

Новые технологии обработки и дезинфекции эндоскопов

П.Л. Щербаков

ГУ Научный центр здоровья детей РАМН, Москва

Болезни органов пищеварения относятся к числу самых распространенных видов патологии. Сегодня гастроэнтерологи располагают обширным арсеналом методов их диагностики, среди которых одно из главных мест занимает эндоскопия. Эндоскопические методы с каждым годом все больше применяются как для как для распознавания заболеваний желудочно-кишечного тракта, так и для выполнения лечебных манипуляций, что нередко позволяет избежать сложных полостных операций.

У детей эндоскопические исследования проводятся, начиная с периода новорожденности, причем доля манипуляций, которые можно осуществить амбулаторно, уже превышает 60%.

Растущая популярность эндоскопических исследований и их массовость влекут за собой необходимость тщательной дезинфекции и стерилизации аппаратуры, которая в противном случае может стать средством распространения таких инфекционных заболеваний, как вирусный гепатит, хеликобактериоз, туберкулез, ВИЧ и т.д.

В настоящее время известны следующие эффективные способы обработки эндоскопического инструментария:

1. Автоклавирование — способ, обеспечивающий стерилизацию при температуре 120–140°C и повышенном давлении. При автоклавировании уничтожаются не только все бактерии, мицелии грибов, но и споры микроорганизмов. Методом автоклавирования можно обрабатывать только те инструменты и приспособления, которые способны выдерживать высокие температуры (магнитные экстракторы, форцепты и другие приспособления с рукоятками, предназначенными для автоклавирования). Предметы, которые подлежат автоклавированию, обычно снабжены специальной индикацией максимально разрешенной температуры. Фиброэндоскопы, имеющие много резиновых и полимерных деталей, нельзя обрабатывать в автоклаве.
2. Газовая стерилизация — эффективный метод обработки. Инструментарий помещают в специальную камеру, в которой обеззараживание происходит в парах формалина. Споры бактерий уничтожаются при экспозиции до 48 ч. Данным способом обрабатывают металлические предметы. Однако для поликомполитов, из которых состоят рубашки аппаратов, и синтетических смол, применяющихся при изготовлении эндоскопов, газовая стерилизация не подходит, так как она разрушает их структуру. Кроме того, при обработке эндоскопов в парах формалина не стерилизуются его внутренние каналы. Наиболее эффективная газовая стерилизация фиброэндоскопов и прочего инструментария достигается при использовании окиси этилена — за 6–10 ч полностью разрушаются как вегетирующие микроорганизмы, так и их споры, находящиеся на поверхности инструментария и в просвете каналов эндоскопов. Однако способность полимеров, входящих в состав фиброэндоскопов, абсорбировать газ и удерживать его продолжительное время, а также доказанная канцерогенность данного метода значительно ограничивают применение этого метода в широкой практике.
3. Ультразвуковая стерилизация — высокоэффективный метод обработки приспособлений и дополнительного эндоскопического инструментария. При ультразвуковой стерилизации с помощью микрокавитации удается за 10–40 с не только очистить форцепты, диатермические петли, коагуляторы от внешних наложений, крови, фрагментов запекшейся ткани, но и добиться стерильности. Способ особенно эффективен при продолжительных эндоскопических операциях (полипэктомии, папиллосфинктеротомии и пр.), когда надо быстро очистить и стерилизовать часто используемый инструментарий. При обработке ультразвуком фиброэндоскопов они разрушаются под воздействием резонансных колебаний, поэтому ультразвуковая стерилизация не годится для сложной и деликатной техники.
4. Холодная химическая дезинфекция/стерилизация как инструментария, так и самих фиброэндоскопов получила сейчас наибольшее распространение благодаря относительной простоте обработки, небольшой экспозиции (10–20 мин для дезинфекции и 10 ч — для стерилизации), доступности

метода. Обработку производят, частично или полностью (в зависимости от технических особенностей аппарата) погружая эндоскопы в растворы бактериостатических и бактерицидных жидкостей. В качестве активного вещества чаще всего используют растворы глутаральдегидов в смеси с катионными поверхностно-активными веществами и неорганическими буферными системами. В качестве дополнительного антисептика применяется 70% раствор этанола.

5. Низкотемпературная плазменная технология стерилизации СТЕРРАД отличается короткими циклами стерилизации (28 мин в зависимости от модели стерилизатора), безопасностью для персонала и инструментов и отсутствием необходимости последующей аэрации. Этот метод хорошо зарекомендовал себя во многих странах и все чаще применяется в России.

После исследования обязательно производится: 1) механическая очистка рабочей поверхности и инструментальных каналов; 2) первичное промывание; 3) дезинфекция и стерилизация; 4) просушивание. Все указанные манипуляции осуществляются с соблюдением правил техники безопасности: в резиновых перчатках, фартуках, защитных очках. При попадании дезинфектантов на кожу или слизистые оболочки следует немедленно промыть их большим количеством проточной воды.

Эндоскопический инструментарий, в зависимости от назначения, подлежит разным видам стерилизационной обработки. Так, обязательно должны стерилизоваться приборы и инструменты, активно травмирующие слизистую оболочку и имеющие непосредственный контакт с кровью (форцепты для взятия биопсии, инъекторы, коагуляторы, диатермические петли, пилллотомы, экстракторы и пр.) Повышенные требования предъявляются к дезинфекции аппаратов и приспособлений, активно контактирующих со слизистой оболочкой (собственно эндоскопы, пищеводные дилататоры, загубники, и пр.). К 3-й группе относятся приспособления, не соприкасающиеся со слизистой оболочкой (фото- и видеокамеры, эндоскопическая «фурнитура», контейнер с водой для промывания объектива эндоскопа).

Если эндоскопическое исследование проводилось пациенту с положительными результатами анализов на вирусный гепатит, туберкулез, ВИЧ, вся аппаратура и инструментарий должны стерилизоваться в обязательном порядке. В остальных случаях достаточно дезинфекция эндоскопа.

В настоящее время под дезинфекцией понимают так называемую «дезинфекцию высокого уровня», гарантирующую уничтожение всех вегетативных и кокко-

вых форм микроорганизмов, вирусов, грибов и даже некоторых видов спор. Правила дезинфекции высокого уровня регламентированы некоторыми приказами и СанПиНами – «Об утверждении методических указаний по очистке, дезинфекции и стерилизации эндоскопов и инструментов к ним, используемых в лечебно-профилактических учреждениях» (Приказ МЗ и МП Российской Федерации № 184 от 16 июня 1997 г.), Профилактика инфекционных заболеваний при эндоскопических манипуляциях, Санитарно-эпидемиологические правила СП 3.1.1275-03 (от 01.05.03).

Различают ручную обработку аппаратуры с погружением (кюветный способ) и обработку с использованием промывочно-дезинфекционных агрегатов (автоматический и полуавтоматический способ). Однако при всех способах обработки должны соблюдаться общие этапы:

1. **Механическая очистка.** После окончания эндоскопического исследования врач-эндоскопист должен в течение 10–15 с. промывать инструментальный канал эндоскопа водой с помощью электроотсасывателя для освобождения от возможных скоплений слизи и крови, затем надо промыть сопло омывателя объектива, чередуя подачу воды и воздуха в течение 10–15 с. После этого производится ручная очистка рабочей поверхности эндоскопа от наложений слизи с помощью стерильной ветоши и водно-мыльного раствора. Клапаны эндоскопа снимают и помещают в раствор дезинфицирующего вещества. С помощью прочищающей щетки, входящей в комплект эндоскопа, и тоже входящей в комплект мягкой щетки или зубной тщательно очищают дистальный конец рабочей части эндоскопа, инструментальный канал, шахты клапанов и соединительный коннектор. По окончании обработки использованная ветошь замачивается в дезинфицирующем растворе и затем утилизируется.

2. **Контроль герметичности.** После первичной механической обработки следует внимательно осмотреть аппарат для выявления микротрещин на поверхности рубашки и резинке дистального конца. Рекомендуется провести контроль на герметичность с помощью специального тестера, поставляемого фирмой-производителем (в некоторых моделях имеется встроенный течеискатель). Своевременный контроль за герметичностью предотвратит попадание жидкости («затеки») под рубашку аппарата и избавит от необходимости дорогостоящего ремонта.

3. **Дезинфекция высокого уровня и стерилизация.**

- А. После контроля герметичности к эндоскопу подключают шланги ручной или автоматической помпы

для промывания каналов и погружают аппарат в камеру с дезинфицирующим раствором. При автоматической обработке эндоскоп проходит дезинфекцию согласно программе, заданной моечной машине. При ручном способе обработки необходимо в течение всего времени дезинфекции прокачивать дезинфицирующий раствор через каналы эндоскопа ручной помпой. Время дезинфекции – 15–20 мин в зависимости от типа используемого дезинфектанта. Дополнительный канал подъемника, который имеется у аппаратов с боковой оптикой, промывается через специальный коннектор.

Б. После обработки дезинфицирующим раствором наружная поверхность аппарата и инструментальные каналы обрабатываются 70% этанолом для обезвреживания и дезинтоксикации от возможно оставшихся остатков дезинфектантов (особенно при ручном способе дезинфекции). Для обработки 1 эндоскопа, согласно дополнению к приказу № 675 МЗ СССР 1985 г., требуется 50 мл 70% этанола.

В конце рабочего дня производится окончательное просушивание каналов аппарата воздухом, клапаны обрабатываются силиконовым маслом. Аппараты хранятся в стерильных условиях в специальном шкафу.

Особое внимание следует уделять обработке контейнера для воды. Плохо обработанный контейнер может явиться резервуаром для некоторых микроорганизмов (например, *Pseudomonas*). Поэтому для промывания торцевой части эндоскопа используют только стерильную дистиллированную воду (чтобы предотвратить отложение солей на стенках канала), обновляемую в зависимости от количества исследований 2–3 раза в день.

Сведения о дезинфекции и стерилизации должны заноситься в специальный журнал. Контроль за качеством обработки аппаратуры осуществляется путем регулярных смывов с поверхности эндоскопов, приспособлений и из каналов эндоскопа с последующим бактериологическим исследованием на стерильность.

Дезинфекция высокого уровня, гарантирующая уничтожение всех микроорганизмов, включая вегетативные бактерии, микобактерии, вирусы (в том числе гепатитов и ВИЧ), грибы, возможна только при условии правильного выбора и использования моющих и дезинфицирующих средств.

Йодоформ, хлоргексидин, бытовые моющие средства не удаляют кровь и биологические жидкости организма и могут повредить материал, из которого изготовлен эндоскоп. Кроме того, вступая в реакцию с биологическими жидкостями, эти моющие средства образуют трудносмываемую пленку, удалить которую очень сложно. Для обработки эндоскопов рекомендуется использовать ферментативные моющие сред-

ства, которые разрушают белки, жиры, углеводы. При обработке ферментативными средствами необходимо полностью и тщательно заполнить все каналы и выдержать эндоскоп в растворе достаточное время. Жидкие средства предпочтительнее порошков, так как на растворение порошков затрачивается определенное время, а нерастворившиеся крупинки могут закупорить каналы.

Для дезинфекции высокого уровня и стерилизации эндоскопов используют 2,4% глутаровый альдегид (Сайдекс), надуксусную кислоту (НУ сайдекс), 7,5% перекись водорода, суперокисленную воду, орто-фталевый альдегид (Сайдекс ОПА), плазменные технологии (СТЕРРАД).

Предстерилизационная обработка с целью растворения биологических пленок, находящихся на поверхности эндоскопов и в просвете каналов, производится Сайдезимом – прозрачным жидким концентратом фиолетового цвета с мятным запахом, содержащим в качестве действующего вещества фермент субтилизин (бактериальная протеаза) и ряд добавок.

Из дезинфектантов наибольшее распространение получил 2,4% раствор глутарового альдегида (Сайдекс и его аналоги). К сожалению, наряду с рядом преимуществ (относительно невысокая стоимость, хорошая дезинфекционная активность) этот препарат имеет ряд существенных недостатков. Это – наличие порошкового стабилизатора-активатора и опасность для персонала. При использовании Сайдекса в открытых дезинфицирующих системах, особенно с ручным приводом, очень часто у персонала эндоскопических отделений могут развиваться различные аллергические реакции. Кроме того, глутаровый альдегид обладает достаточно резким, раздражающим запахом.

Более высокое качество обработки достигается при применении Сайдекса ОПА. Орто-фталевый альдегид обладает полным спектром антимикробной активности (бактерии, вирусы, микобактерии, грибы, споры). Его выпускают в виде уже готового раствора, что обеспечивает постоянство концентрации действующего вещества. Прилагающиеся к раствору тест-полоски позволяют контролировать МЭК орто-фталевый альдегида (0,3%), что дает возможность использовать рабочий раствор в течение 14 дней. При некачественной механической и предварительной очистке неудаленные белковые соединения интенсивно окрашиваются, выдавая загрязненные места. Использование Сайдекса ОПА снижают длительность обработки аппаратов до 5–12 мин, что увеличивает оборот оборудования.

Когда требуется выполнить дезинфекцию высокого уровня или стерилизацию эндоскопов за короткое время (5–10 мин), используется раствор надуксусной кисло-

ты. Это высокоактивное соединение имеет хорошие дезинфекционные свойства, однако его широкое применение ограничивают высокая стоимость и непродолжительность сохранения стабильного состава рабочего раствора. Поэтому НУ сайдекс преимущественно используют только при необходимости быстро провести дезинфекцию высокого уровня или стерилизацию.

Высокоактивные химические составы наиболее эффективны при использовании автоматических моющих машин. За 30–35 мин в моечных машинах аппарат проходит все этапы обработки – замачивание, предварительную очистку, дезинфекцию, промывание, просушку и в большинстве современных моющих машин – еще и проверку на герметичность. Из всех существующих автоматических машин, большинство которых рассчитано на обработку сразу 2 аппаратов, можно выделить агрегат «Адаптоскоп» (AdaptaScope, «Джонсон & Джонсон»). Особенностью Адаптоскопа является наличие 2 моющих камер, позволяющих обрабатывать аппараты независимо друг от друга. Все коннекторы в Адаптоскопе имеют индивидуальную цветовую маркировку, каждый канал эндоскопа также обрабатывается индивидуально (имеет свой сенсор и систему мониторинга), что позволяет сократить время на обслужи-

вание аппарата и проверять на герметичность и проходимость каждый канал.

Как уже говорилось, после окончания работы эндоскопы следует помещать в стерильные шкафы, снабженные бактерицидными лампами. В последних моделях таких шкафов аппараты во время хранения активно высушиваются, что способствует сохранению их эпидемиологической чистоты (в шкафах DRY от «Джонсон & Джонсон» можно высушить и хранить эндоскоп в вертикальном положении при контролируемых условиях в течение 72 ч).

Современный процесс обработки эндоскопической аппаратуры сложен, многокомпонентен и предъявляет особые требования к персоналу, используемым растворам и аппаратуре. Однако тщательное выполнение инструкций позволяет избежать инфекций от одного пациента к другому и увеличивает сроки службы дорогостоящей аппаратуры.

КОНТАКТЫ

Петр Леонидович Щербаков – доктор медицинских наук, профессор, зам. директора научного центра здоровья детей РАМН по научной работе. Москва, petersh@su29.ru

Тематическое усовершенствование

«Вопросы диагностической и лечебной эндоскопии»

21–23 мая 2008 года

состоится очередной индивидуальный обучающий курс с прямой трансляцией эндоскопических вмешательств/тренинг на муляжах:

I. МЕТОДИКА ВЫПОЛНЕНИЯ ДИАГНОСТИЧЕСКОЙ КОЛОНОСКОПИИ

- Методика колоноскопии (ротационная)
- Хромоколоноскопия
- Увеличивающая (ZOOM) колоноскопия

II. ЭНДОСКОПИЧЕСКАЯ ДИАГНОСТИКА И ЛЕЧЕНИЕ РАННИХ ФОРМ НОВООБРАЗОВАНИЙ ТОЛСТОЙ КИШКИ

- Диагностика ранних форм новообразований
- Методика полипэктомии
- Эндоскопическая резекция слизистой оболочки
- Эндоклипирование

Организаторы:

РОССИЙСКОЕ ЭНДОСКОПИЧЕСКОЕ ОБЩЕСТВО
 САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПЕДИАТРИЧЕСКАЯ
 МЕДИЦИНСКАЯ АКАДЕМИЯ
 ЛЕНИНГРАДСКАЯ ОБЛАСТНАЯ КЛИНИЧЕСКАЯ БОЛЬНИЦА

при поддержке компаний Olympus Moscow, Wilson-COOK, M T W Endoskopie и Johnson&Johnson

Место проведения: 194291, Санкт-Петербург, пр. Луначарского, 45/49,
 Отделение эндоскопии Ленинградской областной клинической больницы.
 Телефон: (812) 592-3071 Факс (812) 558-5709 e-mail: endoscopy@mail.ru