

## ОБРАЗ ЖИЗНИ. ЭКОЛОГИЯ

© ПРОСТАКИШИНА Ю.М., ШАНГИНА О.А., КАМЕНЕВА Е.А. - 2016  
УДК: 616-053.3+616-093

### РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ РЕЗИСТЕНТНОСТИ ВОЗБУДИТЕЛЕЙ НОЗОКОМИАЛЬНЫХ ИНФЕКЦИЙ В ОТДЕЛЕНИИ РЕАНИМАЦИИ И ИНТЕНСИВНОЙ ТЕРАПИИ МНОГОПРОФИЛЬНОГО СТАЦИОНАРА

Юлия Михайловна Простакишина<sup>1</sup>, Ольга Анатольевна Шангина<sup>2</sup>, Евгения Александровна Каменева<sup>1,2</sup>  
(<sup>1</sup>Городская клиническая больница № 3 им. М.А. Подгорбунского, Кемерово, гл. врач – А.В. Иванов;  
<sup>2</sup>Кемеровская государственная медицинская академия, ректор – д.м.н., проф. В.М. Ивойлов)

**Резюме.** Проведено исследование биотопов больных отделения реанимации и интенсивной терапии (ОРИТ) многопрофильного стационара. Был проведен забор патологического материала из различных биотопов (бронхоальвеолярный лаваж, содержимое дренажа, раневое отделяемое, моча, кал) больных с абдоминальной инфекцией, черепно-мозговой травмой, больных ОРИТ с проявлением назокомиальной инфекции, также проводилось определение чувствительности микроорганизмов к антибактериальным препаратам. В результате проведенного исследования выявлено преобладание грамотрицательной микрофлоры в этиологической структуре нозокомиальных инфекций в ОРИТ. При оценке стратификации групп риска больных с внутрибольничной инфекцией и инвазивного кандидоза, отмечено, что большинство больных соответствовали третьей группе данной стратификации. В ходе исследования выявлено, что 40% штаммов *K. pneumoniae* и 25% *E. coli* являются продуцентами β-лактамазы расширенного спектра (БЛРС)

**Ключевые слова:** отделение реанимации и интенсивной терапии, стратификация групп риска, нозокомиальная инфекция, β-лактамазы расширенного спектра.

### THE PREVALENCE OF RESISTANT NOSOCOMIAL INFECTIONS IN THE INTENSIVE CARE UNIT OF A VERSATILE HOSPITAL

Y.M. Prostakishina<sup>1</sup>, O.A. Shangina<sup>2</sup>, E.A. Kameneva<sup>1,2</sup>  
(<sup>1</sup>Kemerovo City Clinical Hospital № 3 named after M.A. Podgorbunsky;  
<sup>2</sup>Kemerovo State Medical Academy, Russia)

**Summary.** A study of biotypes of patients in intensive care unit (ICU) of a versatile hospital has been conducted. There has been conducted the taking of pathological material from different biotypes (bronchoalveolar lavage, the contents of drainage, wound discharge, urine, feces) of patients with abdominal infection, head injury, ICU patients with manifestation of nosocomial infections, as well as definition of sensitivity of microorganisms to antibiotics was also conducted. As a result of the study the prevalence of gram-negative microflora in the etiological structure of nosocomial infections in the ICU was revealed. In assessing the risk stratification of groups of patients with nosocomial infections and invasive candidiasis, it was noted that most of the patients corresponded to the third group of the stratification. The study revealed that 40% of strains of *K. pneumoniae* and 25% *E. coli* are the producers of β-lactamase extended spectrum (ESBL).

**Key words:** intensive care unit, the stratification of risk, nosocomial infection, beta-lactamase of spread spectrum.

Нозокомиальные инфекции (НИ) продолжают оставаться одними из наиболее частых осложнений у госпитализированных больных. Проблема инфекций, вызванных резистентными микроорганизмами, актуальна для клиник во всем Мире [7]. В 2001 г. ВОЗ была опубликована «Глобальная стратегия по антибактериальной резистентности», основным постулатом которой является тезис, что госпитальные инфекционные осложнения являются основной причиной летальности больных в отделениях реанимации и интенсивной терапии (ОРИТ). Сложности антибактериальной терапии НИ во многом обусловлены глобальным ростом резистентности госпитальной микрофлоры, отмеченным в последние 10-15 лет во всех странах мира [4-5]. По данным официальной статистики, эти госпитальные осложнения ежегодно становятся причиной смерти 90 тыс. человек и приводят к экономическим затратам 4,5 млрд долларов. Под эгидой Центра по контролю заболеваемости и профилактики США (Center for Disease Control and Prevention USA) организована система СОСА (Clinical Outreach and Communication Activity) – система сбора информации и оповещения обо всех случаях инфекций, вызванных резистентными микроорганизмами [8]. Риск развития инфекционных осложнений в стационаре определяется тяжестью основной патологии, характером и выраженностью сопутствующих заболеваний, частотой использования инвазивных манипуляций, соблюдением мер профилактики [1-3]. Понятие «нозокомиальная инфекция» впервые разработано Европейским региональным бюро ВОЗ в 1979 г. и предлагалось как «любое клинически распознаваемое инфекционное заболевание, которое развивается у пациента в результате его поступления в больницу, обраще-

ния в нее за лечебной помощью, или любое инфекционное заболевание сотрудника больницы, возникшее вследствие его работы в данном учреждении вне зависимости от времени появления симптомов заболевания (до или во время пребывания в лечебном учреждении)» [4,6]. Риск развития инфекционных осложнений в стационаре определяется тяжестью основной патологии, характером сопутствующих заболеваний, частотой использования инвазивных манипуляций, соблюдением мер профилактики [1-3]. В большинстве клиник мира проводят эпидемиологические расследования инфекционных вспышек, инициированных микроорганизмами, которые плохо поддаются традиционной терапии [9]. Несмотря на тенденцию к возрастанию роли грамположительных бактерий и грибов, полирезистентные штаммы грамотрицательных факультативных анаэробов по-прежнему составляют серьезную проблему и определяют тактику и стратегию лечения больных с НИ в отделениях реанимации и интенсивной терапии по всему миру [4].

Цель исследования: определение основных возбудителей НИ в отделении реанимации и интенсивной терапии многопрофильного стационара, проанализировать особенности их резистентности микроорганизмов к антимикробным препаратам. Создать универсальный алгоритм назначения антимикробных препаратов для стационара, на базе которого было проведено исследование.

#### Материалы и методы

Исследование выполнено на базе лаборатории микробиологии многопрофильного стационара (МБУЗ «Городская

клиническая больница №3 им. М.А. Подгорбунского»), в течение трёх месяцев первого полугодия 2014 г. в отделении ОРИТ методом микробиологического мониторинга был произведён забор патологического материала из различ-

чаев посев был положительный, в 35% – роста микрофлоры не наблюдалось. Основными выделенными возбудителями НИ в ОРИТ вне зависимости от биогеоценоза были: *Staphylococcus aureus* (11,4%), *Klebsiella pneumoniae* (17,2%), *Escherichia coli*

Таблица 1

Стратификация госпитализированных больных по риску наличия резистентных возбудителей и ИК с целью определения тактики эмпирической антимикробной терапии (АМТ)\*

Тип 1	Тип 2	Тип 3	Тип 4
1) Не было обращений за медицинской помощью в течение последних 6 мес 2) Не было АБТ в течение последних 90 дней 3) Больные без сопутствующей патологии	1) Обращение за медицинской помощью (госпитализация в предыдущие 6 мес, стационар на дому, гемодиализ и т.д.) 2) Предшествующая АБТ (в последние 90 дней) 3) Множественная сопутствующая патология	1) Длительная госпитализация или инфекция, последующая за инвазивными процедурами 2) Предшествующая АБТ 3) Тяжелое течение основного заболевания или наличие коморбидности	Больные 3 типа с лихорадкой длительностью более 4-6 дней, резистентной с адекватной АБТ и наличием след факторов: 1) колонизация <i>Candida spp</i> > 2 локусов 2) наличие риска 2 и более факторов риска инвазивного кандидоза: -в/в катетер -хирургическое вмешательство -выраженный мукозит -полное парентеральное питание - прием ГКС или иммуносупрессантов
Нет факторов риска	БЛРС-продуценты	БЛРС, ГОНФБ, MRSA	БЛРС, ГОНФБ, MRSA + <i>Candida spp.</i>

Примечание: \* [адаптировано из 6, 8, 11, 14].

ных биогеоценозов больных с абдоминальной инфекцией, что составило 151 микробиологическую пробу. В исследуемый материал были включены: бронхоальвеолярный лаваж, отделяемое из дренажей, раневое отделяемое, моча, кал, кровь. Посев исследуемого материала проводился рутинным методом, а именно применялся дискодиффузионный метод в соответствии с нормативно-технической документацией (МУК 4.2.1890-04 от 04.03.2004 г. «Определение чувствительности микроорганизмов к антибактериальным препаратам. Методические указания»), также ко всем пробам было проведено определение чувствительности к антибиотикам. При характеристике микроорганизмов использовались следующие категории: чувствительные, умеренно резистентные и резистентные. Для характеристики лекарственной устойчивости был использован термин «нечувствительные» или «устойчивые» штаммы, данный термин объединил как умеренно резистентные, так и резистентные микроорганизмы [3]. Наряду с этим был проведен ретроспективный анализ историй болезни больных, находящихся в ОРИТ в данный период. Согласно рекомендациям Y. Carmely [8] все больные были стратифицированы по следующим критериям: контакт с медицинской организацией, лечение антибиотиками, характеристика больного и риск наличия резистентных бактерий и инвазивного кандидоза (табл. 1).

Критериями включения в исследование послужили подтвержденные клинические, лабораторные, инструментальные признаки инфекционного процесса в ОРИТ, длительность нахождения в ОРИТ составило более 48 ч от момента поступления в стационар. С учетом рода выделенного микроорганизма проводилось определение чувствительности к следующим препаратам: имепенему, меропенему, цефтазидиму, цефоперазону, цефоперазону/сульбактаму, цефотаксиму, ципрофлоксацину, левофлоксацину, гентамицину, амикацину, полимиксину В (для *P. aeruginosa*), оксациллину и ванкомицину (для *S. aureus*). Далее проводилась стратификация госпитализированных больных по риску наличия резистентных возбудителей и инвазивного кандидоза с целью определения тактики эмпирической антимикробной терапии (табл. 1).

Результаты исследования обрабатывали с использованием стандартного пакета программ Statistica 10,0 (StatSoft, USA) и пакета программ Excel 2007 методом определения относительного значения параметра, для всех выборок проверяли гипотезу нормальности распределения по методу Колмогорова-Смирнова. Критический уровень значимости при проверке статистических гипотез  $p < 0,05$ .

### Результаты и обсуждения

Согласно критериям включения в исследование вошло 77 бактериологических проб из 151 представленной. В 65% слу-

(22,8%), *Pseudomonas aeruginosa* (11,4%), *Enterococcus faecalis* (11,2%), *Acinetobacter calcoaceticus* (8,57%). В ходе исследования согласно стратификации риска были выявлены больные всех групп, наиболее часто встречались больные по риску наличия множественно резистентных штаммов (МРШ) и инвазивного кандидоза (ИК) третьей группы по стратификации риска. Особенностью высева возбудителей первой группы по стратификации риска МРШ явилось то, что все возбудители были получены в равных долях вне зависимости от биогеоценоза (рис. 1).

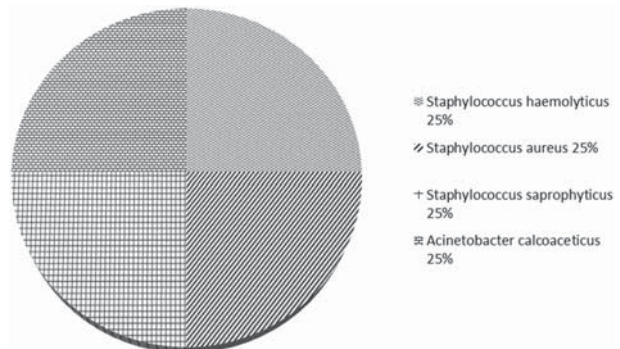


Рис. 1. Возбудители инфекций.

Удельный вес встречаемости равен 25%, при этом в 4 пробах роста микрофлоры выявлено не было.

Несмотря на то, что удельный вес встречаемости возбудителей инфекции второго типа в ОРИТ согласно стратификации МРШ также распределился в равных долях и составил 25%, изменился качественный состав микрофлоры. Были выделены: *K. pneumoniae*, *St. aureus*, были получены типичные представители флоры отделений интенсивной терапии *E.coli*, *P. aeruginosa*, что соответствует общемировым тенденциям [4].

Примечателен тот факт, что при анализе возбудителей по стратификации МРШ в ОРИТ третьего типа ведущую роль играет *E. coli*, на втором месте по распространенности – *K. pneumoniae* (табл. 2).

В 17 пробах роста микроорганизмов получено не было.

При оценке возбудителей инфекции по стратификации МРШ четвертого типа ведущую роль в обсемененности биогеоценозов играет *Pseudomonas aeruginosa* (28,6%). Такие возбудители, как: *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Enterococcus faecalis*, *Acinetobacter calcoaceticus* выселились в равной степени, что составило 14,3%. Также был получен грибок *Candida krusei* в 14,3%.

Параллельно определялась чувствительность выделенных штаммов к антимикробным препаратам. Определялась

Результаты посевов

Sr.No	Возбудитель	% встречаемости (n=29, 17 – роста нет)	Sr.No
1	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	17,2%	5
2	<i>Staphylococcus aureus</i>	10,3%	3
3	<i>Escherichia coli</i>	24,1%	7
4	<i>Enterococcus faecalis</i>	10,3%	3
5	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	6,9%	2
6	<i>Acinetobacter calcoaceticus</i>	6,9%	2
7	<i>Alcaligenes faecalis</i>	3,5%	1
8	<i>Citrobacter diversus</i>	6,9%	2
9	<i>Enterobacter agglomerans</i>	3,5%	1
10	<i>Neisseria mucosa</i>	3,4%	1
11	<i>Staphylococcus epidermidis</i>	3,4%	1
12	<i>St epidermidis</i> с гемолитическими свойствами	3,4%	1

чувствительность к следующим антибиотикам: имепенему, меропенему, цефтазидиму, цефперазону, цефоперазону/

Таблица 2

*K. pneumoniae* среди больных 2 типа была выделена из 3 биосред (36,4%). Наибольшей активностью обладали карбапенемы (чувствительность составила 100%), чувствительность же к цефалоспорином 3 поколения отсутствовала у всех штаммов, так же определялась резистентность ко всем защищенным β-лактамам. К фторхинолонам и аминогликозидам резистентность была одинакова, составила более 60% у исследованных штаммов. Так же определялась сниженная чувствительность *S. aureus* к оксациллину. Остальные возбудители выделены по 1 штамму, статистического интереса не представляют.

40% штаммов *K. pneumoniae*, выделенных у больных 3 типа, были БЛРС +. К ципрофлоксацину были резистентны 100% штаммов, тогда как к левофлоксацину сохраняли чувствительность 33,3% штаммов. У 75% штаммов определялась

Таблица 3

Определение чувствительности к антимикробным препаратам инфекции 2 типа по стратификации риска МРШ в ОРИТ

Sr.No	Возбудитель	% встречаемости (n=6, 5 - роста нет)	Sr.No	Чувствительность к антимикробным препаратам
1	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	25	3	Меропенем-100%, Левофлоксацин-66,6%, Амикацин-33,3%, Цефепим-33,3%, Ципрофлоксацин-33,3%, Цефоперазон/сульбактам-0%, Пиперациллин/тазобактам-0%, Тикарциллин/клавуланат-0%, Цефтазидим-0%.
2	<i>Staphylococcus aureus</i>	25	1	
3	<i>Escherichia coli</i>	25	1	
4	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	25	1	

сульбактаму, цефотаксиму, пиперациллину/тазобактаму, тикарциллину/клавуланату, ципрофлоксацину, левофлокса-

сниженная чувствительность к защищенным β-лактамам. 25% выделенных штаммов *E. coli* продуцировали БЛРС. При

Таблица 4

Определение чувствительности к антимикробным препаратам инфекции 3 типа по стратификации риска МРШ в ОРИТ

Sr.No	Возбудитель	% встречаемости (n=11)	Sr.No	Чувствительность к антимикробным препаратам
1	<i>Klebsiella pneumoniae</i> (БЛРС + 40%)	36,4	4	Имипенем-100%, Меропенем-100%, Амикацин-100%, Тикарциллин/клавуланат-66,7%, Ампициллин/сульбактам-50%, Левофлоксацин-33,3%, Пиперациллин/тазобактам-25%, Цефоперазон/сульбактам-25%, Ципрофлоксацин-0%, Цефепим-0%, Цефтазидим-0%, гентамицин-0%.
2	<i>Staphylococcus aureus</i>	9,1	1	Линезолид-100%, Левофлоксацин-100%, Моксифлоксацин-100%, Амоксициллин/клавуланат-100%, оксациллин – 100%
3	<i>Escherichia coli</i> (БЛРС+ 25%)	18,1	2	Имипенем-100%, Меропенем-100%, Гентамицин-100%, Цефепим-100%, Пиперациллин/тазобактам-50%, Цефотаксим-50%, Ципрофлоксацин-50%, Цефтазидим-50%, Тикарциллин/клавуланат-50%, Амикацин-50%, Ампициллин/сульбактам-50%, Цефоперазон/сульбактам-50%
4	<i>Acinetobacter calcoaceticus</i>	9,1	1	
5	<i>Enterobacter agglomerans</i>	9,1	1	
6	<i>Neisseria mucosa</i>	9,1	1	
7	<i>St. epidermidis</i> с гемолитическими свойствами	9,1	1	

цину, гентамицину, амикацину, тигециклину, оксациллину и ванкомицину (для *S. aureus*).

Результаты представлены в таблицах 3, 4, 5.

этом 100% штаммов было чувствительно к цефепиму, карбапенемам. К защищенным β-лактамам были чувствительны лишь 50% выделенных штаммов. Чувствительность к амика-

Таблица 5

Определение чувствительности к антимикробным препаратам инфекции 4 типа по стратификации риска МРШ в ОРИТ

Sr.No	Возбудитель	% Встречаемости (n=7 + 5- роста нет)	Sr.No	Чувствительность антибиотиков в порядке убывания
1	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	28,6%	2	Меропенем-100%, Амикацин-100%, Пиперациллин/тазобактам-100%, Имипенем-50%, Ципрофлоксацин-50%, Тикарциллин/клавуланат-50%, Цефепим-50%, Цефоперазон/сульбактам-50%, Цефтазидим-50%, гентамицин-50%, Левофлоксацин-0%
2	<i>Staphylococcus aureus</i>	14,3 %	1	
3	<i>Escherichia coli</i>	14,3 %	1	
4	<i>Enterococcus faecalis</i>	14,3 %	1	
6	<i>Acinetobacter calcoaceticus</i>	14,3 %	1	
7	<i>Candida krusei</i>	14,3 %	1	Флуконазол 0%



цину, ципрофлоксацину так же сохраняли 50% штаммов.

Среди больных 4 типа *Ps. aeruginosa* выделялась в 2 случаях. Все штаммы были чувствительны к меропенему, амикацину. Пиперациллину/тазобактаму. Резистентность же к имипенему, ципрофлоксацину, тикарциллину/клавуланату, цефоперазону/сульбактаму, цефтазидиму, цефепиму составила 50%, к левофлоксацину были резистентны все выделенные штаммы. В 1 случае выделена *Candida krusei*, резистентная к флуконазолу.

В ходе исследования была выявлена следующая закономерность: по мере увеличения степени риска наличия МРШ, возрастает устойчивость микроорганизмов к антибактериальной терапии. Грамотрицательная микрофлора занимает лидирующее место в этиологической структуре НИ в ОРИТ. Первое место по распространённости занимает *E. coli*. По стратификации больных по риску развития МРШ наиболее часто в ОРИТ встречались больные третьего типа. В ходе исследования выявлено, что 40% *K. pneumoniae* и 25% *E. coli* продуцируют БЛРС.

В свете проведённого исследования нам кажется наиболее перспективным разработку алгоритма лечения больных ОРИТ с учётом оценки господствующей микрофлоры у больных отделения. Следование данному протоколу позволит наиболее целесообразно и объективно назначать анти-

микробные препараты и таким образом снизить развитие антибиотикорезистентности в стенах конкретного лечебного учреждения. Только индивидуальный подход позволит решить проблему лечения, сроков нахождения в ОРИТ больных, а также скорейшего перевода их в профильные отделения для долечивания. Рациональная антибактериальная терапия, основанная на принципах доказательной медицины, позволит снизить расходы на пребывание больного в ОРИТ. По результатам проведённого исследования были опубликованы и внедрены практические рекомендации для докторов исследуемого стационара по стратификации риска развития МРШ у пациентов в ОРИТ.

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Прозрачность исследования.** Исследование не имело спонсорской поддержки. Исследователи несут полную ответственность за предоставление окончательной версии рукописи в печать.

**Декларация о финансовых и иных взаимодействиях.** Все авторы принимали участие в разработке концепции и дизайна исследования и в написании рукописи. Окончательная версия рукописи была одобрена всеми авторами. Авторы не получали гонорар за исследование.

**Работа поступила в редакцию:** 14.01.2016 г.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Владимиров Н.И. Эпидемиология внутрибольничных инфекций: концепция санитарно-эпидемиологического надзора. – Иркутск, 2003.
2. Козлов Р.С. Нозокомиальные инфекции: эпидемиология, патогенез, профилактика, контроль // Клиническая микробиология и антимикробная химиотерапия. – 2000. – №11. – С.16-30.
3. Монисов А.А., Лазикова Г.Ф., Фролочкина Т.Н., Коршунова Г.С. Состояние заболеваемости внутрибольничными инфекциями в Российской Федерации // Эпидемиология и инфекционные болезни. – 2000. – №5. – С.9-12.
4. Руднов В.А. Современное клиническое значение синегнойной инфекции и возможности ее терапии у пациентов отделений реанимации // Инфекции и антимикробная терапия. – 2002. – №6. – С.170-177.
5. Яковлев С.В. Время для переоценки места карбапенемов при нозокомиальных инфекциях // Русский медицинский журнал. – 2006. – Т. 14. №5. – С.376-380.
6. Ben-Ami R., Schwaber M.J., Navon-Venezia S., et al. Influx of extended-spectrum beta-lactamase-producing enterobacteriaceae into the hospital // Clin Infect Dis. – 2006. – Vol. 42. №7. – P.925-934.
7. Center for Disease Control and Prevention, USA. – URL: www.cdc.gov
8. Carmeli Y. Predictive factors for multidrug-resistant organisms. In: Role of Ertapenem in the Era of Antimicrobial Resistance [newsletter]. – URL: <http://www.invanz.co.il/secure/>

- downloads/IVZ\_Carmeli\_NL\_2006\_W-226364-NL.pdf.
9. Dimopoulos G., Karabinis A., Samonis G., Falagas M.E. Candidemia in immunocompromised and immunocompetent critically ill patients: a prospective comparative study // Eur J Clin Microbiol Infect Dis. – 2007. – Vol. 26. №6. – P.377-384.
10. Garner J.S., Jarvis W.R., Emori T.G., et al. CDC definition for nosocomial infections // Am J Infect Control. – 1988. – Vol. 16. – P.128-140.
11. Pop-Vicas A.E., D'Agata E.M.C. The rising influx of multidrug-resistant gram-negative bacilli into a tertiary care hospital // Clin Infect Dis. – 2005. – Vol. 40. №12. – P.1792-1798.
12. Poulou A., Voulgari E., Vrioni G., et al. Imported KPC-producing *Klebsiella pneumoniae* clones in a Greek hospital: impact of infections control measures to restrain their dissemination // J. Clin. Microbiol. – 2012. – Vol. 50. – P.2618-2623. – doi: 10.1128/JCM.00459-12
13. Rello J., Ollendorf D.A., Oster G., et al. Epidemiology and outcomes of ventilator associated pneumonia in a large US database // Chest. – 2002. – Vol. 122. №6. – P.2115-2122.
14. Shah P.M. Parenteral carbapenems // Clin Microbiol Infect. – 2008. – Vol. 14(suppl 1). – P.175-180.
15. Snitkin E.S., Zelazny A.M., Thomas P.J., Stock F.; NISC Comparative Sequencing Program group, Henderson D.K., Palmore T.N., Segre J.A. Tracking a Hospital Outbreak of Carbapenem-Resistant *Klebsiella pneumoniae* with Whole-Genome Sequencing // Sci. Transl. Med. – 2012. – Vol. 4 (148). – P.148ra116. – doi: 10.1126/scitranslme.

## REFERENCES

1. Vladimirov N.I. Epidemiology of nosocomial infections: the concept of sanitary and epidemiological surveillance. – Irkutsk, 2003. (in Russian)
2. Kozlov R.S. Nosocomial infections: epidemiology, pathogenesis, prevention, control // Klinicheskaja Mikrobiologija i Antimikrobnaja Himioterapija. – 2000. – №11. – P.16-30. (in Russian)
3. Monisov A.A., Lazikova G.F., Frolochkina T.N., Korshunova G.S. Status incidence of nosocomial infections in the Russian Federation // Jepidemiologija i Infekcionnye Bolezni. – 2000. – №5. – P.9-12. (in Russian)
4. Rudnov V.A. Modern clinical significance of *Pseudomonas* infection and the possibility of treatment in patients intensive care departments // Infekcii i Antimikrobnaja Terapija. – 2002. – №6. – P.170-177. (in Russian)
5. Yakovlev S.V. Time to re-evaluate the place of carbapenems in nosocomial infections // Russkij Medicinskij Zhurnal. – 2006. – Vol. 14. №5. – P.376-380. (in Russian)
6. Ben-Ami R., Schwaber M.J., Navon-Venezia S., et al. Influx of extended-spectrum beta-lactamase-producing enterobacteriaceae into the hospital // Clin Infect Dis. – 2006. – Vol. 42. №7. – P.925-

- 934.
7. Center for Disease Control and Prevention, USA. – URL: www.cdc.gov
8. Carmeli Y. Predictive factors for multidrug-resistant organisms. In: Role of Ertapenem in the Era of Antimicrobial Resistance [newsletter]. – URL: [http://www.invanz.co.il/secure/downloads/IVZ\\_Carmeli\\_NL\\_2006\\_W-226364-NL.pdf](http://www.invanz.co.il/secure/downloads/IVZ_Carmeli_NL_2006_W-226364-NL.pdf).
9. Dimopoulos G., Karabinis A., Samonis G., Falagas M.E. Candidemia in immunocompromised and immunocompetent critically ill patients: a prospective comparative study // Eur J Clin Microbiol Infect Dis. – 2007. – Vol. 26. №6. – P.377-384.
10. Garner J.S., Jarvis W.R., Emori T.G., et al. CDC definition for nosocomial infections // Am J Infect Control. – 1988. – Vol. 16. – P.128-140.
11. Pop-Vicas A.E., D'Agata E.M.C. The rising influx of multidrug-resistant gram-negative bacilli into a tertiary care hospital // Clin Infect Dis. – 2005. – Vol. 40. №12. – P.1792-1798.
12. Poulou A., Voulgari E., Vrioni G., et al. Imported KPC-producing *Klebsiella pneumoniae* clones in a Greek hospital: impact of infections control measures to restrain their dissemination // J. Clin. Microbiol. – 2012. – Vol. 50. – P.2618-2623. – doi: 10.1128/

JCM.00459-12

13. Rello J., Ollendorf D.A., Oster G., et al. Epidemiology and outcomes of ventilator associated pneumonia in a large US database // Chest. – 2002. – Vol. 122. №6. – P.2115-2122.

14. Shah P.M. Parenteral carbapenems // Clin Microbiol Infect. – 2008. – Vol. 14(suppl 1). – P.175-180.

15. Snitkin E.S., Zelazny A.M., Thomas P.J., Stock F.; NISC Comparative Sequencing Program group, Henderson D.K., Palmore T.N., Segre J.A. Tracking a Hospital Outbreak of Carbapenem-Resistant Klebsiella pneumonia with Whole-Genome Sequencing // Sci. Transl. Med. – 2012. – Vol. 4 (148). – P.148ra116. – doi: 10.1126/scitranslme.

#### Информация об авторах:

Простакишина Юлия Михайловна – врач клинический фармаколог: email: prosta2@yandex.ru; Шангина Ольга Анатольевна – доцент кафедры госпитальной терапии и клинической фармакологии, к.м.н., e-mail: zavkardio@gkb3.ru;

Каменева Евгения Александровна профессор кафедры травматологии и ортопедии с курсом анестезиологии и интенсивной терапии, врач анестезиолог-реаниматолог, д.м.н., e-mail: andr-kamenev@yandex.ru.

#### Information About the Authors:

Prostakishina Julia M. – clinical pharmacologist: email: prosta2@yandex.ru; Shangin Olga A. – MD, PhD, Associate Professor of Department of Hospital Therapy and Clinical Pharmacology, e-mail: zavkardio@gkb3.ru; Kameneva Evgenia A. – MD, PhD, DSc, Professor of Department of Traumatology, Orthopaedics, field surgery with a course of anesthesiology and Intensive Care, anesthesiologist, e-mail: andr-kamenev@yandex.ru.

© ПАНЧЕНКО Д.С., МАЛОВА И.О., МИХАЛЕВИЧ И.М. – 2016

УДК 616.992.282: [616. 34 + 616.15]

### ДИНАМИКА МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ В ПРОЦЕССЕ КОРРЕКЦИИ СУХОЙ КОЖИ ЛИЦА У ЖЕНЩИН

Д.С. Панченко<sup>1,2</sup>, И.О. Малова<sup>1</sup>, И.М. Михалевич<sup>3</sup>

(<sup>1</sup>Иркутский государственный медицинский университет, ректор – д.м.н., проф. И.В. Малов, кафедра дерматовенерологии ФПК и ППС, зав. – д.м.н., проф. И.О. Малова; <sup>2</sup>Областной центр врачебной косметологии, Иркутск, гл. врач – Д.С. Панченко; <sup>3</sup>Иркутская государственная медицинская академия последипломного образования, ректор – д.м.н., проф. В.В. Шпрах, кафедра педагогических и информационных технологий, зав. – к.г.-м.н. И.М. Михалевич)

**Резюме.** Проведен сравнительный анализ клинической эффективности коррекции сухой кожи у 60 женщин в возрасте от 25 до 34 лет с использованием инструментальных методов исследования структурно-функциональных параметров кожи. 30 женщин получали инъекционный препарат гиалуроновой кислоты с концентрацией 18 мг/мл, 30 женщин – наружное топическое средство. Длительность терапии составила 12 недель. Анализ эффективности коррекции сухости кожи показал преимущество применения препарата гиалуроновой кислоты, подтвержденное положительными изменениями функционально-структурных характеристик кожи, приближающих их к показателям нормы.

**Ключевые слова:** сухая кожа, неинвазивные методы исследования кожи, структура кожи, гиалуроновая кислота.

### DYNAMICS OF MORPHOFUNCTIONAL PARAMETERS IN IMPROVING WOMEN'S DRY FACIAL SKIN

D.S. Panchenko<sup>1,2</sup>, I.O. Malova<sup>1</sup>, I.M. Mikhalevich<sup>3</sup>

(<sup>1</sup>Irkutsk State Medical University; <sup>2</sup>Irkutsk Regional Centre of Aesthetic Medicine; <sup>3</sup>Irkutsk State Medical Academy of Continuing Education, Russia)

**Summary.** The researchers have carried out a comparative analysis of clinical effectiveness of correction of women's dry facial skin. 60 women aged from 25 to 34 took part in the research. *Instrumental analysis* of their skin structural and functional characteristics was conducted. 30 women were injected with hyaluronic acid, concentration of 18 mg/ml and 30 women used topical cream. Therapy lasted for 12 weeks. Analysis showed the advantage of hyaluronic acid injections and was proved by positive changes in skin structural and functional characteristics, that became almost normal.

**Key words:** skin dryness; non-invasive research techniques, hyaluronic acid.

Одним из условий нормального функционирования кожи и сохранения защитных свойств кожного барьера является поддержание достаточного уровня ее увлажнения [1,2,3,4]. По литературным данным, сухость кожи встречается у 38% женщин старше 30 лет, у 77% – старше 64 лет и у 100% – старше 80 лет [7].

Первые морфологические признаки биологического старения отмечаются уже в возрасте 25 лет и заключаются в уменьшении количества эластических и нарушении структуры коллагеновых волокон. Количество эластических волокон прогрессивно уменьшается и составляет у 18-летних 7,1%, в 25-34 года – 6%, в 35-44 года – 4,1% и у пациентов старше 45 лет – 2,6%. Снижение уровня гиалуроновой кислоты в коже приводит к нарушению ее гидратации, тургора и эластичности, что способствует возникновению сухости кожи и образованию морщин [13,14,15].

Исследование, проведенное Р.В. Коргуновой (2006 г.), выявило, что у пациенток возрастной группы 25-35 лет уже

имеются возрастные дегенеративные изменения и появление рельефности исследуемых участков, соответствующие 1 классу морщин [6]. Другими авторами отмечено, что ближе к 30 годам регистрируются первые признаки нарушения барьерных свойств водно-липидной мантии [8,9].

Сухости кожи могут способствовать различные экзо- и эндогенные факторы. Одной из важных экзогенных причин, приводящих к сухости кожи (зимний ксероз, хейлиты, обострение атопического дерматита), являются климатические факторы, вызывающие нарушения барьерных свойств кожи [10,11].

При нормальном течении физиологических процессов в коже ороговение и шелушение эпидермиса происходят независимо по типу мягкой кератинизации, но симптомы сухости кожи отмечают практически у всех людей под воздействием экзогенных факторов (неблагоприятные экологические условия, низкое качество воды, широкое применение моющих гигиенических средств с высоким щелочным содержанием,