



СОЛОМАЙ Т. В., канд. мед. наук, зам. руководителя Межрегионального управления № 1 ФМБА России

Организация дезинфекционно-стерилизационных мероприятий при эксплуатации портативных аппаратов ИВЛ в домашних условиях

Актуальность проблемы профилактики ИВЛ-ассоциированных пневмоний при осуществлении искусственной вентиляции легких (ИВЛ) на дому определяется наличием профильных пациентов, которые нуждаются в пожизненном использовании соответствующего оборудования. При этом таким больным не требуется постоянное пребывание в лечебно-профилактической организации, им оказывается паллиативная медицинская помощь по месту жительства.

Пациент, находящийся на ИВЛ, как правило, имеет низкий уровень иммунной защиты и не может в полной мере противостоять инфекционным агентам [2]. В свою очередь, при длительном использовании аппарата для ИВЛ создаются благоприятные



условия для накопления в элементах его конструкции различных микроорганизмов, в т. ч. условно-патогенных и патогенных для человека [1, 2]. С током воздуха микроорганизмы из аппарата ИВЛ, минуя естественные защитные барьеры верхних дыхательных путей пациента, проникают в нижние отделы респираторного тракта. Таким образом **формируются условия, способствующие развитию инфекционной патологии, включая ИВЛ-ассоциированную пневмонию.**

Для снижения риска развития пневмоний при длительном использовании ИВЛ-оборудования особое внимание необходимо уделять соблюдению дезинфекционно-стерилизационного режима, а также кратности замены съемных частей и расходных материалов, в т. ч. не входящих в комплект аппарата, но используемых для осуществления ИВЛ: контур пациента, бактериальный фильтр, увлажнитель, водяная ловушка, маска для пациента, воздушный фильтр на входе в аппарат.

Выполнение данных мероприятий сопряжено с некоторыми **проблемами:**

- лица, эксплуатирующие респираторное оборудование, чаще всего не имеют медицинского образования, не обучены правилам и технике очистки, дезинфекции и стерилизации конструктивных элементов ИВЛ-аппаратов, антисептической обработки рук и т. д.;
- отсутствуют надлежащие условия для соответствующей обработки аппаратов ИВЛ и элементов их конструкции — средства очистки и дезинфекции, рекомендованные производителем оборудования; условия для стерилизации элементов многократного пользования, в т. ч. сами стерилизаторы;
- поставщиком оборудования не представлена полная информация на русском языке, отражающая этапы обработки самого аппарата, а также сроки эксплуатации и замены одноразовых расходных элементов (емкости со стерильной дистиллированной водой, дыхательные контуры, емкости увлажнителя, бактериальные и воздушные фильтры, влагоуловители, маски, канюли и т. д.), алгоритм их утилизации;
- стоимость одноразовых расходных конструктивных элементов и материалов не позволяет обеспечить ими пациента в достаточном количестве.

Дополнительная **сложность** заключается в том, что ИВЛ-оборудование производится за рубежом и требования, изложенные в руководстве по его эксплуатации, не всегда доступны потребителю ввиду особенностей перевода и специфики терминологии. Кроме того, требования по обработке и замене расходных материалов приводятся в отдельных инструкциях. Зачастую они не поставляются пользователю вместе с расходными материалами или пользователь не уделяет им должного внимания.

КСТАТИ. В настоящее время на российском рынке представлены несколько моделей портативных аппаратов для ИВЛ, которые используются преимущественно в домашних условиях, однако **подключение больного к оборудованию производится в медицинской организации квалифицированным персоналом.**

К СВЕДЕНИЮ

Частота развития ИВЛ-ассоциированных пневмоний составляет 9–27 на 1000 интубированных, а летальность достигает 70 %, что представляет существенную проблему как для пациентов, так и для здравоохранения в целом [1–3].



В дальнейшем оно эксплуатируется лицом, осуществляющим уход за пациентом, за исключением случаев, указанных в руководстве пользователя.

Подавляющее большинство производителей предъявляет схожие требования по обработке ИВЛ-оборудования и его комплектующих. Наиболее критичны в плане риска развития ИВЛ-ассоциированных пневмоний конструктивные элементы, контактирующие с дыхательными путями пациента: дыхательный контур, увлажнитель, бактериальные фильтры, влагоуловители, маска или иное приспособление, ее заменяющее. Ниже представлены обобщенные требования по обработке и замене указанных элементов конструкции ИВЛ-оборудования.

Дыхательный контур состоит из отдельных, соединяемых между собой трубок. Дополнительно в него могут быть встроены увлажнитель, бактериальные фильтры, влагоуловители, а также маска или другое приспособление, непосредственно контактирующее с дыхательными путями пациента.

Одноразовые контуры производятся в стерильном виде и предназначены для использования одним пациентом в течение времени, указанного в руководстве по

эксплуатации. В среднем продолжительность применения таких контуров варьирует от 24 часов до 15 суток. Внеочередная замена контура осуществляется при обнаружении в нем любой влаги.

Многоразовые дыхательные контуры отличаются от одноразовых тем, что после использования подлежат последо-

ПРЕДУПРЕЖДАЕМ ОШИБКИ

Повторное применение одноразовых контуров категорически запрещено. Использованные дыхательные контуры подлежат утилизации.

вательно дезинфекции, предстерилизационной очистке и стерилизации одним из разрешенных методов. По завершении полного цикла обработки многоразовые контуры используют повторно.

Бактериальный фильтр служит для очистки воздуха, подаваемого больному, от микроорганизмов, тем самым предотвращает заражение пациента и развитие у него инфекционных заболеваний. Кратность замены рекомендуемых производителями бактериальных фильтров в соответствии с инструкциями по их эксплуатации

в среднем составляет 24 часа. Внеочередная замена бактериального фильтра проводится при загрязнении его мокротой, кровью или другими биологическими жидкостями пациента.

ПРЕДУПРЕЖДАЕМ ОШИБКИ

Повторное использование, а также чистка и промывка бактериального фильтра недопустимы.

Увлажнитель насыщает воздух в контуре пациента влагой (водяным паром) и согревает его с помощью нагреватель-

ных элементов. Увлажнение воздуха происходит за счет его прохождения через камеру, наполненную водой (резервуар увлажнителя).

Резервуары, содержащие воду, являются благоприятной средой для размножения и накопления многих, в т. ч. опасных для человека, микроорганизмов. Поэтому в соответствии с СанПиН 2.1.3.2630-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям, осуществляющим медицинскую деятельность»¹ резервуар увлажнителя и его содержимое должны быть стерильными. Согласно

¹ Утверждены Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 18.05.2010 № 58.



п. 6.6 разд. III СанПиН 2.1.3.2630-10 для заполнения резервуаров увлажнителей следует использовать **стерильную дистиллированную воду**.

Одноразовые камеры увлажнителя выпускаются стерильными. При помощи стерильной системы они соединяются с емкостью, содержащей дистиллированную воду.

Многоразовые камеры увлажнителя перед использованием подлежат последовательно дезинфекции, предстерилизационной очистке и стерилизации одним из разрешенных методов.

Водяная ловушка (влагоуловитель) служит для очистки дыхательного контура от лишней влаги. Образующийся конденсат способствует накоплению и размножению микроорганизмов, которые могут вызвать инфекцию у пациента, поэтому при использовании увлажнителя обязательно нужно применять водяные ловушки. Их замена, как правило, осуществляется одновременно с заменой дыхательного контура. При обнаружении влаги в контуре в соответствии с инструкцией к конкретной водяной ловушке может проводиться либо ее внеочередная замена, либо опорожнение.

В зависимости от **типа доступа к дыхательным путям для создания контакта между пациентом и аппаратом ИВЛ** могут использоваться различные конструктивные элементы. При **неинвазивном доступе** (без глубокого проникновения в дыхательные пути) используются маски и дыхательные канюли, а при **инвазивном** — эндотрахеальные и трахеостомические трубки. При инвазивном доступе элементы оборудования глубоко проникают в дыхательные пути и контактируют с внутренней поверхностью основной дыхательной магистрали — трахеи. Эндотрахеальные трубки вводят через естественные дыхательные отверстия — нос или рот. Трахеостомические трубки устанавливаются в хирургический разрез трахеи.

Однако при любом типе доступа к дыхательным путям конструктивный элемент, непосредственно контактирующий с ними, является опасным, т. к. может накапливать на своей поверхности микроорганизмы, способные вызвать у пациента инфекционное заболевание. Поэтому в подавляющем большинстве случаев такие приспособления одноразовые и производятся в стерильном виде. Для снижения риска проникновения микроорганизмов в дыхательные пути пациента необходимо строго соблюдать сроки замены элементов, обеспечивающих доступ к ним, указанные в соответствующей инструкции.

Так, разные производители рекомендуют менять эндотрахеальные и трахеостомические трубки в сроки от 24 часов до 29 дней. В то же время мы считаем целесообразным производить замену конструктивного элемента, непосредственно контактирующего с дыхательными путями пациента, в те же сроки, что и замену дыхательного контура.

Многоразовые **дыхательные маски** обрабатывают, когда производится смена дыхательного контура. Обработка осуществляется в соответствии с инструкцией к используемой маске. Как правило, проводится дезинфекция по режиму вирусных гепатитов с последующей очисткой, промыванием водой и высушиванием, а при необходимости и стерилизацией в соответствии с инструкцией к данному конструктивному элементу.

ПРЕДУПРЕЖДАЕМ ОШИБКИ

Использование одноразовой камеры увлажнителя продолжается до тех пор, пока в ней есть вода. Ее повторное применение запрещено.



Наша совет. В связи с невозможностью осуществления всех этапов обработки в домашних условиях рекомендуем использовать только одноразовые конструктивные элементы.

ВЫВОДЫ

Соблюдение пользователями дезинфекционно-стерилизационного режима при использовании аппаратов ИВЛ в домашних условиях требует внедрения комплекса профилактических мероприятий, включающих:

- разработку единых наглядных инструктивных материалов по обработке (очистка, дезинфекция, стерилизация) не только самого оборудования, но и его конструктивных элементов, расходных материалов и предоставление их каждому пользователю одновременно с поставкой оборудования;
- разработку и проведение тренингов, направленных на формирование у пользователей навыков обработки оборудования для ИВЛ;
- индивидуальное инструктирование пользователей представителями производителей или компаний, осуществляющих реализацию оборудования на территории Российской Федерации, не только по вопросам его эксплуатации, но также очистки, дезинфекции, стерилизации и кратности замены конструктивных элементов и расходных материалов;
- обеспечение пользователей в достаточном количестве необходимыми средствами очистки, дезинфекции, стерилизации, емкостями со стерильной дистиллированной водой и иными расходными материалами, соответствующими эксплуатируемому ИВЛ-оборудованию;
- обучение пользователей правилам гигиены рук при уходе за пациентом и оборудованием;
- ведение пользователем протокола (графика) обработки оборудования и замены, очистки, дезинфекции, при необходимости — стерилизации конструктивных элементов и расходных материалов;
- преимущественное использование одноразовых конструктивных элементов и расходных материалов для исключения трудоемкого, а зачастую невозможного в домашних условиях этапа стерилизации.

Литература

1. Боровик А. В., Руднов В. А. Нозокомиальная пневмония при проведении продленной ИВЛ // Вестник интенсивной терапии. 1996. № 2–3. С. 29–33.
2. Любимова А. В., Зуева Л. П. Эпидемиология и профилактика внутрибольничных инфекций в отделениях реанимации // Руководство по медицинской микробиологии. Кн. 3. Т. 2. Оппортунистические инфекции: клинико-эпидемиологические аспекты. М.: «Бином», 2014. С. 618–646.
3. Орлова О. А., Акимкин В. Г. Клинико-эпидемиологическая характеристика внутрибольничных инфекций дыхательных путей среди пациентов отделения хирургической реанимации // Эпидемиология и вакцинопрофилактика. 2013. № 2. С. 73–79. [ЭЖ](#)