



Дезинфекция Эндоскопа— подход в зависимости от ресурсов

Февраль



2011



Авторы обзора

Jean-François Rey (сопредседатель, Франция)

David Bjorkman (сопредседатель, США)

Douglas Nelson (США)

Dianelle Duforest-Rey (Франция)

Anthony Axon (Великобритания)

Roque Sáenz (Чили)

Michael Fried (Швейцария)

Tetsuya Mine (Япония)

Kyoji Ogoshi (Япония)

Justus Krabshuis (Франция)

Anton LeMair (Нидерланды)

Содержание

- 1 Вступление 3**
 - 1.1 Тропические инфекции 3
 - 1.2 Последовательность обработки эндоскопа 3
 - 1.3 Каскады ВГО — подход в зависимости от ресурсов 5
- 2 Чистка эндоскопа 5**
 - 2.1 Общие процедуры 5
 - 2.2 Ультразвуковое очищение 6
 - 2.3 Детергенты 6
- 3 Дезинфекция эндоскопа 7**
 - 3.1 Общие процедуры 7
 - 3.2 Ручная дезинфекция 7
 - 3.3 Автоматическая обработка 8
 - 3.4 Важность промывания и сушки 8
 - 3.5 Дезинфицирующие средства 8
- 4 Стерилизация эндоскопа 10**
- 5 Хранение эндоскопа 10**
- 6 Аксессуары к эндоскопу 11**
- 7 Эффективность дезинфекции и уверенность в качестве 11**
 - 7.1 Контроль качества 12
 - 7.2 Обучение персонала 12
- 8 Каскадные варианты для дезинфекции эндоскопа 13**

1.1 Список таблиц

- Таблица 1 Обработка эндоскопа: общие принципы, применимые ко всем уровням ресурсов 4
- Таблица 2 Патогены, которые сложно элиминировать, в возрастающем порядке резистентности к дезинфицирующим средствам/стерилизации 12
- Таблица 3 Каскадные варианты для дезинфекции эндоскопа 13

1 Вступление

Пациент должен рассматриваться как потенциальный источник инфекции и все эндоскопы и дополнительные приспособления должны обеззараживаться с одинаковой тщательностью после каждой эндоскопической процедуры. Весь медицинский персонал в эндоскопическом кабинете должен быть обучен и обязан исполнять стандартные процедуры инфекционного контроля для защиты пациентов и сотрудников. Для предотвращения передачи патогена все звенья так называемого «пути инфекции» должны оставаться интактными. При нарушении одного из звеньев может произойти передача инфекции.

Несмотря на то, что проспективных исследований с хорошим дизайном по изучению частоты передачи патогена во время желудочно-кишечной эндоскопии проведено немного, а оценка передачи патогена проводится на основании изучения практических случаев, которое может недооценивать реальное число инцидентов, доступные доказательства позволяют предположить, что при соблюдении процедур инфекционного контроля передача патогена происходит крайне редко. Тем не менее, в литературе имеются доказательства того, что дезинфекционные методики в развивающихся странах периодически не соблюдаются.

1.2 1.1 Тропические инфекции

Существует очень мало доступных доказательств риска передачи тропических инфекций через желудочно-кишечную эндоскопию. Для того чтобы стать инфекционными, большинству паразитических организмов необходимо прохождение жизненного цикла, что занимает определенное время, поэтому они не становятся источником инфекции сразу же. Большинство потенциально инфекционных агентов не выживают при обработке эндоскопа при механической мойке 2%-ным глутаральдегидом и спиртом. Общепринято считать, что не существует риска в отношении гельминтов, нематод, плоских червей, *Anisakis*, или печеночной двуустки, такой как *Fasciola hepatica*. Тем не менее, возникают сомнения об отсутствии риска передачи *Giardia lamblia*, штаммов *Cryptosporidium* и амёб.

1.3 1.2 Последовательность обработки эндоскопа

Выполнение практических рекомендаций – это главный фактор, обеспечивающий безопасность обработки эндоскопа. Последствием нарушений правил практических рекомендаций может быть не только передача патогена, но также и ошибки в диагностике (так как патологический материал от одного пациента может быть перенесен на следующего пациента), поломка инструмента и уменьшения срока его использования.

Большинство практических рекомендаций по обработке эндоскопа предписывают следующие шесть этапов:

Чистка → Промывание → Дезинфекция → Промывание → Сушка → Хранение

В идеале обработка эндоскопа сочетает два основных компонента, которые описываются в следующих разделах:

- *Ручная чистка*, включает обработку щеткой и малопенным, совместимым с эндоскопом детергентом (так как ферментные моющие средства требуют 15-минутного контакта с поверхностью для начала действия, предпочтение отдается неферментным детергентам) всех наружных и доступных внутренних деталей инструмента
- *Автоматическая дезинфекция, промывание и сушка* всех доступных поверхностей эндоскопа

В случае сомнения в полной обработке эндоскопа, необходимо снова провести полный цикл чистки и дезинфекции. После правильной обработки и хранения, в дальнейшем цикле обработки нет необходимости. В настоящее время нет полного согласия об условиях хранения, и существуют требования об обработке после длительного его срока (более 24 – 72 часов). Как правило, эндоскопы должны висеть в шкафу, поскольку это экономит пространство и уменьшает шанс контаминации.

Таблица 1 Обработка эндоскопа: общие принципы, применимые ко всем уровням ресурсов

Этап	Общие рекомендации
Предварительная чистка	<ul style="list-style-type: none"> • Сразу после использования
Чистка	<ul style="list-style-type: none"> • Всегда проводить проверку на протечки и блокировку, прежде чем поместить эндоскоп в моющий или мыльный раствор, поскольку это помогает избежать дорогостоящего ремонта впоследствии
Промывание	<ul style="list-style-type: none"> • Всегда промывать между чисткой и дезинфекцией
Дезинфекция	<ul style="list-style-type: none"> • Всегда погружать эндоскоп и клапаны в дезинфицирующий раствор с доказанной эффективностью (см. ниже) • Всегда промывать все каналы шприцем до удаления воздушных пузырьков, чтобы избежать появления «мертвых зон» • Всегда изучать инструкцию изготовителя в отношении времени минимального контакта и правильной температуры для дезинфекционного раствора • Всегда изучать инструкцию изготовителя в отношении показателей сжатого воздуха • Всегда удалять дезинфекционный раствор с помощью воздушной струи перед промыванием • Всегда определять, эффективен ли еще дезинфицирующий раствор с помощью тестовой полоски, предоставленной изготовителем
Финальное промывание	<ul style="list-style-type: none"> • Всегда выливать воду после каждого промывания для того чтобы избежать концентрации дезинфекционного средства и, следовательно, повреждений слизистой • Никогда не использовать один и тот же контейнер для первого и финального промывания
Сушка	<ul style="list-style-type: none"> • Всегда тщательно сушить эндоскоп перед хранением для предотвращения роста микроорганизмов в каналах эндоскопа
Хранение	<ul style="list-style-type: none"> • Никогда не хранить в транспортном контейнере

1.4 1.3 Каскады ВГО — подход в зависимости от ресурсов

Золотой стандартный подход выполним в регионах и странах, где имеется широкий выбор вариантов для дезинфекции эндоскопа.

- Каскады предоставляют иерархический набор вариантов дезинфекции эндоскопа, распределенный в соответствии с доступными ресурсами.

2 Чистка эндоскопа

1.5 2.1 Общие процедуры

Предварительная чистка должна начинаться до того как эндоскоп будет отключен от светового источника/видео процессора. Обработка может начинаться сразу после удаления эндоскопа из тела пациента с соблюдением следующих этапов:

- 1 Очистить основное загрязнение прокачиванием детергента через рабочий канал (250 мл/мин).
- 2 Убедиться, что рабочий канал не заблокирован.
- 3 Промыть воздушный и водный каналы, с помощью воды убедиться в отсутствии блокировок.
- 4 Удалить кровь, слизь или другое загрязнение.
- 5 Протереть рабочую часть.
- 6 Проверить на следы укусов или другие поверхностные повреждения.
- 7 Отключить эндоскоп от источника света/видео процессора.
- 8 Переместить эндоскоп в помещение для обработки с вытяжкой.
- 9 Проводить обследование на наличие утечек ежедневно для уверенности в целостности всех каналов перед обработкой.

Следующий этап включает разборку всех съемных частей эндоскопа с отсоединением клапанов и гнезд для емкостей для воды и снятием насадок с рабочего шланга. Резиновые колпачки для биопсии снимаются после любой процедуры, связанной с проходом дополнительных приспособлений. Емкости для воды и клапаны для всасывания/воздушные-водяные клапаны должны автоклавироваться.

Все подвергающиеся контакту наружные и внутренние поверхности должны быть очищены вручную и промыты в соответствии со следующими рекомендациями:

- Использовать малопенный детергент, разработанный специально для использования в медицинской практике.
- Использовать правильное разведение в соответствии с инструкциями изготовителя.
- Промыть и очистить *все доступные каналы* для удаления органических остатков (например, крови, тканей) и другого загрязнения одноразовым ёршиком, специально предназначенным для этих целей.
- Использовать щетки соответствующего размера для каналов эндоскопа, частей, соединений и отверстий; щетина щетки должна иметь контакт со всеми поверхностями.

- Неоднократно открывать клапаны по время чистки для обеспечения доступа ко всем поверхностям.
- Чистить внешние поверхности и компоненты эндоскопа мягкой салфеткой, губкой или щеткой.
- Подвергнуть неиспользуемые аксессуары и компоненты эндоскопа ультразвуковой чистке для удаления загрязнения в труднодоступных местах.
- Избавиться от всех использованных чистящих средств.

Если выполнение каких-либо из вышеперечисленных пунктов невозможно из-за ограниченных ресурсов, можно рассмотреть следующие альтернативные варианты:

- Чистка неферментным детергентом
- Очень тщательная чистка мылом и водой соответствующего качества, как минимальный стандарт
- Использовать стерильную, фильтрованную воду питьевого качества или бутилированную воду

1.6 2.2 Ультразвуковая чистка

Ультразвуковая чистка повторно используемых аксессуаров и компонентов эндоскопа может потребоваться для удаления загрязнения в труднодоступных местах. Для ультразвуковой чистки используется тот же самый детергент, что и для ручной чистки. Рекомендации следующие:

- Должен использоваться непенистый детергент, который подходит и для ручной и для ультразвуковой чистки.
- Предпочтительно применять ферментные чистящие растворы.
- Необходимо соблюдать конкретное время контактирования, рекомендованное изготовителем.
- Для минимизации ингаляции ферментосодержащих взвесей детергента с риском развития анафилактических реакций, контейнер со средством необходимо держать закрытым.

1.7 2.3 Детергенты

Для чистки эндоскопа могут применяться ферментные и неферментные детергенты, а также детергенты с антимикробными веществами. Рекомендуется использовать неферментные детергенты. Пена может помешать хорошему контакту с поверхностями инструмента и ограничить видимость по время очистки с риском нанесения себе повреждений.

Выбранный детергент должен эффективно растворять органические и неорганические вещества, так чтобы при смывании детергента и последующем промывании водой удалялись все нежелательные материалы.

- Нельзя использовать детергенты, содержащие альдегиды, так как они денатурируют и коагулируют белок.
- Нельзя использовать для дезинфекции детергенты, основанные на аминных компонентах, или глюкопротамине в комбинации глютеральдегидом, так как химические реакции могут привести к формированию цветного налета.

- После каждого использования ферментные детергенты должны уничтожаться, так как эти продукты не микробицидны и не замедляют микробный рост.
- Обычно используемые в Европе детергенты содержат антимикробные вещества, снижающие риск инфекции для персонала, но они не могут заменить дезинфекцию.
- В основном ферменты эффективнее действуют при комнатной температуре (> 20–22 °C) и должны применяться с учетом рекомендаций изготовителя.

3 Дезинфекция эндоскопа

1.8 3.1 Общие процедуры

Эндоскопы должны быть дезинфицированы в специально отведенном помещении обученным персоналом в начале и по окончании работы, а также в промежутках между приемами пациентов. Европейская практика дезинфекции эндоскопов перед началом приема не всегда применяется или рекомендуется в других странах. Тем не менее, обработка эндоскопа сразу же после использования – это общепринятый стандарт. Исключение может быть сделано в случае, когда эндоскоп помещается в чистое помещение.

Рекомендации по эффективной дезинфекции жидкими химическими гермицидами включают в себя:

- Использование автоматического репроцессора
- Проведение дезинфекции в специально отведенном помещении с вытяжкой
- Промывание эндоскопа сильным дезинфицирующим средством или химическим стерилизующим веществом при корректной температуре соответствующее время
- Завершить дезинфекцию промыванием стерильной или фильтрованной водой или спиртом
- Тщательно высушить каждый эндоскоп потоком воздуха

Для защиты персонала во время процедуры дезинфекции рекомендуются следующая спецодежда и приспособления:

- Водонепроницаемые халаты с длинным рукавом, которые меняются в промежутках между пациентами
- Перчатки до локтя
- Очки для предотвращения раздражения конъюнктивы и защиты от брызг
- Одноразовые угольные маски для защиты от испарений
- Стандартный респиратор для защиты от разбрызгивания или других непредвиденных обстоятельств
- Помещения с соответствующей вентиляцией и вытяжкой для использования дезинфицирующих веществ

1.9 3.2 Ручная дезинфекция

При ручной дезинфекции эндоскоп и его компоненты должны быть полностью погружены в сильное дезинфицирующее средство/химическое стерилизующее вещество. Необходимо убедиться, что все каналы заполнены. (Любые

непогружаемые желудочно-кишечные эндоскопы уже должны быть выведены из обращения). Минимум один раз день должны быть стерилизованы емкости для воды и соединяющие их шланги, которые используются для очистки линз и осушения во время эндоскопии. Емкости, если это возможно, должны быть заполнены стерильной водой.

1.10 3.3 Автоматическая обработка

При автоматической обработке эндоскопа (АОЭ), он и его компоненты помещаются в репроцессор, и все каналы подсоединяются в соответствии с инструкциями для АОЭ и эндоскопа. АОЭ обеспечивает доступность для воздействия дезинфицирующего средства или химического стерилизующего вещества всех внутренних и наружных поверхностей эндоскопа. Если цикл АОЭ прерывается, дезинфекция или стерилизация считаются невыполненными и процесс должен быть повторен.

Вода, используемая в автоматических репроцессорах, должна быть очищена от микроорганизмов и других частиц с помощью бактериальных фильтров, биоцидов, или другими методами. Если в местных условиях вода жесткая, необходимо добавлять смягчители. Образцы воды для финального промывания должны подвергаться микробиологическому исследованию, по меньшей мере, еженедельно.

1.11 3.4 Важность промывания и сушки

Обычно во время последовательного приема эндоскопы не сушатся. Процесс сушки разработан для предотвращения роста микроорганизмов при хранении. Финальные этапы сушки значительно снижают возможность повторного заражения эндоскопа микроорганизмами из воды.

Рекомендованные этапы:

- После дезинфекции промыть эндоскоп и каналы водой для удаления дезинфицирующего средства/химического стерилизующего вещества.
- Выливать использованную воду после каждого промывания/цикла.
- Промыть каналы 70–90%-ным спиртовым раствором или изопропиловым спиртом. (Промывание алкоголем для просушивания можно не проводить, если сам процесс сушки выполнен правильно. Сушка алкоголем может быть опасной).
- Сушить с помощью сжатого воздуха.

Дезинфицирующее средство или химическое стерилизующее вещество должно быть смыто с внутренних и внешних поверхностей эндоскопа. Если была использована вода из крана, необходимо промывание 70%-ным раствором спирта. При использовании спирта нужно проявлять аккуратность из-за риска возгорания.

1.12 3.5 Дезинфицирующие средства

Идеальное дезинфицирующее средство эффективно против широкого спектра микроорганизмов, включая вирусы крови и прионы; совместимо с эндоскопами, аксессуарами и репроцессорами; не иметь раздражающих свойств и быть безопасным для пользователей; не иметь вредить окружающей среде.

Дезинфицирующие средства должны использоваться при правильной температуре в соответствии с инструкциями изготовителя и имеющимися в настоящее время рекомендациями в литературе. Для уверенности в оптимальной активности дезинфицирующие средства должны регулярно проверяться с помощью тест-полосок и/или наборов, предоставляемых изготовителем.

Проливка дезинфицирующего средства. Дезинфицирующие средства, такие как глютаральдегид, могут быть токсичными и нуждаться в нейтрализации, если в дезинфекционном помещении происходит инцидент. Нейтрализация альдегидов обычно достигается их разведением до менее чем 5 частей на миллион с добавлением ослабляющих веществ (бисульфит натрия) или ощелачивающих веществ (едкий натр). Эти вещества должны находиться под рукой для обеспечения безопасности работы персонала с дезинфицирующими средствами. Если у персонала появляются повышенные выделения из слизистых оболочек, это означает, что вентиляция неадекватна, и люди должны покинуть помещение и получить нормально функционирующие респираторы.

Факторы, влияющие на выбор дезинфицирующего средства, включают:

- Процесс разбавления
- Стабильность раствора
- Количество возможных повторных использований
- Прямую стоимость
- Непрямую стоимость (например, соответствующий автоматический репроцессор, пространство для хранения, условия использования, меры по защите персонала)

Во многих странах ограниченные бюджеты не позволяют использовать дорогие альтернативные дезинфицирующие средства. В некоторых регионах даже глютаральдегид непозволительно дорог и обработка ограничена ручной мойкой с детергентом. В таких условиях использование автоматических репроцессоров или даже дезинфицирующих средств невозможно.

Глютаральдегид – это одно из наиболее часто используемых дезинфицирующих средств. Он эффективен и относительно дешев, не повреждает эндоскопы, аксессуаров или автоматическое репроцессинговое оборудование. Тем не менее, вызывают опасения здоровье, безопасность персонала и влияние окружающую среду. Среди персонала эндоскопических кабинетов часто встречаются побочные реакции на глютаральдегид, поэтому рекомендуется добиваться снижения концентрации вещества в воздухе. В некоторых странах глютаральдегид изъят из употребления. Утилизация глютаральдегида также вызывает проблемы, так как он не может быть вылит непосредственно в канализационную систему. При разбавлении до уровня менее 5 частиц на миллион, вещество разлагается естественным путем.

Ортофталальдегид – это более стабильное альтернативное дезинфицирующее средство, которое имеет более низкую упругость пара, чем глютаральдегид. Он практически не имеет запаха, не испускает вредных паров и обладает более высокой, по сравнению с 2%-ным глютаральдегидом, микобактерицидной активностью. Вещество не наносит вреда аппаратуре, но, как и другие альдегиды, может окрашивать и создавать поперечные связи в белковом материале.

Надуксусная кислота – высокоэффективное дезинфицирующее средство, которое может представлять собой хорошую альтернативу глютаральдегиду.

Электролизная кислотная вода (ЭКВ) обладает быстрым и выраженным бактерицидным действием (особенно электролизная сильнокислотная вода). ЭКВ классифицируется как нераздражающее средство с минимальной токсичностью. Считается безопасной для пациентов, персонала, окружающей среды; не оказывает вредного воздействия на ткани человеческого организма. Преимуществом ЭКВ является ее низкая себестоимость, так как для приготовления требуется только соль, проточная вода и электричество. Недостаток состоит в том, что бактерицидный эффект резко снижается в присутствии органического вещества или биопленки, что делает тщательную промывку даже более важной. Вариации уровней свободного хлора в коммерческих продуктах могут привести к повреждению эндоскопа или к неадекватной дезинфекции.

4 Стерилизация эндоскопа

Стерилизация в первую очередь применяется для обработки аксессуаров к эндоскопу и проводится либо физическими, либо химическими методами. Необходимо отметить, что термин «стерилизация» не идентичен термину «дезинфекция», и не существует такого состояния как «частично стерильный».

Пар под давлением, сухой жар, пары окиси этилена, перекись водорода, газовая плазма и жидкие химические вещества – это принципиальные средства стерилизации, применяемые в медицинских учреждениях. Гибкие эндоскопы не переносят воздействия высоких температур (> 60 °C) и не могут быть автоклавированы или дезинфицированы горячей водой или паром под давлением. Тем не менее, они могут быть стерилизованы при условии их тщательной очистки и соответствия критериям обработки от изготовителя. Хотя ценность стерилизации кажется очевидной, нет доступных доказательств, указывающих на то, что стерилизация гибких эндоскопов увеличивает безопасность пациента, снижая риск передачи инфекции.

5 Хранение эндоскопа

Зараженная вода или смывая жидкость могут служить источником микроорганизмов, и правильно выполненная сушка удалит всю остаточную жидкость с внутренних и внешних поверхностей эндоскопа. Сушка эндоскопа, особенно перед его длительным хранением, снижает скорость бактериальной колонизации. Принудительная сушка воздухом добавляет эффективности к процессу дезинфекции.

Для хранения рекомендуется:

- Убедиться в полном высушивании перед хранением.
- Предпочтительно подвешивать эндоскоп в вертикальном положении для улучшения высушивания.
- Удалить колпачки, клапаны и другие съемные компоненты в соответствии с инструкциями изготовителя.

- Размотать шланг рабочей части.
- Защитить эндоскопы от заражения, поместив их одноразовые упаковки.
- Использовать хорошо проветриваемую комнату или шкаф только для обработанных эндоскопов.
- Четко пометить обработанные эндоскопы.
- Избегать заражения дезинфицированных эндоскопов при контакте с окружающей средой или из-за продолжительного хранения в местах, где может начаться рост патогенов.
- Новые приспособления для хранения нивелируют риск перекрестного заражения и позволяют немедленное использование хранящихся эндоскопов.

6 Аксессуары к эндоскопу

Сменные аксессуары обычно не должны использоваться более одного раза. Если из-за ограниченных ресурсов приходится их использовать чаще, очень важно проводить их полную очистку, дезинфекцию и стерилизационный цикл перед каждым применением.

Рекомендуются следующие действия:

Отсоединение → Чистка → Промывание → Сушка

Должна использоваться вода хорошего качества (стерильная, фильтрованная или питьевая) и дезинфекционный раствор или, как минимум, мыльный детергент.

- Аксессуары, проникающие сквозь слизистую оболочку (щипцы для биопсии, проводники, кисточки для цитологии, другие режущие инструменты):
 - Использовать однократно.
 - Или чистить с помощью ультразвука/механически, затем стерилизовать/автоклавировать в промежутках между приемами пациентов.
- Аксессуары, не проходящие через рабочий канал (емкости для воды, бужи), должны быть автоклавированы в течение 20 минут при температуре 134 °C.
- Резиновые клапаны должны быть заменены после проведения щипцов для биопсии, проводников и/или других приспособлений.

7 Эффективность дезинфекции и уверенность в качестве

Процесс дезинфекции элиминирует большинство, если не все, патогенные микроорганизмы, за исключением бактериальных спор. Обычно дезинфекция проводится с использованием жидких химических средств или влажной пастеризации; на ее эффективность влияют следующие факторы:

- Предыдущая чистка объекта
- Имеющееся органическое и неорганическое загрязнение
- Тип и уровень микробного заражения
- Концентрация гермицида и время его воздействия

- Наличие биопленок
- Температура и pH при дезинфекционном процессе

Таблица 2 Патогены, которые трудно элиминировать, в нисходящем порядке по резистентности к дезинфицирующим средствам/стерилизации

- Прионы — например, прион Крейтцфельда - Якоба
- Бактериальные споры — Например, *Bacillus subtilis*
- Кокцидии — например, *Cryptosporidium parvum*
- Микобактерии — например, *Mycobacterium tuberculosis*, *Mycobacterium terrae*
- Нелипидные или мелкие вирусы — например, полиовирус, вирус Коксаки
- Грибки — например, вида *Aspergillus*, вида *Candida*
- Vegetативные бактерии — например, *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*
- Lipидные или средние вирусы — например, вирус иммунодефицита человека, вирус герпеса, вирус гепатита В

У пациентов с подозрением или подтвержденным вариантом болезни Крейтцфельда – Якоба (vБКЯ) необходимо избегать проведения эндоскопических исследований. Если эндоскопия таким пациентам требуется по жизненным показаниям, следует использовать специально выделенный эндоскоп, или эндоскоп с истекающим сроком применения, который сохраняется именно для подобных случаев.

Прион vБКЯ резистентен ко всем формам стандартной стерилизации. Риск передачи этого агента невероятно низок при условии скрупулезного внимания к деталям обеззараживания после приема каждого пациента. В частности, все доступные каналы эндоскопа должны быть прочищены одноразовым ершиком, специально предназначенным для этой цели, с соответствующей длиной и диаметром для каждого канала.

1.13 7.1 Контроль качества

Очень важно с регулярными интервалами проверять эффективность дезинфекции. Все каналы эндоскопа должны быть проверены на контаминацию. Для контроля качества необходимо следовать инструкциям изготовителя по интервалам, условиям и состояниям культуры.

- Решить, позволяют ли юридические аспекты повторно использовать аксессуары эндоскопа.
- Если местное законодательство позволяет повторное использование, с оптимальной эффективностью организовать обработку.
- Обдумать точный смысл применения гарантий изготовителя.

1.14 7.2 Обучение персонала

- Обучать весь медицинский персонал в отделении эндоскопии стандартным мерам инфекционного контроля.
- Обеспечить персонал, занятый обработкой эндоскопов, инструкциями по использованию оборудования для выполнения процедур чистки, дезинфекции или стерилизации.

- Проверять на регулярной основе компетентность персонала, занятого обработкой эндоскопов.
- Обеспечить персонал, работающий с химическими веществами, информацией о химических и биологических опасностях, связанных с процедурами с использованием дезинфицирующих средств.
- Защитная одежда (например, перчатки, халаты, очки, маски, респираторы) должна находиться в постоянной доступности для защиты персонала от воздействия химических веществ, крови или других потенциально инфекционных материалов.
- Разработать места для работы с эндоскопами и их обработки таким образом, чтобы обеспечить безопасность медработников и пациентов.
- Использовать воздухообменное оборудование (например, вентиляционную систему, вытяжки) для минимизации контакта с потенциально токсичными парами веществ, таких как глутаральдегид.
- Исследовать концентрацию паров химических стерилизующих средств, используемых на регулярной основе – они не должны превышать разрешенных значений.

8 Каскадные варианты для дезинфекции эндоскопа

Представляя иерархию стандартных процедур, предлагающую альтернативы на определенных ресурс чувствительных этапах обработки эндоскопических инструментов, данные Практические Рекомендации ВГО ставят целью улучшение соответствия, особенно в тех мировых регионах, где внешние факторы ограничивают доступные варианты.

Таблица 3 Каскадные варианты для дезинфекции эндоскопа

Этап	Ресурсы	Действия по обработке эндоскопа
1 Предварительная очистка	Ограниченные	<ul style="list-style-type: none"> • Очистить основное загрязнение, прокачав воду через рабочий канал (250 мл минимум)
	Средние Обширные	<ul style="list-style-type: none"> • Очистить основное загрязнение, прокачав детергент через рабочий канал (250 мл минимум)
	Все уровни	<ul style="list-style-type: none"> • Вычистить кровь, слизь или другое загрязнение
		<ul style="list-style-type: none"> • Промыть воздушный-водяной канал и протереть рабочую часть
		<ul style="list-style-type: none"> • Проверить на наличие укусов или других повреждений поверхности
		<ul style="list-style-type: none"> • Отсоединить эндоскоп от источника света/видео процессора
<ul style="list-style-type: none"> • Перенести его в закрытом контейнере в комнату для обработки 		
2 Чистка	Все уровни	<ul style="list-style-type: none"> • Проверить наличие утечек и блокировок
	Ограниченные	<ul style="list-style-type: none"> • Погрузить эндоскоп в детергент или мыльный раствор

Этап	Ресурсы	Действия по обработке эндоскопа
		<ul style="list-style-type: none"> Очистить все поверхности, почистить каналы и клапаны чистой специальной щеткой и чистым тампоном или салфеткой
	Средние Обширные	<ul style="list-style-type: none"> Очистить все поверхности, почистить каналы и клапаны одноразовой или автоклавируемой щеткой и одноразовым тампоном или салфеткой
		<ul style="list-style-type: none"> Обновлять раствор детергента для каждой процедуры
		<ul style="list-style-type: none"> Почистить и промыть контейнер перед следующей процедурой
	Все уровни	<ul style="list-style-type: none"> Для всех аксессуаров следовать тем же самым процедурам обработки, как и для эндоскопа

Этап	Ресурсы	Действия по обработке эндоскопа	
3 Промывание	Ограниченные Средние	<ul style="list-style-type: none"> Промыть эндоскоп и клапаны проточной водой из крана питьевого качества Погрузить эндоскоп и промыть все каналы Выливать воду после промывания, чтобы избежать концентрации детергента и риска снижения эффективности дезинфекционного раствора Почистить и промыть контейнер перед следующей процедурой 	
	Обширные	<ul style="list-style-type: none"> Представляет собой часть автоматической обработки 	
4 Дезинфекция	Ограниченные Средние	<ul style="list-style-type: none"> Погрузить эндоскоп и клапаны в дезинфекционный раствор доказанной эффективности (ГА, НУК, ОФА, и т.д.) Промыть все каналы шприцем для удаления воздуха, чтобы избежать формирования «мертвых зон» Следовать рекомендациям изготовителя по времени контакта с раствором Удалить дезинфекционный раствор с помощью воздуха перед началом промывания 	
		Обширные	Автоматическая обработка:
			<ul style="list-style-type: none"> Чистка раствором детергента доказанной эффективности, или как рекомендовано изготовителем
			<ul style="list-style-type: none"> Промывание
	<ul style="list-style-type: none"> Дезинфекция Финальное промывание 		
5 Финальное промывание	Ограниченные	<ul style="list-style-type: none"> Промыть эндоскоп и клапаны водой питьевого качества, или кипяченой водой погрузив эндоскоп и заполнить все каналы 	
	Средние	<ul style="list-style-type: none"> Промыть эндоскоп и клапаны фильтрованной водой погрузив эндоскоп и заполнить все каналы 	
	Ограниченные средние	<ul style="list-style-type: none"> Выливать воду после каждого промывания, чтобы избежать концентрации детергента и, следовательно, повреждения слизистых оболочек 	
	Обширные	<ul style="list-style-type: none"> Представляет собой часть автоматической обработки 	
6 Сушка	Ограниченные	<ul style="list-style-type: none"> Убедить в полной просушке перед хранением 	

Этап	Ресурсы	Действия по обработке эндоскопа
	Средние	
	Ограниченные	<ul style="list-style-type: none"> Сушить сжатым воздухом, или если это недоступно обдуть воздухом через чистый шприц
	Средние	<ul style="list-style-type: none"> Сушить сжатым воздухом или струей 70%-ного спирта
	Обширные	<ul style="list-style-type: none"> Сушить очищенным сжатым воздухом или струей 70%-ного спирта
7 Хранение	Все уровни	<ul style="list-style-type: none"> Разобрать эндоскоп в хорошо вентилируемом шкафу для хранения
		<ul style="list-style-type: none"> Убедиться, что клапаны сухие и смазать, если необходимо
	Ограниченные	<ul style="list-style-type: none"> Хранить эндоскоп без клапанов отдельно или в чистой закрытой коробке
	Средние Обширные	<ul style="list-style-type: none"> Хранить эндоскоп отдельно
Замечания	Все уровни	<ul style="list-style-type: none"> Алкоголь должен храниться соответствующим образом, поскольку он быстро испаряется на воздухе – если концентрация < 70%, он не может надежно использоваться в процессе сушки
		<ul style="list-style-type: none"> Обработка щетки должна проводиться по тем же процедурам, как и эндоскопа
		<ul style="list-style-type: none"> Дезинфекционный раствор должен проверяться на эффективность минимум ежедневно при помощи тест-полоски от изготовителя
		<ul style="list-style-type: none"> Сушка должна проводиться после каждого цикла обработки, а не только перед хранением

ГА, глутаральдегид; ОФА, ортофталальдегид; НУК, надуксусная кислота.