

Аварийные ситуации у медицинских работников Республики Татарстан

Хасанова Г. Р.

д.м.н., профессор, заведующая кафедрой эпидемиологии и доказательной медицины^{1,2}
ORCID 0000-0002-1733-2576

Аглиуллина С. Т.

к.м.н., доцент, доцент кафедры эпидемиологии и доказательной медицины¹
ORCID 0000-0003-4733-6911

Хасанова Г. Н.

врач-эпидемиолог²
ORCID 0009-0004-0988-0427

Марданова С. И.

врач по общей гигиене³
ORCID 0009-0007-3273-7436

Фаткуллина Г. Р.

к.м.н., доцент, доцент кафедры детских инфекций¹
ORCID 0000-0002-1362-0183

1 – ФГБОУ ВО Казанский ГМУ Минздрава России, 420012, Россия, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Бутлерова, д.49

2 – ГАУЗ РЦПБ СПИД и ИЗ МЗ РТ, 420061, Россия, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Николая Ершова, д. 65

3 – ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Республике Татарстан (Татарстан)», 420061, Россия, Республика Татарстан, г. Казань, ул. ул. Сеченова, д. 13А

Автор для корреспонденции: Аглиуллина Саида Тахировна; **e-mail:** saida.agliullina@mail.ru

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Деятельность медицинских работников сопряжена с профессиональными рисками заражения гемоконтактными инфекциями (ВИЧ-инфекцией, вирусными гепатитами В и С). В связи с этим мониторинг аварийных ситуаций (АС) для выявления слабых звеньев в организации профилактических мероприятий после возникновения АС и своевременного реагирования на имеющиеся проблемы продолжает сохранять актуальность. Цель – оценить частоту и характер зарегистрированных аварийных ситуаций среди медицинских работников Республики Татарстан (РТ) в динамике за 2015–2024 гг. и охват их постконтактной профилактикой ВИЧ-инфекции. Методы. Проведено описательное эпидемиологическое исследование. Проанализирована статистика АС с экспозицией крови и других биологических жидкостей среди медицинского персонала Республики Татарстан (РТ) за период с 2015 по 2024 гг. Изучены динамика частоты аварийных ситуаций медицинских работников в течение исследуемого периода, их структура по виду травмы и должностной категории медицинского работника, охват антиретровирусной терапией (АРТ) в целях постконтактной профилактики. Сравнение долей проводилось с использованием критерия χ^2 Пирсона или точного критерия Фишера. Результаты. За 2015–2024 гг. в Республике Татарстан было зарегистрировано 2206 случаев аварийных ситуаций, из них медицинские составили 85,6%. Для многолетней динамики частоты АС характера значимая тенденция к росту: с 2,3‰ (95% ДИ 2,0–2,7‰) в 2015 г. по 3,9‰ (95% ДИ 3,5–4,3‰) в 2024 г. Аварийные ситуации чаще случаются у врачей, нежели у представителей других профессиональных квалификационных групп (по данным среднемноголетних показателей частота АС у врачей составила 4,6‰, у среднего медицинского персонала – 3,0‰, у младшего медицинского персонала – 2,6‰); при этом в динамике за исследуемый период отмечена значимая тенденция к росту частоты АС в группах среднего и младшего медицинского персонала. Преобладают проколы кожи нестерильными инструментами (75%). АРТ получили 87,4% (1660/1888) медицинских работников, пострадавших в аварийных ситуациях. Доля

медицинских работников, охваченных АРТ в рамках постконтактной профилактики ВИЧ-инфекции, значительно выросла с 80,0% в 2015 г. до 98,8% в 2024 г. ($\chi^2 = 58,3$, $p < 0,001$). Среди причин отсутствия специфической химиопрофилактики доминируют отказ медицинского работника от приема АРТ (52,3%, 124/228) и позднее обращение после АС (26,2%, 62/228). Заключение. Необходимо регулярно проводить обучение персонала с целью снижения частоты аварийных ситуаций и формирования у медицинского персонала навыков действий в случае АС.

Ключевые слова: ВИЧ-инфекция, гемоконтактные инфекции, аварийные ситуации, медицинские работники, постконтактная профилактика

doi: 10.29234/2308-9113-2025-13-4-106-120

Для цитирования: Хасанова Г. Р., Аглиуллина С. Т., Хасанова Г. Н., Марданова С. И., Фаткуллина Г. Р. Аварийные ситуации у медицинских работников Республики Татарстан. *Медицина* 2025; 13(4): 106-120

Введение

В Российской Федерации (РФ) эпидемиологическая ситуация по ВИЧ-инфекции и хроническим вирусным гепатитам (ХВГ) продолжает оставаться серьезной. Показатель распространённости ВИЧ-инфекции ежегодно растет; на конец 2023 г. с ВИЧ-инфекцией жили 0,8% всего населения России. Также отмечается рост заболеваемости хроническими вирусными гепатитами. Так, заболеваемость ХВГ в РФ в 2021 г. составила 21,0 на 100 тысяч населения, в 2022 г. – 29,7 на 100 тысяч населения, а в 2023 г. уже 40,2 на 100 тысяч населения [1]. Данная ситуация неизбежно приводит к увеличению доли лиц с ВИЧ-инфекцией и ХВГ в структуре госпитализированных пациентов. Это, в свою очередь, способствует увеличению риска профессионального заражения медицинских работников данными инфекциями при несоблюдении последними стандартных мер предосторожности, в том числе рекомендованного алгоритма действий при аварийных ситуациях (АС).

Риск заражения гемоконтактными инфекциями варьирует в зависимости от характера воздействия и всегда выше при проколах кожи и порезах, нежели при попадании на слизистые. Так, риск заражения ВИЧ-инфекцией после прокола иглой составляет примерно 0,3% [2], а при попадании инфицированной крови на слизистую оболочку $\approx 0,09\%$ [3]. Контагиозность вирусов гепатитов В и С выше, чем у вируса иммунодефицита человека при аналогичных способах передачи инфекции. Так, риск заражения вирусным гепатитом С (ВГС) после чрескожного воздействия контаминированной иглой варьирует от 1,2% до 10% [4–6], а риск развития манифестного острого вирусного гепатита В (ВГВ) оценивается в 22–31% после контакта с HBsAg и HBeAg-положительной кровью, и в 1–6% при контакте с кровью HBsAg-положительного, HBeAg-отрицательного пациента [7].

В распоряжении медицинских работников имеются средства для экстренной профилактики ВИЧ-инфекции и ВГВ. Несмотря на это, в 2023 г. в России зарегистрирован 1 случай ВИЧ-

инфекции у медицинского работника в ходе оказания медицинской помощи пациентам. Кроме того, за 2021–2023 гг. зарегистрировано 7 случаев профессионального заражения медицинских работников ВГС [1].

Вышеизложенное подтверждает, что деятельность медицинских работников сопряжена с профессиональными рисками заражения гемоконтактными инфекциями (ВИЧ-инфекцией, вирусными гепатитами В и С) [8]. В связи с этим мониторинг аварийных ситуаций для выявления слабых звеньев в организации профилактических мероприятий после возникновения АС и своевременного реагирования на имеющиеся проблемы продолжает сохранять актуальность.

Цель исследования

Цель исследования – оценить частоту и характер зарегистрированных аварийных ситуаций среди медицинских работников Республики Татарстан в динамике за 2015–2024 гг. и охват их постконтактной профилактикой ВИЧ-инфекции

Материалы и методы

Проведено описательное эпидемиологическое исследование. Проанализирована статистика аварийных ситуаций (АС) с экспозицией крови и других биологических жидкостей среди медицинского персонала Республики Татарстан (РТ) за период с 2015 по 2024 гг. Оценивалась динамика числа и частоты аварийных ситуаций у медицинских работников в течение исследуемого периода, а также их структура по виду травмы и должностной категории медицинского работника. На основании информации из электронной базы данных AIDSNET Республиканского Центра профилактики и борьбы со СПИД и инфекционными заболеваниями Министерства здравоохранения Республики Татарстан (РЦПБ СПИД и ИЗ МЗ РТ) проведен анализ охвата антиретровирусной терапией (АРТ) в качестве постконтактной профилактики, а в случае отсутствия применения АРТ – исследование его причин. Использовались сведения из электронной базы данных AIDSNET, журналов, отчетов РЦПБ СПИД и ИЗ МЗ РТ.

Для расчета интенсивных показателей использовались данные о численности медицинских работников Республики Татарстан, отобранные из форм федерального статистического наблюдения №30 «Сведения о медицинской организации» (т. 1100) государственного автономного учреждения здравоохранения «Республиканский медицинский информационно-аналитический центр» (ГАУЗ РМИАЦ).

Данные обработаны с помощью программ Microsoft Office Excel 2016 (США) и онлайн-калькуляторов <https://medstatistic.ru/calculators.html> (Россия). Рассчитаны интенсивные показатели (на 1000 медицинских работников, ‰), экстенсивные показатели (доли, %) и их

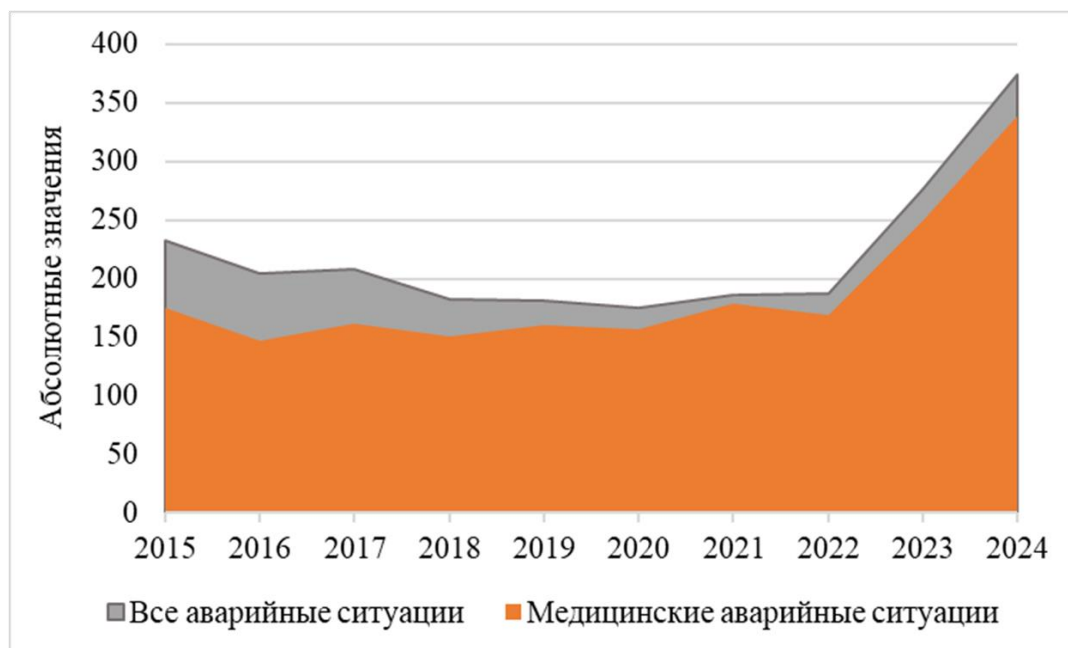
95% доверительные интервалы (методом Клоппера-Пирсона). Дана оценка динамики и структуры аварийных ситуаций. Сравнение долей проводилось с использованием критерия χ^2 Пирсона (при значениях ожидаемого явления 10 и более) или точного критерия Фишера (при значениях ожидаемого явления менее 10). Тенденция многолетней динамики частоты медицинских аварийных ситуаций оценивалась методом сравнения доверительных интервалов показателей первого и последнего года линии тренда, рассчитан среднегодовой темп прироста (Тпр). Полученные результаты рассматривались как статистически значимые при $p < 0,05$.

Исследование одобрено Локальным этическим комитетом ФГБОУ ВО Казанский ГМУ Минздрава России (протокол № 6 от 20 июня 2023 г.).

Результаты

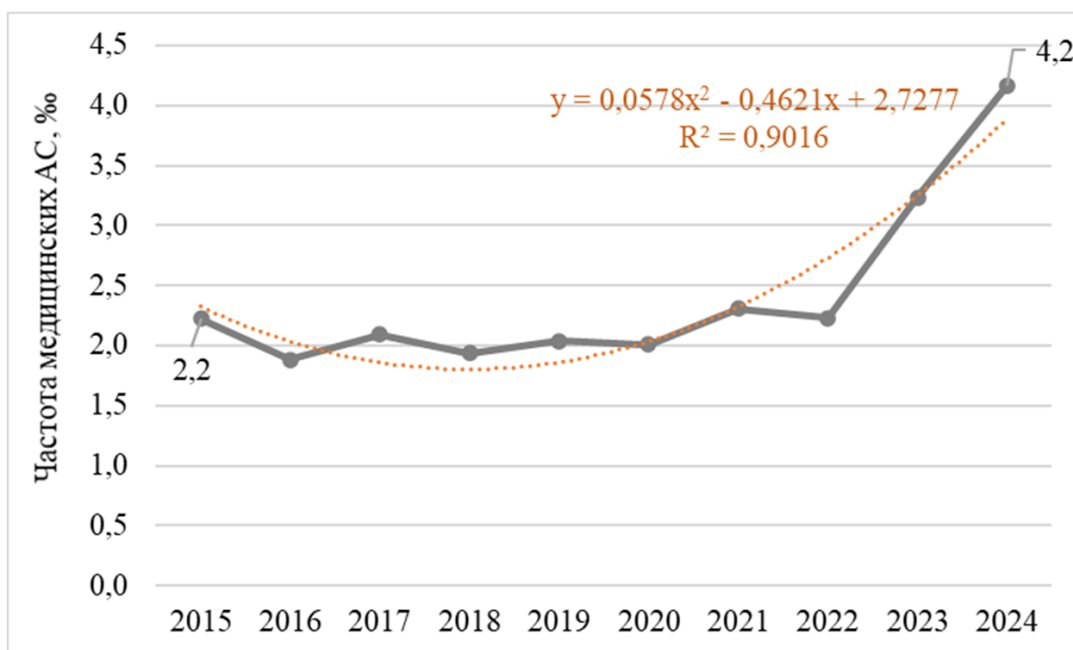
В период с 2015 по 2024 гг. в Республике Татарстан всего было зарегистрировано 2206 аварийных ситуаций, из них медицинских – 1888 (85,6%; 95% ДИ 84,1–87,0%), «немедицинских», т.е. аварийных ситуаций, возникших при исполнении служебных обязанностей (не связанных с оказанием медицинской помощи) или в быту, – 318 (14,4%; 95% ДИ 13,0–16,0%). Динамика числа всех зарегистрированных аварийных ситуаций, включая медицинских АС за 2015–2024 гг. представлена на рисунке 1. Доля медицинских АС в течение исследуемого периода значимо выросла с 75,1% (175/233; 95% ДИ 69,0–80,5%) в 2015 г. до 90,6% (339/374; 95% ДИ 87,2–93,4%) в 2024 г. ($\chi^2=274,3$, $df=1$, $p<0,001$).

Рис. 1. Динамика числа всех аварийных ситуаций, включая медицинские, в Республике Татарстан за 2015–2024 гг.



Проведен анализ динамики частоты медицинских аварийных ситуаций за 2015–2024 гг. (рисунок 2).

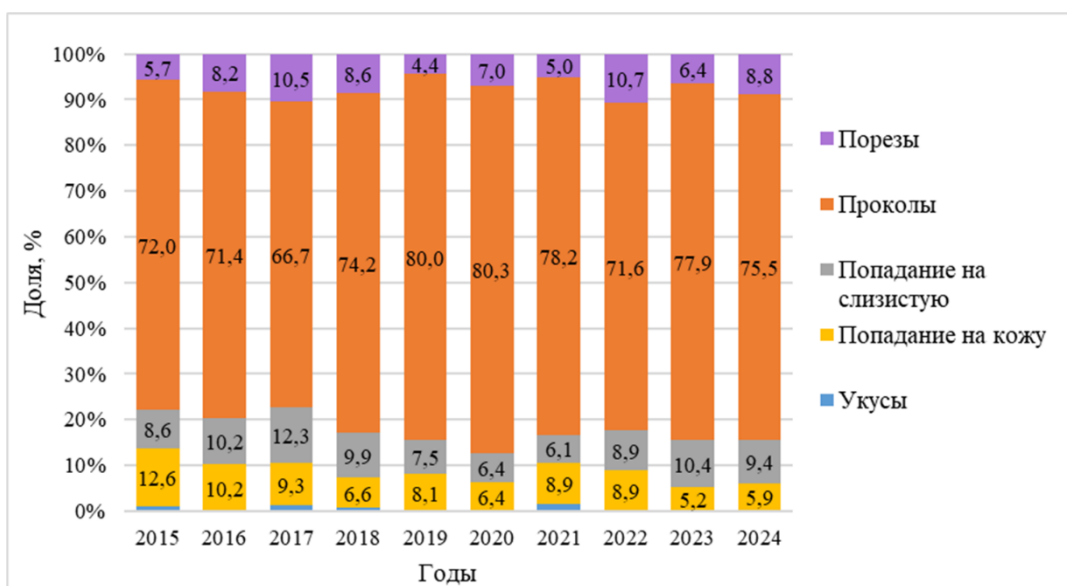
Рис. 2. Динамика частоты медицинских аварийных ситуаций за 2015–2024 гг.



Для периода 2015 – 2022 гг. была характерна стабильная частота АС; показатель варьировал от 1,9 до 2,3%. В 2023 и 2024 гг. отмечен рост показателя частоты АС. Для многолетней динамики частоты АС характера значимая тенденция к росту: с 2,3‰ (95% ДИ 2,0–2,7‰) в 2015 г. по 3,9‰ (95% ДИ 3,5–4,3‰) в 2024 г. (при сравнении теоретических показателей частоты медицинских аварийных ситуаций на 1000 медицинских работников). Среднегодовой Тпр составил +6,0%.

В структуре АС в зависимости от вида травмы отмечается стабильное преобладание проколов кожи нестерильными инструментами (рисунок 3).

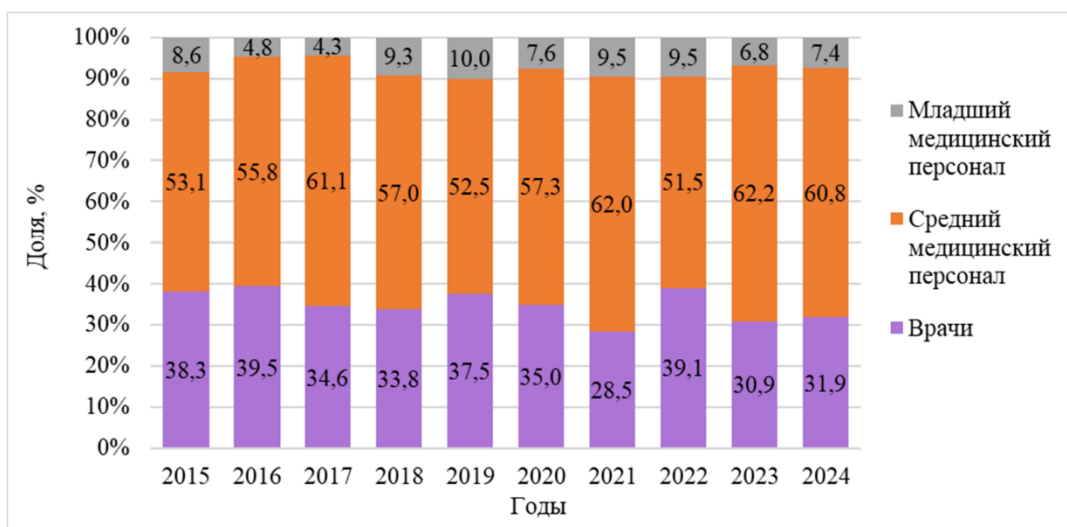
Рис. 3. Структура медицинских аварийных ситуаций по виду травмы в Республике Татарстан в динамике за 2015–2024 гг.



Суммарно за период с 2015 по 2024 гг. проколы составили 75,0% (95% ДИ 73,0–76,9%), порезы – 7,6% (95% ДИ 6,4–8,9%), попадание крови на слизистую – 9,1% (95% ДИ 7,8–10,4%), попадание крови на кожу – 7,9% (95% ДИ 6,7–9,2%) от общего числа АС. Также случались единичные случаи укусов (0,5%; 95% ДИ 0,2–0,9%). Выявлены статистически значимые изменения экстенсивного показателя для аварийных ситуаций с попаданием крови на кожу: отмечается снижение показателя с 12,6% (22/175; 95% ДИ 8,05–18,41%) в 2015 г. до 5,9% (20/339; 95% ДИ 3,64–8,96%) в 2024 г. ($\chi^2 = 6,847$, $df=1$, $p=0,009$). Для других видов АС изменения были статистически незначимы ($p>0,05$).

Среди пострадавших в аварийных ситуациях преобладал средний медицинский персонал. Так, суммарно за весь период наблюдения доля среднего медицинского персонала (СМП) в структуре пострадавших в АС составила 57,9% (95% ДИ 55,6–60,1%), доля врачей – 34,4% (95% ДИ 32,2–36,6%), доля младшего медицинского персонала (ММП) – 7,7% (95% ДИ 6,6–9,0%). Структура пострадавших медицинских работников в зависимости от профессиональной квалификационной группы в динамике за 2015–2024 гг. представлена на рисунке 4.

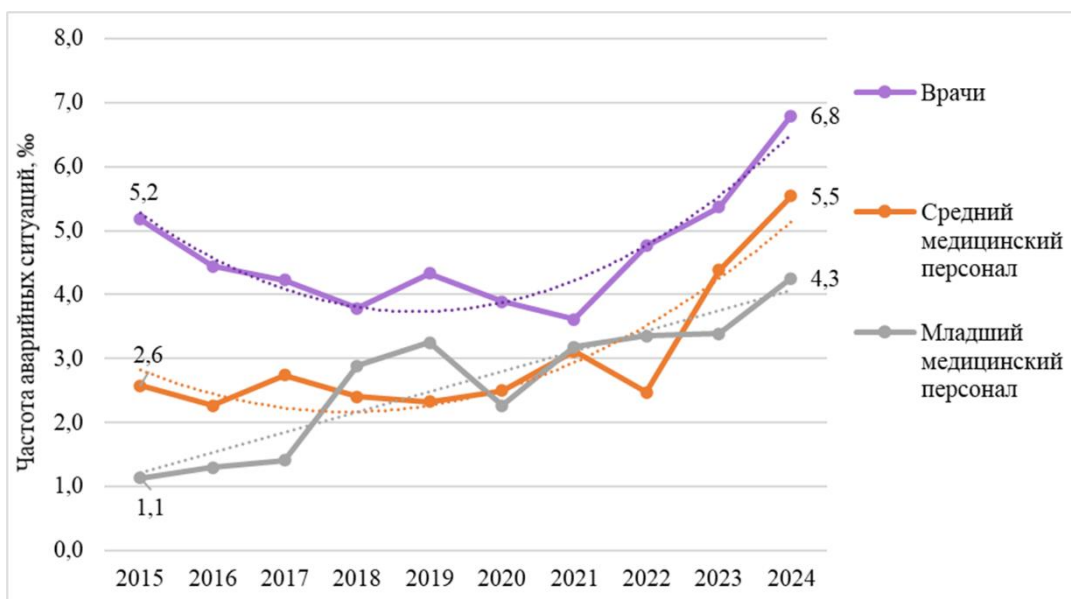
Рис. 4. Доля пострадавших в структуре аварийных ситуаций в зависимости от профессиональной квалификационной группы в Республике Татарстан за 2015–2024 гг.



Не выявлено статистически значимых изменений экстенсивного показателя при сравнении данных 2015 и 2024 гг. ни для одной из квалификационных групп: для врачей – $p=0,146$ ($\chi^2 = 2,123$, $df=1$), для среднего медицинского персонала – $p=0,097$ ($\chi^2 = 2,757$, $df=1$), для младшего медицинского персонала – $p=0,632$ ($\chi^2 = 0,230$, $df=1$).

Тем не менее, анализ динамики интенсивных показателей выявил, что аварийные ситуации чаще случались у врачей нежели у представителей других профессиональных квалификационных групп: по данным среднесноголетних показателей частота АС у врачей составила 4,6‰, у среднего медицинского персонала – 3,0‰, у ММП – 2,6‰. (рисунок 5).

Рис. 5. Частота аварийных ситуаций в зависимости от принадлежности к профессиональной квалификационной группе в Республике Татарстан в динамике за 2015–2024 гг.



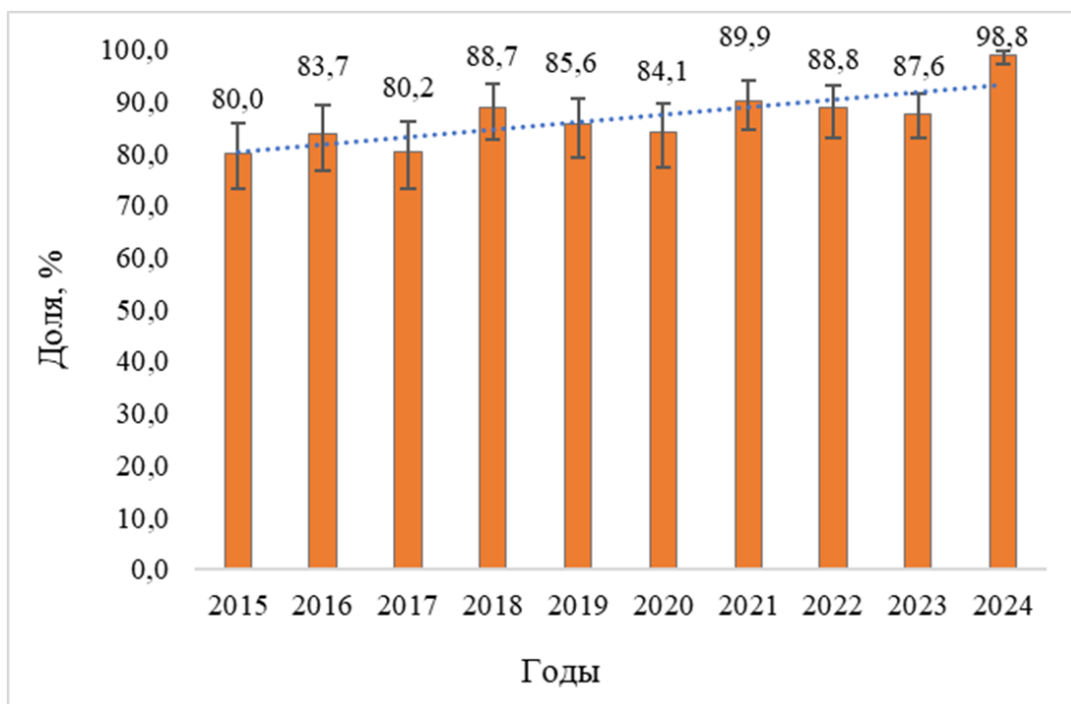
В то же время, при сравнении теоретических показателей частоты АС первого и последнего года линии тренда было обнаружено, что значимая тенденция к росту частоты АС характерна для групп СМП и ММП. Для среднего медицинского персонала показатель среднегодового Тпр составил +6,9%: частота выросла с 2,8‰ (95% ДИ 2,3–3,4‰) в 2015 г. до 5,1‰ (95% ДИ 4,4–5,9‰) в 2024 г. Наиболее выраженная тенденция к росту отмечается в группе младшего медицинского персонала (Тпр=+14,6%): частота АС выросла с 1,2‰ (95% ДИ 0,7–2,0‰) в 2015 г. по 4,1‰ (95% ДИ 2,6–6,1‰) в 2024 г. Частота АС среди врачей в динамике также выросла, однако тенденция к росту не значима: теоретический показатель частоты АС в 2015 г. составил 5,3‰ (95% ДИ 4,1–6,7‰), а в 2024 г. 6,5‰ (95% ДИ 5,3–7,9‰), среднегодовой Тпр = +2,3%.

Анализ объема мероприятий, проведенных после АС, показал, что суммарно за исследуемый период АРТ получили 87,9% пострадавших в АС медицинских работников (1660/1888; 95% ДИ 86,4–89,4%), включая 9 человек, кто уже находился на АРТ по поводу предыдущей аварийной ситуации. За период с 2015 по 2024 гг. отмечается тенденция к увеличению доли медицинских работников, охваченных постконтактной профилактикой с использованием АРТ (рисунок 6). Сравнительный анализ показателей охвата АРТ за 2015 и 2024 гг. продемонстрировал статистически значимое увеличение экстенсивного показателя с 80,0% (140/175; 95% ДИ 73,3–85,7%) в 2015 г. до 98,8% (335/339; 95% ДИ 97,0–99,7%) в 2024 г. ($\chi^2 = 58,3$, $df=1$, $p<0,001$).

За исследуемый период АРТ после АС не принимали 228 работников (12,1%; 95% ДИ 10,6–13,6%). Отсутствие приема препаратов в рамках постконтактной профилактики больше, чем в половине случаев было обусловлено отказами самих медицинских работников – 54,4% (124/228; 95% ДИ 47,7–61,0%). У 27,2% пострадавших (62/228; 95% ДИ 21,5–33,5%) химиопрофилактика не была назначена в связи с поздним обращением, у 18,0% (41/228;

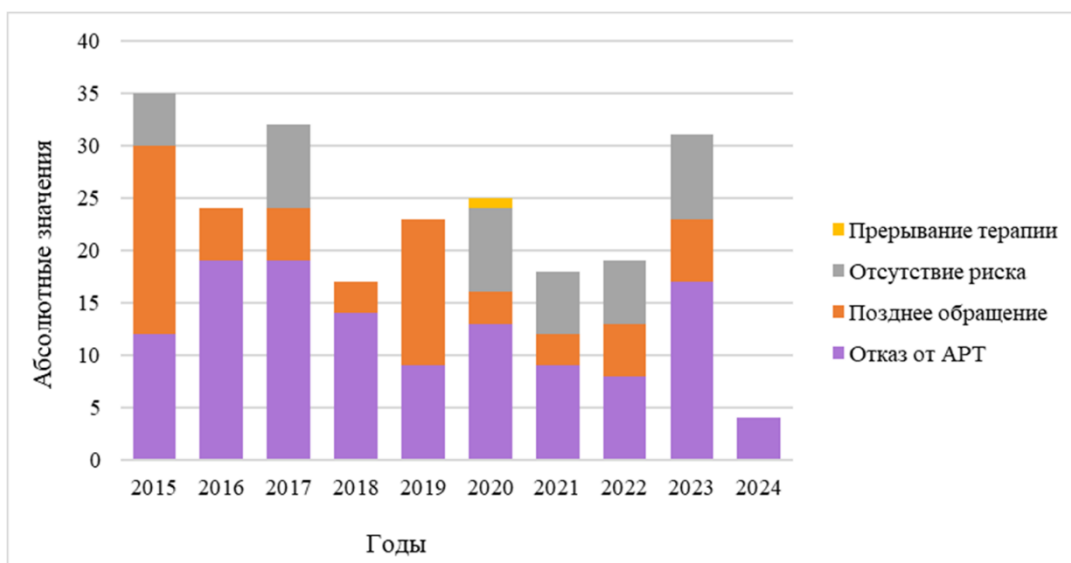
95%ДИ 13,2–23,6%) – по причине отсутствия риска (при попадании биологических жидкостей на неповрежденную кожу и отсутствии у пациента ВИЧ-инфекции по результатам тестирования). Один человек начал курс АРТ, но прервал его по причине плохого самочувствия – 0,4% (1/228; 95% ДИ 0,01–2,4%).

Рис. 6. Доля медицинских работников, получивших курс антиретровирусных препаратов с целью постконтактной профилактики после аварийных ситуаций за 2015–2024 гг.



Распределение абсолютных показателей причин отсутствия специфической химиопрофилактики в динамике за 2015–2024 гг. представлено на рисунке 7.

Рис. 7. Причины неприменения антиретровирусной терапии (АРТ) с целью постконтактной профилактики после аварийных ситуаций в динамике за 2015–2024 гг.



В 2015 и 2019 гг. среди причин превалирует позднее обращение по поводу аварийной ситуации, в остальные годы основной причиной отсутствия постконтактной профилактики является отказ медицинского работника от приема АРТ.

Обсуждение

Проведенный нами анализ выявил рост частоты медицинских аварийных ситуаций, что может свидетельствовать как об увеличении частоты АС среди медицинских работников, так и об улучшении регистрации случаев АС в медицинских организациях. Ранее проведенные опросы персонала медицинских организаций Республики Татарстан выявляли дефекты учёта АС [9–11]. К примеру, по результатам исследования, проведенного в 2023 г. среди медицинских работников стоматологического профиля, информирование непосредственного руководства об АС имело место быть лишь в половине случаев и только треть АС регистрировалась в журнале учёта аварийных ситуаций [9]. Аналогичные результаты были получены в 2016 г. на выборке медицинских работников хирургических отделений: руководство оповещалось в 42,8% случаев аварийных ситуаций, информация об инциденте заносилась в журнал учёта аварийных ситуаций в 35,7% случаев, акт о несчастном случае на производстве составлялся в 32,1% случаев [10]. По результатам опроса медицинских работников на базе двух стационаров Республики Татарстан основной причиной, препятствовавшей регистрации медицинскими работниками аварийных ситуаций на рабочем месте, был страх наказания (такой ответ был получен от 49,2% респондентов) [12].

В структуре АС в зависимости от вида травмы отмечается стабильное преобладание проколов кожи нестерильным инструментарием (в целом 75% от общего числа эпизодов АС). Данная ситуация встречается повсеместно, о чем свидетельствуют результаты как отечественных [9–13], так и зарубежных исследований [14–18]. Обращает на себя внимание регистрация единичных случаев укусов в ходе оказания медицинской помощи; при этом в СанПиН 3.3686-21 (пункт 675) действия медицинского работника при укусах пациентов не регламентированы [19]. Укусы с повреждением кожных покровов могут также быть ассоциированы с риском заражения гемоконтактными инфекциями [20]; в литературе описано несколько случаев заражения ВИЧ-инфекцией после укусов человеком [21, 22]. В исследованиях, проведенных в Российской Федерации, в структуре аварийных ситуаций укусы не встречаются [9–13], что может свидетельствовать об отсутствии их регистрации.

В структуре пострадавших в АС преобладала доля среднего медицинского персонала (57,9%), что согласуется с данными других исследований [11, 13, 18, 23]. Данный факт, видимо, связан с большей численностью медицинских сестер в сравнении с врачами, поскольку анализ инцидентности АС в разных профессиональных квалификационных группах выявил большую частоту АС у врачей, нежели у СМП и ММП. При этом в динамике

за исследуемый период отмечена значимая тенденция к росту частоты АС в группах СМП и ММП.

Важным компонентом комплекса мероприятий постконтактной профилактики ВИЧ-инфекции является прием антиретровирусных препаратов [24, 25]. Отрадно, что за 2015–2024 гг. отмечается статистически значимое увеличение доли медицинских работников, охваченных специфической постконтактной профилактикой ВИЧ-инфекции. Аналогичная тенденция выявлена в исследовании В. Л. Кречетовой и Е. В. Федоровой [13]. Тем не менее, факт непроведения специфической профилактики у значительного числа пострадавших (за исследуемый период 12,6% медицинских работников или 237 человек не получили АРТ) является тревожным. Вызывает беспокойство то, что наиболее частыми причинами неиспользования постконтактной профилактики являются отказ медицинских работников (52,3%) и позднее (более, чем через 72 часа после АС) обращение за АРТ (26,2%). Последнее является грубым нарушением требований СанПиН 3.3686-21, регламентирующего необходимость и возможность начала приема антиретровирусных препаратов пострадавшим медицинским работником в течение 2 часов после аварийной ситуации [19].

В целом, наше исследование продемонстрировало положительную динамику в отношении охвата постконтактной профилактикой медицинских работников, пострадавших в аварийных ситуациях, что может свидетельствовать об улучшении ситуации с обеспечением безопасных условий труда, включая проведение инструктажей по технике безопасности, обучение персонала алгоритму действий при возникновении аварийных ситуаций, разработка стандартных операционных процедур и др. При этом несомненна необходимость продолжения работы по повышению информированности медицинских работников в области эпидемиологии и профилактики гемоконтактных инфекций с целью снижения риска профессионального заражения и охраны здоровья медицинского персонала.

Считаем также, что для совершенствования подходов к профилактике гемоконтактных инфекций важен пересмотр нормативных актов в части добавления укусов с повреждением кожных покровов к числу аварийных ситуаций с последующей регламентацией действий медицинского работника.

Ограничением исследования является отсутствие информации о причинах отказов от антиретровирусной терапии при назначении таковой пострадавшим медицинским работникам. Для изучения причин данного явления требуется проведение выборочных исследований, включающих анкетирование или интервьюирование медицинских работников. В данном исследовании анализировались данные об охвате специфической профилактикой только касательно ВИЧ-инфекции. В нашем распоряжении не было данных, которые позволили бы оценить степень защиты медицинских работников от заражения другими гемоконтактными инфекциями.

Заключение

В период с 2015 по 2024 гг. в Республике Татарстан было зарегистрировано всего 2206 случаев аварийных ситуаций, из них медицинские составили 85,6%. Для многолетней динамики частоты АС характера значимая тенденция к росту ($p < 0,05$): с 2,3‰ (95% ДИ 2,0–2,7‰) в 2015 г. до 3,9‰ (95% ДИ 3,5–4,3‰) в 2024 г. (на 1000 медицинских работников).

В структуре аварийных ситуаций стабильно преобладают проколы кожи нестерильным инструментарием.

Аварийные ситуации чаще случаются у врачей, нежели у представителей других профессиональных квалификационных групп; при этом в последнее десятилетие отмечен рост частоты АС в группах СМП и ММП.

АРТ получили 87,4% медицинских работников, пострадавших в аварийных ситуациях. В динамике за исследованный период доля медицинских работников, охваченных АРТ в рамках постконтактной профилактики ВИЧ-инфекции, значимо выросла.

Среди причин отсутствия специфической химиопрофилактики доминируют отказ медицинского работника от приема АРТ (52,3%) и позднее обращение медицинского работника после АС (26,2%).

Эпидемиологам медицинских организаций и руководителям структурных подразделений необходимо регулярно проводить обучение персонала с целью снижения частоты АС и формирования у медицинского персонала навыков действий в случае АС.

Участие авторов

Вклад в концепцию и план исследования – Г. Р. Хасанова, С. Т. Аглиуллина. Вклад в сбор данных – Г. Р. Хасанова, С. Т. Аглиуллина, Г. Н. Хасанова. Вклад в анализ данных и выводы – С. Т. Аглиуллина, С. И. Марданова. Вклад в подготовку рукописи – С. Т. Аглиуллина, Г. Р. Хасанова, Г. Н. Хасанова, Г. Р. Фаткуллина, С. И. Марданова.

Список литературы

1. Государственные доклады Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека. [Электронный ресурс]. *Режим доступа*: <https://rosпотреbnadzor.ru/documents/documents.php>
2. Bell D.M. Occupational risk of human immunodeficiency virus infection in healthcare workers: an overview. *Am J Med* 1997; 102(5B): 9-15. doi: 10.1016/s0002-9343(97)89441-7.
3. Ippolito G., Puro V., De Carli G. The risk of occupational human immunodeficiency virus infection in health care workers. Italian Multicenter Study. The Italian Study Group on Occupational Risk of HIV infection. *Arch Intern Med* 1993; 153(12): 1451-8.

4. Lanphear B.P., Linnemann C.C. Jr., Cannon C.G., DeRonde M.M., Pender L., Kerley L.M. Hepatitis C virus infection in healthcare workers: risk of exposure and infection. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1994; 15(12): 745-50. doi: 10.1086/646851.
5. Mitsui T., Iwano K., Masuko K., Yamazaki C., Okamoto H., Tsuda F., Tanaka T., Mishiro S. Hepatitis C virus infection in medical personnel after needlestick accident. *Hepatology* 1992; 16(5): 1109-14.
6. Puro V., Petrosillo N., Ippolito G. Risk of hepatitis C seroconversion after occupational exposures in health care workers. Italian Study Group on Occupational Risk of HIV and Other Bloodborne Infections. *Am J Infect Control* 1995; 23(5): 273-7. doi: 10.1016/0196-6553(95)90056-x.
7. Schillie S., Murphy T.V., Sawyer M., Ly K., Hughes E., Jiles R., de Perio M.A., Reilly M., Byrd K., Ward J.W.; Centers for Disease Control and Prevention (CDC). CDC guidance for evaluating health-care personnel for hepatitis B virus protection and for administering postexposure management. *MMWR Recomm Rep* 2013; 62(RR-10): 1-19.
8. Wolf J., Prüss-Ustün A., Ivanov I., Mudgal S., Corvalán C., Bos R. et al. Preventing disease through a healthier and safer workplace. Geneva: World Health Organization; 2018. Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.who.int/publications/i/item/9789241513777> Дата обращения: 01.02.2025.
9. Аглиуллина С.Т., Хасанова Г.Р., Ганиева А.И., Аскарлова Э.Р., Шакирова Л.Р., Билалов И.Р. Оценка профессиональных рисков заражения гемоконтактными инфекциями для персонала стоматологического профиля. *Эпидемиология и инфекционные болезни* 2023; 28(4): 199–208.
10. Хасанова Г.Р., Аглиуллина С.Т., Галяутдинов Ф.Ш., Ключкин И.В., Чумакова А.О. Соблюдение алгоритма экстренной профилактики профессионального заражения гемоконтактными инфекциями персоналом хирургических отделений. *Медицинский альманах* 2016; 3(43): 75–78.
11. Шайхразиева Н. Д., Курбангалиева А. М., Лопушов Д. В., Нестерова Д. Ф. Эпидемиологическая безопасность медицинских работников в многопрофильном стационаре. *Медицинский альманах* 2016; 3(43): 79–80.
12. Локоткова А.И., Булычева И.А., Новикова О.Г., Мамкеев Э.Х., Карпенко Л.Г. Мониторинг аварий с экспозицией крови у медицинских работников Республики Татарстан. *Практическая медицина* 2020; 18(6): 150-154. doi: 10.32000/2072-1757-2020-6-150-154.
13. Кречетова В. Л., Федорова Е. В. Анализ аварийных ситуаций, связанных с риском профессионального заражения медицинского персонала. Актуальные вопросы современной медицинской науки и здравоохранения: материалы VII Международной научно-практической конференции молодых учёных и студентов (Екатеринбург, 17-18 мая 2022 г.). Екатеринбург: УГМУ, 2022. С. 1794-1800. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://elib.usma.ru/handle/usma/8022> Дата обращения: 01.02.2025.
14. Sakr CJ, Alameddine R, Hoteit R, Daou C, Doudakian R, Kreidieh K, Musharrafieh U, Rahme DV. Occupational Exposure to Blood-Borne Pathogens among Healthcare Workers in a Tertiary Care Center in Lebanon. *Ann Work Expo Health* 2021; 65(4): 475-484. doi: 10.1093/annweh/wxaa117.
15. Lee JH, Cho J, Kim YJ, Im SH, Jang ES, Kim JW, Kim HB, Jeong SH. Occupational blood exposures in health care workers: incidence, characteristics, and transmission of bloodborne pathogens in South Korea. *BMC Public Health* 2017; 17(1): 827. doi: 10.1186/s12889-017-4844-0.
16. Mponela MJ, Oleribe OO, Abade A, Kwesigabo G. Post exposure prophylaxis following occupational exposure to HIV: a survey of health care workers in Mbeya, Tanzania, 2009-2010. *Pan Afr Med J* 2015; 21: 32. doi: 10.11604/pamj.2015.21.32.4996.
17. Kabotho KT, Chivese T. Occupational exposure to HIV among nurses at a major tertiary hospital: Reporting and utilization of post-exposure prophylaxis; A cross-sectional study in the Western Cape, South Africa. *PLoS One* 2020; 15(4): e0230075. doi: 10.1371/journal.pone.0230075.
18. Erturk Sengel B, Tukenmez Tigen E, Bilgin H, Dogru A, Korten V. Occupation-Related Injuries Among Healthcare Workers: Incidence, Risk Groups, and the Effect of Training. *Cureus* 2021; 13(4): e14318. doi: 10.7759/cureus.14318.

19. СанПин 3.3686-21 «Санитарно-эпидемиологические требования по профилактике инфекционных болезней» : утв. постановлением от 28.01.2021 № 4. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/573660140> Дата обращения: 01.02.2025.
20. Elcock KL, Reid J, Moncayo-Nieto OL, Rust PA. Biting the hand that feeds you: Management of human and animal bites. *Injury* 2022; 53(2): 227-236. doi: 10.1016/j.injury.2021.11.045.
21. Schürmann D, Hoffmann C, Stegemann MS, Ruwwe-Glösenkamp C, Gürtler L. HIV transmission by human bite: a case report and review of the literature-implications for post-exposure prophylaxis. *Infection* 2020; 48(6): 949-954. doi: 10.1007/s15010-020-01477-6.
22. Cresswell FV, Ellis J, Hartley J, Sabin CA, Orkin C, Churchill DR. A systematic review of risk of HIV transmission through biting or spitting: implications for policy. *HIV Med* 2018; 19(8): 532-40. doi: 10.1111/hiv.12625.
23. Fadil RA, Abdelmutalab NA, Abdelhafeez SA, Mazi W, Algamdi S, Shelwy MM, Bouafia N, Alzahrani SE. Pattern and risk factors of sharp object injuries among health care workers in two tertiary hospitals, Al Taif-Kingdom of Saudi Arabia 2016-2018. *Saudi J Biol Sci* 2021; 28(11): 6582-6585. doi: 10.1016/j.sjbs.2021.07.031.
24. Cardo DM, Culver DH, Ciesielski CA, et al. A case-control study of HIV seroconversion in health care workers after percutaneous exposure. Centers for Disease Control and Prevention Needlestick Surveillance Group. *N Engl J Med* 1997; 337: 1485-90. doi: 10.1056/NEJM199711203372101
25. Beekmann SE, Henderson DK. Prevention of human immunodeficiency virus and AIDS: postexposure prophylaxis (including health care workers). *Infect Dis Clin North Am* 2014; 28(4): 601-13. doi: 10.1016/j.idc.2014.08.005.

Occupational exposure to blood and body fluids among healthcare workers in Tatarstan Republic

Khasanova G. R.^{1,2}

Agliullina S. T.¹

Hasanova G. N.²

Mardanov S. I.³

Fatkullina G. R.¹

1 – Kazan State Medical University, Kazan, Russia

2 – Tatarstan Republican Center for the Prevention and Control of AIDS and Infectious Diseases, Kazan, Russia

3 – Federal Budgetary Healthcare Institution 'Hygiene and Epidemiology Center in Tatarstan Republic', Kazan, Russia

Corresponding Author: Agliullina Saida; **e-mail:** saida.agliullina@kazangmu.ru

Conflict of interest. None declared.

Funding. The study had no sponsorship.

Abstract

The activities of healthcare workers are associated with occupational risks of acquiring hemocontact infections (HIV infection, viral hepatitis B and C). In this regard, monitoring of accidental exposures to blood and body fluids (AEB) continues to be relevant in order to identify weak links in the organization of preventive measures after the occurrence of AEB and timely response to existing problems. The aim is to assess the frequency and nature of reported AEB among healthcare workers in Tatarstan Republic in 2015–2024 and the coverage of their post-exposure prophylaxis of HIV infection. Methods. A descriptive epidemiological study was conducted. The AEB statistics among healthcare workers in Tatarstan Republic for 2015–2024 are analyzed. The dynamics of the AEB frequency among healthcare workers during the study period, their structure by type of injury and job category of a

healthcare worker, and coverage of antiretroviral therapy (ART) for post-exposure prophylaxis were studied. The proportions were compared using Pearson's χ^2 criterion or Fisher's exact criterion. Results. In 2015–2024, 2206 cases of AEB were registered in Tatarstan Republic, of which 85.6% were among healthcare workers. There is a significant upward trend for the long-term dynamics of the AEB frequency: from 2.3‰ (95% CI 2.0–2.7‰) in 2015 to 3.9‰ (95% CI 3.5–4.3‰) in 2024. AEB occurs more often in doctors than in representatives of other professional qualification groups (according to the average rates of AS in doctors - 4.6‰, in mid-level medical personnel - 3.0‰, in orderlies - 2.6‰). In the dynamics over the period under study, a significant tendency towards an increase in the frequency of AEB in groups of mid-level and in orderlies was noted. Needle stick injuries consistently predominate in the structure of AEB (75.0%). ART was received by 87.4% (1660/1888) of medical workers injured in emergency facilities. Over the period studied, the proportion of healthcare workers who received ART as part of post-exposure HIV prevention increased significantly from 80.0% in 2015 to 98.8% in 2024 ($\chi^2 = 58.3$, $p < 0.001$). The reasons for the lack of specific chemoprophylaxis are dominated by the refusal of a healthcare professional to take ART (52.3%, 124/228) and late initiation of ART after AEB (26.2%, 62/228). Conclusion. It is necessary to conduct regular training of healthcare personnel in order to reduce the frequency of AEB and to form an algorithm of actions in the case of accidental exposures to blood and body fluids.

Key words: HIV Infections, Blood-Borne Pathogens, Occupational Exposure, Health Personnel, Post-Exposure Prophylaxis

References

1. State Reports of Federal Agency for Surveillance in the Field of Consumer Rights Protection and Human Well-being. Available at: <https://rospotrebнадзор.ru/documents/documents.php> (In Russ.)
2. Bell D.M. Occupational risk of human immunodeficiency virus infection in healthcare workers: an overview. *Am J Med* 1997; 102(5B): 9-15. doi: 10.1016/s0002-9343(97)89441-7.
3. Ippolito G, Puro V, De Carli G. The risk of occupational human immunodeficiency virus infection in health care workers. Italian Multicenter Study. The Italian Study Group on Occupational Risk of HIV infection. *Arch Intern Med* 1993; 153(12): 1451-8.
4. Lanphear B.P., Linnemann C.C. Jr., Cannon C.G., DeRonde M.M., Pandy L., Kerley L.M. Hepatitis C virus infection in healthcare workers: risk of exposure and infection. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1994; 15(12): 745-50. doi: 10.1086/646851.
5. Mitsui T., Iwano K., Masuko K., Yamazaki C., Okamoto H., Tsuda F., Tanaka T., Mishiro S. Hepatitis C virus infection in medical personnel after needlestick accident. *Hepatology* 1992; 16(5): 1109-14.
6. Puro V., Petrosillo N., Ippolito G. Risk of hepatitis C seroconversion after occupational exposures in health care workers. Italian Study Group on Occupational Risk of HIV and Other Bloodborne Infections. *Am J Infect Control* 1995; 23(5): 273-7. doi: 10.1016/0196-6553(95)90056-x.
7. Schillie S., Murphy T.V., Sawyer M., Ly K., Hughes E., Jiles R., de Perio M.A., Reilly M., Byrd K., Ward J.W.; Centers for Disease Control and Prevention (CDC). CDC guidance for evaluating health-care personnel for hepatitis B virus protection and for administering postexposure management. *MMWR Recomm Rep* 2013; 62(RR-10): 1-19.
8. Wolf J., Prüss-Ustün A., Ivanov I., Mudgal S., Corvalán C., Bos R. et al. Preventing disease through a healthier and safer workplace. Geneva: World Health Organization; 2018. Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO. Available at: <https://www.who.int/publications/i/item/9789241513777>
9. Agliullina ST, Khasanova GR, Ganieva AI, Askarova ER, Shakirova LR, Bilalov IR. Otsenka professional'nyh riskov zarazheniya gemokontaktnymi infektsiyami dlya personala stomatologicheskogo profilya [Assessment of occupational risks of bloodborne infectious diseases for dental personnel]. *Epidemiologiya i infektsionnye bolezni [Epidemiology and infectious diseases]* 2023; 28(4): 199–208. <https://doi.org/10.17816/EID529657> (In Russ).
10. Khasanova GR, Agliullina ST, Galyautdinov FSh, Klyushkin IV, Chumakova AO. Soblyudeniye algoritma ekstremnoy profilaktiki professional'nogo zarazheniya gemokontaktnymi infektsiyami personalom hirurgicheskikh otdeleniy [Compliance with the algorithm of urgent prophylaxis of occupational infection with hemocontact infections in the case of surgical departments staff]. *Medicinskij al'manah [Medical Almanac]* 2016; 3(43): 75–78. (In Russ).

11. Shaikhrazieva ND, Kurbangalieva AM, Lopushov DV, Nesterova DF. Epidemiologicheskaya bezopasnost' meditsinskih rabotnikov v mnogoprofil'nom stacionare [Epidemiological safety of medical staff in a multi-field in-patient hospital] *Meditsinskij al'manah [Medical Almanac]* 2016; 3(43): 79–80. (In Russ).
12. Lokotkova A.I., Bulycheva I.A., Novikova O.G., Mamkeev E.Kh., Karpenko L.G. Monitoring avariij s ekspozitsiej krvi u meditsinskih rabotnikov Respubliki Tatarstan [Monitoring of accidents with exposure to blood among medical workers of the Republic of Tatarstan]. *Prakticheskaya medicina [Practical medicine]* 2020; 18(6): 150-154. doi: 10.32000/2072-1757-2020-6-150-154. (In Russ).
13. Krechetova VL, Fedorova EV. Analiz avariinyh situatsii, svyazannyh s riskom professional'nogo zarazheniya meditsinskogo personala [Analysis of emergency situations associated with the risk of occupational infection of medical personnel]. Aktual'nye voprosy sovremennoj medicinskoj nauki i zdavoohraneniya: proceedings of the VII International Scientific and Practical Conference of Young Scientists and Students; 2022 May 17–18; Ekaterinburg, Russia. Ekaterinburg: UGMU; 2022. P. 1794-1800. Available at: <https://elib.usma.ru/handle/usma/8022> (In Russ).
14. Sakr CJ, Alameddine R, Hoteit R, Daou C, Doudakian R, Kreidieh K, Musharrafieh U, Rahme DV. Occupational Exposure to Blood-Borne Pathogens among Healthcare Workers in a Tertiary Care Center in Lebanon. *Ann Work Expo Health* 2021; 65(4): 475-484. doi: 10.1093/annweh/wxaa117.
15. Lee JH, Cho J, Kim YJ, Im SH, Jang ES, Kim JW, Kim HB, Jeong SH. Occupational blood exposures in health care workers: incidence, characteristics, and transmission of bloodborne pathogens in South Korea. *BMC Public Health* 2017; 17(1): 827. doi: 10.1186/s12889-017-4844-0.
16. Mponela MJ, Oleribe OO, Abade A, Kwesigabo G. Post exposure prophylaxis following occupational exposure to HIV: a survey of health care workers in Mbeya, Tanzania, 2009-2010. *Pan Afr Med J* 2015; 21: 32. doi: 10.11604/pamj.2015.21.32.4996.
17. Kabotho KT, Chivese T. Occupational exposure to HIV among nurses at a major tertiary hospital: Reporting and utilization of post-exposure prophylaxis; A cross-sectional study in the Western Cape, South Africa. *PLoS One* 2020; 15(4): e0230075. doi: 10.1371/journal.pone.0230075.
18. Erturk Sengel B, Tukenmez Tigen E, Bilgin H, Dogru A, Korten V. Occupation-Related Injuries Among Healthcare Workers: Incidence, Risk Groups, and the Effect of Training. *Cureus* 2021; 13(4): e14318. doi: 10.7759/cureus.14318.
19. SanPiN 3.3686-21 «Sanitarno-epidemiologicheskie trebovaniya po profilaktike infektsionnykh boleznei»: utv. postanovleniem ot 28.01.2021 N 4. Available at: <https://docs.cntd.ru/document/573660140> (In Russ).
20. Elcock KL, Reid J, Moncayo-Nieto OL, Rust PA. Biting the hand that feeds you: Management of human and animal bites. *Injury* 2022; 53(2): 227-236. doi: 10.1016/j.injury.2021.11.045.
21. Schürmann D, Hoffmann C, Stegemann MS, Ruwwe-Glösenkamp C, Gürtler L. HIV transmission by human bite: a case report and review of the literature-implications for post-exposure prophylaxis. *Infection* 2020; 48(6): 949-954. doi: 10.1007/s15010-020-01477-6.
22. Cresswell FV, Ellis J, Hartley J, Sabin CA, Orkin C, Churchill DR. A systematic review of risk of HIV transmission through biting or spitting: implications for policy. *HIV Med* 2018; 19(8): 532–40. doi: 10.1111/hiv.12625.
23. Fadil RA, Abdelmutalab NA, Abdelhafeez SA, Mazi W, Algamdi S, Shelwy MM, Bouafia N, Alzahrani SE. Pattern and risk factors of sharp object injuries among health care workers in two tertiary hospitals, Al Taif-Kingdom of Saudi Arabia 2016-2018. *Saudi J Biol Sci* 2021; 28(11): 6582-6585. doi: 10.1016/j.sjbs.2021.07.031.
24. Cardo DM, Culver DH, Ciesielski CA, et al. A case-control study of HIV seroconversion in health care workers after percutaneous exposure. Centers for Disease Control and Prevention Needlestick Surveillance Group. *N Engl J Med* 1997; 337: 1485–90. doi: 10.1056/NEJM199711203372101
25. Beekmann SE, Henderson DK. Prevention of human immunodeficiency virus and AIDS: postexposure prophylaxis (including health care workers). *Infect Dis Clin North Am* 2014; 28(4): 601-13. doi: 10.1016/j.idc.2014.08.005.