

УДК: 616.24-002

**ВЕНТИЛЯТОР–АССОЦИИРОВАННАЯ ПНЕВМОНИЯ:
ДИАГНОСТИКА, ПРОФИЛАКТИКА, ЛЕЧЕНИЕ
(обзор литературы)**

С.С. КИРЕЕВ, Д.И. УМАРОВА

ФГБОУ ВПО «Тульский государственный университет», пр. Ленина, 92, Тула, 300012, Россия

Аннотация. Вентиляционно-ассоциированная пневмония, одна из патологий пациентов отделения реанимации и интенсивной терапии. Чаще всего, возникает у больных при длительной искусственной вентиляции легких, находящихся в критическом состоянии, в процессе интенсивной терапии и инвазивных методов санации трахеобронхиального дерева. Современное состояние проблемы вентилятор-ассоциированной пневмонии и результативность борьбы с госпитальной пневмонией зависят от детального знания характерных эпидемиологических особенностей этой патологии на уровне отдельных медицинских подразделений. Методы профилактики и диагностики, вопросы этиологии и патогенеза вентилятор-ассоциированной пневмонии, а также успехи и трудности лечения этой патологии широко освещены в отечественной и зарубежной литературе. Ежедневная работа анестезиолога-реаниматолога требует знаний особенностей их течения, современной диагностики и профилактики, соблюдения санитарно-гигиенических и противоэпидемических мероприятий в отделении реанимации. Антибактериальная терапия назначается с учетом идентификации флоры, ее чувствительности и госпитальной инфекции данного лечебного учреждения. Знание особенностей течения, своевременной профилактики осложнений инвазивной вентиляции легких и современная антибактериальная терапия позволит практикующему врачу снизить летальность и сократить время лечения больных в отделении реанимации и интенсивной терапии.

Ключевые слова: вентилятор-ассоциированная пневмония, отделение реанимации, искусственная вентиляция лёгких.

**FAN-ASSOCIATED PNEUMONIA: DIAGNOSTICS, PREVENTION, TREATMENT
(literature report)**

S.S. KIREEV, D.I. UMAROVA

Tula State University, Lenin av., 92, Tula, 300012, Russia

Abstract. FAN-associated pneumonia is one of the pathologies of patients in the intensive care unit. Most often, it occurs in patients with prolonged mechanical ventilation of the lungs in critical condition, in the process of intensive therapy and invasive methods of sanitation of the tracheobronchial tree. The current state of the problem of FAN-associated pneumonia (FAP) and the effectiveness of combating the problem of hospital pneumonia (HP) and FAP depend on a detailed knowledge of the characteristic epidemiological features of this pathology at the level of individual medical units. Methods of prevention and diagnosis, the issues of the etiology and pathogenesis of ventilator-associated pneumonia, and the successes and difficulties of treating this pathology are broadly covered in domestic and foreign literature. Everyday work of the anesthesiologist-resuscitator requires knowledge of the features of the course of FAP, modern diagnosis and prevention, adherence to sanitary and hygiene and anti-epidemic measures in the intensive care unit. Antibacterial therapy is prescribed taking into account the identification of the flora, its sensitivity and hospital infection of this medical institution. Knowledge of the features of the course of VAP, timely prevention of complications of invasive ventilation and modern antibiotic therapy will allow the practicing physician to reduce the lethality and shorten the time of treatment of patients in the intensive care unit.

Key words: FAN-associated pneumonia, intensive care unit, artificial ventilation of lungs.

Введение. Борьба с инфекционными осложнениями в отделениях реанимации и интенсивной терапии (ОРИТ) является одним из наиболее сложных разделов реаниматологии. Вентилятор-ассоциированная пневмония (ВАП) является одной из актуальных проблем современной интенсивной терапии и пульмонологии. Это наиболее частое осложнение среди пациентов ОРИТ, получающих респираторную поддержку. В зависимости от продолжительности ИВЛ, популяции больных и их степени тяжести частота ВАП колеблется от 9 до 80% [1, 2]

Нозокомиальная пневмония (НП) является вторым по частоте видом нозокомиальных инфекций (НИ) [3]. Чаще НП развивается у новорожденных, маленьких детей и пожилых пациентов, поступающих

в больницу с другим заболеванием. Нозокомиальные инфекции представляют серьёзную проблему современной медицины и, в частности, реаниматологии, при развитии которых увеличивается продолжительность госпитализации, материальные затраты на лечение и летальность госпитализированных больных [4, 5]. По данным ряда авторов [6-8], распространённость пневмоний в нашей стране составляет 3,86 на 100. При этом частота *госпитальной пневмонии* (ГП) составляет на 100 госпитализаций и увеличивается в 6-20 раз у пациентов, находящихся на *искусственной вентиляции лёгких* (ИВЛ) [10].

Нозокомиальная пневмония, связанная с ИВЛ (НП_{ИВЛ}) – пневмония, развившаяся не ранее чем через 48 часов от момента интубации и начала проведения ИВЛ, при отсутствии признаков лёгочной инфекции на момент интубации. Однако во многих случаях у хирургических больных манифестация НП возможна и в более ранние сроки [2, 7, 9].

Этиология ВАП и патогенез. Частота развития и характер ВАП, вызываемого тем или иным возбудителем зависит, прежде всего, от микробиологического пейзажа конкретного отделения и им же определяется.

У пациентов с бактериологически подтверждённой НП бактерии выделяются примерно в 73% случаев, грибы – в 4%, анаэробы – очень редко [10]. В половине случаев НП выделение возбудителей оказывается невозможным вследствие применения антибиотиков до забора материала на исследование. Полимикробный характер имеют 17-40% ВАП [11].

Микробный спектр возбудителей госпитальных пневмоний разнообразен и включает грамположительную и грамотрицательную флору и анаэробы. Ведущее значение играют грамотрицательные микроорганизмы [12,13]. В последнее десятилетие отмечено возрастание роли грамположительных бактерий: *S.aureus*, *S.pneumoniae* [14, 15].

В зависимости от сроков развития НП принято выделять:

– «Раннюю НП», возникающую в течение первых 5 дней с момента госпитализации, для которой характерны возбудители, чувствительные к традиционно используемым *антибактериальным препаратам* (АБП);

– «Позднюю НП», развивающуюся не ранее 5 дня госпитализации, которая характеризуется высоким риском наличия полирезистентных бактерий и менее благоприятным прогнозом.

Поздние пневмонии, вызываемые микроорганизмами из грамотрицательной группы, встречаются в 20-60% случаев, госпитальное лечение больных при этом составляет основные трудности. Основные возбудители – синегнойная палочка, кишечная палочка клебсиелла, энтеробактер. Грамположительная группа представлена золотистым стафилококком, частота встречаемости которого 40%. В нижние дыхательные пути эти микроорганизмы попадают или из эндогенных источников, или от других пациентов, персонала, при интубации, постановке назогастральных катетеров и через медицинский инструментарий и приборы.

Факторы риска полирезистентных возбудителей НП [17]:

– *Антибиотикотерапия* (АБТ) в предшествующие 90 дней до настоящей госпитализации;

– Госпитализация длительностью ≥ 5 дней;

– Высокий уровень резистентности внебольничных возбудителей в данном отделении;

Наличие факторов риска развития пневмонии, связанной с медицинскими вмешательствами:

– Госпитализация 2 суток и более в течение предшествующих 90 дней;

– Пребывание в домах длительного ухода (дома престарелых, инвалидов и др.);

– Проведение инфузионной терапии в домашних условиях;

– Постоянный диализ в течение предшествующих 30 дней;

– Лечение ран в домашних условиях;

– Наличие члена семьи с заболеванием, вызванным *полирезистентным возбудителем* (ПРВ);

– Иммунодефицитное состояние и/или иммуносупрессивная терапия.

Летальность больных с ВАП в среднем составляет 20-50%, но может достигать 70% и более, когда инфекция вызвана полирезистентной флорой [16, 17]. Также нельзя не учитывать и различные протоколы лечения больных используемые в разных ОРИТ.

Эпидемиология НП и ВАП. Эпидемиологическое наблюдение является одним из ключевых компонентов инфекционного контроля. Проводится систематический сбор информации по специальной программе о результатах диагностики и лечения пациентов и факторах, влияющих на исход лечения, а также анализ полученных данных и обеспечение информацией заинтересованных лиц для принятия решения о мерах улучшения качества медицинской помощи [19].

По разным данным частота развития НП в медицинских учреждениях, типа домов престарелых в среднем составляет 22%, вне *отделения реанимации* (ОР) – 43%, в ОР – 35%. Частота развития ВАП в терапевтических отделениях в среднем составляет 2-4 случая на 1000 госпитализаций, в хирургических отделениях в среднем 5-10 случаев на 1000 госпитализаций. Таким образом, характер и тяжесть ВАП, как правило, зависит от профиля отделения.

Летальность больных с НП и ВАП также зависит от профиля ОР, критериев диагностики и протоколов лечения. Среди всех больных с нозокомиальными инфекциями летальность в среднем достигает 20-50%, летальность больных с ВАП в среднем достигает от 16 до 80% [18].

Факторы Риска развития ВАП. Ниже представлены основные факторы, которые объективно увеличивают вероятность развития ВАП [21-24]:

- Тяжесть состояния (*APACHE* >14 баллов);
- Тяжёлая сочетанная травма;
- Пожилой возраст;
- Тупая травма груди;
- Бессознательное состояние;
- Торакальные оперативные вмешательства;
- Длительная (более 48 часов) ИВЛ;
- Парез кишечника;
- Зондовое питание;
- Компартмент-синдром;
- Горизонтальное положение;
- Сопутствующие ХОБЛ;
- Проведение операций и анестезии;
- Неправильный уход за трахеостомой, интубационными трубками, *острый респираторный дистресс синдром* (ОРДС);
- Неадекватная стартовая терапия основного заболевания (в том числе и антибактериальная);
- Сложности ухода и ранней активизации больного.

Основные методы диагностики ВАП. Диагностика пневмонии основана на изучении результатов бактериологических и лабораторных исследований, данных рентгенографии и компьютерной томографии органов грудной клетки, фибробронхоскопии с щипковой биопсией, при учёте эпидемиологической обстановки. Бактериологическому исследованию подвергают мокроту, аспирационную жидкость, жидкость из плевральной полости [6, 25]. Для определения этиологии пневмонии очень часто прибегают к методам *иммунофлюоресцентного анализа* (ИФА), *полимеразной цепной реакции* (ПЦР) [27], которые позволяют на более ранних сроках провести адекватную антибиотикотерапию и осуществить контроль её эффективности.

С клинической точки зрения руководства рекомендуют незамедлительное начало АБТ у всех пациентов с клиническими проявлениями НП. Долгое время критериями развития ВАП считали, предложенные *Johanson* в 1972 году критерии, которые включают:

- Появление новых или прогрессирование старых инфильтратов на рентгенограмме органов грудной клетки, через 48 часов после интубации трахеи;
- Лихорадка;
- Лейкоцитоз;
- Наличие гнойного трахеобронхиального секрета.
- Кашель, тахипное, локально выслушиваемые инспираторная крепитация, влажные хрипы, бронхиальное дыхание.

Лучевая диагностика нозокомиальной пневмонии. Рентгенография грудной клетки в переднезадней и боковой проекциях является обязательной составляющей клинического обследования у больных с подозрением на пневмонию.

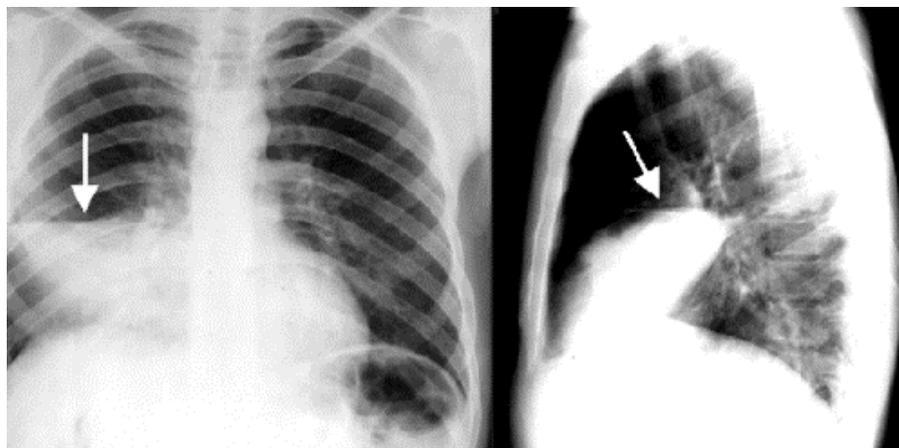


Рис. 1. Рентгенография больного с ВАП

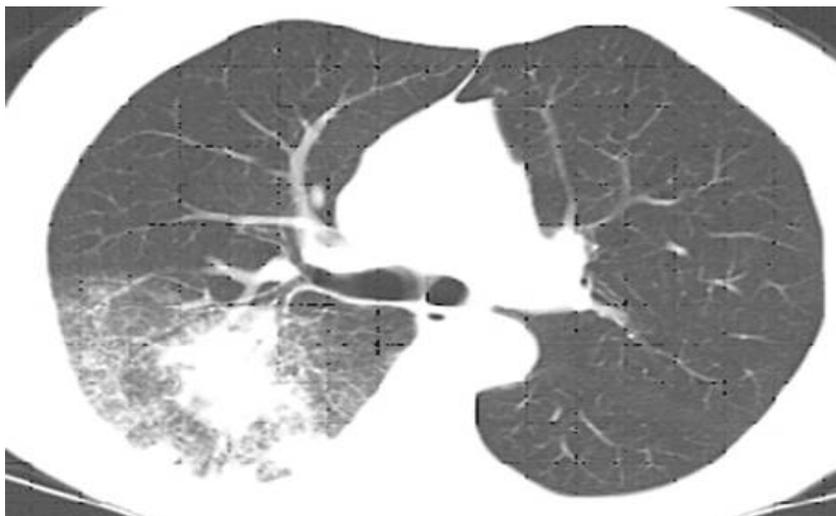


Рис. 2. Томограмма пациента с ВАП

При этом следует иметь в виду, что примерно у 10% пациентов с пневмонией паталогических изменений на рентгенограммах грудной клетки не выявляется.

Компьютерная томография органов грудной клетки, вследствие высокой разрешающей способности и отсутствия суммарного эффекта, является наиболее чувствительным методом оценки лёгочной паренхимы и органов средостения.

Современная лабораторная диагностика ВАП. Исследование крови на стерильность. Целью посева крови на искусственные питательные среды является положение полученной гемокультуры при бактериемии. Существуют общие показания для посева крови, которые включают лихорадку или гипотермию, лейкоцитоз, воспалительный сдвиг в формуле крови.

Лабораторная диагностика катетер-ассоциированной инфекции проводится различными методами: прямая микроскопия, культуральное исследование мазков с кожи в месте удалённого катетера, полуколичественный и количественный культуральные методы исследования, метод одновременного посева крови из катетера крови.

Метод количественного посева с удалённого катетера. Сущность метода заключается в подсчёте выросших колоний микроорганизмов. Уровень обсеменённости 10^3 КОЕ/мл (или более) связан с катетер-ассоциированной бактериемией; чувствительность метода – 97,5%, специфичность – 88%.

Метод полимеразной цепной реакции. В основе метода лежит выявление специфических участков ДНК и РНК (олигонуклеотидные зонды) определённого микроорганизма. Теоретически можно получить зонд любого микроорганизма.

Развитие современных методов диагностики открывает новые возможности, в том числе в установлении этиологии гнойно-септических микробных инфекций, выборе адекватной этиотропной терапии [5, 26].

Профилактика ВАП. Известно, что профилактика любого заболевания и инфекционного процесса намного проще и экономически более выгодна, нежели их лечение. Поэтому использование методов профилактики ВАП позволяет достаточно эффективно снизить частоту развития ВАП и материальные затраты на лечение.

Эпидконтроль:

– Обучение персонала методам профилактики ВАП;
– Эпидконтроль пациентов с ИВЛ: клинические проблемы, возбудители, антибиотикорезистентность, оценка эффективности контроля.

Общие меры:

– Тщательное мытьё оборудования перед стерилизацией;
– Стерилизация и высокоэффективная дезинфекция оборудования, контактирующего со слизистой оболочкой нижних дыхательных путей.
– Использование стерильной воды для смыва химических дезинфектантов.
– Респиратор, дыхательный контур, увлажнители, распылители:
– Стерилизация контура респиратора перед применением у нового пациента;
– Периодическое удаление конденсата из шлангов и влагосборников;
– Мытьё рук после удаления конденсата;
– Использование только стерильной жидкости для пузырьковых увлажнителей;

- Замена увлажнителя в соответствии с инструкцией изготовителя при появлении признаков контаминации или нарушения функционирования.
- Отсасывание слизи из трахеи:
- Использование стерильных катетеров однократного применения в открытой системе для отсасывания слизи;
- Использование только стерильной жидкости для промывания катетеров, который будут повторно вводиться в дыхательные пути;
- Замена всех трубок и ёмкостей для сбора слизи перед использованием отсоса у другого пациента.
- Предупреждение эндогенной инфекции:
- Приподнятие на 30-40° головного конца кровати;
- Контроль нормального положения желудочного зонда;
- Оценка перистальтики с помощью кишечных шумов, измерения остаточного объёма содержимого желудка или объёма живота, определение кратности и объёма энтерального питания во избежание регургитации.
- Предупреждение колонизации желудка:
- Применение препаратов, не повышающих рН содержимого желудка, для профилактики кровотечения из стрессовых язв.

Профилактика переноса бактерий персоналом:

- Замена перчаток и мытьё рук после контакта со слизистыми оболочками или объектами, контаминированными секретом дыхательных путей;
- Мытьё рук до и после контакта с пациентом, с респиратором или дыхательным контуром;
- Использование перчаток при удалении секрета из дыхательных путей или устройств, контаминированных этим секретом:
- Замена перчаток и мытьё рук: после работы с пациентом; после удаления секрета из дыхательных путей или устройств, контаминированных этим секретом одного пациента или объектами окружающей среды; после контакта с контаминированной поверхностью тела; использование фартука, если возможно загрязнение секретом, замена его перед переходом к другому пациенту [6,27].

Лечение ВАП. Антибактериальная терапия. В последние 4 года опубликованы результаты нескольких проспективных контролируемых исследований, убедительно доказывающих важность назначения адекватной эмпирической антимикробной терапии при ВАП. Оказалось, что только в этих обстоятельствах наблюдалось снижение летальности. Коррекция терапии после получения результатов микробиологического исследования уже не оказывала желаемого влияния. Для оптимального выбора схемы эмпирической АБТ необходим одновременный учёт по крайней мере пяти групп факторов:

- 1) время развития пневмонии (первые 5-7 дней);
- 2) наличие предшествующей АБТ;
- 3) тяжесть состояния, связанная с основным заболеванием и/или сопутствующей патологией, и возможный прогноз длительности ИВЛ и исходов заболевания;
- 4) этиологическая структура ВАП в конкретном лечебно-профилактическом учреждении и уровень антибиотикорезистентности возбудителей;
- 5) наличие контролируемых исследований, доказывающих эффективность конкретной схемы АБТ.

Приведённые рекомендации по антибактериальной терапии основаны на результатах многоцентровых исследований в России, в которых установлена широкая распространённость штаммов *Klebsiella pneumoniae* – продуцентов β-лактамаз расширенного спектра и высокая устойчивость грамотрицательных неферментирующих бактерий к антисинегнойным ингибиторозащищенным пенициллинам. Поэтому они не должны использоваться для эмпирической терапии поздней ВАП. В этих же исследованиях продемонстрирована высокая активность амикацина в отношении проблемных грамотрицательных микроорганизмов – возбудителей ВАП.

В то же время необходимо иметь в виду, что преимущества комбинированной терапии с добавлением аминогликозидов установлены лишь в случаях синегнойной, клебсиеллезной или ацинетобактерной этиологии пневмонии. Постоянная концентрация подобных пациентов в общей палате создает условия для перекрёстной передачи бактериальных штаммов, в том числе обладающих множественной резистентностью к антибиотикам. В этих экологических условиях помимо выполнения определённых профилактических мероприятий следует проводить политику ротации антибиотиков для стартовой эмпирической терапии. Её целесообразность доказана рядом исследователей [6, 27].

Стартовая терапия госпитальных инфекций:

- Факторы, принимаемые во внимание при выборе стартовой терапии:
- Микробиологические данные;
- Монотерапия или комбинированная терапия;
- Дозирование и дозовый режим;
- Способность к пенетрации;

- Время;
- Токсичность;
- Риск влияния резистентности на исход терапии;
- Предлеченность антибиотиками [6, 28].

Заключение. Современные представления о НИ, НП, ВАП быстро изменяются. Важной особенностью ВАП является формирование её на фоне основного заболевания или травмы, приведших к необходимости проведения ИВЛ. Подходы к диагностике ВАП должны включать тщательный анализ симптомов, проведение дифференциального диагноза и выявление осложнений. Несмотря на сложность патогенеза, профилактики и лечения самым рациональным и эффективным, по-видимому, является как можно более быстрое прекращение ИВЛ, удаление эндотрахеальной трубки и назогастрального зонда, активизация больного. Эффективность лечения ВАП и исход заболевания в значительной мере зависят от своевременной диагностики заболевания и адекватной стартовой антибактериальной терапии.

Литература

1. Великая О.В., Жукова М. С., Притулина Ю.Г. Определение этиологии пневмонии методом иммуноферментативного анализа // Материалы 21-го Национального конгресса по болезням органов дыхания. Уфа, 2011. С. 205.
2. Егорова И.Н., Власенко А.В., Мороз В.В., Яковлев В.Н., Алексеев В.Г. Вентилятор-ассоциированная пневмония: диагностика, профилактика, лечение (современное состояние вопроса) // Общая реаниматология. 2010. № 6(1). С. 79.
3. Елисеева Е.П. Вентилятор-ассоциированная пневмония: патогенез, факторы риска, профилактика // Клиническая физиология кровообращения. 2008. №4. С. 56–65.
4. Киреев С.С., Асланян В.А., Гургенидзе В.Н., Асланян А.А., Антошина О.В. Внеорганный детоксикация у больных с абдоминальной инфекцией // Вестник новых медицинских технологий. 2009. Т. 16, № 2. С. 98–99.
5. Киреев С.С. Багмут Т.А. Курочкин М.Ю. Определение тяжести эндотоксикозов при критических состояниях у детей // Педиатрия. Журнал им. Г.Н. Сперанского. 1997. № 2. С. 88.
6. Киреев С.С. Матвиенкова Л.В. Интенсивная терапия внутрибольничной инфекции в отделении реанимации и интенсивной терапии // Вестник новых медицинских технологий. 2014. Т. 21, № 4. С. 92–97.
7. Кириченко И.И., Попова Н.Г., Панченко Л.А. Серологическая диагностика ассоциированной микоплазмо-герпесовирусной инфекции у больных внегоспитальной пневмонии // Материалы 21-го Национального конгресса по болезням органов дыхания. Уфа, 2011. С. 193.
8. Козлов Р.С., Сивая О.В., Кречикова О. И., Иванчик Н.В. Динамика резистентности Streptococcus pneumoniae антибиотикам в России за период 1999-2009 гг. по данным многоцентрового проспективного исследования ПеГАС // Клиническая микробиология и антимикробная химиотерапия. 2010. №12. С. 329–341.
9. Хадарцев А.А., Борисова О.Н., Киреев С.С., Еськов В.М. Реабилитационно-восстановительные медицинские технологии в медико-биологических исследованиях ученых Тульской области (обзор литературы) // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2014. № 1. Публикация 3-11. URL: <http://medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2014-1/4972.pdf> (дата обращения 24.10.2014). DOI:10.12737/6038.
10. Хромушин В.А., Честнова Т.В., Платонов В.В., Хадарцев А.А., Киреев С.С. Шунгиты, как природная нанотехнология (обзор литературы) // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2014. № 1. Публикация 3-14. URL: <http://medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2014-1/5039.pdf> (дата обращения 22.12.2014). DOI:10.12737/7346.
11. Чучалин А.Г., Синопальников А.И., Старчунский Л.С. Нозокомиальная пневмония у взрослых: практические рекомендации по диагностике, лечению и профилактике. М.: Медицина, 2005. 94 с.
12. Чучалин А.Г., Цой А.Н., Архипов В.В. Диагностика и лечение пневмоний с позиций медицины доказательств // Consilium medicum. 2002. №12. С. 620–644.
13. Яковлев С.В. Госпитальные пневмонии вопросы диагностики и антибактериальной терапии // Consilium medicum. 2000. № 2. С. 400–404.
14. Bregion F. Is ventilator-associated pneumonia an independent risk factor for death? // Anesthesiology. 2001. № 94(4). P. 554–560.
15. Chastre J., Fagon J.Y., Sler P. Diagnosis of nosocomial bacterial pneumonia in intubated undergoing ventilation: comparison of the usefulness of bronchoalveolar lavage and protected specimen brush // Amer J Med 1988. № 85. P. 499–506.
16. Espersen F., Gabrielesen J. Pneumonia due to Staphylococcus aureus during mechanical ventilator // J Infect Dis. 1981. № 144. P. 19–23.

17. Fagon J.Y. Nosocomial pneumonia in patients receiving continuous mechanical ventilation. Prospective analysis of 52 episodes with use of a protected specimen brush and quantitative culture techniques // *Am Rev Respir Dis.* 1989. № 139(4). P. 877–884.
18. Fagon J.Y., Chastre J., Hance A. J. Nosocomial pneumonia in ventilated patients: a cohort study evaluating attributable mortality and hospital stay // *Amer. J. Med.* 1993. № 94(3). P. 281–288.
19. Guidelines for the management of adults with hospital-acquired, ventilator-associated, and healthcare-associated pneumonia // *Am J. Respir. Crit. Care Med.* 2005. № 171 (4). P. 388–416.
20. Jimenez P., Torres A., Rodriguez-Roisin R. Incidence and etiology of pneumonia acquired during mechanical ventilation // *Crit Care Med.* 1989. №17. P. 882–885.
21. Kirtland S.H. The diagnosis of ventilator-associated pneumonia: a comparison of histologic, microbiologic, and clinical criteria // *Chest.* 1997. № 112(2). P. 445–457.
22. Kollef M. H., Ward S. The influence of mini-BAL cultures on patient outcomes: implications for the antibiotic management of ventilator-associated pneumonia // *Chest.* 1998. № 113 (2). P. 412–420.
23. Pingleton S.K., Fagon J.Y., Leeper K.V. Patient selection for clinical investigation of ventilator-associated pneumonia. Criteria for evaluating diagnosis techniques // *Chest.* 1992. № 102 (5 Suppl 1). P. 553–556.
24. Pugin J., Auckenthaler R., Mili N. Diagnosis of ventilator-associated pneumonia by bacteriologic analysis of bronchoscopic and nonbronchoscopic «blind» bronchoalveolar lavage fluid // *Amer Rev Respir Dis* 1991. № 143. P. 1121–1129.
25. Rello J., Quintana E., Ausina V. Incidence, etiology, and outcome of nosocomial pneumonia in mechanically ventilated patient // *Chest.* 1991. № 100. P. 439–444.
26. Rello J. Impact of previous antimicrobial therapy on the etiology and outcome of ventilator-associated pneumonia // *Chest.* 1993. №104(4). P. 1230–1235.
27. Rello J., Ollendorf D. A., Oster G. Epidemiology and outcomes of ventilator-associated pneumonia in a large US database // *Chest.* 2002. №122 (6). P. 2115–2121.
28. Torres A., Aznar R., Gatell J.M. Incidence risk and prognosis factors of nosocomial pneumonia in mechanically ventilated patients // *Amer Rev Respir Dis.* 1990. № 142. P. 523–528.

References

1. Velikaya OV, Zhukova MS, Pritulina YG. Opredelenie etiologii pnevmonii metodom immunofermentativnogo analiza [Determination of the etiology of pneumonia by the method of immunoenzymatic analysis]. *Materialy 21-go Natsional'nogo kongressa po boleznyam organov dykhaniya.* Ufa; 2011. Russian.
2. Egorova IN, Vlasenko AV, Moroz VV, Yakovlev VN, Alekseev VG. Ventilator-assotsirovannaya pnevmoniya: diagnostika, profilaktika, lechenie (sovremennoe sostoyanie voprosa) [Ventilator-associated pneumonia: diagnosis, prevention, treatment (state of the art)]. *Obshchaya reanimatologiya.* 2010;6(1):79. Russian.
3. Eliseeva EP. Ventilator-assotsirovannaya pnevmoniya: patogenez, faktory riska, profilaktika [Ventilator-associated pneumonia: pathogenesis, risk factors, prevention]. *Klinicheskaya fiziologiya krovoobrashcheniya.* 2008;4:56-65. Russian.
4. Kireev SS, Aslanyan VA, Gurgenzidze VN, Aslanyan AA, Antoshina OV. Vneorgannaya detoksikatsiya u bol'nykh s abdominal'noy infektsiei [Extracorporeal de-toxication in patients with abdominal infection]. *Vestnik novykh meditsinskikh tekhnologiy.* 2009;16(2):98-9. Russian.
5. Kireev SS, Bagmut TA, Kurochkin MYu. Opredelenie tyazhesti endotoksikozov pri kriticheskiykh sostoyaniyakh u detey [Determination of the severity of endotoxemia in critical conditions in children]. *Pediatriya. Zhurnal im. Speranskogo GN.* 1997;2:88. Russian.
6. Kireev SS, Matvienkova LV. Intensivnaya terapiya vnutribol'nichnoy infektsii v otdel'noy reanimatsii i intensivnoy terapii [Intensive care for nosocomial infections in the intensive care unit]. *Vestnik novykh meditsinskikh tekhnologiy.* 2014;21(4):92-7. Russian.
7. Kirichenko II, Popova NG, Panchenko LA. Serologicheskaya diagnostika assotsirovannoy mikoplazmo-gerpesvirusnoy infektsii u bol'nykh vnegospital'noy pnevmonii [Serological diagnosis of associated mycoplasma-herpesvirus infection in patients with out-of-hospital pneumonia]. *Materialy 21-go Natsional'nogo kongressa po boleznyam organov dykhaniya.* Ufa; 2011. Russian.
8. Kozlov RS, Sivaya OV, Krechikova OI, Ivanchik NV. Dinamika rezistentnosti Streptococcus pneumoniae antibiotikam v Rossii za period 1999-2009 gg. po dannym mnogotsentrovogo prospektivnogo issledovaniya PeGAS [Dynamics of resistance Streptococcus pneumoniae antibiotics in Russia]. *Klinicheskaya mikrobiologiya i antimikrobnaya khimioterapiya.* 2010;12:329-41. Russian.
9. Khadartsev AA, Borisova ON, Kireev SS, Es'kov VM. Reabilitatsionno-vosstanovitel'nye meditsinskie tekhnologii v mediko-biologicheskikh issledovaniyakh uchenykh Tul'skoy oblasti (obzor literatury) [Rehabilitation and recovery medical technologies in biomedical research of scientists of the Tula region (literature review)]. *Vestnik novykh meditsinskikh tekhnologiy. Elektronnoe izdanie.* 2014 [cited 2014 Oct 24];1 [about 6 p.]. Russian. Available from: <http://medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2014-1/4972.pdf>. DOI:10.12737/6038.

10. Khromushin VA, Chestnova TV, Platonov VV, Khadartsev AA, Kireev SS. Shungity, kak prirodnyaya nanotekhnologiya (obzor literatury) [Shungites, like natural nanotechnology (literature review)]. Vestnik novykh meditsinskikh tekhnologiy. Elektronnoe izdanie. 2014 [cited 2014 Dec 22];1 [about 6 p.]. Russian. Available from: <http://medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2014-1/5039.pdf>. DOI:10.12737/7346.

11. Chuchalin AG, Sinopal'nikov AI, Starchunskiy LS. Nozokomial'naya pnevmoniya u vzros-lykh: prakticheskie rekomendatsii po diagnostike, lecheniyu i profilaktike [Nosocomial pneumonia in adults: practical recommendations for diagnosis, treatment and prevention]. Moscow: Meditsina; 2005. Russian.

12. Chuchalin AG, Tsoy AN, Arkhipov VV. Diagnostika i lechenie pnevmoniy s pozitsiy meditsiny dokazatel'stv [Diagnosis and treatment of pneumonia from the perspective of evidence medicine]. Consilium medicum. 2002;12:620-44. Russian.

13. Yakovlev SV. Gospital'nye pnevmonii voprosy diagnostiki i antibakterial'noy terapii [Hospital pneumonia issues of diagnosis and antibiotic therapy]. Consilium medicum. 2000;2:400-4. Russian.

14. Bregion F. Is ventilator-associated pneumonia an independent risk factor for death? Anesthesiology. 2001;94(4):554-60.

15. Chastre J, Fagon JY, Sler P. Diagnosis of nosocomial bacterial pneumonia in intubated undergoing ventilation: comparison of the usefulness of bronchoalveolar lavage and protected specimen brush. Amer J Med 1988;85:499-506.

16. Espersen F, Gabrielesen J. Pneumonia due to Staphylococcus aureus during mechanical ventilator. J Infect Dis. 1981;144:19-23.

17. Fagon JY. Nosocomial pneumonia in patients receiving continuous mechanical ventilation. Prospective analysis of 52 episodes with use of a protected specimen brush and quantitative culture techniques. Am Rev Respir Dis. 1989;139(4):877-84.

18. Fagon JY, Chastre J, Hance A J. Nosocomial pneumonia in ventilated patients: a cohort study evaluating attributable mortality and hospital stay. Amer. J. Med. 1993;94(3):281-8.

19. Guidelines for the management of adults with hospital-acquired, ventilator-associated, and healthcare-associated pneumonia. Am J. Respir. Crit. Care Med. 2005;171 (4):388-416.

20. Jimenez P, Torres A, Rodriguez-Roisin R. Incidence and etiology of pneumonia acquired during mechanical ventilation. Crit Care Med. 1989;17:882-5.

21. Kirtland SH. The diagnosis of ventilator-associated pneumonia: a comparison of histologic, microbiologic, and clinical criteria. Chest. 1997;112(2):445-57.

22. Kollef MH, Ward S. The influence of mini-BAL cultures on patient outcomes: implications for the antibiotic management of ventilator-associated pneumonia. Chest. 1998;113 (2):412-20.

23. Pingleton SK, Fagon JY, Leeper KV. Patient selection for clinical investigation of ventilator-associated pneumonia. Criteria for evaluating diagnosis techniques. Chest. 1992;102 (5 Suppl 1):553-6.

24. Pugin J, Auckenthaler R, Mili N. Diagnosis of ventilator-associated pneumonia by bacteriologic analysis of bronchoscopic and nonbronchoscopic «blind» bronchoalveolar lavage fluid. Amer Rev Respir Dis 1991;143: 1121-9.

25. Rello J, Quintana E, Ausina V. Incidence, etiology, and outcome of nosocomial pneumonia in mechanically ventilated patient. Chest. 1991;100:439-44.

26. Rello J. Impact of previous antimicrobial therapy on the etiology and outcome of ventilator-associated pneumonia. Chest. 1993;104(4):1230-5.

27. Rello J, Ollendorf DA, Oster G. Epidemiology and outcomes of ventilator-associated pneumonia in a large US database. Chest. 2002;122 (6):2115-21.

28. Torres A, Aznar R, Gatell JM. Incidence risk and prognosis factors of nosocomial pneumonia in mechanically ventilated patients. Amer Rev Respir Dis. 1990;142:523-8.

Библиографическая ссылка:

Киреев С.С., Умарова Д.И. Вентилятор-ассоциированная пневмония: диагностика, профилактика, лечение (литературный обзор) // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2017. №2. Публикация 8-4. URL: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2017-2/8-4.pdf> (дата обращения: 19.04.2017).