

Р.Ш. Гветадзе,  
профессор, зам. директора

О.А. Поповкина,  
к.м.н., руководитель отдела сертификации

Н.А. Дмитриева,  
к.м.н., зав. лабораторией микробиологии

А.Ю. Дмитриев,  
аспирант отделения имплантологии  
и ортопедии

ЦНИИСиЧЛХ

## Микробиологическая оценка эффективности зубных паст рекомендуемых для пациентов с протезными конструкциями, фиксированными на дентальные имплантаты

**Резюме.** Для изучения антимикробных свойств зубных паст линии R.O.C.S. на контрольных штаммах микроорганизмов проведено микробиологическое исследование диффузионным методом трех образцов зубных паст R.O.C.S. «Бионика», «Для взрослых со вкусом двойной мяты» и «Pro Кислородное отбеливание». Установлено, что все испытуемые пасты обладали антимикробной активностью. Результаты проведенного исследования дают основания рекомендовать зубные пасты линии R.O.C.S. «Бионика», «Для взрослых со вкусом двойной мяты» и «Pro Кислородное отбеливание» для индивидуального ухода за ртом при наличии протезных конструкций с опорой на дентальные имплантаты.

**Ключевые слова:** профилактика периимплантитов, антимикробная активность, зубные пасты

**Summary.** The aim of the study was to evaluate antimicrobial properties of R.O.C.S. dentifrices on control strain samples. Bacteriological assessment was carried out by diffusion method using three R.O.C.S. dentifrices: "Bionica", "Double Mint" and "Pro Oxygen Whitening". The study results proved all dentifrices to have antimicrobial properties with R.O.C.S. "Pro Oxygen Whitening" being the most active against control strains. "R.O.C.S. Bionica" was active against *C. albicans* and *Str. mutans*, "R.O.C.S. Double Mint"—against *S. aureus*, *C. albicans*, *Str. mutans*. These results allow recommending all three tested dentifrices for individual oral hygiene in patients with implant supported dentures.

**Key words:** periimplantitis prevention, antimicrobial activity, dentifrices

Среди факторов, влияющих на успех ортопедического лечения пациентов при использовании протезных конструкций с опорой на дентальные имплантаты, гигиеническое состояние рта и последующий гигиенический уход занимают важное место. Несмотря на большое разнообразие современных средств индивидуальной гигиены рта, поиск новых, а главное эффективных в отношении патогенных микроорганизмов средств гигиены остается открытым. Известно, что микробный фактор оказывает существенное влияние на состояние периимплантационных тканей и в конечном итоге — на эффективность лечения и срок службы протезов с искусственными опорами [1, 3, 8].

Современный подход к профилактике осложнений воспалительного характера у пациентов с протезными конструкциями, фиксированными на имплантатах, обязательно включает обучение пациента индивидуальной гигиене рта и профессиональную гигиеническую обработку с целью устранения налет-ретенционных факторов. Разрушение биопленки механическим способом в настоящее время становится основным этапом для снижения развития воспаления тканей вокруг имплантата [4, 6].

Молекулярной основой механизма бактериальной адгезии является лиганд-рецепторное узнавание. Лиганды

и рецепторы представляют собой полимеры гликопептидной или гликопротеиновой природы, состоящие из множества копий, уникальных в каждом случае субъединиц, и определяющие тропизм различных патогенов к своим клеткам-мишеням. Именно последнее обстоятельство способствует колонизации бактериями тканей макроорганизма с повышенной плотностью рецепторов [2].

Стандартный набор средств гигиены для обладателей протезных конструкций с опорой на дентальные имплантаты включает зубную щетку, зубную нить, зубные ершики, зубную пасту и ополаскиватель рта. Для профилактики развития осложнений необходимо, чтобы средства гигиены рта содержали вещества, препятствующие адгезии микроорганизмов биопленки к элементам протезной конструкции и естественным зубам, а также обладали противовоспалительным действием [5, 7].

Для оценки антимикробной эффективности средств гигиены нами было отобрано три наименования зубных паст линии R.O.C.S.: «Бионика», «Для взрослых со вкусом двойной мяты» и «Pro Кислородное отбеливание» и проведено исследование их антимикробной активности (*in vitro*) на базе лаборатории микробиологии ЦНИИСиЧЛХ.

Зубная паста «R.O.C.S. Бионика» сочетает в себе активные фракции растений: солодки, масло лимона

и ламинарии, минеральные соли в сочетании с глицерофосфатом кальция. Такой состав обеспечивает защиту зубов от агрессивной микробной флоры и активацию обменных процессов в пародонте. Высокие концентрации экстрактов растений в составе пасты обеспечивают противовоспалительное действие, не вызывая подавления жизнедеятельности нормальной микрофлоры рта. Паста не содержит антисептиков, фторидов, парабенов, красителей, лаурилсульфата натрия, спирта.

Зубная паста «R.O.C.S. Для взрослых со вкусом двойной мяты» содержит запатентованный «Комплекс Mineralin®», в состав которого входят протеолитический фермент бромелаин, глицерофосфат кальция, хлорид магния и ксилит. В качестве отдушки использована натуральная ароматическая добавка экстракта мяты. Паста обладает клинически доказанной высокой очищающей способностью и препятствует адгезии микроорганизмов к поверхности искусственных коронок и эмали естественных зубов, способствует снижению скорости образования бактериальной пленки. Она уменьшает воспаление и кровоточивость десен, угнетает рост патогенной микрофлоры рта и дезодорирует. Паста не содержит фтор и антибактериальных добавок.

Зубная паста «R.O.C.S. Pro Кислородное отбеливание» предназначена для отбеливания зубов. В ее состав входит гидроперит (содержание  $H_2O_2$  менее 3%). При взаимодействии зубной пасты со слюной высвобождается активный кислород, который не только обеспечивает осветление эмали, но и подавляет жизнедеятельность бактерий, ответственных за кровоточивость и неприятный запах (пародонтопатогенные виды микроорганизмов) изо рта. Эти свойства зубной пасты «Pro Кислородное отбеливание» повышают аэрацию имплантата-десневого и протезного соединения и помогают улучшить состояние десны, что способствует решению проблемы галитоза, возникновение которого связано с наличием внутри ротовых конструкций при различных видах протезирования.

Целью исследования было изучение антимикробных свойств зубных паст линии R.O.C.S. на контрольных штаммах микроорганизмов.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Микробиологическое исследование антимикробной активности средств гигиены рта линии R.O.C.S. проведено диффузионным методом.

Для выполнения поставленной задачи были использованы лабораторные тест-штаммы *E. coli*, *S. aureus*, *C. albicans*, *Ps. aeruginosa* и *Str. mutans*. Посевы инкубировали в термостате при 37°C. Для получения инокулята соответствующей плотности делали разведение суточных культур контрольных штаммов физиологическим раствором до концентрации 1:1000 КОЕ/см<sup>3</sup>. Зону задержки роста измеряли в миллиметрах. Подготовку проб и испытания проводили в асептических условиях.

## Антимикробная активность средств гигиены рта линии R.O.C.S. в условиях in vitro: зона задержки роста (в мм)

Штамм	Средство гигиены			
	Бионика	Со вкусом двойной мяты	Pro Кислородное отбеливание	Хлоргексидин 0,05%
<i>E. coli</i>	0	0	17	19
<i>S. aureus</i>	0	24	>45	25
<i>C. albicans</i>	25	30	>35	24
<i>Ps. aeruginosa</i>	0	0	40	24
<i>Str. mutans</i>	11	15,5	20	20

## РЕЗУЛЬТАТЫ

Изучаемые средства гигиены рта обладали различной степенью антимикробной активности. Результаты изучения антимикробной активности представлены в таблице. Полученные данные свидетельствуют, что зубная паста «Bionica» обладала антимикробным действием к двум контрольным штаммам: *C. albicans* и *Str. mutans*. Причем зона задержки роста *C. albicans* даже превышала действие хлоргексидина, который в нашем исследовании являлся контролем. В то же время зубная паста «Bionica» была инертна по отношению к контрольным штаммам *E. coli*, *S. aureus* и *Ps. aeruginosa* (рис. 1–5).

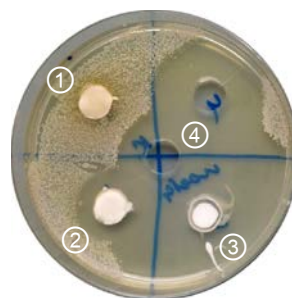


Рис. 1. Зоны задержки роста *S. aureus*

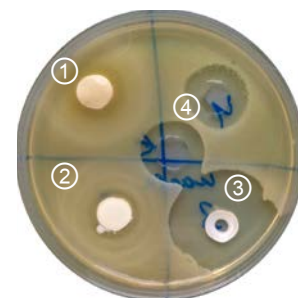


Рис. 3. Зоны задержки роста *E. coli*



Рис. 2. Зоны задержки роста *Ps. aeruginosa*

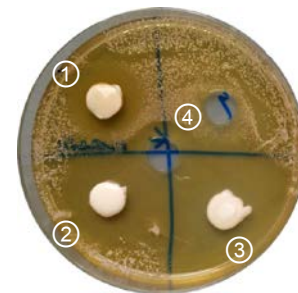


Рис. 4. Зоны задержки роста *C. albicans*



Рис. 5. Зоны задержки роста *Str. mutans*

① — «R.O.C.S. Бионика»; ② — «R.O.C.S. Для взрослых со вкусом двойной мяты»; ③ — «R.O.C.S. Pro Кислородное отбеливание»; ④ — 0,05% хлоргексидин (контроль)

К действию гигиенического средства «R.O.C.S. Для взрослых со вкусом двойной мяты» в нашем исследовании были чувствительны три штамма: *S. aureus*, *C. albicans* и *Str. mutans*. Антимикробное действие по отношению к *E. coli* и *Ps. aeruginosa* не установлено.

Наибольшая активность по воздействию на все контрольные штаммы была отмечена у зубной пасты «R.O.C.S. Pro Кислородное отбеливание», причем при воздействии на штаммы *S. aureus*, *C. albicans*, *Str. mutans* и *Ps. aeruginosa* значительно превышала показания контроля.

При использовании зубных протезов различных конструкций, в том числе и с опорой на дентальные имплантаты, происходят изменения микробиоценоза рта, создаются дополнительные условия для образования налет-ретенционных зон, что приводит к накоплению микробов зубной пленки.

В норме дрожжеподобные грибы рода *Candida* встречаются во рту в небольших количествах ( $1 \times 10^2$  КОЕ/см<sup>3</sup>). При наличии протезов во рту количество грибов рода *Candida* может возрастать и приводить к развитию дисбиотических состояний и кандидозу слизистой оболочки рта. Нами установлено активное воздействие зубных паст R.O.C.S. «Бионика», «Для взрослых со вкусом двойной мяты» и «Pro Кислородное отбеливание» на контрольный штамм *Candida albicans*, причем зона задержки роста контрольных штаммов была сравнима и даже превышала зону ингибирования роста вокруг контроля.

Стафилококки очень часто становятся возбудителями воспалительных процессов во рту. Нами отмечено антимикробное действие R.O.C.S. «Для взрослых со вкусом двойной мяты» и пасты «Pro Кислородное отбеливание» на контрольный штамм золотистого стафилококка.

Известно, что *Streptococcus mutans* обладает высокой адгезивной способностью, которая связана с выработкой этим стрептококком высокомолекулярных липких гликопротеинов, обеспечивающих их фиксацию даже на абсолютно гладкой поверхности. Поэтому определение антимикробной активности средств гигиены к данному микроорганизму всегда представляет интерес.

В нашем исследовании установлено, что все изучаемые нами средства гигиены обладали достаточно выраженным действием против *Streptococcus mutans*: зона задержки роста составила от 11 мм у зубной пасты «R.O.C.S. Бионика» до 20 мм у пасты «R.O.C.S. Pro Кислородное отбеливание» (см. рис. 1–5).

Полученные результаты свидетельствуют о высокой степени антимикробной активности изученных средств гигиены рта линии R.O.C.S. Наибольшая активность у всех образцов средств гигиены была определена к грибам рода *Candida*, наименьшая — к *E. coli* (см. таблицу).

## ВЫВОДЫ

Основой профилактики воспалительных осложнений у пациентов с протезными конструкциями с опорой на дентальные имплантаты является индивидуальная гигиена с использованием средств, содержащих антиадгезивные и противовоспалительные компоненты, которые лежат в основе эффективного нарушения взаимодействия между лигандами и рецепторами.

Состав исследуемых средств гигиены рта линии R.O.C.S. разнообразен, они содержат в своей рецептуре как антиадгезивные, так и противовоспалительные компоненты: протеолитический фермент бромелаин, ксилит, экстракты лекарственных растений (корень солодки) и морских водорослей (ламинарии), соединения пероксида водорода.

Результаты проведенного исследования дают основания рекомендовать зубные пасты линии R.O.C.S. «Бионика», «Для взрослых со вкусом двойной мяты» и «Pro Кислородное отбеливание» для индивидуального ухода за ртом при наличии протезных конструкций с опорой на дентальные имплантаты, так как они не нарушают баланс нормальной микрофлоры рта, как широко используемый в стоматологической практике хлоргексидин. В то же время пасты оказывают выраженное антимикробное действие, которое повышает эффективность ортопедического лечения пациентов при использовании протезных конструкций с опорой на дентальные имплантаты.

## ЛИТЕРАТУРА:

1. Арутюнов А.С., Царев В.Н., Кравцов Д.В., Комов Е.В. Сравнительный анализ адгезии микробной флоры рта к базисным материалам челюстных протезов на основе полиуретана и акриловых пластмасс. — *Российский стоматологический журнал*. — 2011; 1: 19—23.
2. Афиногенов Г.Е., Афиногенова А.Г., Доровская Е.Н. Антиадгезивная активность зубных паст. — *Клиническая стоматология*. — 2006; 3: 54—7.
3. Дмитриев А.Ю. Изучение антимикробной активности средств гигиены рта R.O.C.S. in vitro. — *Стоматология*. — 2015; 6: 75—6.
4. Егорова А.Б. Воздействие антисептиков в составе зубных паст на стоматологический, микробиологический статус и состояние местного иммунитета полости рта: автореф. дис. ... к.м.н. — Казань, 2012.

5. Зорина О.А., Кулаков А.А., Грудянов А.И. Микробиоценоз полости рта в норме и при воспалительных заболеваниях пародонта. — *Стоматология*. — 2011; 1: 73—8.
6. Олесов Е.Е., Хавкина Е.Ю., Шаймиева Н.И., Каноненко В.И., Берсанов Р.У. Оценка ответственности пациентов с имплантатами за соблюдение гигиены полости рта и диспансерное наблюдение. — *Российский стоматологический журнал*. — 2013; 2: 50—2.
7. Marcinkiewicz J., Strus M., Pasich E. Antibiotic resistance: a «dark side» of biofilm-associated chronic infections. — *Pol Arch Med Wewn*. — 2013; 123 (6): 309—13.
8. Rosalem W., Rescale B., Teles R.P. et al. Effect of non-surgical treatment on chronic and aggressive periodontitis: clinical, immunologic, and microbiologic findings. — *J Periodontol*. — 2011; 82 (7): 979—89.