

<sup>1</sup>Усачева Л. Н., <sup>2</sup>Воротницкая М. Ю., <sup>1</sup>Казак Н. Ф., <sup>3</sup>Суховерхая В. В.

## **СРАВНЕНИЕ АНТИБИОТИКОРЕЗИСТЕНТНОСТИ ШТАММОВ *S. AUREUS*, ВЫДЕЛЕННЫХ ОТ НОСИТЕЛЕЙ И ПАЦИЕНТОВ С ГНОЙНО-ВОСПАЛИТЕЛЬНЫМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ**

<sup>1</sup> Белорусский государственный медицинский университет, г. Минск

<sup>2</sup> Белорусский государственный университет, г. Минск

<sup>3</sup> Минский зональный центр гигиены и эпидемиологии, Беларусь

Определение чувствительности микроорганизмов-возбудителей инфекционных заболеваний человека к антибактериальным препаратам приобретает все более важное значение в связи с появлением и широким распространением антибиотикорезистентности у бактерий. Антибактериальная активность цефалоспоринов, как и других  $\beta$ -лактамных антибиотиков, обусловлена торможением синтеза пептидогликана — структурной основы клеточной стенки микроорганизмов. Однако в последнее время лечение стафилококковой инфекции является достаточно трудной задачей, поскольку стафилококкам свойственна чрезвычайно высокая изменчивость в организме человека, широко распространенная резистентность к антибиотикам бета-лактамного ряда (пенициллины, цефалоспорины, карбапенемы),

обусловленная наличием  $\beta$ -лактамаз. Так, при испытаниях клинических штаммов *S. aureus* авторы отмечают увеличение числа метициллинрезистентных штаммов в 2 раза (с 41,4 % до 82,1 %) за шестилетний период наблюдения, а метициллинрезистентных КОС — в 2,5 раза (с 25,6 % до 63,6 %). Также выявлено значительное повышение резистентности стафилококков к аминогликозидам, макролидам, линкозамидам, тетрациклинам и фторхинолонам [1].

Поэтому для снижения определенного типа резистентности к антибиотикам их применяют одновременно с ингибиторами  $\beta$ -лактамаз. Таким препаратом, например, является клавулановая кислота, которую сочетают с амоксициллином или тикарциллином. Внедрение в клиническую практику значительного количества новых антибактериальных препаратов и появление новых механизмов антибиотикорезистентности у микроорганизмов потребовало более строгой стандартизации процедуры тестирования, разработки новых подходов к интерпретации результатов, внедрения современной системы контроля качества на каждом этапе исследования [2].

**Цель** исследования: сравнение антибиотикограмм штаммов *S. aureus*, выделенных от пациентов с гнойно-воспалительными заболеваниями (ГВЗ) и носителей золотистого стафилококка.

#### **Материалы и методы**

Для получения антибиотикограмм использовали штаммы золотистого стафилококка, выделенные от 15 пациентов с гнойными поражениями различных органов и систем (дыхательная, мочеполовая, ЖКТ), а также 17 штаммов *S. aureus*, которые были выделены от клинически здоровых лиц. Эту группу составили студенты разных курсов и факультетов БГМУ, для которых было доказано резидентное носительство золотистого стафилококка на слизистой оболочке зева и носоглотки [3].

Для выделения и идентификации возбудителей использовали общепринятые методики [4].

Определение устойчивости стафилококков к антибактериальным препаратам проводили методом серийных разведений в агаризованной среде [5]. При посеве тестируемых культур использовали штамп-репликатор.

Для расшифровки антибиотикограмм стафилококков использовали 9 антибактериальных препаратов с разным механизмом действия: ампициллин, оксациллин, амоксиклав, тикарциллин, цефазолин, цефтриаксон, цефотаксим, цефепим, тетрациклин. Интерпретацию результатов осуществляли согласно рекомендациям Clinical and Laboratory Standards Institute, 2007 [6].

#### **Результаты и обсуждение**

По совокупности морфологических, тинкториальных, биохимических свойств и изучения факторов патогенности (выработка гемолизина, лецитиназы и плазмокоагулазы) было выделено и идентифицировано 17 штам-

мов золотистого стафилококка от клинически здоровых лиц-носителей и 15 штаммов — от пациентов с различными ГВЗ стафилококковой этиологии.

Способностью выделять плазмокоагулазу обладало 70,59 % штаммов *S. aureus*, выделенных от носителей и 60 % штаммов, обнаруженных у пациентов. Лецитиназная активность присутствовала у 100 % штаммов.

Резистентность испытываемых штаммов золотистых стафилококков к тестируемым антибиотикам представлена на рисунке.

Согласно полученным данным, наибольшая устойчивость была выявлена к ампициллину: среди носителей оказалось 35,29 % резистентных штаммов, среди пациентов — 60 %. Оксациллинрезистентные штаммы были обнаружены только у пациентов в 6,67 % случаев.

В то же время 23,53 % штаммов от носителей и 26,67 % от пациентов оказались резистентными сразу к 3 препаратам — оксациллину, амоксиклаву и тикарциллину, а 3 из них одновременно несли устойчивость еще и к тетрациклину. Всего к тетрациклину была установлена резистентность у 11,76 % штаммов от носителей и у 26,67 % пациентов с диагнозом.

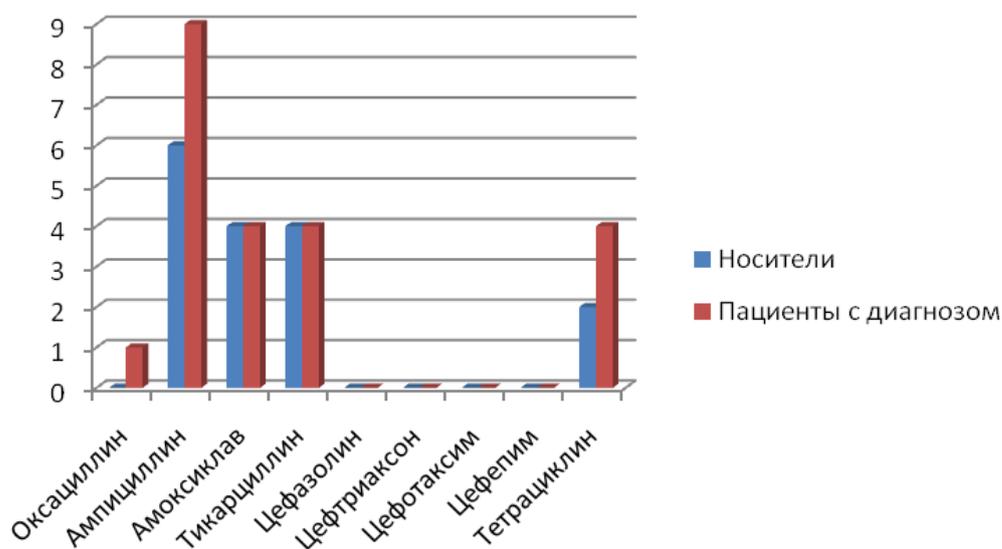


Рис. Резистентность к некоторым антибиотикам *S. aureus*, выделенных от носителей и пациентов с диагнозом

Обращает внимание то, что в случае множественной резистентности 75 % штаммов от носителей и 44,44 % штаммов от пациентов составляли коагулазонегативные стафилококки.

К цефалоспорином все испытываемые штаммы стафилококков оказались либо чувствительными, либо умеренно устойчивыми.

#### **Выводы:**

1. Испытуемые штаммы *S. aureus* оказались резистентными к оксациллину, ампициллину, тикарциллину, амоксиклаву и тетрациклину, причем к ампициллину среди носителей было выявлено 35,29 % резистентных штаммов, среди пациентов — 60 %.

2. Множественная резистентность сразу к 3 либо к 4 антибактериальным препаратам была установлена у 23,53 % штаммов от носителей и 26,67 % от пациентов с диагнозами.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. *Антибиотикорезистентность* нозокомиальных штаммов *Staphylococcus* spp., выделенных в ожоговом центре в 2002–2008 гг. / Е. В. Абрамова [и др.] // Клинический микробиологический журнал. 2010. Т. 12, № 1. С. 77–81.

2. *Методические указания по определению чувствительности микроорганизмов к антибактериальным препаратам* / МУК 4.12.1890-04. Утв. гл. гос. сан. врачом РФ 4 марта 2004. М., 2004. 71 с.

3. *Усачева, Л. Н.* Динамика выделения стафилококков и грибов рода *Candida* у студентов БГМУ / Л. Н. Усачева, Е. А. Куфтина, Е. Н. Логовая // Актуальные проблемы экологии : материалы IX Междунар. науч.-практ. конф., Гродно, 23–25 окт. 2013 г. В 2 ч. / ГрГУ им. Я. Купалы ; редкол. : И. Б. Заводник (гл. ред.) [и др.]. Гродно : ГрГУ, 2013. Ч. 1. С. 179–180.

4. *Микробиологические методы исследования биологического материала : инструкция по применению* / Министерство здравоохранения Республики Беларусь. Минск, 2010. 123 с.

5. *Methods for the determination of susceptibility of bacteria to antimicrobial agents* / EUCAST Definitive document // Clin. Microbiol. Infect. 1998. Vol. 4. P. 291–296.

6. *Performance Standards for Antimicrobial Susceptibility Testing ; Seventeenth Informational Supplement M100–S17* / CLSI. 2007. Vol. 27. N 1. 182 p.

***Usachova L. N., Varatnitskaya M. Y., Kazak N. F., Suhaverhaya V. V.***

#### **A comparison of antibiotic resistance of *S. aureus* strains, isolated from carriers and patients with pyoinflammatory diseases**

Seventeen *S. aureus* strains isolated from carriers, and 15 strains from patients diagnosed with various staphylococcal infections, were analysed for their sensitivity to antibiotics. The strains were found to have the highest level of resistance to ampicillin: 35.29 % of strains were resistant among carriers and 60 % — among infected patients. Multiple resistance to 3 or 4 antibacterial drugs was detected in 25.53 % of strains isolated from carriers and in 26.67 % of strains from patients.