

Бельский Д.В.<sup>1</sup>, Руднов В.А.<sup>2</sup>, Черкасов Г.В.<sup>3</sup>, Язов О.А.<sup>3</sup>

## Влияние мер инфекционного контроля на распространённость госпитальных инфекций в отделениях нейрохирургической реанимации Екатеринбурга

1 - ГКБ 40, ОРИТ №3, г. Екатеринбург; 2 - УГМА, г.Екатеринбург; 3 - СООД, ОРИТ №2, г.Екатеринбург

*Belsky D.V., Rudnov V.A., Cherkasov G.V., Yazov O.A.*

### Effect of infection control measures on the incidence of nosocomial infections in neurosurgery intensive care units in Yekaterinburg

#### Резюме

Целью проведённого исследования является оценка эффективности различных мер профилактики госпитальных инфекций в ОРИТ. Материалом служили данные, полученные в результате проведения ретроспективного, исследования в двух нейрохирургических отделениях анестезиологии и реанимации г. Екатеринбурга в течение 2007 - 2009 годов. В исследование включено 110 пациентов, с развившимися госпитальными инфекциями. В работе отражены различные подходы к антибиотикопрофилактике вторичного гнойного менингита при выполнении плановых нейрохирургических вмешательствах, проведена оценка эффективности различных методов инфекционного контроля в ОРИТ. Выделены ключевые аспекты инфекционной защиты пациентов при проведении ИВЛ. Определены основные возбудители ГИ и их антибиотикорезистентность. Проведён сравнительный анализ потребления антибактериальных препаратов в двух ОРИТ с системой NNIS.

**Ключевые слова:** инфекционный контроль в нейрохирургических ОРИТ, послеоперационный менингит, потребление антибиотиков в ОРИТ

#### Summary

The article presented a group authors. The aim of the study is to evaluate the effectiveness of infection control measures on the incidence of nosocomial infections in neurosurgery ICU. Material data were obtained as a result of retrospective studies in two ICU in Yekaterinburg during the 2007 – 2009 years. The study included 110 patients, with the development of nosocomial infections. We highlight the different approaches to antibiotic prophylaxis postoperative meningitis, assessed the effectiveness of different methods of infection control in the ICU. Highlights key aspects of infectious protection of patients during mechanical ventilation. The main causative agents of hospital infections and antibiotic resistance. A comparative analysis of the consumption of antibiotic in the two ICUs with a system of NNIS.

**Key words:** infection control in the neurosurgical intensive care unit, postoperative meningitis, the consumption of antibiotics in the ICU

#### Введение

В современных отделениях анестезиологии и реанимации формируется новая микробиологическая ниша – длительно госпитализированные пациенты, требующие продлённой ИВЛ, длительного стояния центральных венозных катетеров, мочевых катетеров, нуждающиеся в проведении парентерального питания, экстракорпоральных методов детоксикации и т.д. Учитывая возрастающее количество данной категории больных значение инфекционного контроля (ИК) в стационарах значительно возросло.

Особенность ОРИТ нейрохирургического профиля – высокий процент больных с нарушенным сознанием, требующих проведения пролонгированной респираторной поддержки, что существенно повышает риск возникновения инфекционных осложнений со стороны нижних дыхательных путей (НДП). Другая особенность – госпитализация пациентов после оперативного вмешательства на головном мозге. Одним из инфекционных осложнений данного вида оперативных вмешательств является развитие вторичного гнойного менингита.

**Цель** - оценка эффективности различных подходов инфекционного контроля и назначения антибактериальных препаратов на распространённость вентилятор ассоциированной пневмонии и послеоперационного вторичного гнойного менингита в ОРИТ нейрохирургического профиля г. Екатеринбург.

## Материалы и методы

Материалом служили данные, полученные в результате проведения ретроспективного, исследования в двух нейрохирургических отделениях анестезиологии и реанимации г. Екатеринбург в течение 2007 - 2009 годов. В исследование включено 110 пациентов, с развившимися госпитальными инфекциями. Диагностика ГИ проводилась на основании единого протокола для обоих ОРИТ.

Выделение и идентификация возбудителей проводилась стандартными бактериологическими методами согласно приказу № 535 от 22.04.1985 года «Об унификации микробиологических (бактериологических) методов исследования применяемых в клиничко – диагностических лабораториях лечебно – профилактических учреждений», а так же Стандартным операционным процедурам «Микробиологическая диагностика госпитальных инфекций» выпуск 2. Екатеринбург 2007. При получении возбудителя из мокроты, взятой путём трахеобронхиальной аспирации, в анализ включались штаммы возбудителей в титре 10<sup>5</sup> и более КОЕ/мл. Определение чувствительности к антибиотикам выполняли на анализаторе АТВ – Expression (Био – Мерье, Франция).

Санитарно – гигиеническая обработка отделений реанимации проводится согласно рекомендациям Сан-ПиНам 2.1.3.1375 – 03 «Гигиенические требования к устройству, оборудованию и эксплуатации больниц, родильных домов и других лечебных стационаров», а так же инструкции Управления Здравоохранения №342 от 03.08.99 г. «Проведение генеральной уборки в ЛПУ».

Диагностика ГИ проводилась на основании единого протокола для обоих ОРИТ. Диагноз вентилятор ассоциированной пневмонии устанавливался по следующим критериям:

1. Появление на рентгенограмме «свежих» очагово-инфильтративных изменений в лёгких.
2. Два из приведённых ниже признаков:
  - лихорадка > 38,3 С0;
  - бронхиальная гиперсекреция;
  - PaO<sub>2</sub> / FiO<sub>2</sub> < 240.
3. Два из приведённых ниже признаков:
  - кашель, тахипноэ, локально выслушиваемые инспираторная крепитация, влажные хрипы, бронхиальное дыхание;
  - лейкопения (< 4,0 x 10<sup>9</sup> / л) или лейкоцитоз (> 12,0 x 10<sup>9</sup> / л), палочкоядерный сдвиг (> 10 %);
  - гнойная мокрота / бронхиальный секрет (> 25 полиморфно-ядерных лейкоцитов в поле зрения при малом увеличении — x100).

Диагноз послеоперационного вторичного гнойного менингита устанавливался на основании:

1. Проведённого нейрохирургического вмешательства.
2. Повышение уровня белка в ликворе более 50 -100 мг/дл.
3. Изменения уровня глюкозы в ликворе по отношению к уровню в плазме крови. Уровень глюкозы, как правило меньше, чем половина уровня глюкозы крови у больных не страдающих сахарным диабетом или меньше, чем треть уровня глюкозы крови у больных страдающих сахарным диабетом.
4. Увеличение количества лейкоцитов до 1000-10000/мкл (вариации <100 — >10000), доля нейтрофилов среди которых превышает 80%.
5. Положительный результат микроскопии ликвора.
6. Получение возбудителя из ликвора.

Для реализации поставленной цели выполнена оценка 2-х стратегий инфекционного контроля. Для обеспечения этических норм исследования проведена кодировка отделений. Первое отделение закодировано под литером «А», второе - «В».

На базе ОРИТ «А»: 2004 – применение бактериальных фильтров с функцией теплообменника, 2004 - 2005 - отказ от рутинного применения антибиотиков при проведении ИВЛ, 2005 - введение «свободной палаты» + «чистые руки», 2006 год - сокращение сроков антибиотикопрофилактики до 3-х суток.

В ОРИТ «В» так же проводятся меры по сдерживанию распространения ГИ: 2002 – отказ от рутинного применения АБП при проведении ИВЛ + «чистые руки», 2003 – сокращение длительности антибиотикопрофилактики до 1 суток, применение бактериальных фильтров с функцией теплообменника, 2004 – использование закрытых аспирационных систем (Cathy), трахеотомических и эндотрахеальных трубок с возможностью надманжеточной аспирации.

Система обработки отделения по типу «свободной палаты» включала в себя: четыре независимых блока с отдельным входом. В каждом из блоков находиться по три пациента. Ежедневно одна из палат закрывается и находится на санитарно – гигиенической обработке в течение 24 часов.

Система «чистые руки» заключается в обработке кожи рук медперсонала и контактного инструментария жидким мылом и/или безводным антисептиком до и после любого контакта с пациентом или аппаратурой. Использование локтевых дозаторов и одноразовых бумажных полотенец. Непосредственный контакт с больным осуществляется только лечащим врачом и дежурным средним медперсоналом.

Для статистического анализа данных использовались программы “Microsoft Excel 2002” (Microsoft Corp.), BIostat. О достоверности различий показателей сравниваемых групп судили по непараметрическому критерию Фишера (F-тест) для количественных показателей с распределением отличным от нормального, а так же с помощью Х<sup>2</sup> – при значении в исследуемой группе более 100. Статистически значимыми считали различия при р ≤ 0,05.

Таблица 1. Соотношение возбудителей госпитальной инфекции в ОРИТ «А» за 2004 - 2009 года

Микроорганизм	год			год			год		
	2004	2005	p	2006	2007	p	2008	2009	p
<i>P.aeruginosa</i>	32,6%	25,6%	p>0,05	20,6%	24,0%	p>0,05	22,1%	31,2%	p<0,05
<i>K.pneumoniae</i>	23,3%	24,0%	p>0,05	23,8%	9,0%	p<0,05	7,2%	17,1%	p<0,05
<i>S.marcescens</i>	17,7%	19,2%	p>0,05	0,8%	4,0%	p>0,05	9,3%	23,3%	p<0,05
<i>A.baumannii</i>	9,4%	24,8%	p<0,05	6,3%	17%	p<0,05	6,2%	5,2%	p>0,05
<i>MRSA</i>	3,7%	14,4%	p<0,05	19,8%	16,0%	p>0,05	15,0%	6,7%	p<0,05
<i>MSSA</i>	0	0	-	23,0%	6,9%	p<0,05	5,8%	7,9%	p>0,05
<i>E.coli</i>	3,8%	1,6%	p>0,05	5,5%	14%	p<0,05	4,3%	0,6%	p<0,05

## Результаты и обсуждение

Сравнительный анализ проводился в двух нейрохирургических центрах Екатеринбурга в течение 2007 – 2009 годов. В исследование включено 110 пациентов, с развившимися госпитальными инфекциями из них в ОРИТ «А» 29 пациентов с ВАП и 51 с послеоперационным гнойным менингитом (ПОГМ). В ОРИТ «В» с ВАП 18 и 12 больных с ПОГМ соответственно.

Не смотря на то, что данные центры работают в одном профиле – производятся операции на центральной и периферической нервной системе, имеются и серьёзные отличия: заключающиеся главным образом в том, что отделение «А» работает как в плановом режиме, так и в неотложном, в данное отделение госпитализируются пациенты и из других отделений реанимации города, области и смежных областей, в отделение реанимации «В» чаще всего поступают больные после плановых нейрохирургических вмешательств. За 2004 год в ОРИТ «А» проведено 207 неотложных хирургических вмешательств, что составляет 14,3%; за 2009 год 256 операций – 14,7%. В ОРИТ «В» за 2004 год проведено 53 неотложных операции, что составляет 9,2%; в 2009 году – 61, что составляет 8,7%. В ОРИТ «А» уровень неотложной помощи выше, чем в ОРИТ «В», однако статистической достоверности не получено (p>0,05).

Не смотря на схожие меры инфекционного контроля, комплаентность медицинского персонала по обработке рук оказалась различна. Комплаентность персонала оценивалась визуально - наблюдательным методом в течение 24 часов.

В отделении «А» выполнение медицинским персоналом правил обработки рук составила 10%, в отделении «В» 60%. По данным международного консорциума по контролю за госпитальными инфекциями INICC (International Nosocomial Infection Control Consortium) на 2007 год, в исследование включено всего лишь 2 ОРИТ, средние показатели комплаентности обработки рук составили 69%. [5]

На фоне проводимых мероприятий по ограничению перекрёстного инфицирования пациентов ОРИТ, в обоих стационарах отмечается изменение соотношения возбудителей инфекций нижних дыхательных путей.

Как видно из таблицы 1 в ОРИТ «А» ведущими возбудителями ГИ на протяжении всех лет являются грамотрицательные микроорганизмы, в данной группе доминируют штаммы *P.aeruginosa*. На протяжении 2004 – 2005 годов в ОРИТ не регистрировались штаммы *MSSA*. Начиная с 2006 года в данном отделении отмечается появление *MSSA*, причём уровень его уступает лишь распространённости *K.pneumoniae*. Суммарная распространённость штаммов *MSSA* и *MRSA* в 2006 году – 42,8%. Столь высокой темп роста золотистого стафилококка в ОРИТ связан с высокой степенью носительства медицинским персоналом. Из 80 обследованных сотрудников носителями *MSSA* оказались - 13 человек, *MRSA* – 38, *MSSE* – 3 сотрудников. После проведения различных мер инфекционного контроля в следующие годы суммарная распространённость штаммов золотистого стафилококка колеблется в пределах 22,9 – 14,6% и с дальнейшей тенденцией к снижению. Уровень *MRSA* снизился с 19,8% до 6,7%, уровень *MSSA* с 23,0% до 7,9% что является статистически значимым (p<0,05).

Начиная с 2006 года распространённость штамма *A.baumannii* неуклонно снижается, данный возбудитель не является «проблемным» микроорганизмом для ОРИТ. В 2008 году штаммы *K.pneumoniae* продуцируют БЛРС в 95,8%, *S.marcescens* – 30,6%.

Начиная с 2004 года, на фоне предпринимаемых мер по инфекционному контролю в ОРИТ «В» отмечается уменьшение доли штаммов синегнойной палочки с 48% до 10,3% (p<0,05) и нарастания штаммов золотистого стафилококка с 8% до 33,3% (p>0,05), отсюда отметить, что данный штамм чувствителен к оксациллину.

Об эффективности мер, направленных на ограничение перекрёстного инфицирования пациентов в ОРИТ,

Таблица 2. Соотношение возбудителей госпитальной инфекции в ОРИТ «В» за 2004 - 2009 года

Микроорганизм	год			год			год		
	2004	2005	p	2006	2007	p	2008	2009	p
<i>P.aeruginosa</i>	48,0	17,5	p<0,05	17,3	21,5	p>0,05	10,7	10,3	p>0,05
<i>K.pneumoniae</i>	8,1	10,8	p>0,05	19,5	13,7	p>0,05	9,3	9,3	p>0,05
<i>Enterobacter</i>	23,0	6,3	p>0,05	4,3	0	p>0,05	4,9	9,8	p>0,05
<i>E.coli</i>	6,0	2,0	p>0,05	0	13,0	p<0,05	5,9	0	p>0,05
<i>MSSA</i>	8,0	15,2	p>0,05	17,3	16,0	p>0,05	29,4	33,3	p>0,05
<i>MRSA</i>	2,0	4,4	p>0,05	0	0	-	0	0	-

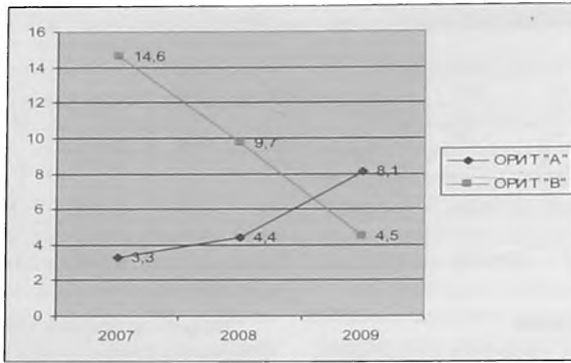


Диаграмма 1. Динамика распространённости ВАП на 1000 дней ИВЛ в ОРИТ за 2007 – 2009 года

можно судить по уровню распространённости вентилятор ассоциированной пневмонии. За исследуемый период времени (2007 – 2009 года) распространённость ВАП в ОРИТ «А» составила 5,3, в ОРИТ «В» 9,5 на 1000 дней ИВЛ.

В обоих ОРИТ распространённость ВАП находится в пределах 3,3 - 8,1 и 14,6 - 4,5 на 1000 дней ИВЛ, что сопоставимо с данными системы NNIS на 2004 год, распространённость ВАП 11,2 на 1000 дней ИВЛ, однако, такая распространённость ВАП является крайне низкой [6]. Суммарная распространённость ВАП за исследуемый период времени в ОРИТ «В» ниже, чем в ОРИТ «А», хотя статистической достоверности не получено  $p = 0,068$ . Столь низкий уровень ВАП в ОРИТ «А» связан, вероятнее всего, с низким уровнем диагностики и регистрации данного вида ГИ, а в ОРИТ «В» с более строгим соблюдением мер инфекционного контроля.

Как видно из диаграммы 3 в ОРИТ «А» не смотря на проводимые мероприятия по инфекционному контролю, заключающиеся в виде наличия «свободно палаты», которая подвергается систематической обработки, и «чистых рук», но низким уровнем комплаентности, отмечается неуклонный рост распространённости ВАП. Напротив, в ОРИТ «В» на фоне высокой комплаентности медперсонала происходит снижение распространённости данного вида ГИ.

В ОРИТ нейрохирургического профиля основными видами госпитальной инфекции являются инфекции нижних дыхательных путей, катетер ассоциированные инфекции кровотока, инфекции мочевыводящих путей. Особенностью ОРИТ нейрохирургического профиля является госпитализация пациентов после оперативного вмешательства на головном мозге, одним из видов внутрибольничной инфекции, у данной категории больных, является развитие послеоперационного вторичного гнойного менингита.

Одним из способов профилактики данного вида госпитальной инфекции является периперационная антибиотикопрофилактика (АБП).

В ОРИТ «А» с 2006 до 2010 года проводилась продлённая антибиотикопрофилактика длительностью до 3-х суток, в ОРИТ «В», начиная с 2003 года, длительность антибиотикопрофилактики составляет 1 сутки.

В ОРИТ «В» уровень послеоперационного вторичного гнойного менингита существенно ниже, чем ОРИТ «А» ( $p < 0,05$ ). Из таблицы 3 отчетливо видно, что продлённая антибактериальная профилактика, не приводит к снижению частоты развития послеоперационного вторичного гнойного менингита. Таким образом, стандартная АБП, в течение 1 суток, достаточна для адекватной защиты пациента. Продлённая АБП приводит к увеличению потребления антибиотиков, необоснованному росту затрат, а так же может вести к росту антибиотикорезистентности в конкретном ОРИТ.

Возбудителями послеоперационного вторичного гнойного менингита являются в ОРИТ «А» являются *P.aeruginosa* – 20%, *A.baumannii* – 20%, *K1.pneumoniae* – 20%, *MRSA* – 13,3%, *E.faecium* – 10%, *MRSE* – 10%, *E.coli* – 6,7%. В ОРИТ «В» учитывая низкую распространённость данного вида ГИ, статистический анализ возбудителя менингита не проводился.

Анализируя потребление антибактериальных препаратов в 2-х ОРИТ применена АТС/DDD методология. Расчёт потребления производился на 1000 койко – дней. С целью анализ полученных данных проведено сравнение с данными системы NNIS на 2007 год.

В ОРИТ «А» в течение исследуемого периода времени отмечается увеличение потребления всех антибактериальных препаратов, получена статистическая достоверность, за исключением цефазолина, амикацина цефтазидима, цефтриаксона. Увеличение потребления цефазолина и цефтриаксона связано с применением данных

Таблица 3. Уровень послеоперационного вторичного гнойного менингита в ОРИТ за 2007 – 2009 года

ОРИТ	Частота менингита (% от проведённых операций)		
	2007 год	2008 год	2009 год
ОРИТ «А»	1,0	1,08	0,98
ОРИТ «В»	0,38	0,61	0,53

Таблица 4. Потребление антибактериальных препаратов в ОРИТ

Антибиотик	Defined Daily Doses (DDD на 1000 к/д).					
	ОРИТ «А»			ОРИТ «В»		
	2004 год	2009 год	p	2002 год	2006 год	p
Цефазолин	20,2	28,0	p>0,05	133,5	4,3	p<0,05
Амикацин	18,5	24,5	p>0,05	25,0	5,5	p>0,05
Цефтазидим	4,9	24,1	p>0,05	24,8	6,0	p>0,05
Цефоперазон/сульбактам	0	56,0	p<0,05	0	8,0	p<0,05
Цефтриаксон	120,0	322,5	p>0,05	140,5	0	p<0,05
Меропенем	4,0	29,3	p<0,05	13,3	5,3	p<0,05
Имипенем/ циластатин	1,7	23,5	p<0,05	12,7	0	p<0,05
Левифлоксацин	0	16,8	p<0,05	0	8,6	p<0,05
Ванкомицин	38,5	62,0	p<0,05	5,0	4,8	p>0,05

Таблица 5. Сравнительный анализ потребления антибиотика в ОРИТ с данными системы NNIS

Антибиотик		Потребление антибиотика DDD/1000 к/д		
		ОРИТ «А»	ОРИТ «В»	NNIS 2004 год
Цефалоспорины поколения I	I	28,2	4,3	117,2
Цефалоспорины поколения III	III	402,6	14,0	123,8
Карбапенемы		52,8	5,3	30,7
Фторхинолоны		35,5	8,6	97,1
Гликопептиды		62,4	4,8	99,9

препаратов с целью периоперационной антибиотикопрофилактики. Увеличение потребления амикацина, цефтазидима, цефоперазон/сульбактама, имипенема, меропенема, ванкомицина, левофлоксацина связано с использованием данных препаратов для терапии госпитальной инфекции. В ОРИТ «В» с потреблением АБ складывается диаметрально противоположная ситуация, отмечается статистически достоверное снижение показателей антибактериальной нагрузки, количество ванкомицина, амикацина, цефтазидима так же снижено, однако, статистической достоверности не получено. Увеличение потребления цефоперазон/сульбактама и левофлоксацина связано с использованием данных препаратов для терапии госпитальной инфекции.

Сравнивая полученные данные в обоих ОРИТ на последнем этапе исследования (в ОРИТ «А» 2009 год и ОРИТ «В» 2006 год) с данными системы NNIS определяется разнонаправленное потребление всех антибактериальных препаратов.

Как в ОРИТ «А» так и в ОРИТ «В» уровень потребления цефалоспоринов I поколения (цефазолина) существенно ниже, чем по результатам, опубликованным в системе NNIS [6]. В обоих ОРИТ данный антибактериальный препарат применялся лишь с целью периоперационной антибиотикопрофилактики. Потребление цефалоспоринов III поколения в ОРИТ «А» существенно превышает данные показатели как в ОРИТ «В», так и в системе NNIS. В данном отделении за исследуемый период времени происходит нарастание потребления цефоперазон/сульбактама, цефтриаксона, цефтазидима. Увеличение потребления цефтриаксона связано с применением дан-

ного АБ с целью периоперационной профилактики. Применение цефоперазон/сульбактама и цефтазидима, карбапенемов (меропенема, имипенема/циластатина) связано с использованием данных препаратов в качестве терапии госпитальной инфекции. Использование в качестве антибактериальной терапии фторхинолонов (ципрофлоксацина и левофлоксацина), гликопептидов (ванкомицина) в обоих отделениях ниже, чем по данным системы NNIS, данный уровень показателей связан с попыткой ограничить потребление данных классов АБ.

На фоне проводимой политики направленной на ограничение потребления антибактериальных препаратов, на предупреждение перекрёстного инфицирования пациентов, проведение мер инфекционного контроля в отделениях отмечаются различия не только в заболеваемости госпитальными инфекциями, изменения структуры возбудителей ГИ, но так же и в уровне антибиотикорезистентности основных возбудителей.

В ОРИТ «А» отмечается тенденция к увеличению уровня антибиотикорезистентности штаммов *P.aeruginosa* к карбапенемам, цефепиму, рост устойчивости к ципрофлоксацину статистически достоверен ( $p<0,05$ ). Произошло снижение резистентности к амикацину ( $p<0,05$ ), а так же намечается повышение антибиотикочувствительности к левофлоксацину, уровень устойчивости к цефтазидиму остался прежним. В ОРИТ «В» складывается диаметрально противоположная ситуация в виде статистически достоверного снижения уровня резистентности к карбапенемам, к остальным классам антибактериальных препаратов отмечается так же снижение резистентности, но без статистического подтверждения. На начало

Таблица 6. Изменение антибиотикорезистентности штаммов *P.aeruginosa*

Антибиотик	ОРИТ «А»			ОРИТ «В»		
	Процент резистентных штаммов					
	2005 год	2009 год	p	2003 год	2006 год	p
Амикацин	81	34,3	p<0,05	50	42	p>0,05
Импипенем	46,9	56,8	p>0,05	25	0	p<0,05
Меропенем	46,9	60,7	p>0,05	20	0	p<0,05
Цефтазидим	50	50	p>0,05	52	32	p=0,064
Ципрофлоксацин	53,1	83,3	p<0,05	66	50	p>0,05
Левифлоксацин	31,3	19,6	p>0,05	66	45	p=0,061
Цефепим	46,9	52,9	p>0,05	47	30	p>0,05
Суммарный индекс резистентности	3,561	3,576	p>0,05	3,26	1,99	p<0,05

Таблица 7. Изменение антибиотикорезистентности штаммов *K. pneumoniae*

Антибиотик	ОРИТ «А»			ОРИТ «В»		
	Процент резистентных штаммов					
	2005 год	2009 год	p	2003 год	2006 год	p
Амикацин	53,3	84,4	p<0,05	50	10	p<0,05
Импипенем	0	0	-	0	0	-
Меропенем	0	0	-	0	0	-
Цефтазидим	46,7	12	p<0,05	82	25	p<0,05
Ципрофлоксацин	36,7	67,2	p<0,05	-	25	-
Левифлоксацин	23,3	37,9	p>0,05	89	45	p<0,05
Цефепим	50	13,7	p<0,05	73	16	p<0,05
Суммарный индекс резистентности	2,1	2,152	p>0,05	2,94	1,21	p<0,05

исследования суммарный индекс резистентности в ОРИТ «А» и в ОРИТ «В» были схожи 3,561 и 3,26 соответственно, однако на фоне предпринимаемых мер инфекционного контроля в ОРИТ «В» произошло снижение данного показателя до 1,99 (p<0,05), а в ОРИТ «А» остался на прежнем уровне – 3,576. В ОРИТ «В» снижение данного показателя свидетельствует о снижении антибиотикорезистентности штамма *P.aeruginosa* к применяемым в ОРИТ антибиотикам.

Вторым, наиболее часто встречающимся возбудителем госпитальной инфекции, является штамм *K. pneumoniae*. Данный микроорганизм входит в группу основных возбудителей госпитальной инфекции на протяжении всех лет как в ОРИТ «А», так и в ОРИТ «В». На фоне проводимых мероприятий так же происходит изменение уровня резистентности данного возбудителя.

В ОРИТ «А» снизился уровень резистентности лишь к цефепиму и цефтазидиму, к остальным препаратам уровень антибиотикорезистентности вырос. В ОРИТ «В» произошло статистически достоверное снижение уровня резистентности ко всем классам антибактериальных препаратов. В ОРИТ «В» суммарный индекс резистентности на начало исследования составил 2,94, что превышает показатели ОРИТ «А», однако предпринимаемые меры, по сдерживанию перекрёстного инфицирования пациентов ОРИТ, в отделении «В» привели к снижению данного показателя до 1,21 (p<0,05), а в ОРИТ «А» индекс остался на исходном уровне (p>0,05). Отрадно отметить, что меры инфекционного контроля в ОРИТ «А» позволяют сдерживать уровень резистентности штаммов

*P.aeruginosa* и *K. pneumoniae* на одном уровне.

Штаммы золотистого стафилококка играют не маловажную роль среди возбудителей госпитальной инфекции в обоих ОРИТ. В ОРИТ «А» в 2006 и 2007 годах данный микроорганизм занимал лидирующие позиции среди возбудителей госпитальной инфекции место, а в ОРИТ «В» данный штамм, начиная с 2008 года, является основным возбудителем ГИ. Однако в ОРИТ «А» отмечается циркуляция двух видов штаммов – метициллин чувствительным и метициллин устойчивым, напротив, в ОРИТ «В» данный штамм в 100% является оксациллин чувствительным.

## Выводы

В ограничении распространённости ГИ и снижении устойчивости их возбудителей к антибиотикам в ОРИТ нейрохирургии ключевое значение имеет повышение комплаентности мытья рук и снижение потребления антимикробных препаратов с профилактической целью. Увеличение длительности периоперационной профилактики до 3-х суток не снижает риск возникновения вентилятор-ассоциированной пневмонии и послеоперационного менингита, как при неотложных, так и при плановых хирургических вмешательствах. ■

*Бельский Д.В., ГКБ 40, ОРИТ №3, г. Екатеринбург;*  
*Руднов В.А., УГМА, г. Екатеринбург; Черкасов Г.В.,*  
*Язов О.А., СООД, ОРИТ №2, г. Екатеринбург; Автор,*  
*ответственный за переписку - Бельский Дмитрий Влади-*  
*мирович, 8-905-807-20-23, d.v.belsky@mail.ru*

**Литература:**

1. Kollef M.N. Prevention of hospital - associated pneumonia and ventilator - associated pneumonia. *Crit Care Med* 2004; 32:1396-405.
2. Heyland D.K., Cook D.J., Griffith L., et al. The attributable morbidity and mortality of ventilator - associated pneumonia in critical ill patients. *Am J Crit Care Med* 1999; 159:1249-56
3. Rello J., Ollendorf D.A., Oster C., et al. Epidemiology and outcomes of ventilator - associated pneumonia in large US database. *Chest* 2002; 122:2115-21.
4. Fitch M.T., van de Beek D. Emergency diagnosis and treatment of adult meningitis. *Lancet Infect Dis* 2007; 7(3): 191-200.
5. International Nosocomial Infection Control Consortium report, data summary for 2002-2007, issued January 2008. *Am J Infect Control* 2008.
6. National Nosocomial Infections Surveillance (NNIS) System Report, data summary from January 1992 through June 2004, issued October 2004. *Am J Infect Control* 2004; 32:470-85.
7. Российские национальные рекомендации «Нозокомиальные пневмония у взрослых». Под редакцией Чу-чалина А.Г., Гельфанд Б.Р. Москва; 2009
8. Ефименко Н.А., Гучев И.А., Сидоренко С.В. Инфекции в хирургии. Фармакотерапия и профилактика: Монография. – Смоленск; 2004.
9. Руднов В.А. Антибиотикотерапия госпитальных инфекций вызванных *P.aeruginosa*. *Русский медицинский журнал* 2005; Том 13, № 7: 485-491.
10. Руководство по инфекционному контролю в стационаре. Пер. с англ./Под ред. Венцеля Р., Бревера Т., Бутцлера Ж-П – Смоленск: МАКМАХ, 2003г. – 272 с.