019 году в круглосуточных стационарах получили лечение 200 иностранных граждан на сумму 5,85 млн. руб., в 2022 году – 175 иностранца на сумму 6,68 млн. руб.

10. Гематология. Лечение гематологических больных по международным протоколам. Однако, в 2022 году после пандемии ковида данное направление сократилось, но имеет самый высокий средний чек.

11. Детская хирургия. По данному профилю за 4 года отмечается кратное увеличение пациентов по госпитализациям в круглосуточный стационар: в 2019 году плановых хирургических вмешательств иностранным детям зарегистрировано 38 случаев на сумму 0,73 млн. руб. В 2022 году количество пациентов увеличилось более чем в 2 раза: 84 ребенка прооперированы на сумму 1,56 млн. руб.

Также можно отметить профили со стабильно высоким потоком плановых пациентов – иностранцев в круглосуточных стационарах Самарской области: неврология (в 2022 году 127 пациентов на сумму 4,11 млн. руб., урология – 212 пациента на сумму 5,91 млн. руб., хирургия абдоминальная – 303 пациента-иностранца на сумму 9,71 млн. руб.)

По итогам 2021 и 2022 годов максимальный средний чек составил:

1. По профилю «гематология» – в 2021 году – 158,4 тыс. руб.; в 2022 году – 136,9 тыс. руб.
2. По профилю «онкология» – в 2021 году – 114,8 тыс. руб.; в 2022 году – 109,9 тыс. руб.
3. По профилю «неонатология» – в 2021 году – 78,2 тыс. руб.; в 2022 году – 86,6 тыс. руб.

4. По профилю «кардиология» – в 2021 году – 65,7 тыс. руб.; в 2022 году – 71,1 тыс. руб.
5. По профилю «сердечно-сосудистая хирургия» – в 2021 году – 64,6 тыс. руб.; в 2022 году – 103,6 тыс. руб.
6. ЭКО – в 2022 году 119,5 тыс. руб.

В рамках проекта для увеличения потока плановых пациентов проводится работа с региональными центрами помощи мигрантам, с представителями отдельных диаспор и агентствами медицинского туризма, как на территории Самарской области, так и на территориях дружественных государств.

Безусловно, максимальный интерес для нашего региона представляет осознанный и целенаправленный медицинский туризм иностранцев, когда имея полную информацию и хороший контакт с медицинской организацией пациент по отработанному логистическому маршруту с удобным трансфером, не имея языковых преград при общении с персоналом, получает квалифицированную медицинскую помощь и с высокой удовлетворенностью от полученных медицинских услуг возвращается в свою страну с желанием в дальнейшем продолжить общение с данной клиникой и продвигать информацию о ней среди знакомых и близких сограждан. Для этого необходимо проведение работы с медицинскими организациями по их сайтам, сервисным услугам, обучению персонала иностранным языкам и внедрение возможности ведения медицинской документации (выдаваемой пациентам) на иностранных языках [6,7,8].

Еще одной проблемой, возникшей в 2022 году в связи с событиями на Украине, являются риски износа импортного оборудования, применяемого при диагностике и лечении, которые широко используются при оказании плановых медицинских услуг и ограничение возможности использования отдельных лекарственных препаратов и, соответственно, протоколов лечения по некоторым нозологиям. Все это может ограничить поток иностранных туристов, даже из стран ближнего зарубежья. Но быстрое развитие импортозамещения в Российской Федерации способно решить эту проблему с развитием отечественной медицинской науки и производств, обеспечивающих отрасль здравоохранения.

Таким образом, в рамках концепции развития экспорта медицинских услуг в Самарской области, несмотря на возникшие в связи с пандемией новой коронавирусной инфекции и специальной военной операцией на Украине барьеры и проблемы, отмечается положительная тенденция по реализации национального проекта с развитием инвестиционной привлекательности региона для иностранных граждан в сфере предоставления плановой медицинской помощи. По отдельным профилям отмечается явная тенденция на рост потока иностранных медицинских туристов.

Литература

1. Об утверждении Концепции развития экспорта медицинских услуг и медицинского туризма в Самарской области. Распоряжение Правительства Самарской области от 27.01.2022 №17-р.
2. Об утверждении Стратегии обеспечения благоприятных условий для развития экспортной деятельности в Самарской области до 2030 года. Распоряжение Правительства Самарской области от 07.12.2012 №579-р (ред. от 19.12.2022).
3. Об утверждении государственной программы Самарской области «Развитие туристско-рекреационного кластера в Самарской области» на 2015-2025 годы. Постановление Правительства Самарской области от 22.04.2015 №206 (ред. от 22.12.2022).
4. Соглашение о реализации регионального проекта «Развитие экспорта медицинских услуг» на территории Самарской области» от 31.01.2019 №056-2019-N80034-1
5. Паспорт регионального проекта «Развитие экспорта медицинских услуг». Утвержден протоколом Совета по национальным и приоритетным проектам Самарской области от 29.12.2018 г.
6. Крестьянинова О.Г. Медицинский туризм: сущность и перспективы развития. *Технико-технологические проблемы сервиса* 2019; (3): 66-69.
7. Кириллов А.Н., Мальцев А.В., Балашова М.В., Международная практика организации медицинского туризма. *Фундаментальные исследования* 2018; (6): 133-137.
8. Никитина О.А., Современные тенденции и вызовы в развитии медицинского туризма: мировой опыт. *Проблемы современной экономики* 2018; (4): 196-198.

The Main Trends in the Development of Medical Tourism and the Export of Medical Services in the Samara Region

Alekseeva N. D.¹

PhD (Philosophy), Assistant Professor, Head, Chair for Hospitality and Intercultural Communication

Sirotko I. I.²

Doctor of Medicine, Professor, Director, Department of the Organization of Socially Significant and High-Tech Medical Care

Bulkhina G. R.³

MD, PhD, Deputy Chief Physician for Organizational and Methodological Work

Bulkin R. I.¹

Student

1 – Volga Region State University of Service, Togliatti, Russian Federation

2 – Ministry of Health of the Samara Region, Samara, Russian Federation

3 – Togliatti City Clinical Hospital No. 5, Togliatti, Russian Federation

Corresponding Author: Bulkhina Gulnara; **e-mail:** bulhina-tgkb5@yandex.ru

Conflict of interest. None declared.

Funding. The study had no sponsorship.

Abstract

The article considers the activities within the framework of the national healthcare project aimed at attracting foreign patients to receive planned medical care in the Samara region. The goals and objectives of the regional concept and project for the export of medical services are disclosed. The actual data are presented in the context of profiles and packages of medical services. The prospects of development and the problems being solved in this field in connection with the current situation in the Russian Federation are evaluated.

Keywords: medical service, medical care, healthcare, medical tourism

References

1. Ob utverzhdenii Konceptii razvitiya eksporta medicinskih uslug i medicinskogo turizma v Samarskoj oblasti. Rasporyazhenie Pravitel'stva Samarskoj oblasti ot 27.01.2022 №17-r. [On approval of the Concept for the development of export of medical services and medical tourism in the Samara region. Decree of the Government of the Samara Region dated January 27, 2022 No. 17-r.] (In Russ.)
2. Ob utverzhdenii Strategii obespecheniya blagopriyatnyh uslovij dlya razvitiya eksportnoj deyatel'nosti v Samarskoj oblasti do 2030 goda. Rasporyazhenie Pravitel'stva Samarskoj oblasti ot 07.12.2012 №579-r (red. ot 19.12.2022). [On approval of the Strategy for ensuring favorable conditions for the development of export activities in the Samara region until 2030. Decree of the Government of the Samara Region dated December 7, 2012 No. 579-r (as amended on December 19, 2022).] (In Russ.)
3. Ob utverzhdenii gosudarstvennoj programmy Samarskoj oblasti «Razvitie turistsko-rekreacionnogo klastera v Samarskoj oblasti» na 2015-2025 gody. Postanovlenie Pravitel'stva Samarskoj oblasti ot 22.04.2015 №206 (red. ot 22.12.2022). [On approval of the state program of the Samara region "Development of the tourist and recreational cluster in the Samara region" for 2015-2025. Decree of the Government of the Samara Region dated April 22, 2015 No. 206 (as amended on December 22, 2022).] (In Russ.)
4. Soglasenie o realizacii regional'nogo proekta «Razvitie eksporta medicinskih uslug» na territorii Samarskoj oblasti» ot 31.01.2019 №056-2019-N80034-1. [Agreement on the implementation of the regional project "Development of the export of medical services" in the Samara region" dated January 31, 2019 No. 056-2019-N80034-1.] (In Russ.)
5. Pasport regional'nogo proekta «Razvitie eksporta medicinskih uslug». Utverzhden protokolom Soveta po nacional'nym i prioritetnym proektam Samarskoj oblasti ot 29.12.2018 g. [Passport of the regional project "Development of export of medical services". Approved by the protocol of the Council for National and Priority Projects of the Samara Region dated December 29, 2018.] (In Russ.)
6. Krest'yaninova O.G. Medicinskij turizm: sushchnost' i perspektivy razvitiya. [Medical tourism: essence and development prospects.] *Tekhniko-tehnologicheskie problemy servisa [Service and its technical and technological problems]* 2019; (3): 66-69. (In Russ.)
7. Kirillov A.N., Mal'cev A.V., Balashova M.V., Mezhdunarodnaya praktika organizacii medicinskogo turizma. [International practice of medical tourism organization.] *Fundamental'nye issledovaniya [Basic Research]* 2018; (6): 133-137. (In Russ.)
8. Nikitina O.A., Sovremennye tendencii i vyzovy v razvitii medicinskogo turizma: mirovoj opyt. [Modern trends and challenges in the development of medical tourism: global experience] *Problemy sovremennoj ekonomiki [Problems of the modern economy]* 2018; (4): 196-198. (In Russ.)

Прогноз динамики полиморбидной патологии

Федорович Г. В.

д.физ.-мат.н., технический директор

ООО «НТМ-Защита», Москва, Российская Федерация

Автор для корреспонденции: Федорович Геннадий Викторович; **e-mail:** fedorgv@gmail.com

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Конфликт интересов. Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

Унифицированный методологический подход предлагается для описания нозологической структуры полиморбидности, систематизации ее клинических и эпидемиологических свойств и закономерностей, а также ассоциированных с ней явлений. Для описания на феноменологическом уровне картины формирования результирующей статистики полиморбидности в популяции используется вероятностная модель. В основу модели заболеваемости в популяции положена эргодическая гипотеза. Результаты имеют смысл средних по ансамблю. Микроскопические (внутренние) состояния системы могут принимать все возможные значения, совместимые с заданными значениями макроскопических (внешних) параметров. Из всех возможных микроскопических состояний, с максимальной вероятностью реализуются те, которые имеют наибольший статистический вес. Реальная система определяет блок-схему модели. Отображаются те аспекты системы, которые соответствуют задачам исследования. Прямая задача – составление эпидемиологической картины по клиническим параметрам заболевания. Обратная задача – формирование индивидуального (клинического) описания нозологии по эпидемиологическим (средним по популяции) данным. Для сопоставления теоретических результатов с наблюдениями предлагается специальный метод линейной регрессии вероятности состояния. Тест позволяет оценить параметры реального распределения. Адекватность модели проверяется при ее «подгонке» к данным наблюдений. Параметры подгонки рационально характеризуют полиморбидную патологию – структуру и уровень заболеваемости.

Ключевые слова: полиморбидность, моделирование, статистика, эргодическая гипотеза, линейная регрессия

doi: 10.29234/2308-9113-2023-11-1-56-76

Для цитирования: Федорович Г. В. Прогноз динамики полиморбидной патологии. *Медицина* 2023; 11(1): 56-76.

Введение

В связи с появлением новых методов лабораторной и инструментальной диагностики и компьютерных аналитических технологий современная медицина выходит на качественно новый этап развития. Один из результатов этого – выявление массового характера полиморбидной/коморбидной патологии, т.е. сосуществования у одного человека двух и более хронических заболеваний [1]. Это становится проблемой современной медицины, так как обуславливает сложность диагностики, лечения, реабилитации, профилактики (нет единого причинного фактора или фактора риска) и прогноза основных видов патологии. В

то же время при своевременной диагностике и соблюдении алгоритмов оказания медицинской помощи патология поддается коррекции и лечению.

Данные о распространенности полиморбидности значительно варьируют и существенно зависят от параметров выборки (пациенты врача общей практики или специализированной клиники, пол больных, возраст, использование в исследованиях разных классификаторов болезней), но в целом отмечается увеличение со временем случаев выявления полиморбидной патологии.

Общие характеристики полиморбидности хорошо изучены и описаны [2,3]. Соответствующие данные, касающиеся полиморбидности, представлены во множестве обзоров. Показано, что полиморбидность связана с более высокими показателями смертности, инвалидности, с побочными эффектами лечения, с повышенным использованием ресурсов системы здравоохранения, а также с более низким качеством жизни. Однако большинство исследований – это эпидемиология, превращающаяся в этом случае из способа научного познания явления полиморбидности в средство сбора разрозненных данных о нем. Исследования сводятся к статистической обработке результатов опросов пациентов или автоматизированному извлечению данных о заболеваниях из больших баз медицинских записей или баз страховых случаев. Наборы данных на основе кодов болезней не обязательно приводят к решениям, актуальным при оказании медицинской помощи [4]. Они, в частности, могут привести к переоценке или недооценке болезней. Например, один и тот же код болезни может относиться к пациентам с тяжелыми нарушениями, снижением качества жизни или интенсивной потребностью в физиотерапии.

Реально врачи сталкиваются с болезнью не в неких обобщенных формах, а в индивидуальных ее проявлениях у конкретных больных. Назрела необходимость в разработке новых клинических рекомендаций для обследования больных с множественными хроническими заболеваниями, на которые могли бы опираться практические врачи при персонифицированном подходе к лечению пациентов с полиморбидной патологией. Индивидуальный подход к больному (персонализация лечения) диктует необходимость глубокого понимания генеза основного и сопутствующих заболеваний, их причинной и патогенетической связи, их комплексной диагностики.

В клинической практике для персонификации диагнозов используется множество шкал и индексов, таких как система CIRS (Cumulative Illness Rating Scale), индексы коморбидности Charlson, Kaplan-Feinstein, индекс сосуществующих болезней ICED (Index of Co-Existent Diseases), гериатрический индекс коморбидности GIC (Geriatric Index of Comorbidity), индекс FCI (Functional Comorbidity Index), показатель функциональной коморбидности и др. Каждый из индексов имеет свои преимущества и недостатки и используется в разных клинических ситуациях. Однако, в работе [5] показано, что анализ коморбидного статуса с помощью наиболее востребованных международных шкал оценки коморбидности может привести к принципиально различным результатам. Их неоднозначность и

противоречивость в определенной степени затрудняет суждение об истинной тяжести состояния больного и осложняет назначение рациональной фармакотерапии имеющихся у него заболеваний. С подобными трудностями ежедневно сталкивается любой клиницист, независимо от клинического опыта и осведомленности в области медицинской науки.

В отечественном здравоохранении в качестве индекса полиморбидности используется предложенный Лазебником [2] индекс – количество нозологических форм заболеваний у одного больного. При этом персонифицированные оценки полиморбидной патологии основываются на клинических рекомендациях [6], предназначенных для того, чтобы стать повседневным настольным справочником, к которому обращаются в ситуациях возникновения конкретных клинических проблем, связанных с ведением коморбидных пациентов. Используются следующие основные формы представления материалов: таблицы с критериями тех или иных состояний, диагностические тесты, лечебно-диагностические протоколы, блок-схемы и алгоритмы, пошагово описывающие последовательный процесс принятия решения.

Для дальнейшего стоит отметить, что и эпидемиологические и клинические подходы используют статистические показатели. Последние разделяются на индивидуальные и сводные в зависимости от охвата единиц исследуемой совокупности. Индивидуальные показатели характеризуют отдельный объект (отдельную единицу совокупности) и соотносятся с клиническим подходом. Сводные показатели соотносятся с эпидемиологическим подходом. Для перехода к сводным (эпидемиологическим) показателям от индивидуальных (клинических) показателей достаточно просуммировать последние с учетом их статистических весов [7]. Решение обратной задачи (переход от эпидемиологических показателей к индивидуальным) не столь очевидно. Оно, однако, возможно, но только в рамках статистической модели, описывающей, хотя бы на феноменологическом уровне, динамическую картину формирования нозологической структуры патологии. Требования к статистической модели определяются задачами исследования. Она не должна быть столь упрощенной, чтобы стать тривиальной, но и не должна быть столь детализированной, чтобы быть громоздкой в обращении. Модель должна быть ориентирована на решение вопросов, на которые требуется найти ответы, а не имитировать реальную систему во всех подробностях.

В практическом отношении этот подход представляет несомненный интерес, так как позволяет использовать эпидемиологические данные для работы с отдельным пациентом – для суждения о причинах заболеваний, прогнозирования течения болезни, назначения лечебных процедур и т.д.

Последующее представляет собой пример построения статистической модели явления полиморбидности. Предполагается, что ее анализ может быть перспективным для создания универсального прогностического инструмента, быстро и удобно оценивающего структуру, тяжесть и возможные последствия полиморбидности с целью проведения

адекватного лечения и реабилитации [8]. Одновременно появляется возможность улучшить компьютерное хранение и обработку медицинской информации.

Последовательность и структура изложения

Построение статистической модели предваряется проверкой возможности статистического подхода к описанию явления полиморбидности. Само по себе это неочевидно и тест (сопоставление теоретических и натурных данных) нетривиален.

Для описания нозологической структуры использовалась Марковская модель случайных блужданий, однако результат – распределение индекса полиморбидности – оказался слишком «гибким». Его можно «подогнать» под широкий класс натурных данных. Поэтому реально не модель применяется для описания реально наблюдающейся структуры, а в реальной структуре обнаруживаются признаки, характерные для модельных результатов. Для этого используется специально предложенный метод линейной регрессии (МЛРР) распределения индекса полиморбидности.

После демонстрации возможности статистического моделирования полиморбидности модель уточняется введением в рассмотрение временного шкалирования переходов между уровнями полиморбидности с различными индексами. Показано, что наблюдаемые числа заполнения уровней можно использовать для решения обратной задачи определения скоростей и времён переходов между уровнями.

Конкретные оценки времён переходов проводились на материале работы [9], в которой исследовалась коморбидность у пациентов с сердечно-сосудистыми заболеваниями – и как она варьировалась в зависимости от возраста, пола и социально-экономического статуса. Использовалась статистика госпитальных эпизодов – данные клинической практики Великобритании со ссылкой на 674 британских врачей общей практики – охватывающая примерно 7% населения Великобритании в период с 2000 по 2014 годы. Оценивалась стандартизированная по возрасту и полу распространенность и 95% доверительные интервалы для 56 основных сопутствующих заболеваний у лиц с нелетальными сердечно-сосудистыми заболеваниями.

Для целей статистического моделирования представляют интерес приведенные в [9] распределения долей (распространенности) индексов полиморбидности по возрастным группам пациентов. Для перехода от долей к числам заполнения использовалась стандартная модель смертности Гомпертца-Мейкхама. Адекватность результатов такого перехода также проверялась на натурных данных.

Так сконструированная и отлаженная на натурных данных модель позволяет решить обратную задачу определения реальных времён переходов между уровнями структуры

полиморбидности. Результат представлен в виде таблицы зависимости характерных времён от возраста пациента и его индекса полиморбидности. Эти индивидуальные показатели пациента позволяют прогнозировать для него развитие полиморбидной патологии и рационализировать назначение лечебных процедур.

Все это в совокупности дает основания для разработки унифицированного стандарта описания полиморбидной патологии.

Дальнейшее представляет собой конкретизацию описанной последовательности конструирования статистической модели развития полиморбидной патологии.

1. Структура полиморбидности как результат случайных блужданий

Будем предполагать, что ухудшение здоровья с возрастом выражается в накоплении функциональных изменений в состоянии индивида. Степень выраженности таких изменений будет описываться ниже неким показателем физиологического состояния. Конкретизация смысла показателя выходит за рамки настоящей статьи, о нем не предполагается ничего, кроме того, что он существует и его рост со временем (возрастом) отражает ухудшение состояния здоровья за счет накопления неблагоприятных функциональных изменений в организме.

1.1. Оценки

Изменения состояния со временем можно описать как одномерное блуждание точки вдоль оси k со счетным числом состояний $\{k_j\}$ [10]. Будем полагать, что за некоторый интервал времени Δ возможны переходы из любого j -того состояния либо в два соседних состояния: $j+1$ или $j-1$ с вероятностями p и q соответственно, либо можно остаться в состоянии j с вероятностью $1-p-q$. То же самое можно описать как приращение за время Δ номера состояния j на случайную величину Δ_j , которая может принимать значения 0 или ± 1 с вероятностями

$$P(\Delta_{j+1} = 1) = p, P(\Delta_j = 0) = 1-p-q, P(\Delta_{j-1} = 1) = q. \quad (1)$$

Вероятности p и q характеризуют возникновение и восстановление нарушений в физиологическом состоянии организма. С возрастом или под действием внешних неблагоприятных факторов показатель k растет – меняется в сторону ухудшения состояния организма за счет накопления в организме неблагоприятных функциональных изменений. Для отражения этой тенденции следует предполагать, что $p > q$.

Если начальная координата точки $k_0 = 0$, то через n шагов координата точки будет равна

$$k_n = \sum_{j=1}^n \Delta_j \quad (2)$$

Вообще говоря, случайная величина k_n может принимать любые значения из массива $\{0, \pm 1, \pm 2 \dots \pm n\}$ (считаем координату k неограниченной в обе стороны). Чтобы координата k_n приобрела заданное значение k , точка должна сделать n_0 «нулевых» шагов, n_1 положительных и n_2 отрицательных, причем должно быть

$$n_1 - n_2 = k, \quad n_0 = n - (n_1 + n_2) \quad (3)$$

Вероятность результата $k_n = k$ определяется обобщенным биномиальным законом

$$P(k_n = k) = \sum \frac{n!}{n_0!n_1!n_2!} p^{n_1} q^{n_2} (1-p-q)^{n_0} \quad (4)$$

где суммирование ведется по всем значениям n , удовлетворяющим условиям (3). Так как эта вероятность определяется суммой большого числа небольших слагаемых, для нее с помощью формулы Стирлинга можно получить приближенное выражение, соответствующее центральной предельной теореме. Это плотность нормального распределения вероятности со средним значением $\langle k \rangle = nv$ и дисперсией nD :

$$P(k) = \frac{1}{\sqrt{2\pi Dn}} \exp \left[-\frac{(k - \langle k \rangle)^2}{2Dn} \right] \quad (5)$$

Здесь через v и D обозначены среднее значение и дисперсия случайной величины Δ_j (на одном шаге):

$$v = p - q, \quad D = p + q - (p - q)^2 \quad (6)$$

Соответственно, через n шагов среднее значение и дисперсия случайной величины k будут определяться формулами

$$\langle k \rangle = n \cdot v, \quad D_k \equiv \langle (k - \langle k \rangle)^2 \rangle = n \cdot D = \sigma^2 \quad (7)$$

Здесь σ – стандартное (среднее квадратичное) отклонение случайной величины k .

1.2. Сопоставление с данными наблюдений

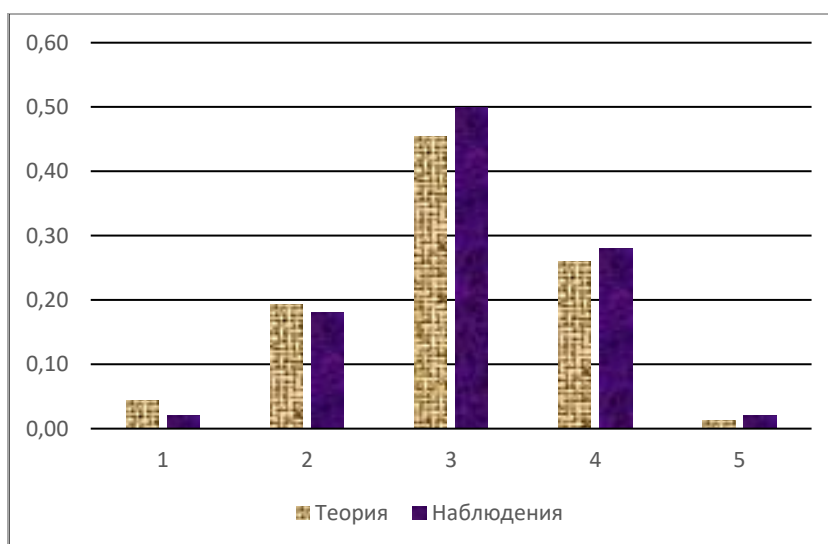
Результат (5) получен при вполне общих предположениях о динамике развития заболевания и на этом основании может считаться справедливым для многих вариантов нозологической структуры. В рассматриваемом здесь случае применения статистического

подхода к структуре полиморбидности важно удостовериться в его адекватности для описания реальной ситуации.

Как минимум, следует сопоставить теоретические результаты с данными наблюдений. Такое сопоставление показано на рис.1 для данных наблюдений, приведенных в работе [11]. Даны результаты расчетов (Теория) и натурных исследований (Наблюдения) индекса полиморбидности (количество нозологий у одного больного). Значения индекса 1: нет заболеваний; 2: 1-2; 3: 3-6; 4: 6-9; 5: более 9 заболеваний.

Видно неплохое совпадение теоретического результата (5) с натурными данными [11]. Следует заметить, что распределение (5) определяется двумя параметрами (6) и результаты, приведенные на рис.1, в некоторой мере отражают «пластичность» формулы (5). Существует, однако, и более «жесткий» способ проверки соответствия найденного распределения вероятности (5) индекса полиморбидности натурным данным.

Рис.1. Распределение (%) индекса полиморбидности (теория и наблюдения).



1.3. Регрессионный метод анализа реальных распределений индекса полиморбидности

Предлагаемый ниже метод проверки адекватности распределения (5) основан на характерной особенности распределения – возможности линеаризации зависимости логарифма вероятности от квадрата разности реального числа k нозологий и потенциально самого вероятного числа $\langle k \rangle$. Эта особенность распределения (5) непосредственно проверяется по результатам наблюдений за уровнем заболеваемости и позволяет оценить

параметры реального распределения. Такой способ анализа натурных данных ниже назван методом линейной регрессии распределения (МЛРР).

Преобразуем формулу (5), вводя новую переменную $x = (k - \langle k \rangle)^2$. Получим

$$P(k) = \frac{No}{\sqrt{2\pi}\sigma} \exp \left\{ -\frac{x}{2\sigma^2} \right\} \quad (8)$$

Распределение (8) имеет характерную особенность, которую можно обнаружить (или не обнаружить, если результат (5) неверен) на данных реальных наблюдений. Именно, логарифм плотности распределения, т.е. величина

$$F = \ln[P(k)] = -\ln[\sqrt{2\pi}\sigma] - \left(\frac{x}{2\sigma^2} \right) \quad (9)$$

должна быть линейной функцией переменной x . Такое преобразование можно назвать линейной регрессией распределения. Обе половины (относительно медианы) распределения (9) должны лежать на одной и той же прямой. Более того, оба коэффициента линейной регрессии должны приводить к одному и тому же значению σ . Таким образом, МЛРР вполне надежно проверяет соответствие шаблона (5) реальному распределению данных наблюдений за больными.

Рассмотрим с этой точки зрения результаты натурных исследований индекса полиморбидности, приведенные в работе [11]. Они получены при анализе заболеваемости неинфекционной патологией 133 лиц пожилого и старческого возраста. Существуют веские основания относить к такой патологии возрастную полиморбидность, которая представляет собой вялотекущее хроническое системное воспаление, обусловленное старением иммунной системы.

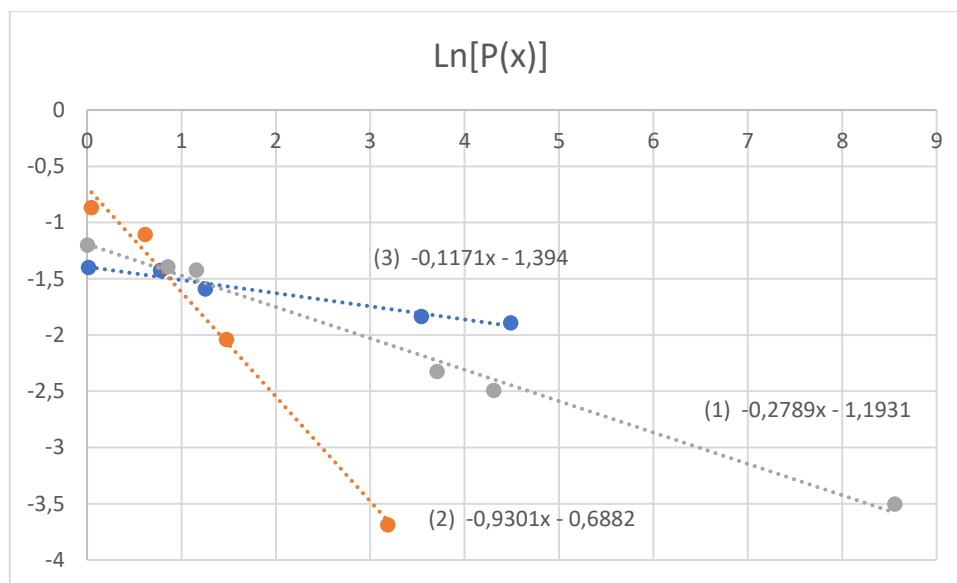
В работе [11] результаты натурных исследований – распределение индекса полиморбидности – приведены в виде гистограммы, ниже они даны в Таблице 1.

Таблица 1. Распределение вероятности индекса полиморбидности k .

$P(k), \%$	$x = (k - \langle k \rangle)^2$	$\ln[P(k)]$
8,27	4,31	-2,11
24,06	1,16	-3,18
30,08	0,01	-3,40
24,81	0,86	-3,21
9,77	3,71	-2,28
3,01	8,56	-1,10

Результат перехода к новой функции распределения (9) от нового аргумента x показан на рис. 2, график (1). Принято $\langle k \rangle = 4,075$. Здесь же дана формула линейной регрессии функции (9).

Рис. 2. Результаты МЛРР для индекса полиморбидности.



Коэффициенты регрессии

$$\ln[\sqrt{2\pi}\sigma] = 1,193 ; \frac{1}{(2\sigma^2)} = 0,279 \quad (10)$$

Из первого уравнения получим $\sigma = 1,315$, а из второго $\sigma = 1,34$ (Среднее = 1,33). Близость двух оценок величины σ свидетельствует об адекватности статистической картины полиморбидности и о правильном выборе параметра $\langle k \rangle$.

Определение медианного значения индекса полиморбидности $\langle k \rangle$ и стандартного отклонения σ позволяет последовательно вычислить реальные величины скорости роста $v = \langle k \rangle / n$ числа нозологий и дисперсии $D = \sigma^2 / n$. Получено $v = 0,509$ и $D = 0,220$. Далее можно оценить вероятность (на принятом временном шаге) заболеть $p = 0,5 \cdot (D + v + v^2) = 0,49$ и вероятность остаться здоровым $1 - p - q = 0,52$. Вероятность выздороветь q пренебрежимо мала (в пределах погрешности измерений).

На рис. 2 приведен еще один результат МЛРР (график (2)), для распределения индекса полиморбидности, полученного в существенно отличающихся от [11] условиях. Этот результат получен в [12] при наблюдении за шахтерами с патологией периферической нервной системы и костно-мышечной системы, то есть речь идет о полиморбидности профессиональных заболеваний (ПЗ). В этой области появляется очевидное дополнительное обстоятельство – вредные производственные факторы (ВПФ). В возникновении ПЗ каждый ВПФ (пыль, шум, физическая перегрузка, переохлаждение, аллергены и др.) с его интенсивностью и длительностью воздействия является ведущим при полиэтиологичности болезни. При этом на организм работающего во вредных и опасных условиях труда, как правило, влияют одновременно несколько ВПФ. Каждый вид

ВПФ дает свою характерную нозологию, что может приводить к формированию сочетанной патологии как ответной реакции организма на множественное воздействие [13].

Несмотря на, возможно, отличную природу полиморбидных ПЗ, здесь также можно использовать методы математической статистики. В частности, распределения (5) и (8) индексов полиморбидности описывают и ситуацию с ПЗ. Это обстоятельство позволяет использовать МЛРР для оценки параметров распределений индексов полиморбидности ПЗ.

Согласно работе [13], из 1591 больных с профессиональными заболеваниями и сопутствующими полипатиями мононозология отмечалась лишь в 5% и бинозология – в 13% случаев. Наибольшей была доля лиц с тремя сопутствующими заболеваниями (42%), на втором месте находились лица с четырьмя сопутствующими заболеваниями (33%). Доля лиц с числом сопутствующих заболеваний свыше 5 составила 2,5%.

Графическая иллюстрация этих результатов для функции распределения (9) в зависимости от аргумента x приведена на рис. 2, график (2). К этому графику дана формула линейной регрессии функции (9). Коэффициенты регрессии

$$a = \frac{1}{(2\sigma^2)} = 0,93; b = \ln[\sqrt{2\pi}\sigma] = 0,69 \quad (11)$$

Из первого уравнения получим $\sigma = 1/(2*a)^{1/2} = 0,733$, а из второго $\sigma = \exp(b)/(2\pi)^{1/2} = 0,794$ (Среднее = 0,764). Соответственно, при $n \approx 6$; $v \approx 0,643$ и $D = 0,117$. Далее вычисляется вероятность (на принятом временном шаге) заболеть $p = 0,59$ и вероятность остаться здоровым $1 - p - q = 0,47$. Вероятность выздороветь q здесь также пренебрежимо мала (в пределах погрешности измерений) как и в целом по популяции (см. выше).

Поучительно сопоставить эти результаты с полученными выше [11] для общесоматических полиморбидных заболеваний лиц пожилого и старческого возраста. В [11] вероятность заболевания была оценена как $p = 0,49$, что заметно меньше, чем $p = 0,59$ для ПЗ. Рост вероятности p , по-видимому, связан с более интенсивным воздействием ВПФ на организм работника, чем возрастное хроническое системное воспаление. Результат может показаться тривиальным, важно, однако, что он рационален, то есть он дает количественную оценку, критерии его обоснованности можно рационально сформулировать и оценить. Фактически здесь нет места для произвольных характеристик явления или их субъективных оценок, сводящих на нет результаты многих довольно трудоемких исследований.

2. Временное шкалирование

Приведенные выше данные по статистической структуре полиморбидности не содержат практически важной информации о скорости развития заболеваний, то есть о характерных временных масштабах явления. Несмотря на то, что эти параметры составляют часть вероятностной модели и могут оцениваться в рамках статистического подхода, они более индивидуализированы чем рутинные эпидемиологические характеристики явления. Прогноз для конкретного пациента определенного возраста с определенным набором нозологий срока проявления следующей нозологии выходит за рамки обычных эпидемиологических задач. Для этого, однако, необходимо использовать более подробное описание явления полиморбидности.

2.1. Характерные временные масштабы

Некоторые наводящие соображения о временной шкале, характеризующей развитие полиморбидности, можно почерпнуть из принятых шкал оценки ее уровня. На сегодняшний день существует около десятка таких шкал. Основная цель их разработки заключается не столько в уточнении наличия полиморбидности, сколько в определении тяжести заболевания и прогноза. общепризнанным и широко используемым среди врачей является индекс Charlson (1987 г.) [12]. При его расчете суммируются баллы от 0 до 40, соответствующие сопутствующим заболеваниям, а также добавляется один балл на каждые десять лет жизни при превышении пациентом сорокалетнего возраста: 50 лет – 1 балл, 60 лет – 2 балла и т.д. Последнее можно интерпретировать как возможность соотношения появления новой нозологии с десятью годами увеличения возраста.

Непосредственные заключения о динамике развития полипатий приведены, например, в работе [15]. Установлена линейная зависимость между возрастом обследованных и ростом распространенности (prevalence) полинозологий. В работе [16] отмечается, что статистически значимый рост полиморбидности начинается с 19 лет. Для возраста 80 лет характерное число нозологий ≈ 6 . Отсюда следует шкала скорости роста числа нозологий $\approx 6/60 = 1/10$ в год, то есть, тот же масштаб времени 10 лет.

Близкие результаты можно получить, если принять во внимание, что согласно данным разд. 1.3 вероятность заболеть на каждом шаге блуждания по оси k составляет $\approx 0,5$. К заболеванию приводят два шага ($\Delta k = 2$) и на это уходит 10 лет. Иными словами, каждый шаг ($\Delta k = 1$) занимает 5 лет.

Практически всегда отмечается рост индекса мультиморбидности (ИММ – введенный в [17] термин – число нозологий на одного человека) с возрастом пациентов. До возраста 35 ÷ 45 лет накапливается число заболеваний, возможно и не проявляющихся внешне. В дальнейшем, с возрастом наблюдается склонность к прогрессирующим патологическим процессам, особенно хроническим, снижаются возможности адаптации к экзогенным и

эндогенным воздействиям. Симптомы заболеваний становятся явными. На это указывают результаты большинства исследований.

Подробное описание нозологической структуры полиморбидности приведено, например, в работе [18]. Имеет смысл выразить ее результаты в системе эпидемиологических понятий.

2.2. Определения. Популяция в целом

Обозначим через $N(\tau) \cdot d\tau$ число человек в исследуемой популяции, в возрастном диапазоне от τ до $\tau + d\tau$. Возрастная динамика популяции описывается уравнением:

$$N(\tau + d\tau) - N(\tau) = -\mu(\tau) \cdot N(\tau) \cdot d\tau \quad (12)$$

или, в дифференциальном виде

$$(dN/d\tau) \cdot d\tau = -\mu(\tau) \cdot N(\tau) \cdot d\tau \quad (13)$$

Здесь $\mu(\tau)$ – скорость смертности в зависимости от возраста. Решение уравнения (13) имеет вид

$$N(\tau) = N_0 \cdot \exp(-\int_0^\tau \mu(\tau) \cdot d\tau) \quad (14)$$

где обозначено $N_0 = N(\tau = 0)$. Соответственно, число членов популяции в возрасте от 0 до τ будет

$$M(\tau) = \int_0^\tau N(\tau) \cdot d\tau \quad (15)$$

Отсюда: $M(\infty)$ – полная численность исследуемой популяции. С учетом (15) можно дать другое определение $N(\tau)$ – это поток членов популяции, пересекающих границу τ возрастного диапазона. Величина N_0 – это поток рождений, то есть число рождений в единичный возрастной интервал при $\tau = 0$.

Детализируем описание состава популяции по индексу полиморбидности (по числу k полиморбидных заболеваний у отдельного человека). Именно, введем $p_k(\tau) \cdot d\tau$ – число пациентов с k заболеваниями в возрастном диапазоне от τ до $\tau + d\tau$.

Изменения состава с возрастом определяются скоростями перехода λ_k из группы с k заболеваниями в группу с $k+1$ заболеванием. Можно записать аналог уравнения (13) для $p_k(\tau)$:

$$dp_k/d\tau = \lambda_{k-1} \cdot p_{k-1} - (\mu + \lambda_k) \cdot p_k \quad (16)$$

Первое слагаемое в правой части – скорость пополнения фракции с k заболеваниями за счет членов популяции с $k-1$ заболеваниями, а второе – убыль числа пациентов с k заболеваниями за счет общей смертности μ^*p_k и перехода их во фракцию с $k+1$ заболеваниями $\lambda_k^*p_k$.

2.3. Прямая и обратная задачи определения нозологической структуры популяции

Прямая задача предполагает знание коэффициентов μ и λ в уравнениях (16). Сами уравнения можно решать последовательно для нарастающих номеров k . По смыслу $p_0(\tau = 0) = N_0$, следовательно

$$p_0(\tau) = N_0 * \exp\{-\int_0^\tau [\mu(\tau) + \lambda_0] * d\tau\} \quad (17)$$

Для всех последующих индексов ($k = 1, 2, \dots$) имеем:

$$p_k(\tau) = \lambda_{k-1} * \int_0^\tau p_{k-1}(\tau') \exp\{-\int_0^{\tau'} [\mu(\tau'') + \lambda_k] * d\tau''\} d\tau' \quad (18)$$

Для решения обратной задачи необходимо знание потоков $p_k(\tau)$ для всех фракций ($k = 0, 1, 2, \dots$) популяции. Целесообразно при этом перейти к дискретному представлению потоков, как это принято в демографических исследованиях. Именно, при использовании уравнений (16) будем считать, что τ меняется дискретно с шагом Δ , и заменим производную в левой части на отношение конечных разностей:

$$p_k(\tau+\Delta) - p_k(\tau) = \Delta * [\lambda_{k-1} * p_{k-1}(\tau) - (\mu(\tau) + \lambda_k) * p_k(\tau)] \quad (19)$$

Для $k = 0$ слагаемое $\lambda_{k-1} * p_{k-1}(\tau)$ отсутствует, имеем:

$$\lambda_0 = [1 - p_0(\tau+\Delta) / p_0(\tau)] / \Delta - \mu(\tau) \quad (20)$$

Для следующих значений индекса ($k = 1, 2, \dots$) имеем:

$$\lambda_k = [1 - p_k(\tau+\Delta) / p_k(\tau)] / \Delta + \lambda_{k-1} * p_{k-1}(\tau) / p_k(\tau) - \mu(\tau) \quad (21)$$

2.4. Результаты натурных исследований нозологической структуры

К настоящему времени выполнено большое количество исследований нозологической структуры заболеваний в различных группах людей. Частично они обсуждались выше в п.2 и п.3. Представляют интерес более подробные результаты, полученные, например, в работе [18].

Использовались данные, полученные от 674 британских врачей общей практики. Они охватывают примерно 7% населения Великобритании, всего 4 198 039 человек в возрасте от 16 до 113 лет. В качестве индикаторного заболевания были отобраны 229 205 случаев несмертельных сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ). Результаты оцифровки диаграммы долей полиморбидных форм даны ниже (табл. 2).

Таблица 2. Доля (%) v_k больных с k заболеваниями в возрастных (годы) интервалах (τ , $\tau+\Delta$)

Возраст τ	$k = 0$	$k = 1$	$k = 2$	$k = 3$	$k = 4$	$k \geq 5$
< 20	40,2	16,5	13,4	15,6	7,1	7,1
20-29	30,4	25	21,5	12,1	5,5	5,5
30-39	23,7	24,3	20,9	13,6	7,6	9,8
40-49	18,3	22,7	20,7	15,2	10,3	12,8
50-59	14	20,8	20,3	16,4	11,5	17
60-69	9,4	17,8	20	17,6	13,3	22,1
70-79	6,5	14,4	18,5	17,6	14,7	28,3
80-89	4,7	11,3	16,2	17,4	16	34,3
> 90	4,8	11,8	17,2	17,8	15,8	32,7

Эти данные вполне типичны для эпидемиологического подхода к явлению. В эпидемиологии доля v_k больных обозначается как «распространенность» (prevalence).

Данные о долях v_k больных с k заболеваниями в различных возрастных группах дают возможность отследить формирование интегрального по возрасту распределения больных по индексу полиморбидности. Используя обозначения, введенные в п.1.3, имеем:

$$P(k) = \int_0^{\infty} p_k(\tau) * d\tau \quad (22)$$

Для работы схемы, предложенной в п.2.3, доли v_k больных необходимо перевести в числа p_k пациентов. Очевидно, что

$$p_k(\tau) = v_k(\tau) * N(\tau) \quad (23)$$

Функция $N(\tau)$ рассчитывается по формуле (14), в которой для расчета $\mu(\tau)$ можно использовать, например, модель Гомпертца-Мейкхама [19]:

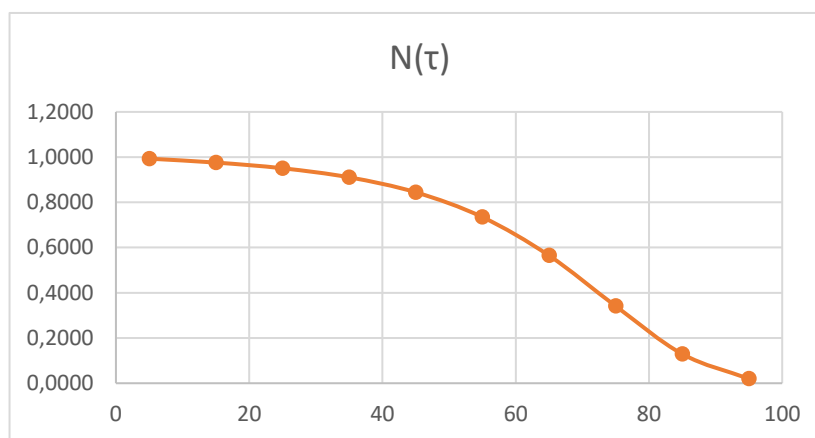
$$\mu(\tau) = a + b * \exp [c * \tau] \quad (24)$$

При измерении возраста в годах (в диапазоне 40 ÷ 100 лет)

$$a = 0,000838; b = 0,000461; c = 0,06654 \quad (25)$$

График зависимости $N(\tau)$ приведен на рис. 3.

Рис.3. Распределение пациентов по возрастам в модели Гомпертца-Мейкхэма.



Несмотря на то, что парциальные распределения $p_k(\tau)$ не удовлетворяют условию линейной регрессии, как оно определено в п. 1.3, этому условию должен подчиняться интеграл $P(k)$. В приближении дискретных возрастных интервалов интеграл (23) следует заменить суммой чисел p_k пациентов в возрастных интервалах Δ . Результат в табл. 3.

Таблица 3. $p_k(\tau) \cdot d\tau$ – нормированные на 1 числа пациентов с k заболеваниями в возрастных (годы) интервалах $(\tau, \tau + \Delta)$

Возраст	$P(\tau)$	$k = 0$	$k = 1$	$k = 2$	$k = 3$	$k = 4$	$k \geq 5$
< 20	0,9759	0,3923	0,1610	0,1308	0,1522	0,0693	0,0693
20-29	0,9507	0,2890	0,2377	0,2044	0,1150	0,0523	0,0523
30-39	0,9107	0,2158	0,2213	0,1903	0,1239	0,0692	0,0892
40-49	0,8443	0,1545	0,1917	0,1748	0,1283	0,0870	0,1081
50-59	0,7346	0,1028	0,1528	0,1491	0,1205	0,0845	0,1249
60-69	0,5648	0,0531	0,1005	0,1130	0,0994	0,0751	0,1248
70-79	0,3414	0,0222	0,0492	0,0632	0,0601	0,0502	0,0966
80-89	0,1292	0,0061	0,0146	0,0209	0,0225	0,0207	0,0443
> 90	0,0197	0,0009	0,0023	0,0034	0,0035	0,0031	0,0064

Адекватность трансформации натуральных данных (табл. 2) в данные (табл. 3) для решения задачи (п. 2.3) о скоростях перехода с уровня на уровень в структуре полиморбидной нозологии можно проверить также с помощью МЛРР, как это было сделано в п. 1.3. Реально этот переход дает возможность отследить процесс формирования индекса полиморбидности (по [2]). Он сводится к суммированию чисел пациентов на определенном уровне полиморбидности k по всем возрастным диапазонам.

Соответствующий результат суммирования (по колонкам табл. 3) приведен в табл. 4.

Таблица 4. Суммарные (по всем возрастным интервалам) числа пациентов с k заболеваниями

$k =$	0	1	2	3	4	$k \leq 5$
$\Sigma k =$	0,3397	0,5111	0,5243	0,4343	0,3205	0,5051

Результат применения МЛРР к этим данным представлен на рис. 2 графиком (3). Также, как и выше, близость к линейной зависимости логарифма вероятности $P(k)$ от квадрата разности $x = (k - \langle k \rangle)^2$ свидетельствует об адекватности процедуры (23) трансформации данных по долям $v_k(t)$ в числа $p_k(t)$ пациентов в возрастных интервалах.

Данные таблицы 3 позволяют методом, описанном выше в п. 2.3 определить скорости перехода λ_k из группы/уровня с k заболеваниями в группу/уровень с $k+1$ заболеванием. Обратные величины $T_k = 1/\lambda_k$ дают характерные времена таких переходов. Они приведены в табл. 5.

Таблица 5. Масштабы времен перехода $T_k = 1 / \lambda_k(t)$

Возраст	$k = 0$	$k = 1$	$k = 2$	$k = 3$	$k = 4$	$k \leq 5$
30-39	35,9	24,7	18,1	12,2	8,3	13,7
40-49	30,8	21,6	15,3	10,5	6,9	9,9
50-59	21,5	15,4	11,0	7,7	5,1	7,5
60-69	18,3	12,8	8,8	5,9	3,9	5,7
70-79	15,2	10,4	7,1	4,8	3,2	4,7
80-89	14,1	9,4	6,5	4,4	3,0	4,3

Здесь опущены строки, относящиеся к небольшим возрастам, так как до возраста 30-40 лет болезни старения не проявляются (см. п. 2.1). В общем, полученные результаты демонстрируют вполне разумную тенденцию: времена роста индекса полиморбидности убывают с возрастом и с количеством уже накопленных заболеваний. Небольшой рост масштабов времени в последней колонке таблицы объясняются тем, что число объединенных в ней заболеваний больше одного. Обращает на себя внимание то обстоятельство, что у пациентов старших возрастных групп масштабы T_k времени роста нозологий становятся меньше, чем длительности Δ возрастных интервалов группирования пациентов. Это снижает достоверность результатов и требует большей детализации натуральных данных.

Следует заметить, что факт «старшие возрастные группы, как правило, имеют более высокую долю множественных сопутствующих заболеваний, чем более молодые возрастные группы» был отмечен и авторами работы [18], однако приведенные выше количественные данные по временным масштабам переходов конкретизируют и уточняют качественное заключение авторов [18].

Результат, приведенный в таблице 5, рационален, то есть его обоснованность можно оценить, можно сформулировать критерии обоснованности, можно (как это сделано выше) их содержательно обсуждать и уточнять. Фактически здесь нет места произвольности характеристик явления или их субъективным оценкам, сводящим на нет результаты многих довольно трудоемких исследований.

Для практики важно, что данные таблицы 5 позволяют индивидуализировать клинический подход к полиморбидному пациенту. Зная его возраст, достаточно определить количество его нозологий, чтобы оценить время проявления следующего заболевания. Очевидно, что еще важнее предсказывать вид заболевания. Предлагаемая модель, в принципе, позволяет это сделать с определенной вероятностью. Однако для этого необходимы данные типа приведенных в Таблице 5, но дифференцированные по видам заболеваний. При наличии таких данных в уравнениях п.п. 2.2 – 2.3 следует перейти от скалярных коэффициентов λ к матричным. Соответственно, кинетические уравнения (16) заменятся на уравнения Чепмена-Колмогорова [20] для плотностей переходов.

Заключение

Предложена статистическая модель развития полиморбидности, описывающая на феноменологическом уровне картину формирования результирующей структуры полиморбидности в популяции.

1. Показана пригодность такой модели для количественного описания натурных результатов реальных исследований. Модель обеспечивает унифицированный методологический подход к описанию нозологической структуры полиморбидности, к систематизации ее клинических и эпидемиологических свойств и закономерностей, а также к ассоциированным с нею явлениям. Это позволяет проводить сравнения различных ситуаций развития полиморбидности.

2. Началось с демонстрации приемлемости Марковской модели случайных блужданий для описания нозологической структуры полиморбидности. Особенность в том, что не модель используется для описания реально наблюдающейся структуры, а в реальной структуре обнаруживаются признаки, характерные для модельных результатов. Для этого используется специально созданный метод линейной регрессии (МЛРР) распределения заболеваний.

3. После того, как пригодность статистического моделирования продемонстрирована на реальных/натурных данных, она уточняется введением в рассмотрение временного шкалирования переходов между уровнями структуры полиморбидности с различными индексами (по Лезебнику). Числа заполнения уровней используются для решения обратной задачи определения скоростей переходов между уровнями.

Натурные данные [18] дают распределения заболеваний по возрастным группам пациентов. Для перехода от долей к числам заполнения привлекается информация о стандартном распределении Гомпертца-Мейкхама численностей пациентов по возрастным группам. Адекватность результатов такого перехода также проверяется на натурных данных.

4. Детализация статистической структуры полиморбидности позволяет оценить скорости (характерные временные масштабы) развития последовательных заболеваний. В этой части вероятностная модель полиморбидности позволяет ставить и решать прямую и обратную задачи: по индивидуальным показателям определить среднестатистические (эпидемиологические) характеристики заболеваний, а с другой стороны – для конкретного пациента определенного возраста с определенным набором нозологий прогнозировать срок проявления следующей нозологии.

5. По натурным данным определяются реальные временные шкалы переходов между уровнями структуры полиморбидности. Результаты представлены в виде таблицы зависимости характерных времен переходов от возраста пациента и его индекса полиморбидности. Эти индивидуальные показатели пациента позволяют прогнозировать развитие полиморбидной патологии и рационализировать назначение лечебных процедур.

6. Результаты анализа вероятностной модели развития полиморбидности можно использовать для разработки унифицированного стандарта описания полиморбидной патологии. Он, как и сама модель (в частности – критерии ее обоснованности) допускает содержательное обсуждение и уточнение. Уже на настоящем этапе проявляются общие требования к исследованиям – что следует регистрировать и как анализировать данные.

Литература

1. Бабанская Е.Б., Меньшикова Л.В., Меньшиков М.Л. Клиническая характеристика пациентов с артериальной гипертензией в амбулаторной практике врача-кардиолога. *Медицина* 2017; 5(4): 45-57, doi: 10.29234/2308-9113-2017-5-4-45-57
2. Лазебник Л.Б., Конев Ю.В., Ефремов Л.И., Основная проблема гериатрии – множественность болезней у пожилого больного. *Клиническая геронтология* 2019; 24(1-2): 4-9, doi: 10.26347/167-2499201901-02004-009
3. Ларина В.Н., Самородская И.В., Глибко К.В., Головкин М.Г. Комплексная патология: терминология, оценка тяжести состояния пациентов и возможный подход к их ведению. *Клиническая геронтология* 2019; 25(1-2): 49-57, doi: 10.26347/1607-2499201901-02049-057
4. Boyd C.M., Darer J., Boult C., Clinical practice guidelines and quality of care for older patients. *JAMA* 2005; 294(6): 716-724, doi: 10.1001/jama.294.6.716
5. Barnett K., Mercer S.W., Norbury M., Epidemiology of multimorbidity and implications for health care, research, and medical education: a cross-sectional study. *Lancet* 2012; 380(9836): 37-43. doi: 10.1016/S0140-6736(12)60240-2

6. Оганов Р.Г., Симаненков В. И., Бакулин И. Г., и др. Коморбидная патология в клинической практике. Алгоритмы диагностики и лечения. *Кардиоваскулярная терапия и профилактика* 2019;18(1): 5-66, doi: 10.15829/1728-8800-2019-1-5-66 4
7. Федорович Г.В. Рациональная эпидемиология профессиональных заболеваний (Модели и методы). Saarbrücken: Palmarium Academic Publishing, 2014. ISBN: 978-3-639-82722-4
8. Оганов Р.Г., Драпкина О.М. Полиморбидность: Закономерности формирования и принципы сочетания нескольких заболеваний у одного пациента. *Кардиоваскулярная терапия и профилактика* 2016; 15(4): 4-9. doi: 10.15829/1728-8800-2016-4-4-9
9. Tran J., Norton R., Conrad N., Rahimian F., Canoy D., Nazarzadeh M., et al. Patterns and temporal trends of comorbidity among adult patients with incident cardiovascular disease in the UK between 2000 and 2014: A population-based cohort study. *PLoS Med* 2018; 15(3): e1002513, doi: 10.1371/journal.pmed.1002513
10. Федорович Г.В. Рациональная диагностика профессиональных заболеваний (Концепции и приложения). Saarbrücken: Palmarium Academic Publishing, 2021: ISBN: 978-620-2-38251-9
11. Попов С.В., Бокова С.И. Особенности полипатий у лиц пожилого и старческого возраста. Актуальные проблемы полипатий в клинической и профилактической медицине. Сб. науч. тр. Челябинск: Южно-Уральский ГМУ, 2013. С. 189.
12. Шпагина Л.Н. Полипатии у шахтеров с патологией периферической нервной системы и костно-мышечной системы: формирование и особенности структуры. *Фундаментальные исследования* 2012; (8-1): 190-192.
13. Суворов В.Г. Медико-биологические основы оценки сочетанного влияния производственной среды и трудового процесса на организм человека *Дисс. на соискание ученой степени д.м.н.*, М., 2004. 277 с.
14. Charlson M.E., Pompei P., Ales H.L. A new method of classifying prognostic comorbidity in longitudinal studies: Development and validation. *J. Chronic Disease* 1987; 40: 373-383.
15. Шамурова Ю.Ю., Калев О.Ф., Болотов А.А., Празднов А.С., Колесникова А.А. Проблема полипатии в сельской популяции. *Современные проблемы науки и образования* 2012; (3): 38.
16. Арьев А.Л., Овсянникова Н.А., Арьева Г.Т., Дзахова С.Д., Хавинсон В.Х. Полиморбидность в гериатрии. *Практическая онкология* 2015; 16(3): 83-92.
17. Петрик Е.А. Особенности полиморбидности у соматических больных, Автореферат дисс. на соискание ученой степени к.м.н. М., 2011. 24 с.
18. Tran J., Norton R., Conrad N., Rahimian F., Canoy D., Nazarzadeh M., Rahimi K. Patterns and temporal trends of comorbidity among adult patients with incident cardiovascular disease in the UK between 2000 and 2014: A population-based cohort study. *PLoS Med*. 2018; 15(3): e1002513? doi: 10.1371/journal.pmed.1002513
19. Бутов А.А., Шабалин А.С., Коваленко А.А. Математическая модель многостадийного старения адаптивных систем. *Фундаментальные исследования* 2015; (9-2): 219-222.
20. Корн Г.А., Корн Т.М. Справочник по математике для ученых и инженеров. М.: Наука, 1974. С. 804.

Prediction of the Dynamics of Polymorbid Pathology

Fedorovitch G. V.

Doctor of Physics and Mathematics, Technical Director

LLC "NTM-Zashchita" Moscow, Russian Federation

Corresponding Author: Fedorovitch Gennady; **e-mail:** fedorgv@gmail.com

Conflict of interest. None declared.

Funding. The study had no sponsorship.

Abstract

A unified methodological approach is proposed to describe the nosological structure of polymorbidity, to systematize its clinical and epidemiological properties and patterns, as well as for the phenomena associated with it. A probabilistic model is used to describe at the phenomenological level the picture of the formation of the resulting statistics of polymorbidity in a population. The ergodic hypothesis underlies the model of morbidity in the population. The results have the meaning of ensemble averages. The microscopic (internal) states of the system can take on all possible values compatible with the given values of the macroscopic (external) parameters. Of all the possible microscopic states, those that have the highest statistical weight are realized with the maximum probability. The real system defines the block diagram of the model. Those aspects of the system that correspond to the objectives of the study are displayed. The direct task is to draw up an epidemiological picture according to the clinical parameters of the disease. The inverse task is the formation of an individual (clinical) description of nosology based on epidemiological (population average) data. A special state probability linear regression method is proposed to compare theoretical results with observations. The test allows estimating the parameters of the real distribution. The adequacy of the model is checked when it is "fitted" to the observational data. The fitting parameters rationally characterize polymorbid pathology – the structure and incidence rate.

Keywords: polymorbidity, modeling, statistics, ergodic hypothesis, linear regression

References

1. Babanskaya E.B., Men'shikova L.V., Men'shikov M.L. Klinicheskaya harakteristika pacientov s arterial'noj gipertenziej v ambulatornoj praktike vracha-kardiologa. [The Clinical Characteristics of Patients with Arterial Hypertension in Cardiologist Ambulatory Practice.] *Medicina [Medicine]* 2017; 5(4): 45-57, doi: 10.29234/2308-9113-2017-5-4-45-57. (In Russ.)
2. Lazebnik L.B., Konev Yu.V., Efremov L.I., Osnovnaya problema geriatrii – mnozhestvennost' boleznej u pozhilogo bol'nogo. [The principal problem of geriatrics is the multiplicity of diseases in an elderly patient.] *Klinicheskaya gerontologiya [Clinical gerontology]* 2019; 24(1-2): 4-9, doi: 10.26347/167-2499201901-02004-009. (In Russ.)
3. Larina V.N., Samorodskaya I.V., Glibko K.V., Golovko M.G. Kompleksnaya patologiya: terminologiya, ocenka tyazhesti sostoyaniya pacientov i vozmozhnyj podhod k ih vedeniyu. [Complex pathology: terminology, assessment of the severity of the condition of patients and a possible approach to their maintenance.] *Klinicheskaya gerontologiya [Clinical gerontology]* 2019; 25(1-2): 49-57, doi: 10.26347/1607-2499201901-02049-057. (In Russ.)
4. Boyd C.M., Darer J., Boulton C., Clinical practice guidelines and quality of care for older patients. *JAMA* 2005; 294(6): 716-724, doi: 10.1001/jama.294.6.716
5. Barnett K., Mercer S.W., Norbury M., Epidemiology of multimorbidity and implications for health care, research, and medical education: a cross-sectional study. *Lancet* 2012; 380(9836): 37-43. doi: 10.1016/S0140-6736(12)60240-2
6. Oganov R.G., Simanenkova V. I., Bakulin I. G., et al. Komorbidnaya patologiya v klinicheskoy praktike. Algoritmy diagnostiki i lecheniya. [Comorbid pathology in clinical practice. Diagnostic and treatment algorithms.] *Kardiovaskulyarnaya terapiya i profilaktika [Cardiovascular therapy and prevention]* 2019;18(1): 5-66, doi: 10.15829/1728-8800-2019-1-5-66 4. (In Russ.)

7. Fedorovich G.V. Racional'naya epidemiologiya professional'nyh zabolevanij (Modeli i metody). [Rational epidemiology of occupational diseases (models and methods).] Saarbrücken: Palmarium Academic Publishing, 2014. ISBN: 978-3-639-82722-4. (In Russ.)
8. Oganov R.G., Drapkina O.M. Polimorbidnost': Zakonomernosti formirovaniya i principy sochetaniya neskol'kih zabolevanij u odnogo pacienta. [Polymorbidity: patterns of formation and principles of combination of several diseases in one patient.] *Kardiovaskulyarnaya terapiya i profilaktika [Cardiovascular therapy and prevention]* 2016; 15(4): 4-9. doi: 10.15829/1728-8800-2016-4-4-9. (In Russ.)
9. Tran J., Norton R., Conrad N., Rahimian F., Canoy D., Nazarzadeh M., et al. Patterns and temporal trends of comorbidity among adult patients with incident cardiovascular disease in the UK between 2000 and 2014: A population-based cohort study. *PLoS Med* 2018; 15(3): e1002513, doi: 10.1371/journal.pmed.1002513
10. Fedorovich G.V. Racional'naya diagnostika professional'nyh zabolevanij (Konceptii i prilozheniya). [Rational diagnosis of occupational diseases (concepts and applications).] Saarbrücken: Palmarium Academic Publishing, 2021: ISBN: 978-620-2-38251-9. (In Russ.)
11. Popov S.V., Bokova S.I. Osobennosti polipatij u lic pozhilogo i starcheskogo vozrasta. Aktual'nye problemy polipatij v klinicheskoy i profilakticheskoy medicine. Sb. nauch. tr. [Features of polypathies in the elderly and senile age. Actual problems of polypathies in clinical and preventive medicine. Collection of scientific papers.] Chelyabinsk: Yuzhno-Ural'skij GMU, 2013. (In Russ.)
12. Shpagina L.N. Polipatii u shahterov s patologiej perifericheskoy nervnoj sistemy i kostno-myshechnoj sistemy: formirovanie i osobennosti struktury [Polypathies in miners with pathology of the peripheral nervous system and the musculoskeletal system: formation and structural features.] *Fundamental'nye issledovaniya [Basic Research]* 2012; (8-1): 190-192. (In Russ.)
13. Suvorov V.G. Mediko-biologicheskie osnovy ocenki sochetannogo vliyaniya proizvodstvennoj sredy i trudovogo processa na organizm cheloveka. [Medico-biological bases for assessing the combined impact of the production environment and the labor process on the human body.] Diss. na soiskanie uchenoj stepeni d.m.n. [Doctor of Medicine Thesis.] Moscow, 2004. (In Russ.)
14. Charlson M.E., Pompei P., Ales H.L. A new method of classifying prognostic comorbidity in longitudinal studies: Development and validation. *J. Chronic Disease* 1987; 40: 373-383.
15. Shamurova Yu.Yu., Kalev O.F., Bolotov A.A., Prazdnov A.S., Kolesnikova A.A. Problema polipatii v sel'skoj populyacii. [The problem of polypathy in the rural population.] *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya [Modern problems of science and education]* 2012; (3): 38. (In Russ.)
16. Ar'ev A.L., Ovsyannikova N.A., Ar'eva G.T., Dzahova S.D., Havinson V.H. Polimorbidnost' v geriatrii. [Polymorbidity in geriatrics.] *Prakticheskaya onkologiya [Practical Oncology]* 2015; 16(3): 83-92. (In Russ.)
17. Petrik E.A. Osobennosti polimorbidnosti u somaticheskikh bol'nyh. [Features of polymorbidity in somatic patients.] Avtoreferat diss. na soiskanie uchenoj stepeni k.m.n. [Author's abstract, PhD Thesis.] Moscow, 2011. (In Russ.)
18. Tran J., Norton R., Conrad N., Rahimian F., Canoy D., Nazarzadeh M., Rahimi K. Patterns and temporal trends of comorbidity among adult patients with incident cardiovascular disease in the UK between 2000 and 2014: A population-based cohort study. *PLoS Med*. 2018; 15(3): e1002513? doi: 10.1371/journal.pmed.1002513
19. Butov A.A., Shabalin A.S., Kovalenko A.A. Matematicheskaya model' mnogostadijnogo stareniya adaptivnyh sistem. [Mathematical model of multi-stage aging of adaptive systems.] *Fundamental'nye issledovaniya [Basic Research]* 2015; (9-2): 219-222. (In Russ.)
20. Korn G.A., Korn T.M. Spravochnik po matematike dlya uchenykh i inzhenerov. [Handbook of Mathematics for Scientists and Engineers.] Moscow: Nauka, 1974. (In Russ.)

Кросс-секционное исследование потребления алкоголя с вредными последствиями у пациентов, госпитализированных по неотложным показаниям в неврологическое отделение многопрофильного стационара

Надеждин А. В.^{1,2}

к.м.н., ведущий научный сотрудник¹; доцент²

ORCID 0000-0003-3368-3170

Тетенова Е. Ю.¹

к.м.н., ведущий научный сотрудник

ORCID 0000-0002-9390-621X

Колгашкин А. Ю.¹

старший научный сотрудник

ORCID 0000-0002-5592-4521

Петухов А. Е.^{1,3}

к.фарм.н., заведующий химико-токсикологической лабораторией Референс-центра по мониторингу потребления психоактивных веществ¹; доцент, кафедра фармацевтической и токсикологической химии им. А.П. Арзамасцева Института фармации им. А.П. Нелюбина³

ORCID 0000-0002-4855-4235

Давыдова Е. Н.⁴

заместитель главного врача

Кружалов А. Н.⁴

заведующий, неврологическое отделение

Кошкина Е. А.¹

д.м.н., профессор, главный научный сотрудник

ORCID 0000-0001-7694-8533

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

2 – ФГБОУ ДПО Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования Минздрава России, г. Москва, Российская Федерация

3 – ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет), г. Москва, Российская Федерация

4 – ГБУЗ Городская клиническая больница им. В.П. Демикова ДЗМ, г. Москва, Российская Федерация

Автор для корреспонденции: Надеждин Алексей Валентинович; **e-mail:** aminazin@inbox.ru

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Постановка проблемы. Злоупотребление алкоголем оказывает непосредственное негативное влияние на многие проблемы, связанные со здоровьем. **Материалы и методы исследования.** С помощью скрининговых самоопросников (AUDIT-4) и высокочувствительного и специфичного маркера хронической алкогольной интоксикации фосфатидилэтанола (PEth) нами было изучено распространение алкоголь-атрибутированной патологии у пациентов неврологического отделения многопрофильной городской клинической больницы, госпитализированных по неотложным показаниям. Работа выполнена на основе данных, полученных на московской площадке совместного норвежско-российского обсервационного, кросс-секционного

исследования, проводившегося Университетским госпиталем г. Осло и ГБУЗ «Московский научно-практический центр наркологии» ДЗМ. Статистический анализ проводился с использованием программы IBM SPSS Statistics 25.0. **Результаты исследования.** Употребляли алкоголь с вредными последствиями (пороговое значение AUDIT-4 ≥ 5 для женщин и ≥ 7 для мужчин) 25,5%. Показатели PEth, свидетельствующие о чрезмерном употреблении алкоголя в течении 2-4 недель перед госпитализацией, отмечены у 24,5% больных неврологического отделения. При этом 15,9% поступивших пациентов признали факт употребления алкоголя в течении суток, предшествовавших госпитализации. Самая большая доля пациентов с уровнем равным или превышающим 0,3 мкмоль/л наблюдалась в диагностической рубрике «Полинейропатии и другие поражения периферической нервной системы» (G60-G64) – 78,2%, затем следовали пациенты из ДР «Эпизодические и пароксизмальные расстройства» (G40-G47) – 47,3%, пациенты из ДР «Цереброваскулярные болезни» (I60-I69) – 21,7% и пациенты из группы «Непрофильная патология» – 16,7%. **Выводы.** Полученные нами данные подтверждают необходимость проведения краткосрочных вмешательств врачами первичного контакта, особенно в случае, если диагностировано алкоголь-атрибутированное или алкоголь-ассоциированное заболевание. Для этого необходим скрининг потребления алкоголя, профилактические интервенции и обеспечение контакта с профильными специалистами. Правильное определение генеза заболевания позволит оказать пациенту наиболее эффективную помощь и надлежащим образом расставить акценты в построении терапевтических программ.

Ключевые слова: AUDIT-4, фосфатидилэтанол, госпитализация, алкоголь-атрибутированное заболевание, алкоголь-ассоциированное заболевание, неврологическое заболевание, краткосрочное вмешательство

doi: 10.29234/2308-9113-2023-11-1-77-109

Для цитирования: Надеждин А. В., Тетенова Е. Ю., Колгашкин А. Ю., Петухов А. Е., Давыдова Е. Н., Кружалов А. Н., Кошкина Е. А. Кросс-секционное исследование потребления алкоголя с вредными последствиями у пациентов, госпитализированных по неотложным показаниям в неврологическое отделение многопрофильного стационара. *Медицина* 2023; 11(1): 77-109.

Введение

Злоупотребление алкоголем является одним из ведущих факторов риска для здоровья населения во всем мире. Оно оказывает непосредственное негативное влияние на многие связанные со здоровьем глобальные проблемы, в том числе здоровье матери и ребенка, инфекционные заболевания (ВИЧ, вирусные гепатиты, туберкулез), неинфекционные заболевания и психические заболевания, травмы и отравления. В 2016 году вредное употребление алкоголя привело к 3 миллионам смертей (5,3% всех смертей) во всем мире и потере 132,6 миллионов лет жизни с поправкой на инвалидность (DALY), то есть 5,1% всех DALY в этом году [1,2]. Исследование глобального бремени болезней показало, что значительную его часть составляют психические, неврологические и связанные с употреблением психоактивных веществ расстройства [3]. Хронические неврологические эффекты алкоголя возникают примерно у 50% хронических потребителей алкоголя [4]. Длительное или эксцессуальное употребление алкоголя вызывает токсические или адаптивные реакции в ЦНС. Этанол взаимодействует преимущественно с рецепторами ГАМК-A и NMDA, а также запускает различные сигнальные события в нервных путях, что приводит к адаптивным изменениям в экспрессии ряда генов. Влияние алкоголя на экспрессию генов миелина может рассматриваться в качестве молекулярной основы расстройств, вызванных употреблением алкоголя (AUD) и других неврологических осложнений алкоголизма [5]. Недавние эпидемиологические и экспериментальные исследования на животных выявили связь между массивным употреблением алкоголя и нейродегенерацией. Чрезмерное употребление алкоголя вызывает тяжелые

нейроиммунологические изменения во внутренних органах, а также влияет на защитный механизм гематоэнцефалического барьера (ГЭБ), что, в свою очередь, приводит к изменению конфигурации плотных контактов эндотелиальных клеток и толщины белого вещества головного мозга [6]. В отличие от ряда наркотических средств, действующих на одну молекулярную мишень, алкоголь имеет множество прямых и косвенных молекулярных мишеней, знание которых способно объяснить интоксикационные, аддитивные и токсические эффекты этанола [7]. Хроническое употребление алкоголя, зачастую сопровождающееся недоеданием, приводит к усилению вызванной глутаматом эксайтотоксичности, окислительному стрессу и необратимому повреждению нейронов, и, как следствие, к деменции со снижением когнитивных и исполнительных функций, дегенерации мозжечка с нарушением двигательных навыков и/или атаксией, полиневропатии и энцефалопатии Вернике-Корсакова [8]. По мнению экспертов ВОЗ, в настоящее время значительно выросла потребность в информации о потреблении алкоголя, об алкоголь-ассоциированном и алкоголь-атрибутированном вреде для формирования адекватных, эффективных антиалкогольных мер и политических решений [2].

Российская Федерация является страной с высоким уровнем подушевого потребления алкоголя населением и, следовательно, высоким уровнем распространенности алкоголь-атрибутированных и алкоголь-ассоциированных заболеваний, в том числе неврологических.

В крупном эпидемиологическом исследовании, проведенном в одном из многопрофильных стационаров г. Читы, приводятся убедительные данные о больших масштабах алкогольного бремени для соматического многопрофильного стационара, демонстрирующие не только роль алкогольного фактора в ухудшении соматического здоровья населения и, следовательно, в росте лечебной нагрузки для ЛПУ, но и огромные экономические издержки учреждений здравоохранения и, соответственно, государства в устранении последствий пьянства и алкоголизма. Авторы установили, что среди всех пациентов стационара у 25,7% была выявлена наркологическая патология (у 11,8% пациентов – употребление алкоголя с вредными последствиями, а у 13,9% – синдром зависимости от алкоголя). В неврологическом отделении пациентов с наркологической патологией было 16% (12% и 4% соответственно) [9].

Егоров А.Ю. и соавт., (2014) на основании изучения сплошной выборки госпитализированных в ургентный соматический стационар установили, что потребление спиртных напитков является значимым фактором риска неотложной госпитализации, более тяжелого состояния и исхода заболевания. Злоупотребление алкоголем и алкогольная зависимость чаще отмечались у пациентов, госпитализированных с отравлением, больных с травмами, ожогами, заболеваниями центральной и периферической нервной системы и диабетом, причем по доле пациентов, страдающих зависимостью от алкоголя, заболевания периферической (26,7%) и центральной (23,6%)

нервной системы занимали третье и четвертое места, после пациентов с ожогами (33,3%) и отравлениями (29,3%) [10].

В исследовании, проведенном в неврологическом отделении многопрофильной больницы г. Брянска, установлено, что наиболее распространенными формами «алкогольных неврологических расстройств» являются: «эписиндром, энцефалопатия, полинейропатия нижних конечностей», как правило, у неработающих мужчин в возрасте от 41 до 50 лет. Более 30% приобретенных энцефалопатий были результатом хронической алкогольной интоксикации [11]. Григорова И.А. и соавт., (2015) в результате комплексного обследования 120 мужчин с синдромом зависимости от алкоголя обнаружили у 100% обследованных неврологическую патологию, в том числе: хроническую энцефалополлинейропатию (ХЭПН) – у 78,3% обследованных, хроническую энцефаломиелополлинейропатию – у 21,7% лиц [12]. Житкова Ю.В. и Хасанова Д.Р., (2015) обследовали 300 неврологических пациентов с помощью опросников AUDIT-C и CAGE. У 19% женщин и 78% мужчин отмечен положительный тест AUDIT-C [13].

Подавляющее большинство работ, выполненных в этой области, как правило, основывается на клинической оценке выраженности алкогольной патологии, использовании скрининговых опросников (AUDIT и его версии, GAGE и некоторые другие) и различных маркеров хронической алкогольной интоксикации с невысокими показателями чувствительности и специфичности (определение уровня трансаминаз, среднего объема эритроцита, бедного углеводами трансферрина и т.д.) Таким образом, изучение алкоголь-атрибутированных и алкоголь-ассоциированных состояний среди госпитализированных больных с применением высокочувствительных и высокоспецифичных маркеров хронической алкогольной интоксикации, подтверждающих злоупотребление алкоголем, является важной и актуальной научной задачей.

Цель и задачи исследования

Изучить с помощью скрининговых самоопросников (AUDIT-4) и высокочувствительного и специфичного маркера хронической алкогольной интоксикации фосфатидилэтанола (PEth) распространение алкоголь-атрибутированной патологии у пациентов неврологического отделения многопрофильной городской клинической больницы, госпитализированных по неотложным показаниям.

Методы

Работа выполнена на основе данных, собранных в ходе совместного норвежско-российского обсервационного, кросс-секционного исследования, проводившегося Университетским госпиталем г. Осло и ГБУЗ «Московский научно-практический центр

наркологии» ДЗМ (МНПЦ наркологии ДЗМ) [19]. Его основной целью была оценка распространенности употребления алкоголя среди пациентов соматического профиля с учетом их социо-демографических характеристик. В данной работе мы анализируем данные, полученные на московской площадке исследования. Сбор материала проводился в 2016-2017 годах в ГБУЗ Городская клиническая больница им. В.П. Демихова (ГКБ № 68) ДЗМ, многопрофильной клинической больнице, обслуживающей преимущественно Юго-Восточный административный округ г. Москвы и оказывающей как плановую, так и неотложную помощь. Больница рассчитана примерно на 60 тысяч обращений в год и имеет 972 койки. Исследование проводилось в отделениях общей терапии, пульмонологии, неврологии и неинтервенционной кардиологии в отношении неотложно госпитализированных больных с соматическими заболеваниями. Принять участие в исследовании предлагалось всем пациентам в возрасте ≥ 18 лет. Под неотложно госпитализированными нами понимались лица, доставленные в ГКБ № 68 бригадами скорой медицинской помощи или обратившиеся в приемное отделение самостоятельно.

Критерии исключения: 1) нежелание или неспособность дать информированное согласие на проведение исследования; 2) неспособность эффективно объясняться на русском языке; 3) тяжесть состояния больного, препятствующая продуктивному контакту с исследователем; 4) перевод в другое лечебное учреждение или отделение по неотложным показаниям; 5) плановая госпитализация. Отбор больных для исследования осуществлялся обученным средним медицинским персоналом отделения на основании медицинской документации, затем списки пациентов проверялись на соответствие критериям включения и исключения врачами-исследователями, которые в последующем проводили работу с пациентами. Перед включением в исследование потенциальным участникам предлагалось ознакомиться, и, в случае отсутствия возражений, подписать письменное информированное согласие об участии в исследовании. После получения информированного письменного согласия на исследование заполнялась анкета исследования и осуществлялся забор крови на наличие психоактивных веществ, в том числе этанола, и высокочувствительного и специфичного маркера хронической алкогольной интоксикации фосфатидилэтанола (PEth). На сегодняшний день PEth представляется наиболее объективным и точным методом диагностики злоупотребления алкоголем и мониторинга стабильности ремиссии. Показатель не зависит от других факторов, таких как ожирение, пол, возраст и заболевания печени [14]. В нашем исследовании мы использовали PEth 16:0/18:1. Концентрации PEth $\geq 0,3$ мкмоль/л были определены как положительные и свидетельствующие о чрезмерном употреблении алкоголя. Согласно межлабораторному консенсусу, содержание PEth в крови свыше 0,3 мкмоль/л рассматривается как маркер чрезмерного употребления алкоголя или употребления алкоголя с вредными последствиями [14,15]. Взятые у участников анализы крови направлялись для исследования в химико-токсикологическую лабораторию МНПЦ наркологии ДЗМ.

Анкета исследования содержала сведения о возрасте и поле участников. Абсолютные показатели возраста стратифицировались по четырем группам: 18-40, 41-60, 61-70 и ≥ 71

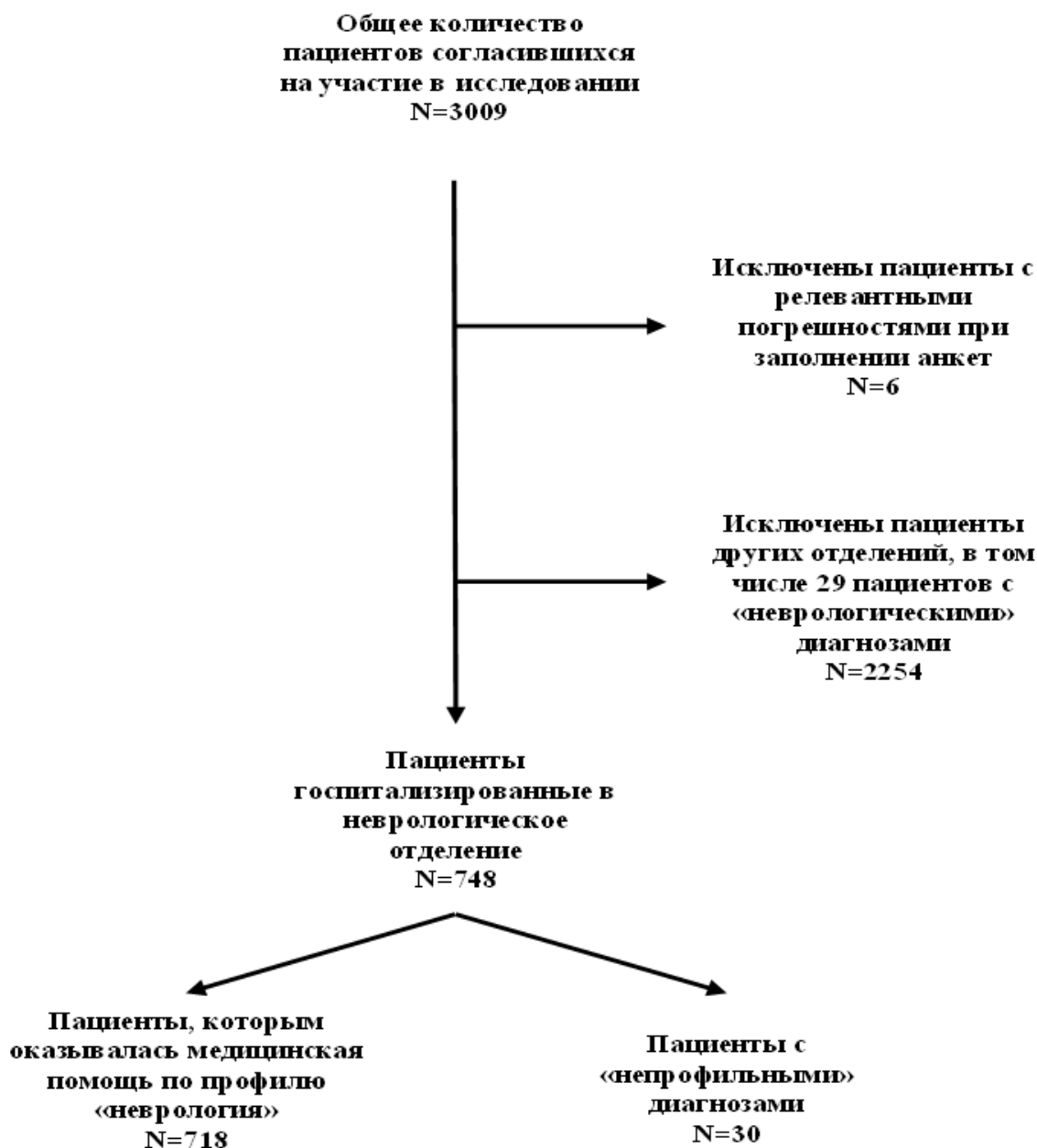
года. Также фиксировались следующие социально-демографические факторы: семейное положение (состоящий в браке/живущий с партнером, являющийся одиноким или овдовевшим); профессиональный статус (экономически активный, неактивный (инвалид/безработный) и вышедший на пенсию). Употребление алкоголя оценивалось с использованием опросника AUDIT-4, состоящего из трех первых и десятого вопросов полного AUDIT [16]. Каждый вопрос AUDIT-4 оценивался в баллах от 0 до 4, для общей оценки ответы суммировались, сумма составляла от 0 до 16. Результаты теста AUDIT-4 дают непрерывный показатель, характеризующий риск и тяжесть потребления алкоголя. Для определения вредного употребления алкоголя были выбраны пороговые значения AUDIT-4 ≥ 7 для мужчин и ≥ 5 для женщин [16]. AUDIT-4 использовался в качестве дихотомной переменной для обнаружения вредного употребления алкоголя. Для облегчения понимания пациентом понятия «разовой дозы», используемого в AUDIT-4, был разработан графический вспомогательный материал, визуализирующий размеры одной разовой дозы применительно к наиболее распространенным в России алкогольным напиткам (пиво, сухое вино, крепленое вино, крепкие алкогольные напитки). Размер разовой дозы в исследовании составлял 10 граммов абсолютного этанола, в соответствии с нормой, рекомендуемой ВОЗ [17]. Также один вопрос анкеты устанавливал факт употребления алкоголя в течение последних 24 часов перед госпитализацией. Он подразумевал два варианта ответа: «да» и «нет» и рассматривался в качестве дихотомной переменной. Степень психического дистресса оценивали с помощью сокращенного опросника выраженности психопатологической симптоматики Symptom Check List-5 (SCL-5). Инструмент SCL-5 – это простой инструмент, состоящий из 5 вопросов (3 вопроса оценивают депрессию и 2 – тревожность), извлеченных из полной версии SCL-90. Ранее этот инструмент уже с успехом применялся в русскоязычной среде [18,19]. SCL-5 использовался в качестве дихотомной переменной с пороговым значением >2 в качестве допустимого предиктора психического дистресса [20,21]. В случае возникновения затруднений в работе с анкетой, врачи-исследователи оказывали пациентам необходимое содействие.

После окончания лечения на основании медицинской документации заполнялись часть анкеты, содержащая сведения о дате и времени госпитализации, продолжительности пребывания в стационаре и коды МКБ-10 основного и сопутствующего диагноза при выписке.

Схема проведения исследования представлена на рис. 1. С целью реализации поставленных задач из общей выборки обследованных пациентов (3009 человек) нами на первом этапе были исключены случаи, с пропущенными значениями при заполнении анкет (6 человек, среди пациентов неврологического отделения – 1 человек), на втором этапе были исключены пациенты госпитализированные в другие отделения (пульмонологическое, кардиологическое, терапевтическое) больницы (2254 человека). Оставшаяся группа пациентов, госпитализированных в неврологическое отделение, составила 748 человек и из нее были выделены больные с «непрофильными» для отделения диагнозами (30 человек). Необходимо отметить, что в неврологическое отделение, выбранное для исследования, не госпитализировались пациенты с острым

нарушением мозгового кровообращения. Для целей настоящего исследования нами рассматривался только основной диагноз, по поводу которого пациент находился в стационаре. В итоге было отобрано 718 пациентов, находившихся на момент нашего обследования в неврологическом отделении, которым была оказана медицинская помощь по профилю «неврология» и выставлен соответствующий диагноз.

Рис. 1. Схема проведения исследования.



Исследование было анонимным, сопроводительные документы биологических образцов и опросные листы анкет не содержали сведений, составляющих персональные данные, так как каждому пациенту присваивался проектный номер, который потом фигурировал в качестве его идентификатора в первичной документации исследования. Лицам,

обрабатывающим результаты исследования, не были известны персональные данные физических лиц, участвующих в проекте.

Исследование было одобрено локальным этическим комитетом ГБУЗ «МНПЦ наркологии» ДЗМ (Заключение № 04/2016 от 27.09.2016).

Статистический анализ

Статистический анализ проводился с использованием программы IBM SPSS Statistics 25.0, предоставленной компанией Predictive Solutions, официальным дистрибьютором программных продуктов IBM SPSS на территории России. Все количественные переменные проверялись на характер распределения с помощью критерия Колмогорова-Смирнова с коррекцией Лиллиефорса, оценки значений математического ожидания, медианы, асимметрии, эксцесса, визуального анализа гистограмм и Q-Q графиков. Все количественные переменные имели распределение отличное от нормального. Данные представлены в виде медианы и интерквартильного размаха. Категориальные данные представлены в виде абсолютного числа и доли в процентах, где это было необходимо указывались доверительные интервалы, которые рассчитывались методом E.B. Wilson с помощью онлайн калькулятора размещенного на VassarStats: Website for Statistical Computation. Для установления зависимости между качественными переменными применялся критерий χ^2 Пирсона, в случае таблицы 2x2 применялась поправка Йетса на непрерывность. Если ожидаемые частоты были менее 5 хотя бы в одной ячейке, использовался точный критерий Фишера. В случае многопольных таблиц, если применение критерия χ^2 Пирсона указывало на наличие статистически значимых различий, проводились апостериорные множественные сравнения. В качестве определения размера эффекта использовался критерий V Крамера. Для сравнения более двух независимых количественных переменных использовался непараметрический критерий H-критерий Крускала-Уоллеса и, в случае статистически значимых различий, с последующим апостериорным сравнением с помощью U-критерия Манна-Уитни. Во всех случаях, где имело место множественное сравнение, для предотвращения инфляции ошибки первого рода применялась поправка Бонферрони и рассчитывалось скорректированное значение уровня p для каждой пары сравнений.

Для изучения влияния кофакторов на зависимую переменную применялась бинарная логистическая регрессия с интерпретацией рассчитанных значений Exp (B) как скорректированное на другие переменные отношение шансов (СОШ). Мощность выборки рассчитывалась с помощью калькулятора G*Power для теста χ^2 . При размере эффекта $w=0,3$, $\alpha=0,05$, мощности $(1-\beta)=0,95$, $Df=6$ должен быть не менее 220 случаев, что существенно меньше включенных в данное исследование пациентов.

Описание изучаемой популяции

Характеристики отобранных для исследования больных неврологического отделения представлены в Таблице 1.

Таблица 1. Социально-демографические характеристики изучаемой популяции (748 человек)

Переменная	Всего N (%)	95% доверительный интервал	
		Нижняя граница (%)	Верхняя граница (%)
Пол			
Мужской	385 (51,5)	47,8	55,0
Женский	363 (48,5)	44,9	52,1
Возрастная группа			
18-40	222 (29,7)	26,4	33,0
41-60	269 (36,0)	32,6	39,4
61-70	144 (19,3)	16,5	22,2
≥71	113 (15,1)	12,7	17,8
Семейное положение			
Женат/замужем/ гражданский брак	359 (48,0)	44,3	51,5
Разведен/разведена	115 (15,4)	12,9	18,1
Вдовец/вдова	131 (17,5)	14,9	20,4
Неженат/не замужем	143 (19,1)	16,4	22,0
Занятость			
Активен	297 (39,7)	36,2	43,2
Неактивен	182 (24,3)	21,3	27,5
Пенсионер	269 (36,0)	32,6	39,4
SCL-5*			
≤ 2	698 (93,3)	91,5	95,1
> 2	48 (6,7)	4,8	8,4
Приём алкоголя 24 часа	119 (15,9)	13,4	19,0

*В двух из 748 заполненных анкет блок SCL-5 был пропущен респондентами.

Всего в неврологическом отделении проходило лечение 748 больных. Гендерное распределение было следующим: 51,5% женщин и 48,5% мужчин. Больше всего пациентов было в возрастных группах 41-60 лет – 36,0% и 18-40 лет – 29,7%, меньше всего в возрастной группе ≥ 71 год – 15,1%.

Состояли в браке либо проживали совместно с партнером 48,0% пациентов, 17,5% охарактеризовали свой брачный статус вдова/вдовец; 19,1% и 15,4% сообщили, что они не состоят в брачных отношениях либо разведены. Работали или учились 39,7% респондентов, они были отнесены нами в категорию экономически активных, неактивные (безработные, инвалиды) – 24,3%. Лица пенсионного возраста составили 36,0%. Доля лиц, которые на

основании SCL-5 находятся в состоянии психического дистресса (SCL-5 > 2 баллов) составила 6,7%. Прием алкоголя в последние 24 часа перед госпитализацией отмечен у 15,9% пациентов.

Таблица 2. Распределение профильных больных неврологического отделения по диагностическим классам и рубрикам согласно МКБ-10

Классы МКБ-10	Всего N/% (%; 95% доверительный интервал)	Диагностические рубрики	Всего N/% (%; 95% доверительный интервал)
Непрофильная патология	30/4,0 (2,8;5,6)		30/4,0 (2,8; 5,6)
Болезни нервной системы (G00-G99)	309/41,4 (37,8;44,8)	Воспалительные болезни центральной нервной системы (G00-G09)	2/0,3 (0,07; 0,9)
		Системные атрофии, поражающие преимущественно центральную нервную систему (G10-G14)	1/0,1 (0,02; 0,7)
		Экстрапирамидные и другие двигательные нарушения (G20-G26)	6/0,8 (0,3; 1,7)
		Другие дегенеративные болезни центральной нервной системы (G30-G32)	2/0,3 (0,07; 0,9)
		Демиелинизирующие болезни центральной нервной системы (G35-G37)	6/0,8 (0,3; 1,7)
		Эпизодические и пароксизмальные расстройства (G40-G47)	167/22,3 (19,4; 25,4)
		Поражения отдельных нервов, нервных корешков и сплетений (G50-G59)	44/5,9 (4,4; 7,8)
		Полиневропатии и другие поражения периферической нервной системы (G60-G64)	55/7,3 (5,6; 9,4)
		Болезни нервно-мышечного синапса и мышц (G70-G73)	2/0,3 (0,07; 0,9)
		Другие нарушения нервной системы (G90-G99)	24/3,2 (2,1; 4,7)
Болезни системы кровообращения (I00-I99)	152/20,3 (17,5;23,3)	Цереброваскулярные болезни (I60-I69)	152/20,3 (17,5; 23,3)
Болезни костно-мышечной системы и соединительной ткани (M00-M99)	257/34,3 (31,0;37,8)	Дорсопатии (M40-M54)	257/34,3 (31,0; 37,8)
Всего	748/100		748/100

Все пациенты неврологического отделения, согласно поставленным им диагнозам, были разделены нами на четыре группы. Три из них были сформированы – в соответствии с основными классами МКБ-10, к которым относились диагнозы, соответствующие профилю отделения, а в четвертую были объединены различные диагнозы, не соответствующие профилю отделения и относящиеся к нескольким основным классам МКБ-10 (табл. 2). Самым большим был класс «Болезни нервной системы» (G00-G99) – 41,3%, в котором наиболее широко были представлены диагнозы, относящиеся к рубрике «Эпизодические и пароксизмальные расстройства» (G40-G47) – 54,2%, затем следовали: «Полиневропатии и другие поражения периферической нервной системы» (G60-G64) – 17,7%, «Поражения отдельных нервов, нервных корешков и сплетений» (G50-G59) – 14,2%, «Другие нарушения нервной системы» (G90-G99) – 7,7%. Остальные рубрики в рамках этого класса, такие как «Воспалительные болезни центральной нервной системы» (G00-G09), «Системные атрофии, поражающие преимущественно центральную нервную систему» (G10-G14), «Экстрапирамидные и другие двигательные нарушения» (G20-G26), «Другие дегенеративные болезни центральной нервной системы» (G30-G32), «Демиелинизирующие болезни центральной нервной системы» (G35-G37), «Болезни нервно-мышечного синапса и мышц» (G70-G73) составили только 6,2% и были объединены в подгруппу «Другая неврологическая патология» с целью обеспечения необходимой статистической мощности. Следующими по численности были классы МКБ-10 «Болезни костно-мышечной системы и соединительной ткани» (M00-M99), представленные среди пациентов неврологического отделения одной диагностической рубрикой «Дорсопатии» (M40-M54) – 34,5% и «Болезни системы кровообращения» (I00-I99), также представленные среди пациентов неврологического отделения одной диагностической рубрикой «Цереброваскулярные болезни» (I60-I69) – 20,2% и состоящей из нозологий, относимых к нескольким классам МКБ-10 группой «Непрофильная патология» – 4,0%.

Результаты исследования

Сведения, характеризующие употребление алкоголя пациентами неврологического отделения, представлены в таблице 3.

Таблица 3. Характеристика употребления алкоголя в изучаемой популяции (748 пациентов)

Переменная	Всего N (%)	95% доверительный интервал	
		Нижняя граница	Верхняя граница
AUDIT-4 (баллы)			
Не употребляющие (0 баллов)	238 (31,8)	28,6	35,2
Употребляющие с вредными последствиями (≥ 5 (ж)/7 (м) баллов)	191 (25,5)	22,5	28,8
Распределение по зонам AUDIT-4			
Низкий риск вредных последствий /не употребляющие (0-3 балла)	496 (66,3)	62,9	69,6
Умеренный риск вредных	74 (9,9)	8,0	12,2

последствий (4 - 6 баллов)			
Опасное употребление (7-8 баллов)	31 (4,1)	2,9	5,8
Употребление с высоким риском вредных последствий (9-16 баллов)	147 (19,7)	17,0	22,7
AUDIT-QF (количество и частота)			
Употребляющие с вредными последствиями (≥ 4 (ж)/ ≥ 5 (м))	156 (20,9)	18,1	23,9
AUDIT-4 вопрос 1 (Как часто вы употребляете напитки, содержащие алкоголь?)			
(0) Никогда	243 (32,5)	29,2	35,9
(1) Раз в месяц или реже	288 (38,5)	35,1	42,0
(2) 2-4 раза в месяц	129 (17,2)	14,7	20,1
(3) 2-3 раза в неделю	44 (5,9)	4,4	7,8
(4) 4 раза в неделю и чаще	44 (5,9)	4,4	7,8
AUDIT-4 вопрос 2 (Когда вы употребляете алкогольные напитки, сколько стандартных порций алкоголя вы потребляете обычно за день?)			
(0) 1 или 2	446 (59,6)	56,0	63,0
(1) 3 или 4	90 (12,0)	9,8	14,5
(2) 5 или 6	58 (7,8)	6,0	9,8
(3) 7, 8 или 9	74 (9,9)	8,0	12,2
(4) 10 или более	80 (10,7)	8,7	13,1
AUDIT-4 вопрос 3 (Как часто вы за один раз потребляли шесть или более стандартных порций алкоголя?)			
(0) Никогда	502 (67,1)	63,6	70,4
(1) Реже, чем раз в месяц	85 (11,4)	9,3	13,8
(2) Раз в месяц	53 (7,1)	5,4	9,2
(3) Раз в неделю	73 (9,8)	7,8	12,1
(4) Каждый день или почти каждый день	35 (4,7)	3,4	6,4
AUDIT-4 вопрос 4 (Говорил ли вам родственник, друг, врач или другой медицинский работник о своей обеспокоенности вашим отношением к алкоголю, и рекомендовалось ли вам уменьшить количество потребляемого алкоголя?)			
(0) Нет	569 (76,1)	72,8	78,9
(2) Да, но не в этом году	38 (5,1)	3,7	7,0
(4) Да, в этом году	141 (18,9)	16,2	21,8
PEth $\geq 0,3$ μ M	183 (24,5)	21,5	27,7
Прием алкоголя в течение 24 часов перед госпитализацией	119 (15,9)	13,5	18,7

Почти треть пациентов отделения (31,8%) отвечая на вопросы теста AUDIT-4 сообщили, что они не употребляли алкоголь в течении последних 12 месяцев, не набрав не одного балла теста. Употребляли алкоголь с вредными последствиями (пороговое значение AUDIT-4 ≥ 5 для женщин и ≥ 7 для мужчин) 25,5%. Оценка уровня употребления алкоголя посредством теста AUDIT-QF дала несколько меньшее количество лиц, употребляющих с вредными последствиями – 20,9%.

По зонам AUDIT-4, характеризующим различные паттерны употребления алкоголя, распределение было следующим: самую большую группу составили не употребляющие и лица с низким риском вредного употребления алкоголя – 66,3%, употребляющие с умеренным риском вредных последствий – 9,9%, допускающие опасное употребление – 4,1%, употребляющие с высоким риском вредных последствий – 19,7%.

Показатели PEth в периферической крови 0,3 мкмоль/л и более, свидетельствующие о чрезмерном употреблении алкоголя в течении 2-4 недель перед госпитализацией были у 24,5% больных неврологического отделения. При этом 15,9% поступивших пациентов признали факт употребления алкоголя в течении суток, предшествовавших госпитализации.

Таблица 4. Дихотомизированное распределение результатов определения PEth у пациентов различных диагностических групп отделения общей неврологии

Диагностическая группа	PEth	
	<0,3 мкмоль/л N (%)	$\geq 0,3$ мкмоль/л N (%)
Непрофильная патология	25 (83,3)	5 (16,7)
Другая неврологическая патология	41 (95,3)	2 (4,6)
Эпизодические и пароксизмальные расстройства (G40-G47)	88 (52,7)	79 (47,3)
Поражения отдельных нервов, нервных корешков и сплетений (G50-G59)	43 (97,7)	1 (2,3)
Полинейропатии и другие поражения периферической нервной системы (G60-G64)	12 (21,8)	43 (78,2)
Цереброваскулярные болезни (I60-I69)	119 (78,3)	33 (21,7)
Дорсопатии (M40-M54)	237 (92,2)	20 (7,8)
Всего	568 (75,5)	163 (24,5)

$\chi^2=194.202$; $df=6$; $p\text{-value}<0.000$; сила эффекта (V Крамера)=0.510

При сравнении распределения дихотомизированных результатов определения PEth, свидетельствующих об употреблении алкоголя с вредными последствиями в зависимости от диагностической рубрики (ДР), самая большая доля пациентов с уровнем равным или превышающим 0,3 мкмоль/л наблюдалось в ДР «Полинейропатии и другие поражения периферической нервной системы» (G60-G64) – 78,2%, затем следовали пациенты из ДР «Эпизодические и пароксизмальные расстройства» (G40-G47) – 47,3%, пациенты из ДР «Цереброваскулярные болезни» (I60-I69) – 21,7% и пациенты из группы «Непрофильная патология» – 16,7%.

Наименьшее количество пациентов с уровнем PEth $\geq 0,3$ мкмоль/л было в подгруппе «Другая неврологическая патология» и ДР «Дорсопатии» (M40-M54), «Поражения отдельных нервов, нервных корешков и сплетений» (G50-G59) – 10,5%; 7,8% и 2,3% соответственно. Критерий χ^2 Пирсона показал наличие связи между сформированными нами сводными группами, отдельными ДР и частотой случаев с уровнем PEth $\geq 0,3$ мкмоль/л ($\chi^2=194.202$; $df=6$, $p<0.000$) (табл. 4).

Таблица 5. Апостериорные множественные сравнения дихотомизированных результатов определения PEth ($\geq 0,3$ мкмоль/л) у пациентов различных диагностических групп отделения общей неврологии (тест Бонферрони)

Переменная	Другая неврологическая патология	Эпизодические и пароксизмальные расстройства (G40-G47)	Поражения отдельных нервов, нервных корешков и сплетений (G50-G59)	Полинейропатии и другие поражения периферической нервной системы (G60-G64)	Цереброваскулярные болезни (I60-I69)	Дорсопатии (M40-M54)
	p/p _{adjusted}					
Непрофильная патология	0,116 / 1*	0,003 / 0,063	0,037 / 0,777*	<0,000 / <0,000	0,707 / 1	0,159 / 1*
Другая неврологическая патология	-	<0,000 / <0,000	0,616 / 1*	<0,000 / <0,000	0,019 / 0,399	0,751 / 1*
Эпизодические и пароксизмальные расстройства (G40-G47)	-	-	<0,000 / <0,000	<0,000 / <0,000	<0,000 / <0,000	<0,000 / <0,000
Поражения отдельных нервов, нервных корешков и сплетений (G50-G59)	-	-	-	<0,000 / <0,000	0,006 / 0,127	0,315 / 1
Полинейропатии и другие поражения периферической нервной системы (G60-G64)	-	-	-	-	<0,000 / <0,000	<0,000 / <0,000
Цереброваскулярные болезни (I60-I69)	-	-	-	-	-	<0,000 / <0,000

* – ожидаемые частоты были менее 5 хотя бы в одной ячейке, использовался точный критерий Фишера

Последующий апостериорный анализ с коррекцией Бонферрони показал, что попарные сравнения дали статистически значимые результаты для ДР «Полинейропатии и другие поражения периферической нервной системы» (G60-G64) по отношению к другим диагностическим группам. У ДР «Эпизодические и пароксизмальные расстройства» (G40-G47) также были статистически значимые результаты по отношению к другим диагностическим группам, за исключением диагностической группы «Непрофильная патология», по отношению к которой было получено практически граничное значение $p_{adjusted}$ равное 0,063. Принимая во внимание консерватизм поправки Бонферрони и её тенденцию к ослаблению контроля за ошибкой второго рода при увеличении количества проверяемых гипотез, этот результат можно признать статистически значимым. Результаты остальных попарных сравнений были статистически незначимы (табл. 5).

Рассматривая отдельные нозологии внутри ДР и сформированных нами сводных групп, обратим внимание, что в группе диагнозов «Полинейропатии и другие поражения периферической нервной системы» (G60-G64) у пациентов с диагнозом G62.1 «Алкогольная полиневропатия» у 100% уровень PEth был $\geq 0,3$ мкмоль/л, а среди пациентов с диагнозом G62.8 «Другие уточненные полиневропатии» – 70,4%. Следует отметить, что два этих диагноза (50 пациентов) были самыми частотными в этой ДР, общая численность которой составляла 55 пациентов. Количество пациентов с другими диагнозами было незначительно (5 человек), что не позволяет использовать полученные результаты для формулирования статистически значимых выводов (табл. 6).

В группе «Эпизодические и пароксизмальные расстройства» (G40-G47) основной вклад в количество пациентов с уровнем PEth $\geq 0,3$ мкмоль/л обеспечивали диагнозы G40.8 «Другие уточненные формы эпилепсии» (50,7%), G40.9 «Эпилепсия неуточненная» (100%), G40.0 «Локализованная (фокальная) (парциальная) идиопатическая эпилепсия и эпилептические синдромы с судорожными припадками с фокальным началом» (50%) (табл. 7). Примечательно, что среди немногочисленной группы пациентов (14 человек) с другими диагнозами не было ни одного случая с уровнем PEth $\geq 0,3$ мкмоль/л.

В группе «Цереброваскулярные болезни» (I60-I69) самыми многочисленными были пациенты с диагнозом I67.8 «Другие уточненные поражения сосудов мозга» – 110 человек среди которых 27 (24,5%) имели уровень PEth $\geq 0,3$ мкмоль/л. Следующей по численности была группа пациентов с диагнозом I69.3 «Последствия инфаркта мозга» – 25 человек у 2 из которых (8%) был детектирован уровень PEth $\geq 0,3$ мкмоль/л. Пациенты с остальными 10 диагнозами были немногочисленными (17 человек, из них у 4 уровень PEth $\geq 0,3$ мкмоль/л), что не позволяло использовать полученные результаты для формулирования статистически значимых выводов (табл. 8). В группе «Другая неврологическая патология» самыми

многочисленными были пациенты с диагнозами G90.8 «Другие расстройства вегетативной [автономной] нервной системы» (6 человек) и G90.9 «Расстройство вегетативной [автономной] нервной системы неуточненное» (6 человек), среди которых не было диагностировано вредного употребления алкоголя по показателям PETH. Обращает на себя внимание, что из 41 пациента составивших эту диагностическую группу, только у 2 наблюдался уровень $PETH \geq 0,3$ ммоль/л (табл. 9).

В группе «Поражения отдельных нервов, нервных корешков и сплетений» (G50-G59) наибольшее количество пациентов было с диагнозом G51.0 «Паралич Белла» (30 человек) из которых только в одном случае наблюдался уровень $PETH \geq 0,3$ ммоль/л. Оставшиеся 13 пациентов были распределены между 11 диагнозами и имели уровень $PETH < 0,3$ ммоль/л (табл. 10).

Весьма многочисленными были пациенты из группы «Дорсопатии» (M40-M54) – 257 человек, распределенных между 26 отдельными диагнозами, из которых 20 (7,8%) имели уровень $PETH \geq 0,3$ ммоль/л. Наиболее распространены были диагнозы: M51.1 «Поражения межпозвоночных дисков поясничного и других отделов с радикулопатией» – 131, M54.4 «Лумбаго с ишиасом» – 24 и M54.1 «Радикулопатия» – 20 (табл. 11).

Пациенты из группы «Непрофильная патология» как и пациенты из других диагностических групп были госпитализированы в неврологическое отделение по неотложным показаниям (бригадами скорой медицинской помощи и в результате самостоятельного обращения в приемное отделение больницы), что обуславливало возможность неточной предварительной диагностики на догоспитальном и раннем госпитальном этапе оказания медицинской помощи. Это приводило к направлению таких пациентов в непрофильные отделения и, в частности, в неврологическое с подозрением на неврологическую патологию, впоследствии исключавшуюся в результате углубленного обследования. Таких пациентов было 30 человек, распределенных на 24 диагноза, из которых 5 (16,7%) человек, распределенных между пятью диагнозами, имели уровень $PETH \geq 0,3$ ммоль/л. (табл. 12).

Таблица 6. Дихотомизированное распределение результатов определения PETH у пациентов с разными диагнозами в группе «Полинейропатии и другие поражения периферической нервной системы»

Диагноз	PETH	
	<0,3 ммоль/л N (%)	≥0,3 ммоль/л N (%)
Другие воспалительные полиневропатии (G61.8)	3 (100,0)	0 (0,0)
Алкогольная полиневропатия (G62.1)	0 (0,0)	23 (100,0)
Другие уточненные полиневропатии (G62.8)	8 (29,6)	19 (70,4)
Диабетическая полиневропатия (G63.2)	1 (100,0)	0 (0,0)
Другие расстройства периферической нервной системы (G64)	0 (0,0)	1 (100,0)
Всего	12 (75,5)	43 (24,5)

Таблица 7. Дихотомизированное распределение результатов определения PEth у пациентов с разными диагнозами в группе «Эпизодические и пароксизмальные расстройства»

Диагноз	PEth	
	<0,3 мкмоль/л N (%)	≥0,3 мкмоль/л N (%)
G40.0 Локализованная (фокальная) (парциальная) идиопатическая эпилепсия и эпилептические синдромы с судорожными припадками с фокальным началом	3 (50,0)	3 (50,0)
G40.1 Локализованная (фокальная) (парциальная) симптоматическая эпилепсия и эпилептические синдромы с простыми парциальными припадками	2(100,0)	0 (0,0)
G40.3 Генерализованная идиопатическая эпилепсия и эпилептические синдромы	1 (100,0)	0 (0,0)
G40.8 Другие уточненные формы эпилепсии	71 (49,3)	73 (50,7)
G40.9 Эпилепсия неуточненная	0 (0,0)	4 (100,0)
G41.0 Эпилептический статус grand mal (судорожных припадков)	1 (100,0)	0 (0,0)
G43.0 Мигрень без ауры [простая мигрень]	1 (100,0)	0 (0,0)
G43.1 Мигрень с аурой [классическая мигрень]	1 (100,0)	0 (0,0)
G44.2 Головная боль напряженного типа	3 (100,0)	0 (0,0)
G44.8 Другой уточненный синдром головной боли	2 (100,0)	0 (0,0)
G45.0 Синдром вертебробазилярной артериальной системы	3 (100,0)	0 (0,0)
Всего	88 (52,4)	80 (47,6)

Таблица 8. Дихотомизированное распределение результатов определения PEth у пациентов с разными диагнозами в группе «Цереброваскулярные болезни»

Диагноз	PEth	
	<0,3 мкмоль/л N (%)	≥0,3 мкмоль/л N (%)
I60.7 Субарахноидальное кровоизлияние из внутричерепной артерии неуточненной	0 (0,0)	1 (100,0)
I63 Инфаркт мозга	1(100,0)	0 (0,0)
I63.3 Инфаркт мозга, вызванный тромбозом мозговых артерий	2 (50,0)	2 (50,0)
I63.5 Инфаркт мозга, вызванный неуточненной закупоркой или стенозом мозговых артерий	3 (100,0)	0 (0,0)
I66.8 Закупорка и стеноз другой артерии мозга	1 (100,0)	0 (100,0)
I67.2 Церебральный атеросклероз	1 (100,0)	0 (0,0)
I67.4 Гипертензивная энцефалопатия	0 (0,0)	1 (100,0)
I67.8 Другие уточненные поражения сосудов мозга	83 (75,5)	27 (24,5)
I67.9 Цереброваскулярная болезнь неуточненная	1 (100,0)	0 (0,0)
I69.0 Последствия субарахноидального кровоизлияния	2 (100,0)	0 (0,0)
I69.3 Последствия инфаркта мозга	23 (92,0)	2 (8,0)
I69.4 Последствия инсульта, не уточненные как кровоизлияние или инфаркт мозга	2 (100,0)	0 (0,0)
Всего	119 (78,3)	33 (21,7)

Таблица 9. Дихотомизированное распределение результатов определения PEth у пациентов с разными диагнозами в группе «Другая неврологическая патология»

Диагноз	PEth	
	<0,3 мкмоль/л N (%)	≥0,3 мкмоль/л N (%)
G09 Последствия воспалительных болезней центральной нервной системы	2 (100.0)	0 (0.0)
G12.2 Болезнь двигательного нейрона	1 (100.0)	0 (0.0)
G20 Болезнь Паркинсона	4 (100.0)	0 (0.0)
G24.9 Дистония неуточненная	1 (100.0)	0 (0.0)
G25.1 Тремор, вызванный лекарственным средством	1 (100.0)	0 (0.0)
G31.2 Дегенерация нервной системы, вызванная алкоголем	1 (100.0)	0 (0.0)
G32.8 Другие уточненные дегенеративные нарушения нервной системы при болезнях, классифицированных в других рубриках	1 (100.0)	0 (0.0)
G35 Рассеянный склероз	5 (100.0)	0 (0.0)
G36.8 Другая уточненная форма острой диссеминированной демиелинизации	1 (100.0)	0 (0.0)
G70 Myasthenia gravis и другие нарушения нервно-мышечного синапса	2 (100.0)	0 (0.0)
G90.8 Другие расстройства вегетативной [автономной] нервной системы	6 (100.0)	0 (0.0)
G90.9 Расстройство вегетативной [автономной] нервной системы неуточненное	6 (100.0)	0 (0.0)
G92 Токсическая энцефалопатия	2 (66.7)	1 (33.3)
G93.4 Энцефалопатия неуточненная	1 (50.0)	1 (50.0)
G95.1 Сосудистые миелопатии	1 (100.0)	0 (0.0)
G96.8 Другие уточненные поражения центральной нервной системы	2 (100.0)	0 (0.0)
G99.2 Миелопатия при болезнях, классифицированных в других рубриках	4 (100.0)	0 (0.0)
Всего	41 (95.3)	2 (4.7)

Таблица 10. Дихотомизированное распределение результатов определения PEth у пациентов с разными диагнозами в группе «Поражения отдельных нервов, нервных корешков и сплетений»

Диагноз	PEth	
	<0,3 мкмоль/л N (%)	≥0,3 мкмоль/л N (%)
G50.0 Невралгия тройничного нерва	1 (100,0)	0 (0,0)
G51.0 Паралич Белла	30 (96,8)	1 (3,2)
G51.8 Другие поражения лицевого нерва	2 (100,0)	0 (0,0)
G51.9 Поражение лицевого нерва неуточненное	1 (100,0)	0 (0,0)
G52.1 Поражения языкоглоточного нерва	1 (100,0)	0 (0,0)
G52.8 Поражения других уточненных черепных нервов	1 (100,0)	0 (0,0)
G54.0 Поражения плечевого сплетения	1 (100,0)	0 (0,0)
G54.8 Другие поражения нервных корешков и сплетений	1 (100,0)	0 (0,0)
G57.0 Мононевропатии нижней конечности	2 (100,0)	0 (0,0)
G57.3 Поражение бокового подколенного нерва	1 (100,0)	0 (0,0)

G57.8 Другие мононевралгии нижней конечности	1 (100,0)	0 (0,0)
G58.8 Другие уточненные виды мононевропатии	1 (100,0)	0 (0,0)
Всего	43 (97,7)	1 (2,3)

Таблица 11. Дихотомизированное распределение результатов определения PEth у пациентов с разными диагнозами в группе «Дорсопатии»

Диагноз	PEth	
	<0,3 мкмоль/л N (%)	≥0,3 мкмоль/л N (%)
M42.0 Юношеский остеохондроз позвоночника	0 (0,0)	1 (100,0)
M42.1 Остеохондроз позвоночника у взрослых	13 (100,0)	0 (0,0)
M42.9 Остеохондроз позвоночника неуточненный	1 (100,0)	0 (0,0)
M43.8 Другие уточненные деформирующие дорсопатии	0 (0,0)	1 (100,0)
M46.2 Остеомиелит позвонков	1 (100,0)	0 (0,0)
M46.3 Инфекция межпозвоночных дисков (пиогенная)	1 (100,0)	0 (0,0)
M46.9 Воспалительные спондилопатии неуточненные	3 (100,0)	0 (0,0)
M48.0 Спинальный стеноз	1 (100,0)	0 (0,0)
M48.9 Спондилопатия неуточненная	0 (0,0)	1 (100,0)
M50.1 Поражение межпозвоночного диска шейного отдела с радикулопатией	6 (100,0)	0 (0,0)
M50.3 Другая дегенерация межпозвоночного диска шейного отдела	2 (100,0)	0 (0,0)
M50.8 Другие поражения межпозвоночного диска шейного отдела	3 (100,0)	0 (0,0)
M51.0 Поражения межпозвоночных дисков поясничного и других отделов с миелопатией	1 (100,0)	0 (0,0)
M51.1 Поражения межпозвоночных дисков поясничного и других отделов с радикулопатией	120 (91,6)	11 (8,4)
M51.8 Другое уточненное поражение межпозвоночного диска	2 (100,0)	0 (0,0)
M53.1 Шейно-плечевой синдром	1 (100,0)	0 (0,0)
M53.3 Крестцово-копчиковые нарушения, не классифицированные в других рубриках	2 (100,0)	0 (0,0)
M53.8 Другие уточненные дорсопатии	8 (88,9)	1 (11,1)
M53.9 Дорсопатия неуточненная	2 (100,0)	0 (0,0)
M54.1 Радикулопатия	19 (95,0)	1 (5,0)
M54.2 Цервикалгия	2 (100,0)	0 (0,0)
M54.3 Ишиас	1 (100,0)	0 (0,0)
M54.4 Люмбаго с ишиасом	22 (91,7)	2 (8,3)
M54.5 Боль внизу спины	7 (100,0)	0 (0,0)
M54.6 Боль в грудном отделе позвоночника	6 (100,0)	0 (0,0)
M54.8 Другая дорсалгия	13 (86,7)	2 (13,3)
Всего	237 (92,2)	20 (7,8)

Таблица 12. Дихотомизированное распределение результатов определения PEth у пациентов с разными диагнозами в группе «Непрофильная патология»

Диагноз	PEth	
	<0,3 мкмоль/л N (%)	≥0,3 мкмоль/л N (%)
C34.9 Злокачественное новообразование бронхов или легкого неуточненной локализации	1 (100,0)	0 (0,0)
C41.2 Злокачественное новообразование позвоночного столба	1 (100,0)	0 (0,0)
C71.0 Злокачественное новообразование большого мозга, кроме долей и желудочков	1 (100,0)	0 (0,0)
C71.3 Злокачественное новообразование теменной доли	1 (100,0)	0 (0,0)
C72.5 Злокачественное новообразование других и неуточненных черепных нервов	1 (100,0)	0 (0,0)
C79.3 Вторичное злокачественное новообразование головного мозга и мозговых оболочек	0 (0,0)	1 (100,0)
D33.0 Доброкачественное новообразование головного мозга над мозговым наметом	1 (100,0)	0 (0,0)
E28.8 Другие виды дисфункции яичников	1 (100,0)	0 (0,0)
H81.1 Доброкачественное пароксизмальное головокружение	1 (100,0)	0 (0,0)
I11.9 Гипертоническая болезнь с преимущественным поражением сердца без (застойной) сердечной недостаточности	1 (100,0)	0 (0,0)
I50.0 Застойная сердечная недостаточность	1 (100,0)	0 (0,0)
I83.9 Варикозное расширение вен нижних конечностей без язвы или воспаления	1 (50,0)	1 (50,0)
J42 Хронический бронхит неуточненный	1 (100,0)	0 (0,0)
J67.8 Гиперсенситивные пневмониты, вызванные другой органической пылью	1 (100,0)	0 (0,0)
K80.0 Камни желчного пузыря с острым холециститом	2 (100,0)	0 (0,0)
K86.0 Хронический панкреатит алкогольной этиологии	0 (0,0)	1 (100,0)
M13.1 Моноартрит, не классифицированный в других рубриках	1 (100,0)	0 (0,0)
R56.8 Другие и неуточненные судороги	1 (50,0)	1 (50,0)
S06.3 Очаговая травма головного мозга	0 (0,0)	1 (100,0)
S32.0 Перелом поясничного позвонка	1 (100,0)	0 (0,0)
S32.5 Перелом лобковой кости	1 (100,0)	0 (0,0)
S34.0 Сотрясение и отек поясничного отдела спинного мозга	1 (100,0)	0 (0,0)
T90.5 Последствия внутричерепной травмы	4 (100,0)	0 (0,0)
T91.1 Последствия перелома позвоночника	1 (100,0)	0 (0,0)
Всего	25 (83,3)	5 (16,7)

Таблица 13. Бинарная логистическая регрессия: переменная отклика – PEth дихотомный (<0,3 мкмоль/л/ ≥0,3 мкмоль/л)

Переменная	PEth (<0,3 мкмоль/л/ ≥0,3 мкмоль/л)			
	Скорректированное ОШ	95% ДИ		P-value
Пол				
Мужчины	Рефер.			
Женщины	0.362	0.221	0.595	<0.000

Возраст				
18-40	Рефер.			
41-60	2.001	1.115	3.594	0.02
61-70	1.435	0.520	3.963	0.486
≥ 71	0.464	0.114	1.897	0.285
Семейное положение				
Женат/замужем/ гражданский брак	Рефер.			
Разведен/разведена	1.142	0.612	2.130	0.677
Вдовец/вдова	1.128	0.471	2.701	0.787
Не женат/не замужем	0.572	0.302	1.085	0.087
Занятость				
Активен	Рефер.			
Не активен	1.230	0.731	2.069	0.435
Пенсионер	0.571	0.243	1.340	0.198
SCL-5				
≤ 2	Рефер.			
> 2	1.089	.466	2.545	.843
Алкоголь, последние 24 часа				
Нет	Рефер.			
Да	6.634	3.788	11.617	<0.000
Диагностические группы				
Непрофильная патология	Рефер.			
Другая неврологическая патология	0.263	0.044	1.571	0.143
Эпизодические и пароксизмальные расстройства (G40-G47)	4.070	1.353	12.243	0.013
Поражения отдельных нервов, нервных корешков и сплетений (G50-G59)	0.104	0.011	0.992	0.049
Полинейропатии и другие поражения периферической нервной системы (G60-G64)	16.862	4.756	59.783	<0.000
Цереброваскулярные болезни (I60-I69)	1.463	0.472	4.531	0.510
Дорсопатии (M40-M54)	0.408	0.131	1.275	0.123

Представленные результаты были дополнительно подтверждены бинарной логистической регрессией (табл. 13). В качестве зависимой была определена дихотомная переменная PEth (<0,3 мкмоль/л/ ≥0,3 мкмоль/л). Кофакторами являлись следующие переменные: пол (мужской, женский); возрастная группа (18-40, 41-60, 61-70, ≥71); семейное положение (женат/замужем/гражданский брак, разведен/разведена, вдова/вдовец, не женат/не замужем); занятость (активен, неактивен, пенсионер); SCL-5 (≤2 баллам, >2 баллов); факт употребления алкоголя в течении 24 часов перед госпитализацией (да, нет); диагностическая группа (непрофильная патология, другая неврологическая патология,

эпизодические и пароксизмальные расстройства, поражения отдельных нервов, нервных корешков и сплетений, полинейропатии и другие поражения периферической нервной системы, цереброваскулярные болезни, дорсопатии).

Из представленных данных очевидно, что женщины, употребляющие алкоголь с вредными последствиями по сравнению с мужчинами, как референсной группой, негативно ассоциировались с уровнем PEth $\geq 0,3$ мкмоль/л (СОШ 0,362; ДИ 95% 0,221-0,595; $p < 0,000$). Позитивно ассоциировалась с уровнем PEth $\geq 0,3$ мкмоль/л возрастная группа пациентов 41-60 лет по сравнению с референсной группой 18-40 лет (СОШ 2,001; ДИ 95% 1,115-3,594; $p = 0,02$). Значительная положительная ассоциация с уровнем PEth $\geq 0,3$ мкмоль/л (СОШ 6,634; ДИ 95% 3,788-11,617; $p < 0,001$) наблюдалась у давших утвердительный ответ на вопрос о факте употребления алкогольных напитков в течении 24 часов перед госпитализацией по сравнению с референсной группой ответивших отрицательно. Также значительные положительные ассоциации с уровнем PEth $\geq 0,3$ мкмоль/л были у пациентов неврологического отделения с диагнозом из группы заболеваний «Эпизодические пароксизмальные расстройства» (G40-G47) (СОШ 4,070; ДИ 95% 1,353-12,243; $p < 0,013$) и «Полинейропатии и другие поражения периферической нервной системы» (G60-G64) (СОШ 16,862; ДИ 95% 4,756-59,783; $p < 0,013$) и значительная отрицательная ассоциация с диагнозом из группы заболеваний «Поражения отдельных нервов, нервных корешков и сплетений» (G50-G59) (СОШ 0,104; ДИ 95% 0,011-0,992; $p < 0,049$) по сравнению с референсной группой «Непрофильная патология».

Таблица 14. Уровни PEth у больных различных диагностических групп (дисперсионный однофакторный тест Крускал-Уоллиса: $N=176.346$, $df=6$, $p < 0.000$)

Переменная	PEth мкмоль/л	
	Медиана	Интерквартильный размах
Непрофильная патология	0,00185	0,1215
Другая неврологическая патология	0,0117	0,0336
Эпизодические и пароксизмальные расстройства (G40-G47)	0,18965	1,159175
Поражения отдельных нервов, нервных корешков и сплетений (G40-G47)	0,00775	0,048
Полинейропатии и другие поражения периферической нервной системы (G60-G64)	1,1447	1,6336
Цереброваскулярные болезни (I60-I69)	0,0000	0,162975
Дорсопатии (M40-M54)	0,0000	0,0322

При сравнении медианного уровня PEth самый высокий показатель наблюдался у пациентов диагностической группы «Полинейропатии и другие поражения периферической нервной системы» (G60-G64) – 1,1447 (1,6336) мкмоль/л, у пациентов из диагностической группы «Эпизодические и пароксизмальные расстройства» (G40-G47) этот показатель был несколько ниже – 0,18965 (1,159175) мкмоль/л. В диагностических группах «Другая неврологическая патология», «Поражения отдельных нервов, нервных корешков и сплетений» (G40-G47) и «Непрофильная патология» медианные уровни PEth были 0,0117 (0,0336), 0,00775 (0,048) и 0,00185 (0,1215) мкмоль/л соответственно. Нулевые медианные

уровни PEth отмечены среди пациентов групп «Цереброваскулярные болезни» (I60-I69) (0,0000 (0,162975) мкмоль/л) и «Дорсопатии» (M40-M54) (0,0000 (0,0322) мкмоль/л). Однофакторный дисперсионный тест Крускал-Уоллиса показал наличие статистически значимых различий уровней PEth ($N=176.346$, $df=6$, $p<0.000$) (табл. 14).

Последующий апостериорный анализ с коррекцией Бонферрони показал, что медианный уровень PEth у пациентов с диагнозами из группы «Полинейропатии и другие поражения периферической нервной системы» (G60-G64) статистически значимо превышал медианные уровни PEth всех остальных диагностических групп. Медианные уровни PEth у пациентов из диагностической группы «Эпизодические и пароксизмальные расстройства» (G40-G47) также статистически значимо превышали медианные уровни PEth пациентов остальных диагностических групп, за исключением группы «Полинейропатии и другие поражения периферической нервной системы» (G60-G64). Остальные попарные сравнения не дали статистически значимых результатов (табл. 15).

Таблица 15. Апостериорные множественных сравнений медианных уровней PEth у пациентов различных диагностических групп отделения общей неврологии (тест Бонферрони)

Переменная	Другая неврологическая патология	Эпизодические и пароксизмальные расстройства (G40-G47)	Поражения отдельных нервов, нервных корешков и сплетений (G40-G47)	Полинейропатии и другие поражения периферической нервной системы (G60-G64)	Цереброваскулярные болезни (I60-I69)	Дорсопатии (M40-M54)
	p/p _{adjusted}					
Непрофильная патология	0,847 / 1	<0,000 / <0,000	0,788 / 1	<0,000 / <0,000	0,384 / 1	0,257 / 1
Другая неврологическая патология	-	<0,000 / <0,000	0,940 / 1	<0,000 / <0,000	0,770 / 1	0,495 / 1
Эпизодические и пароксизмальные расстройства (G40-G47)	-	-	<0,000 / 0,001	<0,000 / 0,003	<0,000 / <0,000	<0,000 / <0,000
Поражения отдельных нервов, нервных корешков и сплетений (G40-G47)	-	-	-	<0,000 / <0,000	0,861 / 1	0,480 / 1
Полинейропатии и другие поражения периферической нервной системы (G60-G64)	-	-	-	-	<0,000 / <0,000	<0,000 / <0,000
Цереброваскулярные болезни (I60-I69)	-	-	-	-	-	0,147 / 1

Обсуждение результатов

Говорин Н.В., и соавт., (2010) в своем исследовании указывают, что количество лиц с наркологической патологией, обусловленной потреблением алкоголя, составляло 16% пациентов неврологического отделения [22].

В проведенном Житковой Ю.В. и Хасановой Д.Р. (2015) скрининговом эпидемиологическом исследовании среди пациентов неврологических центров Казани и Ярославля (152 мужчины и 148 женщин возрастной группы 23-75 лет) рискованная форма употребления алкоголя по данным теста AUDIT-C с пороговыми значениями ≥ 4 баллов для мужчин и ≥ 3 баллов для женщин была установлена у 19% женщин и 78% мужчин [13]. В нашем исследовании этот показатель, измеренный с помощью другого сокращенного деривата теста AUDIT – AUDIT-4 (≥ 4 (ж)/ ≥ 5 (м)), был значительно ниже: рискованную форму потребления алкоголя имели 9,9% женщин и 40,3% мужчин. Это может объясняться, с одной стороны, несколько разными характеристиками чувствительности и специфичности применявшихся тестов и различными по составу контингентами изучаемых больных. Следует отметить, что авторы обсуждаемого исследования не проводят нозологической характеристики обследованной группы, делая невозможным полностью корректное сравнение. В частности, в нашей когорте, как мы уже указывали выше, отсутствовали пациенты с острым нарушением мозгового кровообращения, для которых как показано в работе Johansson K., et al., (2020) злоупотребление алкоголем является отдельным, независимым от других фактором риска [23].

При общей характеристике группы пациентов неврологического отделения, поступивших по экстренным показаниям, необходимо обратить внимание на отсутствие ярко выраженных различий между количеством лиц употребляющих алкоголь с вредными последствиями по данным PEth ($\geq 0,3$ μM) и опроснику AUDIT-4 (≥ 5 (ж)/7 (м) баллов) – 24,5% и 25,5% соответственно, что отличается от соотношения этих показателей в общей выборке всех пациентов всех отделений отобранных для настоящего исследования: 14,3% и 19,2% соответственно, что уже указывалось нами в ранее опубликованной работе [19]. Необходимо акцентировать внимание на разные возможности используемых инструментов исследования, так опросник AUDIT-4 оценивает употребление алкоголя в течение последних 12 месяцев, в то время как PEth устанавливает факт употребления в течение последних 4 недель. Очевидно, что часть пациентов могла прекратить или сократить потребление алкоголя под влиянием различных причин, включая соматическую патологию. В этой связи представляется обоснованным суждение о том, что лиц с вредным употреблением алкоголя по данным опросника должно быть больше, чем по данным, полученным в результате определения PEth. Незначительные различия этих показателей свидетельствуют о наличии недооценки уровня злоупотребления, выявленного самоопросником AUDIT-4. Также следует принять во внимание, что пороговые значения употребления с вредными последствиями, согласно тесту AUDIT-4 и PEth, значительно различаются по объему потребляемого алкоголя. Уровень PEth = 0,3 μM превосходит по

количеству употребляемого алкоголя AUDIT-4 = 5 (ж)/7 (м) баллов, как было показано в нашей публикации [24]. Можно предположить, что недооценка уровня потребления алкоголя в когорте пациентов неврологического отделения обусловлена меньшим, по сравнению с общей когортой, количеством лиц, определившим социальный статус как неактивный (24,3% против 16,3%). Как было показано ранее, определение социального статуса как неактивный (инвалид/безработный) ассоциировалось с более корректной оценкой уровня потребления алкоголя в отличие от лиц определивших свой социальный статус как активный (работающий, студент), возможно из-за боязни стигматизации. С другой стороны, среди пациентов неврологического отделения было вдвое больше лиц, сообщивших о своем употреблении алкоголя в течении 24 часов перед госпитализацией по сравнению с общей когортой – 15,9% против 7,5%. Для этой группы характерна положительная ассоциация (СОШ 3,8) с корректной самооценкой своего потребления алкоголя по сравнению с теми, кто не сообщил о своем употреблении алкоголя в течении 24 часов до госпитализации. Вместе с тем, влияние этого феномена на адекватную самооценку уровня потребления алкоголя оказалось недостаточным [25].

Необходимо отметить более высокую долю (19,7%) пациентов неврологического отделения, употребляющих алкоголь с высоким риском вредных последствий (9-16 баллов AUDIT-4), по сравнению с общей когортой обследованных больных (14,3%).

Мы обнаружили связь между некоторыми группами заболеваний пациентов неврологического отделения и высоким уровнем потребления алкоголя в период, предшествующий госпитализации, определяемый маркером PEth. Значительная положительная ассоциация по сравнению с референсной группой «Непрофильная патология» наблюдалась для «Полинейропатии и других поражений периферической нервной системы» (G60-G64) и «Эпизодических и пароксизмальных расстройств» (G40-G47). Очень показательным являются различие медианных уровней PEth у различных диагностических групп (табл. 15) где медианные концентрации маркера в группах «Полинейропатии и другие поражения периферической нервной системы» (G60-G64) и «Эпизодические и пароксизмальные расстройства» (G40-G47) значительно превосходят таковые в других группах. Следует отметить, что медианный уровень PEth в группе «Полинейропатии и другие поражения периферической нервной системы» (G60-G64) в 7,6 раза выше, чем в группе «Эпизодические и пароксизмальные расстройства» (G40-G47), и в 97,8 раза выше, чем в следующей по убыванию ранговой группе «Другая неврологическая патология». Это объясняется тем, что периферические полинейропатии в нашем материале в основной своей массе были представлены диагнозом G62.1 «Алкогольная полинейропатия», которая является полностью алкоголь-атрибутированной патологией, в отличие от пароксизмальных состояний, при которых потребление алкоголя является лишь одной из причин, приводящих к их возникновению [26].

Возможно, что средний или медианный уровень PEth может служить достаточно точным показателем вклада алкогольной интоксикации в развитие той или иной соматической патологии.

Необходимо обратить внимание на то, что в группе «Полинейропатии и другие поражения периферической нервной системы» (G60-G64) только у части пациентов с вредным употреблением алкоголя ($PEth \geq 0,3$ мкмоль/л) был установлен диагноз G62.1 «Алкогольная полинейропатия». Остальным диагностировались G62.8 «Другие уточненные полинейропатии». Нам представляются следующие причины подобного диагностического искажения: отказ пациентов сообщать факт злоупотребления алкоголем и нежелание врачей-неврологов устанавливать стигматизирующий диагноз. Вместе с тем, у некоторых пациентов, в особенности у молодых женщин, нельзя исключить сочетания нутрицивной недостаточности вследствие гипокалорийных диетических режимов и систематического употребления алкогольных напитков. Однако, для установления этого факта необходимо анализировать каждый клинический случай в отдельности, что не входит в задачи настоящего исследования.

В свою очередь, «Эпизодические и пароксизмальные расстройства» (G40-G47) в значительной своей части были представлены у больных с диагнозом F10.31 «Синдром отмены алкоголя с судорожными припадками», находившимися в неврологическом отделении с диагнозами G40.8 «Другие уточненные формы эпилепсии», G40.9 «Эпилепсия неуточненная». При этом мы затрудняемся безоговорочно отнести в эту же группу пациентов с диагнозом G40.0 «Локализованная (фокальная) (парциальная) идиопатическая эпилепсия и эпилептические синдромы с судорожными припадками с фокальным началом», несмотря на достаточно высокое число случаев (50%) показателей уровня $PEth \geq 0,3$ мкмоль/л.

В диагностической рубрике «Цереброваскулярные болезни» (I60-I69) медианный уровень $PEth$ равен 0, но в тоже время количество пациентов с уровнем $PEth \geq 0,3$ мкмоль/л было значительным 21,7%. В основном это были пациенты с диагнозом «Другие уточненные поражения сосудов мозга» (I67.8) – 24,5%, и немногочисленные (5 случаев) пациенты, не являющиеся профильными для данного отделения, с диагнозами I63.3 «Инфаркт мозга, вызванный тромбозом мозговых артерий» – 50% и I60.7 «Субарахноидальное кровоизлияние из внутричерепной артерии неуточненной» – 100%. Диагноз I67.8 «Другие уточненные поражения сосудов мозга», включают в себя острую цереброваскулярную недостаточность и ишемию мозга (хроническую). Согласно систематизированному обзору Rehm et al., (2019) злоупотребление алкоголем ассоциировалось с изменениями структур головного мозга, когнитивными нарушениями и повышенным риском всех видов деменции, что объясняет наличие среди пациентов с этим диагнозом значительного количества лиц, злоупотребляющих алкоголем, согласно уровню $Peth$ [27]. С другой стороны, согласно ряду исследований употребление алкоголя в незначительных и умеренных количествах во второй половине жизни ассоциировалось со снижением риска когнитивных нарушений и деменции [28,29].

В остальных обследованных нами диагностических группах количество пациентов, употребляющих алкоголь с вредными последствиями, было незначительным, что

свидетельствует об отсутствии четкой ассоциации этих патологических состояний со злоупотреблением алкоголем.

Полученные нами данные подтверждают необходимость проведения краткосрочных вмешательств врачами первичного контакта, особенно в случае, если диагностировано алкоголь-атрибутированное или алкоголь-ассоциированное заболевание. Для этого необходим скрининг потребления алкоголя, профилактические интервенции и обеспечение контакта с профильными специалистами [30-33].

Возможно, является рациональным делегирование части полномочий по коррекции неосложненных состояний, связанных с потреблением алкоголя, врачам-интернистам, что приведет в конечном итоге к улучшению оказанию медицинской помощи этим группам пациентов [34].

Представляется необходимым ориентировать врачей-интернистов на более тщательную работу с диагнозами, имеющими в основе алкоголь-ассоциированные и алкоголь-атрибутированные состояния. В этом случае не следует опасаться стигматизирующего влияния подобных диагнозов, поскольку определение генеза заболевания позволяет оказать пациенту наиболее эффективную помощь и правильно расставить акценты в построении терапевтических программ.

Ограничения применения результатов исследования

Несмотря на относительный большой объем общей выборки, количество включенных в исследование лиц с рядом неврологических диагнозов было не всегда достаточным для достижения более уверенных результатов при использовании выбранных нами статистических методов. Небольшая статистическая мощность также не позволила нам проверить некоторые другие гипотезы, возникшие при проведении настоящего исследования. Набор материала осуществлялся в отделении неврологии, в которое не госпитализировались пациенты с острыми нарушениями мозгового кровообращения, что не позволяет в полной мере экстраполировать полученные данные на всю популяцию неврологических больных многопрофильного соматического стационара.

Авторский вклад

Все авторы внесли существенный вклад в проведение настоящего исследования и в работу над текстом данной статьи в соответствии с критериями, изложенными в рекомендациях ICMJE.

Благодарности

Авторы выражают свою признательность С.-Т. Богстранду, С. Кабаши (Университетский госпиталь Осло, Осло, Норвегия) за организацию проведения международного мультицентрового исследования «Изучение употребления алкоголя и наркотиков среди госпитализированных соматических больных», послужившего основой для настоящей работы.

Литература

1. Global action plan for the prevention and control of noncommunicable diseases 2013-2020. Geneva: World Health Organization; 2013
2. Global status report on alcohol and health 2018. Geneva: World Health Organization; 2018
3. Abbafati C., Abbas K., Abbasi-Kangevari M., et al. Global burden of 369 diseases and injuries in 204 countries and territories, 1990-2019: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019. *Lancet* 2020; 396(10258): 1204-1222, doi: 10.1016/S0140-6736(20)30925-9
4. Fama R., Le Berre A.P., Hardcastle C., Sasso S.A., Pfefferbaum A., Sullivan E.V., Zahr N.M. Neurological, nutritional and alcohol consumption factors underlie cognitive and motor deficits in chronic alcoholism. *Addict Biol.* 2019; 24(2): 290-302, doi: 10.1111/adb.12584
5. Costin B.N., Miles M.F. Molecular and neurologic responses to chronic alcohol use. *Handb Clin Neurol.* 2014; 125: 157-171, doi: 10.1016/B978-0-444-62619-6.00010-0
6. Pervin Z., Stephen J.M. Effect of alcohol on the central nervous system to develop neurological disorder: pathophysiological and lifestyle modulation can be potential therapeutic options for alcohol-induced neurotoxication. *AIMS Neurosci.* 2021; 8(3): 390-413, doi: 10.3934/Neuroscience.2021021
7. Abrahao K.P., Salinas A.G., Lovinger D.M. Alcohol and the Brain: Neuronal Molecular Targets, Synapses, and Circuits. *Neuron* 2017; 96(6): 1223-1238, doi: 10.1016/j.neuron.2017.10.032
8. Peng B., Yang Q., B Joshi R., Liu Y., Akbar M., Song B.J., Zhou S., Wang X. Role of Alcohol Drinking in Alzheimer's Disease, Parkinson's Disease, and Amyotrophic Lateral Sclerosis. *Int J Mol Sci.* 2020; 21(7): 2316, doi: 10.3390/ijms21072316
9. Говорин Н.В., Сахаров А.В. Алкогольное бремя соматического стационара. Томск: «Иван Федоров», 2010. 160 с.
10. Егоров А.Ю., Крупицкий Е.М., Софронов А.Г., Бобров А.Е., Тявокина Е.Ю., Добровольская А.Е. Злоупотребление алкоголем у больных, экстренно госпитализированных в больницу скорой помощи. *Обзор психиатрии и медицинской психологии имени В.М. Бехтерева* 2013; (1): 36-43.
11. Фадеева О.В., Юрьева Н.В., Маслова Н.Н. Наиболее распространенные формы алкогольных неврологических расстройств. *Вестник Смоленской государственной медицинской академии* 2004; (3): 37-39.
12. Григорова И.А., Тесленко О.А., Тихонова Л.В., Григоров С.Н. Рациональная медикаментозная терапия неврологических нарушений при хронической алкогольной интоксикации. *Міжнародний неврологічний журнал* 2015; (3): 128-135.

13. Житкова Ю.В., Хасанова Д.Р. Связь злоупотребления алкоголем с неврологическими заболеваниями: результаты скринингового эпидемиологического исследования. *Медицинский совет* 2015; (18): 54-58.
14. Петухов А.Е., Надеждин А.В., Богстранд С.Т., Брюн Е.А. и др. Фосфатидилэтанол как биомаркер злоупотребления алкоголем. *Наркология* 2017; (2): 42-47.
15. Helander A., Hansson T. National harmonization of the alcohol biomarker PEth. *Lakartidningen* 2013; (110): 1747-1748.
16. Saunders J.B., Aasland O.G., Babor T.F., de la Fuente J.R., Grant M. Development of the Alcohol Use Disorders Identification Test (AUDIT): WHO Collaborative Project on Early Detection of Persons with Harmful Alcohol Consumption - II. *Addiction* 1993; 88(6): 791-804.
17. Babor T., Higgins-Biddle J., Saunders J., Monteiro M. The Alcohol Use Disorders Identification Test. Guidelines for Use in Primary Care. WHO, 2001.
18. Hoffmann C., McFarland B.H., Kinzie J.D., Bresler L., Rakhlin D., Wolf S., Kovas A.E., 2006. Psychological distress among recent Russian immigrants in the United States. *Int. J. Soc. Psychiatry* 2006; 52 (1): 29-40.
19. Kabashi S., Vindenes V., Bryun E.A., Koshkina E.A., Nadezhdin A.V., Tetenova E.J. et al. Harmful alcohol use among acutely ill hospitalized medical patients in Oslo and Moscow: A cross-sectional study. *Drug and Alcohol Dependence* 2019; 204: 107588, doi: 10.1016/j.drugalcdep.2019.107588
20. Strand B.H., Dalgard O.S., Tambs K., Rognerud M. Measuring the mental health status of the Norwegian population: a comparison of the instruments SCL-25, SCL-10, SCL-5 and MHI-5 (SF-36). *Nord J Psychiatry* 2003; 57(2): 113-118, doi: 10.1080/08039480310000932
21. Tambs K., Moum T. How well can a few questionnaire items indicate anxiety and depression? *Acta Psychiatrica Scandinavica* 1993; 87: 364-367, doi: 10.1111/j.1600-0447.1993.tb03388.x
22. Говорин Н.В., Сахаров А.В., Дубинина Т.О., и др. Структура алкоголизации пациентов соматических отделений различного профиля. *Дальневосточный медицинский журнал* 2010; (3): 120-122.
23. Johansson K., Johansson L., Pennlert J., Söderberg S., Jansson J.H., Lind M.M. Phosphatidylethanol Levels, as a Marker of Alcohol Consumption, Are Associated with Risk of Intracerebral Hemorrhage. *Stroke* 2020; 51(7): 2148-2152, doi: 10.1161/STROKEAHA.120.029630
24. Jørgenrud B., Kabashi S., Nadezhdin A., Bryun E., Koshkina E., Tetenova E., et al. The Association between the Alcohol Biomarker Phosphatidylethanol (PEth) and Self-Reported Alcohol Consumption among Russian and Norwegian Medical Patients. *Alcohol Alcohol.* 2021; 56(6): 726-736, doi: 10.1093/alcalc/agab013
25. Надеждин А.В., Тетенова Е.Ю., Колгашкин А.Ю., Петухов А.Е., и др. Предикторы ложноотрицательных результатов теста AUDIT-4 среди пациентов многопрофильной клинической больницы, госпитализированных по неотложным показаниям. *Наркология* 2021; 20(10): 36-48.
26. Shield K.D., Parry C., Rehm J. Chronic diseases and conditions related to alcohol use. *Alcohol Res.* 2013; 35(2): 155-173.
27. Rehm J., Hasan O.S.M., Black S.E., Shield K.D., Schwarzing M. Alcohol use and dementia: a systematic scoping review. *Alzheimers Res Ther.* 2019; 11(1): 1, doi: 10.1186/s13195-018-0453-0
28. Ilomaki J., Jokanovic N., Tan E.C., Lonnroos E. Alcohol Consumption, Dementia and Cognitive Decline: An Overview of Systematic Reviews. *Curr Clin Pharmacol.* 2015; 10(3): 204-212, doi: 10.2174/157488471003150820145539

29. Anstey K.J., Mack H.A., Cherbuin N. Alcohol consumption as a risk factor for dementia and cognitive decline: meta-analysis of prospective studies. *Am J Geriatr Psychiatry* 2009; 17(7): 542-555, doi: 10.1097/JGP.0b013e3181a2fd07
30. Плавинский С.Л., Барина А.Н., Кузнецова О.Ю., Дегтярева Л.Н. Распространенность опасного и вредного потребления алкоголя среди пациентов врачей первичного контакта. значение для организации профилактических вмешательств. *Российский семейный врач* 2011; 15(4): 12-16.
31. Botelho R., Engle B., Camilo Mora J., Holder C. Brief interventions for alcohol misuse. *Prim. Care* 2011; 38(1): 105-123, doi: 10.1016/j.pop.2010.11.008
32. McQueen J., Howe T.E., Allan L., Mains D., Hardy V. Brief interventions for heavy alcohol users admitted to general hospital wards. *Cochrane Database Syst Rev.* 2011; (8): CD005191, doi: 10.1002/14651858.CD005191.pub3
33. Næss O., Ekland T.J., Arnevik E.A., Aarstad J., Lid T.G. Governing by commissioning services - Implementing alcohol screening and brief interventions in hospital settings in Norway. *Eval Program Plann.* 2023; 98: 102271, doi: 10.1016/j.evalprogplan.2023.102271
34. Менделевич В.Д. Повышение эффективности терапии наркологических расстройств путем организации лечения в общемедицинской сети. *Вестник современной клинической медицины* 2013; (6 suppl 1): 31-33.

A cross-sectional study of harmful alcohol consumption in acutely ill neurological patients of a general hospital

Nadezhdin A. V.^{1,2}

– MD, PhD, Leading Researcher¹; Assistant Professor²

Tetenova E. J.¹

– MD, PhD, Leading Researcher

Kolgashkin A. J.¹

– Senior Researcher

Petukhov A. E.^{1,3}

– MD, PhD (Pharmacology) Head, Chemical-Toxicological Laboratory, Reference Center for Monitoring of Psychoactive Substances¹; Assistant Professor, A.P. Arzamastsev Chair for Pharmaceutical and Toxicological Chemistry, A.P. Nelyubin Institute of Pharmacy³

Davydova E. N.⁴

– MD, Deputy Head Physician

Kruzhlov A. N.⁴

– MD, Head, Department for Neurology

Koshkina E. A.¹

– Doctor of Medicine, Professor, Head Researcher

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

2 – Russian Medical Academy of Continuous Professional Education, Moscow, Russian Federation

3 – Sechenov First Moscow State Medical University, Moscow, Russian Federation

4 – Demikhov Moscow Clinical Hospital, Moscow, Russian Federation

Corresponding Author: Nadezhdin Aleksei; e-mail: aminazin@inbox.ru

Conflict of interest. None declared.

Funding. The study had no sponsorship.

Abstract

Background. Alcohol abuse has a direct negative impact on many health-related problems. **Materials and methods.** Screening self-questionnaires (AUDIT-4) and a highly sensitive and specific marker of chronic alcohol intoxication phosphatidylethanol (PEth), were used to study the spread of alcohol-attributed pathology in acutely ill patients of the neurological department of a multidisciplinary city clinical hospital. The study was based on the data, collected at the Moscow site of a joint Norwegian-Russian observational, cross-sectional study conducted by the University Hospital of Oslo and Moscow Scientific and Practical Center for Addictions. Statistical analysis was performed using IBM SPSS Statistics 25.0 software. **Results of the study.** 25,5% of patients in the neurological department demonstrated harmful use of alcohol (AUDIT-4 threshold ≥ 5 for women and ≥ 7 for men). PEth levels, indicating excessive alcohol consumption during 2-4 weeks before hospitalization, were noted in 24,5% of patients. 15,9% of patients admitted the fact of alcohol consumption past 24 hours. The largest proportion of patients with PEth levels equal to or exceeding $0,3 \mu\text{mol/l}$ was observed in the diagnostic group «Polyneuropathies and other lesions of the peripheral nervous system» (G60-G64) – 78,2%, followed by «Episodic and paroxysmal disorders» (G40-G47) – 47,3%, «Cerebrovascular diseases» (I60-I69) – 21,7% and «Other pathologies» – 16,7%. **Conclusions.** Our data confirm the need for short-term interventions by primary contact physicians, especially if an alcohol-attributed or alcohol-associated disease is diagnosed. This requires screening for alcohol consumption, preventive interventions and involvement of relevant professionals. The correct definition of the genesis of the disease will provide the patient with the most effective assistance and properly place emphasis in the composition of therapeutic programs.

Keywords: AUDIT-4, phosphatidylethanol, hospitalization, alcohol-attributed disease, alcohol-associated disease, neurological disease, brief intervention

References

1. Global action plan for the prevention and control of noncommunicable diseases 2013-2020. Geneva: World Health Organization; 2013
2. Global status report on alcohol and health 2018. Geneva: World Health Organization; 2018
3. Abbafati C., Abbas K., Abbasi-Kangevari M., et al. Global burden of 369 diseases and injuries in 204 countries and territories, 1990-2019: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019. *Lancet* 2020; 396(10258): 1204-1222, doi: 10.1016/S0140-6736(20)30925-9
4. Fama R., Le Berre A.P., Hardcastle C., Sassoon S.A., Pfefferbaum A., Sullivan E.V., Zahr N.M. Neurological, nutritional and alcohol consumption factors underlie cognitive and motor deficits in chronic alcoholism. *Addict Biol.* 2019; 24(2): 290-302, doi: 10.1111/adb.12584
5. Costin B.N., Miles M.F. Molecular and neurologic responses to chronic alcohol use. *Handb Clin Neurol.* 2014; 125: 157-171, doi: 10.1016/B978-0-444-62619-6.00010-0
6. Pervin Z., Stephen J.M. Effect of alcohol on the central nervous system to develop neurological disorder: pathophysiological and lifestyle modulation can be potential therapeutic options for alcohol-induced neurotoxication. *AIMS Neurosci.* 2021; 8(3): 390-413, doi: 10.3934/Neuroscience.2021021
7. Abrahao K.P., Salinas A.G., Lovinger D.M. Alcohol and the Brain: Neuronal Molecular Targets, Synapses, and Circuits. *Neuron* 2017; 96(6): 1223-1238, doi: 10.1016/j.neuron.2017.10.032
8. Peng B., Yang Q., B Joshi R., Liu Y., Akbar M., Song B.J., Zhou S., Wang X. Role of Alcohol Drinking in Alzheimer's Disease, Parkinson's Disease, and Amyotrophic Lateral Sclerosis. *Int J Mol Sci.* 2020; 21(7): 2316, doi: 10.3390/ijms21072316
9. Govorin N.V., Saharov A.V. Alkogol'noe bremya somaticheskogo stacionara. [Alcohol burden in a somatic hospital.] Tomsk: «Ivan Fedorov», 2010. (In Russ.)

10. Egorov A.Yu., Krupickij E.M., Sofronov A.G., Bobrov A.E., Tyavokina E.Yu., Dobrovol'skaya A.E. Zloupotreblenie alkogolem u bol'nyh, ekstremno gospitalizirovannyh v bol'nicu skoroj pomoshchi. [Alcohol Consumption in the Patients of Somatic Hospital] *Obozrenie psikiatrii i medicinskoj psihologii imeni V.M. Bekhtereva. [V.M. Bekhterev Review of Psychiatry and Medical Psychology]* 2013; (1): 36-43. (In Russ.)
11. Fadeeva O.V., Yur'eva N.V., Maslova N.N. Naibolee rasprostranennye formy alkogol'nyh nevrologicheskikh rasstrojstv. [The most common forms of alcoholic neurological disorders.] *Vestnik Smolenskoj gosudarstvennoj medicinskoj akademii [Bulletin of the Smolensk State Medical Academy]* 2004; (3): 37-39. (In Russ.)
12. Grigorova I.A., Teslenko O.A., Tihonova L.V., Grigorov S.N. Racional'naya medikamentoznaya terapiya nevrologicheskikh narushenij pri hronicheskoj alkogol'noj intoksikacii. [Rational drug therapy of neurological disorders in chronic alcohol intoxication.] *Mizhnarodnij nevrologichnij zhurnal [International Neurological Journal]* 2015; (3): 128-135. (In Russ.)
13. Zhitkova Yu.V., Hasanova D.R. Svyaz' zloupotrebleniya alkogolem s nevrologicheskimi zabolevaniyami: rezul'taty skringovogo epidemiologicheskogo issledovaniya. [Association of alcohol abuse with neurological diseases: results of a screening epidemiological study.] *Medicinskij sovet [Medical Council]* 2015; (18): 54-58. (In Russ.)
14. Petuhov A.E., Nadezhdin A.V., Bogstrand S.T., Bryun E.A., et al. Fosfatidiletanol kak biomarker zloupotrebleniya alkogolem. [Phosphatidylethanol as the New Alcohol Abuse Biomarker.] *Narkologiya [Narcology]* 2017; (2): 42-47. (In Russ.)
15. Helander A., Hansson T. National harmonization of the alcohol biomarker PEth. *Lakartidningen* 2013; (110): 1747-1748.
16. Saunders J.B., Aasland O.G., Babor T.F., de la Fuente J.R., Grant M. Development of the Alcohol Use Disorders Identification Test (AUDIT): WHO Collaborative Project on Early Detection of Persons with Harmful Alcohol Consumption - II. *Addiction* 1993; 88(6): 791-804.
17. Babor T., Higgins-Biddle J., Saunders J., Monteiro M. The Alcohol Use Disorders Identification Test. Guidelines for Use in Primary Care. WHO, 2001.
18. Hoffmann C., McFarland B.H., Kinzie J.D., Bresler L., Rakhlin D., Wolf S., Kovas A.E., 2006. Psychological distress among recent Russian immigrants in the United States. *Int. J. Soc. Psychiatry* 2006; 52 (1): 29-40.
19. Kabashi S., Vindenes V., Bryun E.A., Koshkina E.A., Nadezhdin A.V., Tetenova E.J. et al. Harmful alcohol use among acutely ill hospitalized medical patients in Oslo and Moscow: A cross-sectional study. *Drug and Alcohol Dependence* 2019; 204: 107588, doi: 10.1016/j.drugalcdep.2019.107588
20. Strand B.H., Dalgard O.S., Tambs K., Rognerud M. Measuring the mental health status of the Norwegian population: a comparison of the instruments SCL-25, SCL-10, SCL-5 and MHI-5 (SF-36). *Nord J Psychiatry* 2003; 57(2): 113-118, doi: 10.1080/08039480310000932
21. Tambs K., Moum T. How well can a few questionnaire items indicate anxiety and depression? *Acta Psychiatrica Scandinavica* 1993; 87: 364-367, doi: 10.1111/j.1600-0447.1993.tb03388.x
22. Govorin N.V., Saharov A.V., Dubinina T.O., et al. Struktura alkogolizacii pacientov somaticheskikh otdelenij razlichnogo profilya. [The structure of alcoholization in patients of somatic departments of various profiles.] *Dal'nevostochnyj medicinskij zhurnal [Far Eastern Medical Journal]* 2010; (3): 120-122. (In Russ.)
23. Johansson K., Johansson L., Pennlert J., Söderberg S., Jansson J.H., Lind M.M. Phosphatidylethanol Levels, as a Marker of Alcohol Consumption, Are Associated with Risk of Intracerebral Hemorrhage. *Stroke* 2020; 51(7): 2148-2152, doi: 10.1161/STROKEAHA.120.029630

24. Jørgenrud B., Kabashi S., Nadezhdin A., Bryun E., Koshkina E., Tetenova E., et al. The Association between the Alcohol Biomarker Phosphatidylethanol (PEth) and Self-Reported Alcohol Consumption among Russian and Norwegian Medical Patients. *Alcohol Alcohol.* 2021; 56(6): 726-736, doi: 10.1093/alcalc/agab013
25. Nadezhdin A.V., Tetenova E.Yu., Kolgashkin A.Yu., Petuhov A.E., et al. Prediktory lozhnootricatel'nyh rezul'tatov testa AUDIT-4 sredi pacientov mnogoprofil'noj klinicheskoy bol'nicy, gospitalizirovannyh po neotlozhnym pokazaniyam. [Predictors of False Negative AUDIT-4 Test Results Among Acutely Hospitalized Somatic Patients.] *Narkologiya [Narcology]* 2021; 20(10): 36-48. (In Russ.)
26. Shield K.D., Parry C., Rehm J. Chronic diseases and conditions related to alcohol use. *Alcohol Res.* 2013; 35(2): 155-173.
27. Rehm J., Hasan O.S.M., Black S.E., Shield K.D., Schwarzing M. Alcohol use and dementia: a systematic scoping review. *Alzheimers Res Ther.* 2019; 11(1): 1, doi: 10.1186/s13195-018-0453-0
28. Ilomaki J., Jokanovic N., Tan E.C., Lonnroos E. Alcohol Consumption, Dementia and Cognitive Decline: An Overview of Systematic Reviews. *Curr Clin Pharmacol.* 2015; 10(3): 204-212, doi: 10.2174/157488471003150820145539
29. Anstey K.J., Mack H.A., Cherbuin N. Alcohol consumption as a risk factor for dementia and cognitive decline: meta-analysis of prospective studies. *Am J Geriatr Psychiatry* 2009; 17(7): 542-555, doi: 10.1097/JGP.0b013e3181a2fd07
30. Plavinskij S.L., Barinova A.N., Kuznecova O.Yu., Degtyareva L.N. Rasprostranennost' opasnogo i vrednogo potrebleniya alkogolya sredi pacientov vrachej pervichnogo kontakta. znachenie dlya organizacii profilakticheskikh vmeshatel'stv. [Prevalence of hazardous and harmful alcohol consumption among patients of primary contact physicians. Importance for the organization of preventive interventions.] *Rossijskij semejnyj vrach [Russian Family Doctor]* 2011; 15(4): 12-16. (In Russ.)
31. Botelho R., Engle B., Camilo Mora J., Holder C. Brief interventions for alcohol misuse. *Prim. Care* 2011; 38(1): 105-123, doi: 10.1016/j.pop.2010.11.008
32. McQueen J., Howe T.E., Allan L., Mains D., Hardy V. Brief interventions for heavy alcohol users admitted to general hospital wards. *Cochrane Database Syst Rev.* 2011; (8): CD005191, doi: 10.1002/14651858.CD005191.pub3
33. Næss O., Ekland T.J., Arnevik E.A., Aarstad J., Lid T.G. Governing by commissioning services - Implementing alcohol screening and brief interventions in hospital settings in Norway. *Eval Program Plann.* 2023; 98: 102271, doi: 10.1016/j.evalprogplan.2023.102271
34. Mendelevich V.D. Povyshenie effektivnosti terapii narkologicheskikh rasstrojstv putem organizacii lecheniya v obshchemedicinskoj seti. [Increasing the effectiveness of the treatment of narcological disorders by organizing treatment in the general medical network.] *Vestnik sovremennoj klinicheskoy mediciny [Bulletin of modern clinical medicine]* 2013; (6 suppl 1): 31-33. (In Russ.)

Анализ состояния проблемы сердечно-сосудистых заболеваний в Республике Мордовия

Плигина Е. В.

к.м.н., старший преподаватель, кафедра общественного здоровья и организации здравоохранения

Семелева Е. В.

д.м.н., доцент, кафедра общественного здоровья и организации здравоохранения

ФГБОУ ВО «МГУ им. Н.П. Огарёва», Саранск, Российская Федерация

Автор для корреспонденции: *Плигина Екатерина Владимировна; e-mail: pliginaev@mail.ru*

Финансирование. *Исследование не имело спонсорской поддержки.*

Конфликт интересов. *Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.*

В статье проводится анализ проблемы борьбы с сердечно-сосудистыми заболеваниями в Республике Мордовия за период 2017-2021 гг., основанный на данных отраслевой статистики. Смертность от болезней системы кровообращения в 2021 году составила 477,3 на 100 тыс. населения, что ниже предыдущего года на 4% и выше уровня 2017 года на 17,6%. В структуре смертности от болезней системы кровообращения первое место занимает ишемическая болезнь сердца – 44,6%. Анализ общей заболеваемости населения Республики Мордовия болезнями системы кровообращения за пятилетний период показал рост болезненности на 22,9%. Первичная заболеваемость населения Республики Мордовия болезнями системы кровообращения увеличилась по сравнению с 2017 годом на 20,3%. В структуре как общей, так и первичной заболеваемости болезнями системы кровообращения за 2021 год лидирующее место занимает гипертоническая болезнь – на ее долю приходится 53% (в первичной заболеваемости 44%). Сделан акцент на повышение эффективности медицинской помощи больным сердечно-сосудистыми заболеваниями за счет дальнейшего совершенствования комплекса организационных и профилактических мероприятий.

Ключевые слова: сердечно-сосудистые заболевания, заболеваемость, смертность, Республика Мордовия

doi: 10.29234/2308-9113-2023-11-1-110-118

Для цитирования: *Плигина Е. В., Семелева Е. В. Анализ состояния проблемы сердечно-сосудистых заболеваний в Республике Мордовия. Медицина 2023; 11(1): 110-118.*

Введение

В настоящее время сердечно-сосудистая патология, вне зависимости от проводимых мероприятий лечебного и профилактического характера, занимает лидирующую позицию по показателям заболеваемости и смертности не только в стране, но и во всем мире [1,2]. По оценкам экспертов Всемирной организации здравоохранения, от различных сердечно-сосудистых заболеваний каждый год умирает 17,9 миллиона человек. Доказано, что из этого числа четыре смерти из пяти связаны с инсультами и инфарктами, лишь третья часть из них – это преждевременные, которые характерны для людей пожилого возраста (70 лет и старше) [3,4].

На сегодняшний день кардиоваскулярные заболевания становятся наиболее значимыми с эпидемической точки зрения. Дальнейший рост заболеваний сердечно-сосудистого характера, обусловленный изменениями в старении населения, хроническими неинфекционными заболеваниями и особенностями современного образа жизни, по прогнозам, приведет к увеличению смертности от этих заболеваний. Согласно официальным данным, к 2030 году около 23,6 миллионов человек умрет от сердечно-сосудистой патологии, главным образом, от болезней сердца и инсульта, которые, по прогнозам, останутся единственными основными причинами смерти. Соответственно влияние данных заболеваний на состояние здоровья всего населения земного шара заставляет научное сообщество сегодня искать наиболее эффективные способы решения данной проблемы.

Одна из важнейших проблем национального здравоохранения на сегодняшний день – это высокий показатель смертности по причине болезней системы кровообращения. Согласно данным комитета экспертов Всемирной организации здравоохранения, стандартизированный показатель смертности от заболеваний системы кровообращения в России является самым высоким в Европе [5,6].

В республике Мордовия в течение последних десяти лет в структуре смертности среди населения преобладают болезни системы кровообращения, что существенно влияет на демографический процесс. Обращает на себя внимание увеличение регистрации первичной и общей заболеваемости болезнями системы кровообращения. Поэтому анализ проблемы сердечно-сосудистых заболеваний в Республике Мордовия является весьма актуальным и важным для оптимального планирования ресурсов в медицинских организациях и разработки комплекса медико-социальных мероприятий, направленных на снижение смертности от сердечно-сосудистых заболеваний.

Цель исследования

Целью исследования является анализ состояния проблемы сердечно-сосудистых заболеваний в Республике Мордовия.

Материалы и методы исследования

В данной работе использованы статистические данные Мордовиястат (территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Республике Мордовия). Методы анализа: статистический, аналитический, исторический.

Результаты

Особую озабоченность вызывает динамика уровней смертности в регионе по отдельным классам причин смерти. Так, общий коэффициент смертности населения Республики Мордовия в 2021 г. составил 18,9 на 1000 человек населения, что выше уровня 2020 г. на 15,5% и уровня 2019 г. на 43% [7]. Смертность от болезней системы кровообращения в 2021

г. составила 477,3 на 100 000 населения, что ниже предыдущего года на 4%, выше уровня 2019 г. на 20,8% и выше уровня 2017 г. на 17,6% (табл. 1).

Таблица 1. Показатель смертности населения Республики Мордовия от болезней системы кровообращения на 100 000 населения

Показатель смертности на 100 000 населения	2017	2018	2019	2020	2021
от болезней системы кровообращения	405,9	414,2	395,2	498,1	477,3
от инфаркта миокарда	24,8	23,6	20,7	20,8	23,1
от ишемической болезни сердца	173,4	178,4	158,7	240,5	212,8
от острого нарушения мозгового кровообращения	69,2	76,0	64,0	61,1	77,6
от цереброваскулярных болезней	107,3	109,7	109,1	121,1	122,2

Согласно данным официальной статистики, смертность населения Республики Мордовия от инфаркта миокарда в 2021 г. составила 23,1 на 100 000 населения, что на 6,9% ниже, чем в 2017 г.

Показатель смертности населения Республики Мордовия от ишемической болезни сердца в 2021 г. составил 212,8 на 100 000 населения, что на 22,9% выше, чем в 2017 г.

Смертность населения Республики Мордовия от острых нарушений мозгового кровообращения в 2021 г. составила 77,6 на 100 000 населения, что на 12,1% выше, чем в 2017 г.

Уровень смертность населения Республики Мордовия от цереброваскулярных болезней в 2021 г. составил 122,2 на 100 000 населения, что на 13,9% выше, чем в 2017 г.

Обращает на себя внимание тот факт, что в структуре смертности от болезней системы кровообращения в 2021 г. ишемическая болезнь сердца занимает лидирующую позицию – 44,6%.

На долю цереброваскулярных заболеваний приходится 25,6% всех причин болезней системы кровообращения.

Острые нарушения мозгового кровообращения занимают третье место в структуре смертности от всех причин болезней системы кровообращения и составляют 16,3%.

Следует отметить, что при анализе общей заболеваемости населения Республики Мордовия болезнями системы кровообращения, за пять лет отмечен рост заболеваемости на 22,9% (табл. 2).

Таблица 2. Общая заболеваемость населения Республики Мордовия от болезней системы кровообращения на 1000 населения

Общая заболеваемость населения по классу БСК на 1000 населения	2017	2018	2019	2020	2021
общая заболеваемость населения БСК	241,5	250,5	294,5	291,4	296,7
болезни системы кровообращения	230,2	239,6	283,5	281,6	286,7
гипертоническая болезнь	103,0	110,7	139,6	146,2	151,8
инфаркта миокарда	1,09	1,14	1,08	1,05	0,99
ишемическая болезнь сердца	56,2	55,7	65,4	63,7	65,0
цереброваскулярные болезни	47,1	47,6	51,0	46,8	43,6
субарахноидальное кровоизлияние	0,06	0,05	0,08	0,05	0,83
внутричерепное и другое внутричерепное кровоизлияние	0,35	0,41	0,39	0,29	0,39
инфаркт мозга	2,6	3,0	3,6	2,9	2,9
инсульт, неуточненный как кровоизлияние или инфаркт мозга	0,17	0,21	0,26	0,28	0,27
фибрилляция предсердий	1,7	1,8	4,0	2,3	1,7

За исследуемый период показатель первичной заболеваемости населения Республики Мордовия болезнями системы кровообращения увеличился на 20,3% по сравнению с 2017 г. (2017 г. – 35,3 на 1000 населения, в 2021 г. – 42,5 на 1000 населения) (табл. 3).

Таблица 3. Первичная заболеваемость населения Республики Мордовия от болезней системы кровообращения на 1000 населения

Первичная заболеваемость населения по классу БСК на 1000 населения	2017	2018	2019	2020	2021
болезни системы кровообращения	35,3	39,3	55,1	42,9	42,5
гипертоническая болезнь	14,4	16,1	26,6	19,6	18,8
инфаркта миокарда	1,09	1,14	1,07	1,05	0,99
ишемическая болезнь сердца	7,7	8,8	11,8	11,0	10,8
цереброваскулярные болезни	9,3	9,9	11,3	8,8	8,8
субарахноидальное кровоизлияние	0,06	0,05	0,08	0,05	0,08
внутричерепное и другое внутричерепное кровоизлияние	0,35	0,41	0,39	0,29	0,39
инфаркт мозга	2,6	3,0	3,6	2,9	2,9
инсульт, неуточненный как кровоизлияние или инфаркт мозга	0,17	0,21	0,26	0,28	0,28

Важное значение для оценки состояния здоровья взрослого населения имеют не только уровни заболеваемости, но и изменения ее структуры. Так, структура как общей, так и первичной заболеваемости болезнями системы кровообращения в 2021 г. выглядит следующим образом: первое место – болезни, характеризующиеся повышенным кровяным давлением 53% (44% в структуре первичной заболеваемости), второе место

занимает ишемическая болезнь сердца – 22,7% (39,9% в первичной заболеваемости), на третьем месте цереброваскулярная болезнь – 15,2% (20,8% в первичной заболеваемости).

В настоящее время в республике создана и функционирует трехуровневая медицинская система оказания помощи больным с сердечно-сосудистыми заболеваниями, которая позволяет обеспечить 100% охват населения медицинской помощью при сосудистых заболеваниях в соответствии с клиническими рекомендациями и стандартами оказания медицинской помощи.

В рамках реализации приоритетных мероприятий по улучшению медицинской помощи больным с острыми нарушениями мозгового кровообращения и острым коронарным синдромом в республике создана система экстренной специализированной медицинской помощи, включающая сосудистый центр и 4 первичных сосудистых отделения (интенсивной кардиологии и острых нарушений мозгового кровообращения).

Первичным звеном здравоохранения реализуется комплекс мер, направленных на совершенствование системы оказания первичной медико-санитарной помощи. Пациенты с сердечно-сосудистыми заболеваниями составляют основную группу диспансерных больных. Обращает на себя внимание тот факт, что за последний год количество пациентов на диспансерном учете с артериальной гипертензией увеличилось на 4,1%, с цереброваскулярными болезнями на 4,5%, стенокардией на 6,3%. В республике активно функционируют 38 школ для больных артериальной гипертензией.

Больные с заболеваниями сердечно-сосудистой системы являются основной группой диспансерных больных. За последний год число больных на диспансерном учете с артериальной гипертензией увеличилось на 4,1%, цереброваскулярными болезнями на 4,5%, стенокардией – на 6,3%. В республике функционируют 38 школ для больных с артериальной гипертензией.

С 2009 г. в рамках национального проекта «Здоровье» Республика Мордовия участвует в программе по совершенствованию оказания медицинской помощи пациентам с сосудистыми заболеваниями.

Во исполнение указов Президента Российской Федерации от 07.05.2018 г. N 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года» и 21.07.2020 г. N 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года» в регионе реализуется Национальный проект «Здравоохранение» [8,9].

В 2019 г. в рамках федерального проекта в Республике Мордовия была разработана и утверждена региональная программы «Борьба с сердечно-сосудистыми заболеваниями», которая направлена на снижение смертности от болезней системы кровообращения до 403,0 случаев на 100 тысяч населения к 2024 г. [10].

В 2021 г. в Республике Мордовия уровень госпитальной летальности от инфаркта миокарда составил 8,5% (план 8,5%). В сосудистых отделениях был пролечен 2261 пациент с острым коронарным синдромом, в том числе 1314 пациентов с инфарктом миокарда.

В настоящее время в республике функционируют два отделения рентгенохирургических методов диагностики и лечения. Так, в 2021 г. с лечебной целью было выполнено 1607 рентгенэндоваскулярных вмешательств.

Госпитальная летальность от острого нарушения мозгового кровообращения в 2021 г. составила 13,5%. Согласно данным официальной статистики, в 2021 г. в сосудистых отделениях республики пролечены 3774 пациента с острым нарушением мозгового кровообращения, из них: с ишемическим инсультом – 2776 человек, с геморрагическим инсультом – 462 человека. Увеличилась доля пациентов с ишемическим инсультом, получавших системную тромболитическую терапию, она составила 5,3%.

В 2021 г. показатель летальности от болезней системы кровообращения среди лиц, находящихся на диспансерном наблюдении, составил 1,57%.

По статистическим данным, доля лиц, перенесших острое нарушение мозгового кровообращения, инфаркт миокарда, аортокоронарное шунтирование, транслюминальную баллонную коронарную ангиопластику и катетерную абляцию, получавших бесплатные лекарственные препараты в амбулаторных условиях в течение минувшего отчетного года составила 98,4%.

Таким образом, необходима реализация комплекса мероприятий, направленных на повышение доступности и качества медицинской помощи пациентам с сердечно-сосудистыми заболеваниями, а также снижения частоты и риска развития осложнений этих заболеваний:

1. Качественное диспансерное наблюдение за пациентами с заболеваниями системы кровообращения, в том числе после перенесенного COVID-19, проведение диспансеризации, углубленной диспансеризации и профилактических медицинских мер с учетом эпидемиологической ситуации;
2. Четкая маршрутизация пациентов с острыми сосудистыми эпизодами в соответствии с порядками оказания медицинской помощи;
3. Обеспечение преемственности между первичным сосудистым отделением и центральной районной больницей, первичным сосудистым отделением и региональным сосудистым центром; медицинское сопровождение больных с острым нарушением мозгового кровообращения и острым коронарным синдромом после выписки из стационара; назначение льготных лекарственных препаратов для обеспечения в амбулаторных условиях оперативных вмешательств;

4. Проведение активной информационной работы по действиям населения в случае развития первых симптомов острого нарушения мозгового кровообращения и острого коронарного синдрома, своевременного вызова скорой помощи и госпитализации в сосудистые центры согласно схеме маршрутизации;
5. Оценка факторов риска при проведении диспансеризации, своевременное направление на II этап, коронарную ангиографию, ангиографию прецеребральных артерий, при необходимости на ВМП, медикаментозную коррекцию нарушений;
6. Эффективное лечение и наблюдение пациентов трудоспособного возраста с высоким сердечно-сосудистым риском на основе клинических рекомендаций, своевременной коррекции терапии и профилактики осложнений;
7. Активное ведение пациентов с хронической сердечной недостаточностью, своевременная коррекция декомпенсации.

Обсуждение результатов

Таким образом, организация медицинской помощи при сердечно-сосудистых заболеваниях является важным элементом системы помощи в Республике Мордовия в целях снижения смертности населения от болезней системы кровообращения. Следует подчеркнуть, что реализация Региональной программой «Борьба с сердечно-сосудистыми заболеваниями» позволит снизить смертность от сердечно-сосудистых заболеваний и повысить качество и доступность специализированной медицинской помощи больным с сердечно-сосудистыми заболеваниями.

Литература

1. Mendis S., Puska P., Norrving B., Global atlas on cardiovascular disease prevention and control World Health Organization, World Heart Federation et al., 2011.
2. Александрова Г.А., Голубев Н.А., Залевская О.В., Шелепова Е.А., Авдеева Л.Н., Поликарпов А.В. Сборник статистических материалов по болезням системы кровообращения. М., ФГБУ «ЦНИИОИЗ» Минздрава Российской Федерации, 2020; 305 с.
3. WHO. Noncommunicable Diseases: Mortality. 2019. [Электронный ресурс]. *Режим доступа:* <http://www.who.int> (дата обращения: 05.02.2023).
4. Железняк Н.Л., Боюшенко Е.Н., Панов А.В., Танова А.А. Медико-статистический анализ показателей Регионального проекта «Борьба с сердечно-сосудистыми заболеваниями». *Главный врач* 2020; 4(74): 9-12.
5. Елизарова Н.Ю., Зайнуллин М.И. Сердечно-сосудистые заболевания и высокие технологии. Материалы IV Международной научно-практической конференции «Инновационное развитие науки и техники» (Саратов, 20 сентября 2020 г.). Саратов, 2020. С. 15-29.

6. Global health estimates: Leading causes of death. World Health Organization. 2020. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.who.int> (дата обращения: 05.02.2023).
7. Плигин И.Д., Плигина Е.В., Семелева Е.В. Анализ демографической ситуации в Республике Мордовия (2019-2021 гг.). Актуальные вопросы диагностики, лечения и реабилитации больных: материалы XXII Межрегиональной научно-практической конференции (Пенза, 29 сентября 2022 г.). Пенза, 2022. С. 293-295
8. Указ Президента РФ от 07.05.2018 г. № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/43027> (дата обращения: 10.02.2023).
9. Тагаева Т.О., Казанцева Л.К. Общественное здоровье и реформа здравоохранения в России. *Мир новой экономики* 2019; (4): 126-134.
10. Постановление Правительства Республики Мордовия от 21 июня 2019 года N 278 «Об утверждении Региональной программы Республики Мордовия «Борьба с сердечно-сосудистыми заболеваниями»» (с изменениями и дополнениями) [Электронный ресурс]. Режим доступа: URL: <http://base.garant.ru/44937772> (дата обращения: 10.02.2023).

Analysis of the State of the Problem of Cardiovascular Diseases in the Republic of Mordovia

Pligina E. V.

MD, PhD, Senior Lecturer, Chair for Public Health and Healthcare Organization

Semeleva E. V.

Doctor of Medicine, Assistant Professor, Chair for Public Health and Healthcare Organization

1 – Mordovia State University, Saransk, Russian Federation

Corresponding Author: Pligina Ekaterina, e-mail: pliginaev@mail.ru

Conflict of interest. None declared.

Funding. The study had no sponsorship.

Abstract

The article analyzes the problem of combating cardiovascular diseases in the Republic of Mordovia for the period 2017-2021, based on industry statistics. Mortality from diseases of the circulatory system in 2021 amounted to 477.3 per 100 thousand people, which is 4% lower than the previous year and 17.6% higher than in 2017. In the structure of mortality from diseases of the circulatory system, coronary heart disease occupies the first place - 44.6%. An analysis of the general morbidity of the population of the Republic of Mordovia with diseases of the circulatory system over a five-year period showed an increase in morbidity by 22.9%. The primary incidence of the population of the Republic of Mordovia with diseases of the circulatory system increased by 20.3% compared to 2017. In the structure of both general and primary morbidity of diseases of the circulatory system for 2021, hypertension occupies a leading position – it accounts for 53% (44% in primary morbidity). Emphasis is placed on improving the efficiency of medical care for patients with cardiovascular diseases by further improving the complex of organizational and preventive measures.

Keywords: cardiovascular disease, morbidity, mortality, Republic of Mordovia

References

1. Mendis S., Puska P., Norrving B., Global atlas on cardiovascular disease prevention and control World Health Organization, World Heart Federation et al., 2011.
2. Alexandrova G.A., Golubev N.A., Zalevskaya O.V., Shelepova E.A., Avdeeva L.N., Polikarpov A.V. Sbornik statisticheskikh materialov po boleznyam sistemy krovoobrashcheniya. [Collection of statistical materials on diseases of the circulatory system.] Moscow, FGBU «CNIIOIZ», 2020. (In Russ.)
3. WHO. Noncommunicable Diseases: Mortality. 2019. *Available at:* <http://www.who.int> *Accessed:* 05.02.2023.
4. Zheleznyak N.L., Boyushenko E.N., Panov A.V., Tanova A.A. Mediko-statisticheskij analiz pokazatelej Regional'nogo proekta «Bor'ba s serdechno-sosudistymi zabolevaniyami». [Medical and statistical analysis of indicators of the regional project "Combating cardiovascular diseases."] *Glavnyj vrach [Chief Medical Officer]* 2020; 4(74): 9-12. (In Russ.)
5. Elizarova N.Yu., Zainullin M.I. Serdechno-sosudistye zabolevaniya i vysokie tekhnologii. Materialy IV Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii «Innovacionnoe razvitie nauki i tekhniki» [Cardiovascular diseases and high technologies. Materials of the IV International Scientific and Practical Conference "Innovative Development of Science and Technology."] Saratov, 2020. P. 15-29. (In Russ.)
6. Global health estimates: Leading causes of death. World Health Organization. 2020. *Available at:* <http://www.who.int> *Accessed:* 05.02.2023.
7. Pligin I.D., Pligina E.V., Semeleva E.V. Analiz demograficheskoy situacii v Respublike Mordoviya (2019-2021 gg.). Aktual'nye voprosy diagnostiki, lecheniya i rehabilitacii bol'nyh: materialy XXII Mezhhregional'noj nauchno-prakticheskoy konferencii (Penza, 29 sentyabrya 2022 g.). [Analysis of the demographic situation in the Republic of Mordovia (2019-2021). Topical issues of diagnosis, treatment and rehabilitation of patients: materials of the XXII Interregional Scientific and Practical Conference (Penza, September 29, 2022)]. Penza, 2022. P 293-295. (In Russ.)
8. Ukaz Prezidenta RF ot 07.05.2018 g. № 204 «O nacional'nyh celyah i strategicheskikh zadachah razvitiya Rossijskoj Federacii na period do 2024 goda». [Decree of the President of the Russian Federation dated 07.05.2018 No. 204 "On national goals and strategic objectives of the development of the Russian Federation for the period up to 2024".] *Available at:* <http://www.kremlin.ru/acts/bank/43027> *Accessed:* 10.02.2023. (In Russ.)
9. Tagaeva T.O., Kazantseva L.K. Obshchestvennoe zdorov'e i reforma zdavoohraneniya v Rossii. [Public health and healthcare reform in Russia.] *Mir novoj ekonomiki [The world of the new economy]* 2019; (4): 126-134. (In Russ.)
10. Postanovlenie Pravitel'stva Respubliki Mordoviya ot 21 iyunya 2019 goda N 278 «Ob utverzhdenii Regional'noj programmy Respubliki Mordoviya «Bor'ba s serdechno-sosudistymi zabolevaniyami»» (s izmeneniyami i dopolneniyami). [Decree of the Government of the Republic of Mordovia dated June 21, 2019 N 278 "On approval of the Regional Program of the Republic of Mordovia "Fight against cardiovascular diseases"" (as amended)] *Available at:* <http://base.garant.ru/44937772> *Accessed:* 10.02.2023. (In Russ.)