

## МИКРОБИОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ОРТОПЕДИЧЕСКОГО СТАТУСА ПАЦИЕНТОВ, ПОЛЬЗУЮЩИХСЯ НЕСЪЕМНЫМИ ЗУБНЫМИ ПРОТЕЗАМИ

Джураева Ш.Ф.<sup>1</sup>, Воробьев М.В.<sup>1,2</sup>, Махмудов М.М.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО «Ивановская государственная медицинская академия» Минздрава России, Иваново, e-mail: dsharora@mail.ru;

<sup>2</sup>Областное бюджетное учреждение здравоохранения «Ивановская клиническая больница имени Куваевых», Иваново;

<sup>3</sup>Таджикский государственный медицинский университет им. Абуалибни Сино, Душанбе

Изучена степень адгезии вирулентной микрофлоры полости рта к поверхности различных ортопедических материалов, а также проведен бактериологический анализ содержимого десневой борозды зубов, контактирующих с элементами несъемного протеза. Результаты микробиологического исследования позволяют отметить, что индекс адгезии для дрожжеподобных грибов *Candida albicans*, *Prevotella melaninogenica* находится на низком уровне для всех экспериментальных образцов ортопедических материалов. Вирулентный бактериальный вид *Fusobacterium nucleatum* обладал меньшей адгезией к металлокерамическим поверхностям по сравнению с образцами металлической и пластмассовой природы. Вместе с тем для металлопластмассового образца индекс адгезии *Streptococcus mutans* был ниже по сравнению с металлическим. Результаты исследования микрофлоры десневой борозды опорных зубов показали, что в основной группе пациентов общая обсемененность выделенных микроорганизмов для аэробов ( $1,3 \times 10^5 \pm 1,9 \times 10^4$ ) достоверно выше по сравнению с контрольной группой ( $1,3 \times 10^4 \pm 3,74 \times 10^3$ ). При этом микробная обсемененность анаэробными микроорганизмами среди лиц основной группы достоверно выше ( $2,08 \times 10^4 \pm 1,8 \times 10^3$ ), чем в контрольной группе ( $1,39 \times 10^4 \pm 2,42 \times 10^3$ ).

Ключевые слова: металлокерамические, металлопластмассовые ортопедические конструкции, микрофлора, ортопедический статус.

## MICROBIOLOGICAL EVALUATION OF ORTHOPEDIC STATUS OF PATIENTS USING FIXED DENTURES

Juraeva Sh.F.<sup>1</sup>, Vorobyev M.V.<sup>1,2</sup>, Mahmudov M.M.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Federal State Educational Institution of Higher Education «Ivanovo State Medical Academy of the Ministry of health of Russia», Ivanovo, e-mail: dsharora@mail.ru;

<sup>2</sup>Regional budget health care institution "Ivanovo clinical hospital named Kuvaeva", Ivanovo;

<sup>3</sup>The Tajikistan State Medical University, Abualiibni Sino, Dushanbe

Studied the degree of adhesion of virulent microflora of the oral cavity to the surface of various orthopedic materials, as well as conducted bacteriological analysis of the contents of the gingival sulcus in contact with the elements of a fixed prosthesis. Results of the microbiological research allow to point out that the index of adhesion for yeast-like fungi *Candida albicans*, *Prevotella melaninogenica* is low for all experimental samples of epy prosthetic materials. Virulent bacterial type of *Fusobacterium nucleatum* possessed less adhesion to metal ceramic surfaces compared to samples of metal and plastic nature. However, in order to the metal-plastic sample the adhesion index *Streptococcus mutans* was lower compared to metal. The results of a study of the microflora of the gingival sulcus supporting teeth showed that patients in the general group has level of total bacterization of selected microorganisms to aerobes ( $1,3 \times 10^5 \pm 1,9 \times 10^4$ ) higher compared to the control group ( $1,3 \times 10^4 \pm 3,74 \times 10^3$ ). When the level of microbial bacterization of anaerobic microorganisms among people of the general group is higher ( $2,08 \times 10^4 \pm 1,8 \times 10^3$ ) than in the control group ( $1,39 \times 10^4 \pm 2,42 \times 10^3$ ).

Keywords: metal ceramic and metal-plastic orthopedic designs, microflora, orthopedic status.

Полость рта и изменения ее микрофлоры считаются взаиморегулирующей системой, которая отражает не только филогенез, но и онтогенез хозяина [4, 5].

Одним из важных моментов при протезировании зубов является взаимодействие поверхности протеза не только с опорными структурами, но с бактериями полости рта. Излишняя адгезия вирулентных бактерий полости рта к конструктивным элементам

ортопедического протеза может привести к их инвазии в окружающие ткани и развитию краевого пародонтита в области опорных зубов. Ортопедические протезы не всегда способствуют хорошей гигиене полости рта из-за существующей адгезии микроорганизмов к различным стоматологическим материалам, из которых они изготавливаются [2, 6].

Используемые в настоящее время в ортопедической стоматологической практике материалы по-разному влияют на состояние биологического равновесия полости рта. По мнению ряда авторов ближнего и дальнего [1, 3, 7] зарубежья, это зависит от способности материалов ортопедического протеза адсорбировать микроорганизмы, общего состояния организма, степени гигиенической очистки полости рта.

В микробиологическом аспекте немалая роль также отводится и другим факторам, в частности конструкции и качеству изготовленных зубных протезов [1, 6, 8]. По их мнению, с истечением срока пользования материалы ортопедического протеза полости рта могут изменять свои свойства. Эти изменения могут происходить и раньше, если нарушается технология изготовления или качество отделки и полировки протеза.

Таким образом, степень адгезии разных видов микробов к материалам, из которых изготавливаются протезы, может существенно варьировать, что определяет особенности колонизации протезов теми или иными видами бактерий.

#### **Цель исследования –**

изучение адгезии вирулентной микрофлоры полости рта к поверхности различных ортопедических материалов, а также бактериологический анализ содержимого десневой борозды зубов, контактирующих с элементами несъемного протеза.

#### **Материал и методы исследования**

Для решения поставленных задач обследовали две группы пациентов без выраженных соматических заболеваний, а также имеющих высокий уровень гигиены полости рта. Основную группу составили 25 человек (13 мужчин и 12 женщин) в возрасте от 20 до 49 лет, имеющие различные конструкции ортопедических протезов. Группу контроля составили 19 человек без соответствующих протезов в полости рта.

Для проведения микробиологического исследования ортопедических конструкций нами были выбраны наиболее часто используемые протезы населением (несъемные металлокерамические и металлопластмассовые ортопедические протезы, а также изготовленные из сплава КХС). С этой целью использовали чистые культуры бактерий видов: *Prevotella melaninogenica*, *Fusobacterium nucleatum* и дрожжеподобных грибов *Candida albicans*.

Заранее подготовленные протезы из различных материалов до постановки в полости рта для устранения окклюзионных дефектов помещали во взвесь чистой культуры. Взвесь

чистой культуры бактерий содержала количество 10<sup>6</sup> КОЕ бактерий. Затем соответствующие протезы промывали в физиологическом растворе, вновь погружали в ультразвуковую ванночку (Ultrasonic, Геософт). После ультразвуковой обработки образцы вынимали, а из физиологического раствора делали количественный высеv на 5 % кровяной агар. После культивирования в анаэробных условиях проводили подсчет выросших колоний и вычисляли индекс адгезии для каждого образца.

Методика бактериологического анализа содержимого десневой борозды зубов, контактирующих с элементами несъемного протеза, заключалась в следующем. Материалом для исследования явилось содержимое краевого пародонта в области опорных зубов, где клинически определялись воспалительные изменения. Стерильные эндодонтические бумажные штифты погружали в воспаленную десневую борозду, затем их помещали в транспортную среду Шедлер бульон (Schadler Broth BBI, USA). В течение 2 часов пробирки с исследуемым материалом доставляли в микробиологическую лабораторию, где для выделения аэробных и анаэробных микроорганизмов применяли следующие питательные среды: Колумбиаагар с добавлением 5–10 % дефибринированной крови животных (Columbiaagar); элективный солевой агар для выделения стафилококков (Champen Mannitolagar); сабураагар для выделения грибов рода *Candida* (Saburo Dextroseagar); эндоагар для выделения энтеробактерий (Endoagar); анаэробный кровяной агар с содержанием 5–10 % дефибринированной крови животных (Anaerobe Bloodagar); MRSagar для выделения лактобактерий; Шедлерагар для определения общей микробной обсемененности (Shadleragar). Для идентификации выделенных микроорганизмов использовали микротест-системы фирм «Lachema» (Чешская республика) и «BBLCrystal» (Германия).

Статистическая обработка материала проводилась по ПК с использованием прикладного пакета «Statistica 6.0».

### **Результаты исследования и их обсуждение**

При оценке адгезии для дрожжеподобных грибов *Candida albicans* индекс адгезии практически не менялся у всех трех образцов и составлял 0,56 для протезов из металла и металлопластмассовых ортопедических конструкций, 0,55 – для металлокерамических протезов.

При исследовании адгезии к образцам бактерий вида *Prevotella melaninogenica* индекс адгезии также почти не отличался для всех ортопедических материалов и составлял более высокий показатель (0,71 и 0,72), чем для грибов и других бактерий. Результаты микробиологического исследования показали, что адгезия *Fusobacterium nucleatum* варьировала для разных материалов. И минимальный индекс адгезии к бактериям был зарегистрирован для образцов металлокерамической природы и составлял 0,57. Вместе с тем

для других материалов ортопедических конструкций индекс адгезии был достоверно выше – 0,68 и 0,61 соответственно для образцов из пластмассы и металла.

Адгезия кариесогенного вида бактерий *Streptococcus mutans* была минимальной для ортопедического образца керамической природы, для которого индекс адгезии составлял 0,58. Более высокие показатели адгезии были отмечены у данного вида бактерии к образцам металлической (0,62) и пластмассовой (0,67) природы.

При анализе результатов исследования обращают на себя внимание некоторые различия при оценке индекса адгезии к поверхности ортопедических материалов в отношении отдельно взятых видов бактерий. Так, при изучении адгезии дрожжеподобных грибов вида *Candida albicans* отмечается схожая картина во всех вариантах ортопедических материалов.

Ортопедические материалы металлической и металлопластмассовой природы имели одинаковый индекс адгезии *Candida albicans*. Незначительно отличался данный показатель для ортопедического материала металлокерамической природы. Данные результаты, на наш взгляд, могут быть связаны с более сложными механизмами адгезии дрожжеподобных грибов по сравнению с бактериями. В то же время данный показатель не являлся достаточно высоким и был практически одинаков для всех используемых материалов с ортопедической целью. Возможно, для данного вида микроорганизмов керамические и пластмассовые поверхности мало отражаются на снижении способности *Candida albicans* к адгезии.

При исследовании адгезии такого пародонтопатогенного вида, как *Prevotella melaninogenica*, индекс адгезии был значительно выше для всех экспериментальных материалов. *Prevotella melaninogenica* является облигатным анаэробом, широко представлена в материале от пациентов, страдающих воспалительными заболеваниями пародонта. Являясь представителем вирулентной, агрессивной микрофлоры полости рта, можно предполагать, что данные бактерии при наличии ортопедических материалов и неблагоприятных условий в зоне ортопедической конструкции (несоблюдение гигиены полости рта, нарушение краевой проницаемости опорных коронок и др.) способны вызывать воспалительную реакцию в тканях краевого пародонта опорных зубов.

С учетом вышеизложенного можно утверждать, что чем меньше бактерии данного вида (*Prevotella melaninogenica*) способны колонизировать материал, из которого изготовлен ортопедический протез, тем меньше вероятность реализации вирулентных свойств данных бактерий для развития протетического поражения краевого пародонта.

При изучении адгезии другого вирулентного вида (*Fusobacterium nucleatum*) нами обнаружены достоверные отличия в индексе адгезии по сравнению с ортопедическим материалом пластмассовой природы. Являясь, как и предыдущий бактериальный вид,

строгим анаэробом, данный вид также способен наносить повреждение пародонтальным тканям, поддерживая там воспалительные процессы. Агрессивные свойства данного вида бактерии позволяют рассматривать его как потенциального возбудителя протетического пародонтита при наличии благоприятствующих условий в области конструкционных элементов металлопластмассовых протезов полости рта.

Изучение способности адгезии *Fusobacterium nucleatum* позволило сделать некоторые выводы о данных его свойствах. Достоверно ниже был индекс адгезии для экспериментального образца металлокерамической природы (0,57). Для металлопластмассовых образцов индекс адгезии составил 0,68. Для металлического ортопедического протеза данный показатель также был ниже и составлял 0,61. Очевидно, что для данного вида бактерий немаловажное значение для прикрепления к поверхности играет вид используемого конструкционного материала.

При сравнении индекса адгезии для стрептококка (*Streptococcus mutans*) также наблюдали некоторые отличия в способности к адгезии данного вида к поверхностям ортопедических конструкций. Известно, что данный вид стрептококка является кариесогенным и обладает выраженной адгезией к эмали зуба. *Streptococcus mutans* также обнаруживают в ассоциациях при воспалительных процессах полости рта и челюстно-лицевой области. Индекс адгезии для данного вида бактерий был значительно ниже для образца металлокерамической природы и составлял 0,58.

В то же время неожиданные результаты были получены для металлопластмассового образца. Для данного образца индекс адгезии был ниже (0,62) по сравнению металлическим (0,67). Данную картину, с одной стороны, можно объяснить сложными механизмами адгезии данного вида бактерий в полости рта. К ним относят биохимические механизмы самих бактерий, наличие специализированных структур на поверхности, участвующих непосредственно в адгезии, а также конгрегацию с другими бактериями. С другой стороны, изученные механизмы адгезии данного вида к эмали зуба могут совершенно отличаться от процессов, происходящих на искусственных поверхностях ортопедических материалов, применяемых для устранения окклюзионных дефектов.

Таким образом, в результате проведенного микробиологического исследования нами было выявлено, что индекс адгезии для дрожжеподобных грибов *Candida albicans* находится на низком уровне и практически не изменяется для всех экспериментальных образцов ортопедических материалов. Подобная картина была отмечена для бактериального вида *Prevotella melaninogenica*. Вирулентный бактериальный вид *Fusobacterium nucleatum* обладал меньшей адгезией к металлокерамическим поверхностям по сравнению с образцами

металлической и пластмассовой природы. Вместе с тем для металлопластмассового образца индекс адгезии *Streptococcus mutans* был ниже (0,62) по сравнению с металлическим (0,67).

Результаты исследования микрофлоры десневой борозды опорных зубов показали, что в основной группе пациентов общая обсеменённость выделенных микроорганизмов для аэробов ( $1,3 \times 10^5 \pm 1,9 \times 10^4$ ) достоверно выше по сравнению с контрольной группой ( $1,3 \times 10^4 \pm 3,74 \times 10^3$ ) при соответствующем значении 57,9 и 42,1 %. При этом микробная обсеменённость анаэробными микроорганизмами среди лиц основной группы достоверно выше ( $2,08 \times 10^4 \pm 1,8 \times 10^3$ ), чем в контрольной группе ( $1,39 \times 10^4 \pm 2,42 \times 10^3$ ), что составляет соответственно 68,75 и 31,25 %.

Качественный и количественный анализ микрофлоры краевого пародонта опорных зубов при его воспалении у пациентов обеих групп свидетельствует, что у лиц с протетическим поражением краевого пародонта в содержимом десневой борозды не были обнаружены *Streptococcus Anhaemoliticus*, *Lactobacterium* spp., *Streptococcus salivaris* и *Bifidobacterium* spp, вместе с тем у лиц контрольной группы эти микроорганизмы составили соответственно 12,28 %, 7,01 %, 3,51 % и 7,01 %. Следует также отметить, что доля аэробной флоры в основной группе пациентов ниже, чем в контрольной. Кроме того, можно обратить внимание на выделение в группе пациентов с протетическим поражением краевого пародонта микроорганизма *Streptococcus mutans* (12,5 %). Хотя обсеменённость данного вида микроорганизма является невысокой, можно предположить, что этот показатель является фактором риска возникновения кариеса у этой группы пациентов.

Таким образом, настоящее исследование позволило провести сравнительный качественный и количественный анализ микрофлоры десневой борозды при протетическом поражении краевого пародонта опорных зубов, что, в свою очередь, является отправной точкой для выполнения дальнейшего исследования динамики указанных показателей на этапах ортопедического лечения окклюзионных дефектов.

### **Выводы**

Результаты микробиологического исследования позволяют отметить, что индекс адгезии для дрожжеподобных грибов *Candida albicans* находится на низком уровне и практически не изменялся для всех экспериментальных образцов ортопедических материалов. Подобная картина была отмечена для бактериального вида *Prevotella melaninogenica*. Вирулентный бактериальный вид *Fusobacterium nucleatum* обладал меньшей адгезией к металлокерамическим поверхностям по сравнению с образцами металлической и пластмассовой природы. Вместе с тем для металлопластмассового образца индекс адгезии *Streptococcus mutans* был ниже (0,62) по сравнению с металлическим (0,67).

Результаты исследования микрофлоры десневой борозды опорных зубов показали, что в основной группе пациентов общая обсеменённость выделенных микроорганизмов для аэробов ( $1,3 \times 10^5 \pm 1,9 \times 10^4$ ) достоверно выше по сравнению с контрольной группой ( $1,3 \times 10^4 \pm 3,74 \times 10^3$ ). При этом микробная обсеменённость анаэробными микроорганизмами среди лиц основной группы достоверно выше ( $2,08 \times 10^4 \pm 1,8 \times 10^3$ ), чем в контрольной группе ( $1,39 \times 10^4 \pm 2,42 \times 10^3$ ).

### Список литературы

1. Григорьев А.Н. Сравнительная характеристика гигиенического состояния дистальной опоры (имплантата) при протезировании несъемными конструкциями протезов из различных материалов / А.Н. Григорьев, В.Н. Стрельников // Верхневолжский медицинский журнал. – 2006. – № 3-4. – С. 18-20.
2. Коваленко Г.К. Адгезия молочнокислых бактерий к эпителию различных полостей организма человека / Г.К. Коваленко, В.С. Подгорский, С.А. Касумова // Микробиология. – 2004. – Т.66. – № 4. – С. 62-67.
3. Alexander M. Microbial ecology / M. Alexander. – New York, 2008. – P. 3-93.
4. Bryskier A. Viridians group streptococci: a reservoir of resistant bacteria in oral cavities / A. Bryskier // Clin. Microbiol. Infect. – 2002. – Vol. 8. – № 2. – P. 65-69.
5. Kaplan J.B. Biofilm dispersal of *Neisseria subflava* and other phylogenetically diverse oral bacteria / J.B. Kaplan, D.H. Fine // Appl. Environ. Microbiol. – 2005. – Vol. 68. – № 10. – P. 1943-1950.
6. Marginal adaptation von adhaesiven. Porzellaninlays in vitro / W.H. Moermann [et al.] // Schweiz Mzchr Zahned. – 2008. – Vol. 95. – P. 1118-1129.
7. Sutter V.L. Anaerobes as normal oral flora / V.L. Sutter // Rev. Infect. Dis. – 2004. – № 6. – Suppl. 1. – P. 137-146.
8. Variation in bacterial DGGR patterns from human saliva: over time, between individual and in corresponding dental plaque microcosms / I.A. Rasiah [et al.] // Arch. Oral. Biol. – 2005. – Vol. 50. – № 9. – P. 779-787.