

УДК 612.017.1:615.33

ОПРЕДЕЛЕНИЕ АНТИБИОТИКОЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ ВЫДЕЛЕННЫХ ШТАММОВ ГЕМОЛИТИЧЕСКИХ СТАФИЛОКОККОВ МИКРОБИОМЫ ЗЕВА СТУДЕНТОВ МЕДИЦИНСКОГО ИНСТИТУТА

Степаненко И.С., Костина Ю.А.

ФГБОУ ВПО «Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарева»,
Саранск, e-mail: bazunova.2013@mail.ru

Представители рода *Staphylococcus* у большинства людей являются частью нормальной микрофлоры кожных покровов, слизистых оболочек и нижнего отдела кишечника. Важность изучения бактерионосительства *S. aureus* определяется типичностью процесса переноса стафилококков с наружных кожных покровов и слизистых оболочек во внутреннюю среду организма хозяина и развитие инфекционных заболеваний. Проведено изучение носительства гемолитических штаммов стафилококков у здоровых молодых людей в открытом коллективе и определение чувствительности выделенных штаммов к 14 антибактериальным препаратам диско-диффузионным методом, с применением набора дисков («Биорад»). Чувствительность к антибиотикам, выделенных из зева гемолитических штаммов стафилококков определяли у 350 студентов без клинических признаков респираторной патологии в возрасте 18–19 лет. Материалом для исследования служили смывы из зева. Выделение и верификацию гемолитических штаммов микроорганизмов проводили бактериологическими методами по стандартной методике. В результате исследования от 350 практически здоровых студентов без клинических признаков патологии носоглотки и верхних дыхательных путей было выделено 23 гемолитических штамма, идентифицированных как представители рода *Staphylococcus* spp.

Ключевые слова: гемолитические штаммы, стафилококки, микробиота, антибиотикочувствительность, диско-диффузионный метод

DETERMINATION OF ANTIBIOTIC SUSCEPTIBILITY OF THE ISOLATED STRAINS OF HEMOLYTIC STAPHYLOCOCCI MICROBIOME THROAT MEDICAL STUDENTS

Stepanenko I.S., Kostina Y.A.

N.P. Ogarev Mordovian State University, Saransk, e-mail: bazunova.2013@mail.ru

Members of the genus *Staphylococcus*, most people are part of the normal microbiota of the skin, mucous membranes and the lower intestine. The importance of the study of bacteria *S. aureus* defines the typical migration process staphylococci with outer skin and the mucous membranes of the internal environment of the host organism and development of infectious diseases. The study of carrier hemolytic strains of staphylococci in healthy young men in the open team and determine the sensitivity of isolated strains 14 antimicrobial disk diffusion method, using a set of disks («BioRad»). Sensitivity to antibiotics isolated from pharyngeal hemolytic staphylococci strains was determined in 350 students without clinical signs of respiratory disease at the age of 18–19 years. The material for the study were swabs from the throat. Isolation and verification of hemolytic strains of microorganisms bacteriological methods were performed by standard methods. The study of 350 healthy students with no clinical signs of pathology of the nasopharynx and upper respiratory tract has been allocated 23 hemolytic strains, identified as members of the genus *Staphylococcus* spp.

Keywords: hemolytic strains, staphylococci, microbiome, antibiotic sensitivity, disk-diffusion method

Различные штаммы стафилококков присутствуют у большинства людей и являются частью нормальной микрофлоры кожных покровов, слизистых оболочек и нижнего отдела кишечника. Важное значение со стороны клинической практики и эпидемиологического надзора имеет бактерионосительство *S. aureus*, являющегося возбудителем многих инфекционных заболеваний человека. Стафилококками продуцируется большое количество факторов патогенности и токсинов. В настоящее время у стафилококков выделено и изучено более 30 различных экзотоксинов, эндотоксинов и суперэнтеротоксинов. Факторы патогенности микробов различными механизмами

действуют на иммунную систему человека, что приводит к снижению сопротивляемости организма и развитию как острых, так и хронических форм заболеваний стафилококкового генеза. По данным литературных источников, приблизительно 40% людей являются постоянными носителями *S. aureus* на слизистых оболочках крыльев носа, зева, коже подмышечных впадин и промежности, оставшуюся часть популяции относят к транзитным и случайным носителям [1].

Важное клиническое значение бактерионосительства определяется типичностью процесса транслокации (переноса) стафилококков с наружных кожных покровов

и слизистых оболочек во внутреннюю среду организма хозяина с развитием широкого спектра заболеваний [2, 3, 4]. Неблагоприятные факторы окружающей среды влияют не только на макроорганизм, но и на колонизирующие его микроорганизмы. В частности, усиливают действие механизмов агрессии потенциально патогенных бактерий и способность противостоять действию антибактериальных препаратов. Следовательно, стафилококки представляют опасность как для самого бактерионосителя, так и в эпидемиологическом плане, попадая в окружающую среду [5].

Лечение и профилактика стафилококковых инфекций заключается в стимуляции иммунологической реакции организма (активная и пассивная профилактика), направленной на элиминацию не только самого микроорганизма, но и на нейтрализацию его токсинов. В современной практике для лечения стафилококковых инфекций чаще применяются антибактериальные препараты. До открытия антибиотиков смертность от инвазивных стафилококковых инфекций достигала 90%. Антибиотики позволили значительно снизить смертность, но не стали радикальным решением проблемы [6]. 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 – стратегия, 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 [7]. Теряется время, пациент страдает не только от инфекции, но и от побочных эффектов антибиотика.

Цель работы – изучить наличие в микробиоме зева гемолитических штаммов стафилококков у здоровых молодых людей в открытом коллективе и определить чувствительность выделенных штаммов к антибактериальным препаратам, применяемым в практическом здравоохранении.

Материалы и методы исследования

Чувствительность к антибактериальным препаратам выделенных из зева гемолитических штаммов стафилококков определяли у 350 студентов медицинского института без клинических признаков респираторной патологии в возрасте 18–19 лет. Материалом для исследования служили смывы из зева. Выделение и верификацию гемолитических штаммов микроорганизмов проводили бактериологическими методами по стандартной методике [8]. Чувствительность выделенных микроорганизмов определяли к четырнадцати антибактериальным препаратам: пенициллину, ванкомицину, линезолиду, эритромицину, левофлоксацину, фузидину, клиндамицину, гентамицину, доксоциклину, оксациллину, рифампицину, ципрофлоксацину, левомицетину и ко-тримаксозолу диско-диффузионным методом в соответствии с «Методическими указаниями по определению чувствительности микроорганизмов к антибактериальным препаратам» (МУК 4.2.1890-04 МЗ РФ, 2004), с применением расширенного набора дисков («Биорад»).

Результаты исследования и их обсуждение

В результате исследования от 350 практически здоровых студентов без клинических признаков патологии носоглотки и верхних дыхательных путей было выделено 23 гемолитических штамма, идентифицированных как представители рода *Staphylococcus spp.*

У 7% студентов без клинических признаков патологии носоглотки и верхних дыхательных путей выявлены гемолитические штаммы *Staphylococcus spp.* (рис. 1).

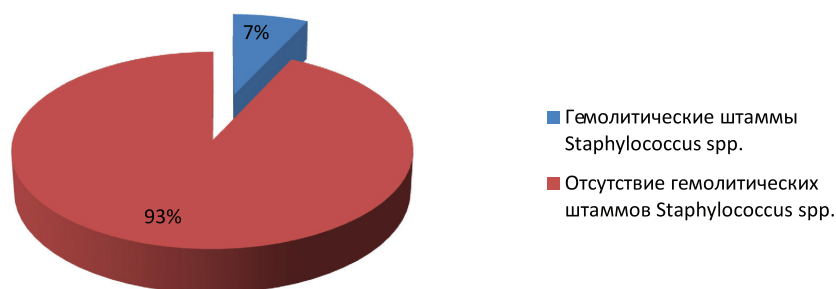


Рис. 1. Частота выявления гемолитических штаммов *Staphylococcus spp.* в микробиоме зева студентов, %

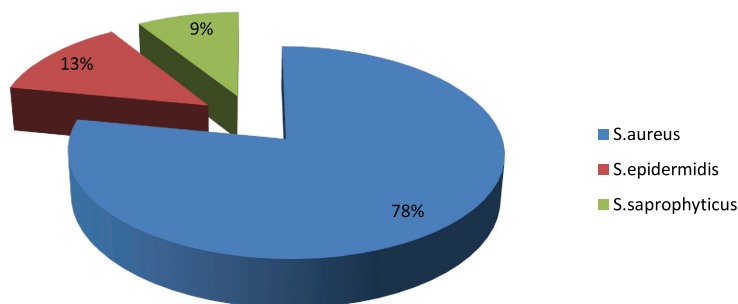


Рис. 2. Частота выявления видов *Staphylococcus spp.* в микробиоме зева студентов, %

Культуры, выделенные со слизистой оболочки зева, были представлены гемолитическими штаммами *S. aureus* – 18, *S. epidermidis* – 3, *S. saprophyticus* – 2 изолята (рис. 2). MRSA штаммы *Staphylococcus spp.* не выявлены.

Выделенные штаммы *S. aureus* в 100% случаев чувствительны к следующим антибактериальным препаратам: пенициллину, ванкомицину, линезолиду, эритромицину, левофлоксацину, фузидину, клиндамицину, гентамицину, доксициклину, оксацил-

лину, рифампицину, ципрофлоксацину. В 6 и 50% были устойчивы к левомицетину и ко-тримаксозолу соответственно (рис. 3).

Штаммы *S. epidermidis* чувствительны на 100% к пенициллину, ванкомицину, линезолиду, эритромицину, левофлоксацину, левомицетину и ко-тримаксозолу. К фузидину, левомицетину чувствительны 33% выделенных штаммов данного микроорганизма, к гентамицину и оксациллину чувствительны 27%, к рифампицину 77 и 100% не чувствительны к ципрофлоксацину (рис. 4).

S.aureus

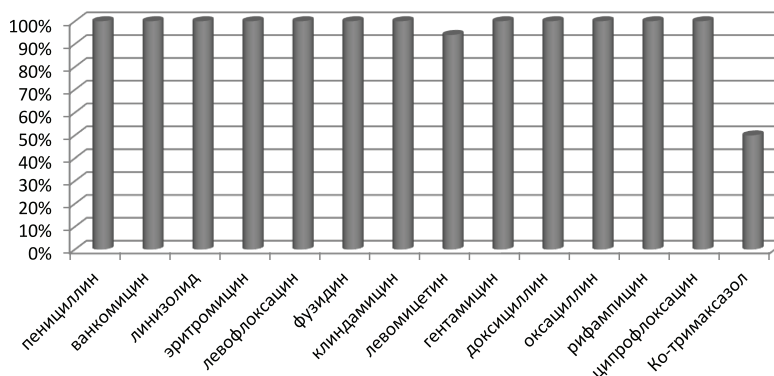


Рис. 3. Чувствительность выделенных штаммов *S. aureus* к антибиотикам, %

S.epidermidis

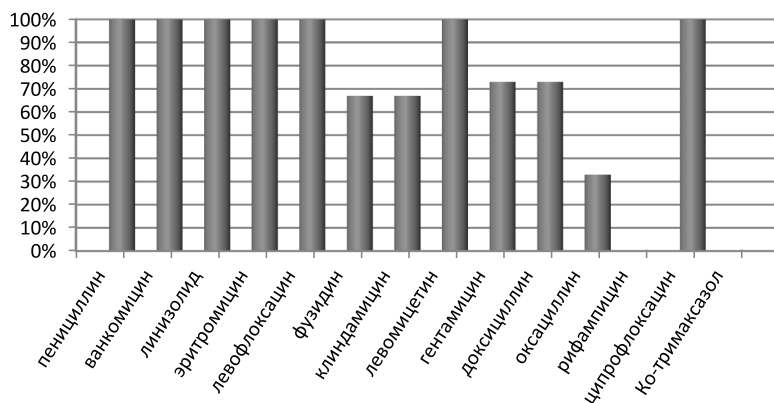


Рис. 4. Чувствительность выделенных штаммов *S. epidermidis* к антибиотикам, %

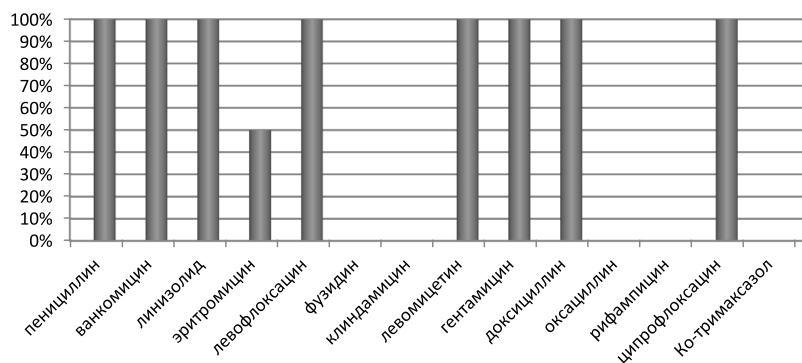
S.saprophyticus

Рис. 5. Чувствительность выделенных штаммов *S. saprophyticus* к антибиотикам, %

Изоляты *S. saprophyticus* чувствительны на 100% к пенициллину, ванкомицину, линезолиду, левофлоксацину, левомицетину, гентамицину, доксицилину и ципрофлоксацину, на 50% к эритромицину, и не чувствительны к фузидину, клиндамицину, оксациллину, рифампицину и ко-тримоксазолу (рис. 5).

Выводы

Получены данные о вариантах и частоте носительства условно-патогенных и патогенных стафилококков (7%) в микробиоте зева молодых людей, при котором не установлено формирование патологических процессов в зева, что свидетельствует о динамическом равновесии биоценоза и не требует активной эрадикации стафилококков.

Список литературы

1. Бакшеева С.С. Влияние неблагоприятных факторов окружающей среды на антибиотикорезистентность стафилококков, выделенных от резидентных бактерионосителей // Вестник КрасГАУ. – 2013. – № 10. – С. 106–108.
2. Дерябин Д.Г. Стафилококки: экология и патогенность. – Екатеринбург: Изд-во УРО РАН, 2000. – 238 с.
3. Дехнич А.В., Данилов И.А. Даптомисин: обзор фармакологических, клинических и микробиологических параметров // Клиническая микробиология и антимикробная химиотерапия. – 2010. – Т. 12. – № 4.
4. Приказ Министерства здравоохранения СССР № 535 от 22 апреля 1985 г. «Об унификации микробиологических (бактериологических) методов исследования, применяемых в клинико-диагностических лабораториях лечебно-профилактических учреждений».
5. Савельев В.С. Стратегия и тактика применения анти-микробных 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.
6. Справочник по микробиологическим и вирусологическим методам исследования / под ред. М.О. Биргера. – М., 1982. – С. 125–129.
7. Perl T.M. New approaches to Staphylococcus aureus nosocomial infection rates: treating S.aureus nasal carriage // Ann. Pharmacother. – 1998. – Vol. 32, № 1. – P. 7–16.

8. Wenzel R.P., Edmind M.B. Vancomycin-resistant Staphylococcus aureus: infection control considerations // Clin. Infect. Dis. – 1998. – Vol. 27. – P. 245–251.

References

1. Baksheeva S.S. Vliyanie neblagopriyatnyh faktorov okruzhayushhey sredy na antibiotikorezistentnost stafilokokkov, vydelennyh ot rezidentnyh bakterionositeley // Vestnik Kras-GAU. 2013. no. 10. pp. 106–108.
2. Deryabin D.G. Stafilokokki: ekologiya i patogennost. Ekaterinburg: Izd-vo URO RAN, 2000. 238 p.
3. Dekhnych A.V., Danilov I.A. Daptomitsin: obzor farmakologicheskikh, klinicheskikh i mikrobiologicheskikh parametrov // Klinicheskaya mikrobiologiya i antimikrobnaya himioterapiya. 2010. T. 12. no. 4.
4. Prikaz Ministerstva zdavoohraneniya SSSR no. 535 ot 22 aprelya 1985g. «Ob unifikatsii mikrobiologicheskikh (bakteriologicheskikh) metodov issledovaniya, primenyaemyh v kliniko-diagnosticheskikh laboratoriyah lechebno-profilakticheskikh uchrezhdeniy».
5. Savelev V.S. Strategiya i taktika primeneniya antimikrobnnyh sredstv v lechebnyh uchrezhdeniyah Rossii: Rossiyskie natsionalnye rekomendatsii / Pod red. V.S. Saveleva, B.R. Gelfeld, S.V. Yakovleva. M.: ООО «Kompaniya BORGES», 2012. 92 p.
6. Spravochnik po mikrobiologicheskim i virusologicheskim metodam issledovaniya / pod red. M.O. Birgera. M., 1982. pp. 125–129.
7. Perl T.M. New approaches to Staphylococcus aureus nosocomial infection rates: treating S.aureus nasal carriage // Ann. Pharmacother. 1998. Vol. 32, no. 1. pp. 7–16.
8. Wenzel R.P., Edmind M.B. Vancomycin-resistant Staphylococcus aureus: infection control considerations // Clin. Infect. Dis. 1998. Vol. 27. pp. 245–251.

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;
Ямашкин С.А., д.х.н., профессор кафедры химии, технологии и методик обучения, ФГБОУ ВПО «Мордовский государственный педагогический институт им. М.Е. Евсевьева», г. Саранск.