

УДК 579

РОЛЬ СТАФИЛОКОККОВ В ЭКОЛОГИИ ФЛОРЫ ПОЛОСТИ РТА

Абдурзукова Хеда Исаевна

магистрант 2 курса

ОЗФО биолого-химического факультета

Магомадова Айшат Боготеровна

магистрант 2 курса

ОЗФО биолого-химического факультета

Алангираева Хадижат Джабраиловна

магистрант 2 курса

ОФО биолого-химического факультета

Дакаева Зарема Мусаевна

магистрант 2 курса

ОФО биолого-химического факультета

ФГБОУ ВО «Чеченский государственный
университет им. А.А. Кадырова»

Аннотация: Несмотря на обширную литературу по золотистому стафилококку, сравнительно мало внимания уделяется полости рта как резервуару для этих организмов и их влиянию на клетки слизистой оболочки ротовой полости. Флора полости рта содержит более 300 известных видов бактерий в дополнение к многочисленным некультивируемым организмам, которые обнаруживаются в результате молекулярно-биологических технологий. Хотя важность стафилококков как медицинских патогенных микроорганизмов признается в течение многих лет, присутствие видов *Staphylococcus* как компонента резидентной флоры полости рта является спорным, но, к удивлению, было проведено относительно мало подробных исследований.

Ключевые слова: Стафилококки, полость рта, флора, микроорганизм, исследование.

THE ROLE OF STAPHYLOCOCCI IN THE ECOLOGY OF ORAL FLORA

Abdurzukova Kheda Isaevna
Magomadova Aishat Bogoterovna
Alangiraeva Khadizhat Dzhabrailovna
Dakaeva Zarema Musaevna

Abstract: Despite the extensive literature on *Staphylococcus aureus*, relatively little attention is paid to the oral cavity as a reservoir for these organisms and their effect on the cells of the oral mucosa. The oral flora contains more than 300 known bacterial species in addition to numerous uncultivated organisms that are discovered as a result of molecular biological technologies. Although the importance of staphylococci as medical pathogens has been recognized for many years, the presence of *Staphylococcus* species as a component of the resident oral flora is controversial, but surprisingly, relatively few detailed studies have been conducted.

Key words: Staphylococci, oral cavity, flora, microorganism, research.

Некоторые инфекции в области ротовой полости вызваны, по крайней мере, частично, *S. aureus*. К ним относятся ангулярный хейлит, некоторые эндодонтические инфекции, остеомиелит челюсти, паротит [21].

Интересно, что в настоящее время появляется все больше свидетельств того, что стафилококки можно часто выделить из полости рта определенных групп пациентов, таких как дети [14], пожилые люди [1], и некоторых групп с системным заболеванием, таких как больные с ревматоидным артритом [7] и пациентами с гематологическими злокачественными новообразованиями [6]. Еще одно беспокойство вызывает наблюдение о том, что ротоглотку часто колонизируют штаммы *S. aureus*, устойчивыми к метициллину (MRSA) [22]. Следовательно, очевидно, что полость рта может представлять собой до сих пор плохо распознаваемый резервуар стафилококков, некоторые из которых при соответствующих условиях могут вызывать местную или системную инфекцию. Существует также возможность распространения оральных стафилококковых штаммов для повторной колонизации других участков тела или в качестве источника перекрестной инфекции для других пациентов или персонала [19].

Staphylococcus aureus является основным патогеном, который приобретает все большее значение в связи с повышением устойчивости к антибиотикам. Он отличается от CoNS (например, *S. epidermidis*) и более вирулентен, несмотря на их филогенетическое сходство.

Нормальная флора полости рта включает разнообразную группу микроорганизмов, включая бактерии, грибы, простейшие и, возможно, даже вирусы [12]. Более 300 видов населяют полость рта, из которых около 30 встречаются регулярно и составляют большинство выделяемых штаммов. Эти факторы, а также тот факт, что полость рта имеет широкий спектр участков с различными условиями среды, делают исследование микробиологии полости рта сложным и трудным [19].

Имеется несколько сообщений о выделении *S. aureus* из здоровой полости рта, но детальная информация о внутриротовом распределении стафилококков отсутствует. Персиваль и его коллеги [16] сообщили о выделении стафилококков, хотя и с низким средним процентным содержанием, из 12% образцов у 79 здоровых людей в возрасте от 27 до 84 лет. В этом исследовании не было четких возрастных тенденций в частоте выделения или пропорциях стафилококков. Другое исследование [15], посвященное изучению орального стафилококкового носительства у 307 детей в возрасте до 1-5 лет, посещавших педиодонтическое отделение, показало, что 84% носили стафилококковые виды, 33% из которых были *S. aureus* (5% изолятов *S. aureus* были MRSA). Интересно, что 19% изолятов *S. aureus* продуцировали эксфолиативный токсин, а 40% – энтеротоксин. Более недавнее исследование [6] показало, что 64% здоровых детей носили *S. aureus* в полости рта. В исследованиях студенческого населения уровень орального носительства *S. aureus* варьировался от 17% до 48% [9].

Наличие протезов в полости рта, таких как акриловые протезы, может способствовать колонизации стафилококков. В исследованиях пациентов, носящих зубные протезы, частота носительства *S. aureus* варьировала от 23% до 48% [20].

Стафилококки были выделены из наддесневого налета и из поддесневого налета. Виды стафилококков, наиболее часто встречающиеся в оральных пробах, – это *S. epidermidis* и *S. aureus*, *S. haemolyticus*, *S. hominis*, *S. warneri*, *S. capitis*, *S. saprophyticus*, *S. xylosus* и *S. simulans*.

Большинство исследователей используют селективный агар (агар с солью маннита, MSA) для выявления присутствия *S. aureus* в оральных образцах.

В очень немногих исследованиях сообщается о фактическом количестве (КОЕ / мл) стафилококков у здоровых или скомпрометированных пациентов, что затрудняет сравнение между различными исследованиями.

Несмотря на свой патогенный потенциал, *S. aureus* нечасто ассоциируется с острыми зубо-альвеолярными инфекциями. Другие оральные инфекции, из которых был культивирован *S. aureus*, включают инфицированные кисты челюсти, поражения слизистой оболочки полости рта и вызванные протезами стоматит. Чаще всего инфекция *S. aureus* связана с хейлитом.

Считается, что ангулярный хейлит обусловлен сочетанием неподходящих зубных протезов, недостатком питательных веществ и инфекцией *S. aureus* или *C. albicans*, или и тем, и другим.

В исследовании 110 пациентов, посещающих стоматологическую больницу с целым рядом заболеваний полости рта [10], наблюдалась распространенность *S. aureus* в слюне 21% и из мазков десны 11%. Слюнное носительство *S. aureus* в группе пациентов со сниженной скоростью слюноотделения, посещающих клинику, было обнаружено у 41% пациентов с диапазоном концентраций от $3,7 \times 10^1$ до $5,2 \times 10^3$ КОЕ / мл [18].

S. aureus недавно была инкриминирована тяжелая форма мукозита, о которой сообщалось в некоторых группах с системным заболеванием, таких как пациенты с болезнью Крона [3].

Клиническая картина стафилококкового мукозита обычно принимает форму орального дискомфорта и паноральной слизистой эритемы, которая может прогрессировать до выраженной корки и кровотечения слизистой оболочки рта. Лечение этого состояния соответствующими антистафилококковыми препаратами приводит к заметному клиническому улучшению. Причина нарушения колонизации слизистой оболочки полости рта неясна, хотя в некоторых группах пациентов, особенно пожилых пациентов, получающих парентеральное питание, и пациентов с запущенными злокачественными заболеваниями, снижение скорости слюноотделения является важным фактором риска. Слюна, в дополнение к ее механическим очищающим эффектам, также содержит много антимикробных факторов, таких как лизоцим и IgA. Альтернативная гипотеза включает колонизацию токсин-продуцирующими штаммами *S. aureus*. В одном исследовании три из пяти пациентов с мукозитом были колонизированы штаммами, продуцирующими TSST-1, предполагая, что сильная колонизация полости рта штаммами,

продуцирующими токсин, может вызывать локальное повреждение слизистой оболочки [2].

В исследовании детей с гематологическими злокачественными новообразованиями [5] только 6 (5%) из 120 детей с гематологическими злокачественными новообразованиями переносили *S. aureus* по сравнению с 64% из 25 здоровых детей. Представляется вероятным, что более низкие уровни *S. aureus* у детей со злокачественными новообразованиями являются результатом частого лечения антибиотиками.

В предыдущих исследованиях [11] клеточные компоненты *S. aureus* были обнаружены в субэпителиальных соединительных тканях 47% образцов воспаленной десневой ткани, но не в здоровой десневой ткани. Тем не менее, в случае осложнений зубных имплантатов, значительная часть (69%) пораженных участков имела высокую долю *Staphylococcus spp.* (15-100% от общей флоры) в ассоциированном зубном налете [8].

Классически, рот считается источником бактериемии при инфекционном эндокардите, но в исследованиях микроорганизмов, выделенных при бактериемии, связанной со стоматологическими процедурами, *S. aureus* обнаруживается нечасто. Тем не менее, появляется все больше сообщений о том, что стафилококки из орального источника могут вызывать инфекцию в отдаленных местах [11].

Оральные инфекции были связаны с септическими заболеваниями среди пациентов с гематологическим злокачественным новообразованием. Обычно это является результатом колонизации венозных катетеров, но в некоторых случаях такой источник инфекции отсутствует. Обычно считается, что ротовая полость не играет роли при таких инфекциях, но у многих пациентов, получающих схемы химиотерапевтического лечения, развивается сильное изъязвление полости рта (мукозит) в результате воздействия этих препаратов на слизистую оболочку рта. Такое изъязвление обеспечивает доступ для проникновения организмов.

Идентичные изоляты, проанализированные с помощью гель-электрофореза в импульсном поле (PFGE) *S. epidermidis*, были обнаружены в полости рта и крови, но не в месте венозного доступа. У многих пациентов с серьезными стафилококковыми инфекциями первоначальный источник организма неизвестен, но рот обычно не рассматривается в качестве основного очага, поскольку стафилококки не считаются частью нормальной микрофлоры полости рта. Уже давно ведутся дебаты о роли микроорганизмов полости рта в

этиологии поздних протезных инфекций суставов и о возможной необходимости антибиотикопрофилактики у таких пациентов во время лечения зубов. Стафилококки являются наиболее важной причиной инфекций протезов суставов. *S. aureus* является значительным патогеном при остром септическом артрите, поражая как нативные, так и протезные суставы, тогда как *S. epidermidis* ответственен за большой процент поздних или хронических инфекций. Такие суставы часто устанавливаются у пациентов с ревматоидным артритом, и вероятность бактериемии из орального источника, приводящая к инфекции протезного сустава, должна представлять значительный интерес.

Сообщалось [8], что у лиц с ревматоидным артритом распространенность *S. aureus* в полости рта была выше, чем у контрольных субъектов, подобранных по полу. Недавнее исследование [4] изучало оральное носительство стафилококков у пациентов с ревматоидным артритом и показало, что значительно более высокая доля (56%) этих пациентов перенесла оральный *S. aureus*, чем контрольная (24%) ($p < 0,05$).

Хорошо известно, что у многих пациентов с ревматоидным артритом скорость слюноотделения снижается, а сухость во рту может привести к значительным изменениям флоры полости рта. Схемы приема лекарств, используемые при лечении ревматоидного артрита, многие из которых являются иммунодепрессивными или цитотоксическими, также влияют на иммунитет слизистой оболочки полости рта, а некоторые (например, метотрексат) могут вызывать изъязвление полости рта, что еще больше увеличивает вероятность орального источника стафилококка сепсис.

Профилактика передачи MRSA становится все более важной, поскольку распространенность этого возбудителя увеличивается. Носитель MRSA может служить резервуаром для повторной колонизации других участков тела или для перекрестной инфекции другим пациентам или работникам здравоохранения. По крайней мере в двух случаях было зарегистрировано перекрестное заражение от врача общей практики пациентов [13]. Дома престарелых являются еще одним важным источником колонизации и инфекции, и были описаны два случая острого паротита, вызванного MRSA у пожилых пациентов [17].

Часто предпринимаются попытки искоренить перенос MRSA от пациентов или медицинского персонала, колонизированного этим организмом. Тем не менее, клинический опыт показал, что ротоглоточное носительство MRSA трудно ликвидировать.

В полости рта MRSA может преимущественно колонизировать поверхности зубных протезов. Одна группа исследователей [20] обнаружила, что 10% отобранных пациентов, носящих зубные протезы, переносят MRSA на своих зубных протезах.

Таким образом, наши знания о роли стафилококков в экологии флоры полости рта являются неполными. Анализ исследований ясно демонстрируют, что стафилококковые виды часто могут быть выделены в ротовой флоре детей и взрослых, как в состоянии здоровья, так и при заболеваниях. Дальнейшие исследования необходимы, так как полость рта должна рассматриваться как потенциальный источник инфекции.

Список литературы

1. Bagg J, Sweeney MP, Harvey-Wood K, Wiggins A. Possible role of Staphylococcus aureus in severe oral mucositis among elderly dehydrated patients. Microb Ecol Health Dis 1995; 8: 51-56.
2. Bagg J, Sweeney MP, Harvey-Wood K, Wiggins A. Possible role of Staphylococcus aureus in severe oral mucositis among elderly dehydrated patients. Microb Ecol Health Dis 1995; 8: 51-56.
3. Gibson J, Wray D, Bagg J. Oral staphylococcal mucositis. A new clinical entity in orofacial granulomatosis and Crohn's disease. Oral Surg Med Pathol Oral Radiol Endod 2000; 89: 171-176.
4. Jackson MS, Bagg J, Gupta MN, Sturrock RD. Oral carriage of staphylococci in patients with rheumatoid arthritis. Rheumatology 1999; 38: 572-575.
5. Jackson MS, Bagg J, Kennedy H, Michie J. Staphylococci in the oral flora of healthy children and those receiving treatment for malignant disease. Microb Ecol Health Dis 2000; 12: 60-64.
6. Jackson MS, Bagg J, Kennedy H, Michie J. Staphylococci in the oral flora of healthy children and those receiving treatment for malignant disease. Microb Ecol Health Dis 2000; 12: 60-64.
7. Jacobson JJ, Patel B, Asher G, Wooliscroft JO, Schaberg D. Oral staphylococcus in older subjects with rheumatoid arthritis. J Am Geriatr Soc 1997; 45: 590-593.
8. Jacobson JJ, Patel B, Asher G, Woolliscroft JO, Schaberg D. Oral staphylococcus in older subjects with rheumatoid arthritis. J Am Geriatr Soc 1997; 45: 590-593.

9. Knighton HT. Coagulase-positive staphylococci in oral and nasal areas of dental students: a four-year study. *J Dent Res* 1965; 44: 467-470.
10. Kondell PA, Nord CE, Nordenram G. Characterization of *Staphylococcus aureus* isolates from oral surgical outpatients compared to isolates from hospitalized and non-hospitalized individuals. *Int J Oral Surg* 1984; 13: 416-422.
11. Kralovic SM, Melin-Aldana H, Smith KK, Linnemann CC. *Staphylococcus lugdenensis* endocarditis after tooth extraction. *Clin Infect Dis* 1995; 20: 715-716.
12. Marsh P, Martin MV *Oral microbiology*, 4th edn. Oxford, Wright. 1999.
13. Martin MV, Hardy P Two cases of oral infection by methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*. *Br Dent J* 1991; 170: 63-64.
14. Miyake Y, Iwai M, Sugai M, Miura K, Suginaka H, Nagasaka N. Incidence and characterization of *Staphylococcus aureus* from the tongues of children. *J Dent Res* 1991; 70: 1045-1047.
15. Miyake Y, Iwai M, Sugai M, Miura K, Suginaka H, Nagasaka N. Incidence and characterization of *Staphylococcus aureus* from the tongues of children. *J Dent Res* 1991; 70: 1045-1047.
16. Percival RS, Challacombe SJ, Marsh PD. Age-related micro-biological changes in the salivary and plaque microflora of healthy adults. *J Med Microbiol* 1991; 35: 5-11.
17. Rousseau P Acute suppurative parotitis. *J Am Geriatr Soc* 1991;38:897-898.
18. Samaranayake LP, MacFarlane TW, Lamey P-J, Ferguson MM. A comparison of oral rinse and imprint sampling techniques for the detection of yeast, coliform and *Staphylococcus aureus* carriage in the oral cavity *J Oral Pathol* 1986; 15: 386-388.
19. Smith A. J., Jackson M. S., Bagg J. The ecology of *Staphylococcus* species in the oral cavity // *Journal of medical microbiology*. – 2001. – T. 50. – №. 11. – С. 940-946.
20. Tawara Y, Honma K, Naito Y. Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* and *Candida albicans* on denture surfaces. *Bull Tokyo Dent Coll* 1996; 37: 119-128.
21. Wilson MJ, Weightman AJ, Wade WG. Applications of molecular ecology in the characterization of uncultured microorganisms associated with human disease. *Rev Med Microbiol* 1997; 8: 91-101.
22. Working Party Report. Revised guidelines for the control of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* infection in hospital. *J Hosp Infect* 1998;39:253-290.