

## Автоматизированная система хранения эндоскопов – новый шаг обеспечения инфекционной безопасности в эндоскопии

**В.С. Васильев<sup>1</sup>, А.В. Филин<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Отделение Advanced sterilization products компании Johnson & Johnson

<sup>2</sup>Ленинградская областная клиническая больница, Санкт-Петербург, Россия

В современных условиях прогресс во многих областях медицины (кардиология, урология, гастроэнтерология, артроскопия и др.) определяется технической «революцией» в создании новой сложной аппаратуры, позволяющей существенно пересмотреть привычную стратегию и тактику лечения отдельных видов патологии человека. Во многом, указанные перспективы связаны с развитием эндоскопии [1, 2].

Сегодня, эндоскопия – одно из актуальных направлений развития медицинской науки и практики. Эндоскопические манипуляции являются важнейшей компонентой организации деятельности любого современного ЛПУ. Эндоскоп – сложная оптико-диагностическая аппаратура, имеющая в строении несколько различных каналов и полостей и содержащая в своем составе структурные элементы из металла, пластика, оптоволокна, линз, резин, цемента и др., являющихся весьма чувствительными к воздействию высокой температуры, что создает определенные трудности его обработки.

Значение правильной и тщательно проведенной обработки эндоскопической техники существенно возрастает, учитывая тот факт, что во время исследования эндоскоп контактируется значительным количеством разнообразных видов патогенных и условнопатогенных микроорганизмов (в т.ч. спорообразующих). Кроме того, принимая во внимание эпидемический характер распространения в Российской Федерации ряда социально-значимых инфекций (вирусные гепатиты В, С, ВИЧ-инфекция, туберкулез и др.), отмечаемых на фоне выраженного негативного явления в обществе – наркомании, к любому обследуемому пациенту, с точки зрения эпидемиологической настороженности, следует относиться как к предположительно инфицированному различной инфекционной патологией. Однако, следует подчеркнуть, что расширяющиеся возможности современной медицины, обусловленные применением данной сложной техники, не должны увеличивать эпидемиологический риск инфицирования пациента возбудителями внутрибольничных инфекций, что обуславливает по-

иск новых решений вопроса дезинфекции и стерилизации термолабильного инструментария [1, 2, 4].

Сложность конструкции современной эндоскопической техники, высокий уровень контаминации эндоскопа после проведенного исследования и распространенность социально-значимых инфекций объясняют пристальное внимание специалистов к этой проблеме, появление специальной автоматической аппаратуры для обработки и хранения эндоскопической техники, углубленное изучение проблем, связанных с рисками повторной контаминации обработанных эндоскопов.

Наиболее важные этапы работы с эндоскопической техникой, существенно влияющие на эпидемиологическую безопасность:

- предварительная очистка (удаляет большую часть загрязнений, препятствует фиксации загрязнений);
- отмыв эндоскопа водой;
- окончательная очистка;
- отмыв эндоскопа водой;
- дезинфекция высокого уровня (ДВУ);
- отмыв эндоскопа стерильной водой или водой, прошедшей антибактериальную очистку;
- окончательная сушка каналов эндоскопа и полное удаление влаги воздухом, прошедшим антибактериальную очистку;
- хранение в вертикальном положении, рекомендуемом производителями эндоскопов в асептических условиях (подаваемый в каналы воздух также проходит предварительную антибактериальную фильтрацию);

Применение специальной аппаратуры, обеспечивающей выполнение всех этапов обработки и хранения эндоскопов с применением технологии антибактериальной очистки воды и воздуха, позволяет реализовать новую концепцию *Continuous Automated Infection Control (CAIC) in the Gastrointestinal Endoscopy Department* (Непрерывный автоматизированный инфекционный контроль в отделении гастроинтестиналь-

ной эндоскопии). Данная концепция позволяет исключить влияние человеческого фактора на наиболее важные этапы обработки и хранения эндоскопов в процессе их эксплуатации, обеспечивается точное соответствие процедур обработки и хранения действующим мировым и региональным стандартам при минимальных рисках нарушения технологии и появления эпидемиологического риска. Концепция CAIC постепенно становится общемировым стандартом.

Системы AER (automatic endoscope gerprocessor) производства компании JOHNSON&JOHNSON, являются составляющими элементами концепции CAIC и уже хорошо известны в Российской Федерации. В Санкт-Петербурге и Ленинградской области системы этого типа были установлены в Ленинградской областной клинической больнице [5], в Городской Покровской больнице, Областном онкологическом диспансере и в нескольких районных больницах Ленинградской области. Полученный опыт эксплуатации показал, что системы AER надежны и эффективны, несмотря на очень низкое качество водопроводной воды. Система водоподготовки с функцией антибактериальной очистки воды, которая входит в базовую комплектацию AER, эффективно препятствует повторной контаминации чистых эндоскопов грязной водопроводной водой. Универсальность системы AER позволяет обрабатывать все типы гибких эндоскопов разных фирм-производителей (Olympus, Pentax, Fujinon).

С 2007 года отделение ASP компании JOHNSON&JOHNSON приступило к оснащению эндоскопических отделений оборудованием принципиально нового типа – автоматическими системами DRY для сушки и хранения в асептических условиях гибких эндоскопов. Системы DRY также являются неотъемлемой частью концепции CAIC. В январе 2006 года было опубликовано независимое исследование «Оценка эффективности шкафа для хранения и сушки гибких эндоскопов DRY 200», проведенное под руководством доктора Л. Пино (Лаборатория BIOTECH-GERMANDE) [6]. Целью данного исследования являлась оценка влияния длительного хранения эндоскопов в шкафу для сушки и хранения на уровень остаточной контаминации внутренних каналов инструмента по сравнению с эндоскопами, хранившимися вне шкафа. В исследовании эндоскопы проходили стандартный этап очистки и дезинфекции, после чего подвергались загрязнению водой, содержащей около  $10^4$  *Pseudomonas aeruginosa* на мл (с целью симуляции случая заражения эндоскопа на последней стадии обработки – ополаскивания). После искусственного загрязнения, эндоскопы хранились 30 мин при комнатной температуре. Затем они пропускались воздухом и помещались в шкаф для сушки и хранения на 12, 24, 48 и 78 часов. После окончания

времени хранения, с каждого устройства были взяты пробы, при этом использовался валидированный метод тестирования, предназначенный специально для конкретного эндоскопа. Эффективность процесса сушки / хранения в шкафу оценивалась с помощью контрольной группы обработанных и затем искусственно зараженных эндоскопов, хранившихся вне шкафа, путем сравнения уровня зараженности до и после процесса хранения.

Для исследования были отобраны следующие эндоскопы – колоноскоп EC 200 MR, Fujinon, колоноскоп CF Q140I Olympus, энтероскоп VSB 3440, Pentax. Использованный бактериальный штамм (*Pseudomonas aeruginosa* CIP 103467) входит в список штаммов, утвержденных действующими стандартами CEN и AFNOR для определения антимикробной эффективности антисептиков и дезинфектантов. Необходимо отметить, что энтероскоп VSB 3440, Pentax, при вертикальном хранении необходимо свернуть с целью избежания контакта с полом, что затрудняет процесс стекания загрязненной воды из каналов эндоскопа и создает участок, где бактерии могут размножаться. Это влечет за собой увеличение живых бактерий, обитающих в каналах эндоскопа.

Результаты исследования эффективности шкафа для сушки и хранения эндоскопов [DRY 200 (WASSENBURG Medical Devices)] при описанных условиях, когда эндоскопы искусственно загрязняют водой, содержащей  $10^3$ – $10^4$  *Pseudomonas aeruginosa* на мл, а затем хранят в шкафу для сушки и хранения, позволили сделать следующие выводы:

- никакие бактерии не были обнаружены в двух исследованных колоноскопах (CF Q140I, Olympus и EC 200 MR, Fujinon) после 12, 24, 48 или 72 часах хранения;
- не произошло увеличения числа бактерий в энтероскопе VSB 3440, Pentax;
- даже по истечению 72 часов хранения, число бактерий в 2 метровом энтероскопе было ниже, чем начальный прививочный материал.

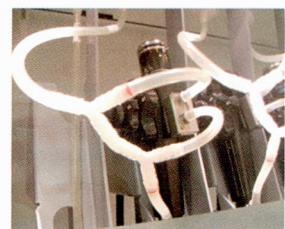
Контрольные измерения, которые проводились в тех же условиях, подтвердили, что уровень контаминации этих эндоскопов может возрасти, когда они хранятся в неконтролируемой среде (не в шкафу для сушки и хранения). Эти результаты подтверждают, что использование шкафа для сушки и хранения (WASSENBURG Medical Devices) предотвратило увеличение контаминации во время всего периода хранения (72 часа).

В Санкт-Петербурге в 2007 году первая система DRY 200 была установлена в эндоскопическом отделении Городской Покровской больницы и в совокупности с системой AER представляет собой комплекс, полно-

тью удовлетворяющий концепции CAIC. Система AER установлена в кабинете для обработки эндоскопов. В день выполняется не менее 10 циклов обработки. Благодаря возможности одновременной обработки сразу двух гибких эндоскопов, система AER выполняет обработку не менее 20 гибких эндоскопов в смену. После обработки в системе AER эндоскопы направляются в кабинеты для проведения следующих исследований либо помещаются в систему DRY 200. Перед помещением эндоскопа в систему DRY 200 оператор вводит пароль на экране управления, разблокируя дверцы шкафа. Благодаря паролю обеспечи-



вается закрытый доступ к стерильным эндоскопам и, соответственно, гарантия отсутствия искусственной контаминации. После помещения эндоскопа на специальный кронштейн и подключения всех каналов к системе через специальные переходники-коннекторы, система блокирует дверцы и принимает эндоскоп на сушку и хранение. Сушка эндоскопов осуществляется в течение 1,5 часов при температуре подаваемого воздуха 45 °C. По истечении этого времени в каналах эндоскопа влага полностью отсутствует и начинается режим кондиционирования эндоскопа, при котором слабый поток воздуха поступает в каналы. Полное удаление влаги из каналов эндоскопов и антибактериальная очистка поступающего в систему воздуха предотвращают искусственную контаминацию и рост колоний микроорганизмов в каналах. Необходимо от-



**Таблица.** Технические характеристики системы DRY 200 (отделение ASP компании JOHNSON & JOHNSON)

Тип	Dry 200
Количество дверец	2
Угол открытия дверец	180°
Количество позиций сушки, не менее	9
Автоматическое блокирование дверец	Да
Максимальное время сушки (минут)	180
Давление сжатого воздуха	2–8 бар
Динамическое давление сжатого воздуха	1,5 бар
Качество сжатого воздуха	Воздух не должен содержать масла
Напряжение сетевого питания	220 В–240 В
Совместимость с эндоскопами Olympus, Pentax, Fujinon	Да
Антибактериальная очистка воздуха, поступающего в систему	Да
Повышенное давление воздуха в системе (исключает попадание воздуха извне)	Да
Идентификация персонала, загружаемых эндоскопов	Да
Частота	50 Гц
Максимальный потребляемый ток	7,5 А
Максимальная потребляемая мощность	1500 Вт
Мощность нагревателя воздуха	1000 Вт
Интерфейс пользователя	Сенсорный экран дисплея
Система управления	Программируемый логический контроллер
Автоматическое слежение времени хранения эндоскопов с отображением данных на экране дисплея	Да
Размеры: Длина	1300 мм
Ширина	450 мм
Высота	2070 мм
Минимальная температура в помещении	15 °C
Максимальная температура в помещении	35 °C
Относительная влажность	20–85%

метить, что в любой момент этапа сушки или кондиционирования персонал может выбрать функцию «выдать эндоскоп» для проведения очередного исследования. Система DRY 200 установлена в кабинете гастроскопии эндоскопического отделения Городской Покровской больницы. В системах DRY могут размещаться до 10 гибких эндоскопов разных фирм-производителей (Olympus, Pentax, Fujinon). Занимаемая системой площадь – 0,6 м<sup>2</sup>.

Краткие технические характеристики системы DRY представлены в таблице.

Более подробную информацию по системе AER и системе DRY можно получить у представителя компании Advanced sterilization products в Вашем регионе.

## ЛИТЕРАТУРА

- Акимкин В.Г. Внутрибольничное инфицирование вирусами гепатитов В и С: эпидемиология и направления профилактики // Эпидемиология и инфекционные болезни. – 2004. – № 6. – С. 13-17.
- Акимкин В.Г. Современные направления и перспективы в области обработки термолабильных изделий медицинского назначения // Главная медицинская сестра. – 2006. – № 4. – С. 113-117.

- Концепция профилактики внутрибольничных инфекций // Минздрав России: М., 1999. – 21 с.
- Шандала М.Г. Перспективы и проблемы современной дезинфектологии // Дезинфекционное дело. – 2002. – № 3. – С. 19-26.
- Васильев В.С., Алексеева Л.И., Семенова Л.А. Технологии автоматизированной обработки гибких эндоскопов // Клиническая эндоскопия. – 2006. – №2. – С. 37-40.
- Пино Л., Риболле О. Оценка эффективности шкафа для хранения и сушки эндоскопов «DRY 200» (WASSENBURG MEDICAL DEVICES) // Отчет лаборатории BIOTECH-GERMANDE, Marseille – 2006.

## КОНТАКТЫ

Филин Андрей Валентинович – заведующий отделением эндоскопии Ленинградской областной клинической больницы  
194291, Санкт-Петербург, пр. Луначарского, 45/49  
Тел./факс 8 (812) 559-96-26,  
E-mail: aphilin@mail.ru

Васильев Вадим Сергеевич – специалист по продукции ASP компании Johnson&Johnson в Северо-Западном Федеральном округе.  
Тел. 8 (812) 346-75-60, +7 (911) 712-38-80

### Тематическое усовершенствование

#### «Вопросы диагностической и лечебной эндоскопии»

21–23 мая 2008 года

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

#### 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) 559-9626 **e-mail:** endoscopy@mail.ru