

УДК: 614.23:616.314

## **ХИРУРГИЧЕСКИЕ И ОРТОПЕДИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРОТЕЗИРОВАНИЯ ПАЦИЕНТОВ С ОПОРОЙ НА ИМПЛАНТАТЫ ПРИ ПОЛНОЙ ВТОРИЧНОЙ АДЕНТИИ**

А.С. УТЮЖ, А.В. ЮМАШЕВ, О.И. АДМАКИН, В.В. ЗАГОРСКИЙ, И.В. НЕФЕДОВА

*Первый МГМУ им. И.М. Сеченова, Кропоткинский пер., д. 23, стр. 1, Москва, 119034, Россия,  
e-mail: rinairis777@yandex.ru*

**Аннотация.** Выбор конструкции протеза с опорой на имплантаты предусматривает следование биомеханическим принципам, которые действуют в системе супраструктура-имплантат-кость. В работе представлены пути практического решения данной клинической задачи, включая комплексное клиническое обследование. Проведено клинико-патогенетическое обоснование эффективности применения данной методики в послеоперационном периоде хирургического этапа детальной имплантации.

По итогам статьи были сделаны следующие выводы:

1. протезирование при полной вторичной адентии с опорой на имплантаты является оптимальным решением при условии состоятельности компонентов, формирующих протезное ложе;
2. успех данного вида ортопедического лечения зависит от совокупности целого ряда внешних и внутренних факторов, среди которых ключевыми и управляемыми в условиях клиники являются выбор оптимального количества, модели и расположения опорных имплантатов, конфигурация протезной супраструктуры, техника ведения хирургического и постоперационного этапов лечения.

Следует особо подчеркнуть, что определяющее значение при реализации вышеперечисленных аспектов протезирования приобретают следующие факторы, а именно:

1. биомеханические взаимоотношения в системе супраструктура – имплантат - кость. Качественная остеоинтеграция в данной связи представляет собой результат установления оптимального взаимодействия между костью и поверхностью имплантата, являясь обязательным, но не единственным условием длительного и благополучного использования протеза;
2. необходимо соблюдение топографии расположения имплантатов, технологию их установки, а также грамотно подобрать модель супраструктуры с учетом индивидуальной биомеханической картины жевательного аппарата.

**Ключевые слова:** полная адентия; протезирование при адентии; имплантат; напряжение кости; резорбция; математическое моделирование; протезное ложе; остеоинтеграция; мезодиэнцефальная модуляция; МДМ-терапия.

## **PROSTHETICS FOR THE PATIENTS WITH COMPLETE SECONDARY EDENTULOUS**

A.S. UTUZH, A.V. YUMASHEV, O.I. ADMAKIN, V.V. ZAGORSKIJ, I.V. NEFEDOVA

*First Moscow State I.M. Sechenov Medical University, Kropotkin lan., 23, p. 1, Moscow, 119034, Russia,  
e-mail: rinairis777@yandex.ru*

**Abstract.** The choice of the prosthesis with implant support involves the following biomechanical principles that act in the system of the overdenture-implant bone. The paper presents the practical solution to this clinical problem, including a comprehensive clinical examination. Clinical and pathogenetic substantiation of efficiency of application of this technique in the postoperative period the surgical stage of detailed implantation was carried out. In this article there are the following conclusions:

1. prosthetics with full secondary edentulous with implant is the optimal solution under the condition of consistency of the components that form a prosthetic bed;
2. success of this type of orthopedic treatment depends on a combination of a number of external and internal factors, among which the key and managed at the clinic are the choice of the optimal number, model and location of the reference implant, the configuration of the prosthetic supra-structure, equipment for management of surgical and postoperative stages of treatment.

The authors emphasize that fundamental to the implementation of the above aspects of prosthetics get the following factors, namely:

1. biomechanical relationships in the system of the overdenture – implant bone. The quality of osseointegration in this respect is the result of the optimal interaction between bone and implant surface, being mandatory, but not the only condition of long and successful use of the prosthesis;

2. it is necessary to observe the topography of the location of the implants, the technology of their installation, and also to correctly choose the model of the superstructure taking into account the individual biomechanical pattern of the masticatory apparatus.

**Key words:** edentulous; prosthetics with edentulous; implant; implant; bone volume; resorption; math modeling; orthopedic bed; osseointegration; mesodiencephalic modulation, MDM-therapy.

**Введение.** При полной вторичной адентии комплексная оценка клинического состояния полости рта с учетом индивидуальных особенностей, а также возможности развития локальных и системных реакций организма пациента позволяет выбрать оптимальный вид лечения. В случае выполнения протезирования с опорой на имплантаты, технические особенности установки имплантатов, а также качество и нюансы пространственного размещения установленных зубных протезов имеют определяющее значение для комфортного, длительного ношения протезов и срока службы абатментов, принимающих на себя жевательные и окклюзионные нагрузки [14].

Равновесное состояние кинематической системы, представляющей по своей сути жевательный аппарат, достигается путем приведения к соответствию между кривизнами суставных путей и жевательных поверхностей искусственных зубных рядов, а также высотой бугоркового и режцового перекрытий с распределением жевательной нагрузки по вертикальной оси имплантата. Выбор конструкции протеза на имплантатах осуществляется с учетом имеющихся клиничко-морфологических данных, а также состояния естественной окклюзии. При этом следствием некорректного клинического решения может стать разрушение и убыль параимплантатной костной ткани [5].

В условиях интактных зубных рядов значительная часть жевательной нагрузки гасится твердыми тканями зуба, структурами периодонта и костными образованиями челюстях, распределяясь на периодонтальные связки, цемент корней зубов, внутренние кортикальные пластинки, а также губчатое вещество челюстных и краниальных костей. Однако условия полного соприкосновения имплантата и кости исключают возможность амортизации за счет вышеперечисленных элементов жевательного аппарата, поэтому в случае перегрузок зоны повышенного давления и нарушенного кровообращения оказываются подверженными процессу костной резорбции [7].

Овальная форма среза корня зуба обеспечивает значительно большую устойчивость к нагрузкам по вертикали и горизонтали, чем у имплантатов с круглым срезом, в связи с чем установка имплантата под углом к действующим силам является грубым пренебрежением биомеханикой зубочелюстной системы, способствующим развитию осложнений в виде резорбции кости и периимплантита [3, 13].

Считается, что определяющим фактором, влияющим на функциональность протезной системы, является качество ремоделирования параимплантатной костной ткани, в частности – ее костной пластинки [1]. В этой связи разработка индивидуальной топографической имплантационной карты и непосредственно технические особенности процесса установки имплантатов и ведения послеоперационного периода во многом определяют качество и срок службы всей протезной конструкции. Существуют различные подходы к проведению хирургического этапа протезирования. Двухэтапная методика имплантации предусматривает, что на протяжении 3-6 мес. имплантат размещается в кости в роли инородного тела, после чего производится его раскрытие и нагрузка посредством протезной конструкции [6]. Одномоментная техника установки имплантатов, популярная в настоящее время, сопровождается аналогичными техническими и анатомическими проблемами. Современное принципиальное положение протезирования с опорой на имплантаты заключается в соблюдении условий ранней этапно-прогрессирующей (нарастающей) нагрузки на имплантаты от съемного протеза [14]. Таким образом, уже в первые недели после имплантации жевательная нагрузка способствует развитию структурно-функционального ремоделирования параимплантатной кости без надобности открытия имплантатов.

**Цель исследования** – представление разработанной модели ведения хирургического и ортопедического этапов лечения пациентов с полной вторичной адентией с использованием дентальных имплантатов.

*Базовые положения о ведении хирургического этапа.* Проведение хирургического этапа основывалось на исходных данных биомеханики и индивидуальной анатомии, необходимо определить локализацию, направление и способ установки имплантатов, зону мышечного равновесия в межчелюстном пространстве, а также достижение оптимальной окклюзионной ситуации при использовании протезов с опорой на имплантаты [9].

Моделирование искусственных зубных рядов на имплантатах является сложным многоэтапным процессом и предусматривало реализацию следующих практических задач:

– определение локализации и направления имплантатов – рассматривается исходя из строения зубных дуг относительно протетической плоскости и жевательного центра функциональных сил.

– правильное создание протетической плоскости в межчелюстном пространстве – осуществляется в рамках сферической теории артикуляции, учитывая сагитальное и трансверзальное искривления зубных дуг, способствуя идентификации объемных ориентационных параметров в архитектуре лицевого

черепе относительно поля функциональных сил.

- пространственное расположение окклюзионной плоскости производится относительно зрачковой, франкфуртской или камперовской горизонталей.

- собственно, хирургическое установление имплантатов, оптимально ориентированных в кости, с учетом действия основных групп жевательных мышц в межчелюстном пространстве.

- правильное позиционирование искусственных зубных рядов, фиксированных на имплантатах - размещение в зоне равновесия между давлением на протезы мышц щек и языка.

- соблюдение фиссурно-морфологической архитектуры жевательных поверхностей искусственного зубного ряда.

- контроль высоты и угла наклона режцового и бугоркового перекрытий зубов – с целью минимизации феномена Христенсена при скольжении нижнего зубного ряда по верхнему.

- функциональность зубного ряда – распределение жевательной нагрузки вдоль продольной оси имплантата с ее ориентацией в направлении продольной оси удаленных зубов перпендикулярно окклюзионной плоскости при сохранении принципов сбалансированной окклюзии.

- исследование биомеханических взаимоотношений верхнего и нижнего зубных рядов при двигательных актах нижней челюсти при помощи лицевой дуги с артикулятором. Моделирование зубочелюстной системы таким способом дает возможность тщательно проанализировать движения нижней челюсти и идентифицировать корректное направление осей имплантатов.

- определение локализации имплантата в челюстной кости – выполняется методом комплексной оценки данных, полученных в ходе клинического осмотра, анализа ортопантограммы, а также моделирования с применением артикулятора (включает диагностическую и окончательную постановку искусственных зубов с опорой на имплантаты).

Соблюдение вышеперечисленных принципиальных позиций при разработке стратегии и непосредственной подготовке к ортопедическому лечению, позволило предотвратить смещение зубов и альвеолярных гребней по горизонтальной и вертикальной осям, а также минимизировало вероятность возникновения нежелательных напряжений в параимплантатной костной ткани [10].

Для достижения хороших клинических результатов при выполнении протезирования с опорой на имплантаты, выполнялись обязательные условия:

- вертикальная ось имплантата, аналогично удаленному зубу, принимает на себя нагрузку от супраструктуры, распределяющуюся в плоскости, которая перпендикулярна протетической.

- несколько имплантатов объединяются протезом балочной, мостовидной, съемной перекрывающей или комбинированной конструкции.

- часть имплантата, погруженная в костную ткань, всегда превышает по длине свободный участок, предназначенный для фиксации супраструктуры, причем оптимальным соотношением длины погруженной и свободной части имплантата считается 2:1.

- минимальная допустимая дистанция между соседними имплантатами – 5 мм, при условии, что толщина костной ткани по окружности установленного имплантата составляет не менее 2 мм.

- наиболее успешными являются результаты бикортикальной имплантационной методики, как при одномоментной, так и при двух моментной установке имплантата.

- не допускается блокирование движений нижней челюсти за счет супраструктуры; размеры бугоркового и режцового перекрытия должны быть идентичными.

- архитектура жевательных протезных поверхностей предполагает согласованность окклюзионного баланса в сагиттальном и трансверзальном направлениях.

- одномоментность протезирования справа и слева является обязательным условием, позволяющим предотвратить перегруженность отдельных участков конструкции.

- жевательная поверхность моляров диагностической акриловой протезной модели должна быть уменьшена до 70% с сохранением минимальных контактов в области защитных бугорков для снижения нагрузки на имплантат.

- поля функциональных сил, локализуемые в области второго премоляра и первого моляра, принимают на себя наибольшие жевательные нагрузки, в связи с чем, выбор и техника установки имплантатов в этой области требуют особой тщательности.

- при расчете количества и расположения устанавливаемых имплантатов, необходимо стремиться к максимальному соответствию с числом, позицией и направлением утраченных зубов.

- конструкция супраструктуры должна обеспечивать беспрепятственное осуществление гигиенических манипуляций.

Благополучность исхода стоматологической имплантации, как и сроки службы супраструктуры и протезов, напрямую зависят от характера распределения напряжений, от жевательных нагрузок и их влияния на окружающую костную ткань. Поэтому выбор необходимого количества и конфигурации имплантатов, их топической и пространственной локализации в кости было первостепенной задачей для специалиста в ходе указанного вида протезирования. Определяющее значение в этой связи имеет пред-

ставление о биомеханических взаимоотношениях между супраструктурой и костными образованиями, выполняющими роль фундамента протеза [2, 3]. Для создания оптимальной топографической имплантационной карты удобно применялось математическое моделирование методом конечных элементов. В этом случае при расчетах учитывались биофизические свойства челюстных костей, твердых тканей зуба и пародонта, а также параметры, характеризующие образцы имплантатов.

Очевидно, что для протезных конструкций с опорой на два и более имплантата, действуют иные законы распределения напряжений и деформаций, чем для одиночных имплантатов. В первом случае их характер зависит от локализации точки приложения силы, передаваемой в виде нагрузки от зубного протеза на балку, которой соединены имплантаты.

В ситуации, когда балка объединяет два имплантата в единый блок, вертикальная нагрузка на ее среднюю часть приводит к возникновению напряжений, сходных по характеру и распределению с таковыми при одиночных имплантатах. Превалирующий массив напряжений локализуется на самой балке в месте приложения, распределяясь впоследствии на оба имплантата, причем максимальная интенсивность напряжений приходится на их верхние две трети. Преимущество двух имплантатов в сравнении с одиночным при такой картине состоит в их большей устойчивости к жевательным нагрузкам, передающимся от съемного перекрывающего протеза. Если же вертикальная нагрузка приходится на один из двух имплантатов, в месте ее локализации возникают интенсивные (до 80%) сжимающие напряжения, насчитывающие до 60 МПа. Диффузно распределяясь по имплантату, они охватывают преимущественно верхние 2/3 его тела. Одновременно с этим, в зоне соприкосновения противоположного имплантата с балкой регистрируются напряжения растягивающего, расщепляющего характера со значениями до 50 МПа, которые гасятся равномерно в направлении от верхних 2/3 к апикальной части. Сходные процессы имеют место в случае опущения дистального отдела базальной части съемного протеза в слизистую оболочку протезного ложа. Из этого следует, что редкие, непродолжительные по времени нагрузки на один из имплантатов могут полноценно компенсироваться параимплантатной костью, тогда как регулярные, повторяющиеся воздействия подобного рода приведут к развитию деструкции в костной ткани, испытывающей постоянные напряжения.

При действии вертикальной нагрузки на консоль одного из двух имплантатов интенсивные сжимающие напряжения до 90 МПа в точке приложения рассеиваются однородно в теле опорного имплантата, также сосредотачиваясь преимущественно в верхних 2/3, где насчитывают уже до 60 МПа. В зоне соединения балки с противоположным имплантатом, а точнее в его шейке, фиксируются растягивающие напряжения до 50 МПа. Их компенсация происходит в верхних 2/3 по убывающей к верхушке. Окружающая костная ткань в таком случае способна без последствий скомпенсировать лишь непродолжительные жевательные нагрузки. Длительные, частые жевательные акты неизбежно повлекут за собою развитие деструкции параимплантатного костного вещества.

Детальное рассмотрение биомеханики при использовании четырех имплантатов в качестве опоры, установленных с усилием 17 Н/мм<sup>2</sup>, под воздействием нагрузки величиной 100Н, убедительно свидетельствует в пользу выбора модели зубного протеза с опорой на четыре и более имплантата.

При данной конструкции усилие величиной в 100Н, прилагаемое в центр балки, сопровождается рассредоточением нагрузки диффузно в месте воздействия силы, тогда как напряжение в области других имплантатов значительно снижается. Максимум напряжений приходится, в основном, на вертикальную ось верхних двух третей имплантатов. Система установленных имплантатов с объединяющей их балкой позволяет скомпенсировать все возникающие напряжения.

При перераспределении нагрузки с преимущественной концентрацией в области дистального имплантата напряжения возникают также в противоположном имплантате, сосредотачиваясь в зонах шейки и соединения с балкой. Усилие величиной до 100Н по краевому имплантату, по сути, характеризуется биомеханическими процессами, описанными выше. Такой эффект достигается благодаря тому, что напряжения от опорного имплантата перераспределяются через балку в виде растягивающих напряжений на области шеек трех других имплантатов, тем самым компенсируя нагрузку. Тем не менее, постоянного силового воздействия на дистальные имплантаты следует избегать, чтобы не допустить развитие костной резорбции [13]. Непродолжительные нагрузки, локализующиеся на расстоянии до 4 мм от установленного имплантата, приводят к эффекту легкого погружения опорного имплантата, таким образом, напряжения перераспределяются при участии балки на другие опорные элементы, определяясь в их верхних 2/3 и в области соединения с балкой. Если описанный выше вариант силового воздействия носит кратковременный характер, он оказывается достаточно скомпенсированным, но перманентные нагрузки такого рода могут перегружать костную ткань, приводя к ее деструкции вокруг опорного, а затем и остальных имплантатов.

Анализ состояния модели челюстного костного ложа и его взаимодействия с имплантатами под действием нагрузок позволил установить особенности опорных реакций вязкоупругого слоя, соединяющего между собой данные структуры. Согласно полученным данным, места наибольшего напряжения локализируются в поверхностных слоях челюстной кости, наименьшего – в области апикальной зоны им-

плантата. При этом благодаря большему размеру поперечного сечения кости, а также разнице в индивидуальных биофизических свойствах биологической ткани и титана, интенсивность костных напряжений оказывается в 8–10 раз ниже, по сравнению с таковой в теле имплантата. Вместе с тем прочность титана превосходит прочность компактной кости приблизительно в 6-8 раз, составляя 450-600 и 80 МПа для каждого из данных веществ, исходя из чего можно утверждать о несоответствии упругих компонентов системы кость-имплантат. Таким образом, можно заключить, что непродолжительные жевательные нагрузки интенсивностью не более 200-300Н будут вызывать развитие в данной системе напряжений со значениями в пределах 3-20 МПа, не оказывающих разрушающего влияния в области соединения костной ткани и имплантата. Безусловно, данное предположение состоятельно исключительно для здоровой костной ткани и имплантатов, которые по форме повторяют очертания корня зуба.

Когда специалист принимает окончательное решение в отношении тактики протезирования при полной вторичной адентии, он переходит непосредственно к его реализации. Первый этап лечения – хирургический, его успех во многом определяет рациональность распределения нагрузки и удачную посадку супраструктуры, что напрямую связано с комфортом и сроком службы протеза. Ниже подробно рассматривается технология стоматологической имплантации при протезировании с опорой на имплантаты.

*Планирование хирургического этапа протезирования* осуществляется с учетом комплексной клинической оценки костных и мягкотканых структур, составляющих протезное ложе:

- анализ панорамной рентгенограммы и томограммы (по показаниям) обеих челюстей;
- изготовление моделей челюстей с последующей установкой их в артикуляторе;
- определение верхнечелюстной позиции относительно черепа при помощи лицевой дуги;
- идентификация центральной окклюзии с применением внутривисочного устройства;
- регистрация трансверзальных и сагиттальных двигательных актов нижней челюсти;
- изготовление пластмассовых хирургических шаблонов на челюстных моделях;
- перенесение на шаблоны и модели точек и направлений локализации имплантатов с учетом протетической плоскости;

*Реализация хирургического этапа протезирования с опорой на имплантаты.*

После установления шаблона на протезное ложе верхней челюсти хирург поочередно выполняет нижеперечисленные манипуляции:

- разметку позиций имплантатов шаровидным бором;
- удаление микротомом слизистой оболочки в участках расположения имплантатов;
- формирование первоначального канала, соответствующего ходу имплантата путем пилотного сверления;
- последовательное создание остальных каналов для имплантации под контролем соответствия первоначальному;
- расширение каналов сверлами до необходимого диаметра;
- установку имплантатов в каналы, локализованные в участках наиболее плотной кости, контроль взаимной параллельности имплантатов.

Завершением данного промежуточного этапа работы становится формирование траектории для посадки будущего протеза верхней челюсти, после чего все действия повторяются для нижней челюсти с соблюдением параллельности имплантатов не только в пределах одной челюсти, но и на разных челюстях.

После установки винтов-заглушек выполняется рентгенографический контроль.

*Восстановительный период и остеоинтеграция.*

Следует понимать, что безупречное выполнение хирургического вмешательства не является единственным условием для достижения успешного результата в протезировании. Ранний этап заживления является периодом, который при создании оптимальных условий обеспечит в дальнейшем достижение вневременной стабильности имплантата и качественную остеоинтеграцию. На первичном этапе формирования стабильности ее сохранность обеспечивается режимом покоя и предотвращением развития процессов ремоделирования и репозиции костной ткани. Фактором, ответственным за вторичную стабильность имплантата, является установление прочной связи между его поверхностью и окружающей костной тканью.

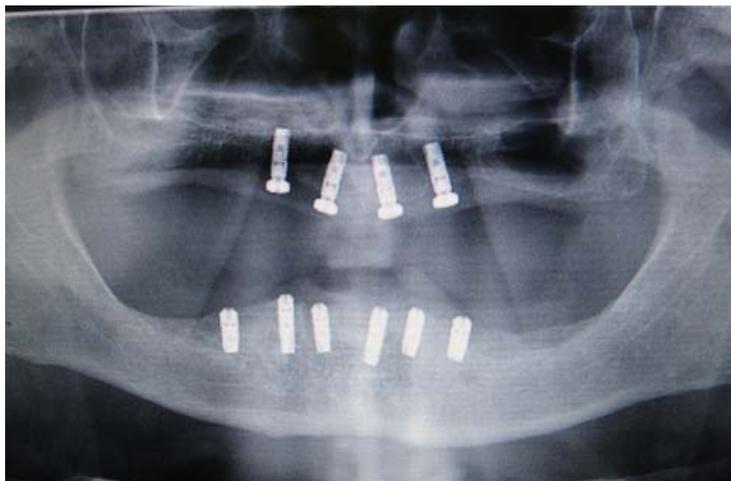
В связи с этим, ключевым аспектом ведения восстановительного постимплантационного периода является создание условий для успешной реализации биологических механизмов репарации и физиологической регенерации в костной ткани, а кроме того, обеспечение развития соединительно-тканного барьера на уровне слизистой оболочки протезного ложа [4, 13]. Учитывая наличие в анамнезе пациентов с полной вторичной адентией аллергии, возрастных, метаболических и прочих общесоматических факторов, которые зачастую могут оказывать неблагоприятное влияние на течение процессов заживления и остеоинтеграции, следует уделять должное внимание рациональным профилактическим мерам [11, 14].

Для этого мы применяли в послеоперационном периоде метод *мезодиэнцефальной модуляции* (МДМ). Суть МДМ-терапии состоит в воздействии индивидуально откалиброванных электрических сигналов на глубинные структуры головного мозга, с целью стимуляции определенных нейроэндокринных ме-

ханизмов периферического и системного значения, направленных на мобилизацию внутренних регенераторно-репаративных и иммунообеспечивающих сил организма. Посредством данной методики мы достигаем баланса в активности про- и антистрессорных систем, который может нарушаться в связи с предсуществующими патологическими состояниями и непосредственно вследствие нашего хирургического вмешательства [15].

Практический результат применения мезодиэнцефальной модуляции в постимплантационном периоде выражается в достижении анальгетического, противовоспалительного, а также репаративного эффектов. Кроме того, МДМ оказывает благотворное влияние на периферическое кровообращение, что также способствует быстрейшему заживлению и более качественной реорганизации костной параимплантатной ткани [12, 16].

На данном клиническом примере представляем разработанную нами модель ведения хирургического и ортопедического этапов лечения пациента с полной вторичной адентией.



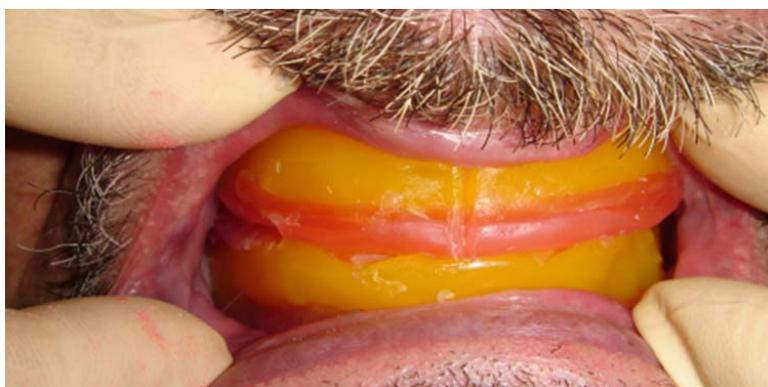
*Рис.1.* Рентгенологический контроль после установления 4-х имплантатов на верхней челюсти и бти имплантатов на нижней челюсти



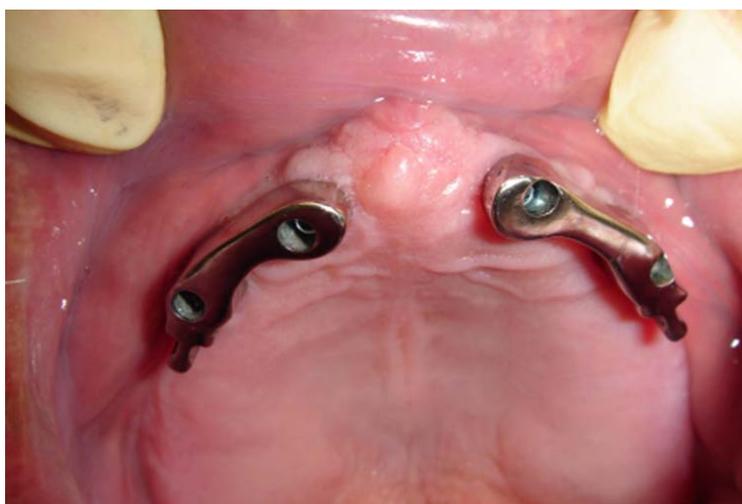
*Рис.2.* Полость рта пациента после установки формирователей десны на верхней челюсти



*Рис.3.* Полость рта пациента после установки формирователей десны на нижней челюсти



*Рис.4.* Определение центрального соотношения челюстей и пространственного расположения протетической плоскости по отношению к основанию черепа



*Рис.5.* Фиксация балочных конструкций с индивидуальными абатментами на верхнюю челюсть



*Рис. 6.* Фиксация балочной конструкции на нижнюю челюсть



*Рис. 7.* Вид съемного протеза на верхнюю челюсть у пациента с полной адентией



*Рис. 8.* Вид условно-съемного протеза на нижнюю челюсть у пациента с полной адентией

**Заключение.** Протезирование при полной вторичной адентии с опорой на имплантаты является оптимальным решением при условии состоятельности компонентов, формирующих протезное ложе. Ус-

пех данного вида ортопедического лечения зависит от совокупности целого ряда внешних и внутренних факторов. Среди них ключевыми и управляемыми в условиях клиники являются выбор оптимального количества, модели и расположения опорных имплантатов, конфигурация протезной супраструктуры, техника ведения хирургического и постоперационного этапов лечения. Определяющее значение при реализации вышеперечисленных аспектов протезирования приобретают биомеханические взаимоотношения в системе супраструктура-имплантат-кость. Качественная остеоинтеграция в данной связи представляет собой результат установления оптимального взаимодействия между костью и поверхностью имплантата, являясь обязательным, но не единственным условием длительного и благополучного использования протеза. Также важно соблюдать топографию расположения имплантатов, технологию их установки, а также грамотно подобрать модель супраструктуры с учетом индивидуальной биомеханической картины жевательного аппарата.

### Литература

1. Гинали Н.В., Утюж А.С., Бадебкин Е.И. Наш опыт лечения больных с использованием имплантатов в области отсутствующих моляров нижней челюсти. Международная конференция: «Актуальные проблемы стоматологической имплантации». Минск, 1998. С. 46–47.
2. Дорошина И.Р., Кристаль Е.А., Михайлова М.В., Юмашев А.В. Изменение химического состава стоматологических сплавов в процессе литья // Заготовительные производства в машиностроении. 2014. № 5. С. 41–44.
3. Загорский В.А., Севбитов А.В., Загорский В.В. Действие резбовых имплантатов на костную ткань // Дентал Юг. 2011. № 6. С. 18.
4. Зекий А.О. Анализ маркеров воспаления и остеорезорбции в ротовой жидкости для оценки адаптации к дентальным имплантатам // Вестник Волгоградского государственного медицинского университета. 2015. № 4(56). С. 63–66.
5. Карапетян А.А., Ряховский А.Н., Хачикян Б.М., Юмашев А.В. Способ изготовления цельнолитых каркасов протяженных мостовидных протезов с несколькими опорными коронками: патент на изобретение RUS 2341228. Москва, 2007.
6. Кочурова Е.В., Николенко В.Н., Деменчук П.А., Утюж А.С., Локтионова М.В., Терещук С.В., Хватов И.Л., Кудасова Е.О. Стоматологическая реабилитация в комплексном лечении пациентов с новообразованиями челюстно-лицевой области // Кубанский научный медицинский вестник. 2015. № 2(151). С. 88–93.
7. Локтионова М.В., Жидовинов А.В., Жажбаров А.Г., Салтовец М.В., Юмашев А.В. Реабилитация пациентов с тотальными дефектами нижней челюсти // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. 2006. № 4. С. 81–83.
8. Ремизова А.А., Юмашев А.В., Кристаль Е.А. Обоснование выбора высокоточных металлов, применяемых в стоматологии, на примере хромо-никелевого сплава // Стоматология для всех. 2015. № 4. С. 32–34.
9. Трушков А.О., Юмашев А.В., Неведова И.В. Клиническое обоснование выбора конструкции протеза у больных с выраженной атрофией нижней челюсти // Тенденции и инновации современной науки: материалы 17 Международной научно-практической конференции 30 марта 2016г. Краснодар, 2016. С. 30.
10. Утюж А.С., Загорский В.А., Загорский В.В. Упруго-напряженные состояния костных структур челюстей и черепа человека // Символ науки. 2016. № 2-3. С. 175–178.
11. Утюж А.С., Юмашев А.В., Михайлова М.В. Лечение пациентов с отягощенным аллергологическим анамнезом ортопедическими конструкциями на основе титановых сплавов по технологии CAD/CAM // Новая наука: Стратегии и векторы развития. 2016. № 2-2(64). С. 44–48.
12. Хадарцев А.А., Морозов В.Н., Волков В.Г., Хадарцева К.А., Карасева Ю.В., Хромушин В.А., Гранатович Н.Н., Гусак Ю.К., Чуксеева Ю.В., Панышина М.В. Медико-биологические аспекты реабилитационно-восстановительных технологий в акушерстве: монография / Под ред. Хадарцевой К.А. Тула: ООО «Тульский полиграфист», 2013. 222 с.
13. Kitamura E., Stegaroiu R., Nomura S., Miyakava O. Biomechanical aspects of marginal bone resorption around osseointegrated implants: considerations based on a three-dimensional finite element analysis // Clin. Oral. Impl. 2004. № 15. P. 401–412.
14. Yumashev A.V., Admakin O.I., Utyuzh A.S., Fomin I.V., Nefedova I.V. Contemporary approaches to treatment of patients with complete edentia and apparent alveolar atrophy. A comparative analysis // Science and Education: materials of the XI International research and practice conference. 2016. Vol.2. P. 134–137.
15. Yumashev A.V., Gorobets T.N., Admakin O.I., Kuzminov G.G., Nefedova I.V. Key Aspects of Adaptation Syndrome Development and Anti-Stress Effect of Mesodiencephalic Modulation // Indian Journal of Science and Technology. 2016. Vol 9(19). DOI: 10.17485/ijst/2016/v9i19/93911.

16. Yumashev A.V., Gorobets T.N., Utyuzh A.S., Kuzminov G.G., Nefedova I.V. Klinische und Pathologisch-Genetische Begründung der Anwendng des MDM-Verfahrens in der korrektur von Stresstörungen // European Applied Sciences. 2016. № 4. P. 8–12.

### References

1. Ginali NV, Utyuzh AS, Badebkin EI. Nash opyt lecheniya bol'nykh s ispol'zovaniem implantatov v oblasti otsutstvuyushchikh molyarov nizhney chelyusti [Our experience in the treatment of patients with implants in the lower jaw missing molars.]. Mezhdunarodnaya konferentsiya: «Aktual'nye problemy stomatologicheskoy implantatsii». Minsk; 1998. Russian.
2. Doroshina IR, Kristal' EA, Mikhaylova MV, Yumashev AV. Izmenenie khimicheskogo sostava stomatologicheskikh splavov v protsesse lit'ya [Changing the chemical composition of dental alloys in the casting process]. Zagotovitel'nye proizvodstva v mashinostroenii. 2014;5:41-4. Russian.
3. Zagorskiy VA, Sevbitov AV, Zagorskiy VV. Deystvie rez'bovykh implantatov na kostnuyu tkan' []. Dental Yug. 2011;6:18. Russian.
4. Zekiy AO. Analiz markerov vospaleniya i osteorezorbtsii v rotovoy zhidkosti dlya otsenki adaptatsii k dental'nyim implantatam [Analysis of inflammatory markers and osteorezorbtsii in oral fluid for assessing adaptation to dental implants]. Vestnik Volgogradskogo gosudarstvennogo meditsinskogo universiteta. 2015;4:63-6. Russian.
5. Karapetyan AA, Ryakhovskiy AN, Khachikyan BM, Yumashev AV. Sposob izgotovleniya tsel'nolitykh karkasov protyazhennykh mostovidnykh protezov s neskol'kimi opornymi koronkami [method of manufacturing a unit-cast carcasses of extended bridges with several supporting crowns]: patent na izobretenie RUS 2341228. Moscow; 2007. Russian.
6. Kochurova EV, Nikolenko VN, Demenchuk PA, Utyuzh AS, Loktionova MV, Tereshchuk SV, Khvatov IL, Kudasova EO. Stomatologicheskaya reabilitatsiya v kompleksnom lechenii patsientov s novoobrazovaniyami chelyustno-litsevoy oblasti [Dental rehabilitation in complex treatment of patients with tumors of the maxillofacial region]. Kubanskiy nauchnyy meditsinskiy vestnik. 2015;2:88-93. Russian.
7. Loktionova MV, Zhidovinov AV, Zhakhbarov AG, Saltovets MV, Yumashev AV. Reabilitatsiya patsientov s total'nymi defektami nizhney chelyusti [Rehabilitation of patients with total mandibular defects]. Sovremennaya nauka: aktual'nye problemy teorii i praktiki. 2006;4:81-3. Russian.
8. Remizova AA, Yumashev AV, Kristal' EA. Obosnovanie vybora vysokotochnykh metallov, primenyaemykh v stomatologii, na primere khromo-nikelevogo splava [Rationale for the precision metals used in dentistry for example chromium-nickel alloy]. Stomatologiya dlya vsekh. 2015;4:32-4. Russian.
9. Trushkov AO, Yumashev AV, Nefedova IV. Klinicheskoe obosnovanie vybora konstruksii proteza u bol'nykh s vyrazhennoy atrofiey nizhney chelyusti [The clinical rationale for the choice of prosthesis design in patients with severe atrophy of the mandible]. Tendentsii i innovatsii sovremennoy nauki: materialy 17 Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii 30 marta 2016g. Krasnodar; 2016. Russian.
10. Utyuzh AS, Zagorskiy VA, Zagorskiy VV. Uprugo-napryazhennye sostoyaniya kostnykh struktur chelyustey i cherepa cheloveka [Elastic-strained state of the bony structures of the skull and jaws]. Simvol nauki. 2016;2-3:175-8. Russian.
11. Utyuzh AS, Yumashev AV, Mikhaylova MV. Lechenie patsientov s otyagoshchennym allergologicheskim anamnezom ortopedicheskimi konstruksiyami na osnove titanovykh splavov po tekhnologii CAD/CAM [Treatment of patients with allergic history orthopedic constructions based on titanium alloys for CAD / CAM technology]. Novaya nauka: Strategii i vektory razvitiya. 2016;2-2:44-8. Russian.
12. Khadartsev AA, Morozov VN, Volkov VG, Khadartseva KA, Karaseva YV, Khromushin VA, Granatovich NN, Gusak YK, Chukseeva YV, Pan'shina MV. Mediko-biologicheskie aspekty reabilitatsionno- vosstanovitel'nykh tekhnologiy v akusherstve: monografiya [Medical and biological aspects of rehabilitation and recovery technology in obstetrics: a monograph]. Pod red. Khadartsevoy KA. Tula: OOO «Tul'skiy poligrafist»; 2013. Russian.
13. Kitamura E, Stegaroiu R, Nomura S, Miyakava O. Biomechanical aspects of marginal bone resorption around osseointegrated implants: considerations based on a three-dimensional finite element analysis. Clin. Oral. Impl. 2004;15:401-12.
14. Yumashev AV, Admakin OI, Utyuzh AS, Fomin IV, Nefedova IV. Contemporary approaches to treatment of patients with complete edentia and apparent alveolar atrophy. A comparative analysis. Science and Education: materials of the 11 International research and practice conference. 2016;2:134-7.
15. Yumashev AV, Gorobets TN, Admakin OI, Kuzminov GG, Nefedova IV. Key Aspects of Adaptation Syndrome Development and Anti-Stress Effect of Mesodiencephalic Modulation. Indian Journal of Science and Technology. 2016;19. DOI: 10.17485/ijst/2016/v9i19/93911.

16. Yumashev AV, Gorobets TN, Utyuzh AS, Kuzminov GG, Nefedova IV. Klinische und Pathologisch-Genetische Begründung der Anwendng des MDM–Verfahrens in der korrektur von Stresstörungen. European Applied Sciences. 2016;4:8-12.

---

**Библиографическая ссылка:**

Утюж А.С., Юмашев А.В., Адмакин О.И., Загорский В.В., Нефедова И.В. Хирургические и ортопедические аспекты протезирования пациентов с опорой на имплантаты при полной вторичной адентии // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2016. №4. Публикация 2-16. URL: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2016-4/2-16.pdf> (дата обращения: 22.11.2016).