

# Оценка необходимости выполнения и выбора оптимальных сроков трахеостомии при проведении ИВЛ у пациентов с абдоминальным сепсисом

В.А. Демещенко, Городская клиническая больница № 40, г. Екатеринбург  
В.И. Вейн, Уральская государственная медицинская академия, г. Екатеринбург  
В.А. Руднов, Уральская государственная медицинская академия, г. Екатеринбург

## Estimation of necessity of performance and choice of optimum terms tracheostomy at carrying out ALV at patients with abdominal sepsis

V.A. Demeschenko, V.I. Vein, V.A. Rudnov

### Резюме

С целью обоснования необходимости и оптимальных сроков выполнения трахеостомии у 96 пациентов с абдоминальным сепсисом, требующих проведения длительной ИВЛ выполнен анализ клинического течения заболевания. Из них 59 пациентам (61,5%) выполнена хирургическая верхняя срединная трахеостомия в разные сроки ИВЛ.

У 37 пациентов (38,5%) длительная вентиляция лёгких осуществлялась через эндотрахеальную трубку на протяжении всего периода искусственной респираторной поддержки. Установлено, что выполнение ТС при проведении длительной ИВЛ в пределах 25 дней в общей популяции пациентов АС не имеет неоспоримых клинических преимуществ перед вентиляцией лёгких через эндотрахеальную трубку.

Ранняя ТС не снижает риск ВАП, не сокращает длительность ИВЛ и время пребывания в ОРИТ. Срок проведения искусственной респираторной поддержки не является главным определяющим фактором для принятия решения. Показания к трахеостомии должны быть индивидуализированы исходя из конкретной клинической ситуации.

Ключевые слова: трахеотомия, ИВЛ, абдоминальный сепсис

### Resume

For the purpose of a substantiation of necessity and optimum terms of performance tracheostomy at 96 patients with a abdominal sepsis, demanding carrying out long ALV the analysis of a clinical current of disease is made. From them to 59 patients (61,5 %) it is executed surgical top median tracheostomy in different terms ALV. At 37 patients (38,5 %) long ventilation of lungs was carried out through endotracheal tube throughout all period of artificial respiratory support. It is established that tracheostomy performance at carrying out long ALV within 25 days in the general population of patients the abdominal sepsis has no conclusive clinical advantages before ventilation of lungs through a endotracheal tube tube. Early the tracheostomy does not reduce risk VAP, does not reduce duration ALV and stay time in DRIT. Term of carrying out of artificial respiratory support is not the main defining factor for decision-making. Indications to tracheostomy should be individualised proceeding from a concrete clinical situation.

**Key words:** tracheostomy, ALV, abdominal sepsis

### Введение

Операция трахеостомии (ТС) выполняется у 3-14% пациентов отделений реанимации и интенсивной терапии (ОРИТ), а её частота, прежде всего, определяется особенностями нозологии госпитализируемых больных и удельным весом пациентов, требующих проведения искусственной респираторной поддержки, а также внутренним протоколом [3,5,15,23].

Считается, что ТС показана при проведении длительной ИВЛ, проблемах, связанных с отлучением от респиратора, и обеспечением адекватной санации верхних дыхательных путей (ВДП). При осуществлении ИВЛ через трахеостомическую канюлю по сравнению с оротрахеальной интубацией создаются более комфортные условия для адаптации к респиратору, снижается потребность в седации, а значит и реализации возможности их ранней активизации, восстановления питания и са-

мостоятельного приёма пищи. Немаловажно, что исключается риск травматизации голосовых связок, а канюля более легко и безопасно заменяется, чем эндотрахеальная трубка [3, 7,16, 20,30].

J.L. Rodriguez и соавт. сообщают, что ранняя процедура трахеостомии сокращает длительность ИВЛ и нахождения в стационаре по сравнению с трансларингеальной интубацией, а общее количество осложнений не превышало 4%. [4]. M.G. Moller при ретроспективном анализе ранней ТС в сравнении с отсроченной (после 7 суток непрерывной ИВЛ) отметил, что частота вентилятор - ассоциированной пневмонии (ВАП) выше во 2 группе (42,3% vs 27,2%), наряду с необходимостью проведения более продолжительной ИВЛ [24].

Напротив, M. Kollef и соавт., включившие в исследование 521 пациента (без уточнения нозологии), требовавших ИВЛ более 12 часов и сравнившие пациентов с ТС и тех кому вентиляция проводилась без её выполнения обратили внимание на увеличение сроков пребывания в ОРИТ и госпитале у трахеостомированных больных. Однако, 30-дневная выживаемость в этой группе пациентов была значительно выше, чем у лиц без ТС [2]. Следует отметить, что в данной работе не были чётко определены

Ответственный за ведение переписки -

ны сроки выполнения ТС.

Позднее эти же авторы при разделении пациентов на 2 группы («ранняя» и «поздняя») ТС, где «ранняя» определялась до 10 суток ИВЛ) сделали заключение о преимуществах ранней ТС, основываясь на сроках пребывания в ОРИТ и более низкой стоимости лечения [8]. Об улучшении клинических результатов при выполнении ранней ТС – снижении частоты ВАП и риска смерти сообщали ещё ряд авторов [1, 4, 6, 7, 8, 24].

Между тем, далеко не все исследователи, рекомендуя выполнение ранней ТС (как правило в течении первой недели), установили факт снижения инфекционных осложнений со стороны НДП [5,9,10,12,13,14,27]. Более того, J.Griffiths, включивший в мета-анализ 406 пациентов из 5 исследований, обнаружил, что ТС, выполненная в первые 7 суток ИВЛ, не влияет на летальность и частоту развития ВАП [9].

В другом мета - анализе, посвященном чрескожной дилатационной ТС также не отмечено влияния ранней ТС на летальность (кроме группы с тяжелым исходным статусом – АРАСНЕ II более 25 баллов), а также на частоту развития пневмонии [12].

Более того, внедрение в клиническую практику интеллектуальных респираторов, надёжных увлажнителей, закрытых аспирационных систем, эндотрахеальных трубок с манжетами низкого давления и совершенствование методов санации полости рта и гортаноплотки, совершенствование инфекционного контроля в условиях роста числа посттравматических послужили побудительным мотивом для максимального сужения показаний к выполнению ТС [9,10].

По нашему мнению отсутствие единой позиции в отношении показаний и сроков выполнения ТС при ИВЛ связано с значительной гетерогенностью популяции больных, госпитализируемых в ОРИТ. Включённые в исследования пациенты различались по основной нозологии, тяжести исходного состояния, возрасту, сопутствующей патологии и факторам риска инфекционных осложнений со стороны НДП. Влияние на частоту развития последних могли оказывать сложность диагностики ВАП и использование различных подходов к проведению её профилактики, равно как протоколов седации и отлучения от респиратора [22].

Отметим, что в официальных международных и национальных согласительных документах посвященных профилактике ВАП не сформулированы рекомендации по срокам выполнения ТС для отдельных категорий критических больных [17, 18, 19,20,25,26].

В целом, нам представляется неправомерным объединение для анализа в одну группу пациентов с ХОБЛ, политравмой, нейрохирургических больных в силу различного генеза острой дыхательной недостаточности (ОДН) так и применяемого подхода к их лечению, а для производства обоснованного заключения о оптимальных сроках выполнения ТС необходима более строгая стратификация пациентов, включаемых в исследование. [21].

**Цель работы** - обоснование необходимости и оптимальных сроков выполнения трахеостомии у пациентов с абдоминальным сепсисом, требующих проведения длительной ИВЛ.

## Материалы и методы

Дизайн исследования – post hoc анализ проспективно-го исследования распространенности и факторов риска ВАП

у пациентов с абдоминальным сепсисом (АС). В исследование включено 96 пациентов с АС, нуждающихся в пролонгированной ИВЛ более 2 суток без признаков внебольничного инфицирования НДП. Из них 59 пациентам (61,5%) выполнена хирургическая верхняя срединная ТС с рассечением 2-х колец трахеи и последующим введением стандартная Т канюли «Portex» или «Unomedical». Необходимость и сроки выполнения ТС определялись лечащим врачом ОРИТ, исходя из клинической ситуации и особенностей течения патологического процесса.

У 37 пациентов (38,5%) длительная вентиляция лёгких осуществлялась через эндотрахеальную трубку на протяжении всего периода искусственной респираторной поддержки. Во всех исследуемых группах строго соблюдались Рекомендации РАСХИ, касающиеся профилактики ВАП.

Для определения общей тяжести состояния использовалась шкала АРАСНЕ II , тяжести полиорганной недостаточности (ПОН) - шкала SOFA. Выбор схемы антибактериальной терапии, объём, и содержание интенсивной терапии АС, подходы к профилактике ВАП в целом соответствовали национальным и международным Рекомендациям (2004) [18,19,25,26]. Проспективная прижизненная диагностика инфекций НДП осуществлялась в соответствии с рекомендациями Центра по контролю заболеваемости CDC(США) и РАСХИ.

Конечными точками исследования служили частота инфекций НДП (ВАП), сроки ИВЛ, длительность пребывания в ОРИТ, этиологическая структура инфекций НДП, летальность.

Статистическая обработка полученных данных проводилась с помощью компьютерной программы Excel для Windows XP, программы BIOSTAT и ППП STATISTICA.

## Результаты исследования

На первом этапе исследования мы сопоставили частоту инфекционных осложнений, и клинические исходы у больных АС подвергнутых наложению ТС в различные сроки от начала ИВЛ и тех, у кого аппаратная вентиляция лёгких проводилась через эндотрахеальную трубку на протяжении всего периода респираторной поддержки.

Данные произведённого анализа представлены в таблице 1.

Результаты выполненного анализа демонстрируют наличие значимых различий в группах с ТС (+) и ТС (-) по частоте инфекционных осложнений и длительности ИВЛ у пациентов с АС, требующих проведения длительной ИВЛ. В отличие от упомянутых уже нами работ у больных с АС и ТС частота ВАП оказалась выше, что неизбежно вело к увеличению длительности ИВЛ и времени пребывания в ОРИТ.

В своём исходном состоянии больные были сопоставимы по индексу АРАСНЕ-II и тяжести лёгочного повреждения, оцениваемого по шкале Мюррея, а по шкале SOFA пациенты без ТС имели более высокий балл, отражающий тяжесть ПОН.

Мы полагаем, что более высокая частота ВАП у пациентов с ТС связана не с непосредственным влиянием операции горлосечения, а с особенностями течения инфекционного процесса в брюшной полости: торпидный ответ и необходимость повторных санаций. При персистенции воспаления в брюшной полости и сохранении потребности в реализации санационных релаксаторомий удлинится срок воздействия сразу нескольких факторов риска ВАП: выключение сознания, миоплегия, нали-

Таблица 1. Общая характеристика и клинические результаты лечения у трахеотомированных и нетрахеотомированных больных

Показатель	ТС (+), n= 59	ТС (-), n=37	P
Пол, муж/жен	32\27	21\16	0,30
Возраст	53,4±15,81	53,1±14,2	0,98
APACHE –II, балл	16,2 ± 4,3	15,3 ± 5,3	0,70
SOFA, балл	4,2 ± 3,0	5,5 ± 2,8	0,048
Тяжесть повреждения лёгких (балл по шкале Мюррея)	2,3 ± 1,2	2,4 ± 1,4	0,88
Суммарное число санационных релапаротомий	29	7	0,06
Частота ВАП	30(50,8%)	7(18,9%)	0,05
Длительность ИВЛ	22,6 ± 14,0	9,7 ± 3,1	0,001
Длительность пребывания в ОРИТ	25,9 ± 14,7	11,5 ± 4,0	0,001
Летальность	35 (59,3%)	15( 40,5%)	0,40

Таблица 2. Стартовые схемы АБТ в терапии абдоминального сепсиса

Стартовая схема АБТ	Ранняя ТС	Поздняя ТС	ТС(-)
ЦС 3 + метронидазол	51,5%	50,0 %	51,4%
Ципрофлоксацин + метронидазол	18,5%	15,3%	18,9%
Импипенем	12%	7,8%	8,1%
Цефуроксим + метронидазол	9%	7,8%	8,1%
Левифлоксацин + метронидазол	9%	15,3%	13,5%
Цефепим + метронидазол	0	3,8%	0

Таблица 3. Общая характеристика больных с трахеостомией

Показатель	Ранняя Тс n=33	Поздняя Тс n=26	p
Пол, муж/жен	22\11	10\16	0,06
Возраст	56, 3 ± 3,0	49,8 ± 2,6	0,12
APACHE II, балл	15,2 ± 4,7	16,8 ± 5,1	0,05
SOFA, балл	3,9 ± 0,5	4,5 ± 0,6	0,45
Тяжесть повреждения лёгких (балл по шкале Мюррея)	2,5 ± 1,2	2,2 ± 1,3	0,59
Общее число санационных релапаротомий	16	13	0,87

Таблица 4. Влияние сроков наложения трахеостомии на клинические результаты лечения.

Показатель	Ранняя ТС n=33	Поздняя ТС n=26	P
Частота ВАП, %	19(57,5%)	12(46,1%)	0,79
Распространенность ВАП\1000 сут ИВЛ	26,0	19,7	
Сроки развития ВАП	6,72±1,3	6,03±2,37	0,75
Длительность ИВЛ, суток	22,1 ± 2,5	23,4 ± 2,7	0,71
Длительность госпитализации ОРИТ	24,9 ± 2,5	27,1 ± 3,1	0,57
Летальность, %	24(72,7%)	11(42,3%)	0,72

Таблица 5. Этиологии ВАП в зависимости от сроков наложения ТС

Микроорганизм	Ранняя ТС n=18	Поздняя ТС n=12
<i>P. aeruginosa</i>	6	3
<i>K. pneumoniae</i>	2	3
<i>Ac. baumannii</i>	2	2
MRSA	6	2
<i>E. coli</i>	0	2
<i>S. maltophilia</i>	2	0

чисе назогастрального зонда, введение Н2-блокаторов. Проведение повторных сеансов общей анестезии и миоплегии не могли не оказать влияния на длительность ИВЛ и пребывания в ОРИТ. Принятый же в клинике протокол предполагал необходимость выполнения в этой ситуации ТС, которая не оказывала самостоятельного влияния на конечные точки исследования.

В этой ситуации с учётом изложенных аргументов мы не имеем оснований для производства заключения против выполнения ТС.

Чёткое соблюдение основных положений национальных рекомендаций по ведению больных АС обуславливало и схожесть схем антибактериальной терапии, что также исключало влияние ТС на длительность респираторной поддержки (табл.2).

Схемы стартовой АБТ АС были также сравнимы во всех группах пациентов. Чаще всего назначалась комбинация цефалоспоринов 3-й генерации в виде цефтриаксона или цефотаксима или ципрофлоксацина с метронидазолом. К использованию импемена прибегали при возникновении АС на фоне послеоперационного перитонита.

Полученные результаты стали неожиданностью, прежде всего, для нас самих, поскольку они подтверждали сложившуюся у подавляющего большинства intensivистов практику выполнения ТС при необходимости продолжения ИВЛ в сроках превышающих от 4-х до 10 суток. Аналогичных исследований применительно к пациентам АС мы не встретили. Поэтому не имеем возможности подробного обсуждения и сопоставлений. Практически все исследования касались сравнения ранней и поздней ТС в силу принятия большинством специалистов позиции – обязательного выполнения данной операции при длительной ИВЛ. В отечественной литературе в унисон результатам нашего исследования мы можем привести лишь данные нейрореаниматологов [29,30].

Вероятно, необходимо проведение проспективных контролируемых исследований с гораздо большим набором пациентов для формирования более аргументированного заключения.

На втором этапе анализа мы попытались оценить роль времени проведения операции ТС применительно к пациентам с тяжёлым АС.

Общая характеристика больных включённых в исследование представлена в таблице 3.

Ранняя ТС, определенная нами, как ТС выполненная в течение 7 первых суток ИВЛ ( средние сроки  $4,7 \pm 1,6$  сут ИВЛ ) произведена у 33 человек; поздняя (отсроченная) – после 7 сут непрерывной ИВЛ (  $10,2 \pm 1,7$  сут ) у 26 больных.

Основные результаты в соответствии с конечными точками исследования в зависимости от сроков ТС у больных с абдоминальным сепсисом отображены в таблице 4.

Очевидно, что ранняя ТС выполненная в среднем на 4-е сутки не имела преимуществ перед отсроченной операцией (8-12 суток) в плане профилактики развития пневмонии у пациентов АС в процессе проведения ИВЛ. Кроме того, срок выполнения ТС не оказывал влияния на общую продолжительность ИВЛ и, соответственно, длительность пребывания в ОРИТ. Обоснованность сделанного заключения подкрепляется и практически сравнимой исходной тяжестью общего состояния и выраженностью синдрома ПОН (табл.3).

В связи с ростом в этиологической структуре госпитальных инфекций и в частности ВАП, грамотрицательных неферментирующих бактерий(ГОНБ) нам представлялось важным сопоставить группы по данному показателю.

Этиология ВАП была определена у 30 из 59 пациентов (51,5%).

Анализ этиологии ВАП в зависимости от сроков наложения ТС представлен в таблице 5.

Оказалось, что выполнение ТС в ранние сроки способствовало повышению роли неферментирующих бактерий (*P. aeruginosa*, *A.baumannii* *St.maltophilia*) и MRSA в этиологии ВАП, характеризующихся крайне высоким уровнем устойчивости к АБП (табл.3). ГОНБ служили возбудителями ВАП в 10 из 18 случаев(55,6%), а MRSA в 33,3%. У пациентов трахеостомированных в сроке более 7 дней данные возбудители регистрировались несколько реже: ГОНБ – 41,6%; MRSA – 16,6%.

По-видимому, наличие дополнительной раневой поверхности способствовало колонизации НДП свободно живущими в окружающей среде ОРИТ микроорганизмами, но для подтверждения данного предположения необходимо тщательное сопоставление по предшествующей ВАП антибактериальной терапии.

Из представленных данных следует, что у больных с тяжёлым АС и септическим шоком ранняя ТС не имеет преимуществ перед поздней в плане профилактики развития пневмонии, сокращения сроков ИВЛ и госпитализации в ОРИТ.

Расчет показателя отношения шансов также подтверждает, что отсроченная ТС не является фактором риска развития ВАП ( ОШ = 0,63; 95% ДИ=0,22-1,78;  $p=0,48$  ).

Между тем, в подгруппе больных крайней степени тяжести (ПОН, септический шок) с исходным индексом АРАСНЕ II более 25 баллов результаты были противоположными основной группе. Выполнение у них ранней ТС из-за предполага-

емой не прогнозируемой по длительности ИВЛ, в силу наличия тяжёлого ОРДС с первых суток послеоперационного периода статистически значимо повышало вероятность выживаемости. При поздних сроках трахеостомии в этой категории больных риск смерти увеличивался - (ОШ = 24,0; 95%ДИ – 1,74 - 330,08;  $p=0,029$ ).

Найти однозначное объяснения установленному факту сложно, здесь также необходимо проведение контролируемых исследований с оценкой кислородного транспорта и тканевого метаболизма.

## Заключение

Выполнение ТС при проведении длительной ИВЛ в пределах 25 дней в общей популяции пациентов АС не имеет неоспоримых клинических преимуществ перед вентиляцией лёгких через эндотрахеальную трубку.

Ранняя ТС не снижает риск ВАП, не сокращает длительность ИВЛ и время пребывания в ОРИТ. Срок проведения искусственной респираторной поддержки не является главным определяющим фактором для принятия решения. Показания к трахеостомии должны быть индивидуализированы исходя из конкретной клинической ситуации.

В силу значимого снижения риска неблагоприятного исхода выполнение ранней ТС обосновано при исходном индексе APACHE-II > 25 баллов или тяжести ПОН по шкале SOFA выше 8 баллов.

Помимо общей тяжести исходного состояния и выраженности органной дисфункции на принятие решения о выполнении ТС может влиять персистенция воспалительных изменений в брюшной полости и необходимость проведения множественных этапных санаций, а у отдельных больных – невозможность обеспечения адекватной санации дыхательных путей. ■

## Литература:

- Engoren M, Arslanian-Engoren C, Fenn-Buderer N. Hospital and long-term outcome after Tracheostomy for respiratory failure. *Chest* 2004; 125:220-227
- Kollef M, Thomas S, William S. Clinical predictors and outcomes for patients requiring tracheostomy in the intensive care unit. *Clinical Investigations. Crit Care Med* 27(9):1714-1720
- Flikkers BG. «Guidelines Tracheostomy». Radboud University Nijmegen Medical Centre, Maastricht, 2007
- Rodriguez JL, Steinberg SM, Luchetti FA, Gibbons KJ, Taheri PA, Flint LM. Early tracheostomy for primary airway management in the surgical critical care setting. *Surgery*. 1990;108(4):655-659.
- De Leyn P, Bedert L, Delcroix M, Depuydt P, Geert Lauwers G, Sokolov Y. Tracheotomy: clinical review and guidelines. *Eur J Cardiothorac Surg* 2007; 32:412-421.
- Nseir S, Pompeo CD, Jozefowicz E, Cavestri B. Relationship between tracheotomy and ventilator-associated pneumonia: a case-control study. *Eur Respir J* 2006, doi:10.1183
- Rumbak MJ, Newton M, Truncale T, Schwartz SW, Adams JW, Hazard PB. A prospective, randomised study comparing early percutaneous dilatational tracheotomy to prolonged translaryngeal intubation (delayed tracheotomy) in critically ill medical patients. *Crit Care Med* 2004; 32: 1689 - 1694
- Brook AD, Sherman G, Malen J, Kollef M. Early versus late tracheostomy in patients who require prolonged mechanical. *Am J Crit Care*, Oct 2000; 9: 352 - 359.
- Griffiths J. Systematic review and meta-analysis of studies of the timing of tracheostomy in adult patients undergoing artificial ventilation. *BMJ* 2005;330:1243 (28 May), doi:10.1136
- Lorente L, Rello J. Evidence on measures for the prevention of ventilator-associated pneumonia. *Eur Respir J* 2007; 30:1193-1207
- Esteban A, Anzueto A, Inmaculada A, Gordo F, Apezteguia C, Palizas F, Cide D. How is mechanical ventilation employed in the intensive care unit? An international utilization review. *Am J Resp Crit Care Med* 2000;161:1450-1458
- Price RJ, Swann D, Hughes M. Early tracheostomy: A review of the available evidence from a meta-analysis and its composite controlled studies. June 2006. EBM Reviews Scottish Intensive Care Society EBM Group.
- Dodek P, Keenan S, Cook D, Heyland D, Jacka M, Hand L et al. Evidence-Based Clinical Practice Guideline for the Prevention of Ventilator-Associated Pneumonia. Canadian Critical Care Trials Group and the Canadian Critical Care Society. *Ann Intern Med* 2004; 141: 305-313
- Alberti C, Vincent F, Garrouste-Orgeas M. Tracheostomy does not improve the outcome of patients requiring prolonged mechanical ventilation: a propensity analysis. *Crit Care Med* 2007; 35(1):132-8
- Pierson DJ. Tracheostomy From A to Z: Historical Context and Current Challenges. *Respiratory Care* 2005; 50 (5): 473-5
- Frutos-Vivar F, Esteban A. Outcome of mechanically ventilated patients who require a tracheostomy. *Crit Care Medicine*. 33(2):290-298
- American College of Chest Physicians. Guidelines and Critical Pathways for Severe Hospital-Acquired Pneumonia. *Chest* 2001;119:412-418
- Guidelines for Preventing Health-Care-Associated Pneumonia. Recommendations of CDC and the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee MMWR 2003.
- Guidelines for the Management of Adults with Hospital-acquired, Ventilator-associated, and Healthcare-associated Pneumonia. American Thoracic Society Documents. *Am J Respiratory Crit Care Med* Vol 171. pp 388-416, (2005)
- Masterton RG, Galloway A, French G, Street M, Armstrong J. Guidelines for the management of hospital-acquired pneumonia in the UK: Report of the Working Party on Hospital-Acquired Pneumonia of the British Society for Antimicrobial Chemotherapy. *JAC* 2008 62(1):5-24.
- Kollef M. «We need more answers». *Chest* 2004; 125:7- 9
- Van der Lely AJ, Veelo DP, Dongelmans DA, Korevaar JC, Vroom MB, Schultz MJ. Time to wean after tracheotomy differs among subgroups of critically ill patients: retrospective analysis in a mixed medical/surgical intensive care unit. *Respir Care* 2006 Dec;51(12):1408-15.
- Mariam A Al-Ansari, Mohammed HHjazi. Clinical review: Percutaneous dilatational tracheostomy. *Critical Care* 2005, v 10:202
- Moller MG. Early tracheostomy versus late tracheostomy in the surgical intensive care unit. *Am J Surg* 2005 Mar;189(3):293-6.
- Чучуалин АГ., Синогалыняков АИ, Страчунский ЛС, Коэлов РС, Руднов ВА, Яковлев СВ Межрегиональная ассоциация по клинической микробиологии и антимикробной химиотерапии (МАКМАХ) Носкокомбината пневмония у взрослых: практические рекомендации по диагностике, лечению и профилактике. 2005 г.
- Гельфанд БР, Белоцерковская БЗ, Проценко ДН, Руднов ВА, Яковлев СВ Носкокомбината пневмония в хирургии. Методические рекомендации согласительной конференции РАСХИ 2004, 19с
- Rello J, Carmen Lorente C, Diaz E. Incidence, Etiology, and Outcome of Nosocomial Pneumonia in ICU Patients Requiring Percutaneous Tracheotomy for Mechanical Ventilation, *Chest* 2003;24 (6) : 2239-2243