

МИКРОБНЫЙ ПЕЙЗАЖ ИВЛ-АССОЦИИРОВАННЫХ ИНФЕКЦИЙ ДЫХАТЕЛЬНЫХ ПУТЕЙ У ПАЦИЕНТОВ С ТЯЖЕЛОЙ ТРАВМОЙ

О. Орлова^{1,2},

В. Акимкин³⁻⁵, член-корреспондент РАН, профессор

¹Городская клиническая больница №8, Челябинск

²Южно-Уральский государственный медицинский университет, Челябинск

³НИИ дезинфектологии Роспотребнадзора, Москва

⁴Первый МГМУ им. И.М. Сеченова

⁵Центральный НИИ эпидемиологии Роспотребнадзора, Москва

E-mail: vgakimkin@yandex.ru

Проведен анализ микробиологического мониторинга за ИВЛ-ассоциированными инфекциями дыхательных путей у пациентов с тяжелой травмой.

Ключевые слова: ИВЛ-ассоциированные инфекции дыхательных путей, тяжелая травма, микрофлора.

В России заболеваемость инфекциями дыхательных путей (ИДП) составляет 5–10 случаев на 1000 госпитализаций [1]. Внутрибольничные ИДП существенно осложняют течение и лечение основной болезни пациента, находящегося в отделении хирургической реанимации, и занимают одно из ведущих мест в структуре внутрибольничной заболеваемости [2].

Внутрибольничная пневмония стоит на 2-м месте среди всех нозокомиальных инфекций и 3-м (после хирургических раневых инфекций и инфекций мочевыделительной системы) – по уровню летальности (10–25% вне отделений реанимации и интенсивной терапии – ОРИТ и 25–70% – в ОРИТ) [3]. У пациентов, находящихся на искусственной вентиляции легких (ИВЛ), этот показатель возрастает в 6–20 раз [3].

Пациенты с тяжелыми травмами, находящиеся в отделении реанимации, часто нуждаются в проведении ИВЛ. Однако данная манипуляция очень часто осложняется развитием ИВЛ-ассоциированных ИДП. Вентилятор-ассоциированной пневмонией (ВАП) считается нозокомиальная пневмония, возникающая через ≥ 48 ч после интубации трахеи и проведения ИВЛ в отсутствие признаков пневмонии до момента интубации трахеи. ВАП является независимым прогностическим признаком неблагоприятного исхода у пациентов в критическом состоянии, требующих ИВЛ [4, 5].

У больных, находящихся на длительной ИВЛ, риск развития ВАП после 3 дней ИВЛ с каждым днем возрастает на 1%. Большинство авторов указывают, что частота развития ВАП составляет от 35 до 68%, а летальность может достигать 70% [3, 6, 7].

Диагноз ИВЛ-ассоциированных инфекций дыхательных путей основывается на клинических проявлениях и резуль-

татах физикальных, рентгенологических, лабораторных, микробиологических исследований [8]. Трудности диагностики ИВЛ-ассоциированных ИДП, особенно в ОРИТ, определяются тем, что пневмония развивается на фоне имеющихся изменений в организме. ИВЛ-ассоциированные ИДП в 17–40% случаев имеют полимикробный характер, при этом ведущую роль играют грамотрицательные микроорганизмы [9–12]. В последнее десятилетие также возросла роль грамположительных бактерий: *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus pneumoniae*. Отмечается изменение микрофлоры от грамположительной до грамотрицательной при длительном нахождении пациентов на ИВЛ [13].

Таблица 1
Распределение пациентов с ИВЛ-ассоциированными инфекциями дыхательных путей в зависимости от основного заболевания

Основное заболевание	Число пациентов, n (%)
Ушиб головного мозга + субдуральная гематома	37 (37)
Ушиб головного мозга + повреждения костей скелета	23 (23)
Ушиб головного мозга + повреждения костей скелета + повреждения внутренних органов	17 (17)
Ушиб головного мозга + субарахноидальное кровоизлияние	5 (5)
Ушиб головного мозга	5 (5)
Размозжение вещества головного мозга	3 (3)
Повреждения костей скелета	3 (3)
Повреждения внутренних органов	2 (2)
Ушиб головного мозга + повреждения внутренних органов	2 (2)
Повреждения костей скелета + повреждения внутренних органов	2 (2)
Повреждения костей черепа	1 (1)
Всего	100 (100)

Таблица 2
Структура больных в зависимости от вида оперативного лечения

Операция	Число пациентов, n (%)
Декомпрессионная трепанация черепа + удаление гематомы	58 (65,3)
Лапаротомия	10 (11,2)
Первичная хирургическая обработка	6 (6,8)
Декомпрессионная трепанация черепа + лапаротомия	4 (4,5)
Торакоцентез	3 (3,4)
Лапаротомия + торакоцентез	3 (3,4)
Лапаротомия + операция на костях скелета	2 (2,2)
Операция на костях скелета	1 (1,1)
Торакоцентез + операция на костях скелета	1 (1,1)
Всего	89 (100)

При одинаковой этиологии заболевания летальность выше среди тех больных, у которых возбудителями ИВЛ-ассоциированных ИДП были штаммы микробов с повышенной резистентностью к антибиотикам (*Pseudomonas aeruginosa*, *Acinetobacter* spp., метициллинрезистентные штаммы *S. aureus* – *MRSA*) [14–17].

Во всем мире лечение больных с ИВЛ-ассоциированными ИДП является огромной проблемой, обусловленной особенностями возбудителей ИДП, среди которых преобладают представители проблемной госпитальной микрофлоры, а также исходной тяжестью состояния пациентов, находящихся в ОРИТ.

Целью данной работы был анализ микробиологического мониторинга ИВЛ-ассоциированных инфекций дыхательных путей у пациентов с тяжелой травмой.

Нами проведено проспективное эпидемиологическое наблюдение 100 пациентов отделения хирургической реанимации многопрофильной городской клинической больницы (1180 коек) с установленным диагнозом «ИВЛ-ассоциированная инфекция дыхательных путей» (пневмония, гнойный эндобронхит) за 6-летний (2004–2009 гг.) период. Все пациенты находились в отделении реанимации по поводу тяжелой травмы. При этом изолированное повреждение встречалось у 14 (14%) пациентов, у остальных 86 (86%) было комбинированное поражение костей черепа, скелета, повреждения головного мозга, внутренних органов (табл. 1).

Среди пациентов большинство составляли мужчины – 85%. Средний возраст пациентов был $37,0 \pm 4,6$ года (от 15 до 86 лет).

Оперативное лечение по поводу основного заболевания проводилось у 89 (89%) пациентов (табл. 2).

Все пациенты находились в отделении реанимации на продленной ИВЛ. В основу проведенного анализа положены результаты комплексного эпидемиологического (оперативный и ретроспективный эпидемиологический анализ, эпидемиологическое обследование очагов) и клинко-инструментального (рентгенография легких, общий анализ крови) исследования.

Статистическую обработку материалов исследования проводили на основе расчета интенсивных и экстенсивных показателей, определения среднего арифметического (M), оценки достоверности различий с использованием критерия Стьюдента (t).

С 2004 по 2009 г. заболеваемость ИВЛ-ассоциированными ИДП в отделении хирургической реанимации Город-

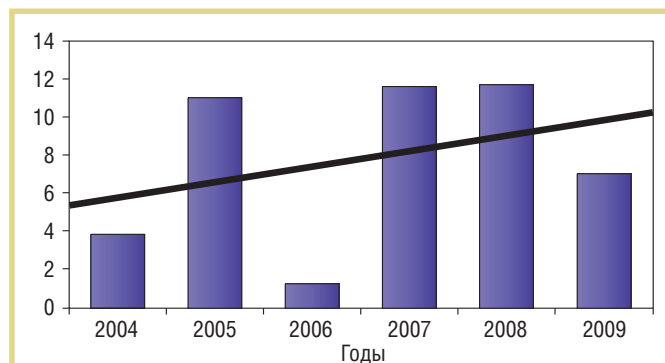


Рис. 1. Заболеваемость ИВЛ-ассоциированными ИДП пациентов с тяжелой травмой (на 1000 ИВЛ-дней)

ской клинической больницы №8 Челябинска составила $7,8 \pm 1,2$ на 1000 ИВЛ-дней. В общей структуре ВБИ у пациентов с тяжелой травмой, находящихся в отделении реанимации, ИВЛ-ассоциированные ИДП на протяжении всех лет наблюдения стабильно удерживают 1-е место (90–95%, рис. 1). ИВЛ-ассоциированные ИДП диагностированы на основе комплекса физикальных, рентгенологических, лабораторных методов. В 38% случаев у пациентов диагностировался гнойный эндобронхит, в 39% – односторонняя пневмония, в 23% – двусторонняя пневмония.

ИВЛ-ассоциированные ИДП у пациентов с травмами развивались в разные сроки: у находившихся на ИВЛ < 5 сут показатель заболеваемости ИДП составил 3,7 (37 пациентов), от 5 до 10 сут – 4,9 (49 пациентов), > 10 сут – 1,4 (14 пациентов) на 1000 заболевших ($p \leq 0,05$). Таким образом, ИВЛ-ассоциированные ИДП наиболее часто развивались в первые 10 сут проведения ИВЛ.

При диагностировании ИВЛ-ассоциированной ИДП у пациентов брали трахеобронхиальный аспират для микробиологического исследования. Положительные результаты получены в 98 (98%) исследованиях.

Этиологическая структура ИДП, связанных с проведением ИВЛ, характеризовалась значительным разнообразием. Микробный пейзаж представлен 10 микроорганизмами, которые выделялись с различной частотой. Превалировали грамотрицательные *Acinetobacter baumannii* ($40,3 \pm 2,1\%$) и *Pseudomonas aeruginosa* ($38,4 \pm 3,2\%$) (табл. 3).

Микроорганизмы выделялись как изолированно ($42,9 \pm 5,3\%$), так и в виде ассоциаций ($57,1 \pm 5,3\%$) ($p \leq 0,05$). Чаще всего (98%) в виде ассоциаций встречались грамотрицательные бактерии: *A. baumannii* и *P. aeruginosa* ($58,8 \pm 2,4\%$) (табл. 4).

Нами проведено микробиологическое слежение за этиологическими факторами ИВЛ-ассоциированных ИДП. За исследуемый период грамотрицательная флора ежегодно занимала лидирующие позиции: *A. baumannii* – от 29 (2007) до 69,6% (2008), *P. aeruginosa* – от 26,1 (2008) до 48,4% (2007). При этом значимость кокковой флоры снижалась: *S. aureus* – от 11,1 (2004) до 5,9% (2009), *Enterococcus* spp. – соответственно от 16,7% (2004) до отсутствия (2009) (рис. 2).

Выделенные штаммы микроорганизмов характеризовались полирезистентностью ко многим известным группам антибактериальных препаратов. Наибольшая устойчивость отмечалась к аминогликозидам – 69,5%, фторхинолонам – 40,3%, пенициллинам – 37,6%, цефалоспорином III поколения – 33,8% (рис. 3).

Таблица 3
Этиологическая структура инфекций дыхательных путей, связанных с проведением ИВЛ

Возбудитель	Частота выделения, n (%)
<i>A. baumannii</i>	62 (40,3)
<i>P. aeruginosa</i>	59 (38,4)
<i>Enterococcus</i> spp.	8 (5,2)
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	8 (5,2)
<i>S. aureus</i>	6 (3,9)
<i>Escherichia coli</i>	4 (2,6)
<i>Streptococcus</i> группы Д	4 (2,6)
<i>S. viridans</i>	1 (0,6)
<i>Enterobacteriaceae</i>	1 (0,6)
<i>Proteus mirabilis</i>	1 (0,6)
Всего:	154 (100)

Таблица 4
Микробные ассоциации, выявленные у пациентов с ИДП, связанными с проведением ИВЛ

Возбудитель	Частота выделения, n (%)
<i>A. baumannii</i> + <i>P. aeruginosa</i>	33 (58,8)
<i>P. aeruginosa</i> + <i>S. aureus</i>	4 (7,1)
<i>P. aeruginosa</i> + <i>K. pneumoniae</i>	4 (7,1)
<i>P. aeruginosa</i> + <i>E. coli</i>	3 (5,4)
<i>A. baumannii</i> + <i>Enterococcus</i> spp.	3 (5,4)
<i>A. baumannii</i> + <i>K. pneumoniae</i>	2 (3,6)
<i>P. aeruginosa</i> + <i>Enterococcus</i> spp.	2 (3,6)
<i>S. aureus</i> + <i>Streptococcus</i> группы Д	1 (1,8)
<i>A. baumannii</i> + <i>S. viridans</i>	1 (1,8)
<i>A. baumannii</i> + <i>Streptococcus</i> группы Д	1 (1,8)
<i>Enterococcus</i> spp. + <i>Enterobacteriaceae</i>	1 (1,8)
<i>K. pneumoniae</i> + <i>E. coli</i>	1 (1,8)
Всего:	56 (100)

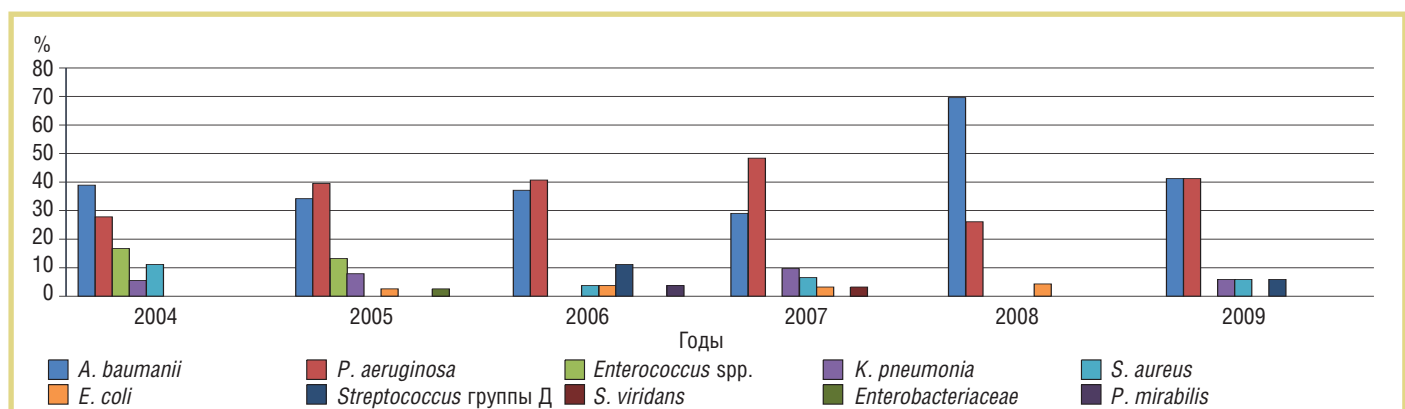


Рис. 2. Динамика микробиологического пейзажа у пациентов с ИВЛ-ассоциированными ИДП

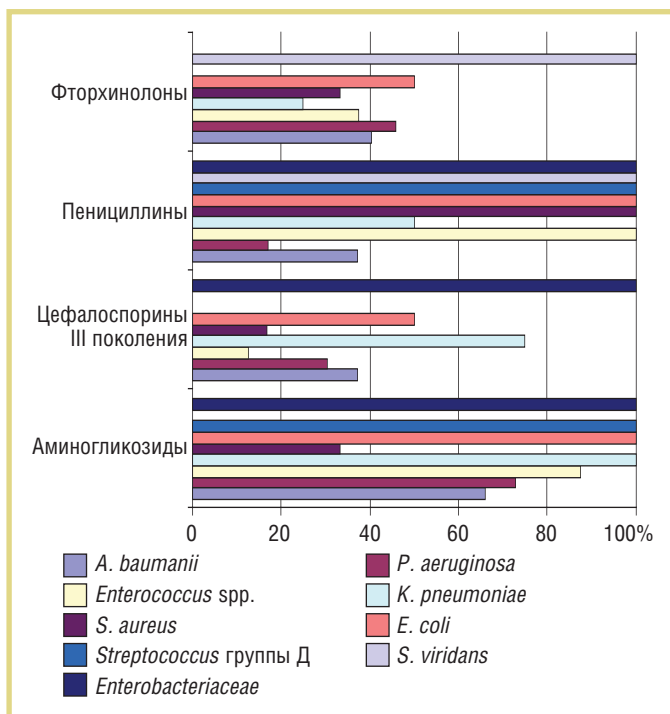


Рис. 3. Устойчивость возбудителей ИВЛ-ассоциированных ИДП к антибактериальным препаратам

Таким образом, пациенты отделений хирургической реанимации с тяжелой травмой относятся к группе высокого риска развития ИВЛ-ассоциированных ИДП. Превалирующей флорой при возникновении данной группы инфекций являются полирезистентные грамотрицательные микроорганизмы, что требует разработки протокола проведения адекватной антибиотикопрофилактики этой группы инфекций.

Литература

- Акимкин В.Г., Карпун Н.А., Климова Г.М. и др. Организация системы профилактики септических осложнений у больных отделений реанимации и интенсивной терапии хирургического профиля // Эпидемиологические и инфекционные болезни. – 2008; 2: 11–6.
- Орлова О.А., Акимкин В.Г. Клинико-эпидемиологическая характеристика внутрибольничных инфекций дыхательных путей среди пациентов отделения хирургической реанимации // Эпидемиология и вакцинопрофилактика. – 2013; 2: 73–9.
- Чучалин А.Г., Синопальников А.И., Страчунский Л.С. и др. Нозокомиальная пневмония у взрослых: практические рекомендации по диагностике, лечению и профилактике // Клинический микробиологический журнал. – 2005; 1 (7): 4–31.

- Pingleton S., Fagon J., Leeper K. Patient selection for clinical investigation of ventilator-associated pneumonia. Criteria for evaluating diagnostic techniques // Chest. – 1992; 102: 553–6.
- Rello J., Ausina V., Ricart M. et al. Impact of previous antimicrobial therapy on the etiology and outcome of ventilator-associated pneumonia // Chest. – 1993; 104: 1230–5.
- Luna C., Blanzaco D., Niederman M. et al. Resolution of ventilator-associated pneumonia // Crit. Care Med. – 2003; 31: 676–82.
- Niederman M. Therapy of ventilator-associated pneumonia: What more can we do to use less antibiotics? // Crit. Care Med. – 2004; 32: 2344–5.
- Царев В.П., Крыжановский В.Л. Госпитальные пневмонии // Лечебное дело. – 2012; 6: 27–38.
- Белобородов В.Б. Проблемы профилактики и эмпирической антибактериальной терапии нозокомиальной пневмонии, связанной с проведением ИВЛ // Consilium Medicum. – 2003; 4 (4): 108–10.
- Боровик А.В., Руднов В.А. Нозокомиальная пневмония при проведении продленной ИВЛ // Вестн. интенсивн. тер. – 1995; 4 (1): 9–10.
- Nseir S., Favoiry R., Jozefowicz E. et al. Antimicrobial treatment for ventilator-associated tracheobronchitis: a randomized, controlled, multicenter study // Crit. Care Med. – 2008; 2: 157.
- Zhou H., Chang Y., Lu Z. Protective effects of ambroxol on lung injury during cardiopulmonary bypass in patients undergoing valve replacement // Zhong Nan Da Xue Xue Bao Yi Xue Ban. – 2004; 29 (6): 723–4.
- Орлова О.А. Микробиологический мониторинг как одна из задач эпиднадзора за внутрибольничными ИВЛ-ассоциированными пневмониями. Мат. II Межд. конгресса по внутрибольничным инфекциям. М., 2011; с. 83–4.
- Ершов А.Л. Вентилятор-ассоциированная пневмония у взрослых / Петрозаводск: ИНТЕЛТЕК, 2006.
- Fagon J., Chastre J., Domart Y. et al. Mortality due to ventilator-associated pneumonia or colonisation with Pseudomonas or Acinetobacter species: assessment by quantitative culture of samples obtained by a protected specimen brush // Clin. Infect. Dis. – 1996; 23: 538–42.
- Rello J., Ausina V., Ricart M. et al. Risk factors for infection by Pseudomonas aeruginosa in patients with ventilator-associated pneumonia // Int. Care Med. – 1994; 20: 193–8.
- Rello J., Torres A., Ricart M. et al. Ventilator-associated pneumonia by Staphylococcus aureus. Comparison of methicillin-resistant and methicillinsensitive episodes // Am. J. Resp. Crit. Care Med. – 1994; 150: 1545–9.

THE MICROFLORA OF VENTILATOR-ASSOCIATED RESPIRATORY INFECTIONS IN PATIENTS WITH SEVERE INJURY

O. Orlova^{1,2}; Professor V. Akimkin³⁻⁵, MD, Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences

¹City Clinical Hospital Eight, Chelyabinsk

²South Ural State Medical University, Chelyabinsk

³Research Institute of Disinfectology, Russian Federal Service for Supervision of Consumer Rights Protection and Human Welfare, Moscow

⁴I.M. Sechenov First Moscow State Medical University

⁵Central Research Institute of Epidemiology, Russian Federal Service for Supervision of Consumer Rights Protection and Human Welfare, Moscow

The paper analyzes the microbiological monitoring of ventilator-associated respiratory infections in patients with severe injury.

Key words: ventilator-associated respiratory infections, severe injury, microflora.