

УДК 616.314-089.23

## ОСНОВНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ВНЕДРЕНИЯ БЕЗМЕТАЛЛОВЫХ КЕРАМИЧЕСКИХ КОРОНОК В СОВРЕМЕННУЮ СТОМАТОЛОГИЧЕСКУЮ ПРАКТИКУ

Русс М.А.

ФГБОУ ВО «Волгоградский Государственный медицинский университет», Волгоград,  
e-mail: sgalaxytaba73@gmail.com

Введение новшеств в современной отечественной стоматологической практике зачастую отстает от подобных введений в зарубежной практике. Очередным примером данного явления служит внедрение безметалловых коронок. Самой устанавливаемой короной в российских поликлиниках по-прежнему является металлокерамическая, а на жевательные группы зубов многие ортопеды устанавливают литые коронки. Два данных типа еще не являются устаревшими, однако они значительно уступают по многим показателям безметалловым коронкам. В немногих отечественных больницах, при внушительном количестве преимуществ безметалловой керамики, начали устанавливать данные коронки в довольно большом количестве. Поэтому, в данной работе был проведен анализ на основе научных статей и выявлены причины, почему самый современный тип коронок так плохо входит в стоматологическую практику.

**Ключевые слова:** безметалловые керамические коронки

## THE MAIN PROBLEMS OF THE INTRODUCTION OF METAL-FREE CERAMIC CROWNS IN THE MODERN DENTAL PRACTICE.

Russ M.A.

Medical University «Vologograd State Medical University», Volgograd, e-mail: sgalaxytaba73@gmail.com

Introduction of innovations in modern native dental practice often falls behind on the sane innovations abroad. Another example of such phenomenon is introduction of free-metal ceramics. The most installed ceramic in Russian hospitals still is a cermet one and orthopedists usually use alloy ceramics to install on chewable teeth. Two these types are not outdated yet however they fall back if compare their indicators with free-metal one's. Only in few native hospitals such ceramics are started to install in great amount, even if they have a lot of advantages. So, in this work the analysis was carried out on the basis of scientific articles and the reasons of no using such a modern type of ceramics in nowadays practice was brought to light.

**Keywords:** metal-free ceramic crowns

Прогресс в стоматологии все чаще связывается с разработкой и внедрением современных технологий и материалов. В современной практике широко применяются металлокерамические зубные коронки на цельнолитых металлических каркасах. Однако уже сейчас врачи-ортопеды могут устанавливать безметалловые коронки, но на практике их устанавливают довольно редко [1–6].

Среди современных способов изготовления зубных протезов прочное место заняли CAD/CAM технологии (Computer Aided Design – компьютерное проектирование, Computer Aided Manufacturing – компьютерное изготовление). Эти технологии заимствованы из промышленности, где они давно и успешно применяются. Различные детали проектируются с помощью ЭВМ и затем изготавливаются в автоматическом режиме. Однако основное отличие стоматологических CAD/CAM систем состоит в том, что эти системы изготавливают детали лишь в единственном экземпляре. Компьютерное проектирование конструкции связано с индивидуальной формой протез-

ного ложа, рельеф которого должен быть оцифрован и передан в ЭВМ с высокой точностью и скоростью.

**Цель.** Выяснить, что препятствует внедрению безметалловых керамических коронок в современную стоматологическую практику.

CAD/CAM керамику наиболее часто используют в реставрационной стоматологии. CAD/CAM керамика эволюционировала от классического полевошпатного аналога с высокими эстетическими характеристиками, но хрупкого по своей природе, до современных представителей, которые весьма значительно отличаются между собой параметрами прочности, гибкости и эстетики. Конструкции, изготовленные из таких материалов, уже давно доказали свою клиническую эффективность и являются достойной заменой традиционным металлокерамическим конструкциям.

Классификация материалов, использующихся в CAD/CAM технологиях:

- Керамика
- Металлы (Сплавы титана, благородных металлов, CoCr-сплавы)

- Оксиды металлов
  - Акриловая пластмасса
  - Беззольная пластмасса
  - Воск
- Различают несколько видов керамики:
- Каркасная керамика
- Диоксид алюминия (спечен., полу-спеч.)
  - Диоксид циркония (спечен., полу-спеч.)
  - Диоксид циркония, стабилизированный иттрием
- Бескаркасная (высокая эстетика):
- Полевошпатная керамика
  - Лейцитная керамика
  - Силикатная керамика

Первые материалы для фрезерования в аппарате CEREC появились вместе с первым аппаратом в 1985 году. Это были блоки фирмы VITA и производились они из натурального сырья **полевошпатной керамики** и назывались они Vitablocs.

Через несколько лет в 1991 году компания VITA улучшила состав блоков и выпустила на рынок VitablocksMark II, которые до сих пор являются популярными блоками для аппарата CEREC. В настоящее время выпускаются блоки пяти разновидностей: VitablocsMark II, VitablocsEstheticLine, VitablocsTriLuxe, VitablocsTriLuxeForte, VitablocsRealLife. По химическому составу они состоят из оксида кремния и оксида алюминия.

Безметалловые керамические коронки являются самыми современными коронками, их плюсами являются:

- 1) Высокая биологическая совместимость с тканями полости рта человека;
- 2) Уровень светопреломления и светопропускания схож с уровнем настоящих человеческих зубов, за счет чего достигается высокий уровень эстетики;
- 3) При их использовании во рту пациента не возникает металлического привкуса;
- 4) За счет точного прилегания коронки к культе зуба шанс возникновения вторичного кариеса минимален;
- 5) Керамические коронки имеют маленький вес, за счет чего пациент не будет их ощущать;
- 6) Они гладкие, что препятствует образованию налета;
- 7) Не подвергаются действию красителей;
- 8) Зачастую, при препарировании, зуб можно не депульпировать [7–10].

Самым современным материалом является оксидная керамика, для нее характерно полное отсутствие стекла в качестве наполнителя. Примерами являются оксид алюминия и диоксид циркония. Оксид алюминия обладает прочностью на разрыв равной 700 МПа.

Диоксид циркония обладает наибольшей прочностью на изгиб и на разрыв, по сравнению с коронками созданными на основе других каркасов (прочность на изгиб варьирует от 900 до 1000 МПа, прочность на разрыв заявлена от 8 МПа•м/2 до 10 МПа•м/2). Этих показателей достаточно для протезирования всех групп зубов [11–15].

Основными методами создания коронок на основе оксидной керамики является метод спекания в печах при высокой температуре и давлении, а так же метод фрезерования. Однако важно помнить, что безметалловые керамические коронки при их изготовлении в печах могут спекаться несколько дней, но это очень долго. Метод фрезерования осуществляется с помощью Cad-Cam модуля. Этот метод позволяет сократить время создания данной коронки, но не во всех стоматологических больницах есть данные модули. Они довольно дорого стоят, требуют специально обученного оператора и отдельное помещение, поэтому в современных реалиях районной стоматологической больницы это невозможно реализовать [16,17].

Самая распространенная технология изготовления реставраций с помощью CAD/CAM систем это фрезерование готового блока с использованием вращающихся алмазных или твердосплавных боров и дисков.

Этот подход, при котором излишки конструкционного материала удаляются, чтобы создать заданную форму протеза, получил название «отнимающий метод». «Отнимающее» изготовление позволяет создать законченную форму сложной конфигурации очень точно, но значительная часть материала расходуется впустую [18–20].

Приблизительно 90% готового блока удаляется при создании типичных реставраций зубов.

Характеристики фрезерных установок: Лабораторные и кабинетные (только CEREC)

- Количество степеней свободы (2, 3, 5, 6 – условно)
  - Время фрезерования, мин
  - Размер блоков и протяженность протезов, мм x мм
  - Минимальный размер применяемых фрез, мм
  - Вид работы и используемый материал
- Важной характеристикой применяемых для САМ фрезерования станков является количество степеней свободы при обработке детали. Используемые в стоматологии станки бывают 2, 3, 5, 6 (условно) осевыми. Чем больше степеней свободы, тем большей сложности деталь может быть изготовлена [1].

Для точного и эффективного фрезерования также имеют значение такие характеристики, как шаг смещения заготовки и фрезы, характер удержания заготовки, количество заготовок, которое может быть обработано в автоматическом режиме.

Другой проблемой является высокая цена блоков, которые импортируются в нашу страну только из-за рубежа. Российских аналогов нет. С этим и связаны основные минусы безметалловых коронок на каркасах из диоксида циркония и оксида алюминия [21–26].

Другим типом керамики, который может применяться в современной стоматологии, является оксидная керамика со стеклянными наполнителями. В основе так же лежит оксид алюминия и цинка, но их содержание ниже (около 85%). При протезировании чаще используют коронки, содержащие оксид алюминия. Его прочность на изгиб варьируется от 400 до 500 МПа, что является невысоким показателем и соответственно может применяться при протезировании вплоть до второго премоляра. При добавлении оксида цинка в состав прочность на изгиб возрастает до 650 МПа [27–29].

Для формирования оксидной каркаса при использовании оксидной керамики со стеклянными наполнителями потребуется меньше времени, чем при оксидной керамики без наполнителей. В сумме потребуется около 2 дней, что довольно приемлемо. Так же, выпускаются блоки из которых в Cad-Cam системе фрезеруют готовые коронки, но блоков российского производства на рынке нет, что повышает цену готовой коронки [30–32].

Так же, важно понимать, что из-за высоких цен на материалы и довольно сложном изготовлении коронок, цена будет на данные ортопедические конструкции высокой. Так в Москве цены варьируются от 20 000 до 60 000 рублей за одну безметалловую керамическую коронку, а металлокерамическая стоит от 4000 до 12 000 рублей; в Санкт-Петербурге керамические стоят от 18 000 до 40 000 рублей, в свою очередь металлокерамические от 2500 до 16 000 рублей; В Волгограде цены на цельнокерамические коронки обойдется пациенту примерно в 10 000 – 20 000 рублей, а металлокерамическая в 3000 – 5000 рублей. В связи с этими ценами на коронки, можно акцентировать внимание на дороговизне безметалловых реставраций [33–35].

### Выводы

Проанализировав все эти моменты, можно точно указать причину, почему в нашей стране мало устанавливают безметалловые керамические коронки. Основной

проблемой является цена. Установка коронки на основе диоксида циркония в среднем по России составит 22 500 рублей, в то время как металлокерамические коронки, на колпачке сделанном из не драгоценных металлов, будут стоить около 5000 рублей. Причиной является то, что практически все материалы для безметалловых керамических коронок импортируются в Россию из-за рубежа, да и сам процесс создания данных коронок занимает довольно много времени.

### Список литературы

1. Гумилевский Б.Ю., Жидовинов А.В., Денисенко Л.Н., Дервянченко С.П., Колесова Т.В. Взаимосвязь иммунного воспаления и клинических проявлений гальваноза полости рта // *Фундаментальные исследования*. – 2014. – № 7–2. – С. 278–281.
2. Данилина Т.Ф., Жидовинов А.В. Гальваноз как фактор возникновения и развития предраковых заболеваний слизистой оболочки полости рта // *Волгоградский научно-медицинский журнал*. – 2012. – № 3. – С. 37–39.
3. Данилина Т.Ф., Наумова В.Н., Жидовинов А.В. Литье в ортопедической стоматологии. Монография. – Волгоград, 2011. – С. 89–95.
4. Данилина Т.Ф., Жидовинов А.В., Порошин А.В., Хвостов С.Н. Профилактика гальваноза полости рта у пациентов с металлическими зубными протезами // *Вестник новых медицинских технологий*. – 2012. – Т. 19, № 3. – С. 121–122.
5. Данилина Т.Ф., Жидовинов А.В., Порошин А.В., Хвостов С.Н., Майборода А.Ю. Диагностические возможности гальваноза полости рта у пациентов с металлическими ортопедическими конструкциями // *Современные наукоемкие технологии*. – 2012. – № 2. – С. 49–51.
6. Данилина Т.Ф., Михальченко Д.В., Жидовинов А.В., Порошин А.В., Хвостов С.Н., Вирабян В. А. Способ диагностики непереносимости ортопедических конструкций в полости рта // *Современные наукоемкие технологии*. – 2013. – № 1. – С. 46–48.
7. Данилина Т.Ф., Михальченко Д.В., Жидовинов А.В., Порошин А.В., Хвостов С.Н., Вирабян В.А. Расширение функциональных возможностей потенциалометров при диагностике гальваноза полости рта // *Вестник новых медицинских технологий*. Электронное издание. – 2013. – № 1. – С. 260.
8. Данилина Т.Ф., Михальченко Д.В., Наумова В.Н., Жидовинов А.В. Литье в ортопедической стоматологии. Клинические аспекты. – Волгоград: Изд-во ВолгГМУ, 2014. – С. 184.
9. Данилина Т.Ф., Михальченко Д.В., Порошин А.В., Жидовинов А.В., Хвостов С.Н. Коронка для дифференциальной диагностики гальваноза // Патент на полезную модель РФ № 119601, заявл. 23.12.2011, опубл. 27.08.2012. Бюл. 24. – 2012.
10. Данилина Т.Ф., Наумова В.Н., Жидовинов А.В., Порошин А.В., Хвостов С.Н. Качество жизни пациентов с гальванозом полости рта // *Здоровье и образование в XXI веке*. – 2012. – Т. 14. № 2. – С. 134.
11. Данилина Т.Ф., Порошин А.В., Михальченко Д.В., Жидовинов А.В. Хвостов С.Н. Способ профилактики гальваноза в полости рта // Патент на изобретение РФ № 2484767, заявл. 23.12.2011, опубл. 20.06.2013. -Бюл. 17. – 2013.
12. Данилина Т.Ф., Сафронов В.Е., Жидовинов А.В., Гумилевский Б.Ю. Клинико-лабораторная оценка эффективности комплексного лечения пациентов с дефектами зубных рядов // *Здоровье и образование в XXI веке*. – 2008. – Т. 10, № 4. – С. 607–609.
13. Жидовинов А.В. Обоснование применения клинико-лабораторных методов диагностики и профилактики гальваноза полости рта у пациентов с металлическими зуб-

ными протезами / Жидовинов А.В. // Диссертация. – ГБОУ ВПО «Волгоградский государственный медицинский университет». – Волгоград, 2013.

14. Жидовинов А.В. Обоснование применения клинико-лабораторных методов диагностики и профилактики гальваноза полости рта у пациентов с металлическими зубными протезами: автореф. дис.... мед. наук. – Волгоград. – 2013. – 23 с.

15. Жидовинов А.В., Головченко С.Г., Денисенко Л.Н., Матвеев С.В., Арутюнов Г.Р. Проблема выбора метода очистки провизорных конструкций на этапах ортопедического лечения // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 3. – С. 232.

16. Жидовинов А.В., Павлов И.В. Изменение твердого неба при лечении зубочелюстных аномалий с использованием эджуайз-техники. В сборнике: Сборник научных работ молодых ученых стоматологического факультета ВолГМУ Материалы 66-й итоговой научной конференции студентов и молодых ученых. Редакционная коллегия: С.В. Дмитриенко (отв. редактор), М.В. Кирпичников, А.Г. Петрухин (отв. секретарь). – 2008. – С. 8–10.

17. Мануйлова Э.В., Михальченко В.Ф., Михальченко Д.В., Жидовинов А.В., Филлюк Е.А. Использование дополнительных методов исследования для оценки динамики лечения хронического верхушечного периодонтита // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 6. – С. 1020.

18. Медведева Е.А., Федотова Ю.М., Жидовинов А.В. Мероприятия по профилактике заболеваний твердых тканей зубов у лиц, проживающих в районах радиоактивного загрязнения // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2015. – № 12–1. – С. 79–82.

19. Михальченко Д.В., Слётов А.А., Жидовинов А.В. Мониторинг локальных адаптационных реакций при лечении пациентов с дефектами краниофациальной локализации съемными протезами // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 4. – С. 407.

20. Михальченко Д.В., Гумилевский Б.Ю., Наумова В.Н., Виравян В.А., Жидовинов А.В., Головченко С.Г. Динамика иммунологических показателей в процессе адаптации к несъемным ортопедическим конструкциям // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 4. – С. 381.

21. Михальченко Д.В., Порошин А.В., Шемонаев В.И., Величко А.С., Жидовинов А.В. Эффективность применения боров фирмы «Рус-атлант» при препарировании зубов под металлокерамические коронки // Волгоградский научно-медицинский журнал. Ежеквартальный научно-практический журнал. – 2013. – № 1. – С. 45–46.

22. Михальченко Д.В., Филлюк Е.А., Жидовинов А.В., Федотова Ю.М. Социальные проблемы профилактики стоматологических заболеваний у студентов // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 5. – С. 474.

23. Поройский С.В., Михальченко Д.В., Ярыгина Е.Н., Хвостов С.Н., Жидовинов А.В. К вопросу об остеоинтеграции дентальных имплантатов и способах ее стимуляции // Вестник Волгогр. гос. мед. ун-та. – 2015. – № 3 (55). – С. 6–9.

24. Шемонаев В.И., Михальченко Д.В., Порошин А.В., Жидовинов А.В., Величко А.С., Майборода А.Ю. Способ временного протезирования на период остеоинтеграции дентального имплантата // Современные наукоемкие технологии. – 2013. – № 1. – С. 55–58.

25. Mashkov A.V., Sirak S.V., Mikhachenko D.V., Zhidovinov A.V. Variability index of activity of masticatory muscles in healthy individuals within the circadian rhythm. International Journal Of Applied And Fundamental Research. – 2016. – № 5.

26. Matveev S.V., Sirak S.V., Mikhachenko D.V., Zhidovinov A.V. Rehabilitation diet patients using the dental and maxillofacial prostheses. International Journal Of Applied And Fundamental Research. – 2016. – № 5.

27. Matveev S.V., Sirak S.V., Mikhachenko D.V., Zhidovinov A.V. Selection criteria fixing materials for fixed prosthesis. International Journal Of Applied And Fundamental Research. – 2016. – № 5.

28. Mikhachenko D.V., Sirak S.V., Yarina E.N., Khvostov S.N., Zhidovinov A.V. The issue of a method of stimulating osteointegratsii dental implants. International Journal Of Applied And Fundamental Research. – 2016. – № 5.

29. Mikhachenko D.V., Sirak S.V., Zhidovinov A.V., Matveev S.V. Reasons for breach of fixing non-removable dentures. International Journal Of Applied And Fundamental Research. – 2016. – № 5.

30. Mikhachenko D.V., Siryk S.V., Zhidovinov A.V., Orekhov S.N. Improving the efficiency of the development of educational material medical students through problem-based learning method in conjunction with the business game.. International Journal Of Applied And Fundamental Research. – 2016. – № 4.

31. Mikhachenko D.V., Siryk S.V., Zhidovinov A.V., Orekhov S.N. Optimization of the selection of provisional structures in the period of osseointegration in dental implants.. International Journal Of Applied And Fundamental Research. – 2016. – № 4.

32. Mikhachenko D.V., Zhidovinov A.V., Mikhachenko A.V., Danilina T.F. The local immunity of dental patients with oral galvanosis // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. – 2014. – Vol. 5, № 5. – P. 712–717.

33. Sletov A.A., Sirak S.V., Mikhachenko D.V., Zhidovinov A.V. Treatment of patients with surround defects mandible. International Journal Of Applied And Fundamental Research. – 2016. – № 5.

34. Virabyan V.A., Sirak S.V., Mikhachenko D.V., Zhidovinov A.V. Dynamics of immune processes during the period adaptation to non-removable prosthesis. International Journal Of Applied And Fundamental Research. – 2016. – № 5.

35. Zhidovinov A.V., Sirak S.V., Sletov A.A., Mikhachenko D.V. Research of local adaptation reactions of radiotherapy patients with defects of maxillofacial prosthetic with removable. International Journal Of Applied And Fundamental Research. – 2016. – № 5.