



Обеспечение безопасности судебно-медицинских экспертов при исследовании умерших в случае подозрения или обнаружения особо опасных инфекций

О.А. Ильина¹, О.Ю. Милушкина², М.И. Тимерзянов¹, А.В. Шулаев¹

¹ФГБОУ ВО «Казанский государственный медицинский университет» Минздрава России, ул. Бутлерова, д. 49, г. Казань, 420012, Российская Федерация

²ФГАОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова» Минздрава России, ул. Островитянова, д. 1, г. Москва, 117997, Российская Федерация

Резюме

Введение. Известно, что судебно-медицинские эксперты подвергаются сочетанному, комплексному, комбинированному воздействию производственных факторов, могущих оказывать негативное воздействие на их здоровье. В сложившейся эпидемиологической ситуации продолжающейся пандемии (COVID-19) повышен риск заражения при работе с трупами, имеющими признаки особо опасных инфекций (ООИ), в том числе и COVID-19, при этом разработка и внедрение мероприятий, снижающих риск воздействия на судебно-медицинских экспертов вредного воздействия биологических факторов, является актуальной и необходимой задачей.

Цель исследования – обобщить и систематизировать результаты научных исследований, а также нормативно-правовых документов в области обеспечения безопасности труда судебно-медицинских экспертов.

Материалы и методы исследования. Выполнен поиск публикаций на русском и английском языках и проведен анализ статей, опубликованных в электронных библиографических базах PubMed, eLibrary, Cyberleninca, за период с 2000 по 2021 г. В качестве маркеров поиска были использованы такие ключевые слова, как «healthcareworkers», «safety», «prosector» и «особо опасные инфекции», «судебно-медицинский эксперт» и «безопасность». Проведен аналитический обзор нормативно-правовых документов, регламентирующих принципы безопасности при проведении судебно-медицинских исследований. На основе актуальности данных источников журналов было отобрано 30 статей, а также 5 нормативно-правовых документов в области обеспечения безопасности труда судебно-медицинских экспертов.

Результаты и их обсуждение. Анализ публикаций и нормативно-правовых документов показал, что в условиях неблагоприятной эпидемиологической ситуации по коронавирусной инфекции необходима актуализация положений по биологической безопасности судебно-медицинских экспертов. В качестве актуального подхода к решению проблемы эпидемиологического контроля была разработана и внедрена серия модульных зданий для исследования трупов лиц, скончавшихся от особо опасных инфекций, а также зараженных новой коронавирусной инфекцией. Внедрение модульных зданий на территории г. Казани способствовало усилению биологической безопасности при проведении секционных исследований в период пандемии COVID-19.

Заключение. Проведенный анализ источников, опубликованных в электронных библиографических базах, и нормативно-правовых документов показал, что в условиях массового возникновения инфекционных заболеваний (COVID-19) назрела необходимость реализации мер по снижению воздействия биологического фактора на судебно-медицинских экспертов путем внесения дополнений в санитарные правила и нормы в части требований к патолого-анатомической работе в очагах заболеваний, вызванных микроорганизмами I-II групп патогенности.

Ключевые слова: медицинские работники, судебно-медицинский эксперт, безопасность, особо опасные инфекции.

Для цитирования: Ильина О.А., Милушкина О.Ю., Тимерзянов М.И., Шулаев А.В. Обеспечение безопасности судебно-медицинских экспертов при исследовании умерших в случае подозрения или обнаружения особо опасных инфекций // Здоровье населения и среда обитания. 2022. Т. 30. № 1. С. 55–60. doi: <https://doi.org/10.35627/2219-5238/2022-30-1-55-60>

Сведения об авторах:

✉ **Ильина** Ольга Альбертовна – ассистент кафедры общей гигиены ФГБОУ ВО «Казанский государственный медицинский университет» Минздрава России; e-mail: dr.olyailina@mail.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1130-7601>.

Милушкина Ольга Юрьевна – д.м.н., доцент, проректор по учебной работе, заведующий кафедрой гигиены педиатрического факультета ФГАОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова» Минздрава России; e-mail: olmilushkina@mail.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6534-7951>.

Тимерзянов Марат Исмагилович – д.м.н., доцент кафедры общей гигиены ФГБОУ ВО «Казанский государственный медицинский университет» Минздрава России; e-mail: cmsrr@yandex.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3918-8832>.

Шулаев Алексей Владимирович – д.м.н., профессор, проректор, заведующий кафедрой общей гигиены ФГБОУ ВО «Казанский государственный медицинский университет» Минздрава России; e-mail: Shulaev8@gmail.com; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2073-2538>.

Информация о вкладе авторов: концепция и дизайн исследования: Милушкина О.Ю., Шулаев А.В.; сбор данных: Ильина О.А.; анализ и интерпретация результатов: Милушкина О.Ю., Тимерзянов М.И.; обзор литературы: Ильина О.А.; подготовка рукописи: Тимерзянов М.И. Все авторы ознакомились с результатами работы и одобрили окончательный вариант рукописи.

Финансирование: исследование не имело спонсорской поддержки

Конфликт интересов: соавтор статьи Милушкина О.Ю. является членом редакционного совета научно-практического журнала «Здоровье населения и среда обитания», остальные авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Статья получена: 07.04.21 / Принята к публикации: 30.12.21 / Опубликована: 31.01.22

Ensuring Safety of Forensic Medical Examiners during Autopsy of Suspected or Detected Cases of Deadly Communicable Diseases

Olga A. Ilina,¹ Olga Yu. Milushkina,² Marat I. Timerzyanov,¹ Alexey V. Shulaev¹

¹Kazan State Medical University, 49 Butlerov Street, Kazan, 420012, Russian Federation

²Pirogov Russian National Research Medical University, 1 Ostrovityanov Street, Moscow, 117997, Russian Federation

Summary

Background: Forensic medical examiners are known to be exposed to a combined effect of occupational risk factors potentially leading to adverse health outcomes. In the current epidemiologic situation largely influenced by the ongoing COVID-19 pandemic, postmortem examination of the bodies having signs of deadly communicable diseases, including the novel coronavirus disease, poses a high infection risk, thus making the development and implementation of appropriate preventive measures an urgent and important task.

Objective: To summarize and systematize the results of scientific research and requirements of legal and regulatory documents in the field of ensuring workplace safety of forensic medical examiners.

Materials and methods: We searched for literary sources published in Russian and English in 2000–2021 in the PubMed, eLibrary, and Cyberleninka databases using such keywords as “healthcare workers”, “safety”, “forensic medical examiner”, “prosector”, and “deadly infections”. We conducted an analytical review of legal documents regulating safety in the conduct of forensic medical examination. Based on the relevance of search results, we selected 30 articles and five legal and regulatory documents for this review and carried out their content analysis using descriptive and analytical methods.

Results: As a solution to the problem of epidemiological surveillance, a series of modular buildings for postmortem examination of patients with suspected or confirmed deadly infectious diseases, including COVID-19, was developed and introduced.

Conclusions: Our findings indicate that in the context of the current pandemic, it is critical to update the requirements for biological safety of forensic experts stipulated in sanitary rules and norms. Construction of modular special purpose buildings in the city of Kazan contributed to improvement of biological safety during autopsy of COVID-19 victims.

Keywords: healthcare workers, forensic medical examiner, safety, deadly infections.

For citation: Ilina OA, Milushkina OYu, Timerzyanov MI, Shulaev AV. Ensuring safety of forensic medical examiners during autopsy of suspected or detected cases of deadly communicable diseases. *Zdorov'e Naseleniya i Sreda Obitaniya*. 2022; 30(1):55–60. (In Russ.) doi: <https://doi.org/10.35627/2219-5238/2022-30-1-55-60>

Author information:

✉ Olga A. Ilina, Assistant, Department of General Hygiene, Kazan State Medical University; e-mail: dr.olyailina@mail.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1130-7601>. ФИО в ORCID: Ilina

Olga Yu. **Milushkina**, Dr. Sci. (Med.), Associate Professor; Vice-Rector for Academic Work, Head of the Department of Hygiene, Pediatric Faculty, Pirogov Russian National Research Medical University; e-mail: olmilushkina@mail.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6534-7951>.

Marat I. **Timerzyanov**, Dr. Sci. (Med.), Associate Professor, Department of General Hygiene, Kazan State Medical University; e-mail: cmrr@vandex.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3918-8832>.

Alexey V. Shulaev, Dr. Sci. (Med.), Professor, Vice-Rector, Head of the Department of General Hygiene, Kazan State Medical University; e-mail: Shulaev8@gmail.com; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2073-2538>.

Author contributions: study conception and design: *Milushkina O.Yu., Shulaev A.V.*; data collection: *Ilina O.A.*; analysis and interpretation of results: *Milushkina O.Yu., Timerzyanov M.I.*; literature review: *Ilina O.A.*; draft manuscript preparation: *Timerzyanov M.I.* All authors reviewed the results and approved the final version of the manuscript.

Funding: The authors received no financial support for the research, authorship, and/or publication of this article.

Conflict of interest: The coauthor of the article Milushkina O.Yu. is a member of the Editorial Council of the journal *Public Health and Life Environment*; other authors declare that there is no conflict of interest.

Received: April 7, 2021 / Accepted: December 30, 2021 / Published: January 31, 2022

Введение. Медицинские работники подвергаются сочетанному, комплексному, комбинированному воздействию производственных факторов, которые могут оказывать негативное влияние на их здоровье [1–6].

Практическая деятельность судебно-медицинских экспертов зачастую связана с производством судебно-медицинских экспертиз (исследований) трупов, имеющих признаки инфекционных заболеваний, в том числе особо опасных инфекции (ООИ) [7]. На сегодняшний день в список особо опасных инфекций Всемирной организацией здравоохранения (ВОЗ) включено более 100 заболеваний. Настораживающим фактом является высокая и растущая частота случаев инфекционных заболеваний в практике судебно-медицинских вскрытий [8, 9]. В настоящее время для государства одной из важнейших является задача защиты от заражения инфекционными болезнями, в том числе ООИ, сотрудников медицинских учреждений, степень которой зависит от готовности медицинских организаций [10]. Она включает в себя эффективное реагирование на чрезвычайные ситуации биологического характера, способность к оперативному проведению противозидемических мероприятий. Быстрой ликвидации эпидемического очага способствует компетентность медицинских работников в вопросах эпидемиологии, клиники, диагностики и профилактики особо опасных инфекций, следование схемам оповещения, знания и навыки использования средств защиты.

За последние двадцать лет в мире неоднократно происходили вспышки инфекционных заболеваний характеризующиеся высокой скоростью заражения. В условиях нынешней пандемии новой коронавирусной инфекции (COVID-19) медицинский персонал в таких странах, как Италия и Китай, составил примерно 20 % из числа тех, чей диагноз подтвердился. Принципиально новое течение коронавирусной инфекции, а также высокая контагиозность заболевания требуют разработки соответствующих подходов к профилактике зара-

жения медицинских работников [11]. По данным Дехконбаева Ф. и соавт., наибольший вес (68,7 %) в структуре профессиональных заболеваний медицинских работников имеют заболевания от воздействия биологических факторов [12].

На сегодня в недостаточной степени разработаны мероприятия, ограждающие судебно-медицинских экспертов от вредного воздействия биологических факторов (в том числе особо опасных инфекций).

Результаты различных исследований показывают, что передача COVID-19 через аэрозоль (образуемый в процессе вскрытия тел) имеет место, поскольку вирус может оставаться жизнеспособным и заразным в аэрозолях в течение нескольких часов, а на различных поверхностях — до нескольких дней [13–18]. Учитывая высокую опасность заражения при работе с трупами, имеющими признаки ООИ, а также продолжающуюся пандемию (COVID-19), разработка и внедрение мероприятий, ограждающих судебно-медицинских экспертов от вредного воздействия биологических факторов, является актуальной и необходимой задачей [19–22].

Цель исследования – обобщить и систематизировать результаты научных исследований, а также нормативно-правовых документов в области обеспечения безопасности труда судебно-медицинских экспертов.

Материал и методы

1. Проведен обзор научной литературы отечественных (856 источников) и зарубежных (20 источников) авторов, отечественных нормативно-правовых документов в области обеспечения безопасности труда судебно-медицинских экспертов при вскрытии трупов, имеющих признаки инфекционных заболеваний, в том числе ООИ.

Поиск проводился в базах PubMed (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/>), научных электронных библиотеках Elibrary.ru (<https://elibrary.ru/>), КиберЛенинка (<https://cyberleninka.ru/>). Поиск в базах данных проводили по ключевым словам «healthcareworkers», «safety», «prosector»

и «особо опасные инфекции», «судебно-медицинский эксперт» и «безопасность». На первом этапе были найдены 876 источников, которые имели отношение к теме обзора. На основе актуальности данных источников журналов было отобрано 30 статей.

2. Проведен анализ основных положений нормативно-правовых документов^{1,2,3}, регламентирующих требования к безопасности труда судебных медиков.

Анализ источников проводился методом контент-анализа, описательно-аналитическим методом.

Результаты и их обсуждение. Анализ доступной литературы показал, что необходима актуализация вопросов изучения безопасности труда судебно-медицинских экспертов в случаях подозрения или обнаружения особо опасных инфекций [23]. В ряде исследований [24, 25] отмечается, что ввиду неблагоприятной эпидемиологической ситуации возрастает количество секционных исследований, что ведет к риску инфицирования персонала судебно-медицинских экспертных учреждений в результате их профессиональной деятельности [26]. Имеются региональные различия по безопасности организации вскрытий, использованию средств индивидуальной защиты и других мер. Часть рекомендаций относится к трупам лиц, у которых был положительный результат на COVID-19 перед смертью, другие же включают в себя положения для трупов людей с подозрением на COVID-19. По мнению иностранных коллег, основополагающим принципом ведения случаев смерти, связанных с COVID-19, является безопасность и благополучие персонала. Поскольку не все, у кого подозревается инфекция COVID-19, проходят тестирование перед смертью, с ними следует обращаться так же, как и с трупом, положительным на COVID-19 [24].

Анализ документов свидетельствует о том, что в условиях современной санитарно-эпидемиологической ситуации необходима актуализация положений по биологической безопасности [13, 15, 20, 22]. Существующие положения носят поверхностный характер, не затрагивая вопросов биологической безопасности отдельных этапов производства экспертизы. По нашему мнению, необходима систематизация существующих положений в области обеспечения безопасности и благополучия лиц, обращающихся с телами умерших, с учетом этапов производства вскрытий, с внесением дополнений в санитарные правила и нормы в части требований к патолого-анатомической работе в очагах заболеваний, вызванных микроорганизмами I–II групп патогенности.

Ключевым этапом для обеспечения корректной практической деятельности судебно-медицинских экспертных учреждений является организационный. На данном этапе обязательными моментами являются

разработка и наличие полного набора инструкций и методических указаний³: папка с оперативным планом противоэпидемических мероприятий в случае выявления больного, подозрительного ООИ, включающая в себя: функциональные обязанности сотрудников, схему оповещения в случае подозрения или возникновения особо опасных инфекций, памятку по технике вскрытия и методике забора материала для исследования, наличие плана утилизации инфицированных отходов. Также необходимо наличие защитной одежды (в соответствии с видом микроорганизма), стерильных секционных наборов, укладки для забора материала, запаса дезинфицирующих средств и емкостей для их приготовления. Одним из главных мероприятий в период подготовки является обеспечение подготовки кадров. Теоретическая и практическая подготовка персонала по вопросам организации противоэпидемических и профилактических мероприятий должна проводиться ежегодно. В случае подозрения или обнаружения на трупе признаков смерти от особо опасных инфекций судебно-медицинский эксперт должен сообщить об этом руководителю с дальнейшим информированием руководителей органа государственного санитарно-эпидемиологического надзора и органа управления здравоохранением.

Подготовка и упаковка тела умершего для передачи в бюро судебно-медицинской экспертизы (бюро СМЭ) является важным этапом в обеспечении безопасности персонала. Для транспортировки трупов с места происшествия до Республиканского бюро судебно-медицинской экспертизы г. Казани авторами разработаны специальные пакеты с ООИ, при которых необходимо проводить мероприятия по санитарной охране территории, а также используется специальная техника вскрытия и забор биоматериала. Данные разработки легли в основу стандартных операционных процедур, используемых в практике судебных медиков бюро судебно-медицинской экспертизы Республики Татарстан. Применение специальных пакетов также обеспечит изоляцию всех истекающих из тела жидкостей. Необходимым является обязательное применение на месте происшествия специальной сумки-укладки, содержащей все необходимые средства индивидуальной защиты. В целом, важно свести к минимуму перемещения тела и манипуляции с ним. Гигиеническая обработка рук персонала должна производиться на всех уровнях обращения с телом, до и после контакта с трупом и окружающими его предметами.

Требования к проведению вскрытия должны базироваться на современных принципах биологической безопасности. Производство экспертизы проводится в соответствии с инструкцией⁴ по организации работы и соблюдению особого противоэпидемического режима. Однако данный документ является довольно устаревшим. Легкие и другие

¹ Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 24 декабря 2020 г. № 44 «Об утверждении санитарных правил СП 2.1.3678–20 “Санитарно-эпидемиологические требования к эксплуатации помещений, зданий, сооружений, оборудования и транспорта, а также условиям деятельности хозяйствующих субъектов, осуществляющих продажу товаров, выполнение работ или оказание услуг”».

² Приказ Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 18 февраля 2014 г. № 58/пр «Об утверждении свода правил “Здания и помещения медицинских организаций. Правила проектирования”».

³ МУ 3.4.2552–09 «Организация и проведение первичных противоэпидемических мероприятий в случаях выявления больного (трупа), подозрительного на заболевания инфекционными болезнями, вызывающими чрезвычайные ситуации в области санитарно-эпидемиологического благополучия населения». Утверждены 17 сентября 2009 г.

⁴ Приказ Минздрава РФ от 24.04.2003 № 161 «Об утверждении Инструкции по организации и производству экспертных исследований в бюро судебно-медицинской экспертизы» (Зарегистрировано в Минюсте РФ 02.06.2003 № 4616).

биологической безопасности при проведении секционных исследований в период пандемии COVID-19. Для оценки эффективности был проведен микробиологический контроль объектов здания. В качестве показателей согласно МР 3.1.0229–21⁹, с учетом эпидемиологической ситуации были выбраны: общее количество микроорганизмов в 1 м³ воздуха (КОЕ/м) до начала работы / во время работы, золотистый стафилококк (*S. aureus*), *Pseudomonas aeruginosa*, легионелла (*Legionella pneumophila*), ESCAPE-патогены (*Enterococcus*, *Clostridium difficile*, *Staphylococcus aureus*, *Acinetobacter spp.*), возбудитель COVID-19. Неудовлетворительных проб не выявлено. Успешный опыт работы модульных зданий на территории г. Казани способствовал внедрению серии модульных зданий в различных районах Республики Татарстан благодаря поддержке Президента Республики Татарстан⁷.

Выводы. Проведенный анализ источников, опубликованных в электронных библиографических базах данных, а также нормативно-правовых документов свидетельствует о том, что в условиях неблагоприятной эпидемиологической ситуации необходима актуализация положений по биологической безопасности судебно-медицинских экспертов путем внесения дополнений в санитарные правила и нормы в части требований к патологоанатомической работе в очагах заболеваний, вызванных микроорганизмами I–II групп патогенности.

Успешное практическое применение модульных зданий в Республике Татарстан может рекомендоваться для внедрения на уровне регионов страны.

Список литературы

- Амиров Н.Х., Берхеева З.М., Гарипова Р.В. Оценка профессионального риска нарушений здоровья у медицинских работников по результатам периодического медицинского осмотра // Вестник современной клинической медицины. 2014. Т. 7. № 2. С. 10–14.
- Буракова О.А., Сюрин С.А., Фролова Н.М. Особенности профессиональной патологии работников здравоохранения Мурманской области // Профилактическая и клиническая медицина. 2011. № 3 (40). С. 272–275.
- Ростиков В.П., Родькин В.П., Бруснецова А.В., Капустина Л.П., Буторин А.В. Гигиеническая характеристика условий труда работников станций скорой медицинской помощи г. Омска // Омский научный вестник. 2012. № 2 (114). С. 18–21.
- Сисин Е.И., Голубкова А.А., Малеева С.В., Баякаев Д.А. Актуальные вопросы профилактики профессиональной патологии работников здравоохранения // Вестник медицинской академической науки. 2008. № 4 (22). С. 13–15.
- Руженков В.А., Сергеева Е.Л., Москвитина У.С. Качество жизни медицинских работников // Научные ведомости Белгородского государственного университета. Серия: Медицина. Фармация. 2013. № 18 (161). С. 23–32.
- Бектасова М.В., Капцов В.А., Шепарев А.А. Социально-гигиеническое исследование заболеваемости, образа жизни, условий труда медицинского персонала лечебных учреждений на примере Приморского края // Путь науки. 2014. № 6. С. 109–111.
- Тимерзянов М.И., Минаева П.В., Морозюк Н.В. Совершенствование мероприятий по обеспечению безопасных условий труда сотрудников бюро судебно-медицинской экспертизы // Судебно-медицинская экспертиза. 2021. № 6. С. 8–12.
- Корначев А.С., Ребешенко А.П., Кальгина Г.А. и др. Оценка результативности мониторинга биологической безопасности труда персонала бюро судебно-медицинской экспертизы в части профилактики внутрибольничного заражения туберкулезом // Инфекция и иммунитет. 2012. Т. 2. № 1–2. С. 222–223.
- Кондрашов Д.Л., Гринберг Л.М. Алгоритмы диагностики и построения диагноза при туберкулезе в судебно-медицинской практике // Проблемы экспертизы в медицине. 2006. Т. 6. № 2 (22). С. 37–40.
- Колкутин В.В., Джувалыков П.Г., Иванова Е.Б. Проблемы санитарно-гигиенического обеспечения деятельности государственных судебно-медицинских экспертных учреждений // Дезинфекция. Антисептика. 2012. Т. 3. № 4 (12). С. 44–49.
- Романов Б.К. Коронавирусная инфекция COVID-2019 // Безопасность и риск фармакотерапии. 2020. Т. 8. № 1. С. 3–7.
- Дехконбоев Ф., Тошматов Д., Алтыбаев Г. Профессиональная заболеваемость медицинских работников // Вестник научных конференций. 2017. № 3–5 (19). С. 66–68.
- Степанова Т.Ф., Ребешенко А.П., Бакштановская И.В., Мазуркевич В.В. и др. Оценка эффективности системы обеспечения эпидемиологической безопасности медицинской организации // Инфекция и иммунитет. 2019. Т. 9. № 3–4. С. 568–576.
- Pluim JME, Jimenez-Bou L, Gerretsen RRR, Loeve AJ. Aerosol production during autopsies: The risk of sawing in bone. *Forensic Sci Int*. 2018;289:260–267. doi: 10.1016/j.forsciint.2018.05.046
- Dijkhuizen LGM, Gelderman HT, Duijst WLJM. Review: The safe handling of a corpse (suspected) with COVID-19. *J Forensic Leg Med*. 2020;73:101999. doi: 10.1016/j.jflm.2020.101999
- van Doremalen N, Bushmaker T, Morris DH, et al. Aerosol and surface stability of SARS-CoV-2 as compared with SARS-CoV-1. *N Engl J Med*. 2020;382(16):1564–1567. doi: 10.1056/NEJMc2004973
- Krishan K, Kanchan T. Aerosol and surface persistence: Novel SARS-CoV-2 versus other coronaviruses. *J Infect Dev Ctries*. 2020;14(7):748–749. doi: 10.3855/jidc.12887
- Нафеев А.А., Мерцалова С.Л., Посеряев А.В., Сибирякова Р.Н., Нафеев Н.А. Профессиональное заражение туберкулезом медицинских работников // Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины. 2014. Т. 22. № 5. С. 20–22.
- Loibner M, Langner C, Regitnig P, Gorkiewicz G, Zatloukal K. Biosafety requirements for autopsies of patients with COVID-19: Example of a BSL-3 autopsy facility designed for highly pathogenic agents. *Pathobiology*. 2021;88(1):37–45. doi: 10.1159/000513438
- Yaacoub S, Schünemann HJ, Khabsa J, et al. COVID-19 Systematic Urgent Reviews Group Effort (SURGE) group. Safe management of bodies of deceased persons with suspected or confirmed COVID-19: a rapid systematic review. *BMJ Glob Health*. 2020;5(5):e002650. doi: 10.1136/bmjgh-2020-002650
- Kritselis M, Remick DG. Universal precautions provide appropriate protection during autopsies of patients with infectious diseases. *Am J Pathol*. 2020;190(11):2180–2184. doi: 10.1016/j.ajpath.2020.08.005
- Nolte KB, Yoon SS. Theoretical risk for occupational blood-borne infections in forensic pathologists. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2003;24(10):772–773. doi: 10.1086/502131
- Кильдюшов Е.М., Доронина О.А., Амиев Г.Н., Каширин И.А., Морозов Ю.Е., Амиева Н.Г. Актуальные вопросы обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия в бюро судебно-медицинской экспертизы // Медицинский альманах. 2016. № 3. С. 159–160.
- Приходько А.Н., Максимов А.В., Фролова И.А., Крупин К.Н. Организация работы бюро судебно-медицинской экспертизы в условиях пандемии, вызванной новой коронавирусной инфекцией // Судебная медицина. 2020. Т. 6. № 4. С. 35–40. doi: 10.19048/fm333
- Иванов С.Ф. Смертность от COVID-19 на фоне других всплесков смертности XX века // Демографическое

⁹ МР 3.1.0229–21 «Рекомендации по организации противоэпидемических мероприятий в медицинских организациях, осуществляющих оказание медицинской помощи пациентам с новой коронавирусной инфекцией (COVID-19) (подозрением на заболевание) в стационарных условиях».

- обозрение. 2020. Т. 7 № 2. С. 143–151. doi: 10.17323/demreview.v7i2.11141
 26. Pasnick S, Carlos WG, Dela Cruz CS, Gross JE, Garrison G, Jamil S. SARS-CoV-2 transmission and the risk of aerosol-generating procedures. *Am J Respir Crit Care Med*. 2020;202(4):P13–P14. doi: 10.1164/rccm.2024P13
 27. Keten D, Okdemir E, Keten A. Precautions in post-mortem examinations in COVID-19 – Related deaths: Recommendations from Germany. *J Forensic Leg Med*. 2020 Jul;73:102000. doi: 10.1016/j.jflm.2020.102000
 28. Pang HB, Xu LM, Niu Y. Protection of forensic scene investigation and postmortem examination during the epidemic period of COVID-19. *Fa Yi Xue Za Zhi*. 2020;36(1):29–34. doi: 10.12116/j.issn.1004-5619.2020.01.007
 29. Davis GG, Williamson AK. Risk of coronavirus disease 2019 transmission during autopsy. *Arch Pathol Lab Med*. 2020;144(12):1445a–1445. doi: 10.5858/arpa.2020-0345-LE
 30. Hasmi AH, Khoo LS, Koo ZP, et al. The craniotomy box: an innovative method of containing hazardous aerosols generated during skull saw use in autopsy on a COVID-19 body. *Forensic Sci Med Pathol*. 2020;16(3):477–480. doi: 10.1007/s12024-020-00270-z
- ### References
1. Amirov NK, Berkheeva ZM, Garipova RV. Assessment of occupational risk of violations for health of medical workers by results of periodic medical examination. *Vestnik Sovremennoy Klinicheskoy Meditsiny*. 2014;7(2):10–14. (In Russ.)
 2. Burakova OA, Syurin SA, Frolova NM. Features of occupational diseases in health care workers of Murmansk region. *Profilakticheskaya i Klinicheskaya Meditsina*. 2011;(3(40)):272–275. (In Russ.)
 3. Rostikov VP, Rod'kin VP, Brusentsova AV, Kapustina LP, Butorin AV. [Hygienic characteristics of working conditions of employees in ambulance station in Omsk.] *Omskiy Nauchnyy Vestnik*. 2012;(2(114)):18–20. (In Russ.)
 4. Sisin EI, Golubkova AA, Malyova SV, Bayakaev DA. The actual questions of occupational morbidity of medical personnel. *Vestnik Ural'skoy Meditsinskoy Akademicheskoy Nauki*. 2008;(4(22)):13–15. (In Russ.)
 5. Ruzhenkov VA, Sergeeva EL, Moskvitina US. [The quality of life of healthcare workers.] *Nauchnye Vedomosti Belgorodskogo Gosudarstvennogo Universiteta. Seriya: Meditsina. Farmatsiya*. 2013;(18(161)):23–32. (In Russ.)
 6. Bektasova MV, Kaptsov VA, Sheparev AA. Sociohygienic study of incidence, lifestyle and working conditions of medical institutions personnel in the context of Primorsky Krai. *Put' Nauki*. 2014;(6):109–111. (In Russ.)
 7. Timerzyanov MI, Minaeva PV, Morozuk NV. Improvement of measures to ensure safe working conditions for staff of the bureau of forensic medicine. *Sudebno-Meditsinskaya Ekspertiza*. 2021;(6):8–12. (In Russ.)
 8. Kornachev AS, Rebeschenko AP, Kal'gina GA, et al. [Evaluation of the effectiveness of monitoring of occupational biological safety of personnel of the Bureau of Forensic Medical Expertise in prevention of hospital-acquired tuberculosis.] *Infektsiya i Immunitet*. 2012;2(1-2):222–223. (In Russ.)
 9. Kondrashov DL, Grinberg LM. [Algorithms of diagnosis and diagnosis building for tuberculosis in forensic medical practice.] *Problemy Ekspertizy v Meditsine*. 2006;6(2(22)):37–40. (In Russ.)
 10. Kolkutin VV, Dzhuvayakov PG, Ivanova EB. [Problems of sanitary and hygienic provision of activities of state forensic medical expert institutions.] *Dezinfektsiya. Antiseptika*. 2012;3(4(12)):44–49. (In Russ.)
 11. Romanov BK. Coronavirus disease COVID-2019. *Bezopasnost' i Risk Farmakoterapii*. 2020; 8(1):3–8. (In Russ.) doi: 10.30895/2312-7821-2020-8-1-3-8
 12. Dekhkonboev F, Toshmatov D, Altybaev G. [Occupational diseases in healthcare professionals.] *Vestnik Nauchnykh Konferentsiy*. 2017;(3-5(19)):66–68. (In Russ.)
 13. Stepanova TF, Bakhtanovskaya IV, Rebeschenko AP, Mazurkevich VV. Assessing efficiency of epidemiological security system for the medical organization. *Infektsiya i Immunitet*. 2019;9(3-4):568–576. (In Russ.) doi: 10.15789/2220-7619-2019-3-4-568-576
 14. Pluim JME, Jimenez-Bou L, Gerretsen RRR, Loeve AJ. Aerosol production during autopsies: The risk of sawing in bone. *Forensic Sci Int*. 2018;289:260–267. doi: 10.1016/j.forsciint.2018.05.046
 15. Dijkhuizen LGM, Gelderman HT, Duijst WLJM. Review: The safe handling of a corpse (suspected) with COVID-19. *J Forensic Leg Med*. 2020;73:101999. doi: 10.1016/j.jflm.2020.101999
 16. van Doremalen N, Bushmaker T, Morris DH, et al. Aerosol and surface stability of SARS-CoV-2 as compared with SARS-CoV-1. *N Engl J Med*. 2020;382(16):1564–1567. doi: 10.1056/NEJMc2004973
 17. Krishan K, Kanchan T. Aerosol and surface persistence: Novel SARS-CoV-2 versus other coronaviruses. *J Infect Dev Ctries*. 2020;14(7):748–749. doi: 10.3855/jidc.12887
 18. Nafeev AA, Mertsalova SL, Poseriaev AV, Sibiriakova RN, Nafeev NA. The profession contamination of medical personnel with tuberculosis. *Problemy Sotsial'noy Gigieny, Zdravookhraneniya i Istorii Meditsiny*. 2014;22(5):20–22. (In Russ.)
 19. Loibner M, Langner C, Regitnig P, Gorkiewicz G, Zatloukal K. Biosafety requirements for autopsies of patients with COVID-19: Example of a BSL-3 autopsy facility designed for highly pathogenic agents. *Pathobiology*. 2021;88(1):37–45. doi: 10.1159/000513438
 20. Yaacoub S, Schünemann HJ, Khabsa J, et al. COVID-19 Systematic Urgent Reviews Group Effort (SURGE) group. Safe management of bodies of deceased persons with suspected or confirmed COVID-19: a rapid systematic review. *BMJ Glob Health*. 2020;5(5):e002650. doi: 10.1136/bmjgh-2020-002650
 21. Kritselis M, Remick DG. Universal precautions provide appropriate protection during autopsies of patients with infectious diseases. *Am J Pathol*. 2020;190(11):2180–2184. doi: 10.1016/j.ajpath.2020.08.005
 22. Nolte KB, Yoon SS. Theoretical risk for occupational blood-borne infections in forensic pathologists. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2003;24(10):772–773. doi: 10.1086/502131
 23. Kil'dyushov EM, Doronina OA, Amiyev GN, Kashirin IA, Morozov Yu.E, Amieva N.G. [Topical issues of ensuring sanitary and epidemiological well-being in the bureau of forensic medical examination.] *Meditsinskiy Al'manakh*. 2016;(3):159–160.
 24. Prikhodko AN, Maksimov AV, Frolova IA, Krupin KN. Work experience bureau of forensic medicine of Moscow region in the context of a pandemic caused by a new coronavirus infection. *Sudebnaya Meditsina*. 2020;6(4):35–40. doi: 10.19048/fm333
 25. Ivanov SF. Mortality from COVID-19 against the backdrop of other twentieth century mortality bursts. *Demograficheskoe Obozrenie*. 2020;7(2):143–151. (In Russ.) doi: 10.17323/demreview.v7i2.11141
 26. Pasnick S, Carlos WG, Dela Cruz CS, Gross JE, Garrison G, Jamil S. SARS-CoV-2 transmission and the risk of aerosol-generating procedures. *Am J Respir Crit Care Med*. 2020;202(4):P13–P14. doi: 10.1164/rccm.2024P13
 27. Keten D, Okdemir E, Keten A. Precautions in post-mortem examinations in COVID-19 – Related deaths: Recommendations from Germany. *J Forensic Leg Med*. 2020 Jul;73:102000. doi: 10.1016/j.jflm.2020.102000
 28. Pang HB, Xu LM, Niu Y. Protection of forensic scene investigation and postmortem examination during the epidemic period of COVID-19. *Fa Yi Xue Za Zhi*. 2020;36(1):29–34. doi: 10.12116/j.issn.1004-5619.2020.01.007
 29. Davis GG, Williamson AK. Risk of coronavirus disease 2019 transmission during autopsy. *Arch Pathol Lab Med*. 2020;144(12):1445a–1445. doi: 10.5858/arpa.2020-0345-LE
 30. Hasmi AH, Khoo LS, Koo ZP, et al. The craniotomy box: an innovative method of containing hazardous aerosols generated during skull saw use in autopsy on a COVID-19 body. *Forensic Sci Med Pathol*. 2020;16(3):477–480. doi: 10.1007/s12024-020-00270-z

