

- ation of changes of the oral mucosa in diseases of the gastrointestinal tract. *Klin. med.* 2009; 87 (6): 36—8. (in Russian)
4. Shakhno E.A. *The Physical Basis for the Use of Lasers in Medicine. Tutorial. [Fizicheskie osnovy primeneniya lazerov v meditsine. Uchebnoe posobie]*. St. Petersburg; 2012. (in Russian)
 5. Serebryakov V.A. *Laser Technologies in Medicine. [Lazernye tekhnologii v meditsine]*. St. Petersburg: SPbGU ITMO; 2009. (in Russian)
 6. Chunikhin A.A., Bazikyan E.A., Krasnovskiy A.A., Symnikova N.V., Chobanyan A.G. Prospects of improvement of minimally invasive laser technologies in photodynamic therapy dental pathologies. *Rossiyskaya stomatologiya*. 2015; 8(2): 71—4. (in Russian)
 7. Genina E.A. *Biophotonics Methods: Phototherapy. Tutorial. [Metody biofotoniki: fototerapiya. Uchebnoe posobie]*. Saratov: Novyy veter; 2012. (in Russian)
 8. Moan J., Berg K. The photodegradation of porphyrins in cells that can be used to estimate the lifetime of singlet oxygen. *J. Photochem. Photobiol.* 1991; 53: 549—53.
 9. Krasnovsky A.A., Drozdova N.N., Roumbal Ya. V., Ivanov A.V., Ambartzumian R.V. Biophotonics of molecular oxygen: activation efficiencies upon direct and photosensitized excitation. *Chin. Opt. Lett.* 2005; 3: S1—S4.
 10. Chunikhin A.A., Bazikyan E.A., Symnikova N.V., Chobanyan A.G. Laboratory evaluation of physical and photochemical properties for a new medical nanosecond semiconductor laser light generator. *Byulleten' meditsinskikh internet-konferentsiy*. 2015; 11(5): 1368—70. (in Russian)

Поступила 22.05.16

Принята в печать 24.06.16

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2016

УДК 615.46.03:616.314-089.28

Колесов П.А.¹, Степанова Г.С.², Парунов В.А.³

РАЗРАБОТКА ОПТИМАЛЬНОЙ МЕТОДИКИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ МЕТАЛЛОКЕРАМИЧЕСКИХ ЗУБНЫХ ПРОТЕЗОВ ИЗ НОВОГО ОТЕЧЕСТВЕННОГО СПЛАВА НА ОСНОВЕ ЗОЛОТА

¹ФГБОУ «Московский государственный медико-стоматологический университет им. А.И. Евдокимова»

Минздрава России, 127473, Москва, Россия;

²ЗАО «Стридент», 107076, Москва, Россия;³ФГБУ «Центральный научно-исследовательский институт стоматологии и челюстно-лицевой хирургии»

Министерства здравоохранения Российской Федерации, 119991, Москва, Россия

В статье показано создание методики изготовления металлокерамических зубных протезов из нового отечественного сплава на основе золота «ПЛАГОДЕНТ-ПЛЮС». Обосновано применение пескоструйной обработки оксидом алюминия с размером частиц 150 мкм при давлении воздуха 4 атм и окисляющего обжига в вакууме в течение 5 мин при температуре 960°C для предварительной обработки поверхности каркаса перед нанесением керамической облицовки.

Ключевые слова: ПЛАГОДЕНТ-ПЛЮС; стоматологические благородные сплавы; золотые сплавы; металлокерамические зубные протезы; адгезия керамики.

Для цитирования: Колесов П.А., Степанова Г.С., Парунов В.А. Разработка оптимальной методики изготовления металлокерамических зубных протезов из нового отечественного сплава на основе золота. *Российский стоматологический журнал*. 2016; 20(5): 231-235. DOI 10.18821/1728—2802 2016; 20(5): 231-235

Kolesov P.A.¹, Stepanova G.S.², Parunov V.A.³

DEVELOPMENT OF OPTIMAL METHODS OF PRODUCTION OF METAL-CERAMIC DENTAL PROSTHESES OF A NEW DOMESTIC BASE ALLOY OF GOLD

¹A.I. Evdokimov Moscow state medical dental University named, 127473, Moscow, Russia;²«Strident», 107076, Moscow, Russia;³Central research Institute of dentistry and maxillofacial surgery of Ministry of health of Russian Federation, 119991, Moscow, Russia

The article shows a method of manufacturing metal-ceramic dental prostheses from the new domestic-based alloy of gold PRAGODENT-PLUS. Justified the use of sandblasting with aluminium oxide with a particle size of 150 μm at an air pressure of 4 ATM, and oxidised firing in vacuum for 5 minutes at a temperature of 960°C for pre-treatment of the surface of the carcass prior to application of the ceramic veneer.

Key words: PRAGODENT-PLUS; dental noble alloys; gold alloys; metal-ceramic dentures; adhesion of ceramics.

For citation: Kolesov P.A., Stepanova G.S., Parunov V.A. Development of optimal methods of production of metal-ceramic dental prostheses of a new domestic base alloy of gold. *Rossiyskiy stomatologicheskii zhurnal*. 2016; 20(5): 231-235. DOI 10.18821/1728—2802 2016; 20(5): 231-235

For correspondence: Parunov Vitaliy Anatol'evich, cand. med. sci., senior researcher of the laboratory of development and physico-chemical testing of dental materials and maxillofacial surgery, E-mail: vparunov@mail.ru

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

Acknowledgments. The study had no sponsorship.

Received 17.06.16

Accepted 24.06.16

Для корреспонденции: Парунов Виталий Анатольевич, канд. мед. наук, ст. научн. сотр. лаборатории разработки и физико-химических испытаний стоматологических материалов ЦНИИС И ЧЛХ, E-mail: vparunov@mail.ru

В рамках реализации стратегии развития отечественного стоматологического материаловедения в области сплавов благородных металлов группой сотрудников МГМСУ им. А.И. Евдокимова, ЦНИИС и ЧЛХ и АО «НПК «Суперметалл» им. Е.И. Рыввина» создан новый отечественный сплав на основе золота для металлокерамических зубных протезов «ПЛАГОДЕНТ-ПЛЮС», отличающийся золотисто-желтым цветом и повышенной коррозионной стойкостью [1—3].

В качестве облицовки для этого сплава пригодны керамические массы, имеющие значение КТЛР, близкое к $14,0 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$. Кроме КТЛР, на прочность соединения керамики и металла влияет подготовка поверхности, которая включает в себя пескоструйную обработку и оксидирующий обжиг, однако они для нового сплава не разработаны [4, 5].

Правильный выбор технологических режимов обработки поверхности каркасов металлокерамических зубных протезов позволяет провести ортопедическое лечение металлокерамическими зубными протезами, которые смогут функционировать в полости рта на протяжении многих лет, выдерживая различные виды нагрузок без нарушения целостности конструкции.

Цель настоящей работы — создание медицинской технологии изготовления металлокерамических зубных протезов с применением нового отечественного сплава на основе золота.

Материал и методы

На первом этапе работы для определения оптимальных режимов механической подготовки поверхности образцов из сплава «ПЛАГОДЕНТ-ПЛЮС» изучено влияние двух параметров пескоструйной обработки каркасов на прочность их соединения с керамической облицовкой.

В лаборатории ЗАО «Стильдент» из сплава «ПЛАГОДЕНТ-ПЛЮС» было отлито 30 образцов в форме пластин размером $10 \times 10 \times 0,5$ мм, которые тщательно очистили от остатков формовочной массы в ультразвуковой ванне. Затем поверхность 27 образцов обработали в течение 1 мин песком оксида алюминия различной зернистости (50, 110 и 150 мкм) при различном давлении воздуха (2, 4 и 6 атм.). Три оставшихся образца каркасов были контрольными, их не подвергали пескоструйной обработке (табл. 1).

Исследование поверхности проводили на кафедре цветных металлов НИТУ МИСиС с помощью электронного сканирующего микроскопа VEGA 3 LM в отраженных (BSE) и вторичных (SE) электронах при увеличении 500 и во вторичных (SE) электронах, увеличение 2000.

При 500-кратном увеличении на изображениях в отраженных электронах оценивали число и размеры темных, не проводящих ток зон (диэлектрические зоны), соответствующих местам вкраплений неметаллических частиц, т. е. возможное загрязнение поверхности частицами песка оксида алюминия. Изображения во вторичных электронах позволили оценить рельеф поверхности, когда наклонные участки выглядят более светлыми по сравнению с

Таблица 1. Режимы пескоструйной обработки поверхности образцов каркасов из сплава «ПЛАГОДЕНТ-ПЛЮС»

Номера образцов	Размер частиц песка Al_2O_3 , мкм	Давление, атм.
1—3	50	2
4—6	50	4
7—9	50	6
10—12	110	2
13—15	110	4
16—18	110	6
19—21	150	2
22—24	150	4
25—27	150	6
28—30	—	—

поверхностями, находящимися перпендикулярно к первичному пучку.

Исследование поверхности образцов при 2000-кратном увеличении позволило оценить формы борозд и вдавлений, оставленных частицами оксида алюминия.

Все изображения поверхности образцов каркасов из сплава «ПЛАГОДЕНТ-ПЛЮС» в отраженных (BSE) электронах при увеличении 500 дополнительно проанализировали с помощью программы «Image Score». В этой программе в автоматическом режиме с учетом определяемых средней площади, занимаемой частицами оксида алюминия, и их числа в 1 мм^2 рассчитывали среднее значение загрязнения поверхности (в процентах).

Испытания прочности соединения образцов из сплава «ПЛАГОДЕНТ-ПЛЮС» с керамической облицовкой проводили по методике Швикерата (ISO 9693:1999) на испытательной машине F10/1 «Flitz Hecker». Подготовили 144 образца каркасов в виде плоскопараллельных пластин размерами $25 \times 3 \times 0,5$ мм. Для исследования выбрали 12 режимов оксидирующего обжига, три варианта температуры обжига (940, 960 и 980°C), два варианта выдержки при заданной температуре (1 и 5 мин), наличие или отсутствие вакуума и два варианта пескоструйной обработки.

После соответствующей подготовки поверхности образцов из сплава «ПЛАГОДЕНТ-ПЛЮС» на все образцы наносили керамическое покрытие IPS d.SIGN (Ivoclar Vivadent) в соответствии с инструкцией фирмы-производителя. На каждый образец наносили все слои керамической массы общим размером $8 \times 3 \times 1,1$ мм.

Полученные данные прочности металлокерамического сцепления вносили в таблицу и анализировали с целью изучения влияния каждого из технологических факторов подготовки поверхности каркасов из сплава «ПЛАГОДЕНТ-ПЛЮС» на прочность соединения с керамической облицовкой и поиска оптимальных режимов. Это такие факторы как: диаметр частиц Al_2O_3 и давление воздуха при пескоструйной обработке, температуре и время обжига, наличие или отсутствие вакуума при обжиге.

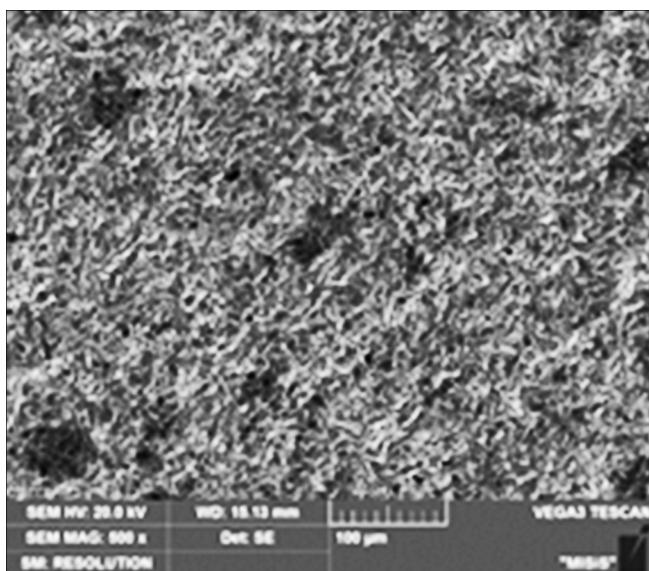


Рис. 1. Поверхность образца каркаса во вторичных электронах после струйной обработки песком Al_2O_3 50 мкм при давлении 2 атм. Ув. 500.

Результаты исследования

В результате исследования поверхности образцов каркасов из сплава «ПЛАГОДЕНТ-ПЛЮС» до и после пескоструйной обработки в сканирующем электронном микроскопе VEGA 3 LM получили следующие результаты.

Сравнительный анализ поверхностей образцов сплава при 500-кратном увеличении во вторичных и отраженных электронах показал, что пескоструйная обработка частицами оксида алюминия с размерами зерна 110 и 150 мкм позволила получить более выраженный рельеф поверхности, чем

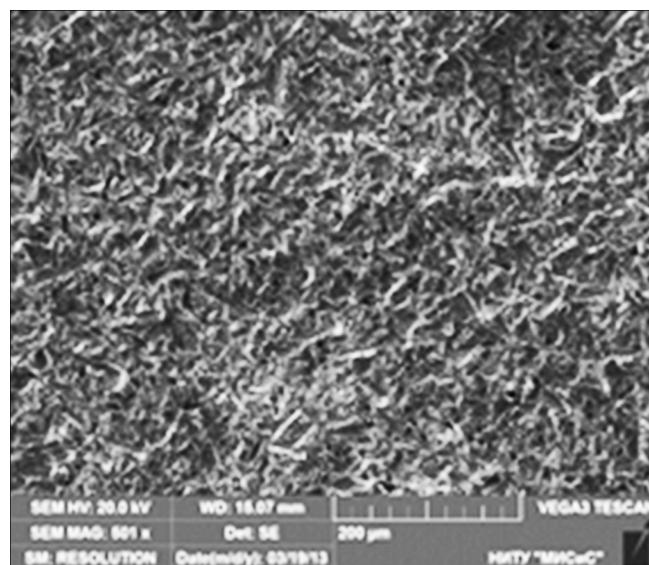


Рис. 2. Поверхность образца сплава «ПЛАГОДЕНТ-ПЛЮС» во вторичных электронах после пескоструйной обработки Al_2O_3 зернистостью 110 мкм при давлении 2 атм. Ув. 500.

аналогичная обработка частицами с зернистостью 50 мкм (рис. 1—3).

Наименьшее загрязнение поверхности образцов каркаса из сплава «ПЛАГОДЕНТ-ПЛЮС», подвергнутых пескоструйной обработке оксидом алюминия, получено при обработке абразивным материалом с размером частиц 150 мкм и давлением воздуха в 2 и 4 атм (табл. 2). При таком режиме обработки среднее значение загрязнения поверхности сплава составило $3,9 \pm 0,13$ и $4,3 \pm 0,15\%$ соответственно. При увеличении давления до 6 атм в поле зрения мы наблюдали застрявшие осколки диаметром до 25 мкм и увеличенные загрязнения до $5,6 \pm 0,19\%$. При данном давлении мы отметили образование микронапльвов по краям борозд, размер которых равен ширине самой борозды (до 20 мкм), что может привести к образованию пузырей при обжиге керамики.

Исходя из полученных результатов, для дальнейших исследований на втором этапе работы мы использовали песок оксида алюминия размером 150 мкм и давление воздуха 2 и 4 атм., поскольку при данном размере частиц создается наиболее развитый рельеф при минимальном загрязнении поверхности частицами песка оксида алюминия.

В табл. 3 приведены результаты испытаний прочности металлокерамического сцепления для 24 вариантов технологических режимов подготовки образцов из сплава «ПЛАГОДЕНТ-ПЛЮС».

Средние показатели при пескоструйной обработке прочности металлокерамического соединения в группе, где давление воздуха при пескоструйной обработке составляло 4 атм., увеличились на 1—2 МПа по сравнению с данными образцов каркасов в группе, где струйную обработку каркасов мы проводили оксидом алюминия той же зернистости 150 мкм, но при давлении воздуха 2 атм.

Мы установили, что оксидирующий обжиг в ваку-

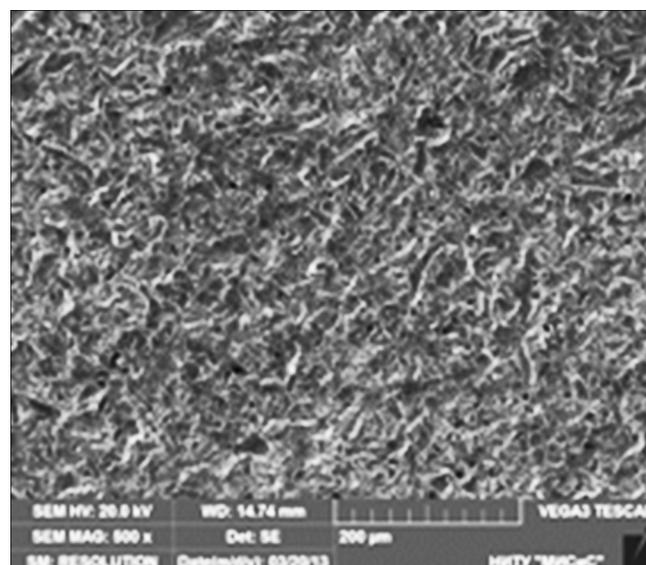


Рис. 3. Поверхность образца сплава «ПЛАГОДЕНТ-ПЛЮС» во вторичных электронах после пескоструйной обработки Al_2O_3 зернистостью 150 мкм при давлении 2 атм. Ув. 500.

Таблица 2. Оценка загрязненности поверхности образцов из сплава «ПЛАГОДЕНТ-ПЛЮС»

Номера образцов	Среднее значение загрязнения поверхности сплава, %
1—3	7,9 ± 0,26
4—6	7,5 ± 0,25
7—9	7,8 ± 0,26
10—12	5,5 ± 0,18
13—15	6,8 ± 0,23
16—18	9,1 ± 0,31
19—21	3,9 ± 0,13
22—24	4,3 ± 0,15
25—27	5,6 ± 0,19
28—30	2,4 ± 0,16

уме увеличивает прочность соединения на 10—20% относительно обжига на воздухе при прочих одинаковых условиях подготовки каркасов из сплава «ПЛАГОДЕНТ-ПЛЮС». Все результаты, полученные при обжиге образцов каркасов на воздухе, не превышали минимальные значения прочности соединения образцов каркасов, обжиг которых проводили в вакууме. Максимальная прочность определена нами в вакууме при режиме № 4 ($46,0 \pm 0,36$ МПа), а минимальная при режиме № 1 ($41,7 \pm 0,39$ МПа), без вакуума минимальное значение составило $35,2 \pm 0,30$ МПа (режим № 8), а максимальное — $40,1 \pm 0,37$ МПа (режим № 9).

Подъем температуры обжига с 940 до 960°C как в вакууме, так и без него ведет к повышению адгезии на 2 МПа. Дальнейшее повышение температуры на 20°C при обжиге в вакууме в течение 1 мин достоверно не влияет на прочность соединения, а в течение 5 мин снижает на 1 МПа. Увеличение температуры обжига на воздухе с 960 до 980°C образцов каркасов из сплава «ПЛАГОДЕНТ-ПЛЮС» ведет к снижению прочности соединения керамики с металлом на 1—2 МПа.

По результатам испытаний мы установили, что увеличение продолжительности предварительного оксидирующего обжига с 1 до 5 мин по-разному влияет на прочность соединения образцов каркасов из сплава «ПЛАГОДЕНТ-ПЛЮС» с керамическим покрытием и зависит от наличия или отсутствия вакуума. В вакууме увеличение выдержки образцов каркасов в печи повышает прочность соединения керамического покрытия с поверхностью образцов. Увеличение продолжительности обжига в присутствии достаточного объема воздуха в камере печи приводит к снижению адгезионных свойств поверхности образцов каркасов. При отсутствии вакуума наибольшее изменение значений при увеличении времени с 1 до 5 мин мы получили при испытании образцов, обжиг которых проводили при температуре 980°C с предварительной пескоструйной обработкой при 2 атм. Прочность соединения при 1 и 5 мин составила $38,4 \pm 0,35$ и $35,6 \pm 0,31$ МПа соответственно. В случае вакуума наибольшее влияние длительности обжига

Таблица 3. Средние значения прочности соединения керамики с образцами каркасов из сплава «ПЛАГОДЕНТ-ПЛЮС», МПа

Номер режима	Технологический режим	Режим пескоструйной обработки	
		Давление 2 атм.	Давление 4 атм.
1	940°C, 1 мин в вакууме	41,7 ± 0,39	43,4 ± 0,32
2	940°C, 5 мин в вакууме	42,5 ± 0,41	44 ± 0,33
3	960°C, 1 мин в вакууме	43,7 ± 0,32	45,0 ± 0,34
4	960°C, 5 мин в вакууме	45,2 ± 0,34	46,0 ± 0,36
5	980°C, 1 мин в вакууме	43,2 ± 0,32	44,6 ± 0,34
6	980°C, 5 мин в вакууме	44,1 ± 0,33	45,3 ± 0,35
7	940°C, 1 мин без вакуума	37,8 ± 0,34	38,1 ± 0,34
8	940°C, 5 мин без вакуума	35,2 ± 0,3	35,7 ± 0,31
9	960°C, 1 мин без вакуума	39,3 ± 0,36	40,1 ± 0,37
10	960°C, 5 мин без вакуума	37,4 ± 0,33	37,8 ± 0,34
11	980°C, 1 мин без вакуума	38,4 ± 0,35	38,9 ± 0,35
12	980°C, 5 мин без вакуума	35,6 ± 0,31	36,2 ± 0,32

наблюдали при 960°C: $45,0 \pm 0,34$ МПа при 1 мин и $46,0 \pm 0,36$ МПа при 5 мин.

Даже минимальное значение прочности металлокерамических протезов выше стандарта (25 МПа), что свидетельствует о возможности и целесообразности дальнейших клинических испытаний нового отечественного сплава для изготовления металлокерамических зубных протезов.

Заключение

Анализ совокупности результатов двух этапов исследования позволил нам предложить новую медицинскую технологию изготовления металлокерамических зубных протезов на каркасах из нового отечественного золотого сплава «ПЛАГОДЕНТ-ПЛЮС». Эта методика базируется на оптимальных технологических параметрах подготовки каркасов из сплава «ПЛАГОДЕНТ-ПЛЮС» перед нанесением керамической облицовки. Для очистки поверхности каркасов мы рекомендуем использовать пескоструйную обработку оксидом алюминия с размером частиц 150 мкм при давлении воздуха 4 атм, поскольку данный вид обработки поверхности сплава создает наиболее развитый рельеф с образованием широких борозд и вмятин с минимальным загрязнением поверхности; оксидирующий обжиг следует проводить в вакууме в течение 5 мин при температуре 960°C. При данном режиме мы определили наибольшие показатели прочности соединения керамической облицовки и образцов каркасов из сплава «ПЛАГОДЕНТ-ПЛЮС». Эту технологию следует рекомендовать для клинического этапа исследования нового отечественного золотого сплава «ПЛАГОДЕНТ-ПЛЮС».

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Парунов В.А. Стратегия развития отечественного стоматологического материаловедения в области сплавов благородных металлов. Часть 1. *Российский стоматологический журнал*. 2016; 20 (2): 60—2.
2. Парунов В.А. Стратегия развития отечественного стоматологического материаловедения в области сплавов благородных металлов. Часть 2. *Российский стоматологический журнал*. 2016; 20 (3): 121—4.
3. Парунов В.А., Тыкочинский Д.С., Васекин В.В. Разработка нового металлокерамического сплава на основе золота «Плагодент Плюс» — практическая реализация концепции развития отечественного стоматологического материаловедения. *Российский стоматологический журнал*. 2016; 20 (4): 172—5.
4. Jochen D.G., Caputo A.A., Matyas J. Effect of metal surface treatment on ceramic bond strength. *J. Prosthet. Dent.* 1986; 55: 186—8.
5. Sang-Bae Leea, Ju-hye Leea et al. Effect of different oxidation treatments on the bonding strength of new dental alloys. *Thin Solid Films*. 2009; 517(17): 5370—4.

REFERENCES

1. Parunov V.A. Development strategy of Russian dental materials chemistry in the field of noble metal alloys. Part 1. *Rossiyskii stomatologicheskii zhurnal* 2016; 20 (2): 60—2. (in Russian)
2. Parunov V.A. Development strategy of Russian dental materials chemistry in the field of noble metal alloys. Part 2. *Rossiyskii stomatologicheskii zhurnal*. 2016; 20 (3): 121—4. (in Russian)
3. Parunov V., Tykochinskiy D.S., Vasekin V.V. Development of new gold-based metalceramic alloy «Plagodent Plus» — practical realization of Russian dental materials science development concept. *Rossiyskii stomatologicheskii zhurnal*. 2016; 20 (4): 172—5. (in Russian)
4. Jochen D.G., Caputo A.A., Matyas J. Effect of metal surface treatment on ceramic bond strength. *J. Prosthet. Dent.* 1986; 55: 186—8.
5. Sang-Bae Leea, Ju-hye Leea et al. Effect of different oxidation treatments on the bonding strength of new dental alloys. *Thin Solid Films*. 2009; 517(17): 5370—4.

Поступила 17.06.16

Принята в печать 24.06.16

© МЕДВЕДЕВ Ю.А., УСАТОВ Д.А., 2016

УДК 615.46.03:616.716.8-089.844

*Медведев Ю.А., Усатов Д.А.***ПРИМЕНЕНИЕ ГРАНУЛ ПОРИСТОГО НИКЕЛИДА ТИТАНА В ЭКСПЕРИМЕНТЕ**

Кафедра челюстно-лицевой хирургии Первого Московского государственного медицинского университета им. И.М.Сеченова, 119435, Москва

Целью исследования было изучение остеопластических свойств гранулированного, пористого и волокнистого никелида титана (NiTi) с целью определения возможности его применения в клинической практике. При выполнении настоящего исследования для заполнения костных полостей использовали гранулированный, пористый и волокнистый NiTi. Исследования проведены на кроликах породы Шиншилла массой 2,5—3 кг, содержащихся в стандартных условиях вивария. Кроликам опытной группы под золотильным наркозом и инфльтрационной анестезией выполнялось скелетирование альвеолярного отростка и тела нижней челюсти, фиссурным бором формировали костный дефект диаметром 5 мм. Дефекты заполняли гранулированным или волокнистым NiTi, затем укрывали пористым NiTi соответствующего размера, который выполнял роль мембраны. Раны над дефектом послойно ушивали. Прорастание имплантата костной тканью подтверждает остеointegrативные свойства NiTi. Кроме того, в тканях вокруг дефекта не обнаруживали дистрофические и некротические изменения, что может свидетельствовать об отсутствии токсических свойств материала.

Ключевые слова: гранулированный никелид титана; дефекты челюстей; остеопластические материалы; нитинол.

Для цитирования: Медведев Ю.А., Усатов Д.А. Применение гранул пористого никелида титана в эксперименте. *Российский стоматологический журнал*. 2016; 20(5): 235-237. DOI 10.18821/1728—2802 2016; 20(5):235-237

Medvedev Ya.A., Usatov D.A.

USE OF GRANULES OF POROUS TITANIUM NICKELIDE IN THE EXPERIMENT

Department of Maxillofacial Surgery I.M. Sechenov First Moscow state medical university, 119435, Moscow

This study was designed to analyze and compare the osteoplastic value of granulated porous and wiry nickel-titan (NiTi), and than to define the advantages of using this material in clinical practice. methods: Performing this experiment granulated porous and wiry nickel-titan was used as a material to fill the bone cavities. As an experimental model we used laboratory rabbits of Chinchilla breed in standart conditions. The experimental group of rabbits was given general anesthesia (Zoletil) and local infiltrative anaesthesia. Then the alveolar process and the corpus of mandibulawere bared and the bone cavity of 5mm size was formed by fissural dental drill. The cavity was filled by granulated or wiry NiTi, then covered with NiTi net as a membrane. The operative wound above the cavity was sutured layerwise. Comparing between experimental and control groups we can see that cavities filled with NiTi perform better regeneration, faster normal-like trabeculae formation. This completes the proof of osteoconductive and osteoinductive values of granulated porous and wiry NiTi. The intergrowth of the implant proves osteointegrative value of NiTi. Besides, in surrounding tissues no dystrophy or necrosis process was found, that demonstrates non-toxicity of the material.

Key words: nikelid titanium; jaws defects osteoplastic materials; nitinol.

For citation: Medvedev Ya.A., Usatov D.A. Use of granules of porous titanium nickelide in the experiment. *Rossiyskiy stomatologicheskii zhurnal*. 2016; 20(5): 235-237. DOI 10.18821/1728—2802 2016; 20(5): 235-237

Для корреспонденции: Усатов Дмитрий Андреевич, аспирант, ассистент кафедры челюстно-лицевой хирургии Первого МГМУ им. И.М. Сеченова, E-mail: raincod@mail.ru