

УДК 579.861.2

## АДГЕЗИВНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ *STAPHYLOCOCCUS AUREUS* ПРИ ХРОНИЧЕСКИХ ДЕРМАТОЗАХ

© О.Е. Фалова

Ключевые слова: микробиоценоз; стафилококк; микроорганизмы.

Изучен качественный и количественный состав микробиоценозов кожи при хронических дерматозах. Выявлено преобладание микроорганизмов рода *Staphylococcus*. Определены адгезивные свойства штаммов золотистого стафилококка. Штаммы *St. aureus*, выделенные с пораженных участков кожи, превосходят по интенсивности адгезионный потенциал микроорганизмов, выделенных со здоровых участков кожи.

### ВВЕДЕНИЕ

Одной из важных биологических характеристик микроорганизмов наряду с персистентными свойствами является их способность прикрепляться к поверхности эукариотических клеток макроорганизма. Эта способность получила название адгезии и является одним из основных этапов, обуславливающих в дальнейшем колонизацию нормальной микрофлорой различных биотопов организма человека и выполнение ряда функций. От адгезии во многом зависят состав, защитные свойства нормальной микробиоты, способность препятствовать адгезии возбудителей, подавлять персистентные свойства аллохтонной микрофлоры. Такую колонизационную резистентность хозяина рассматривают с точки зрения «общебиологического феномена, направленного на поддержание микрорегуляторного гомеостаза в результате симбиотических взаимодействий организма и его автохтонной микрофлоры» [1].

Для патогенов адгезия – успешное начало инфекционного процесса, что позволит в дальнейшем реализовать весь спектр своих персистентных свойств, направленных на обеспечение жизнеспособности в условиях макроорганизма [2, 3].

Известно, что нормальный микробиоценоз кожи представлен разнообразными микроорганизмами, формирующими устойчивые сообщества. В условиях патологических состояний состав нормоценоза претерпевает изменения, на первый план выходят представители патогенной и условно-патогенной флоры. Особое значение в этой связи приобретают бактерии рода *Staphylococcus*, т. к. играют важную роль в развитии широкого спектра заболеваний [4].

В настоящее время причины некоторых кожных патологий остаются неизвестными. В свете данной проблемы оказывается актуальным изучение биологических свойств патогенов кожного микробиоценоза, способных подавлять факторы естественной резистентности организма хозяина, а также адгезионного потенциала как одного из функциональных факторов патогенности стафилококков. Целью настоящей работы явилось изучение адгезионной способности *Staphylo-*

*coccus. aureus*, выделенных с кожи больных хроническими дерматозами.

### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Штаммы *S. aureus* получали путем выделения из смывов с поверхности кожи. Качественное и количественное исследование микробиоценозов кожи осуществляли на базе бактериологической лаборатории городской клинической больницы № 1 г. Ульяновска. Забор материала осуществляли с пораженных и интактных участков кожи ватным тампоном, смоченным 0,85 % раствором хлористого натрия. Смывы в количестве 0,1 мл засеивали на питательные среды, через 48 часов подсчитывали количество выросших колоний и пересчитывали на 1 см<sup>2</sup> кожи. Результаты представлены в КОЕ/см<sup>2</sup>.

Адгезивные свойства определяли по методу Брилис с соавт. (1986). Клеточным субстратом служили формализованные эритроциты человека 0 (I) группы Rh (+). Определяли средний показатель адгезии (СПА) – среднее количество микробов, адгезированных на одном эритроците, при подсчете не менее 25 эритроцитов. Адгезивность считали нулевой при СПА от 0 до 1,0, низкой при СПА от 1,01 до 2,0, средней от 2,01 до 4,0, высокой – свыше 4,0 [5].

Полученные данные подвергали статистической обработке с использованием пакета прикладных программ Microsoft Excel 2003. О достоверности различий судили по критерию *t* по Стьюденту.

### РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Было обследовано 88 человек с хроническими дерматозами: псориаз, экзема, атопический дерматит в возрасте от 16 до 93 лет. Проведенные исследования выявили *S. aureus* в количестве 459±106 КОЕ/см<sup>2</sup> на пораженных участках кожи у 44,2 % обследованных лиц, а также в количестве 88,6±36 КОЕ/см<sup>2</sup> – на интактных участках кожи у 19,2 % человек (*p* < 0,05). Следует отметить, что наибольшая частота обнаружения золотистого стафилококка была отмечена при экземе – 47,8 %, при псориазе и атопическом дерматите составила 30,4 % и 21,7 % соответственно.

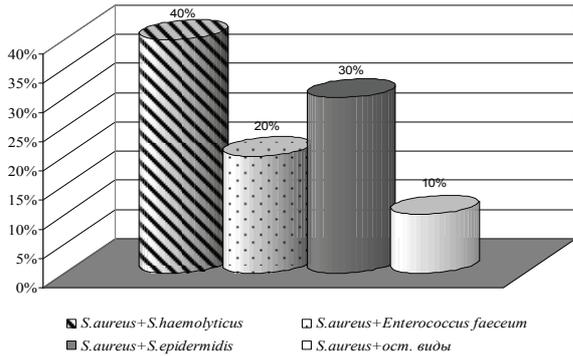


Рис. 1. Высеваемость золотистого стафилококка в бактериальных ассоциациях с пораженных участков кожи

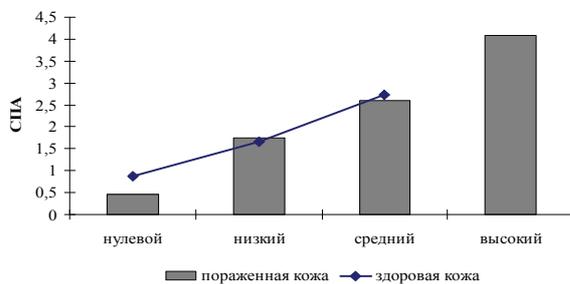


Рис. 2. Средний показатель адгезии золотистого стафилококка

С целью изучения характера межмикробных взаимодействий и роли бактерий-ассоциантов золотистого стафилококка в кожном микробиоценозе была проанализирована частота встречаемости *S. aureus* в монокультуре и ассоциациях на коже обследованных лиц.

Результаты показали, что в 56,5 % *S. aureus* обнаружен в монокультуре, в 43,5% – в бактериальных ассоциациях с такими микроорганизмами как *S. haemolyticus*, *S. epidermidis*, *S. saprophyticus*, *S. hominis*, *S. capitis*, *S. warneri*, *Enterococcus faecium*, *Enterococcus faecalis*, *Candida albicans* (рис. 1).

При этом наиболее часто (в 40 % случаев) встречались ассоциации *S. aureus*+*S. haemolyticus*. Кроме того, обращает на себя внимание высокая частота обнаружения золотистого и эпидермального стафилококков (30%). Отмечен ассоциативный рост *S. aureus* с энтерококками (20%). На долю остальных видов приходилось 10%.

Следует отметить, что при экземе *S. aureus* обнаружен в 55 % случаев не только на пораженных участках кожи, но и в 35 % на прилегающих видимых здоровых участках, что согласуется с данными литературы.

Анализ результатов по определению адгезионного потенциала золотистого стафилококка показал, что на пораженной коже СПА золотистого стафилококка составил  $2,31 \pm 0,23$ , на здоровых участках –  $1,8 \pm 0,22$  ( $p < 0,05$ ). В зависимости от величины среднего показателя адгезии все изученные штаммы разделили на штаммы с нулевым, низким, средним и высоким СПА (рис. 2).

Из представленного рисунка 2 следует, что средний показатель адгезии является наиболее высоким для штаммов золотистого стафилококка, контаминирую-

щих пораженные участки кожи и составляет  $4,1 \pm 0,08$ . На интактных участках высокоадгезионные штаммы отсутствуют.

Для штаммов, относящихся к группе с низким СПА, характерным было сближение адгезионного показателя для пораженных и для здоровых участков –  $1,74 \pm 0,09$  и  $1,67 \pm 0,07$  соответственно. Аналогичная ситуация наблюдалась и в группе штаммов со средним значением СПА, который составил  $2,63 \pm 0,15$  и  $2,73 \pm 0,04$  для пораженных и здоровых участков кожи соответственно. Также были обнаружены штаммы с нулевым значением СПА, который составил  $0,46 \pm 0,25$  и  $0,88 \pm 0,12$  на пораженных и здоровых участках кожи соответственно.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, полученные результаты позволяют сделать вывод, что при хронических дерматозах существенно меняется микробный ценоз кожи. Наблюдается увеличение обсемененности очагов поражения, изменяется видовой состав микробиоценозов со значительным преобладанием кокковой флоры. Анализ характера межмикробных взаимодействий показывает, что золотистый стафилококк характеризуется ярко выраженным синергизмом, а способность к совместному существованию с эпидермальным стафилококком меньше чем с гемолитическим. При этом золотистый стафилококк в сочетании с гемолитическим и эпидермальным формируют резидентную флору, а сапрофитный стафилококк и остальные виды выступают в качестве дополнительных сочленов микропейзажа.

Сравнительное изучение адгезионных свойств показало, что штаммы золотистого стафилококка, выделенные с пораженных участков кожи, по интенсивности адгезии превосходят штаммы, выделенные со здоровых участков (СПА  $2,31 \pm 0,23$  и  $1,8 \pm 0,22$  соответственно). Кроме того, наибольшее количество штаммов с высоким показателем адгезии обнаружено на пораженной коже, а на интактных участках таковые отсутствовали.

Следовательно, при хронических дерматозах, в условиях ослабления естественных механизмов резистентности организма и в совокупности с возникшим дисбалансом нормальной микрофлоры, происходит активное замещение нормальных сочленов микробиоценоза патогенами, в частности золотистым стафилококком. Способность *S. aureus* противостоять и подавлять механизмы защиты хозяина, а также интенсивная адгезия, обусловленная высоким адгезионным потенциалом, приводят к колонизации не только пораженных участков кожи, но и прилегающих здоровых. Такие условия позволяют в дальнейшем микроорганизмам реализовывать все свои патогенные свойства, отягощая кожный процесс.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Бухарин О.В. Экология микроорганизмов человека. Екатеринбург: УрО РАН, 2006. 477 с.
2. Бухарин О.В. Проблемы персистенции патогенов в инфектологии // ЖМЭИ. 2006. № 4. С. 4-8.
3. Nitsche-Schmitz D.P., Rohde M., Chhatwal G.S. Invasion mechanisms of Gram-positive pathogenic cocci. // Thromb Haemost. 2007. Sep. V. 98(3). P. 488-96.

4. Дерябин Д.Г. Стафилококки: Экология и патогенность. Екатеринбург: УрО РАН, 2000. 238 с.
5. Брилис В.И. и др. Методика изучения адгезивного процесса микроорганизмов // Лабораторное дело. 1986. № 4. С. 210-212.

Поступила в редакцию 25 февраля 2009 г.

Falova O.E. The adherence potential of *Staphylococcus aureus* in the chronic skin dermatomes. The qualitative and quantita-

tive composition of skin microbiocenoses at chronic dermatoses was investigated. The prevalence of *Staphylococcus* microorganisms was revealed. *St. aureus* adhesive potential was determined. *St. aureus*, allocated from the struck skin surpass the adhesive potential of the microorganisms allocated from the healthy skin by its intensity.

Key words: microbiocenosis; staphylococcus; microorganisms.