

Ортопедическое лечение пациентов с дефектами верхней челюсти с применением биологически инертных материалов и новых технологий



Асташина Н.Б.
доцент кафедры
ортопедической
стоматологии
ГОУ ВПО «Пермская ГМА
им. ак. Е.А. Вагнера», д.м.н.,
caddis@permonline.ru



Рогожников Г.И.
заведующий кафедрой ортопед.
стоматологии ГОУ ВПО «ПГМА
им. ак. Е.А. Вагнера»,
д.м.н., профессор,
caddis@permonline.ru



Рогожников А.Г.
ассистент кафедры
ортопедической
стоматологии
ГОУ ВПО «ПГМА
им. ак. Е.А. Вагнера», к.м.н.,
caddis@permonline.ru



Пьянкова Е.С.
ассистент кафедры
ортопедической стоматологии
ГОУ ВПО «ПГМА им. ак. Е.А. Вагнера
Росздрава», к.м.н.,
caddis@permonline.ru

Ольшанский Е.В.
ассистент кафедры
ортопедической
стоматологии
ОУ ВПО «ПГМА им. ак.
Е.А. Вагнера», к.м.н.,
caddis@permonline.ru



Музалев К.С.
руководитель
ортопедического отделения
ООО «Новодента +»,
г. Москва,
caddis@permonline.ru

Резюме

В работе представлена актуальность и возможности применения биологически инертных материалов и новых технологий на этапах лечения пациентов с дефектами верхней челюсти. Разработана новая конструкция зубочелюстного протеза, каркас которого выполнен из сплава титана VT5L, рациональной особенностью конструкции являются: полый obturator, соединенный с каркасом протеза при помощи лазерной сварки, и obturiрующая пластина протеза, которая имеет перфорации для удержания тонкого слоя пластмассы и покрывается ионно-плазменным напылением из наноструктурированного титана. Эффективность ортопедического лечения пациентов с дефектами верхней челюсти с применением разработанной конструкции проиллюстрирована выпиской из истории болезни, в которой представлены результаты объективных методов обследования, отображающих улучшение внешнего вида пациентки, нормализацию функции жевания.

Ключевые слова: дефект челюсти, сплав титана, наноструктурированный титан, ионно-плазменное напыление, лазерная сварка.

ORTHOPEDIC TREATMENT OF PATIENTS WITH DEFECTS OF THE UPPER JAW WITH THE USE OF BIOLOGICALLY INERT MATERIALS AND NEW TECHNOLOGIES

Astashina N.B., Rogozhnikov G.I., Rogozhnikov A.G., Pyankova E.S., Olshansky E.V., Muzalev K.S.

The summary

In this paper the relevance and applicability of biologically inert materials and new technologies on the stages of treatment of patients with defects of the upper jaw. A new design dentoalveolar implant, a skeleton, which is made of titanium alloy VT5L, sound design features include: a hollow obturator connected to the denture frameworks by means of laser welding and peculiarities of occlusive plate prosthesis, which has a perforation to hold a thin layer of plastic and covered with an ion-plasma deposition of nanostructured titanium.

The effectiveness of orthopedic treatment of patients with defects of the maxilla with the application of the developed design is illustrated by an extract from the history of the disease, which presents the results of objective methods of examination, reflecting the improvement in the appearance of the patient, normalization of function of mastication.

Keywords: defect in the jaw, titanium alloy, nano-structured titanium, ion-plasma spraying, laser welding.

Повышение эффективности комплексного лечения больных с приобретенными дефектами челюстей остается одной из актуальных проблем современной стоматологии. Значимость этой проблемы возрастает в связи с увеличением количества пациентов, перенесших оперативные вмешательства по поводу удаления новообразований [4, 9], производственного и бытового травматизма [6].

Наличие дефектов челюстных костей неизбежно приводит к развитию функциональных нарушений, в первую очередь к дисфункции жевания [2]. При дефектах верхней челюсти возможно образование ороназального сообщения, что вызывает расстройство дыхания, глотания и звукообразования. Дефекты челюстных костей приводят к утрате зубов, вызывают асимметрию лица, т.е. сопровождаются изменением эстетического облика человека [10].

У больных с приобретенными дефектами челюстей формируются сложные клинические условия для проведения рационального ортопедического лечения, при этом, по данным ВОЗ, 100% пациентов, имеющих указанную патологию, нуждаются в протетическом лечении. В докладе ВОЗ «Глобальные цели стоматологии 2020» указывается, что профилактика и лечение приобретенных дефектов челюстей должны стать важнейшей стратегической задачей современной стоматологии [11]. Многие ученые [5, 7] внесли новые предложения по изготовлению и совершенствованию различных конструкций зубочелюстных протезов. Результаты работы Агапова В.В. (2002) свидетельствуют, что при отсутствии выраженного подслизистого слоя по

краям дефекта верхней челюсти (в результате формирования значительных рубцовых изменений) рационально использование эластичных подкладок. Мягкие подкладки способствуют амортизации сил жевательного давления и перераспределению нагрузки на участки здоровой неизменной слизистой оболочки. Рявкиным С.Р. (2007) предложен способ зубочелюстного протезирования при дефектах альвеолярной части верхней челюсти. Основой его является применение замковых фиксаторов, что позволяет избежать функциональной перегрузки слизистой оболочки протезного ложа и тканей пародонта опорных зубов. Ряд исследователей предлагают изготавливать obturator послеоперационного протеза полым для уменьшения веса конструкции, снижения уровня нагрузки на опорные зубы и сокращения сроков адаптации [3]. При этом следует отметить, что большинство авторов, описывая технологию изготовления пустотелых конструкций, указывают на использование самотвердеющих пластмасс, что является неблагоприятным вследствие воздействия остаточного мономера на ослабленную слизистую оболочку полости рта. Авторы придерживаются мнения, что конструкции с пустотелой obturiрующей частью имеют значительные преимущества перед полными obturаторами. По данным работы [12], достаточно эффективным является применение титановых зубочелюстных протезов с полым obturатором, выполненным из мягких пластмасс.

По мнению Агапова В.В. (2002) за последние годы накопился значительный опыт в реабилитации больных с дефектами челюстей, но, тем не менее, ряд вопросов до настоящего времени остается окончательно нерешенным. При этом многочисленные исследования последних лет свидетельствуют о чрезвычайной сложности оказания специализированной медицинской помощи пациентам с повреждениями тканей челюстно-лицевой области.

Таким образом, выявление оптимальных методов ортопедической помощи пациентам с приобретенными дефектами челюстей и поиск рациональных конструкций зубочелюстных протезов остается актуальной задачей.

Для ортопедического лечения пациентов с дефектами верхней челюсти разработаны зубочелюстные протезы с титановыми каркасами, рациональной особенностью предлагаемой конструкции является полый obturатор, соединенный с каркасом протеза при помощи лазерной сварки.

Пустотелый зубочелюстной протез верхней челюсти представлен на рис. 1. Конструкция состоит из базиса (1) с седлами (3), пустотелого obturатора (5) и фиксирующих элементов (8). Для соединения искусственных зубов (2) с титановым базисом и формирования искусственной десны используется базисная пластмасса (4), на базис в области дефекта челюсти протеза нанесена мягкая подкладка (7), выполненная из эластичной пластмассы (например, «Уфи-гель»). Obturiрующая пластина (6) имеет перфорации для удержания тонкого слоя пластмассы и покрывается ионно-плазменным напылением из наноструктурированного титана.

На этапах изготовления пустотелого зубочелюстного протеза верхней челюсти предусмотрено нанесение на базис конструкции в область, прилегающую к зоне дефекта, слоя пластмассы и мягкой подкладки, выполненной из эластичной пластмассы «Уфи-гель». Для обеспечения качественной фиксации тонкого пластмассового слоя на верхней металли-

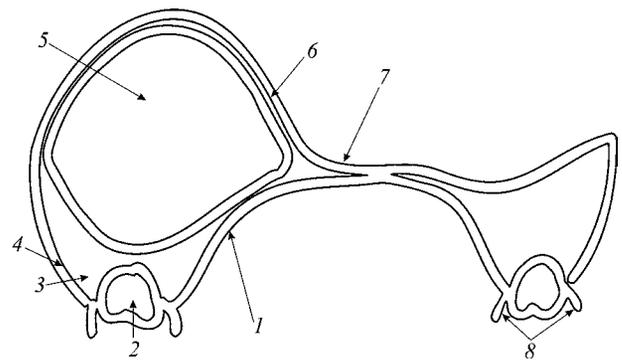


Рис. 1. Конструкция пустотелого протеза-obturатора (в разрезе)

- 1 – базис; 2 – искусственные зубы; 3 – седла;
4 – искусственная десна; 5 – полый obturатор;
6 – obturiрующая пластина; 7 – мягкая подкладка;
8 – фиксирующие элементы

ческой пластине obturатора, кроме формирования перфораций, считали необходимым создать развитую поверхность. В эксперименте изучена микроструктура поверхности титановых пластин с нанесенным ионно-плазменным напылением из наноструктурированного титана VT1-00 и поверхности пластин, обработанных пескоструйно. Исследование проведено на атомно-силовом микроскопе (нанотвердомере) «НаноСкан», позволяющем дифференцировать структуры размерами порядка десятков нанометров. При анализе микроструктуры верхнего слоя пластин определено, что после пескоструйной обработки поверхность становится равномерно шероховатой с включениями в виде объектов различной высоты (рис. 2). Шероховатость поверхности вдоль скана достигает 500 нм. Области рельефа с высотами до 500 нм имеют шероховатую структуру, покрыты объектами, имеющими высоты в диапазоне $50 \div 100$ нм.

Оценка микроструктуры поверхности пластины с нанесенным методом ионно-плазменного напыления покрытием из наноструктурированного сплава титана VT1-00 показала, что верхний слой имеет развитую поверхность с тонкой структурой. Шероховатость поверхности на представленных сканах достигает $600 \div 900$ нм. Отдельные частицы на сканах (области рельефа) имеют высоты от 200 нм до 300 нм и 700 нм. Указанные частицы имеют тонкую шероховатость, покрыты объектами высотой от 20 до 100 нм (рис. 3).

Таким образом, следует отметить, что при нанесении ионно-плазменного покрытия из наноструктурированного сплава титана VT1-00 формируется достаточно развитая

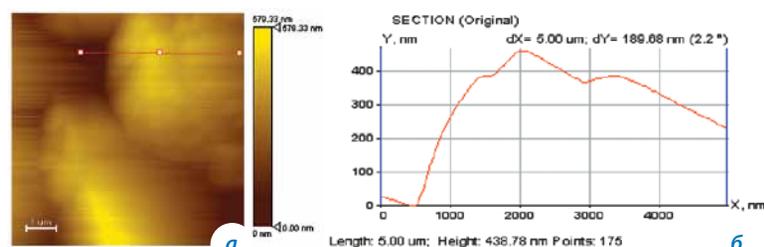


Рис. 2. Поверхность титановой пластины, обработанной пескоструйно:

- а) рельеф поверхности; б) профиль секущей, диапазон высот вдоль секущей: $h (dY) = [0;500]$ нм, высоты отдельных объектов вдоль секущей $dh (dy) \sim 100$ нм

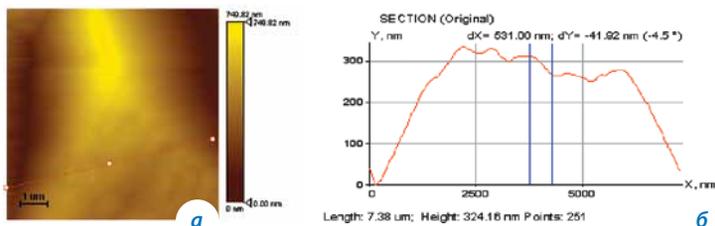


Рис. 3. Поверхность титановой пластины с ионно-плазменным напылением из сплава титана VT1-00:

а) рельеф поверхности; б) профиль секущей, диапазон высот вдоль секущей: $h(dY) = [0; 330]$ нм, высоты отдельных объектов вдоль секущей $dh(dy) \sim 20 \div 40$ нм

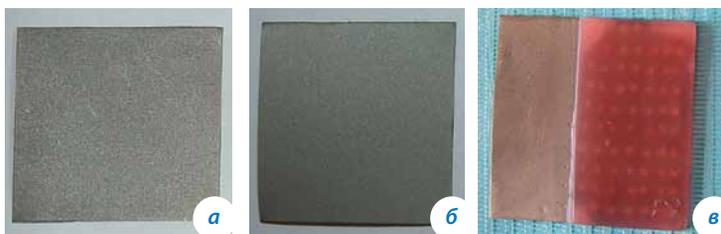


Рис. 4. Титановые пластины, подготовленные для эксперимента:

а) обработаны пескоструйно крупными зёрнами песка; б) покрыты слоем титана методом ионно-плазменного напыления; в) покрыты слоем титана методом ионно-плазменного напыления, перфорированы, с нанесением слоя базисной пластмассы

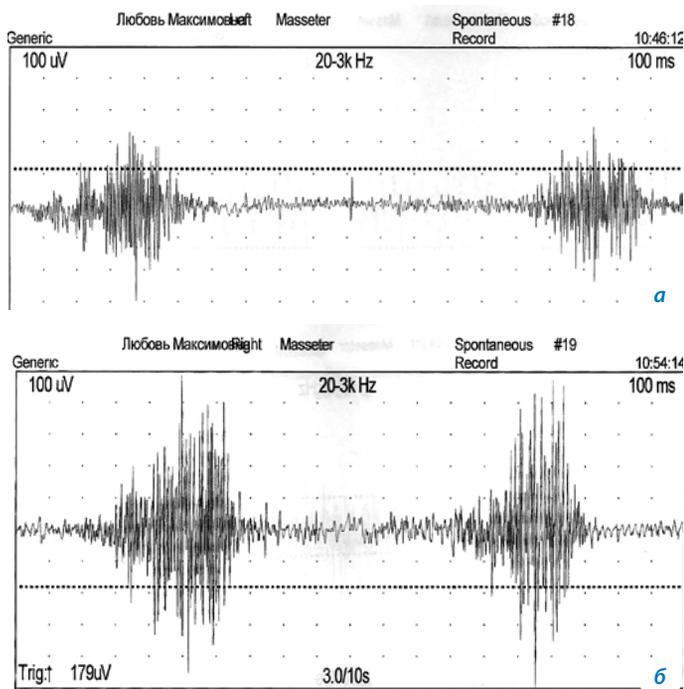


Рис. 5. Электромиограмма собственно жевательной мышцы во время функции до лечения:

а) со стороны резекции; б) на «здоровой» стороне

поверхность, что способствует качественному сцеплению используемых конструкционных материалов.

На следующем этапе испытана прочность соединения конструкционных материалов: титановых металлических пластин, обработанных пескоструйно, и базисной пластмассы с последующим нанесением мягкой подкладки «Уфи-гель», титановых пластин с ионно-плаз-

менным напылением, базисной пластмассой со слоем мягкой подкладки «Уфи-гель». Исследование проводили на образцах, представляющих собой пластины из титана толщиной 0,8 мм, размерами $\sim 45 \times 40$ мм. Для формирования развитой поверхности первую часть пластин с помощью метода ионно-плазменного покрывали слоем наноструктурированного титана (рис. 4б), (образцы I группы), а вторую — обрабатывали пескоструйно крупными зёрнами песка (рис. 4а), (образцы II группы), затем пластины перфорировали и на них наносили базисную пластмассу слоем 0,5 мм (рис. 4в). Пары однородных образцов соединялись внахлест с помощью эластической пластмассы «Уфи-гель», подготовленной традиционно. Прочность соединения конструкционных материалов определяли методом одноостного растяжения на установке «Instron 5882».

При испытаниях образцов и первой, и второй групп произошел отрыв титановых пластин от базисной пластмассы, причем в первой группе образцов (при испытании пластин, покрытых сплавом титана VT1-00 методом ионно-плазменного напыления) прочность сцепления оказалась на 43% выше. Установлено, что базисная и эластичная пластмасса остаются соединенными в блоке (сцепление их не нарушается).

При сравнении титановых пластин образцов первой и второй групп после отрыва в перфорациях пластин, покрытых ионно-плазменным напылением сплава титана, присутствуют фрагменты базисной пластмассы, тогда как в пластинах второй группы (обработанных пескоструйно) такие фрагменты отсутствуют, что также свидетельствует о более высокой адгезии между базисной пластмассой и титановым напыленным слоем.

Для иллюстрации эффективности ортопедического лечения пациентов с дефектами верхней челюсти с применением указанных конструкций приводим выписку из истории болезни.

Пациентка К-ва 47 лет обратилась в стоматологическую клинику ГОУ ВПО «ПГМА им. ак. Е.А.Вагнера Росздрава» с жалобами на наличие опухоли верхней челюсти. Находилась на стационарном лечении в стоматологической клинике ПГМА с диагнозом: остеокластома верхней челюсти слева.

После соответствующего обследования проведено оперативное лечение: частичная резекция верхней челюсти слева. На завершающей стадии операции наложен непосредственный протез.

При обследовании через 9 месяцев после хирургического лечения пациентка предъявляет жалобы на ухудшение фиксации непосредственного протеза, при извлечении временной конструкции из полости рта — жалобы на нарушение функций жевания, речи, западение верхней губы и щеки слева.

Объективно: при выведении временной конструкции из полости рта отмечается асимметрия лица, за счет западения верхней губы и щеки слева. Рот открывает свободно. Имеется дефект верхней челюсти слева и дефект зубного ряда верхней челюсти слева, в области отсутствующих 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6, 2.7 зубов. Слизистая оболочка полости рта розовая, блестящая, влажная. Послеоперационный рубец розовый, мягкий, подвижный, с подлежащими тканями не соединен, по переходной складке выраженные тяжи.



Рис. 7. Пациентка К., внешний вид:
а) анфас до лечения;
б) анфас после лечения;
в) профиль до лечения;
г) профиль после лечения

налета. При оценке индекса СРITN получен код 0. Показатели жевательной эффективности находились на уровне 60%, сила фиксации конструкции составила 208 г. Представленная история болезни подтверждает эффективность применения разработанной ортопедической конструкции на этапах лечения пациентов с дефектами верхней челюсти.

ЛИТЕРАТУРА

1. **Агапов В.В.** Ортопедическое лечение больных с приобретенными дефектами челюстей с применением психофармакотерапии: дис. ... канд. мед. наук / В.В.Агапов. — М., 2002. — 219 с.
2. **Асташина Н.Б.** Комплексное лечение и реабилитация пациентов с приобретенными дефектами челюстей. Эксперимен-

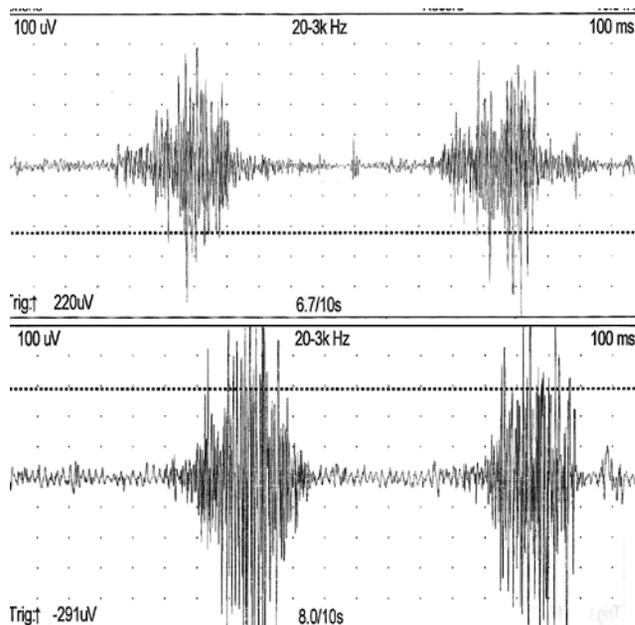


Рис. 8. Электромиограмма собственно жевательной мышцы во время функции, после лечения:
а) со стороны резекции челюсти; б) на «здоровой» стороне

тально-клиническое исследование: дис. ... д-ра мед. наук. — Пермь, 2009. — 365 с.

3. **Галонский В.Г., Вязьмин А.Я., Никитин Н.Н.** Применение замещающего obtурирующего протеза при ортопедическом лечении больных с приобретенными дефектами верхней челюсти // Бюллетень Вост.-Сиб. Научного центра Сибирского отделения РАМН. — Новосибирск, 2000. — №1. — С. 58–62.
4. **Жулев Е.Н., Аругонов С.Д., Лебеденко И.Ю.** Челюстно-лицевая ортопедическая стоматология. — М.: МИА, 2008. — 160 с.
5. **Забалуева Л.М.** Реабилитация больных с резекционными дефектами верхней челюсти: автореф. дис. ... канд. мед. наук. — М., 2005. — 23 с.
6. **Матрос-Таранец И.Н., Калиновский Д.К., Алексеев С.Б.** Челюстно-лицевой травматизм в промышленном мегаполисе: современный уровень, тенденции, инфраструктура. — Донецк, 2001. — 193 с.
7. **Миняева В.А.** Проблемы съемного зубочелюстного протезирования. — СПб.: ПолиМедиа-Пресс, 2005. — 189 с.
8. **Рявкин С.Р.** Эстетическое восстановление дефектов верхней челюсти в комплексной реабилитации подростков и взрослых пациентов с врожденными расщелинами верхней губы и неба: дис. ...канд мед. наук. — Екатеринбург, 2007. — 141 с.
9. **Chandra T.S., Sholapurkar A., Josef R.M.** Prosthetic Rehabilitation of a Complete Bilateral Maxillectomy Patient Using a Simple Magnetically Connected Hollow Obturator: A Case Report // The Journal of Contemporary Dental Practice. — 2008. — Vol. 9. — № 1. — P.1–9.
10. **Goiato M.C., Pesqueira A.A., Silva C.R.** Patient satisfaction with maxillofacial prosthesis //Literature review Journal of Plastic, Reconstructive & Aesthetic Surgery. — 2009. — Vol. 62. — №2. — P. 157–286.
11. **Hobdell M., Petersen P.E., Clarkson J., Johnson N.** Global goals for oral health 2020 // International Dental Journal. — 2003. — Vol.53. — P. 285–288.
12. **Rilo B., Silva J.L., Martinez-Insua A.A.** Titanium and visible light-polymerized resin obturator // J. Prosthet. Dent. — 2002. — №87 (4). — P. 407–409.

ООО «ФРЕЗА»
фрезы твердосплавные
зуботехнические

Россия, 420061,
г. Казань, а/я 2116
Тел./факс: +7 (843) 510-98-21

www.frezakzn.ru freza@telecet.ru