

## ОЦЕНКА ВЕРОЯТНОСТИ РАЗВИТИЯ ВТОРИЧНОГО КАРИЕСА ПРИ РЕСТАВРАЦИИ КОМПОЗИТАМИ И ВКЛАДКАМИ ИЗ ПРЕССОВАННОЙ КЕРАМИКИ НА ОСНОВАНИИ МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОГО И ЭЛЕКТРОННО – МИКРОСКОПИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

<sup>1</sup>Таиров Вас. В., <sup>1</sup>Таиров В.В., <sup>2</sup>Асташова Т.Б., <sup>3</sup>Авербух Л.С.

<sup>1</sup>ГБОУ ВПО КубГМУ Минздрава России, Краснодар, e-mail:vtairov@mail.ru

<sup>2</sup>МУЗ Городская больница № 1, Новороссийск, e-mail:astashoff\_89@mail.ru

<sup>3</sup>МБУЗ СП №3, Краснодар, e-mail:averbuhl@mail.ru

Выбор методики реставрации отсутствующих тканей зуба остается актуальным в терапевтической стоматологии. Преимущество композита или вкладок из прессованной керамики остается дискуссионным. Современные возможности в стоматологии позволяют снизить вероятность вторичного кариеса при восстановлении твердых тканей зуба.

В работе рассмотрены результаты экспериментального исследования *in vitro* и микроскопического анализа образцов, от-реставрированных композитным материалом и керамическими вкладками.

**Ключевые слова:** композит, реставрация, прессованная керамика, керамическая вкладка, кариесогенная флора

## ASSESSMENT OF PROBABILITY OF DEVELOPMENT OF SECONDARY CARIES AT RESTORATION BY COMPOSITES AND TABS FROM THE PRESSED CERAMICS ON THE BASIS OF THE MICROBIOLOGICAL AND ELECTRONIC AND MICROSCOPIC ANALYSIS

<sup>1</sup>Tairov Vas.V., <sup>1</sup>Tairov V.V., <sup>2</sup>Astashova T.B., <sup>3</sup>Averbukh L.S.

<sup>1</sup>Kuban State Medical University, Krasnodar, e-mail:vtairov@mail.ru

<sup>2</sup>MUZ City hospital №1, Novorossiysk, e-mail:astashoff\_89@mail.ru

<sup>3</sup>MBUZ SP № 3, Krasnodar, e-mail:averbuhl@mail.ru

Choice of a technique of restoration of absent tissues of tooth remain actual in therapeutic stomatology. Advantage of a composite or restorations from the pressed ceramics remains debatable. Modern opportunities in stomatology allow to reduce probability of secondary caries at restoration of firm tissues of tooth.

In work results of a pilot study of *in vitro* and the microscopic analysis of the samples restored by a composite material and ceramic tabs are considered.

**Keywords:** composite, the restoration, the pressed ceramics, ceramic restorations, caries pathogenic flora

В настоящее время вторичный кариес зубов является актуальной проблемой стоматологии. Несмотря на высокий уровень оснащения стоматологических кабинетов, широкий ассортимент современных пломбирочных материалов и адгезивных систем, процент распространенности вторичного кариеса зубов остается на высоком уровне [5].

На сегодняшний день распространенность и интенсивность кариеса зубов среди населения России достигает 99%. Около

40% повторных вмешательств приходится на восстановление дефектов пломб или их замену, на что тратится треть рабочего времени врача-стоматолога [2].

В полости рта обнаруживаются множество бактерий, но в процессе формирования зубного налета и последующей деминерализации эмали участвуют в основном кислотообразующие стрептококки (*Str. mutans*, *Str. sanguis*, *Str. mitis*, *Str. salivarius*), для которых характерно анаэробное брожение и лактобактерии (*Lactobacilli*).

Уже через несколько минут после приема углеводов, особенно сахарозы, отмечается уменьшение уровня pH с 6 до 4. В зубном налете кроме молочной кислоты, которая непосредственно образуется при брожении углеводов, обнаруживаются муравьиная, масляная, пропионовая и другие органические кислоты, приводящие к разрушению поверхности эмали [2, 3].

Бактерии, вызывающие кариес, попав в сосуды мозга, оказались причастны к трети случаев тяжелых инсультов - попадая в сосуды мозга. "Виновность" бактерий подтверждает анализ слюны пациентов, переживших инсульт: во рту таких больных бактерии *Str. mutans* (тип "k") встречаются в три раза чаще, чем у здоровых людей. По данным Всемирной организации здравоохранения, инсульты уносят жизни 5,5 миллиона человек в год [6].

По данным авторов [4], обширные реставрации уже в ранние сроки становятся неполноценными, что подтверждается при клиническом обследовании – в 49,9% случаев, а при рентгенологическом обследовании – в 79,78%. Степень полимеризационной усадки композитов предыдущих поколений возрастает с увеличением площади пломбирования, что чаще всего приводит к возникновению микроподтекания, развитию вторичного кариеса, к отлому пломбы и появлению других осложнений, в частности к миграции зубов [4]. В то же время, другие авторы [1] отмечают, что объемное восстановление полостей в боковых зубах – это типичная клиническая ситуация, встречающаяся ежедневно в стоматологической практике. И бывает достаточно сложно мотивировать пациенту необходимость восстановления боковых зубов непрямыми ортопедическими конструкциями, такими как керамические или композитные вкладки [1].

Однако, в литературе недостаточно представлены показатели клинической, эффективности цельнокерамических реставраций в отдаленные сроки их использования. Важнейшее значение для долговременной сохранности исходных качеств прессованной керамики имеют клинко-биомеханические условия нагрузки. Отсутствие убедительных сведений о степени прилегания и микробио-

логических показателей сдерживает более активное внедрение их в практику, для чего необходимо проведение комплексного анализа влияния разносторонних факторов на клиническую эффективность керамических вкладок.

На данный момент сложно найти сообщения о клинических сравнительных исследованиях керамических вкладок и композитов, особенно, относительно их микробиологической оценки и степени нарушения краевого прилегания.

В основном, исследования по данному вопросу проводились на витальных зубах лабораторных животных, а в литературных источниках имеются скудные данные по исследованиям депульпированных зубов человека.

В связи с этим, изучение вероятности развития кариозного процесса под реставрационным материалом на сегодняшний день сохраняет свою актуальность.

Цель работы: определить вероятность развития вторичного кариеса при реставрации зубов композитным материалом и керамической вкладкой на основании микробиологического и электронно-микроскопического анализа.

### Материалы и методы исследования

Объектом для исследования послужили удаленные по клиническим показаниям 42 человеческих зуба. Экспериментальный материал был разделен на 2 группы, в зависимости от метода реставрации. Основная группа (14 резцов: 7 восстановленных композитом, 7 восстановленных керамическими вкладками из прессованной керамики EMPRESS; 14 премоляров: 7 восстановленных композитом, 7 восстановленных керамическими вкладками из прессованной керамики EMPRESS) и контрольная (14 премоляров: 7 восстановлены композитом и 7 вкладками из прессованной керамики EMPRESS).

В обеих группах, препарирование полостей производилось под водным охлаждением стерильными борами, стерилизованными турбинными наконечниками. Далее, в 1 подгруппе, полости пломбировались субмикронным гибридным композитом. Во 2-й подгруппе, с отпрепарированных образцов снимали оттиск силиконовой массой "Silagum" (DMG), моделировались керамические вкладки из прессованной керамики "IPS Empress" (Ivoclar Vivadent) с последующей их фиксацией на цемент двойного отверждения Variolink II (Ivoclar Vivadent).

Каждый зуб из контрольной группы был помещен в пластиковую баночку, которая закрывалась крышкой с отверстиями для доступа кислорода. В течение 2 месяцев, все 4 зуба выдерживались в растворе, состоящем из ротовой жидкости с добавлением смеси углеводов: глюкозы, фруктозы, галактозы. Замена раствора производилась ежедневно. Все это время образцы хранились в условиях термостата при  $t=37^{\circ}$ . Контрольная же группа исследуемых зубов подвергалась исследованию непосредственно после проведения реставрации, без выдерживания в ротовой жидкости.

Выбор данного биологического материала обусловлен получением адекватной модели для понимания возможности инфильтрации границы реставрации кариесогенными штаммами.

В каждой группе изучалась микробиологическая картина в области прилегания реставрации к твердым тканям зуба, а также прилегание реставрации в ближайшие и отдаленные сроки.

Для изучения характера микрофлоры и количества микроорганизмов на границе реставрации и тканей зуба забор проб проводили стерильным бумажным пином на глубине 1 и 4 мм на контактной, окклюзионной и вестибулярной поверхностях, т.к. эти поверхности наиболее уязвимы для ретенции микроорганизмов. Для этого, перед забором проб на малую глубину, зуб обрабатывался 3% р-м перекиси водорода с целью предотвращения обсеменения области забора проб с поверхности зуба, далее, создавался доступ стерильным заточенным римером. Перед забором проб с глубины 4 мм, зуб повторно обрабатывался 3 % р-м перекиси водорода в течение 2 минут. Создавался предварительный доступ стерильным алмазным бором с последующим созданием тоннеля на глубину 4 мм заточенным римером. Далее, материал помещался в тиогликолевую транспортную среду. После этого готовили разведение материала, высевали на среду обогащения "Amies". Чашки инкубировали в термостате при  $t=37^{\circ}$  в течение 24 ч. и подсчитывали количество выросших колоний одного вида. Учет результатов проводили через сутки по наличию или отсутствию роста.

## Результаты исследования и их обсуждения

Среди выделенных видов микроорганизмов существенное значение занимали кариесогенные стрептококки. Положительный рост кариесогенных штаммов на глубине 1 мм выявлялся практически во всех образцах, но преимущественно, при реставрации композитами, где наибольшую концентрацию составлял *Str. Salivarius*  $5 \times 10^4$  кл/мл в ассоциации с *Str. Mutans*  $1 \times 10^4$  кл/мл в образцах резца. На глубине 4 мм, наибольшая концентрация кариесогенных штаммов наблюдалась в образце премоляра, запломбированном композитом, высевался *Str. Mutans*  $1 \times 10^3$  кл/мл.

В образцах, реставрированных керамическими вкладками, положительный рост наблюдался только в премолярах на глубине 1 мм, где наибольшую концентрацию составлял *Str. Salivarius*  $1 \times 10^2$  кл/мл.

В контрольной группе, не выдержанной в слюне, роста кариесогенных штаммов не выявлено или встречался единичный их рост (табл. 1).

В результате бактериологического исследования состава микрофлоры реставрированных зубов, микроорганизмы, которые принадлежали к кариесогенным штаммам: были выделены в 85% образцов, отреставрированных композитом и в 15% образцов, отреставрированных керамическими вкладками IPS EMPRESS.

Далее, поверхность проведенных реставраций анализировалась на растровом электронном микроскопе. Исследование проводилось на базе центра Нанотехнологий КубГУ на растровом электронном микроскопе.

Таблица 1

## Сравнительные результаты микробиологического исследования

Глубина пробы	Композит		Прессованная керамика	
	1 мм	4 мм	1 мм	4 мм
Наименование образца				
Резцы	Str. Mutans $1 \times 10^4$ кл/мл Str. Salivarius $5 \times 10^4$	-	-	-
Премоляры	Str. Mutans $1 \times 10^2$ кл/мл Str. Salivarius $1 \times 10^2$ кл/мл	Str. Mutans $1 \times 10^3$ кл/мл	Str. Salivarius $1 \times 10^2$ кл/мл	-
Премоляры (контроль)	-	-	-	-

Полученные результаты сканирующей электронной микроскопии показывают, что при реставрации композитами наблюдался максимальный размер пространств между реставрацией и тканями зуба, в основном, они локализовались на контактной и вестибулярных поверхностях образцов.

При реставрации керамическими вкладками, микропространства имели наименьшую ширину, а границу прилегания вкладок было сложно проследить на поверхности образцов. Для сравнения, анализ образцов контрольной группы, не выдержанных в слюне показал, что в идентичных пробах, нарушения краевого прилегания практически не было замечено как при реставрации

композитом, так и при реставрации керамическими вкладками.

Анализируя поверхности реставрированных композитом зубов отмечалось нарушение краевого прилегания практически во всех случаях.

Наибольшая величина микропространства наблюдалась на контактной поверхности в образцах резца, выдержанном в слюне, которая составила 100 мкм (рис.1) и на вестибулярной поверхности, которая составила 73 мкм. Это объясняет возникновение той самой темной границы по краю реставрации и возникновение частого рецидива кариеса на контактных поверхностях (рис.2).

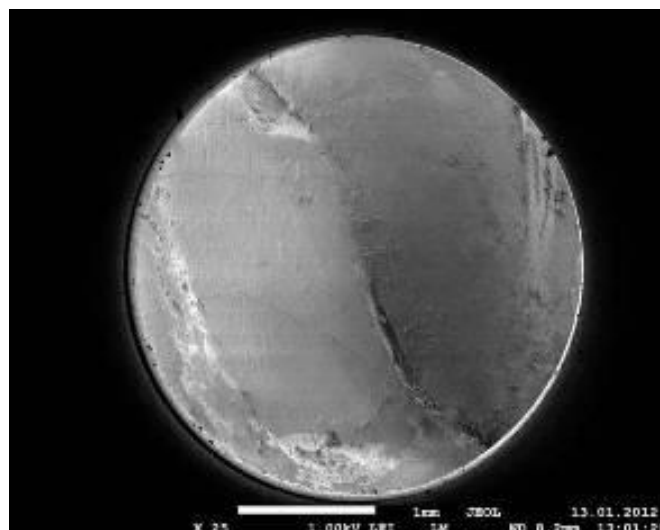


Рис. 1. Электронная микроскопия контактной поверхности резца.

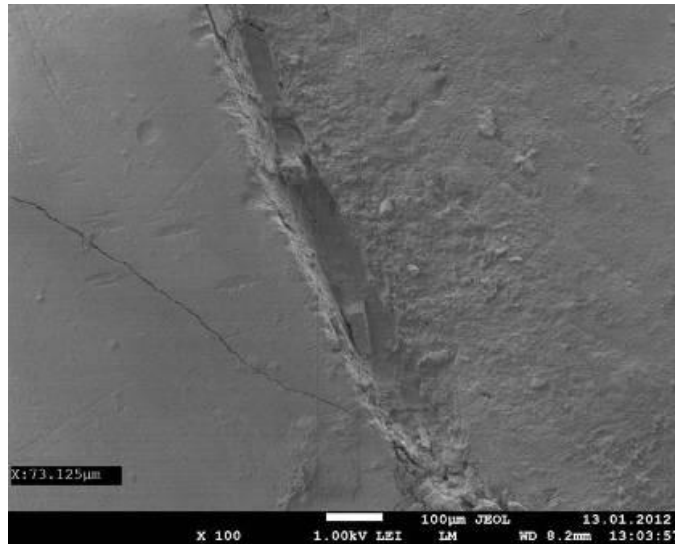


Рис. 2. Электронная микроскопия темной границы по краю реставрации

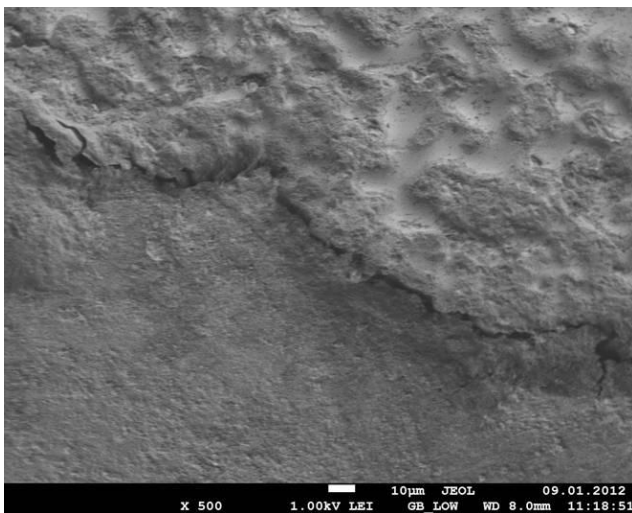
В премоляре, величина микропространства наименьшей и составляла 10 мкм на контактной поверхности и 2 мкм на окклюзионной поверхности.

Для сравнения, в образце премоляра, не выдержанном в слюне, на контактной поверхности микропространство составляло 10 мкм, а на жевательной поверхности каких-либо поднутрений обнаружить практически не удалось.

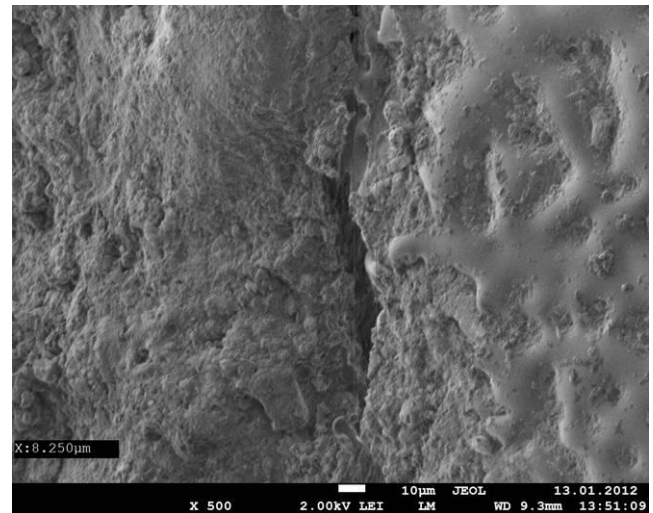
Анализируя поверхности реставрированных керамическими вкладками зубов отме-

чалось максимальное сохранение краевого прилегания. Ровная поверхность, практически неразличимая граница наблюдалась в резце, но ее ширина составляла до 5 мкм на вестибулярной поверхности.

Наибольшая ширина микропространства наблюдалась в образцах премоляров на контактной поверхности и в образцах резцов на вестибулярной поверхности, ширина которых была практически идентичной и составляла 8 мкм (рис.3 а,б).



а



б

Рис. 3. Электронная микроскопия контактной поверхности премоляров (а) и вестибулярной поверхности резцов (б)

Наименьшая ширина микропространства наблюдалась в образцах премоляров на окк-

люзионной поверхности, ширина которого достигала 1 мкм.

Для сравнения, в образце премоляра, не выдержанном в слюне, на окклюзионной поверхности, граница реставрации практически не обнаружена, зазоры отсутствовали,

а на аппроксимальной поверхности, мы обнаружили единичный зазор, шириной в 2 мкм (табл. 2).

Таблица 2

Средняя величина зазора между реставрацией и твердыми тканями зуба

Групповая принадлежность зубов	Исследуемая поверхность	Композит		Керамическая вкладка		Достоверность различия
		Количество зубов (в абс. числах)	Средняя величина зазора в мкм	Количество зубов (в абс. числах)	Средняя величина зазора в мкм	
Резцы	Контактная пов-ть	7	97,31±3,77	7	4,31±0,70	p<0,001
	Вестибулярная пов-ть		71,18±2,45		7,7±0,46	p<0,001
Премоляры	Контактная пов-ть	7	9,61±0,97	7	7,33±0,59	p<0,05
	Жевательная пов-ть		1,66±0,59		0,88±0,67	p>0,1
Премоляры (контроль)	Контактная пов-ть	7	9,3±0,73	7	0,4±0,5	p<0,001
	Жевательная пов-ть		1,15±0,61		1,12±0,18	p>0,1

На основании вышеизложенного, можно сделать следующие выводы:

1. Краевая проницаемость композитов для микроорганизмов на 25% выше, чем у керамических вкладок.

2. Ширина границы между реставрационным материалом и тканями зуба при реставрации композитами на 41% больше, чем при реставрации керамическими вкладками.

3. Использование керамических вкладок позволяет снизить вероятность развития вторичного кариеса.

### Заключение

Полученные результаты микробиологического и электронно-зондового исследования объяснили причину наличия кариесогенной флоры в экспериментальных образцах, образования рецидива кариозного процесса на контактных поверхностях, образования потемнения границы реставрации, а также доказывают, что на сегодняшний день, композитные реставрации уступают керамическим вкладкам не только по цветостабильности и эстетическому эффекту, но

и по микробиологическим показателям. Использование керамических вкладок позволяет снизить вероятность развития вторичного кариеса.

Исходя из полученных данных, мы можем рекомендовать при работе с композитами, не смешивать гладилки с инструментами, использованными на этапе некрэктомии, уделять большое внимание адаптации порций композитного материала к стенкам полости, используя текучий композит, проводить полноценную финишную обработку реставраций, а также проводить ревизию реставраций при дальнейших визитах пациента.

### Список литературы

1. Блохина А. Варианты решения актуальной проблемы восстановления полостей в боковых зубах / ДентАрт. – № 1. – 2012. – С. 50–56.
2. Боровский, Е.В. Терапевтическая стоматология: учеб. для вузов / Е.В.Боровский. – М.: МИА, 2006. – 560 с.
3. Максимовский Ю.М. Выбор метода лечения фиссурного кариеса / Ю.М. Максимовский, Т.В. Ульянова, Н.В. Заблочкая // Cathedra. – 2006. – Т. 5, №2. – С. 20-25.

4. Рогожников Г.И. Реставрация твердых тканей зубов вкладками / Г.И. Рогожников, В.А. Логинов, Н.Б. Асташина, А.С. Щербаков, С.Г. Конюхова. – М.: Из-во "Медицинская книга". – 2002. – 150 с.
5. Kuijpers-Jagtman A.M. Caries preventive measures used in orthodontic practices: an evidence-based decision? / A. Derks, A.M. Kuijpers-Jagtman, J.E.

Frencken et al. // Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop. – 2007. – № 9132(2). – P. 165-170.

6. Wada T., Furuichi K., Sakai N. et al. Up-regulation of monocyte chemoattractant protein-1 in tubulointerstitial lesions of human diabetic nephropathy // Kidney Int. – 2000. – 58. – P. 1492-1499.

УДК 616.31616.379

## ПРОГНОЗИРОВАНИЕ АДАПТАЦИИ ПАЦИЕНТОВ К СЪЕМНЫМ ЗУБНЫМ КОНСТРУКЦИЯМ

Таценко Е.Г., Лапина Н.В., Скорикова Л.А.

*ГБОУ ВПО КубГМУ Минздрава России, Краснодар, e-mail: prst\_23@mail.ru*

Адаптация к зубным протезам является важной проблемой в стоматологии. Прогнозирование сроков адаптации психофизиологическими методами носит субъективный характер. Объективные физиологические показатели регуляторно – адаптивного статуса организма позволяют прогнозировать точно сроки адаптации.

**Ключевые слова:** регуляторно – адаптивный статус, адаптация к зубным протезам

## PREDICTING ADAPTATION OF PATIENTS TO REMOVABLE DENTAL STRUCTURES

Tacenko E.G., Lapina N.V., Skorikova L.A.

*Kuban state medical university, Krasnodar, e-mail: prst\_23@mail.ru*

Adaptation to the dentures is an important problem in dentistry. Predicting the timing of adaptation psychophysiological methods is subjective. Objective indicators fiziologicheskie regulatory - adaptive status of the body allow to predict the exact timing of adaptation.

**Keyword:** regulatory - adaptive status, adaptation to dentures

Проблема адаптации к зубным конструкциям, является одной из важных в ортопедической стоматологии. Адаптацию можно рассматривать как комплекс приспособительных реакций на разных уровнях, приводящих к формированию стойкого структурного следа адаптации, содержанием которого является полное приспособление к фактору, вызвавшему дисгармонию [1,3]. Реакция организма в процессе взаимодействия с лечебными факторами протекает в зависимости от силы воздействующего фактора, времени воздействия и возможностей организма, которые определяются наличием

функциональных, метаболических ресурсов. Степень адаптации зависит от возраста, типа высшей нервной деятельности, состояния организма (наличия сопутствующих заболеваний) и психологического статуса [2,4,5]. Срок адаптации к съемным конструкциям определяется возрастом пациента. В старшей возрастной группе, особенно у пациентов с признаками когнитивного снижения высших психических функций (памяти, внимания, мышления), срок адаптации может растянуться до нескольких месяцев, либо качественной адаптации не наступает вообще. Известно, что после наложения съем-