DOI: https://doi.org/10.17816/EID624915

Анализ применения дезинфицирующих средств медицинскими организациями Республики Татарстан в условиях изменения эпидемиологической ситуации 2019–2022 годов

А.И. Локоткова[1], И.А. Булычева[2], Э.Х. Мамкеев[3], Л.Г. Карпенко[3], И.М. Фазулзянова[3], Ф.Н. Сабаева[3], Г.А. Тощев[4]

[1] Казанский государственный медицинский университет, Казань, Российская Федерация;
[2] Университет Ниигата, Ниигата, Япония;
[3] Казанская государственная медицинская академия, Казань, Российская Федерация;
[4] Казанский (Приволжский) федеральный университет, Казань, Российская Федерация

АННОТАЦИЯ

Обоснование. Дезинфекция является важным аспектом обеспечения эпидемиологической безопасности в медицинских организациях, особенно в условиях пандемии COVID-19.

Цель исследования — проанализировать применение дезинфицирующих средств в государственных медицинских организациях Республики Татарстан за период с 2019 по 2022 год с учётом изменений в эпидемиологической ситуации по COVID-19 и дать рекомендации на основе анализа.

Материалы и методы. Для анализа использовались данные электронных аукционов (zakupki.gov.ru) о закупках дезинфицирующих средств государственными медицинскими организациями Республики Татарстан за период с 2019 по 2022 год. Анализ данных включал применение методов дескриптивной статистики.

Результаты. Было проанализировано 118 электронных аукционов. Выявлена взаимосвязь между характером эпидемиологической ситуации и выбором дезинфицирующих средств по химическому составу и цели применения для закупки. В допандемийный период медицинские организации отдавали предпочтение препаратам на основе четвертично-аммониевых соединений и мылу с дезинфицирующим эффектом для гигиенической обработки рук. В период подъёма заболеваемости COVID-19 стали активнее использовать хлорсодержащие препараты, перекись водорода медицинскую и антисептические средства с массовой долей спирта 60–69%. Со стабилизацией эпидемиологической ситуации отмечается изменение приоритетов в выборе дезинфицирующих средств в пользу композиционных препаратов. Антисептики с содержанием спирта более 70% становятся всё более востребованными.

Заключение. Медицинские организации Республики Татарстан оперативно реагируют на изменения в эпидемической обстановке, корректируя противоэпидемические мероприятия. При формировании стратегии закупок учитываются не только требования санитарного законодательства, но и актуальные научные данные в области дезинфектологии.

Ключевые слова: дезинфекция; дезинфицирующие средства; кожные антисептики; COVID-19.

Как цитировать

Локоткова А.И., Булычева И.А., Мамкеев Э.Х., Карпенко Л.Г., Фазулзянова И.М., Сабаева Ф.Н., Тощев Г.А. Анализ применения дезинфицирующих средств медицинскими организациями Республики Татарстан в условиях изменения эпидемиологической ситуации 2019–2022 годов // Эпидемиология и инфекционные болезни. 2024. Т. 29, № 1. С. 54–63. DOI: https://doi.org/10.17816/EID624915

Рукопись получена: 23.12.2023 **Рукопись одобрена:** 28.02.2024 **Опубликована online:** 02.03.2024

ЭКО • ВЕКТОР

Статья доступна по лицензии CC BY-NC-ND 4.0 International license
© Эко-Вектор, 2024

DOI: https://doi.org/10.17816/EID624915

Analysis of disinfectant use by medical organizations of the Republic of Tatarstan in the context of changes in the epidemiological situation 2019–2022

Alla I. Lokotkova[1], Irina A. Bulycheva[2], Eldar Kh. Mamkeev[3], Luiza G. Karpenko[3], Ilsiya M. Fazulzyanova[3], Farida N. Sabaeva[3], Georgiy A. Toshchev[4]

[1] Kazan State Medical University, Kazan, Russian Federation;
[2] Niigata University, Niigata, Japan;
[3] Kazan State Medical Academy, Kazan, Russian Federation;
[4] Kazan Federal University, Kazan, Russian Federation

ABSTRACT

BACKGROUND: Disinfection is an important aspect of ensuring epidemiological safety in medical organizations, particularly during the COVID-19 pandemic.

AIM: To analyze the disinfectant use in state medical organizations of the Republic of Tatarstan from 2019 to 2022, considering changes in the epidemiological situation related to COVID-19, and provide recommendations based on the analysis.

MATERIALS AND METHODS: Electronic auction data from zakupki.gov.ru were used to analyze disinfectant purchases by state medical organizations in the Republic of Tatarstan from 2019 to 2022. Data analysis involved the application of descriptive statistical methods.

RESULTS: A total of 118 electronic auctions were analyzed. A relationship between the nature of the epidemiological situation and the selection of disinfectants for purchase based on their chemical composition and intended use was identified. Before the pandemic, medical organizations preferred quaternary ammonium compound disinfectants and antibacterial soaps for hand hygiene. During the COVID-19 pandemic, their use of chlorine-based disinfectants, hydrogen peroxide, and alcohol-based hand sanitizers containing 60–69% ethanol increased. As the epidemiological situation stabilized, a discernible shift in preferences toward compound disinfectants was noted. Antiseptics with an alcohol content >70% are increasingly sought after.

CONCLUSIONS: Medical organizations in the Republic of Tatarstan promptly respond to changes in the epidemiological situation by implementing necessary modifications to antiepidemic measures. When developing procurement strategies, not only the requirements of sanitary legislation but also the latest scientific findings in the field of disinfectology must be considered.

Keywords: disinfection; disinfectants; hand sanitizers; COVID-19.

To cite this article

Lokotkova AI, Bulycheva IA, Mamkeev EKh, Karpenko LG, Fazulzyanova IM, Sabaeva FN, Toshchev GA. Analysis of disinfectant use by medical organizations of the Republic of Tatarstan in the context of changes in the epidemiological situation 2019–2022. *Epidemiology and Infectious Diseases.* 2024;29(1):54–63. DOI: https://doi.org/10.17816/EID624915

Received: 23.12.2023 **Accepted:** 28.02.2024 **Published online:** 02.03.2024

ECO•VECTOR

The article can be used under the CC BY-NC-ND 4.0 International license
© Eco-Vector, 2024

ОБОСНОВАНИЕ

На современном этапе профилактика инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи (ИСМП), представляет собой глобальную проблему в сфере здравоохранения. Актуальность ИСМП определяется их широким распространением, серьёзными негативными последствиями для здоровья и жизни пациентов, а также персонала медицинских организаций, что в свою очередь приводит к увеличению расходов на оказание медицинской помощи [1]. В 2020 году в Российской Федерации (РФ) был зафиксирован резкий рост заболеваемости ИСМП в 5,1 раза по сравнению с 2019 годом. В последующие 2021 и 2022 годы показатели заболеваемости также оставались на высоких уровнях. Следует отметить, что в нозологической структуре ИСМП в период с 2020 по 2022 год преобладали случаи COVID-19, которые были зарегистрированы среди медицинских работников (76,58% в 2022 году) [2]. Основными рисками инфицирования среди медицинских работников выступали: оказание медицинской помощи пациенту с COVID-19, участие в проведении аэрозоль-генерирующих процедур, отсутствие регулярной замены средств индивидуальной защиты, а также прямой контакт с окружающей средой, в которой находился больной COVID-19, и выполнение функций уборщика помещений [3, 4].

Сегодня является очевидным, что коронавирусы имеют потенциал длительно сохранять свою активность на объектах внешней среды и передаваться в условиях стационара не только аэрозольным механизмом, но и контактно-бытовым путём. Ряд исследований по оценке выживаемости SARS-CoV-2 показал, что вирус достаточно устойчив на поверхностях. При наличии высокой начальной концентрации вируса и оптимальных условиях окружающей среды SARS-CoV-2 может сохранять свою жизнеспособность на поверхностях до нескольких суток, однако длительность зависит от материала поверхности, температуры и влажности как ключевых факторов выживания вируса [5–7]. Эти данные также подтверждают результаты исследований, в которых присутствие SARS-CoV-2 обнаружено в 8,9–18% проб, взятых с различных поверхностей в больницах, где оказывалась медицинская помощь пациентам с COVID-19 [8, 9].

В рамках профилактики ИСМП большое значение имеет организация и проведение дезинфекционных мероприятий. Особенно актуальной стала проблема выбора дезинфицирующих средств в период пандемии COVID-19. Это было обусловлено рядом причин, включая дефицит дезинфицирующих средств, в том числе антисептиков, во всем мире, а также наличием ограниченных знаний об устойчивости вируса SARS-CoV-2 во внешней среде и препаратах выбора для эффективной дезинфекции, особенно в первые месяцы пандемии [10]. Согласно данным маркетингового исследования, проведённого компанией Nielsen, продажи антисептических средств в последнюю неделю февраля увеличились на 300% и на 470% в первую неделю марта 2020 года по сравнению с аналогичным периодом 2019 года. В Италии продажи дезинфицирующих средств для рук в супермаркетах с 24 февраля по 15 марта 2020 года выросли на 561% за первые три недели пандемии по сравнению с 2019 годом [11]. В России за 4 месяца работы только рентгенологического и «провизорного» отделений одной из медицинских клиник было израсходовано количество дезинфицирующих средств, которое в обычном режиме работы могло бы обеспечить необходимый запас на период от 6 месяцев до 1 года всех подразделений, в зависимости от назначения помещения и характеристик используемых дезинфицирующих средств [12].

Принимая во внимание вышеизложенное, становится очевидным, что качественная дезинфекция в медицинских организациях может способствовать снижению биологической нагрузки на персонал и пациентов. Успех этой меры зависит от обоснованного выбора дезинфектантов и антисептиков с учётом целей их применения и потенциальных токсических эффектов. Мониторинг использования дезинфицирующих средств является одним из ведущих направлений работы госпитального эпидемиолога и входит в структуру эпидемиологического надзора за ИСМП.

Цель исследования — провести ретроспективный анализ использования дезинфицирующих средств в государственных медицинских организациях Республики Татарстан за период с 2019 по 2022 год с учётом изменений в эпидемиологической ситуации по COVID-19 и дать рекомендации на основе полученных данных.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Ретроспективный анализ закупок дезинфицирующих средств государственными медицинскими организациями (МО) Республики Татарстан (РТ) за период с 2019 по 2022 год проведён с использованием данных электронных аукционов, доступных на официальном сайте Единой информационной системы в сфере закупок (ЕИС, zakupki.gov.ru). В общей сложности было проанализировано 118 электронных аукционов. В РТ осуществляется централизованная закупка дезинфицирующих средств согласно заявкам МО. Они формируются в сентябре, с возможностью ежеквартального внесения корректировок.

При анализе динамики закупок дезинфицирующих средств МО мы условно разделили их на две группы в зависимости от цели применения:

1) средства для гигиены рук, куда вошли кожные антисептики и мыло с антисептическим эффектом;
2) дезсредства — дезинфицирующие средства, предназначенные для обработки поверхностей и медицинских изделий.

В целях более полного понимания динамики закупок дезинфицирующих средств выбранный временной

интервал для анализа охватывает 4 года, в течение которых наблюдались изменения в эпидемиологической ситуации, связанной с пандемией COVID-19. Это в свою очередь внесло коррективы в проведение дезинфекционных мероприятий в МО. Данные 2019 года были определены как контрольные, характеризующие уровень потребления дезинфицирующих средств до начала пандемии.

В исследовании использовали эпидемиологический (описательно-оценочный) и статистический методы. Данные представлены в виде абсолютных и относительных величин (%). При анализе полученных данных применяли общепринятые статистические приёмы. Для корреляционного анализа использовали коэффициент корреляции Пирсона (*r*). Различия считали достоверными при $p \leqslant 0{,}05$. Статистическую обработку данных проводили с помощью пакета прикладных программ Microsoft Office 2010.

РЕЗУЛЬТАТЫ

За анализируемый период в многолетней структуре применяемых МО дезинфицирующих средств преобладали средства второй группы для дезинфекции поверхностей и медицинских изделий. Исключение составил 2020 год, когда средств первой группы было закуплено в 2,5 раза больше, нежели препаратов второй группы, и их объём составил 196 718,47 л. Тем не менее следует отметить, что в последующие годы абсолютный объём закупаемых антисептических средств поддерживался на уровне 2020 года, что указывает на повышение приверженности медицинских работников к гигиенической обработке рук (табл. 1).

Кожные антисептики, применяемые МО РТ, нами были поделены на 4 группы: 1) бесспиртовые антисептики; 2) спиртовые антисептики с массовой долей спирта менее 60%; 3) спиртовые антисептики с массовой долей спирта 60–69%; 4) спиртовые антисептики с массовой долей спирта более 70%. Проведённый анализ показал, что используются преимущественно антисептики на основе изопропилового спирта в концентрации от 60 до 69%. В среднем за рассматриваемый период на их долю в структуре закупаемых антисептиков приходилось 64,5% (95% ДИ 64,35–64,63).

Также были оценены объёмы закупок мыла с дезинфицирующим эффектом. Отмечается, что объём закупок данной позиции в лотах 2019 года превышал объёмы приобретения кожных антисептиков на 34,6%. Однако с началом пандемии происходит радикальное изменение данной ситуации, и уже в 2022 году объём закупок кожных антисептиков в 1,39 раза превысил объём приобретаемого мыла (рис. 1). Это может быть обусловлено 2 причинами: изменением отношения медицинских работников к гигиенической обработке рук и изменениями в санитарном законодательстве, регламентирующем с 2021 года применение для гигиенической обработки рук только спиртовых антисептиков[1].

Другим направлением обеспечения санитарно-противоэпидемического режима в МО является дезинфекция поверхностей, изделий медицинского назначения и медицинских отходов. Все дезсредства, используемые для этих целей, мы разделили по химическому составу. В структуре приобретаемых МО РТ за 2019–2022 годы дезинфицирующих средств можно выделить следующие основные группы: хлорсодержащие препараты, на них приходилось в среднем 30,90% (95% ДИ 30,82–30,98), моно- и многокомпонентные перекисные препараты — 24,20% (95% ДИ 24,12–24,28), средства на основе четвертично-аммониевых соединений (ЧАС) — 14,60% (95% ДИ 14,54–14,66) и композиционные препараты на основе ЧАС, аминов и полигексаметиленгуанидина (ПГМГ) — 8,50% (95% ДИ 8,46–8,54) (рис. 2).

ОБСУЖДЕНИЕ

Начало пандемии COVID-19 в 2020 году в РФ, в том числе и РТ, внесло большие корректировки в потребности

[1] Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 января 2021 года № 4 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 3.3686-21 “Санитарно-эпидемиологические требования по профилактике инфекционных болезней”». URL: https://base.garant.ru/400342149/.

Таблица 1. Структура приобретаемых дезинфицирующих средств государственными медицинскими организациями Республики Татарстан за 2019–2022

Table 1. The structure of procured disinfectants by state medical organizations of the Republic of Tatarstan from 2019 to 2022 (l)

Год	Средства для гигиенической обработки рук		Дезинфицирующие средства для дезинфекции медицинских изделий и поверхностей	Итого
	Кожные антисептики	Мыло с антисептическим эффектом		
2019 г.	36 366,10	50 663,00	156 678,48	243 707,58
2020 г.	187 276,40	9442,07	79 909,01	276 627,48
2021 г.	108 306,34	100 902,00	807 493,50	1 016 701,84
2022 г.	106 397,10	78 232,68	253 707,84	438 337,62

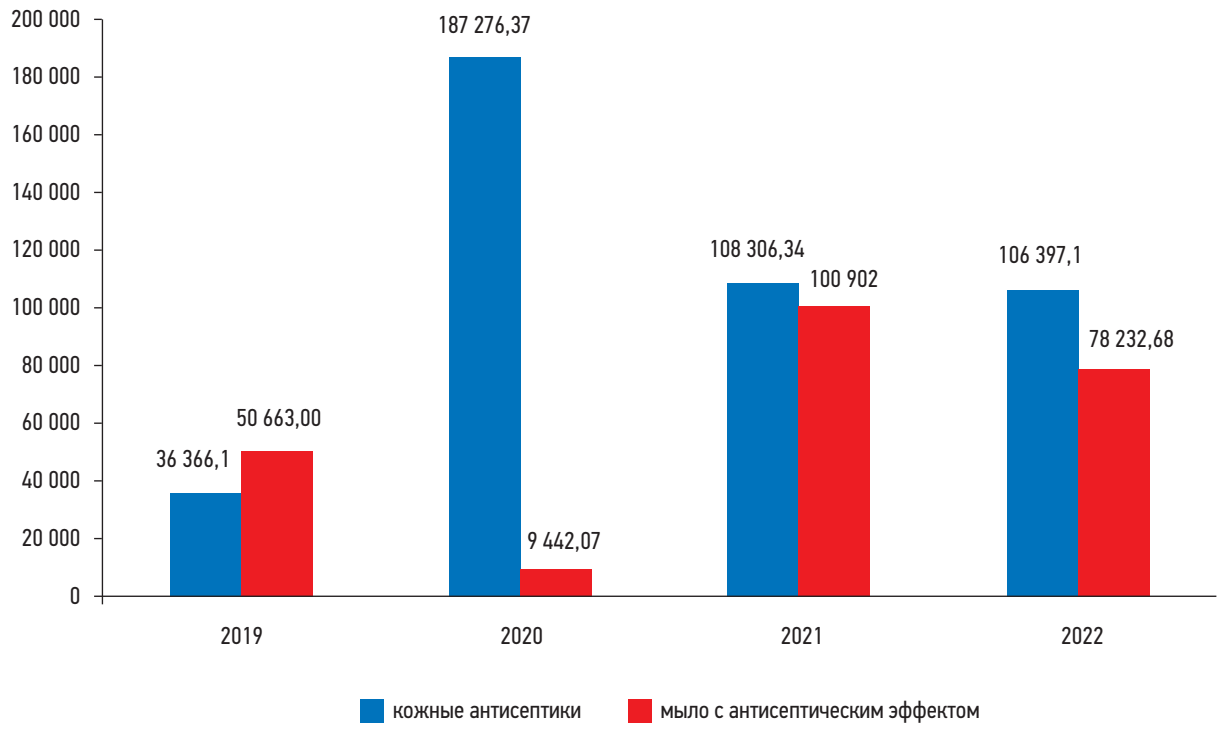

Рис. 1. Соотношение закупок кожных антисептиков и мыла государственными медицинскими организациями Республики Татарстан за период 2019–2022 гг., л.

Fig. 1. The ratio of hand sanitizers and soaps by state medical organizations of the Republic of Tatarstan from 2019 to 2022 (l).

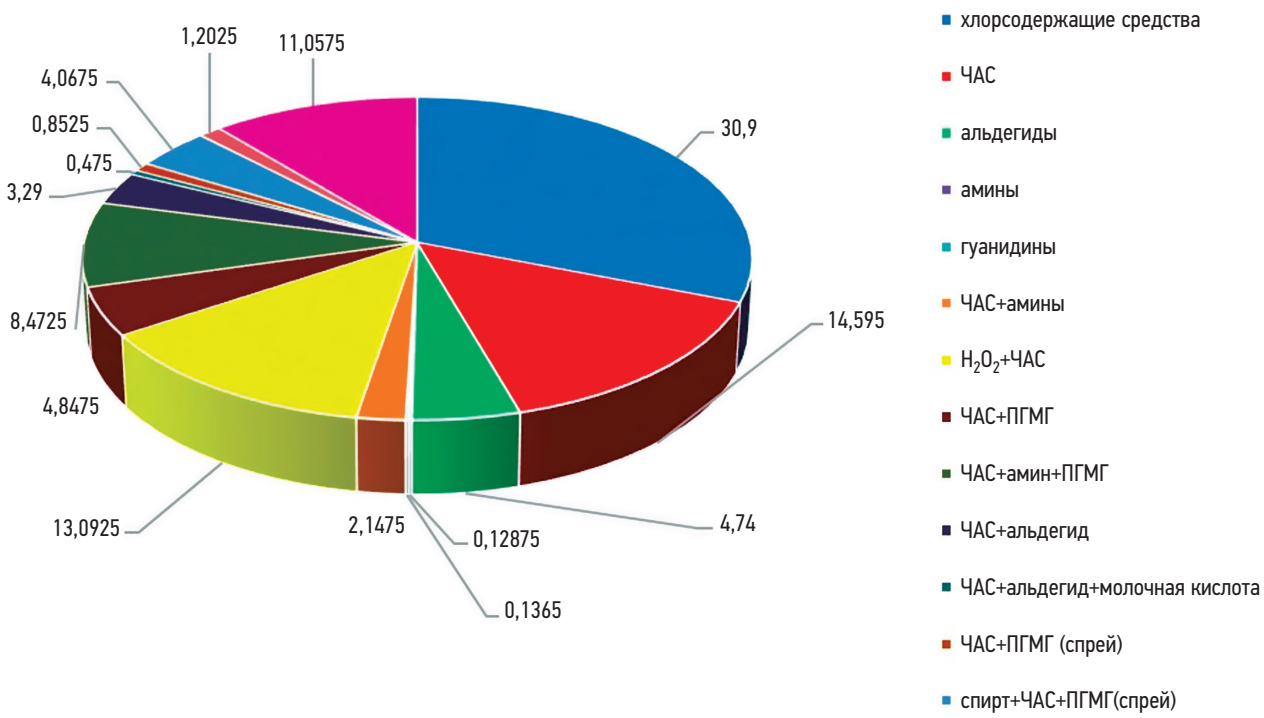

Рис. 2. Среднемноголетняя структура закупаемых дезинфицирующих средств государственными медицинскими организациями Республики Татарстан за период 2019–2022 годов по химическому составу, %.

Fig. 2. Long-term structure of procured disinfectants by state medical organizations of the Republic of Tatarstan from 2019 to 2022 by chemical composition (%).

МО в дезинфицирующих средствах. Это было связано не только с открытием «ковидных» госпиталей, но и с меняющимися требованиями в области дезинфекции. Так, в 2020 году Роспотребнадзором РФ в методических рекомендациях[2], а затем и в санитарно-эпидемиологических правилах по профилактике новой коронавирусной инфекции[3] были даны разъяснения в отношении основных принципов проведения дезинфекционных мероприятий с рекомендациями минимальных концентраций действующих веществ в рабочих растворах дезинфицирующих средств. И вполне оправданным явилось то, что наибольшее количество аукционов на приобретение дезинфицирующих средств (34 аукциона) за анализируемый период было размещено в 2020 году. Проведённый анализ объёма закупок дезинфицирующих средств и антисептиков показал, что с началом роста заболеваемости COVID-19 МО РТ активно вносились корректировки в перечень закупаемых средств, но в рамках имеющегося бюджета и за счёт гуманитарной помощи от предприятий РТ. Однако увеличение объёма закупок средств как следствие увеличения финансирования было отмечено только в 2021 году. Темп роста составил 417,2% по сравнению с 2019 годом. Снижение уровня заболеваемости COVID-19, снятие ограничительных мероприятий и закрытие «ковидных» госпиталей в 2022 году вновь внесли корректировки в санитарно-противоэпидемический режим МО, что определило сокращение объёмов закупаемых дезинфицирующих средств на 43,1% по сравнению с 2021 годом (см. табл. 1).

Возможность эффективно реагировать на изменяющиеся эпидемиологические вызовы, сохраняя баланс между безопасностью, биологической и экономической эффективностью, можно достичь путём внедрения адаптивных стратегий закупок. Это включает в себя поддержание гибкой цепочки поставок различных видов дезинфицирующих средств в зависимости от меняющихся потребностей.

В реальных условиях изменения эпидемической ситуации наибольшая коррекция применения наблюдалась в отношении средств для обработки рук медицинского персонала и пациентов. Гигиена рук — обязательный компонент системы снижения риска передачи возбудителей внутрибольничных инфекций в МО, который требует применения как моющих средств (мыла), так и кожных антисептиков. Спиртосодержащие антисептики являются препаратами выбора для проведения гигиенической обработки рук, так как спирты обладают широким спектром действия против вегетативных бактерий, вирусов и грибов. В РФ рекомендуется[4] использование кожных антисептиков с эффективной концентрацией спирта: изопропилового — не менее 60%, этилового — не менее 70% [13]. В то же время считается, что в отношении SARS-CoV-2 более эффективен изопропанол в силу своей лиофильности [14].

Несмотря на то что МО отдают предпочтение антисептикам с концентрацией спирта 60–69%, отмечена значимая тенденция к увеличению закупок антисептиков на основе пропиловых спиртов с массовой долей более 70% (t=12,47, p <0,05) (табл. 2). Так, в 2019 году на них приходилось 4,40% (95% ДИ 4,18–4,62), а к 2022 году увеличилась до 38,70% (95% ДИ 38,4–39,0). В то же время с 2019 по 2022 год уменьшалась доля приобретаемых антисептиков с концентрацией изопропилового спирта менее 60% средним ежегодным снижением 44%. Для этой группы антисептиков выявлена сильная обратная линейная корреляционная связь от объёма антисептиков других видов (r=–0,82±0,28; t=77,41; p <0,05). Бесспиртовые антисептики не пользуются спросом в МО РТ. В разные годы на них приходилось от 2,20% (95% ДИ 2,1–2,3) до 7,40% (95% ДИ 7,22–7,58). Однако в 2020 году было закуплено в 13,4 раза больше бесспиртовых антисептиков по сравнению с предыдущим годом. Данный факт можно объяснить резким ростом спроса на спиртовые антисептики во всем мире, что привело к дефициту сырья для их производства. В связи с этим МО РТ были вынуждены приобретать бесспиртовые антисептики для закрытия своей потребности.

Повышенные требования к гигиенической обработке рук во время пандемии COVID-19, работа в перчатках в течение длительного периода времени стали фактором риска развития контактных дерматитов у медицинских работников [15]. Для сохранения здоровья кожи рук и снижения риска возникновения контактных дерматитов медицинский персонал должен быть обеспечен средствами по уходу за кожей рук (кремы, лосьоны, бальзамы) в достаточном количестве[5]. В связи с этим проанализирован объём закупок крема для рук. В 2019 году МО РТ было приобретено 1703 л крема. С началом пандемии произошло резкое сокращение объёма закупок до 110,3 л, что, вероятно, связано с перераспределением финансовых ресурсов на приобретение лекарственных препаратов, средств индивидуальной защиты, медицинского оборудования и др. Тем не менее к 2022 году количество закупаемого крема вернулось к прежнему уровню и составило 1760 л.

[2] МР 3.1.0170-20. 3.1. Профилактика инфекционных болезней. Эпидемиология и профилактика COVID-19. Методические рекомендации. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_350140/.

[3] Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 22.05.2020 № 15 «Об утверждении санитарно-эпидемиологических правил СП 3.1.3597-20 “Профилактика новой коронавирусной инфекции (COVID-19)”». URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_353494/e4deaf074c290821400cfad27f87d23d667c4cfd/.

[4] Письмо Роспотребнадзора от 27.03.2020 № 02/5225-2020-24 «О проведении дезинфекционных мероприятий». URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_349100/.

[5] Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 января 2021 года № 4 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 3.3686-21 “Санитарно-эпидемиологические требования по профилактике инфекционных болезней”». URL: https://base.garant.ru/400342149/.

Таблица 2. Структура закупаемых кожных антисептиков государственными медицинскими организациями Республики Татарстан за 2019–2022 годы

Table 2. The structure of procured hand sanitizers by state medical organizations of the Republic of Tatarstan from 2019 to 2022

Группы антисептических средств	2019 г.		2020 г.		2021 г.		2022 г.	
	л	%±m	л	%±m	л	%±m	л	%±m
1. Кожные антисептики бесспиртовые	827,5	2,28± 0,09	67 777,47	36,19± 0,11	2342,39	2,16± 0,04	7895,6	7,42± 0,08
2. Кожные антисептики с массовой долей спирта <60%	7850,5	21,58± 0,22	1107,0	0,59± 0,02	8426.0	7,78± 0,08	3941,0	3,71± 0,06
3. Кожные антисептики с массовой долей спирта 60–69%	26 099,1	71,77± 0,24	114 148,9	60,95± 0,11	89 085,95	82,25± 0,12	53 361,4	50,15± 0,15
4. Кожные антисептики с массовой долей спирта >70%	1589,0	4,37± 0,11	4243,0	2,27± 0,04	8452,0	7,81± 0,08	41 199,1	38,72± 0,15
Итого	36 366,1	100	187 276,4	100	108 306,34	100	106 397,1	100

Анализируя использования антисептических средств, мы обратили внимание на небольшой объём закупаемых окрашенных кожных антисептиков — в среднем всего 330 л в год. В половине случаев это антисептик с массовой долей изопропилового спирта менее 60%. Данный факт указывает на то, что МО РТ уделяется недостаточное внимание рекомендациям нормативных документов[6] по обработке операционного поля антисептиками с красителями с целью визуализации границ обработанного участка.

В связи с этим необходима систематическая организация обучения медицинского персонала правильному применению различных дезинфицирующих средств в соответствии с руководящими нормативными документами и текущей эпидемиологической ситуацией.

Следующим этапом стал анализ дезсредств по химическому составу. Дезинфицирующие средства могут быть моно- и многокомпонентные (две и более действующих химических групп). За анализируемый период среди монокомпонентных препаратов использовались перекись водорода медицинская, хлорсодержащие препараты на основе дихлоризоциануровой кислоты, препараты на основе ЧАС, третичных аминов, альдегидов. В среднем на эту группу препаратов приходилось 69%. Заметное увеличение объёмов закупок монокомпонентных препаратов было отмечено в 2020 и 2021 годах, в разгар пандемии COVID-19, когда их доля составила 70,30% (95% ДИ 69,98–70,62) и 80,60% (95% ДИ 79,8–81,4) соответственно. Причем если в первый год пандемии в общей структуре закупаемых средств доминировала перекись водорода медицинская — 44,20% (95% ДИ 43,84–44,56), то уже в следующем году преимущество отдавалось хлорсодержащим препаратам — 74,30% (95% ДИ 73,3–75,3). В 2019 году из монокомпонентных дезинфицирующих средств наибольший удельный вес приходился на препараты на основе ЧАС — 27,50% (95% ДИ 27,28–27,72). Однако ежегодно потребление дезсредств этой группы снижалось. К 2022 году темп снижения составил 14%. Такая тенденция обусловлена в первую очередь тем, что ЧАС обладают недостаточной степенью инактивации вирусов [16].

Применение многокомпонентных препаратов обратно пропорционально использованию монокомпонентных препаратов. В доковидный 2019 год и постковидный 2022 год на них приходилось 45,10% (95% ДИ 44,84–45,36) и 59,60% (95% ДИ 59,4–59,8) соответственно. Следует отметить, что композиционные препараты предпочтительнее, поскольку присутствие нескольких действующих веществ в составе дезсредства обеспечивает повышение антимикробной активности за счёт разного механизма их воздействия на микробную клетку [17]. Среди этой группы дезинфицирующих препаратов доминировали средства на основе перекиси водорода — 13,10% (95% ДИ 13,04–13,16) и трёхкомпонентные средства (ЧАС + ПГМГ + третичные амины) — 8,50% (95% ДИ 8,46–8,54). К 2022 году спрос на перекисные композиционные препараты увеличился в 2,73 раза по сравнению с начальным годом наблюдения. Такой интерес к данной группе можно объяснить широким спектром действия и низкой токсичностью данных препаратов. Применение трёхкомпонентных препаратов (ЧАС + ПГМГ + третичные амины) за анализируемый период значительно снижалось: в 2,3 раза в 2020 году и в 11,4 раза в 2021 году (по сравнению с 2019 годом).

Для быстрой дезинфекции поверхностей МО РТ применяют готовые спреи и дезинфицирующие салфетки. Объём закупаемых спреев в 2021 году увеличился вдвое по сравнению с 2019 годом (19 635,9 и 9787 л

[6] Там же; Методические указания МУ 3.5.1.3674-20 «Обеззараживание рук медицинских работников и кожных покровов пациентов при оказании медицинской помощи». URL: https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/400188098/.

соответственно). При стабилизации эпидемиологической ситуации в 2022 году наблюдалось заметное увеличение закупок салфеток для дезинфекции поверхностей, в то время как количество закупаемых спреев снизилось на 30%.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведённый анализ закупок дезинфицирующих средств МО РТ в условиях изменения эпидемиологической ситуации показал:

1. При формировании заявок на дезинфицирующие средства эпидемиологи МО руководствуются требованиями санитарного законодательства, современными научными достижениями в области дезинфектологии, оперативно реагируют на изменения в эпидемической обстановке, внося корректировки в заявки.
2. В структуре закупок средств для обработки кожных покровов увеличивается объём спиртовых антисептиков с концентрацией спирта более 70% и снижается объём антисептиков с содержанием спирта менее 60%.
3. Структура закупаемых дезинфицирующих средств в МО тесно связана с эпидемиологической ситуацией: от предпочтения средств на основе ЧАС в допандемийный период до увеличения спроса на монокомпонентные препараты с хлором и перекисью водорода во время эпидемии COVID-19, а затем перехода к композиционным средствам в постковидный период, что отражает адаптивность стратегий дезинфекции к изменяющимся условиям.

В заключение следует отметить, что в условиях меняющейся эпидемиологической ситуации необходимы создание системы регулярной оценки эффективности выбранных стратегий дезинфекции и модификация планов закупок с учётом последних научных данных и конкретных потребностей учреждения. Немаловажным аспектом является наличие разработанного плана готовности к чрезвычайным ситуациям в области санитарно-эпидемиологического благополучия, включая стратегический резерв основных дезинфицирующих средств, обеспечивающий быстрое реагирование в случае эпидемических вспышек или эпидемий.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Источник финансирования. Авторы заявляют об отсутствии внешнего финансирования при проведении исследования.

Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Вклад авторов. Все авторы подтверждают соответствие своего авторства международным критериям ICMJE (все авторы внесли существенный вклад в разработку концепции, проведения исследования и подготовку статьи, прочли и одобрили финальную версию перед публикацией). Наибольший вклад распределён следующий образом: А.И. Локоткова, И.А. Булычева — концепция и дизайн исследования; А.И. Локоткова, И.А. Булычева, И.М. Фазулзянова, Ф.Н. Сабаева — сбор материала; А.И. Локоткова, И.А. Булычева, Э.Х. Мамкеев, Л.Г. Карпенко, Г.А. Тощев — статистическая обработка и написание текста статьи; А.И. Локоткова, И.А. Булычева, Э.Х. Мамкеев — редактирование и утверждение окончательного варианта статьи.

ADDITIONAL INFORMATION

Funding source. This study was not supported by any external sources of funding.

Competing interests. The authors declare that they have no competing interests.

Authors' contribution. All authors made a substantial contribution to the conception of the work, acquisition, analysis, interpretation of data for the work, drafting and revising the work, final approval of the version to be published and agree to be accountable for all aspects of the work. A.I. Lokotkova, I.A. Bulycheva designed the study; A.I. Lokotkova, I.A. Bulycheva, I.M. Fazulzyanova, and F.N. Sabaeva collected data; A.I. Lokotkova, I.A. Bulycheva, E.Kh. Mamkeev, L.G. Karpenko, and G.A. Toshchev analyzed data and drafted the manuscript; A.I. Lokotkova, I.A. Bulycheva, and E.Kh. Mamkeev critically revised the manuscript.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Найговзина Н.Б., Попова А.Ю., Бирюкова Е.Е., и др. Оптимизация системы мер борьбы и профилактики инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи, в Российской Федерации // ОРГЗДРАВ: новости, мнения, обучение. Вестник ВШОУЗ. 2018. № 1. С. 17–26. doi: 10.24411/2411-8621-2018-00002

2. Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека. О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации в 2022 году : государственный доклад [интернет]. Москва : Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, 2023. Режим доступа: https://www.rospotrebnadzor.ru/documents/details.php?ELEMENT_ID=25077.

3. Платонова Т.А., Голубкова А.А., Тутельян А.В., Смирнова С.С. Заболеваемость COVID-19 медицинских работников. Вопросы биобезопасности и факторы профессионального риска // Эпидемиология и Вакцинопрофилактика. 2021. Т. 20, № 2. С. 4–11. doi: 10.31631/2073-3046-2021-20-2-4-11

4. Смирнова С.С., Егоров И.А., Жуйков Н.Н., и др. Сравнительная оценка рисков инфицирования SARS-CoV-2 у работников медицинских организаций крупного промышленного города в период пандемии // Анализ риска здоровью. 2022. № 2. С. 139–150. doi: 10.21668/health.risk/2022.2.13

5. Geng Y., Wang Y. Stability and transmissibility of SARS-CoV-2 in the environment // J Med Virol. 2023. Vol. 95, N 1. P. e28103. doi: 10.1002/jmv.28103

6. Marzoli F., Bortolami A., Pezzuto A., et al. A systematic review of human coronaviruses survival on environmental surfaces // Sci Total Environ. 2021. Vol. 778. P. 146191. doi: 10.1016/j.scitotenv.2021.146191

7. Золин В.В., Оськина О.П., Солодкий В.В., и др. Оценка жизнеспособности коронавируса SARS-CoV-2 на различных типах тест-поверхностей, а также в питьевой и морской воде // Проблемы особо опасных инфекций. 2021. № 2. С. 108–113. doi: 10.21055/0370-1069-2021-2-108-113

8. Moore G., Rickard H., Stevenson D., et al. Detection of SARS-CoV-2 within the healthcare environment: a multicentre study conducted during the first wave of the COVID-19 outbreak in England // J Hosp Infect. 2021. Vol. 108. P. 189–196. doi: 10.1016/j.jhin.2020.11.024

9. Dargahi A., Jeddi F., Vosoughi M., et al. Investigation of SARS CoV-2 virus in environmental surface // Environ Res. 2021. Vol. 195. P. 110765. doi: 10.1016/j.envres.2021.110765

10. Tyan K., Levin A., Avalos-Pacheco A., et al. Considerations for the Selection and Use of Disinfectants Against SARS-CoV-2 in a Health Care Setting // Open Forum Infect Dis. 2020. Vol. 7, N 9. P. ofaa396. doi: 10.1093/ofid/ofaa396

11. Berardi A., Perinelli D.R., Merchant H.A., et al. Hand sanitisers amid CoViD-19: A critical review of alcohol-based products on the market and formulation approaches to respond to increasing demand // Int J Pharm. 2020. Vol. 584. P. 119431. doi: 10.1016/j.ijpharm.2020.119431

12. Гайдаров Г.М., Алексеева Н.Ю. Об опыте работы медицинской организации в оказании медицинской помощи пациентам с новой коронавирусной инфекцией. В кн.: Актуальные вопросы общественного здоровья и здравоохранения на уровне субъекта Российской Федерации. В 2 т. Т. 1 : материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвящённой 100-летию факультетских клиник ИГМУ (1920–2020). Иркутск : Иркутский научный центр хирургии и травматологи, 2020. С. 298–303.

13. Шестопалов Н.В., Пантелеева Л.Г., Соколова Н.Ф., Абрамова И.М., Лукичев С.П. Федеральные клинические рекомендации по выбору химических средств дезинфекции и стерилизации для использования в медицинских организациях. Москва : Ремедиум Приволжье, 2015.

14. Singh D., Joshi K., Samuel A., Patra J., Mahindroo N. Alcohol-based hand sanitisers as first line of defence against SARS-CoV-2: a review of biology, chemistry and formulations // Epidemiol Infect. 2020. Vol. 148. P. e229. doi: 10.1017/S0950268820002319

15. Aydın A.İ., Atak M., Özyazıcıoğlu N., Dalkızan V. Hand Dermatitis among Nurses during the COVID-19 Pandemic: Frequency and Factors // Adv Skin Wound Care. 2021. Vol. 34, N 12. P. 651–655. doi: 10.1097/01.ASW.0000765916.20726.41

16. Лаптева Е.С., Цуцунава М.Р. Современные аспекты безопасности больничной среды // Российский семейный врач. 2017. Т. 21, № 3. С. 38–44. doi: 10.17816/RFD2017338-44

17. Герасимов В.Н., Харсеева Г.Г., Гайтрафимова А.Р., Быстрова Е.В., Федорова Л.С. Антимикробные свойства кислородактивных дезинфектантов (обзор литературы) // Эпидемиология и инфекционные болезни. 2023. Т. 28, № 1. С. 44–52. doi: 10.17816/EID237986

REFERENCES

1. Najgovzina NB, Popova AY, Birjukova EE, et al. Optimization of the system of measures to control and prevent infections associated with the provision of medical care in the Russian Federation. *Healthcare management: news, views, education. Bulletin of VSHOUZ.* 2018;(1):17–26. (In Russ). doi: 10.24411/2411-8621-2018-00002

2. *Federal Service for Supervision of Consumer Rights Protection and Human Welfare. On the state of sanitary and epidemiological well-being of the population in the Russian Federation in 2022: State Report.* [Internet]. Moscow: Federal Service for Supervision of Consumer Rights Protection and Human Welfare; 2023. (In Russ). Available at: https://www.rospotrebnadzor.ru/documents/details.php?ELEMENT_ID=25077.

3. Platonova TA, Golubkova AA, Tutelyan AV, Smirnova SS. The incidence of COVID-19 medical workers. The issues of biosafety and occupational risk factors. *Epidemiology and Vaccinal Prevention.* 2021;20(2):4–11. (In Russ). doi: 10.31631/2073-3046-2021-20-2-4-11

4. Smirnova SS, Egorov IA, Zhuikov NN, et al. Risks of becoming infected with SARS-CoV-2 for medical personnel in a large industrial city during the pandemic: comparative assessment. *Health Risk Analysis.* 2022;(2):139–150. (In Russ). doi: 10.21668/health.risk/2022.2.13

5. Geng Y, Wang Y. Stability and transmissibility of SARS-CoV-2 in the environment. *J Med Virol.* 2023;95(1):e28103. doi: 10.1002/jmv.28103

6. Marzoli F, Bortolami A, Pezzuto A, et al. A systematic review of human coronaviruses survival on environmental surfaces. *Sci Total Environ.* 2021;778:146191. doi: 10.1016/j.scitotenv.2021.146191

7. Zolin VV, Oskina OP, Solodky VV, et al. Assessment of the viability of SARS-CoV-2 coronavirus on various types of test surfaces, as well as in drinking and sea water. *Problems of Particularly Dangerous Infections.* 2021;(2):108–113. (In Russ). doi: 10.21055/0370-1069-2021-2-108-113

8. Moore G, Rickard H, Stevenson D, et al. Detection of SARS-CoV-2 within the healthcare environment: a multi-centre study conducted during the first wave of the COVID-19 outbreak in England. *J Hosp Infect.* 2021;108:189–196. doi: 10.1016/j.jhin.2020.11.024

9. Dargahi A, Jeddi F, Vosoughi M, et al. Investigation of SARS CoV-2 virus in environmental surface. *Environ Res.* 2021;195:110765. doi: 10.1016/j.envres.2021.110765

10. Tyan K, Levin A, Avalos-Pacheco A, et al. Considerations for the Selection and Use of Disinfectants Against SARS-CoV-2 in a Health Care Setting. *Open Forum Infect Dis.* 2020;7(9):ofaa396. doi: 10.1093/ofid/ofaa396

11. Berardi A, Perinelli DR, Merchant HA, et al. Hand sanitisers amid CoViD-19: A critical review of alcohol-based products on the market and formulation approaches to respond to increasing demand. *Int J Pharm.* 2020;584:119431. doi: 10.1016/j.ijpharm.2020.119431

12. Gajdarov GM, Alekseeva NY. Ob opyte raboty meditsinskoi organizatsii v okazanii meditsinskoi pomoshchi patsientam s novoi koronavirusnoi infektsiei. In: *Aktual'nye voprosy obshchestvennogo zdorov'ya i zdravookhraneniya na urovne subyekta Rossiiskoi Federatsii. V 2 t. T. 1 : materialy Vserossiiskoi nauchno-prakticheskoi konferentsii, posvyashchennoi 100-letiyu fakul'tetskikh klinik IGMU (1920–2020).* Irkutsk: Irkutskii nauchnyi tsentr khirurgii i travmatologi; 2020. P:298–303. (In Russ).

13. Shestopalov NV, Panteleeva LG, Sokolova NF, et al. *Federal'nye klinicheskie rekomendatsii po vyboru khimicheskikh sredstv dezinfektsii i sterilizatsii dlya ispol'zovaniya v meditsinskikh organizatsiyakh.* Moscow: Remedium Privolzh'e; 2015. (In Russ).

14. Singh D, Joshi K, Samuel A, Patra J, Mahindroo N. Alcohol-based hand sanitisers as first line of defence against SARS-CoV-2: a review of biology, chemistry and formulations. *Epidemiol Infect.* 2020;148:e229. doi: 10.1017/S0950268820002319

15. Aydın Aİ, Atak M, Özyazıcıoğlu N, Dalkızan V. Hand Dermatitis among Nurses during the COVID-19 Pandemic: Frequency and Factors. *Adv Skin Wound Care.* 2021;34(12):651–655. doi: 10.1097/01.ASW.0000765916.20726.41

16. Lapteva ES, Cucunava MR. Current aspects of the safety hospital environment. *Russian Family Doctor.* 2017;21(3):38–44. (In Russ). doi: 10.17816/RFD2017338-44

17. Gerasimov VN, Kharseeva GG, Gaitrafimova AR, Bystrova EV, Fedorova LS. Antimicrobial properties of oxygen-active disinfectants. *Epidemiology and Infectious Diseases.* 2023;28(1):44–52. doi: 10.17816/EID237986

ОБ АВТОРАХ

*** Локоткова Алла Ильинична**, к.м.н., доцент;
адрес: Россия, 420012, Казань, ул. Бутлерова, д. 49;
ORCID: 0000-0003-4482-6050;
eLibrary SPIN: 5262-1969;
e-mail: allalok12@mail.ru

Булычева Ирина Алексеевна;
ORCID: 0000-0001-7289-3037;
eLibrary SPIN: 5183-5140;
e-mail: irina.a.bulycheva@mail.ru

Мамкеев Эльдар Хамзяевич, к.м.н., доцент;
ORCID: 0000-0002-3781-8629;
eLibrary SPIN: 2482-2573;
e-mail: mamkeevv@mail.ru

Карпенко Луиза Гайнутдиновна, к.м.н., доцент;
ORCID: 0000-0002-3972-9101;
eLibrary SPIN: 1304-6810;
e-mail: klg5@mail.ru

Фазулзянова Ильсия Мансуровна, к.м.н., доцент;
ORCID: 0000-0001-6559-8857;
eLibrary SPIN: 7755-2645;
e-mail: i.fazulzyanova@tatar.ru

Сабаева Фарида Нязифовна, к.м.н., доцент;
ORCID: 0000-0001-8831-4458;
eLibrary SPIN: 5237-5178;
e-mail: sfn60@mail.ru

Тощев Георгий Андреевич;
ORCID: 0009-0009-9797-8980;
e-mail: gtoshev2@mail.ru

AUTHORS' INFO

*** Alla I. Lokotkova**, MD, Cand. Sci. (Med.), Associate Professor;
address: 49 Butlerov street, 420012 Kazan, Russia;
ORCID: 0000-0003-4482-6050;
eLibrary SPIN: 5262-1969;
e-mail: allalok12@mail.ru

Irina A. Bulycheva;
ORCID: 0000-0001-7289-3037;
eLibrary SPIN: 5183-5140;
e-mail: irina.a.bulycheva@mail.ru

Eldar Kh. Mamkeev, MD, Cand. Sci. (Med.), Associate Professor;
ORCID: 0000-0002-3781-8629;
eLibrary SPIN: 2482-2573;
e-mail: mamkeevv@mail.ru

Luiza G. Karpenko, MD, Cand. Sci. (Med.), Associate Professor;
ORCID: 0000-0002-3972-9101;
eLibrary SPIN: 1304-6810;
e-mail: klg5@mail.ru

Ilsiya M. Fazulzyanova, MD, Cand. Sci. (Med.), Associate Professor;
ORCID: 0000-0001-6559-8857;
eLibrary SPIN: 7755-2645;
e-mail: i.fazulzyanova@tatar.ru

Farida N. Sabaeva, MD, Cand. Sci. (Med.), Associate Professor;
ORCID: 0000-0001-8831-4458;
eLibrary SPIN: 5237-5178;
e-mail: sfn60@mail.ru

Georgiy A. Toshchev;
ORCID: 0009-0009-9797-8980;
e-mail: gtoshev2@mail.ru

* Автор, ответственный за переписку / Corresponding author