

УДК 616.981.25 : 614.23

## ЧАСТОТА И ЗАКОНОМЕРНОСТИ КОЛОНИЗАЦИИ ЗОЛОТИСТЫМИ СТАФИЛОКОККАМИ СОТРУДНИКОВ СОМАТИЧЕСКОГО СТАЦИОНАРА

Крамарь О.Г., <sup>1</sup>Жадченко Ю.В.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>ГБОУ ВПО «Волгоградский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения РФ, Волгоград, Россия (400131, Волгоград, пл. Павших  
борцов, 1),

e-mail: lubov.kramar@mail.ru

Для решения вопроса во влиянии факторов госпитальной среды на колонизацию тела человека золотистыми стафилококками проведено изучение микрофлоры трех открытых биотопов (кожи, слизистых оболочек носовых ходов и кишечника) 37 медицинских работников соматического стационара. Полученные данные показали, что их микробный статус характеризуется высоким уровнем бактерионосительства, при этом наиболее подверженными колонизации являются слизистые оболочки носовых ходов (частота выделения *S.aureus* 54,0%, бактериальная плотность lg 4,70±0,26 КОЕ/г). Установлена достоверная корреляция носительства в парах «носовые ходы - кишечник» (0,64), «носовые ходы – кожа» (0,52). Наличие высокого уровня назального носительства у медицинского персонала позволяет отнести их к группе высокого эпидемиологического риска.

Ключевые слова: золотистые стафилококки, бактерионосительство *S.aureus*, дисбактериоз, госпитальные факторы, микрофлора.

## THE FREQUENCY AND PATTERNS STAPHYLOCOCCUS AUREUS COLONIZATION OF NON-SURGICAL HOSPITAL STAFF

Kramar O.G.<sup>1</sup>, Zhadchenko Yu.V.<sup>1</sup>

Volgograd State Medical University, Volgograd, Russian Federation, (400131, Volgograd,  
sq. Pavshikh Bortsov, 1), e-mail: lubov.kramar@mail.ru

In order to investigate the influence of hospital environment factors on *S.aureus* colonization of the skin, nose, and large intestine microflora of 37 persons working in non-surgical (somatic) medical hospital was studied. The findings showed that bacterial status of staff characterized by high rates of *S.aureus* carriage. Most prone to colonization by *S.aureus* were the mucous membrane of the nose (the frequency of detection was 54,0%, bacterial density - lg 4,70 ± 0,26 bacterial cells in a swab). High-strength correlation has been established between the carriers of *S.aureus* in the pairs «nasal mucosa - gut» (r = 0.64), «nasal mucosa - skin» (r = 0.52). The high levels of nasal carriage state among medical staff can refer them to a group of high epidemiological risk.

Key words: *S.aureus* carrier state, medical staff, dysbiosis, hospital factors, microflora.

## **Введение**

Взаимодействие макроорганизма человека с микроорганизмами, заселяющими его открытые экосистемы – сложный и многофакторный процесс. В результате действия внешних и внутренних факторов качественный и количественный состав микробиоценозов постоянно меняется [8].

По роду своей деятельности медицинский персонал вынужден длительно находиться в условиях госпитальной среды, подвергаясь воздействию факторов лечебного и диагностического процесса, что может приводить к дестабилизации иммунологической реактивности и изменению нормальной микрофлоры [1]. Это, в свою очередь, способствует его колонизации условно-патогенными видами, в том числе *S. aureus*, нередко с измененными биологическими свойствами [5,6]. Исследования в области взаимодействия организма человека с населяющими его бактериями могут способствовать выработке новых подходов к диагностике и профилактике многих, в том числе внутрибольничных, заболеваний [7].

**Целью работы** явилось изучение частоты и закономерностей колонизации золотистыми стафилококками открытых биотопов тела сотрудников соматического стационара.

## **Материалы и методы**

Для решения вопросов о влиянии факторов госпитальной среды на колонизацию человека стафилококками нами было проведено изучение микрофлоры трех биотопа тела 37 медицинских работников многопрофильного соматического стационара. Обследованию были подвергнуты слизистые оболочки нижней трети носовых ходов, микрофлора кишечника и кожа области локтевой ямки правой руки.

При включении в опытную группу использовали следующие критерии отбора: возраст от 19 до 25 лет, длительность работы в стационаре не менее 3 лет, отсутствие острых и хронических заболеваний на момент обследования, отрицание использования антибактериальных препаратов в течение последнего года. Исследование было организовано по типу «случай-контроль». Контрольную группу составили 101 практически здоровый человек в возрасте от 17 до 25 лет, не являющихся медицинскими работниками.

Всем наблюдаемым проводили микробиологический качественно-количественный анализ поверхностной микробной флоры кожи области локтевой ямки правой руки, слизистых оболочек нижней трети носовых ходов, испражнений.

Забор материала и исследование качественного и количественного состава микрофлоры слизистых оболочек проводили по общепринятым методикам. Выделение и идентификацию стафилококков осуществляли в соответствии с общепринятым методикам [2]. Количественный и видовой состав кишечной микрофлоры и оценку состояния

биоценоза проводили в соответствии с рекомендациями, изложенными в «Отраслевом стандарте Протокол ведения больных. Дисбактериоз кишечника» (Приказ МЗ РФ №231 от 9.06.2003, ОСТ 91500.11.0004-2003) [3].

Все полученные в работе данные и результаты проведенных исследований были подвергнуты статистической обработке в стандартной прикладной программе “Excel” - “STATISTICA”. Наличие связи между изучаемыми признаками и явлениями устанавливали с использованием коэффициентов парной и множественной корреляции ( $r$ ) [4].

### Обсуждение полученных результатов

Изучение бактерионосительства *S.aureus* у лиц контрольной группы показало, что чаще всего их обнаруживали на слизистых оболочках носовых ходов (34 обследуемых, 33,7%), реже в кишечнике (24, 23,8%) и на поверхности кожи локтевых сгибов (13, 12,9% соответственно).

У медицинских работников частота выделения данных микроорганизмов достоверно увеличивалась (рис.1).

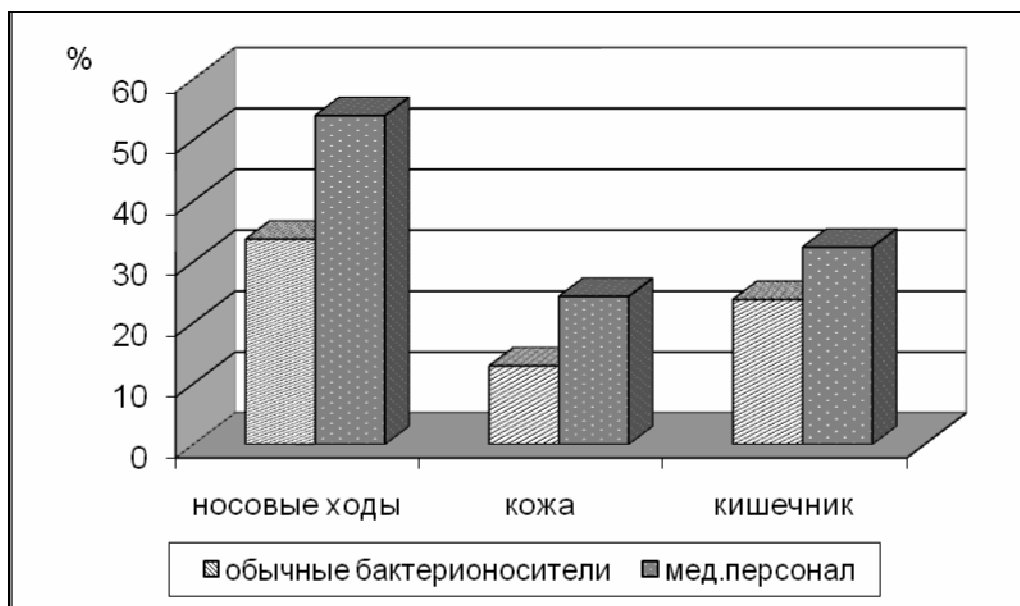


Рис.1. Сравнительная частота выделения *S.aureus* у лиц групп сравнения, %

При исследовании частоты обсеменения кожи золотистыми стафилококками было установлено, что у лиц, занятых в соматических стационарах, она возрасла в 2 раза, достигая 24,3%. Количество этих бактерий на 1 см<sup>2</sup> составляло  $\lg 3,44 \pm 0,54$  КОЕ, что достоверно превышало показатели группы сравнения ( $\lg 2,58 \pm 0,41$  КОЕ/см<sup>2</sup>,  $p < 0,05$ ).

При анализе особенностей колонизации *S.aureus* было установлено, что в 1/3 случаев (33,3%) он определялся на коже в виде монокультуры, в 11,2% - в ассоциации с сапрофитическими видами, в 22,2% - с грибами рода Кандида, и в 33,3% - с грамотрицательными бактериями.

При изучении колонизации золотистыми стафилококками нижней трети носовых ходов было установлено, что их обнаруживали более чем у половины обследованных - 54,0%. Характерной особенностью данных микроорганизмов была высокая бактериальная плотность, достигающая у отдельных лиц  $10^6$  колониеобразующих единиц. Средняя величина обсемененности сотрудников составляла  $\lg 4,70 \pm 0,26$  КОЕ/т, достоверно превышая показатели группы сравнения ( $\lg 2,65 \pm 0,61$  КОЕ/т,  $p < 0,05$ ). Таким образом, у лиц, работающих в соматическом стационаре, *S.aureus* перемещался в состав резидентной микрофлоры носовых ходов, с показателем постоянства 54% и высокой бактериальной плотностью.

Анализ выделения золотистых стафилококков показал, что в 20,0% наблюдений он вегетировал в виде монокультуры, в 80,0% - в виде ассоциаций: в 20,0% с нормальными симбионтами, в 35,0% - с грибами рода Кандида, в 10,0% - с грамотрицательными бактериями, и в 15,0% - с энтеробактериями и грибами одновременно. Оценка показателей бактериальной плотности *S.aureus* в зависимости от характера выделения показала, что в монокультуре данные бактерии показывали достоверно большее бактериальное число ( $\lg 4,95 \pm 0,25$  КОЕ/т), чем в ассоциациях ( $\lg 4,38 \pm 0,41$  КОЕ/т,  $p < 0,05$ ).

При изучении частоты встречаемости *S.aureus* в испражнениях лиц групп сравнения, было установлено, что данные микроорганизмы обнаруживались в кишечнике 32,4% (23,8% в контрольной группе), при этом их среднее содержание также достоверно повышалось, составляя  $\lg 6,16 \pm 0,66$  КОЕ/г против  $\lg 5,38 \pm 0,34$ ,  $p < 0,05$ ). В  $\frac{1}{2}$  наблюдений они вегетировали в кишечнике в монокультуре, в 35,0% - в ассоциации с грибами рода Кандида, в 8,3% - с другими условно-патогенными бактериями и в 16,7% - в виде 3-х компонентных ассоциаций с УП микроорганизмами.

Таким образом, работа в медицинском стационаре приводит к увеличению значимости *S.aureus* в микрофлоре всех открытых биотопов тела, при этом слизистые оболочки носовых ходов являются биотопом, наиболее подверженной колонизации *S.aureus*.

Учитывая высокую частоту обнаружения *S.aureus*, представлялось интересным попытаться установить закономерности колонизации и биологической сукцессии данных микроорганизмов. Данные по интенсивности колонизации представлены на рис.2.

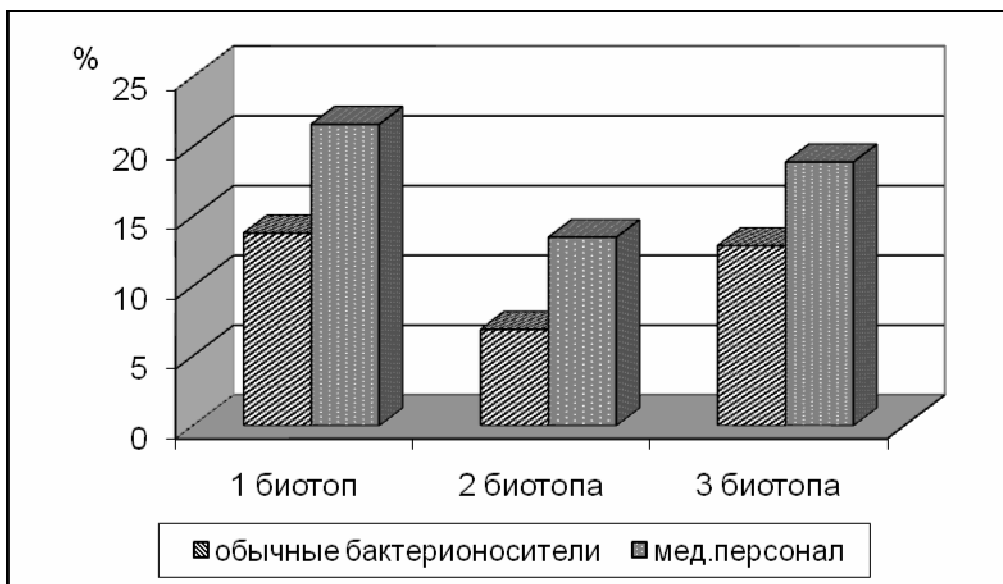


Рис.2. Интенсивность колонизации открытых биотопов тела различных категорий бактерионосителей *S.aureus*, %.

Проведенные исследования показали, что у 13 (12,9%) человек *S.aureus* колонизировал одновременно все 3 изучаемые биотопа, у 7 (6,9%) – два, и у 14 (13,8%) – только один, при этом в 11 случаях (10,9%) это были носовые ходы, и в 3 (2,9%) – кишечник.

Нами были изучены корреляционные взаимосвязи частоты выделения золотистых стафилококков с различных биотопов у лиц, не занятых в медицинской отрасли. Полученные коэффициенты показали наличие прямой корреляции средней силы между частотой колонизации слизистых носовых ходов и кожи ( $r = 0,58$ ), носовых ходов и кишечника ( $r = 0,66$ ) и высокой в паре «кишечник-поверхность кожи» ( $r = 0,70$ ).

Изучение взаимосвязей колонизации стафилококками различных биотопов медицинских работников показало, что всего *S.aureus* был выделен у 20 человек (54,0%). При анализе его расселения было установлено, что у 7 (18,9%) его обнаруживали только на слизистых оболочках носовых ходов, у 13,5% - было колонизировано 2 биотопа и в 21,6% случаев – три. В случае моноколонизации в 100% его находили только на слизистых оболочках носовых ходов, при обнаружении на двух биотопах - в 100% он вегетировал на слизистой носа, при этом в 4 случаях вторым биотопом был кишечник и в одном – кожа.

Установлена прямая сильная корреляции обнаружения золотистых стафилококках в парах «носовые ходы» - «кишечник» ( $r = 0,64$ ) и средней в паре «носовые ходы» - «кожа» ( $r = 0,52$ ). Таким образом, полученные нами данные показали, что у всех категорий носителей именно слизистые оболочки носовых ходов являются местом первичной колонизации *S.aureus*, и только потом происходит его расселение на другие биотопы тела.

Максимальная частота выделения *S.aureus* со слизистых оболочек носовых ходов позволяет предположить, что этот биотоп колонизируется первым, а затем стафилококки расселяются на другие открытые поверхности тела человека, что характеризует собой процесс биологической сукцессии.

Учитывая то, что бактериальные сообщества носовых ходов отличаются интенсивным обменом с внешней средой, становится понятным значение данного феномена с эпидемиологической и прогностической точки зрения. Носовые ходы являются, в большинстве случаев, входными воротами для золотистых стафилококков, с них начинается биологическая сукцессия данных микроорганизмов на другие открытые биотопы тела. Наличие *S.aureus* в носовых ходах делает носителя золотистых стафилококков источником инфицирования для восприимчивых людей и увеличивает риск развития эндогенных инфекций.

### **Выводы**

1. Микробный статус открытых биотопов медицинского персонала соматического стационара характеризуется высоким уровнем бактерионосительства *S.aureus* на всех открытых биотопах тела.
2. Слизистые оболочки носовых ходов максимально подвержены заселению *S.aureus*. Затем стафилококки расселяются на другие открытые поверхности тела человека, что характеризует собой процесс биологической сукцессии.
3. Высокая частота колонизации медицинских работников золотистыми стафилококками позволяет отнести их к группе высокого риска по развитию эндогенных стафилококковых инфекций и делает их объектом эпидемиологического мониторинга.

### **Список литературы**

1. Захарова Ю.В. Оценка состояния микробного статуса у медицинского персонала многопрофильных стационаров. – Автореф. ...дис. канд. мед. наук. – Кемерово, 2008. – 24с.
2. Метициллинрезистентные *Staphylococcus aureus* – возбудители внутрибольничных инфекций: идентификация и генотипирование. Методические рекомендации (утв. Роспотребнадзором 23.07.2006). - М., 2006.
3. Протокол ведения больных. Дисбактериоз кишечника. Отраслевой стандарт / Под ред. А.И. Вялкова, П.А. Воробьева, А.А. Воробьева и др. (Приказ МЗ РФ №231 от 9.06.2003). - М.: ГРАНТЪ, 2004. - 128с.

4. Реброва О.Ю. Статистический анализ медицинских данных.- М., Медиа-Сфера. - 2006. - 305с.
5. Крамарь Л.В., Савченко Т.Н., Крамарь В.О. Факторы, способствующие персистенции стафилококков в кожном микробиоценозе новорожденных // Детские инфекции. – 2011. – Т.10, №2. – С.60-62.
6. Cohen P.R. Cutaneous community-acquired methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* infection in participants of athletic activities // South Med. J. - 2005. - V.98, №6. - P.596-602.
7. Deurberg R.H., Stobberingh E.E. The evolution of *Staphylococcus aureus* // Infect. Genet. Evol. – 2008. – V.8. – P.747-763.

#### **Рецензенты**

##### **Клаучек Сергей Всеволодович**

Заведующий кафедрой нормальной физиологии ГБОУ ВПО «Волгоградский государственный медицинский университет» МЗ РФ  
доктор медицинских наук, профессор  
400131, Волгоград, пл. павших борцов, 1  
Тел (8442) 38-53-65

##### **Островский Олег Владимирович**

Заведующий кафедрой теоретической биохимии ГБОУ ВПО «Волгоградский государственный медицинский университет» МЗ РФ  
доктор медицинских наук, профессор  
400131, Волгоград, пл. павших борцов, 1  
Тел (8442)38-53-63