

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОЛОГИИ АНАЛИЗА РИСКА ПРИ ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОМ СЛЕЖЕНИИ В ЭНДОСКОПИИ (СООБЩЕНИЕ 2)



¹Н. Д. Коломиец, ²М. Г. Алексеева, ¹О. Н. Ханенко, ¹О. В. Тонко,
¹О. Н. Романова, ¹Я. Н. Юшко

¹Белорусский государственный медицинский университет, Минск, Беларусь

²Республиканский клинический медицинский центр Управления делами Президента
Республики Беларусь, Минский район, Беларусь

Введение. Эндоскопические методы диагностики и лечения приобрели ключевое значение в клинической практике благодаря своей высокой информативности, однако расширение объемов их применения сопровождается ростом числа неблагоприятных событий, среди которых особое место занимают инфекции, связанные с оказанием медицинской помощи.

Цель исследования – оценка соблюдения санитарно-эпидемиологических требований при обработке эндоскопов в учреждениях здравоохранения Республики Беларусь и выявление приоритетных направлений снижения инфекционных рисков на основе риск-ориентированного аудита.

Материал и методы. Основным подходом являлась методология оценки и приоритизации рисков, разработанная Всемирной организацией здравоохранения (ВОЗ), Центрами по контролю и профилактике заболеваний США (CDC) и Европейским обществом гастроинтестинальной эндоскопии (ESGE).

Результаты. Анализ 11 эндоскопических подразделений показал, что общая технологическая дисциплина в целом соблюдается, однако выявлены типичные нарушения организационного и контрольного характера. Наибольшее число несоответствий зарегистрировано при проверке герметичности эндоскопов: в большинстве учреждений отсутствовали течеискатели и четкая процедура документирования результатов. На этапе окончательной очистки установлены нарушения, связанные с выбором и состоянием щеток, использованием неподходящих материалов для протирки и несвоевременной заменой моющих растворов. На этапе дезинфекции высокого уровня (ДВУ) отмечены отклонения по времени экспозиции, температуре и контролю минимальной эффективной концентрации дезинфицирующих средств. Вместе с тем заключительные операции – ополаскивание, сушка и хранение выполнялись стабильно, с высоким уровнем соблюдения требований.

Заключение. Комплексная оценка показала, что ключевыми факторами риска остаются недостаточная стандартизация процессов и дефицит внутреннего производственного контроля, а не нарушение технологических регламентов как таковых. Внедрение чек-листов позволило структурировать процедуру санитарно-эпидемиологического аудита и мониторинга, повысить точность оценки, обеспечить единообразие требований и целенаправленность корректирующих мероприятий. Использование риск-ориентированного подхода при аудите обработки эндоскопов способствует повышению эпидемиологической безопасности эндоскопических вмешательств и формированию устойчивой системы внутреннего надзора за инфекционными рисками.

Ключевые слова: эндоскопия, дезинфекция высокого уровня, санитарно-эпидемиологический аудит, риск-ориентированный подход

APPLICATION OF RISK ANALYSIS METHODOLOGY IN EPIDEMIOLOGICAL SURVEILLANCE IN ENDOSCOPY (REPORT 2)

¹N. D. Kolomiets, ²M. G. Alekseeva, ¹O. N. Khanenko, ¹O. V. Tonko,
¹O. N. Romanova, ¹Ya. N. Yushko

¹Belarusian State Medical University, Minsk, Belarus

²Republican Clinical Medical Center of the Administrative Department of the President of the
Republic of Belarus, Minsk District, Belarus

Background. Diagnostic and therapeutic endoscopy has become a cornerstone of clinical practice due to its high diagnostic value. However, the growing use of endoscopy has been accompanied by an increasing number of adverse events, healthcare-associated infections holding a special place among them.

Objective. To assess compliance with sanitary and epidemiological requirements during endoscope reprocessing in healthcare facilities of the Republic of Belarus and to identify infection control strategies in terms of risk-based audit.

Material and Methods. The main methodological framework was based on risk assessment and prioritization approaches developed by the World Health Organization (WHO), the U.S. Centers for Disease Control and Prevention (CDC), and the European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE).

Results. Analysis of 11 endoscopic units showed that overall technological discipline was generally maintained; however, some typical organizational and control deficiencies were identified. The highest number of nonconformities

was recorded during leak testing: most facilities lacked leak testers and clear documentation procedures for test results. At the stage of final cleaning, violations included inappropriate brush selection and the state of brushes, unsuitable wiping materials, and expired reuse life of disinfectants. During high-level disinfection (HLD), there were noted inadequate exposure time, wrong minimum effective concentration of disinfectants or wrong temperature. At the same time, final operations – rinsing, drying and storage – were performed consistently, maintaining strict adherence to protocols.

Conclusion. A comprehensive assessment demonstrated that the main risk factors were insufficient standardization of procedures and inadequate internal quality control, rather than direct violations of technological regulations. The introduction of checklists helped to structure both sanitary-epidemiological audit and monitoring procedures, to improve the accuracy of assessment, to ensure uniformity of requirements and to implement targeted corrective actions. The application of a risk-based approach in auditing endoscope reprocessing enhances the epidemiological safety of endoscopic procedures and supports the development of a sustainable internal infection risk surveillance system.

Keywords: endoscopy, high-level disinfection, sanitary and epidemiological audit, risk-based approach.

Автор, ответственный за переписку:

Коломиец Наталья Дмитриевна, д-р мед. наук, профессор, УО «Белорусский государственный медицинский университет», e-mail: ndkolomiets@mail.ru

Corresponding author:

Kolomiets Natalya D., PhD, MD (Medicine), Professor; Educational Institution "Belarusian State Medical University", e-mail: ndkolomiets@mail.ru

Для цитирования: Применение методологии анализа риска при эпидемиологическом слежении в эндоскопии (Сообщение 2) / Н. Д. Коломиец, М. Г. Алексеева, О. Н. Ханенко, О. В. Тонко, О. Н. Романова, Я. Н. Юшко // Гепатология и гастроэнтерология. 2025. Т. 9, № 2. С. 139-146. <https://doi.org/10.25298/2616-5546-2025-9-2-139-146>

For citation: Kolomiets ND, Alekseeva MG, Khanenko ON, Tonko OV, Romanova ON, Yushko YaN. Application of risk analysis methodology in epidemiological surveillance in endoscopy (Report 2). Hepatology and Gastroenterology. 2025;9(2):139-146. <https://doi.org/10.25298/2616-5546-2025-9-2-139-146>

Введение

Эндоскопические методы диагностики и лечения в последние десятилетия приобрели ключевое значение в клинической практике благодаря своей высокой информативности и минимальной инвазивности. Однако расширение объемов их применения сопровождается ростом числа неблагоприятных событий, среди которых особое место занимают инфекции, связанные с оказанием медицинской помощи (ИСМП). По данным ВОЗ, эндоскопия остается одним из наиболее уязвимых направлений в плане инфекционной безопасности, что связано как с техническими характеристиками оборудования, так и с организацией процессов его обработки [1, 2]. ИСМП при эндоскопических вмешательствах формируются за счет двух основных механизмов. Эндогенные случаи обусловлены особенностями микробиоты самого пациента, тогда как экзогенные связаны с нарушениями противозидемического режима, контаминированными поверхностями, недостаточной дезинфекцией и ошибками персонала [3, 4]. Наибольшую эпидемиологическую значимость имеют именно экзогенные инфекции, так как они могут приводить к внутрибольничным вспышкам и распространению мультирезистентных штаммов.

Сложная конструкция гибких эндоскопов – наличие длинных узких каналов, клапанов и труднодоступных соединений делает процесс их очистки и дезинфекции крайне трудоемким и требующим строгого соблюдения международных стандартов [5, 6]. Даже при наличии четких инструкций остаются случаи передачи патогенов, связанных с использованием поврежденных аппаратов, повторным применением дезинфицирующих растворов без контроля их эффек-

тивности или нарушением сроков эксплуатации [7–10]. Европейские исследования показывают, что контаминация эндоскопов может выявляться в 30–40% случаев, при этом в структуре возбудителей преобладают грамотрицательные бактерии, включая *Klebsiella pneumoniae*, *Escherichia coli* и *Pseudomonas aeruginosa* [5, 6].

Полученные данные свидетельствуют о том, что даже при наличии международных и национальных регламентов сохраняются пробелы в реальной практике. Основными факторами риска остаются недостаточная очистка труднодоступных каналов, использование дезинфицирующих средств без подтверждения минимально эффективной концентрации, применение поврежденных аппаратов и несоблюдение правил сушки. Это подчеркивает необходимость регулярного обучения персонала, внедрения микробиологического мониторинга и создания унифицированных инструментов оценки качества дезинфекции.

В Республике Беларусь вопросы инфекционной безопасности при эндоскопических вмешательствах регулируются приказом Министерства здравоохранения № 1612 от 8 ноября 2023 г., где приведены ключевые организационные и технологические требования по профилактике ИСМП [11]. Документ охватывает подготовку персонала, оснащение подразделений, этапы очистки и дезинфекции эндоскопов, а также процедуры контроля качества. Однако многообразие критериев и сложность их выполнения создают значительные трудности для практического применения, особенно в подразделениях с ограниченными ресурсами. В этой связи особую актуальность приобретает разработка чек-листов, позволяющих структурировать требования приказа, сделать их доступными для самоконтроля

и облегчить проведение как внутреннего, так и внешнего аудита [12].

Таким образом, проблема инфекционной безопасности эндоскопии требует системного подхода, объединяющего нормативные предписания, обучение персонала и внедрение риск-ориентированных инструментов контроля. Одним из наиболее эффективных решений выступает создание и внедрение чек-листов, интегрирующих действующие требования и позволяющих своевременно выявлять несоответствия, приоритизировать управленческие решения и повышать качество оказания медицинской помощи [10, 13–15].

Цель исследования – оценка соблюдения санитарно-эпидемиологических требований при обработке эндоскопов в учреждениях здравоохранения Республики Беларусь и выявление приоритетных направлений снижения инфекционных рисков на основе риск-ориентированного аудита.

Материал и методы

В продолжение ранее представленного подхода, в данном этапе работы акцент был сделан на углубленной разработке контрольных вопросов, касающихся практического исполнения процедур и организации процессов, непосредственно влияющих на эпидемиологическую безопасность эндоскопических вмешательств. Исследование основано на применении методологии анализа риска, рекомендованной ВОЗ [1], с учетом положений Приказа Министерства здравоохранения Республики Беларусь № 1612 [11], а также действующего санитарно-эпидемиологического законодательства (Закон Республики Беларусь от 07.01.2012 г. № 340-3) [1, 11, 12]. Разработка чек-листа осуществлялась в рамках концепции комплексной системы профилактики инфекций и инфекционного контроля (ПИИК). При формулировании вопросов использовались следующие критерии: эпидемиологическая значимость нарушения; распространенность выявленных несоответствий; сложность устранения; потенциальное влияние на пациента и персонал.

Для градации рисков применена ранее созданная шкала оценки инфекционных рисков, включающая 4 уровня: А – отсутствие риска (зеленая зона), Б – низкий риск (желтая зона), В – повышенный риск (оранжевая зона), Г – высокий риск (красная зона). Оценка каждого вопроса сопровождалась присвоением соответствующего уровня риска, а также конкретизацией необходимых корректирующих мер [16, 17].

Результаты и обсуждение

Настоящий раздел посвящен разработке и обоснованию контрольного списка (чек-листа), регламентирующего обработку гибких эндоскопов после их применения. Чек-лист направлен

на стандартизацию и контроль всех этапов дезинфекционно-стерилизационной обработки, включая предварительную и окончательную очистку, дезинфекцию высокого уровня, сушку и хранение эндоскопов, в соответствии с национальными нормативными документами [11, 12], а также в согласии с международными рекомендациями ведущих организаций в области инфекционного контроля и эндоскопии [1, 7, 10].

Предлагаемый инструмент позволяет фиксировать исполнение ключевых процессов обращения с эндоскопическим оборудованием, выявлять потенциальные несоответствия, осуществлять градацию рисков по шкале А–Г и формулировать корректирующие мероприятия в рамках системы производственного контроля.

К числу санитарно-эпидемиологических требований, предъявляемых к обработке эндоскопов, относятся:

- 1 – предварительная очистка у постели пациента;
- 2 – окончательная очистка в моечной зоне;
- 3 – дезинфекция высокого уровня (ДВУ);
- 4 – сушка и хранение в условиях, исключающих вторичную контаминацию.

Исходя из этого, чек-лист структурирован по четырем этапам, каждый из которых представлен отдельным блоком оценки.

Предварительная очистка эндоскопа проводится сразу после завершения процедуры, у постели пациента и является первым этапом санитарно-противоэпидемических мероприятий, направленных на предотвращение распространения инфекционных агентов. Ее основная задача – немедленно удалить биологические загрязнения (кровь, слизь, остатки тканей) и предотвратить их высыхание и фиксацию на внешних и внутренних поверхностях аппарата. Даже кратковременное промедление либо неполноценная очистка существенно снижают эффективность последующих этапов – окончательной мойки, дезинфекции и сушки – и могут способствовать сохранению жизнеспособных микроорганизмов, включая резистентные формы.

Правовые основания для проведения предварительной очистки закреплены в Приказе № 1612 Минздрава Республики Беларусь [11], где этот этап рассматривается как обязательная составная часть обращения с эндоскопами. В частности, пункты 39, 42 и 47 регламентируют необходимость промывания каналов ферментным моющим средством сразу после процедуры, удаления одноразовых принадлежностей, маркировки рабочих растворов и утилизации загрязненных материалов в специализированные контейнеры. Невыполнение данных требований представляет собой нарушение санитарно-эпидемиологических норм и может повлечь административную или дисциплинарную ответственность.

В то же время многие эндоскопические кабинеты, руководствуясь принципами хорошей медицинской практики, дополняют обязательные процедуры мерами, основанными на международных рекомендациях, – в том числе по данным CDC [17], ESGE [18], WHO [19]. Такие меры включают, например, визуальную проверку внешней поверхности эндоскопа, отключение аппарата от источников питания для снижения электрического риска и предварительную подготовку всех необходимых расходных материалов (≥ 200 мл моющего раствора, салфетки, стерильные губки и др.). Включение этих пунктов в контрольный чек-лист, даже при их отсутствии в национальных регламентах, оправдано с позиций превентивного контроля качества и предупреждения инцидентов, связанных с внутрибольничными инфекциями. Таким образом, предварительная очистка – это не только техническая операция, но и юридически значимая процедура, отражающая готовность учреждения здравоохранения соблюдать действующее законодательство и реализовывать современные стандарты эпидемиологической безопасности. Регламентированный контроль на этом этапе служит ключевым барьером на пути формирования биопленок, представляющих серьезную угрозу в условиях многократного использования гибких эндоскопов (табл. 1).

Санитарно-эпидемиологический аудит этапа предварительной очистки эндоскопов проведен в 11 учреждениях здравоохранения (УЗ), выполняющих эндоскопические исследования. В большинстве из них отмечено соблюдение ключевых требований, регламентирующих своевременное начало предварительной очистки, промывание каналов ферментным моющим средством, утилизацию одноразовых принадлежностей и визуальную оценку состояния эндоскопа.

Вместе с тем по пункту 1.4 зафиксированы отклонения в 64% наблюдений, что связано с использованием марли вместо специализирован-

ных безворсовых салфеток или губок, рекомендованных производителем. Применение марли сопровождается риском оставления волокон и микрочастиц на поверхности аппарата, снижает эффективность последующей очистки и создает условия для образования биопленок. Данное несоответствие, вероятно, носит системный характер и может быть обусловлено недостаточной обеспеченностью расходными материалами либо отсутствием локальных инструкций по выбору и применению принадлежностей для очистки.

Окончательная очистка проводится в специально выделенной моечной зоне и направлена на полное удаление органических загрязнений, что обеспечивает эффективность последующей дезинфекции высокого уровня. Даже минимальные остатки белков и биологических субстратов снижают активность дезинфицирующих средств и могут сохранять жизнеспособность микроорганизмов. Этап является регламентированным [11] и выполняется строго по установленной последовательности.

Перед очисткой проводится тест на герметичность эндоскопа; аппарат, не прошедший проверку, не погружается в раствор и направляется в ремонт. Временное хранение таких аппаратов должно исключать контаминацию чистых помещений. Затем готовится свежий раствор ферментного моющего средства однократного применения, проверяется наличие емкостей, щеток, салфеток и средств индивидуальной защиты. Все съемные многократные детали отсоединяются и помещаются в раствор согласно инструкции производителя. Очистка начинается с обработки внешней поверхности мягкой безворсовой тканью, затем выполняется механическая очистка каналов щетками соответствующего диаметра. Щетки одноразовые или надлежащим образом обработанные после каждого применения. Поврежденные инструменты не используются. После механической обработки эндо-

Таблица 1 – Контрольный чек-лист для процедуры предварительной очистки эндоскопа

Table 1 – Control checklist for the preliminary cleaning procedure of the endoscope.

№	Вопрос	Шкала риска (абс.)			
		А	Б	В	Г
1.1	Сразу после завершения процедуры начата предварительная очистка: не допущено высыхание выделений и формирование биопленок	11	-	-	-
1.2	Через каналы эндоскопа прокачано не менее 200 мл раствора средства для очистки попеременно с воздухом; каналы продуты воздухом	11	-	-	-
1.3	На каждом контейнере с МС четко указана дата его приготовления и наименование используемого средства	11	-	-	-
1.4	Внешняя поверхность эндоскопа протирается мягкой безворсовой тканью или губкой для эндоскопа, смоченной ферментным моющим средством.	4	-	7	-
1.5	Использованные материалы и одноразовые принадлежности эндоскопа утилизированы в контейнер для отходов.	11	-	-	-
1.6	Проведена визуальная оценка состояния эндоскопа (отсутствие повреждений).	11	-	-	-

скоп полностью погружается в раствор моющего средства, каналы заполняются раствором и очищаются повторно. Завершает этап промывание проточной водой, продувка воздухом и визуальный контроль чистоты. Использованные принадлежности подвергаются ДВУ или стерилизации, поврежденные — изымаются из эксплуатации (табл. 2).

Таблица 2 – Контрольный чек-лист окончательной очистки эндоскопов

Table 2 – Control checklist for the final cleaning of endoscopes

№	Вопрос	Шкала риска (абс.)			
		А	Б	В	Г
2.1	Перед очисткой проводится тест на герметичность эндоскопа с фиксацией результата. *	7	-	-	2
2.2	Определена процедура, гарантирующая, что эндоскоп, не прошедший проверку в сухом состоянии, не испытывается при погружении и направляется на ремонт. Временное хранение таких аппаратов исключает риск контаминации чистых зон и инструментов.	1	-	-	10
2.3	Эндоскоп погружается полностью в рабочий раствор моющего средства и удерживается ниже уровня поверхности жидкости МС, каналы принудительно заполняются моющим средством. *	7	-	-	1
2.4	Внешняя поверхность эндоскопа очищается мягкой губкой или безворсовой салфеткой, смоченной в моющем растворе.	4	-	7	-
2.5	Очистка каналов эндоскопов осуществляется с использованием щеток, соответствующих типу и конструкции эндоскопа. При этом должны использоваться щетки и другие приспособления, рекомендованные производителем медицинского изделия. Щетки после использования подлежат дезинфекции высокого уровня или стерилизации.	5	2	4	-
2.6	Для каждого эндоскопа готовится свежий раствор ферментного моющего средства (МС) однократного применения. *	7	2		1
2.7	Промывание каналов проточной водой после применения МС.	10	1		

Результаты аудита (табл. 2) показали, что в целом этап окончательной очистки эндоскопов выполняется удовлетворительно, однако сохраняются выраженные различия между учреждениями здравоохранения. Наиболее стабильные показатели соответствия отмечены по пунктам 2.3 и 2.7, отражающим технологические операции, выполняемые в четко регламентированной последовательности. Так, полное погружение эндоскопа в рабочий раствор моющего средства и заполнение каналов (п. 2.3) в 7 УЗ проводилось без нарушений; в 1-м случае эндоскоп не погружался полностью, что соответствовало категории Г. Аналогичная тенденция наблюдается при промывании каналов проточной водой (п. 2.7): 10 УЗ продемонстрировали полное соответствие требованиям, 1 – низкий риск (категория Б), что подтверждает устойчивое соблюдение финального этапа очистки.

Наиболее проблемным элементом процесса остается контроль герметичности эндоскопов. По пункту 2.1 в 2 УЗ зафиксированы нарушения высокой степени риска (категория Г), обусловленные отсутствием течеискателей. В 10 УЗ по пункту 2.2 не была определена процедура исключения повторного тестирования неисправных аппаратов; лишь одно учреждение показало полное соответствие (категория А). Эти результаты указывают на системные организационные недостатки и высокий риск вторичной контаминации при обращении с дефектным оборудованием.

По пункту 2.4 (очистка внешней поверхности эндоскопа) несоответствия зарегистрированы в 7 УЗ (категория В), что в основном связано с использованием неподходящих материалов – марлевых салфеток или губок с абразивной поверхностью, способных повредить оптику аппарата. При оценке пунктов 2.5 и 2.6, касающихся использования щеток и приготовления ферментного моющего средства, получены промежуточные результаты. В 5 УЗ требования к выбору и обработке щеток соблюдались полностью (категория А), тогда как в 6 выявлены несоответствия низкого и повышенного уровня (категории Б–В), что отражает нехватку расходных инструментов и неполное выполнение рекомендаций производителя. Аналогичная картина отмечена при приготовлении свежего раствора ферментного моющего средства: 7 УЗ соответствовали нормативным требованиям (категория А), 3 – допустили нарушения низкой и высокой категорий риска (Б и Г).

Совокупная структура полученных данных свидетельствует о том, что основные несоответствия приходятся на этапы контроля герметичности и организацию процесса очистки, в то время как заключительные операции, выполняемые по стандартным алгоритмам, характеризуются высокой степенью соблюдения нормативных требований.

На этапе дезинфекции высокого уровня (ДВУ), являющемся заключительным в цикле обработки эндоскопов, достигается уничтожение вегетативных форм микроорганизмов, включая большинство микобактерий, что обеспечивает эпидемиологическую безопасность их повторного использования. Эффективность данного этапа определяется правильным выбором дезинфицирующего средства, соблюдением концентрации, времени экспозиции и параметров раствора – температуры, срока годности и кратности применения (табл. 3).

Таблица 3 – Контрольный чек-лист дезинфекция высокого уровня эндоскопов (ручной способ)

Table 3 – Control checklist for high-level disinfection of endoscopes (manual method).

№	Вопрос	Шкала риска (абс.)			
		А	Б	В	Г
3.1	Применяется дезинфицирующее средство, разрешенное для обработки гибких эндоскопов.	3	-	-	4
3.2	Перед использованием раствора проведен контроль минимальной эффективной концентрации (МЭК).	4	3	-	-
3.3	Эндоскоп полностью погружен в дезинфицирующий раствор.	6	-	-	1
3.4	Время экспозиции соответствует инструкции к препарату и зафиксировано в журнале.	1	-	6	-
3.5	Температура раствора соответствует требованиям производителя.	1	-	6	-
3.6	Раствор используется в пределах установленного срока годности и кратности циклов.	4	3	-	-
3.7	После завершения ДВУ эндоскоп тщательно ополаскивается стерильной (или фильтрованной) водой для удаления остатков химических средств.	3	-	4	-

В исследование были включены 7 учреждений, где ДВУ проводилась вручную. Результаты анализа показали, что в трех учреждениях использовались дезинфицирующие средства, разрешенные для обработки гибких эндоскопов (категория А), тогда как в четырех отмечены нарушения высокой степени риска (категория Г), связанные с применением препаратов, не имеющих соответствующего регистрационного удостоверения или рекомендаций производителем.

Контроль минимальной эффективной концентрации (МЭК) осуществлялся нерегулярно: 4 учреждения продемонстрировали полное соответствие требованиям (категория А), 3 – отнесены к категории Б, что указывает на недостаточность производственного контроля (п. 3.2).

По пункту 3.3 (полное погружение эндоскопа в дезинфицирующий раствор) нарушения выявлены лишь в одном учреждении (категория Г), что было связано с отсутствием заглушек в выпускном отверстии. В 6 УЗ данный этап выполнялся корректно (категория А). Наибольшее число несоответствий зарегистрировано по пунктам 3.4 и 3.5, касающимся соблюдения времени экспозиции и температуры раствора. Только одно учреждение показало полное соответствие (категория А), в 6 отмечены отклонения (категория В), что указывает на систематическое нарушение параметров, влияющих на эффективность дезинфекции.

По пункту 3.6 (использование раствора в пределах срока годности и кратности циклов) 4 учреждения обеспечивали выполнение требований (категория А), три – имели несоответствия категории Б. Эти данные отражают частое продление срока эксплуатации раствора без подтверждения эффективности. Контроль финального этапа ополаскивания эндоскопов стерильной или фильтрованной водой (п. 3.7) также показал неоднородные результаты: три учреждения выполнили требования (категория А), 4 допускали нарушения (категория В), связанные с применением водопроводной воды или недостаточной продолжительностью промывки.

Заключительная стадия обработки направлена на предотвращение вторичной контаминации эндоскопов и сохранение их микробиологической чистоты. Остаточная влага в каналах способствует размножению микроорганизмов, поэтому сушка должна быть полной, контролируемой и проводиться с подачей стерильного воздуха. Хранение эндоскопов должно осуществляться в вертикальном положении в специализированных шкафах, обеспечивающих циркуляцию стерильного воздуха. Горизонтальное хранение и использование закрытых контейнеров не допускаются, поскольку такие условия создают риск повторного загрязнения обработанных эндоскопов.

Выводы

Совокупный анализ результатов санитарно-эпидемиологического аудита этапов обработки эндоскопов от предварительной и окончательной очистки до дезинфекции высокого уровня показал, что в учреждениях здравоохранения в целом соблюдаются основные технологические требования, однако сохраняются отдельные звенья, повышающие риск перекрестной

контаминации. Наибольшее количество несоответствий зарегистрировано на этапах контроля герметичности эндоскопов и организации процессов ручной очистки, что обусловлено дефицитом течейскаателей, недостаточной стандартизацией процедур и вариативностью подходов к подготовке моющих растворов. На этапе окончательной очистки уязвимыми остаются операции, требующие индивидуального контроля – выбор щеток, подготовка и маркировка ферментных растворов. В то же время заключительные этапы, выполняемые в более формализованных условиях (ДВУ, ополаскивание и сушка), характеризуются стабильными результатами и высоким уровнем дисциплины персонала.

Общая структура выявленных несоответствий демонстрирует, что риск инфекционной

передачи в эндоскопических подразделениях преимущественно связан не с нарушением самой технологии, а с недостаточной организацией процессов и производственного контроля. Для повышения эффективности системы профилактики инфекций, связанных с эндоскопическими вмешательствами, требуется унификация аудита этапов обработки эндоскопов, основанная на чек-листах, с обязательным документированием ключевых процедур, внедрением многоуровневого внутреннего контроля и обеспечением отделений современными средствами тестирования и обработки. Выполнение этих условий позволит минимизировать эпидемиологические риски и обеспечить устойчивое соблюдение санитарно-гигиенических стандартов в эндоскопической практике.

References

- World Health Organization. Surveillance of health care-associated infections at national and facility levels : practical handbook. Geneva: World Health Organization; 2024. Available from: <https://iris.who.int/server/api/core/bitstreams/05ae0577-ad00-4d46-8499-bc1c4afc00b8/content>
- World Health Organization. Global report on infection prevention and control 2024. Geneva: World Health Organization; 2024. Available from: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240103986>
- Cheung DY, Jang BI, Kim SW, Kim JH, Kim HK, Shin JE, Yoon WJ, Lee YK, Chung KH, Cho SJ, Shin HP, Cho SY, Shin WG, Choi KD, Kim BW, Kwon JG, Yang HC, Gweon TG, Kim HG, Ahn DW, Cho KB, Kim SH, Hwang KH, Im HH. Multidisciplinary and Multisociety Practice Guideline on Reprocessing Flexible Gastrointestinal Endoscopes and Endoscopic Accessories. *Clin Endosc.* 2020;53(3):276-285. doi: 10.5946/ce.2020.106.
- Kenters N, Huijskens EG, Meier C, Voss A. Infectious diseases linked to cross-contamination of flexible endoscopes. *Endosc Int Open.* 2015;3(4):E259-65. doi: 10.1055/s-0034-1392099.
- Kovaleva J. Infectious complications in gastrointestinal endoscopy and their prevention. *Best Pract Res Clin Gastroenterol.* 2016;30(5):689-704. doi: 10.1016/j.bpg.2016.09.008.
- Scarpaci M, Cosci T, Tuvo B, Guarini A, Iannone T, Zullo A, Casini B; SIMPIOS and ANOTE-ANIGEA Study Group. Good Practices on Endoscope Reprocessing in Italy: Findings of a Nationwide Survey. *Int J Environ Res Public Health.* 2022;19(19):12082. doi: 10.3390/ijerph191912082.
- Cottarelli A, De Giusti M, Solimini AG, Venuto G, Palazzo C, Del Cimmuto A, Osborn J, Marinelli L. Microbiological surveillance of endoscopes and implications for current reprocessing procedures adopted by an Italian teaching hospital. *Ann Ig.* 2020;32(2):166-177. doi: 10.7416/ai.2020.2340.
- Beilenhoff U, Biering H, Blum R, Brljak J, Cimbro M, Dumonceau JM, Hassan C, Jung M, Kampf B, Neumann C, Pietsch M, Pineau L, Ponchon T, Rejchrt S, Rey JF, Schmidt V, Tillett J, van Hooft JE. Reprocessing of flexible endoscopes and endoscopic accessories used in gastrointestinal endoscopy: Position Statement of the European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) and European Society of Gastroenterology Nurses and Associates (ESGENA) – Update 2018. *Endoscopy.* 2018;50(12):1205-1234. doi: 10.1055/a-0759-1629.
- Ofstead CL, Hopkins KM, Buro BL, Eiland JE, Wetzler HP. Challenges in achieving effective high-level disinfection in endoscope reprocessing. *Am J Infect Control.* 2020;48(3):309-315. doi: 10.1016/j.ajic.2019.09.013.
- Correa CSM, Bagatini A, Prates CG, Sander GB. Patient safety in an endoscopy unit: an observational retrospective analysis of reported incidents. *Braz J Anesthesiol.* 2021;71(2):137-141. doi: 10.1016/j.bjane.2021.02.023.
- Benowitz I, Moulton-Meissner HA, Epstein L, Arduino MJ. The Centers for Disease Control and Prevention Guidance on Flexible Gastrointestinal Endoscopes: Lessons Learned from Outbreaks. *Infection Control. Gastrointest Endosc Clin N Am.* 2020;30(4):723-733. doi: 10.1016/j.giec.2020.06.009.
- Министерство здравоохранения Республики Беларусь. О профилактике инфекционных заболеваний при нестерильных эндоскопических вмешательствах. Приказ № 1612 (Nov. 8, 2023). Available from: https://minzdrav.gov.by/upload/lf-files/%D0%BF%D1%80%D0%B8%D0%BA%D0%B0%D0%B7_%D0%9C%D0%97_2023_1612.pdf (Russian).
- О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения. Закон Республики Беларусь № 340-Z (Jan 7, 2012). Available from: <https://pravo.by/document/?guid=3871&p0=H11200340> (Russian).
- Chernyavskaya OP, Kononenko NA, Kabakova KN, Obolskaya NM. Metodika razrabotki standartnoj operacionnoj procedury obrabotki gibkogo endoskopa s uchetom epidemiologicheskikh riskov [Methodology for the development of a standard operating procedure for reprocessing flexible endoscope, taking into account the epidemiological risks]. *Epidemiologija i Vakcinoprofilaktika [Epidemiology and Vaccinal Prevention].* 2023;22(6):124-132. doi: 10.31631/2073-3046-2023-22-6-124-132. edn: MVRKMG. (Russian).
- Tartari E, Tomczyk S, Twyman A, Rehse APC, Goma M, Talaat M, Shah AS, Sobel H, Toledo JP, Allegranzi B. Evaluating national infection prevention and control minimum requirements: evidence from global cross-sectional surveys, 2017-22. *Lancet Glob Health.* 2024;12(10):e1620-e1628. doi: 10.1016/S2214-109X(24)00277-8.
- World Health Organization. Infection Prevention and Control Assessment Framework at the Facility Level. Available from: <https://iris.who.int/server/api/core/bitstreams/9f9a032c-f154-4f8b-975c-e11394d8b473/content>
- Kolomiets N, Aliaksejewa M, Romanova O, Kastsiukevich L, Hanenko O, Tonko O, Gapeenko E. Primenenije metodologii analiza riska pri epidemiologicheskom slezhenii v endoskopii (Soobshchenije 1) [Application of risk analysis methodology in epidemiological audits in endoscopy (Report 1)]. *Gepatologija i gastroenterologija [Hepatology and Gastroenterology].* 2025;9(1):12-21. doi: 10.25298/2616-5546-2025-9-1-12-21. edn: ADQKFA. (Russian).
- Rutala WA, Weber DJ. Guideline for Disinfection and Sterilization in Healthcare Facilities, 2008. Available from: <https://www.cdc.gov/infection-control/media/pdfs/Guideline-Disinfection-H.pdf>
- World Health Organization. Decontamination and reprocessing of medical devices for health-care facilities. Available from: <https://iris.who.int/server/api/core/bitstreams/d9c93a0a-4014-41a1-a8e8-3bc6fdd2ce40/content>

Вклад авторов:

Н. Д. Коломиец, О. Н. Романова – концепция и дизайн исследования. Написание статьи.

М. Г. Алексеева – дизайн исследования, сбор, обработка материала, написание статьи.

О. Н. Ханено, О. В. Тонко, Я. Н. Юшко – сбор и первичная обработка материала.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Финансирование. Исследование проведено без спонсорской поддержки.

Соответствие принципам этики. Исследование одобрено локальным этическим комитетом.

Сведения об авторах:

Коломиец Наталья Дмитриевна, д-р мед. наук, профессор, УО «Белорусский государственный медицинский университет», e-mail: ndkolomiets@mail.ru, ORCID: 0000-0002-4837-5181

Алексеева Мария Григорьевна, ГУ «Республиканский клинический медицинский центр Управления делами Президента Республики Беларусь», e-mail: mariaaliaksejewa@gmail.com, ORCID: 0009-0005-8102-6193

Романова Оксана Николаевна, д-р мед. наук, профессор, Белорусский государственный медицинский университет, e-mail: romox@tut.by, ORCID: 0000-0001-7383-1727

Ханенко Оксана Николаевна, канд. мед. наук, доцент, УО «Белорусский государственный медицинский университет», e-mail: o_hanenko@mail.ru, ORCID: 0000-0002-0477-9133

Тонко Оксана Владимировна, канд. мед. наук, доцент, УО «Белорусский государственный медицинский университет», e-mail: tonko.oxana@gmail.com, ORCID: 0000-0002-6853-3431

Юшко Яна Николаевна, УО «Белорусский государственный медицинский университет», e-mail: yanka-6@mail.ru, ORCID: 0000-0002-1270-2531

Author contributions:

N.D. Kolomiets, O.N. Romanova – Study concept and design. Article writing.

M.G. Alekseeva – Study design, data collection and processing, article writing.

O.N. Khaneno, O.V. Tonko, Ya.N. Yushko – data collection and initial processing.

Conflict of interests. The authors declare no conflict of interests.

Financing. The study was performed without external funding.

Conformity with principles of ethics. The study was approved by the local ethics committee.

Information about the authors:

Kolomiets Natalya D., PhD, MD (Medicine), Professor; Educational Institution "Belarusian State Medical University", e-mail: ndkolomiets@mail.ru, ORCID: 0000-0002-4837-5181

Aliaksejewa Maria G., The state institution «Republican Clinical Medical Center» of the Administration of the President of the Republic of Belarus, e-mail: mariaaliaksejewa@gmail.com, ORCID: 0009-0005-8102-6193

Hanenko Oksana N, PhD (Medicine), Associate Professor, Educational Institution «Belarusian State Medical University», e-mail: o_hanenko@mail.ru, ORCID: 0000-0002-0477-9133

Tonko Oksana V. PhD (Medicine), Associate Professor, Educational Institution «Belarusian State Medical University», e-mail: tonko.oxana@gmail.com, ORCID 0000-0002-6853-3431

Romanova Oksana N., PhD, MD (Medicine), Professor; Belarusian State Medical University, e-mail: romox@tut.by, ORCID: 0000-0001-7383-1727

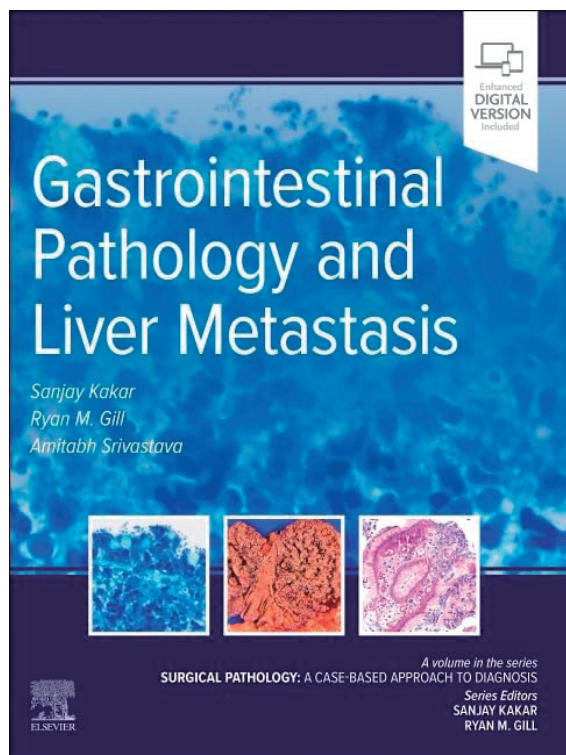
Yusko Yana N., Belarusian State Medical University, e-mail: yanka-6@mail.ru, ORCID: 0000-0002-1270-253

Поступила: 15.08.2025

Принята к печати: 19.09.2025

Received: 18.08.2025

Accepted: 19.09.2025



Kakar, S. Gastrointestinal Pathology and Liver Metastasis: A Case-Based Approach to Diagnosis / S. Kakar, R. M. Gill, A. Srivastava. – London : Elsevier, 2025. – 752 p. – (Surgical Pathology: A Case Based Approach to Diagnosis).

The first title in the new Case-Based Approach to Diagnosis series, Gastrointestinal Pathology and Liver Metastasis offers a practical, real-world approach to this complex area of surgical pathology. Actual cases, highlighted by hundreds of high-quality clinical and histologic photographs, help you learn and retain key information, including which pathologic findings are clinically significant and which are not. Useful as both an everyday bench-side reference and as an authoritative review for certification and recertification exams, this new volume uses diagnostically relevant cases to teach how to evaluate and interpret even the most challenging lesions.