

УДК 579.86:616.71-002.1-047.36

**МОНИТОРИНГ ВЫДЕЛЕНИЯ СТАФИЛОКОККОВ У БОЛЬНЫХ,  
ПОСТУПИВШИХ НА ЛЕЧЕНИЕ СО СВИЩЕВОЙ ФОРМОЙ  
ХРОНИЧЕСКОГО ОСТЕОМИЕЛИТА ДЛИННЫХ ТРУБЧАТЫХ КОСТЕЙ****Розова Л.В., Годовых Н.В., Богданова Н.А.***ФГБУ «РНЦ «ВТО» им. акад. Г.А. Илизарова» Минздрава России, Курган,  
e-mail: natalia\_nvn@mail.ru*

В период 2005–2014 гг. проведено бактериологическое исследование отделяемого из свищей у 1189 больных хроническим остеомиелитом длинных трубчатых костей, поступивших на лечение. По результатам идентификации выделено 2268 изолятов различных микроорганизмов, значительная часть из которых (79,7%) отнесена к роду *Staphylococcus*. Доминирующее положение среди выделенных стафилококков занимал *S. aureus* (68,0%). Самый высокий уровень MRSA выявлен в 2009 году и составлял 51,2%. С 2011 года отмечено снижение количества выделяемых штаммов MRSA. Показано, что наибольшее количество штаммов метициллинрезистентных коагулазонегативных стафилококков (MRCNS) выявлено в 2005 году (18,6%). С 2006 по 2010 гг. наблюдалось снижение количества MRCNS (4,1–6,5%), резкое повышение в период с 2011 по 2013 гг. (14,0–15,5%) и снижение до 9% в 2014 году.

**Ключевые слова:** *Staphylococcus spp.*, метициллинрезистентные стафилококки, хронический остеомиелит

**MONITORING OF STAPHYLOCOCCI ISOLATION IN PATIENTS ADMITTED  
FOR TREATMENT WITH FISTULOUS FORM OF CHRONIC LONG TUBULAR  
BONE OSTEOMYELITIS****Rozova L.V., Godovykh N.V., Bogdanova N.A.***FSBI «Russian Ilizarov Scientific Center Restorative Traumatology and Orthopaedics» of the RF Ministry  
of Health, Kurgan, e-mail: natalia\_nvn@mail.ru*

Within the period of 2005–2014, the authors performed a bacteriological investigation of the discharge from fistulas of 1189 patients with chronic osteomyelitis of long tubular bones admitted for treatment. 2268 isolates of different microorganisms were obtained (isolated) by the results of identification, a significant portion of which (79,7%) assigned to *Staphylococcus* genus. *S. aureus* (68,0%) dominated among the isolated staphylococci. The highest level of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) revealed in 2009, and it amounted to 51,2%. A decrease in the isolated MRSA strain number noted since 2011. As demonstrated, the greatest number of methicillin-resistant coagulase-negative staphylococci (MRCNS) strains revealed in 2005 (18,6%). A decrease in MRCNS number (4,1–6,5%) observed within the period of 2006–2010, a sharp increase – within that of 2011–2013 (14,0–15,5%), and the decrease up to 9% – in 2014.

**Keywords:** *Staphylococcus spp.*, methicillin-resistant staphylococci, chronic osteomyelitis

Внедрение в медицинскую практику высокоэффективных бета-лактамов, аминогликозидных и фторхинолоновых препаратов обусловило определенное возрастание роли грамположительных микроорганизмов в структуре этиологических агентов госпитальных инфекций. Золотистый стафилококк (*Staphylococcus aureus*) остается одним из основных возбудителей инфекций человека. Наибольшую тревогу вызывают метициллинрезистентные штаммы *S. aureus* (MRSA), характеризующиеся устойчивостью к основным группам современных антибиотиков. Частота MRSA в структуре стафилококковых инфекций резко возросла во всем мире (например, в США – с 29% в 1995–1999 гг. до 53% в 2000 г.) [6].

По результатам российского многоцентрового исследования в 2000–2001 гг. доля MRSA варьировалась в различных регионах от 0 до 89,5% и зависела не от географического расположения стационара, а от локальных особенностей применения анти-

биотиков и нозологического профиля пациентов. Достоверно чаще MRSA выделяли у пациентов ожоговых (77,5%), ортопедических/травматологических (42,1%) и реанимационных отделений (54,8%) [5].

По данным многоцентрового исследования РЕВАНШ (2006–2007 гг.), проведенного НИИ антимикробной химиотерапии г. Смоленск в ОПИТ 32 российских стационаров доля *S. aureus* в этиологической структуре возбудителей ИСМП составила около 20%, доля штаммов MRSA – 49,9% [2].

Согласно нашим исследованиям частота выявления метициллинрезистентных *S. aureus* у больных хроническим остеомиелитом в 2001–2002 гг. составляла 10,7%, а к 2005 г. достигла 20,5% [4].

Описаны и тяжелые случаи инфекций, вызванных метициллинрезистентными коагулазонегативными стафилококками (MRCNS). Установлено, что штаммы *S. epidermidis* по сравнению с *S. aureus* характеризуются более высокой резистент-

ностью к метициллину (56,6% vs. 23,9%;  $p < 0,05$ ) и чаще обладают выраженной способностью к формированию микробных биопленок (46,4 vs. 37,3%) [1].

Цель настоящей работы – мониторинг выделения стафилококков и их метициллинрезистентных штаммов у больных, поступивших на лечение со свищевой формой хронического остеомиелита длинных трубчатых костей в период с 2005 по 2014 год.

#### Материалы и методы исследования

В период с 2005 по 2014 гг. у 1189 больных хроническим остеомиелитом длинных трубчатых костей, поступивших на лечение в Российский научный центр «Восстановительная травматология и ортопедия» им. академика Г.А. Илизарова», в дооперационном периоде из свищей выделено 2268 штаммов различных микроорганизмов, в исследовании были включены 1807 клинических штаммов стафилококков.

Исследования выполняли традиционным методом посева отделяемого из свищей на плотные питательные среды: 5% кровяной агар, желточно-солевой агар и дифференциально-диагностическую среду Левина. Посевы инкубировали в течение 20–24 часов в СО-2 инкубаторе. Выделение бактерий, родовая и видовая идентификация чистых культур осуществлялась как в соответствии с общепринятыми рекомендациями, так и при помощи баканализаторов «АТВ Expression» фирмы «BioMerieux» (Франция) и «WalkAway-40 Plus» («Siemens»), с использованием коммерческих микротест-систем. Анализ данных по антибиотикорезистентности исследуемых штаммов

осуществлялся при помощи аналитической компьютерной программы WHONET 5,6.

#### Результаты исследования и их обсуждение

По результатам идентификации за анализируемый период времени среди выделенных 2268 изолятов различных микроорганизмов, значительная часть бактериальных культур (79,7%) отнесена к роду *Staphylococcus*.

Анализ частоты выделения стафилококков позволил установить, что существенных различий по их встречаемости по годам не выявлено, *Staphylococcus* spp. составили 58,7–74,4% от общего количества выделенных штаммов (рис. 1).

Видовой состав включал коагулазоположительный вид (*S. aureus*) и ряд видов коагулазоотрицательных стафилококков (CNS) (*S. epidermidis*, *S. saprophyticus*, *S. hominis*, *S. haemolyticus*, *S. sciuri*, *S. xylosus*, *S. cohnii*). Доминирующее положение среди выделенных стафилококков занимал *S. aureus* (68,0%).

Результаты бактериологического исследования показали, что среди выявленных стафилококков наименьший удельный вес *S. aureus* имел в 2005, 2006, 2008, 2011 гг. (5,1–62,7%) при более высоком уровне в прочие периоды (75,0–89,8%) (рис. 2).

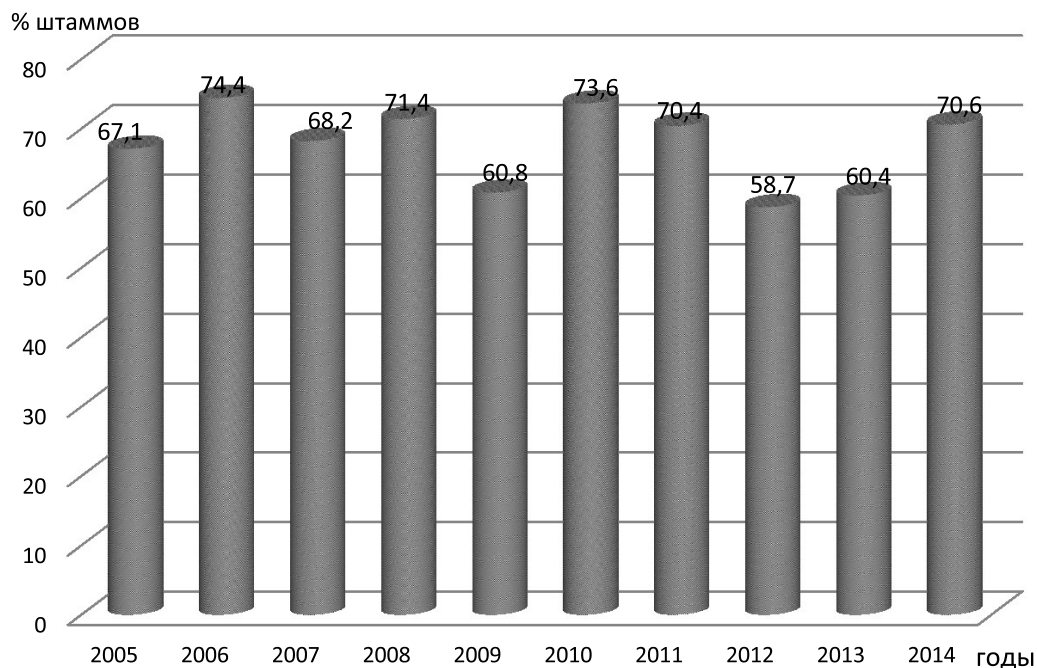


Рис. 1. Доля стафилококков от общего количества выделенных штаммов

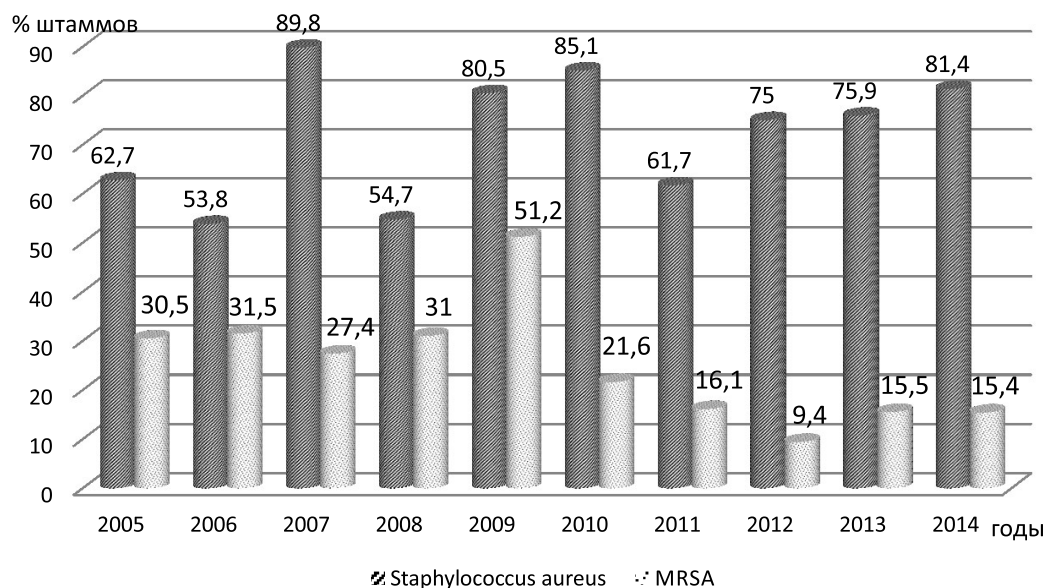


Рис. 2. Количество *S. aureus* и его резистентность к оксациллину (метициллину)

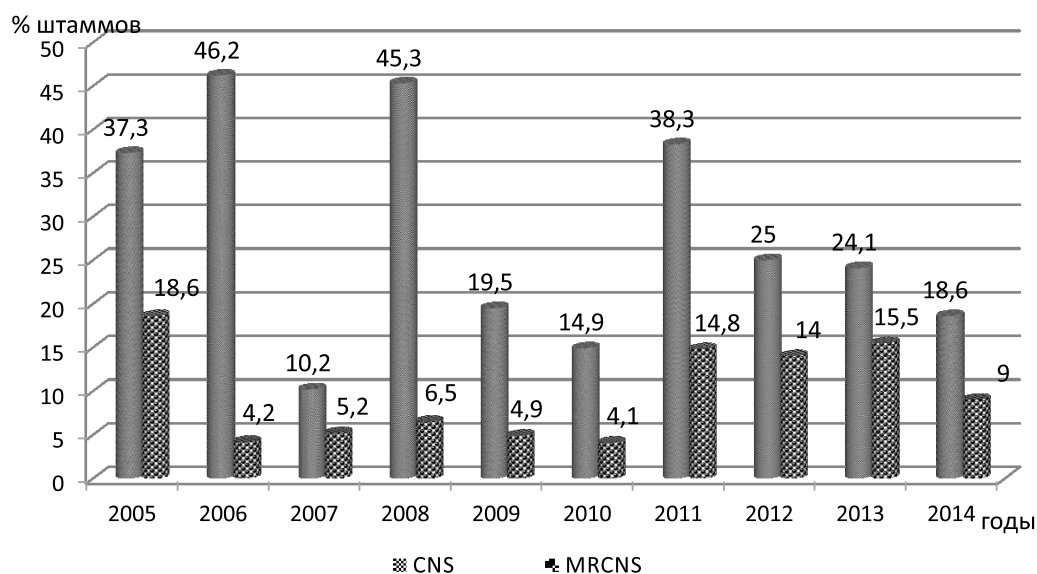


Рис. 3. Количество коагулазоотрицательных стафилококков и его резистентность к оксациллину (метициллину)

Отмечено, что у поступивших на лечение больных с хроническим остеомиелитом длинных трубчатых костей, несмотря на высокий уровень выделения в 2007 г. *S. aureus*, удельный вес MRSA не превышал 28% (рис. 2). Самый высокий уровень MRSA выявлен в 2009 году и составлял 51,2%. С 2011 года отмечено снижение количества выделяемых штаммов MRSA из свихшей у данной категории больных.

Публикации последних лет свидетельствуют, что коагулазонегативные стафилококки также активно участвуют в возникновении различных гнойно-воспалительных заболеваний, в том числе остеомиелитов.

Частота выявления коагулазонегативных стафилококков у больных с хроническим остеомиелитом длинных трубчатых костей поступивших на лечение в 2007 г. – 10,2% при более высоком уровне в осталь-

ные периоды исследования (18,6–46,2%) (рис. 3). Отмечено, что наибольшее количество штаммов метициллинрезистентных коагулазонегативных стафилококков (MRCNS) выявлено 2005 году (18,6%). С 2006 по 2010 гг. наблюдалось снижение количества MRCNS (4,1–6,5%), резкое повышение в период с 2011 по 2013 гг. (14,0–15,5%) и снижение до 9% в 2014 году.

Согласно литературным данным, по результатам эпидемиологического мониторинга за циркуляцией MRSA установлено, что распространенность метициллинрезистентных штаммов имеет неравномерный характер и варьируется от 2,63% до 60,12% ( $\chi^2 = 40,97$ ;  $p = 0,000$ ) от числа всех выделенных штаммов *S. aureus* [2].

Проведенные нами исследования в гнойном травматолого-ортопедическом отделении 2014 году показали, что выявление MRS при поступлении больных и во время лечения имеет также неравномерный характер. У 172 больных, поступивших на лечение с хроническим остеомиелитом длинных трубчатых костей, выделено 156 штаммов стафилококков, среди которых MRSA составляли 15,4%, MRCNS – 9,0%. Тогда как у 751 больно-

го с гнойным воспалением костной ткани в дооперационном и послеоперационном периоде при исследовании гнойного отделяемого из ран, язв, свищей и мазков с эндопротеза выявлено значительно большее количество штаммов MRSA – 28,4% и MRCNS – 61,7%.

На рис. 4 видно, что за 10 лет наблюдений отмечаются годовые колебания количества выявленных штаммов MRS, причем, когда идет повышение количества MRSA, наблюдается снижение MRCNS и наоборот.

Обобщенных данных по частоте обнаружения MRS у больных хроническим остеомиелитом в литературе нет, однако согласно опубликованным результатам многоцентрового исследования, встречаемость MRSA среди штаммов, выделенных у пациентов, госпитализированных в отделения травматологии и ортопедии, составила 42,1% [3].

Согласно нашим данным за период исследования среднее значение встречаемости MRSA выявленных из свищей у поступивших на лечение больных хроническим остеомиелитом длинных трубчатых костей, составляло 25,0%, MRCNS – 9,6%.

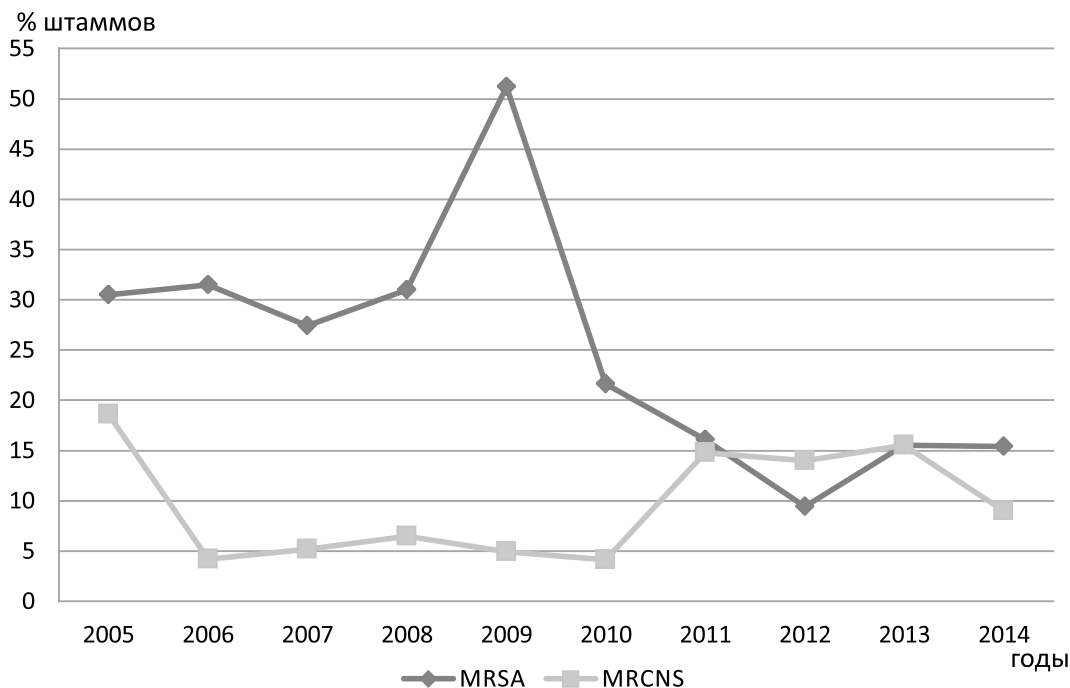


Рис. 4. Динамика выявления метициллинрезистентных штаммов стафилококков в 2005–2014 гг. (%)

Таким образом, следует отметить, что частота выявления стафилококков за исследуемый период (с 2005 по 2014 гг.) у поступивших на лечение больных хроническим остеомиелитом длинных трубчатых костей в дооперационном периоде остается на одном уровне с незначительными колебаниями (58,7–74,4%). У поступивших на лечение больных ведущая роль принадлежит *S. aureus*. Среди выявленных стафилококков самый высокий уровень выделения *S. aureus* отмечен в 2007 г. (89,8%) и коагулазоотрицательных стафилококков – в 2006 г. (46,2%). Наблюдались противоположно направленные годовые колебания среди выявленных штаммов MRSA и MRCNS.

#### Список литературы

1. Божкова С.А. и др. Ортопедическая имплантат-ассоциированная инфекция: ведущие возбудители, локальная резистентность и рекомендации по антибактериальной терапии // Травматология и ортопедия России. – 2013. – № 4 (70). – С. 5–15.
2. Брусина Е.Б. и др. Эпидемиология и эпидемиологический мониторинг инфекций, вызванных метициллинрезистентными штаммами золотистого стафилококка // Методические рекомендации. – 2014. – 50 с.
3. Дехнич А.В., Эльдельштейн И.А., Нарезкина А.Д. Эпидемиология антибиотикорезистентности нозокомиальных штаммов *Staphylococcus aureus* в России: результаты многоцелевого исследования // Клиническая микробиология и антимикробная химиотерапия. – 2002. – Т. 4, № 4. – С. 325–336.
4. Науменко З.С., Розова Л.В. Устойчивость *Staphylococcus aureus* к антибактериальным препаратам // Гений ортопедии. – 2007. – № 2. – С. 36–38.
5. Страчунский Л.С. и др. Сравнительная активность антибактериальных препаратов, входящих в лекарственные формы для местного применения, в отношении *Staphylococcus aureus*: результаты российского многоцентрового исследования // Клиническая микробиология и антимикробная химиотерапия. – 2002. – Т. 4, № 2. – С. 157–163.
6. National Nosocomial Infection Surveillance (NNIS) System Report, Data Summary from January 1992-June 2001, Issued August 2001 // Am. J. Infect. Control. – 2001. – Vol. 29. – P. 404–421.