

УДК 579.61

ИЗУЧЕНИЕ МИКРОБИОМА ЗЕВА СТУДЕНТОВ МЕДИЦИНСКОГО ИНСТИТУТА И ОПРЕДЕЛЕНИЕ АНТИБИОТИКОЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ ВЫДЕЛЕННЫХ ШТАММОВ ГЕМОЛИТИЧЕСКИХ СТАФИЛОКОККОВ

Степаненко И.С., Грабова Т.В., Коткин А.И.

ФГБОУ ВПО «Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарева»,
Саранск, e-mail: ymahkina@mail.ru

Исследования показывают, что в развитых странах из всех известных инфекций чаще всего приводит к смерти одна из самых известных и «обыкновенных» бактерий – *Staphylococcus aureus*. Именно она возглавляет список бактерий, которыми наиболее часто заражаются в медицинских учреждениях. Проведено изучение уровня носительства гемолитических штаммов стафилококков у здоровых молодых людей в открытом коллективе и выявление уровня чувствительности выделенных штаммов к традиционным антимикробным препаратам. Наличие в микробиоме зева гемолитических штаммов стафилококков определяли у 70 практически здоровых студентов в возрасте 18–19 лет без клинических признаков респираторной патологии. Материалом для исследования служили смывы из зева. Выделение и верификацию гемолитических штаммов микроорганизмов проводили бактериологическими методами по стандартной методике. В результате исследования от 70 практически здоровых студентов без клинических признаков патологии носоглотки и верхних дыхательных путей было выделено 28 гемолитических штаммов, идентифицированных как представители рода *Staphylococcus* spp.

Ключевые слова: гемолитические штаммы, *Staphylococcus aureus*, эпителиоциты, антибиотикочувствительность

THE STUDY OF THE MICROBIOME THROAT MEDICAL STUDENTS AND DETERMINATION OF ANTIBIOTIC SENSITIVITY OF THE ISOLATED STRAINS HAEMOLYTIC STAPHYLOCOCCUS

Stepanenko I.S., Grabova T.V., Kotkin A.I.

Federal State Budget Educational Institution of Higher Professional Education «Mordovian State University named after N.P. Ogarev», Saransk, e-mail: ymahkina@mail.ru

The researches show that in developed countries there is all known infection which often leads to the death. It is an «ordinary» bacterium – *Staphylococcus aureus*. This bacterium ranks the top place of the list of bacteria that often infected in the hospitals. There was a study of the level of the carrier state of hemolytic strains of staphylococci in the healthy of young people at the open group and identify the level of sensitivity of isolates strains to the traditional antimicrobial preparations. The presences in the microbiome of the throat hemolytic strains of staphylococci were determined in 70 healthy students aged 18-19 years old without clinical sings of respiratory disease. The swabs from the throat were the material for the study. The isolation and verification of hemolytic strains of microorganisms were performed by bacteriological methods of standard technics. At the results, from the 70 healthy students without clinical signs of disease of the nasopharynx and upper respiratory tract there were single out 28 hemolytic strains identified as the class *Staphylococcus* spp.

Keywords: hemolytic strains, *Staphylococcus aureus*, epithelial cells, antibiotic sensitivity

Исследования показывают, что в развитых странах из всех известных инфекций чаще всего приводит к смерти одна из самых известных и «обыкновенных» бактерий – *Staphylococcus aureus* [1, 2]. Трудно назвать орган или ткань, которую этот микроб обделил вниманием.

По данным ВОЗ, *S. aureus* возглавляет список бактерий, которыми наиболее часто заражаются в медицинских учреждениях. В медицинских учреждениях страны лучшего в мире медицинского обслуживания – в США – регистрируется более ста тысяч случаев инфицирования стафилококком в год, многие со смертельным исходом [1, 2]. Особенно часто стафилококк поражает пациентов, имеющих ослабленный иммунитет (например, больных СПИДом), а также тех, у кого иммунитет искусственно угнетен для выполнения трансплантаций или

для установки имплантатов. Высокий риск инфицирования стафилококком при использовании внутривенных катетеров и других медицинских устройств, контактирующих с внутренней средой организма, например, при внутривенном питании недоношенных детей или при гемодиализе. Фактором риска является искусственная вентиляция легких. Инфицирование стафилококком может происходить при нарушении обычных правил гигиены в больницах. Всего на *S. aureus* приходится 31 % всех случаев инфекций, приобретенных в медицинских учреждениях [3, 4]. Но если случаи инфицирования в медицинских учреждениях хотя бы регистрируются, то остается только догадываться, сколько людей могут инфицироваться при хирургических манипуляциях вне медицинских организаций, например, при нанесении татуировок, прокалывании ушей и т.п.

До открытия антибиотиков смертность от инвазивных стафилококковых инфекций достигала 90%. Антибиотики позволили значительно снизить смертность, но не стали радикальным решением проблемы [5]. Невозможность окончательно победить инфекцию с помощью антибиотиков кроется в фундаментальном свойстве живой материи – в том же, которое делает возможной эволюцию – в способности к мутациям. Любой антибиотик с точки зрения эволюции – просто неблагоприятный фактор окружающей среды. Действует он не на единичную бактерию, а на многочисленную популяцию, в которой бактерии не абсолютно идентичны благодаря спонтанным мутациям. Как правило, мутанты менее жизнеспособны, чем «нормальные» организмы.

Ещё одна причина неэффективности лечения инфекций с помощью антибиотиков – в стратегии, которую применяют многие практикующие врачи. Зачастую не проводится бактериологическое исследование и верификация возбудителя инфекции с последующим исследованием его чувствительности к антибиотикам. Получается нонсенс: лечение без диагностики [6]. Теряется время, пациент страдает не только от инфекции, но и от побочных эффектов антибиотика.

Основными поставщиками стафилококка в окружающую среду являются кожа и слизистые человека, так как большинство представителей данного рода являются нормальными обитателями микробиома различных биотопов тела человека. Но носительство *S. aureus* на слизистых носа и зева, особенно медицинским персоналом, чревато. Человек, являясь носителем золотистого стафилококка, во-первых, подвержен риску возникновения инфекционных заболева-

ний, так как, являясь условно-патогенным микроорганизмом, стафилококк способен при снижении защитных сил организма вызывать гнойно-воспалительные процессы в различных органах и тканях, а во-вторых опасен в эпидемиологическом плане, выделяя данные микроорганизмы в окружающую среду.

Цель работы – изучить уровень носительства гемолитических штаммов стафилококков у здоровых молодых людей в открытом коллективе и выявить уровни чувствительности выделенных штаммов к традиционным антимикробным препаратам.

Материалы и методы исследования

Наличие в микробиоме зева гемолитических штаммов стафилококков определяли у 70 практически здоровых студентов в возрасте 18–19 лет без клинических признаков респираторной патологии. Материалом для исследования служили смывы из зева. Выделение и верификацию гемолитических штаммов микроорганизмов проводили бактериологическими методами по стандартной методике [7]. Окончательную идентификацию и определение чувствительности микроорганизмов к традиционным антимикробным препаратам исследовали с помощью бактериологического анализатора «Magellan diagnostics» (Великобритания) [8].

Результаты исследования и их обсуждение

В результате исследования от 70 практически здоровых студентов без клинических признаков патологии носоглотки и верхних дыхательных путей было выделено 28 гемолитических штаммов, идентифицированных как представители рода *Staphylococcus spp.*

У 40% студентов без клинических признаков патологии носоглотки и верхних дыхательных путей выявлены гемолитические штаммы *Staphylococcus spp.* (рис. 1).

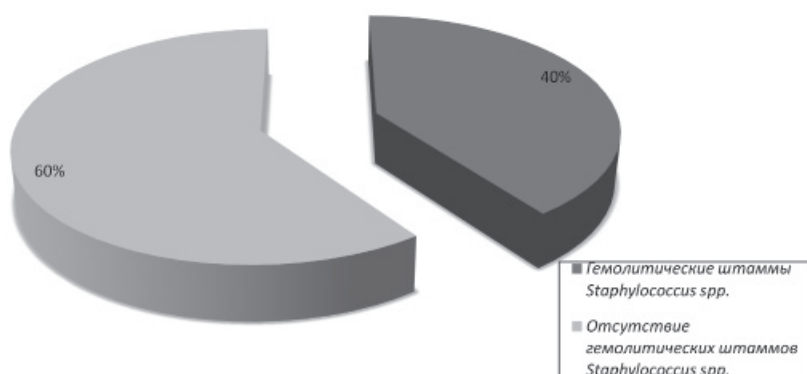


Рис. 1. Частота выявления гемолитических штаммов *Staphylococcus spp.* в микробиоме зева, %

Эпителиоциты слизистой биотопы зева колонизировали гемолитические штаммы *S. aureus* – 8, *S. warneri* – 14, *S. epidermidis* –

4, *S. saprophyticus* – 2 изолята (рис. 2). MRSA штаммы *Staphylococcus spp.* не выявлены.

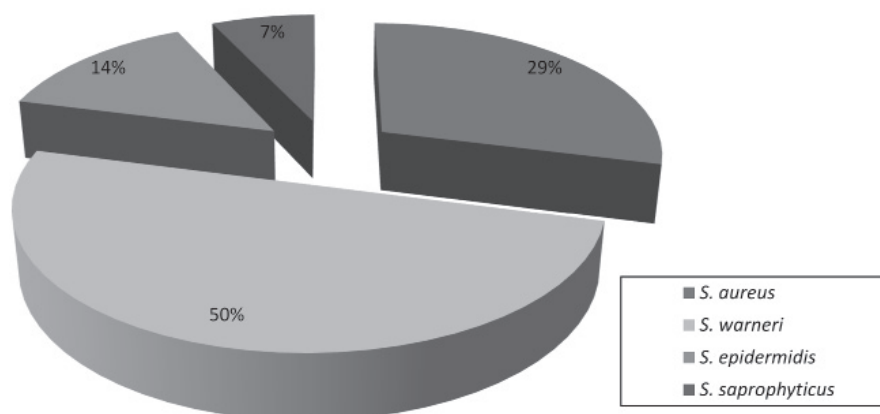


Рис. 2. Частота выявления видов *Staphylococcus* spp. в микробиоме зева, %

Установлено, что выделенные штаммы *S. aureus* в 100% случаев чувствительны к следующим традиционно применяемым антимикробным препаратам: ванкомицину, гентамицину, клиндамицину, левофлоксацину,

линезолиду, оксациллину, рифампицину, триметоприм/сульфаметоксазолу, цефтриаксону, ципрофлоксацину, эритромицину. В 63% случаев *S. aureus* были устойчивы к ампициллину и в 25% – к тетрациклину (рис. 3).

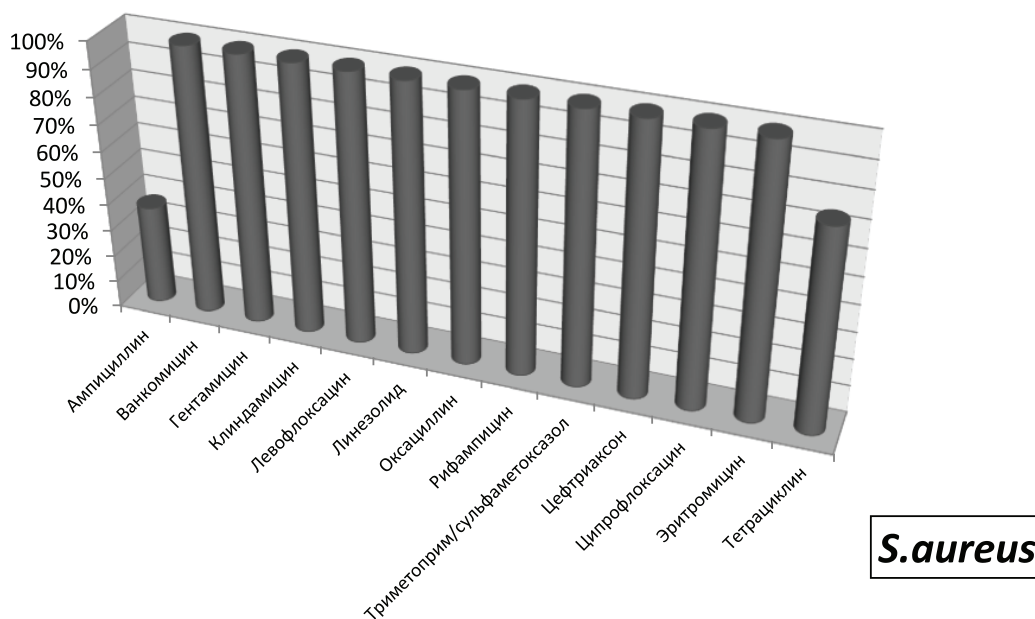


Рис. 3. Чувствительность выделенных штаммов *S. aureus* к антибактериальным препаратам, %

Штаммы *S. warneri* в 100% случаев были чувствительны к ванкомицину, гентамицину, клиндамицину, левофлоксацину, линезолиду, оксациллину, рифампицину, тетрациклину, триметоприм/сульфаметоксазолу, цефтриаксону, ципрофлоксацину, эритромицину, 14% выделенных штаммов были устойчивы к ампициллину (рис. 4).

Штаммы *S. epidermidis* в 100% были чувствительны к ванкомицину, гентамици-

ну, левофлоксацину, линезолиду, оксациллину, рифампицину, тетрациклину, триметоприм/сульфаметоксазолу, цефтриаксону, ципрофлоксацину. 25% *S. epidermidis* изолятов были устойчивы к эритромицину и 50% к клиндамицину (рис. 5).

Изоляты *S. saprophyticus* оказались чувствительны к традиционно используемым антибактериальным препаратам, но один из изолятов был устойчив к ампициллину (рис. 6).

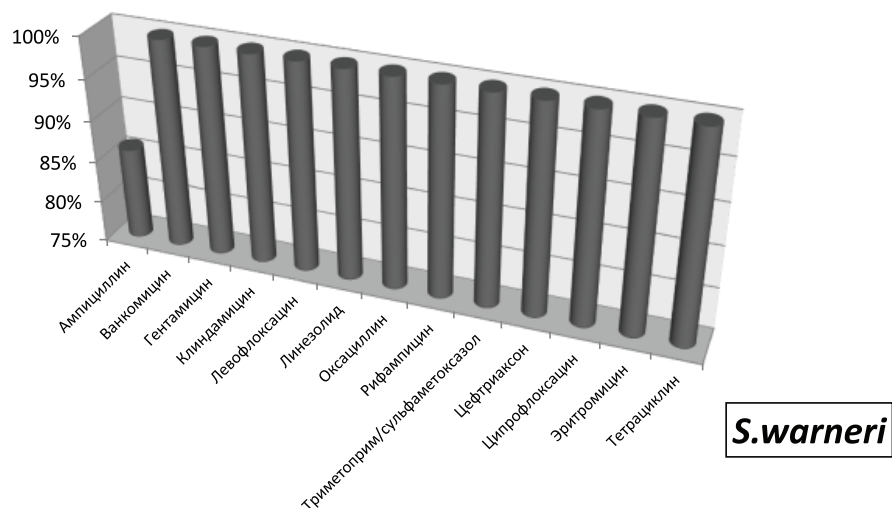


Рис. 4. Чувствительность выделенных штаммов *S.warneri* к антибактериальным препаратам, %

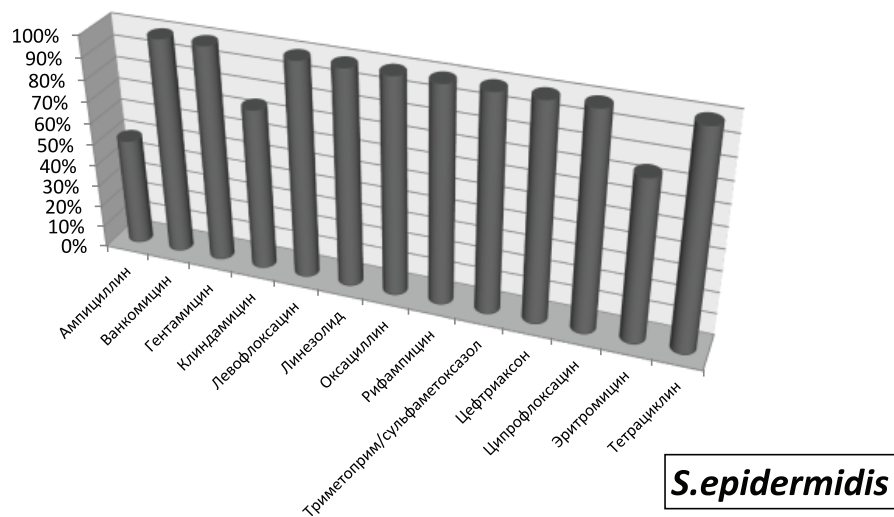


Рис. 5. Чувствительность выделенных штаммов *S.epidermidis* к антибактериальным препаратам, %

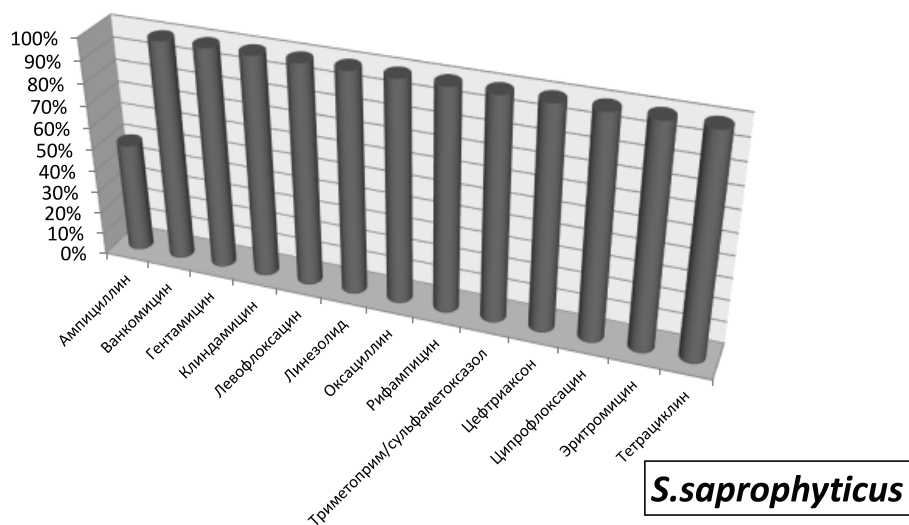


Рис. 6. Чувствительность выделенных штаммов *S.saprophyticus* к антибактериальным препаратам, %

Выводы

Получены данные о вариантах и частоте носительства условно-патогенных и патогенных стафилококков (40%) в микробиоме зева молодых людей, при котором не установлено формирование патологических процессов в зеве, что свидетельствует о динамическом равновесии биоценоза и не требует активной эрадикации стафилококков.

Список литературы

1. Дехнич А.В., Данилов И.А. Даптомин: обзор фармакологических, клинических и микробиологических параметров // Клиническая микробиология и антимикробная химиотерапия. – 2010. – Т. 12. – № 4, 3.
2. Дехнич А.В. Терапия нозокомиальных стафилококковых инфекций в России – время менять стереотипы // Врач. – 2010. – № 10.
3. Дмитриева Н., Петухова И., Григорьевская З. Ванкомицин и линезолид при нозокомиальных инфекциях, вызванных метициллинрезистентными стафилококками // Врач. – 2012. – № 2.
4. Определение чувствительности микроорганизмов к антибактериальным препаратам (Методические указания МУК 4.2.1890-04) // Клиническая микробиология и антимикробная химиотерапия. – 2004. – Т. 6. – № 4.
5. Об унификации микробиологических (бактериологических) методов исследования, применяемых в клинико-диагностических лабораториях лечебно-профилактических учреждений: приказ Министерства здравоохранения СССР № 535 от 22 апреля 1985 г.
6. Савельев В.С. Стратегия и тактика применения антимикробных средств в лечебных учреждениях России: Российские национальные рекомендации / под ред. В.С. Савельева, Б.Р. Герфельда, С.В. Яковлева. – М.: ООО «Компания БОРГЕС», 2012. – 92 с.
7. WHO (2009). Системы здравоохранения и проблемы инфекционных заболеваний. Опыт Европы и Латинской Америки // под ред. R. Coker, R. Atun, M. McKee. – 2009. – Всемирная организация здравоохранения.
8. WHO (2006). World Health Organization. The 3 by 5 initiative. 16 September, 2006. – Geneva: World Health Organization.

References

1. Dehnic A.V., Danilov I.A. Daptomicin: obzor farmakologicheskikh, klinicheskikh i mikrobiologicheskikh para-

metrov // Klinicheskaja mikrobiologija i antimikrobnaja himioterapija. 2010. T. 12. no. 4.3

2. Dehnic A.V. Terapija nozokomial'nyh stafilocokkovykh infekcij v Rossii vremja menjat' stereotipy // Vrach. 2010. no. 10.

3. Dmitrieva N., Petuhova I., Grigor'evskaja Z. Vankomicin i linezolid pri nozokomial'nyh infekcijah, vyzvannyh meticillinrezistentnymi stafilocokkami // Vrach. 2012. no. 2.

4. Opredelenie chuvstvitel'nosti mikroorganizmov k antibakterial'nym preparatam (Metodicheskie ukazanija MUK 4.2.1890-04) // Klinicheskaja mikrobiologija i antimikrobnaja himioterapija. 2004. T. 6. no. 4.

5. Prikaz Ministerstva zdravooxranenija SSSR no 535 ot 22 aprelja 1985g. «Ob unifikacii mikrobiologicheskikh (bakteriologicheskikh) metodov issledovanija, primenjaemyh v kliniko-diagnosticheskikh laboratorijah lecebno-profilakticheskikh uchrezhdenij».

6. Savel'ev V.S. Strategija i taktika primenenija antimikrobnых sredstv v lecebnyh uchrezhdenijah Rossii: Rossijskie nacional'nye rekomendacii / Pod red. V.S.Savel'eva, B.R.Gerfel'da, S.V.Jakovleva. M.: ООО «Kompanija BORGES», 2012. 92 p.

7. WHO (2009). Sistemy zdravooxranenija i problemy infekcionnyh zabolevanij. Opyt Evropy i Latinskoj Ameriki // Pod red. R.Coker, R.Atun, M.McKee. 2009. Vsemirnaja organizacija zdravooxranenija.

8. WHO (2006). World Health Organization. The 3 by 5 initiative. 16 September, 2006. Geneva: World Health Organization.

Рецензенты:

Шубина О.С., д.б.н., профессор, зав. кафедрой биологии, технологии и методик обучения, ФГБОУ ВПО «Мордовский государственный педагогический институт им. М.Е. Евсевьева», г. Саранск;

Холодок Г.Н., д.м.н., ведущий сотрудник группы молекулярно-генетической диагностики лаборатории комплексных методов исследований бронхолегочной и перинатальной патологии, Хабаровский филиал ФГБУ «Дальневосточный научный центр физиологии и патологии дыхания» СО РАМН НИИ охраны материнства и детства, г. Хабаровск.

Работа поступила в редакцию 04.04.2014.