

# САНАЦИЯ ТРАХЕОБРОНХИАЛЬНОГО ДЕРЕВА У БОЛЬНЫХ В ОТДЕЛЕНИЯХ РЕАНИМАЦИИ И ИНТЕНСИВНОЙ ТЕРАПИИ

С.В.Свиридов, профессор  
Российский государственный медицинский университет

Возбудителями внутрибольничных инфекций (ВБИ) в отделениях анестезиологии и реанимации наиболее часто становятся грамотрицательные микроорганизмы. По данным РНЦХ РАМН (3), это прежде всего *Pseudomonas aeruginosa* (до 30% случаев в отделениях реанимации и интенсивной терапии – ОРИТ), *Escherichia coli* (18,4% случаев). В 10–25% случаях ВБИ их причиной являются грамположительные микроорганизмы.

Согласно материалам Национальной системы эпидемиологического наблюдения за нозокомиальными инфекциями США (NNIS), первые 3 места в структуре ВБИ занимают хирургические раневые инфекции, инфекции мочевыделительной системы и госпитальные пневмонии, причем последние стойко лидируют по частоте возникновения осложнений.

Под госпитальной пневмонией понимают пневмонию, развившуюся через 48 ч и позже при условии отсутствия клинико-лабораторных и рентгенологических признаков заболевания на момент госпитализации. Важно отметить, что в ОРИТ частота развития пневмонии в 5–10 раз выше, чем в других отделениях больницы.

Одной из частых форм госпитальной пневмонии является вентилятор-ассоциированная пневмония (ВАП), развивающаяся у пациентов, находящихся на искусственной вентиляции легких (ИВЛ). Частота развития ВАП может превышать 60%, а каждый день пребывания пациента на ИВЛ увеличивает риск развития пневмонии на 1–3%. Общий уровень летальности среди пациентов с ВАП весьма высок – 60–80%. Столь высокая частота неблагоприятных исходов обусловлена, с одной стороны, тяжестью состояния больного, находящегося в ОРИТ, с другой – высокой устойчивостью госпитальных штаммов возбудителей ВБИ к различным антибиотикам.

Выделяют 4 основных патогенетических механизма, ответственных за развитие пневмонии:

- аспирация секрета ротоглотки;
- вдыхание неочищенной воздушной смеси, содержащей микроорганизмы;
- гематогенное распространение инфекции из отдаленного очага;
- непосредственное распространение инфекции из соседнего инфицированного участка ткани или в результате травмы грудной клетки.

Высокий риск развития пневмонии в ОРИТ и повышение доли чрезвычайно устойчивых микроорганизмов вынуждает применять различные методы профилактики данного осложнения. Это:

- частое мытье рук персонала ОРИТ;
- приподнятое положение головного конца кровати (35–45°);
- надлежащая дезинфекция респираторного оборудования;
- постоянная аспирация скапливающегося в трахее секрета;
- однократное использование катетеров для санации трахеобронхиального дерева (ТБД);
- использование стерильных растворов для лаваж ТБД;
- перед удалением эндотрахеальной трубки или сдуванием манжеты следует удалить секрет, скапливающийся над манжетой трубки;
- своевременные экстубация больного и удаление желудочного зонда.

Аспирация содержимого из ТБД – одна из наиболее распространенных манипуляций в практике отделений анестезиологии, реанимации и интенсивной терапии. По частоте выполнения она, пожалуй, уступает лишь инъекциям и использованию капельных систем. Однако правила ее выполнения не стали догмой, они нуждаются в периодическом переосмыслении и корректурах, о которых следует широко информировать медицинский персонал.

У пациента с эндотрахеальной трубкой угнетены защитные реакции со стороны нижних отделов дыхательных путей, нарушена патофизиологическая цепочка реализации естественного защитного кашлевого рефлекса организма, благодаря которому крупные бронхи и трахеи очищаются от мокроты. Отсутствие кашлевого рефлекса чревато быстрым развитием таких грозных осложнений, как обтурация просвета бронха сгустком мокроты и развитием частичного ателектаза; неравномерная вентиляция различных участков легких и возникновение острого пневмоторакса; быстрое инфицирование скапливающегося секрета и т.д. Поэтому своевременная санация просвета ТБД, являясь одним из наиболее важных средств профилактики вентиляционных и воспалительно-инфекционных осложнений у больных, находящихся на

ИВЛ, должна выполняться с максимальной эффективностью и быть предельно безопасной для пациентов и медицинского персонала. Рассмотрим с этих позиций процедуру аспирации содержимого ТБД.

Трахеобронхиальная аспирация (ТБА) заключается в механическом удалении скопившейся мокроты в просвете трахеи (ниже уровня эндотрахеальной трубки) и крупных бронхов через катетер, который вставляют в эндотрахеальную/трахеостомическую трубку и соединяют с вакуумной системой. Для осуществления методологически правильной санации ТБД следует придерживаться ряда рекомендаций.

Так, аспирационный катетер должен иметь диаметр, равный половине внутреннего диаметра интубационной трубки. Например, если установлена эндотрахеальная трубка № 8, наружный диаметр аспирационного катетера должен быть равен 4 мм (12-й размер по Шарьеру – 12 СН). При таком соотношении диаметров трубки и катетера создаются наиболее выгодные аэродинамические условия для качественного удаления мокроты из просвета трахеи.

Торцевое и боковые отверстия на дистальном кончике катетера должны быть качественно обработаны и хорошо завальцованы, чтобы они не служили источником дополнительного повреждения слизистой оболочки трахеи, особенно при ее воспалении, когда слизистая становится рыхлой и легко травмируется. В этом случае качественным стандартным катетерам с 2 последовательными боковыми отверстиями предпочитают аспирационные катетеры Мюлли с 2 боковыми отверстиями малого диаметра, препятствующими присасыванию слизистой трахеи к основному отверстию, ее травмированию и появлению геморрагий. Поскольку необходимость моментально сбросить вакуум в катетере – неотъемлемая часть санации ТБД, сейчас рекомендуют катетеры с V-образным коннектором «Вакутип», с внутренним диаметром, существенно превышающим внутренний диаметр аспирационного катетера.

Санация трахеи дает важную информацию о характере аспирируемой мокроты. Однако скорость движения отделяемого по катетеру достаточно велика, стенка катетера матовая, диаметр его невелик. Все это затрудняет оценку характера мокроты. И тут тоже решить проблему поможет катетер с прозрачным коннектором «Вакутип», имеющим достаточно большой диаметр сектора для осмотра мокроты.

При санации ТБД принципиально важно строго соблюдать правила асептики. Если руки медперсонала или оборудование загрязнены госпитальной патогенной флорой, бактерии могут непосредственно проникнуть в ТБД и спровоцировать развитие вторичных инфекционных осложнений. Медицинский персонал также должен быть надежно защищен от контакта с инфицированной мокротой пациента. И с этой точки зрения из известных видов коннекторов с возможностью контроля вакуума предпочтителен коннектор «Вакутип», так

как он сконструирован таким образом, чтобы гарантированно исключить возможный заброс мокроты в боковую браншу по направлению к свободному отверстию, предупреждая саму вероятность контаминации пальцев медсестры.

Наконец, катетер, который вводится в эндотрахеальную или трахеостомическую трубку, должен легко скользить по ее кривизне в обоих направлениях, без «прилипания» к стенке трубки, особенно если катетер малого диаметра вводят в трубку небольшого размера. Эффект скольжения катетера достигается специальной обработкой его поверхности по типу «frosten surface» («замороженная поверхность»), благодаря которой катетер легко скользит в трубке, но одновременно хорошо удерживается пальцами в перчатке.

Таким образом, для проведения санации ТБД должны использоваться аспирационные катетеры соответствующего диаметра, с качественно обработанной поверхностью, атравматичным дистальным концом, прозрачным эргономичным коннектором «Вакутип». Это обеспечивает быструю, качественную и безопасную процедуру ТБД у подавляющего большинства пациентов.

При выборе метода санации ТБД у пациентов, находящихся на ИВЛ, необходимо учитывать ряд моментов, которые, к сожалению, часто остаются «за кадром». Как известно, традиционный (открытый) метод санации ТБД сопровождается временным отсоединением больного от аппарата ИВЛ, что может негативно отразиться на состоянии пациента и вызвать развитие у него тяжелой дыхательной недостаточности с падением ар-

териальной оксигенации. Более того, при отсоединении пациента от аппарата ИВЛ и открытой санации трахеи рефлекторные вдохи и кашлевые движения обуславливают вдыхание пациентом неочищенного воздуха. Поскольку эндотрахеальная трубка обеспечивает газоток в обоих направлениях, минуя верхние дыхательные пути, то утрачивается их естественная функция, очищения и увлажнения воздуха не происходит. Искусственное очищение также прерывается, поскольку дыхательный контур разгерметизирован и бактериально-вирусный фильтр отсоединен от эндотрахеальной трубки. При проведении открытой санации трахеи катетер контактирует с окружающей средой, что увеличивает риск инфицирования больного. Кроме того, достаточно часто повторяется ситуация, при которой одноразовый катетер, по сути дела, не является таковым, т.е. практикуется многократное использование катетера «замачиванием» его в бутылке с фурацилином или хлоргексидином, что категорически запрещено.

На сегодняшний день единственной реальной мерой предупреждения или значимого снижения частоты ВАП у тяжелых больных, находящихся на пролонгированной или длительной ИВЛ, является использование закрытых аспирационных систем. Несколько слов



об основных отличиях закрытой аспирации от открытой санации ТБД.

Как правило, в закрытых системах аспирационный катетер защищен специальным рукавом. Он вводится в дыхательные пути и выводится из интубационной трубки без разгерметизации дыхательного контура и прекращения ИВЛ. При необходимости закрытая аспирационная система предусматривает также возможность проведения лаваж ТБД. После окончания санации катетер остается защищенным, находится внутри системы и промывается любым антисептиком. Срок функционирования 1 катетера, по определению большинства производителей, 24 ч.

Опыт показывает, что закрытые аспирационные системы должны быть исключительно высокого качества, обеспечивать непрерывность ИВЛ и краткосрочность собственно санации трахеи. После санации катетер следует надежно отгородить от дыхательного контура – промывание катетера должно осуществляться вне контура, без нарушения режима вентиляции. Закрытая аспирационная система представляет собой надежную защиту от возбудителей ВБИ; ею легко управлять и ее легко заменить.

К числу таких систем относится закрытая аспирационная система «Cathy» производства датской компании «Unomedical». При разработке системы «Cathy» компания поставила перед собой задачу сделать санацию ТБД безопасной для пациента, медперсонала, отделения в целом, простой в выполнении и высокоэффективной. Основу системы составляет тонкий прозрачный защитный рукав, в котором свободно перемещается катетер Мюлли, снабженный атравматичным отверстием на дистальном конце, что гарантирует эффективное удаление мокроты. 2 боковых отверстия катетера предупреждают повреждения слизистой трахеи. Прозрачный защитный рукав позволяет легко контролировать глубину введения катетера в трахею. Во избежание несанкционированного срабатывания вакуумной аспирации кнопка активации вакуума защищена специальной крышкой.

Система «Cathy» надежно блокирует возможность проникновения инфицированного содержимого из защитного рукава в окружающую среду, защищая тем самым пациентов и персонал от перекрестного инфицирования. Во всех применяющихся системах, за исключением «Cathy», при введении катетера в трахею инфицированный воздух, находящийся в защитном рукаве, выходит за его пределы при нажатии кнопки управления вакуумом и попадает на руки персонала. Уникальный антимикробный фильтр, встроенный в систему «Cathy», отделяет защитный рукав от окружающей среды, прекрасно защищая медсестру от инфицирования флорой пациента, а пациента – от инфицирования госпитальной флорой. Надежно удерживать микроорганизмы внутри рукава помогает его строение – он пропускает частицы размером только менее 3 мк, а, как известно, большинство известных вирусов



и бактерий, гораздо больше. Кроме того, после выведения катетера из эндотрахеальной трубки в промывочную камеру последняя закрывается поворотным клапаном, и катетер промывается любое количество раз совершенно независимо от продолжения вентиляции легких.

Отдельного упоминания заслуживает оригинальный механизм отсоединения системы от эндотрахеальной или трахеостомической трубки во время ее замены на аналогичную. Специальное поворотное кольцо позволяет мягко отжать систему от коннектора трубки и без

лишних манипуляций, плавно и быстро, не беспокоя пациента, поменять систему.

В заключение хотелось бы отметить, что угрожающий рост числа случаев ВАП в отделениях анестезиологии и реанимации заставляет задуматься о защите пациентов и медицинского персонала. Очень важно обезопасить руки и одежду медсестры при уходе за тяжелым пациентом, находящимся на ИВЛ. Нужно ли говорить, что достаточно часто именно возбудители инфекции, находящиеся в дыхательных путях пациентов, становятся причиной заболевания сотрудников отделения реанимации? Эффективность закрытой аспирационной системы «Cathy», ее безопасность для персонала и пациентов, наконец, психологический комфорт в работе с системой делают ее незаменимой в ОРИТ.

#### РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

Гельфанд Б.Р., Гологорский В.А., Белоцерковский Б.З., Гельфанд Е.Б., и др. Лечение нозокомиальной пневмонии, связанной с искусственной вентиляцией легких, у хирургических больных. // *Consillium Medicum*. – 2001. – Т. 3, № 7.

Дворецкий Л.И., Лазебник Л.Б., Яковлев С.В. Диагностика и лечение бактериальных инфекций у пожилых. – М.: Универсум Паблишинг, 1997.

Концепция профилактики внутрибольничных инфекций. – Минздрав РФ, 1999.

Практическое руководство по антиинфекционной химиотерапии / Под ред. Л.С.Страчунского, Ю.Б.Белоусова, С.Н.Козлова – М.: Боргес, 2002. – 383 с.

Страчунский Л.С., Решедько Г.К. и соавт. Рекомендации по оптимизации антимикробной химиотерапии нозокомиальных инфекций, вызванных грамотрицательными возбудителями в ОРИТ. Пособие для врачей. – Смоленск: Боргес, 2002. – 22 с.

Bartlett J.G. Pneumonia. In: *Management of respiratory tract infections*. 2nd ed. – Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 1999:113.

Bartlett J.G., O'Keefe P., Tally F.P. et al. Bacteriology of hospital-acquired pneumonia // *Arch. Intern. Med.* – 1986;146(5):868–871.

Bonten M.J., Gaillard C.A., Wouters E.F. et al. Problems in diagnosing nosocomial pneumonia in mechanically ventilated patients: a review // *Crit. Care Med.* – 1994, oct; 22(10): 1683–1691.

Bonten M.J.M., Bergmans D.C. Nosocomial pneumonia. In: *Mayhall CG, ed. Hospital Epidemiology and Infection Control*. 2nd ed. – Lippincott Williams & Wilkins; 1999: 211–338.

Brown E.M. Empirical antimicrobial therapy of mechanically ventilated patients with nosocomial pneumonia // *J. Antimicrob. Chemother.* – 1997, oct; 40(4): 463–468.

Cunha B.A. Nosocomial pneumonia. Diagnostic and therapeutic considerations // *Med. Clin. North. Am.* – 2001, jan; 85(1): 79–114.