

Оценка эффективности риск-ориентированной технологии обработки рук в кардиохирургии

Е. Е. Садовников^{*1}, Н. В. Кондрикова², О. Л. Барбараш², Е. Б. Брусина¹

¹ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Кемерово, Россия

²ФГБНУ «Научно-исследовательский институт комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний», г. Кемерово, Россия

Резюме

Актуальность. Серьезным осложнением во всем мире являются инфекции, связанные с оказанием медицинской помощи (ИСМП), одной из причин которых считается ненадлежащая обработка рук. Соблюдение требований гигиены рук, по данным зарубежных авторов, достигается лишь в 38% случаев. Технологией управления риском является внедрение в практику стандартной операционной процедуры, а эффективным инструментом анализа несоответствия ее стандартам служит система аудитов, позволяющая своевременно реагировать на выявленные нарушения. Внедрение системы аудитов эпидемиологической безопасности медицинских технологий представляется частью риск-ориентированного подхода к профилактике инфекционных осложнений. **Цель.** Оценить эффективность аудита технологии обработки рук как инструмента для снижения риска возникновения инфекций. **Материалы и методы.** На протяжении трехлетнего периода был проведен аудит технологии обработки рук в четырех отделениях кардиохирургического центра, в ходе которого проанализировано 9924 чек-листа. Аудит проводился по ранее разработанным нами методическими рекомендациям. Результаты аудита были обработаны в программе Microsoft Excel с формированием базы данных. Градация рисков была выполнена для каждого чек-листа с использованием матрицы риска и функции перцентиль с шагом в 0,25. **Результаты.** Во время проведения аудитов были оценены пять позиций, связанных с технологией обработки рук: оснащение рабочего места для обработки рук, техника обработки рук, наличие антисептика в зонах обязательной обработки рук, эпидемиологическая безопасность при манипуляциях и уходе за пациентом, организация системы обработки рук. Изначально риск на всех позициях был оценен как высокий. Проведение корректирующих мероприятий позволило снизить риск возникновения инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи, до низких значений, а частота инфекций в кардиохирургическом стационаре уменьшилась с 3,42 до 1,25 на 1000 пациентодней. **Выводы.** Внедрение системы аудита технологии обработки рук является эффективной мерой снижения риска возникновения ИСМП.

Ключевые слова: аудит, обработка рук, инфекции, связанные с оказанием медицинской помощи
Конфликт интересов не заявлен.

Для цитирования: Садовников Е. Е., Кондрикова Н. В., Барбараш О. Л. и др. Оценка эффективности риск-ориентированной технологии обработки рук в кардиохирургии. Эпидемиология и Вакцинопрофилактика. 2024;23(5):56-62. <https://doi.org/10.31631/2073-3046-2024-23-5-56-62>

Assessing the Effectiveness of Risk-Oriented Handwashing in Cardiac Surgery

EE Sadovnikov^{**1}, NV Kondrikova², OL Barbarash², EB Brusina¹

¹Kemerovo State Medical University, Kemerovo, Russian Federation

²Research Institute for Complex Issues of Cardiovascular Diseases, Kemerovo, Russian Federation

Abstract

Relevance. Healthcare-associated infections are a serious complication worldwide, with improper hand cleaning thought to be the main cause. Compliance with handwashing requirements is achieved in only 38% of cases. A risk management technology is the implementation of a standard operating procedure in practice, and an effective tool for analyzing non-compliance with its standards is an audit system that allows you to respond in a timely manner to existing deviations. The introduction of a system of audits of the epidemiological safety of medical technologies seems to be one of the directions of the risk-based approach to the prevention of infectious complications. **Aim.** To evaluate the effectiveness of hand sanitizing technology audits as a tool to reduce the risk of infections. **Materials and methods.** Over a three-year period, an audit of handwashing was carried out in four departments of the cardiac surgery center, during which 9924 checklists were analyzed. The audit itself took place according to the methodological recommendations we had previously developed. The audit results were processed in Microsoft Excel to form

* Для переписки: Садовников Евгений Евгеньевич, аспирант кафедры эпидемиологии, инфекционных болезней и дерматовенерологии, ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, 650056, Россия, г. Кемерово, ул. Ворошилова, д. 22а. +7 (913) 290-32-71, evsadov1@gmail.com. © Садовников Е. Е. и др.

** For correspondence: Evgeny E. Sadovnikov, Student, Department of Epidemiology, Infectious Diseases, Dermatology and Venereology, 22a, Voroshilova Street, Kemerovo, 650056, Russian Federation. +7 (913) 290-32-71, evsadov1@gmail.com. © Sadovnikov EE, et al.

a database. Risk grading was carried out for each checklist using the risk matrix and the Percentile function in increments of 0.25

Results. During the audit, 5 items related to hand treatment technology were assessed: equipment of the workplace for hand treatment, hand treatment technology, the presence of antiseptic in areas of mandatory hand treatment, epidemiological safety during manipulation and patient care, organization of the hand treatment system. Initially, the risk in all positions was assessed as high, the implementation of corrective measures reduced the risk of infections associated with the provision of medical care to low values, and the incidence of infections in the cardiac surgery hospital decreased from 3.42 to 1.25 per 1000 patient days.

Conclusion. The introduction of an audit system for hand sanitizing technology is an effective measure to reduce the risk of infection.

Keywords: audit, handwashing, healthcare-associated infections

No conflict of interest to declare.

For citation: Sadovnikov EE, Kondrikova NV, Barbarash OL et al. Assessing the effectiveness of risk-oriented handwashing in cardiac surgery. *Epidemiology and Vaccinal Prevention*. 2024;23(5):56-62 (In Russ.). <https://doi.org/10.31631/2073-3046-2024-23-5-56-62>

Введение

Инфекции, связанные с оказанием медицинской помощи (ИСМП), имеют многофакторное происхождение, одним из факторов является ненадлежащая обработка рук [1]. В систематическом обзоре, опубликованном испанскими экспертами, отмечается, что в среднем только 38% медицинского персонала соблюдает требования к гигиене рук. Объясняется это, прежде всего, недостаточным уровнем знаний, дефицитом времени между проведением манипуляций, а также несоответствующими условиями [2,3]. Современная стратегия обеспечения эпидемиологической безопасности медицинской помощи основана на риск-ориентированном подходе. Технология гигиены рук включает создание условий для их обработки, обучение персонала, мониторинг процесса и обратную связь по его результатам и предполагает:

- использование в практике стандартной операционной процедуры (СОП), которая посредством утвержденного алгоритма действий снижает вероятность возникновения риска нежелательных событий при выполнении гигиены рук;
- разработку чек-листов, позволяющих проводить оценку технологии обработки рук;
- проведение корректирующих мероприятий посредством анализа несоответствий, выявленных в ходе оценки гигиены рук [4,5].

Частью риск-ориентированного подхода является система аудитов, обеспечивающих высокий уровень эпидемиологической безопасности медицинских технологий и позволяющих уменьшить вероятность возникновения инфекционных осложнений путем анализа риска и своевременного реагирования с принятием мер для его снижения [6,7].

Цель – оценить эффективность риск-ориентированной технологии обработки рук как инструмента для снижения риска возникновения ИСМП.

Материалы и методы

Исследование проводилось с 10.01.2020 г. по 31.12.2022 г. в крупном кардиохирургическом центре. По разработанным нами методическим рекомендациям* аудита технологии обработки рук в четырех

отделениях ежеквартально анализировались 205 рабочих мест для обработки рук и оценивалась технология обработки рук у 307 медицинских работников, по результатам которого получено 9924 чек-листов. Внедрение этой технологии подразумевало три этапа: подготовительный, основной и заключительный. При подготовке (подготовительный этап) была сформирована и утверждена рабочая группа из различных специалистов, определен и выстроен бюджет рабочего времени при помощи диаграммы Ганта, разработан СОП технологии обработки рук и чек-листы, разработанные на принципе двоичной оценки (да/нет).

На основном этапе была проведена оценка технологии обработки рук по пяти позициям:

1. Оснащение рабочего места для обработки рук.
2. Техника обработки рук.
3. Наличие антисептика в зонах обязательной обработки рук.
4. Эпидемиологическая безопасность при манипуляциях и уходе за пациентом.
5. Организация системы обработки рук.

Каждая позиция полученных чек-листов анализировалась с использованием балльной оценки согласно ранее разработанной матрице риска вероятности возникновения ИСМП. Степень риска была разделена на четыре уровня: низкий, средний, высокий и чрезвычайно высокий.

На заключительном этапе разработаны и предложены корректирующие мероприятия для снижения риска с дальнейшей оценкой частоты ИСМП после аудита.

Статистическую обработку данных проводили в редакторе электронных таблиц MS Excel 14.0. Номинальные данные описывали с указанием абсолютных значений и процентных долей. Критерий χ^2 использован для обнаружения значимых различий между двумя группами данных. Статистически значимыми считали различия при $p \leq 0,05$. Градация рисков была выполнена для каждого чек-листа с помощью функции перцентиль с шагом в 0,25.

Результаты

При оценке оснащения рабочих мест для обработки рук изначальное количество баллов составило 26 135, что по градации было отнесено

* Аудит эпидемиологической безопасности медицинских технологий. Аудит технологии обработки рук. Методические рекомендации, 2020. – С. 54.

Practical Aspects of Epidemiology and Vaccine Prevention

к высокому уровню риска присоединения ИСМП. Наиболее частыми несоответствиями были отсутствие бумажных салфеток (42%) и крана с бесконтактным/локтевым смесителем (26%). Устранение наиболее частых несоответствий, таких как замена смесителей на бесконтактные, бесперебойное обеспечение одноразовыми бумажными салфетками позволило снизить риск в 4 раза ($p < 0,0001$), степень риска была оценена как низкая, суммарное количество баллов составило 6534 (рис. 1).

Анализ техники обработки рук выявил высокий риск ИСМП при выполнении этой манипуляции, суммарное количество баллов составило 26 863, распространенными несоответствиями являлись

неправильное использование антисептика (46%) и ошибки при закрывании крана (22%). Разработка стандартной операционной процедуры обработки рук с последующим обучением сотрудников снизила число несоответствий до 5906 баллов, тем самым уменьшив риск в 4,5 раза, $p < 0,0001$ (рис. 2).

Результаты анализа чек-листов для оценки наличия антисептиков в зонах обязательной обработки рук продемонстрировали высокий риск ИСМП, суммарное число баллов составило 253, а основным видом несоответствий явилось отсутствие прикроватных антисептиков (35%). Дооснащение антисептиками в обязательных местах для обработки рук уменьшило риск в 5 раз ($p < 0,0001$),

Рисунок 1. Оснащение рабочих мест для обработки рук
Figure 1. Equipping workstations for handwashing

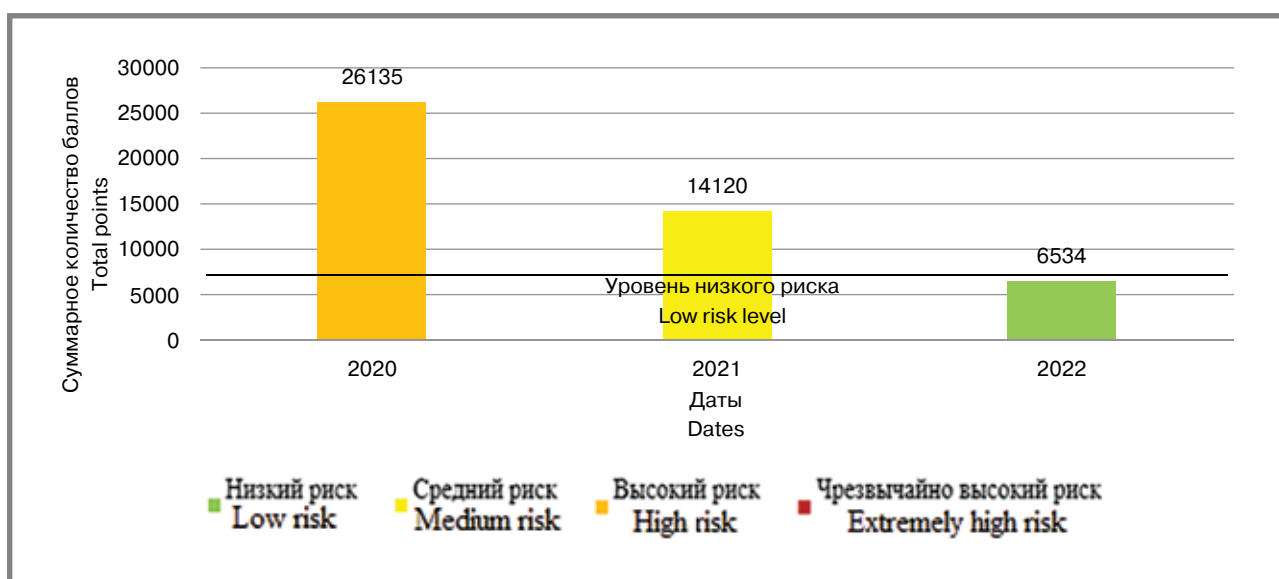
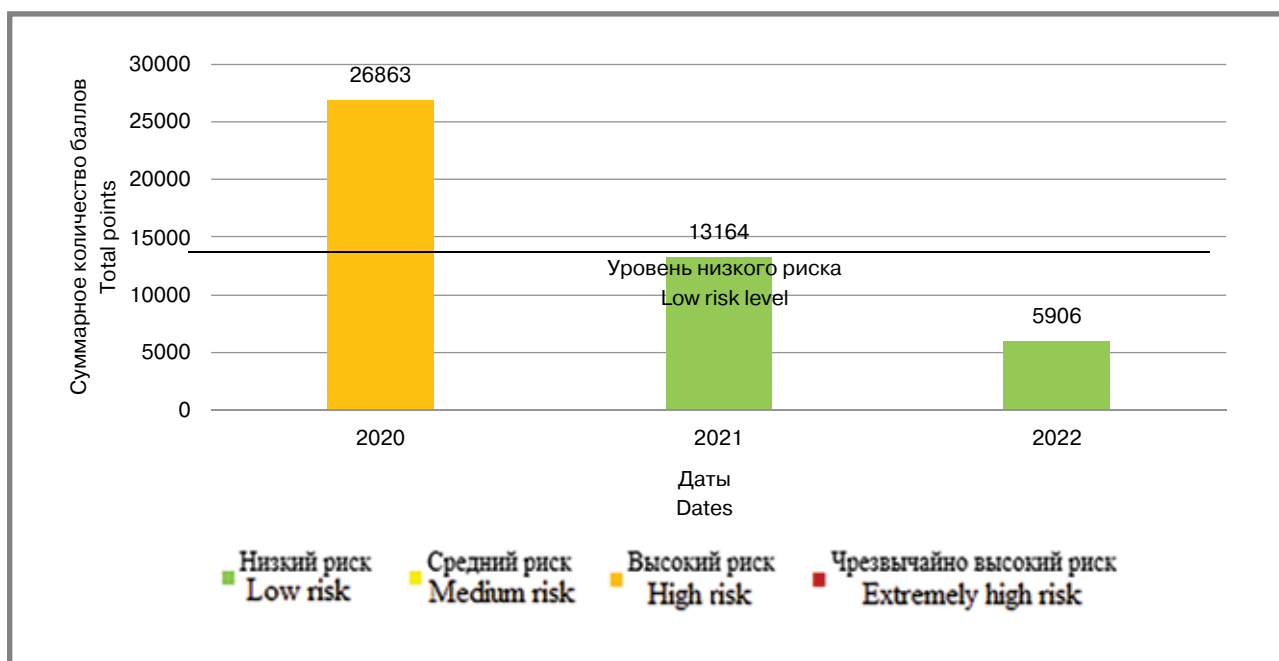


Рисунок 2. Техника обработки рук
Figure 2. Handwashing technique



суммарное число баллов составило 51, что оценено как низкий риск (рис. 3).

В ходе оценки эпидемиологической безопасности при манипуляциях и уходе за пациентом вероятность присоединения инфекции была отнесена к высокой градации риска (27 016 баллов). Обработка рук после контакта с окружающими пациента предметами не была проведена в 39% случаев, а после непосредственного контакта с пациентом – в 19% случаев. Размещение в местах обработки рук наглядных памяток с описанием техники обработки рук и проведение обучения сотрудников по выполнению манипуляций снизило вероятность риска в 3 раза ($p < 0,0001$) до 9006 баллов – низкая степень риска (рис. 4).

По результатам организации системы обработки рук выявленный риск был градирован как

чрезвычайно высокий (736 баллов), а самым распространенным несоответствием стало отсутствие еженедельного учета расхода антисептиков. Его коррекция совместно с разработкой и внедрением СОП снизила риск ИСМП в 5 раз (147 баллов, $p < 0,0001$, рис. 5).

Внедрение риск-ориентированной технологии обработки рук уменьшило частоту ИСМП в кардиохирургическом стационаре с 3,42 до 1,25 на 1000 пациенто-дней (рис. 6).

Обсуждение

Гигиена рук является одной из самых распространенных технологий, определяющих эпидемиологическую безопасность медицинской помощи [8]. Риск присоединения ИСМП имеет непосредственную связь

Рисунок 3. Наличие антисептика в зонах обязательной обработки рук
Figure 3. Availability of antiseptics in mandatory handwashing

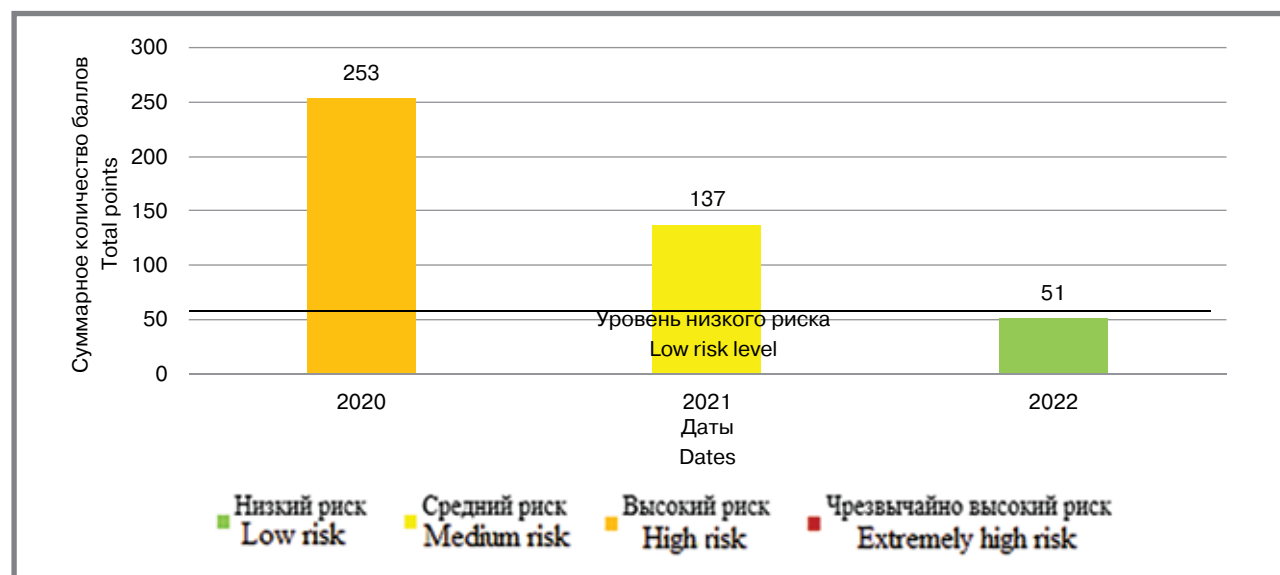
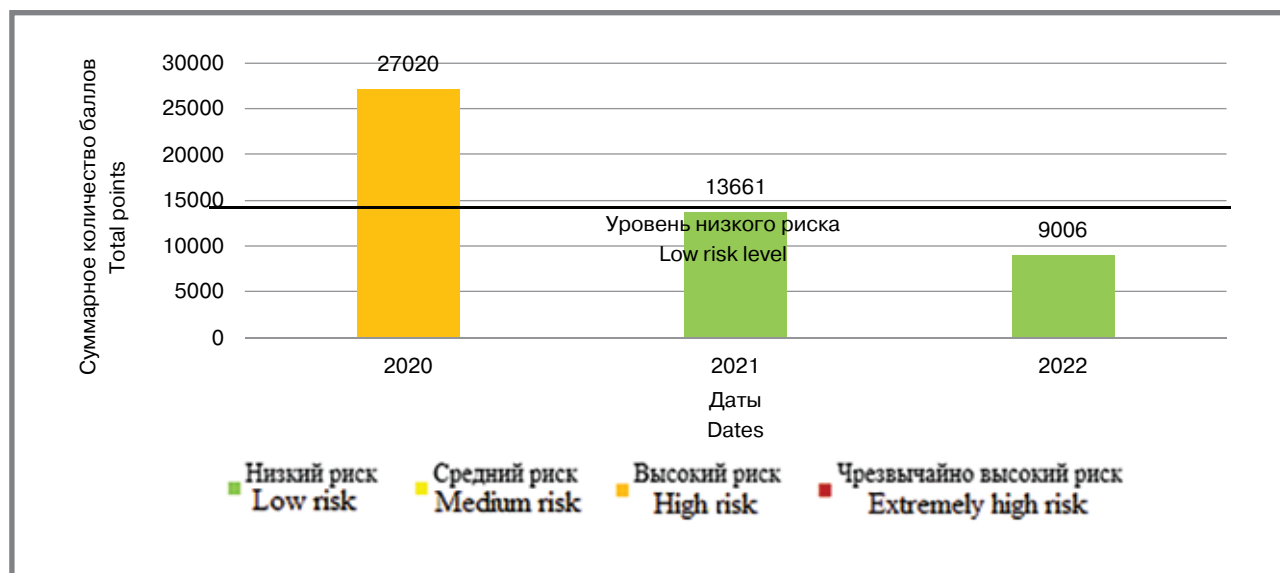


Рисунок 4. Эпидемиологическая безопасность при манипуляциях и уходе за пациентом
Figure 4. Epidemiological safety during manipulation and patients



Practical Aspects of Epidemiology and Vaccine Prevention

Рисунок 5. Организация системы обработки рук

Figure 5. Organization system handwashing

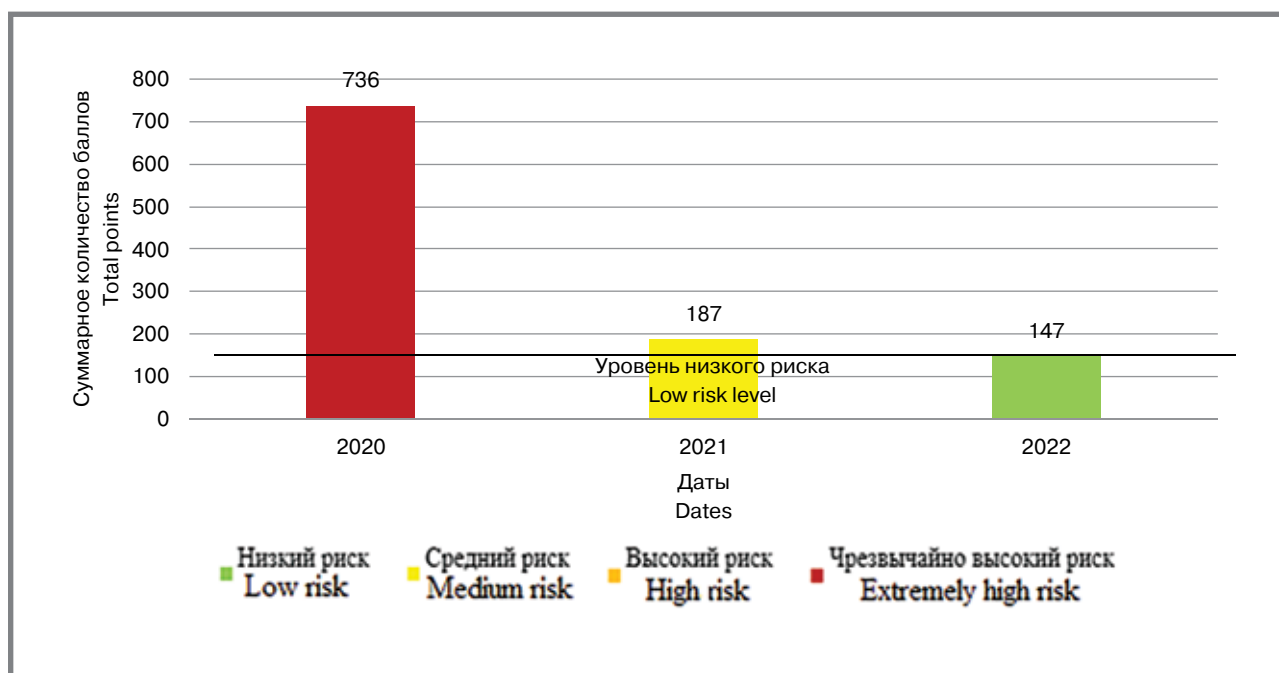
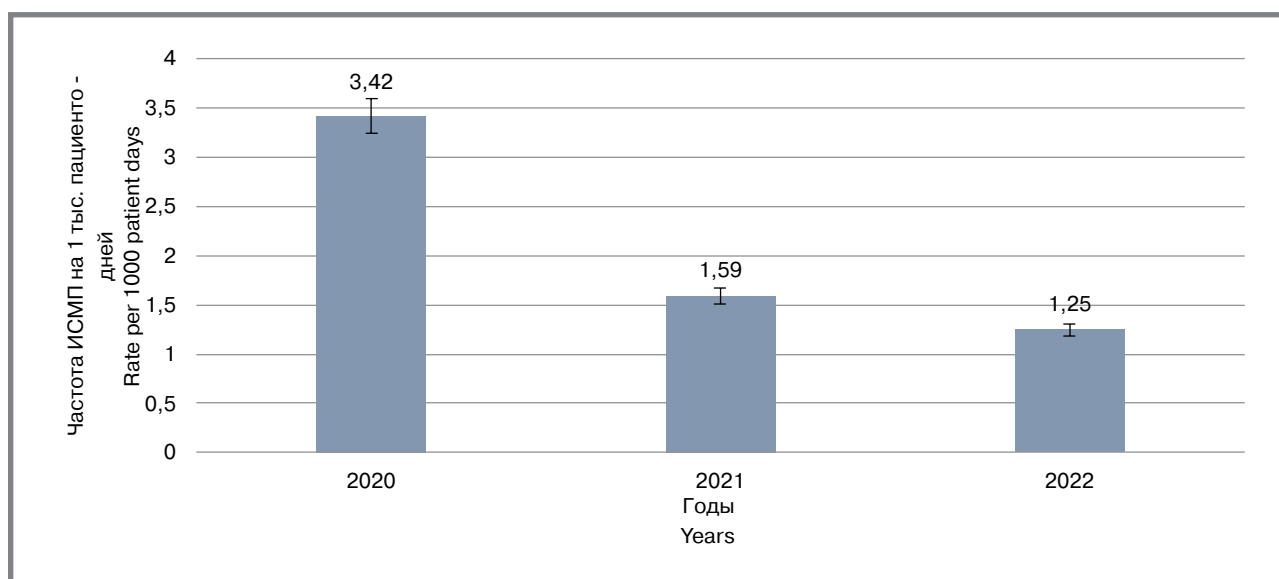


Рисунок 6. Частота ИСМП в кардиохирургии

Figure 6. Incidence of HAIs in a cardiac surgery



с обработкой рук, что подтверждается результатами как нашего исследования, так и работой других авторов [9]. В последнее время риск-ориентированный подход широко применяется в медицине для обеспечения контроля заданных параметров [10]. Постоянный мониторинг гигиены рук играет важную роль в обеспечении эпидемиологической безопасности благодаря оперативной «online» коррекции ситуации, что позволяет снизить количество выявленных отклонений от заданных параметров [11].

Разработанная и внедренная нами система аудита позволила:

- Сформировать рабочую группу из заведующих структурными подразделениями заинтересованных

лиц, вовлеченных в процесс управления, а также исполнителей (средний медицинский и врачебный персонал). Именно рабочая группа является эффективным инструментом внутригруппового взаимодействия, так как стирает установленные должностные границы и способствует взаимодействию между всеми участниками процесса [12].

- Разработать и внедрить в практику СОП «Технология обработки рук», доступный каждому сотруднику в режиме «online». В подтверждение данных других авторов результаты нашего исследования свидетельствуют, что разработка и внедрение стандартной операционной процедуры по обработке рук благодаря строгому соблюдению

алгоритма данной манипуляции позволяет минимизировать риск присоединения инфекции, способствуя унификации процесса и обеспечению безопасности медицинской помощи [13,14].

- Утвердить чек-листы для оценки эффективности гигиены рук с целью контроля соблюдения сотрудниками ранее внедренной СОП «технология обработки рук» посредством двоичной системы оценки (да/нет), позволяющие аудитору рационализировать расход бюджета рабочего времени в процессе аудита [15].
- Выявить несоответствие данной процедуры разработанному алгоритму гигиены рук. Как по результатам нашего исследования, так и по данным зарубежных авторов [16], неэффективность обработки рук среди медицинского персонала связана не только с низкой приверженностью к данной процедуре, но и с недостаточным оснащением мест для ее выполнения.
- Ранжировать выявленные несоответствия согласно матрице рисков для расстановки приоритета по их снижению. Эффективным методом оценки риска является использование матрицы, позволяющей ранжировать риск путем оценки вероятности и последствий его возникновения [17].
- Провести корректирующие мероприятия, утвержденные на заседаниях рабочих групп

в установленные временные рамки. По данным Kumar A. с соавторами, согласующимися с результатами нашего исследования, проведение обучения медицинского персонала (практические занятия, видео-уроки, размещение наглядных памяток), а также меры по дополнительному оснащению мест для обработки рук способствовали повышению комплаентности персонала к гигиене рук и позволили уменьшить риск нежелательных событий [18].

- Повторить проведение аудита для оценки предложенных мероприятий по снижению риска с целью принятия новых управленческих решений по устранению несоответствий процессов обработки рук стандартным операционным процедурам. Регулярность оценки технологии обработки рук продемонстрировала свою эффективность в исследовании Huang F. с соавторами, что выражалось в увеличении приверженности медицинского персонала гигиене рук [19].

Внедрение риск-ориентированного подхода путем стандартизации медицинских технологий и оценки риска нежелательных событий является эффективной мерой обеспечения безопасности медицинской помощи в клиниках различного профиля, в том числе в кардиохирургических стационарах [20].

Литература

1. Martos-Cabrera, M. B., Mota-Romero, E., et al. Hand Hygiene Teaching Strategies among Nursing Staff: A Systematic Review. *International journal of environmental research and public health*. 2019. Vol. 16 N 17, 3039. <https://doi.org/10.3390/ijerph16173039>
2. Stadler, R. N., Tschudin-Sutter, S. (2020). What is new with hand hygiene? *Current opinion in infectious diseases*, 2019 Vol. 33 N4, P. 327–332. <https://doi.org/10.1097/QCO.0000000000000654>
3. Boyce J. M. Hand Hygiene, an Update. *Infectious disease clinics of North America*, 2021 Vol. 35 N3, P. 553–573. <https://doi.org/10.1016/j.idc.2021.04.003>
4. Lotfinejad, N., Peters, A., Tartari, E., et al. Hand hygiene in health care: 20 years of ongoing advances and perspectives. *The Lancet. Infectious diseases*, 2021 Vol. 21 N8, P. 209–221. [https://doi.org/10.1016/S1473-3099\(21\)00383-2](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(21)00383-2)
5. Фатхуллина Л. С., Гололобова Т. В., Александрова О. Ю. и др. Разработка и применение системы стандартных операционных процедур в медицинской организации как инструмента обеспечения безопасности медицинской деятельности. *Проблемы стандартизации в здравоохранении*. 2020. Т.1, №2. С. 43–51. <https://doi.org/10.26347/1607-2502202001-02043-051>
6. Mukherjee, R., Roy, P., Parik, M. Achieving Perfect Hand Washing: an Audit Cycle with Surgical Internees. *The Indian journal of surgery*, 2021 Vol. 83 N5, P. 1166–1172. <https://doi.org/10.1007/s12262-020-02619-8>
7. Брусина Е. Б., Ковалишена О. В., Цигельник А. М. Инфекции, связанные с оказанием медицинской помощи в хирургии: тенденции и перспективы профилактики. *Эпидемиология и Вакцинопрофилактика*. 2017; №4 (16):73–80. <https://doi.org/10.31631/2073-3046-2017-16-4-73-80>
8. Kumar A., Kumar R., Gupta A. K., et al. Improvement of Hand Hygiene Compliance Using the Plan-Do-Study-Act Method: Quality Improvement Project from a Tertiary Care Institute in Bihar, India. *Cureus* 2022 Vol. 14 N6, e25590. <https://doi.org/10.7759/cureus.25590>
9. Лакстанов М. И., Кузьменко С. А., Мозес В. Г. и др. Профилактика инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи, у больных муковисцидозом в многопрофильном стационаре Кузбасса за период 2020–2021 годы. *Медицина в Кузбассе*. 2022. №4. С. 5–9. <https://doi.org/10.24412/2687-0053-2022-4-5-9>
10. Худченко А. Г., Бродская Т. А., Гончаров К. В. Развитие системы управления качеством и безопасностью медицинской деятельности в Приморском крае. *Общественное здоровье*. 2022, 2(3):50–63. <https://doi.org/10.21045/27821676202123-50-63>
11. Smiddy, M. P., Murphy, O. M., Savage, E., et al. Efficacy of observational hand hygiene audit with targeted feedback on doctors' hand hygiene compliance: A retrospective time series analysis. *Journal of infection prevention*, 2019 Vol. 20 N4, 164–170. <https://doi.org/10.1177/1757177419833165>
12. Hut-Mosell, L., Ahaas, K., Welker, G., et al. Understanding how and why audits work in improving the quality of hospital care: A systematic realist review. *PLoS one*, 2021 Vol. 16 N3, e0248677. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0248677>
13. Anguraj, S., Ketan, P., Sivaradjy, M., et al. The effect of hand hygiene audit in COVID intensive care units in a tertiary care hospital in South India. *American journal of infection control*, 2021 Vol. 49 N10, 1247–1251. <https://doi.org/10.1016/j.ajic.2021.07.008>
14. Chaudhary P., Gupta V. Hand hygiene with interventions: an observational study from a tertiary care institute over 2 years. *J Prev Med Hyg*. 2024 Vol. 64 N4, E488–E492. <https://doi.org/10.15167/2421-4248/jpmh2023.64.4.3087>
15. Калугина М. Г. Анализ практического опыта разработки и внедрения стандартных операционных процедур в деятельность среднего медицинского персонала. *Менеджер здравоохранения*. 2023; №10 P42–48. <https://doi.org/10.21045/1811-0185-2023-10-42-48>
16. Abou Mrad, Z., Saliba, N., Abou Merhi, D., et al. Sustaining compliance with hand hygiene when resources are low: A quality improvement report. *PLoS one*, 2021 Vol. 15 N11, e0241706. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0241706>
17. Брусина Е. Б., Барбараш О. Л. Управление риском инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи (риск-менеджмент). *Медицинский альманах*. 2015. №5 (40). Доступно на: <https://cyberleninka.ru/article/n/upravlenie-riskom-infektsiy-svyazannyh-s-okazaniem-meditsinskoy-pomoschi-risk-menedzhment> (дата обращения: 02.07.2024).
18. Thomas, A. M., Kaur, S., Biswal, M., et al. Effectiveness of hand hygiene promotional program based on the WHO multimodal hand hygiene improvement strategy, in terms of compliance and decontamination efficacy in an Indian tertiary level neonatal surgical intensive care unit. *Indian journal of medical microbiology*, 2019 Vol. 37 N4, 496–501. https://doi.org/10.4103/ijmm.IJMM_20_47
19. Huang, F., Boudjema, S., Brouqui, P. Three-year hand hygiene monitoring and impact of real-time reminders on compliance. *The Journal of hospital infection*, 2021 N 117, 111–116. <https://doi.org/10.1016/j.jhin.2021.08.015>
20. Худченко А. Г., Бродская Т. А., Гончаров К. В. Развитие системы управления качеством и безопасностью медицинской деятельности в Приморском крае. *Общественное здоровье*. 2022, Т. 2 №3 С. 50–63. <https://doi.org/10.21045/27821676202123-50-63>

References

1. Martos-Cabrera, M. B., Mota-Romero, E., Martos-García, R., et al. Hand Hygiene Teaching Strategies among Nursing Staff: A Systematic Review. *International journal of environmental research and public health*, 2019 16(17), 3039. <https://doi.org/10.3390/ijerph16173039>
2. Stadler, R. N., Tschudin-Sutter, S. (2020). What is new with hand hygiene? *Current opinion in infectious diseases*, 2019 33(4), 327–332. <https://doi.org/10.1097/QCO.0000000000000654>
3. Boyce J. M. Hand Hygiene, an Update. *Infectious disease clinics of North America*, 2021 35(3), 553–573. <https://doi.org/10.1016/j.idc.2021.04.003>
4. Lotfinejad, N., Peters, A., Tartari, E., et al. Hand hygiene in health care: 20 years of ongoing advances and perspectives. *The Lancet. Infectious diseases*, 2021 21(8), e209–e221. [https://doi.org/10.1016/S1473-3099\(21\)00383-2](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(21)00383-2)
5. Fatkhullina LS, Gololobova TV, Aleksandrova OYu, et al. Development and application of a standard operating procedure system in a medical organization as a tool for ensuring the safety of medical activities. *Health care Standardization Problems*. 2020; 1-2: 43–51. (In Russ.) <https://doi.org/10.26347/1607-2502202001-02043-051>
6. Mukherjee, R., Roy, P., & Parik, M. (2021). Achieving Perfect Hand Washing: an Audit Cycle with Surgical Internees. *The Indian journal of surgery*, 83(5), 1166–1172. <https://doi.org/10.1007/s12262-020-02619-8>
7. Brusina E.B., Kovalishena O.V., Tsigelnik A.M. Healthcare-Associated Infections: Trends and Prevention Prospectives. *Epidemiology and Vaccinal Prevention*. 2017;16(4):73–80 (In Russ.). <https://doi.org/10.31631/2073-3046-2017-16-4-73-80>
8. Kumar A., Kumar R., Gupta A. K., et al. Improvement of Hand Hygiene Compliance Using the Plan-Do-Study-Act Method: Quality Improvement Project from a Tertiary Care Institute in Bihar, India. *Cureus* 2022 14(6), e25590. <https://doi.org/10.7759/cureus.25590>
9. Likstanov M.I., Kuzmenko S.A., Moses V.G., et al. Prevention of infections associated with the provision of medical care in patients with cystic fibrosis in a multidisciplinary hospital in Kuzbass for the period 2020–2021 // *Medicine in Kuzbass*. 2022. 4. 5–9 (In Russ.). <https://doi.org/10.24412/2687-0053-2022-4-5-9>
10. Khudchenko A.G., Brodskaya T.A., Goncharov K.V. Development of a quality and safety management system for medical activities in the Primorsky Region. *Public Health*. 2022;2(3):50–63 (In Russ.). <https://doi.org/10.21045/2782-1676-2021-2-3-50-63>
11. Smiddy, M. P., Murphy, O. M., Savage, E., Fitzgerald, A. P., O' Sullivan, B., Murphy, C., Bernard, M., & Browne, J. P. (2019). Efficacy of observational hand hygiene audit with targeted feedback on doctors' hand hygiene compliance: A retrospective time series analysis. *Journal of infection prevention*, 20(4), 164–170. <https://doi.org/10.1177/1757177419833165>
12. Hut-Mossel, L., Ahaus, K., Welker, G. et al. Understanding how and why audits work in improving the quality of hospital care: A systematic realist review. *PloS one*, 2021, 16(3), e0248677. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0248677>
13. Anguraj, S., Ketan, P., Sivaradij, M., et al. The effect of hand hygiene audit in COVID intensive care units in a tertiary care hospital in South India. *American journal of infection control*, 2021 49(10), 1247–1251. <https://doi.org/10.1016/j.ajic.2021.07.008>
14. Chaudhary P, Gupta V. Hand hygiene with interventions: an observational study from a tertiary care institute over 2 years. *J Prev Med Hyg*. 2024; 64(4):E488–E492. <https://doi.org/10.15167/2421-4248/jpmh2023.64.4.3087>
15. Kalugina M.G. Analysis of practical experience in the development and implementation of standard operating procedures in the activities of nursing staff. *Healthcare manager*. 2023; 10:42–48 (In Russ.). <https://doi.org/10.21045/1811-0185-2023-10-42-48>
16. Abou Mrad, Z., Saliba, N., Abou Merhi, D., et al. Sustaining compliance with hand hygiene when resources are low: A quality improvement report. 2021 *PloS one*, 15(11), e0241706. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0241706>
17. Brusina E.B., Barbarash O. L. Managing the risk of infections associated with the provision of medical care (risk management). *Medical almanac*. 2015. No. 5 (40) (In Russ.). Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/upravlenie-riskom-infektsiy-svyazannyh-s-okazaniem-meditsinskoy-pomoschi-risk-menedzhment> (date of access: 07/02/2024).
18. Thomas, A. M., Kaur, S., Biswal, M. Effectiveness of hand hygiene promotional program based on the WHO multimodal hand hygiene improvement strategy, in terms of compliance and decontamination efficacy in an indian tertiary level neonatal surgical intensive care unit. *Indian journal of medical microbiology*, 2019, 37(4), 496–501. https://doi.org/10.4103/ijmm.IJMM_20_47
19. Huang, F., Boudjema, S., Brouqui, P. Three-year hand hygiene monitoring and impact of real-time reminders on compliance. *The Journal of hospital infection*, 2021, 117, 111–116. <https://doi.org/10.1016/j.jhin.2021.08.015>
20. Khudchenko A. G., Brodskaya T. A., Goncharov K. V. Development of a system for managing the quality and safety of medical activities in the Primorsky Territory. *Public health*. 2022, 2 (3) 50–63 (In Russ.). <https://doi.org/10.21045/27821676202123-50-63>

Об авторах

- **Евгений Евгеньевич Садовников** – аспирант кафедры эпидемиологии, инфекционных болезней и дерматовенерологии, ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, 650056, Россия, г. Кемерово, ул. Ворошилова, д. 22а. +7 (913) 290-32-71, evsadvov1@gmail.com. ORCID 0000-0002-4335-0962.
- **Наталья Владимировна Кондрикова** – заместитель главного врача по медицинской части ФГБНУ «Научно-исследовательский институт комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, 650002, г. Кемерово, бульвар имени академика Л.С. Барбараша, 6. ORCID 0000-0001-5134-2076.
- **Ольга Леонидовна Барбараш** – академик РАН, д. м. н., профессор, директор ФГБНУ «Научно-исследовательский институт комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний» Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, 650002, г. Кемерово, Сосновый б-р, 6. ORCID: 0000-0002-4642-3610.
- **Елена Борисовна Брусина** – член-корреспондент РАН, д. м. н., профессор, заведующая кафедрой эпидемиологии, инфекционных болезней и дерматовенерологии ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, 650056, г. Кемерово, ул. Ворошилова, д. 22а. ORCID: 0000-0002-8616-3227.

Поступила: 04.07.2024. Принята к печати: 09.09.2024.

Контент доступен под лицензией CC BY 4.0.

About the Authors

- **Evgeny E. Sadovnikov** – Student, Department of Epidemiology, Infectious Diseases, Dermatology and Venereology, Kemerovo State Medical University, 22a, Voroshilova Street, Kemerovo, 650056, Russian Federation. +7 (913) 290-32-71, evsadvov1@gmail.com. ORCID 0000-0002-4335-0962.
- **Natilai V. Kondrikova** – Federal State Budgetary Institution «Research Institute for Complex Issues of Cardiovascular Diseases», 6, boul. named after academician L.S. Barbarash, Kemerovo, 650002, Russian Federation. ORCID 0000-0001-5134-2076.
- **Olga L. Barbarash** – Academician of the Russian Academy of Sciences, Dr. Sci. (Med.), Professor, Director of the Federal State Budgetary Institution «Research Institute for Complex Issues of Cardiovascular Diseases», 6, boul. named after academician L.S. Barbarash, Kemerovo, 650002, Russian Federation. ORCID: 0000-0002-4642-3610.
- **Elena B. Brusina** – Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, Dr. Sci. (Med.), Professor, Head of the Department of Epidemiology, Infectious Diseases, Dermatology and Venereology, Kemerovo State Medical University, 22a, Voroshilova Street, Kemerovo, 650056, Russian Federation. ORCID: 0000-0002-8616-3227.

Received: 04.07.2024. Accepted: 09.09.2024.

Creative Commons Attribution CC BY 4.0.