

КЛИНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ТЕХНОЛОГИИ АУТОЛОГИЧНОГО МОДИФИЦИРОВАНИЯ ДЕНТАЛЬНЫХ ИМПЛАНТАТОВ СО СКВОЗНОЙ ПОРИСТОСТЬЮ

Щербовских А.Е.

Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Самарский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Самара, Россия (443099, г. Самара, ул. Чапаевская, 89), e-mail: info@samsmu.ru

Цель исследования - оценка эффективности применения технологии аутологичного модифицирования дентальных имплантатов на основе нетканого титанового материала со сквозной пористостью при использовании методов доказательной медицины. В группу наблюдения было включено 20 пациентов с частичным отсутствием зубов на нижней челюсти, которым была произведена операция дентальной имплантации с технологией аутологичного модифицирования. Каждому больному было установлено от 2 до 3 дентальных имплантатов в зависимости от индивидуальной клинической ситуации. Оценку клинической эффективности оценивали на 14-е сутки, 2-й и 3-й месяцы. За неблагоприятный исход, свидетельствующий о недостаточной клинической эффективности, принимали клинические случаи дезинтеграции имплантата с нарушением его стабильности и резорбцией костной ткани. Частота исходов в группе лечения составила 1, что характеризует высокую клиническую эффективность данного метода лечения. Применение разработанного метода аутологичного модифицирования нетканого титанового материала со сквозной пористостью позволило добиться оптимальных результатов в послеоперационном периоде. Положительные исходы в исследуемой группе составили 100%. Предложенный метод лечения имеет перспективу широкого внедрения в клиническую практику.

Ключевые слова: дентальный имплантат, остеоинтеграция, реабилитация, аутологичная костная ткань, трансплантат.

CLINICAL EVALUATION OF MODIFICATION TECHNOLOGY AUTOLOGOUS DENTAL IMPLANTS WITH THROUGH POROSITY

Scherbovskikh A.E.

Samara State Medical University, Samara, Russia (443099, Samara, street Chapaevskaya, 89), e-mail: info@samsmu.ru.

The purpose of research - assessment of the effectiveness of autologous modification technology of dental implants based on titanium non-woven material with continuous porosity with the use of autologous modification technology using methods of evidence-based medicine. The clinical observation group we included 20 patients with partial absence of teeth in the lower jaw, which the operation of dental implantation technology autologous modification. Each patient was found from 2 to 3 in a dental implant according to the individual clinical situation. Evaluation of the clinical efficacy was assessed at day 14, 2 and 3 months. The unfavorable outcome, indicate a lack of clinical efficacy, clinical cases took disintegration of the implant in violation of its stability and bone resorption. The frequency of outcomes in the treatment group was one that characterizes the clinical efficacy of this treatment. The use of this method of modifying autologous woven titanium material with through porosity allowed to achieve optimal results. Positive outcomes in the study group were 100% The proposed method of treatment has the prospect of wide introduction in dental implantology.

Keywords: dental implant, osseointegration, rehabilitation, autologous bone, the graft.

Актуальность. Использование дентальных имплантатов при замещении дефектов зубного ряда является эффективным и предсказуемым методом лечения у больных с частичным или полным отсутствием зубов и показывает оптимальные долгосрочные результаты [10]. Тем не менее, при постоянно растущей популярности данного метода реабилитации пациентов и увеличении числа выполненных в последние годы инсталляций количество краткосрочных и долгосрочных осложнений возросло [3]. Данные факты

требуют дальнейшего поиска решения проблем в области дентальной имплантологии. В настоящее время существует четыре основных типа стоматологических конструкций имплантатов, которые были разработаны ранее и на данный момент используются в клинической стоматологии [5]. Однако наибольшее распространение получили внутрикостные типы дентальных имплантатов. Как правило, зубные имплантаты выполнены из четвертого класса технически чистого титана [11]. В объемном виде эндооссальные имплантаты различаются по форме (например, конические или цилиндрические) и макро-топографии. Параметры в дизайне внутрикостных имплантатов влияют на их выживаемость, в том числе: форма тела имплантата, размер, химический состав и топографические особенности поверхности. Ряд производителей и разработчиков дентальных имплантатов считают наиболее важным для процессов остеоинтеграции аспект механической стабильности, который обеспечивает более плотное взаимодействие костной ткани с поверхностью имплантата [7; 12]. Для внутрикостных имплантатов существует три основных макроаспекта: резьба, форма конструкции, покрытие [14; 15]. Каждая конфигурация влияет на долгосрочные биомеханические свойства системы «кость - имплантат», что в значительной степени определяет успех или неудачу имплантации. Кость адаптируется к концентрациям напряжений на поверхности имплантата, вызывая либо гипертрофию, либо атрофию тканей [4; 15]. Таким образом, оптимальная форма имплантата позволяет равномерно распределить нагрузку на окружающую костную ткань и оптимизировать остеогенез. В настоящее время существуют дискуссии о выборе оптимальной формы имплантата. При этом механические аспекты должны быть приняты в первую очередь, для того чтобы минимизировать микродвижения имплантата при нагрузке [12]. При сравнении резьбовых цилиндрических имплантатов с резьбовыми коническими имплантатами было обнаружено, что первичная стабильность конических имплантатов выше, чем цилиндрических. Тем не менее результаты этих исследований на животных показали, что цилиндрические имплантаты имеют более высокие показатели успеха, хотя они не значительно отличаются. В исследованиях на животных сравнивались резьбовые имплантаты, резьбовые имплантаты с покрытием гидроксиапатита и гладкие имплантаты. Выявлено, что резьбовые имплантаты превосходят гладкие имплантаты с выживаемостью 95,5% и 75,4% соответственно [15]. Большинство производителей в настоящее время работают над поиском оптимальных материалов и технологий, способствующих оптимизации остеоинтеграции. Одним из перспективных материалов для изготовления дентальных имплантатов является нетканый титановый материал со сквозной пористостью (металлорезина - МР), представляющий собой упруго-демпферный пористый материал [2]. Современная концепция остеоиндукции и остеокондукции в стоматологии

имеет широкий спектр биоматериалов, обладающих выраженным остеоиндуктивным потенциалом [13]. На сегодняшний день одними из наиболее оптимальных типов костнопластических материалов остаётся аутологичная костная ткань [8; 9]. По существующим технологиям биологически активные покрытия на имплантатах получают электрохимическими методами, методами плазменного, магнетронного, лазерного напыления биоактивного материала. Высокоэнергетические воздействия, характерные для данных методов, приводят к частичной деструкции материалов и снижению их эффективности. Для нанесения покрытий используется сложное дорогостоящее оборудование, эксплуатация которого требует высококвалифицированного персонала, специально оборудованных помещений и т.д., что приводит к удорожанию готовой продукции [1]. Следовательно, одной из наиболее перспективных технологий по включению в состав имплантата остеоиндуктора или остеокондуктора является технология холодного прессования, позволяющая сохранить свойства биоактивного материала.

Цель исследования – оценка эффективности применения технологии аутологичного модифицирования дентальных имплантатов на основе нетканого титанового материала со сквозной пористостью при использовании методов доказательной медицины.

Материалы и методы. В группу наблюдения было включено 20 пациентов с частичным отсутствием зубов на нижней челюсти. Всем пациентам после подписания добровольного информированного согласия в соответствии с ФЗ № 323 от 21 ноября 2011 года «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации» была произведена операция - дентальная имплантация с аутологичным модифицированием (патент РФ на изобретение № 2544804). Каждому больному было установлено от 2 до 3 дентальных имплантатов в зависимости от индивидуальной клинической ситуации. Под местной анестезией производили выкраивание слизисто-надкостничного лоскута в области нижней челюсти. Производили скелетирование альвеолярной части нижней челюсти. При помощи набора фрез конструкции автора (патент РФ на полезную модель № 139356) было произведено формирование костного ложа в области альвеолярной части челюсти в проекции отсутствующих зубов. Параллельность сформированного костного ложа определяли при помощи пинов и параллеометра. Подготавливали заготовку имплантата на основе титановой проволоки в соответствии с рисунком 1.



Рис. 1. Заготовка имплантата

Полученную аутологичную костную стружку собирали в дозатор и ресуспендировали в физиологическом растворе. В условиях операционной методом холодного прессования производили модифицирование нетканого титанового материала со сквозной пористостью аутологичной костной стружкой методом холодного прессования в соответствии с рисунком 2.



Рис. 2. Модифицирование нетканого титанового материала со сквозной пористостью аутологичной костной стружкой

Для модификации материала использовался гидравлический пресс, титановая пресс-форма, выпрессовыватель. В ходе технологии холодного прессования получена внутрикостная втулка на основе нетканого титанового материала со сквозной пористостью, модифицированная аутологичной костной тканью в соответствии с рисунком 3.



Рис. 3. Внутрикостная втулка на основе нетканого титанового материала со сквозной пористостью, модифицированная аутологичной костной тканью

Втулку устанавливали в костное ложе при помощи имплантовода до первичной стабильности. При помощи низкочастотного ультразвука производили активацию втулки внутри костного ложа. При помощи динамометрического ключа производили инсталляцию внутрикостного винта-распорки во втулку и костное ложе с усилием 35 н×см в соответствии с рисунком 4.



Рис. 4. Инсталляция внутрикостного винта-распорки

Винт-распорку инсталлировали до уровня кортикальной пластины альвеолярной части. Производили установку формирователей десны. Рану ушивали узловыми швами, накладывали асептическую повязку. С момента операции проводили наблюдение в течение 3 месяцев, после чего проводили ортопедическое лечение. Оценку клинической эффективности оценивали на 14-е сутки, 2-й и 3-й месяцы. За неблагоприятный исход, свидетельствующий о недостаточной клинической эффективности, принимали клинические

случаи дезинтеграции имплантата с нарушением его стабильности с резорбцией костной ткани. Частота исходов в группе лечения (ЧИЛ) высчитывалась как $ЧИЛ=A/A+B$, где А - наличие изучаемого эффекта, В - недостаточная эффективность.

Результаты исследования. На 14-е сутки наблюдения на ортомантограммах отмечалось спокойное состояние костной ткани. Рисунок в зоне имплантации чёткий, с хорошо визуально различимой структурой. Разряжение костной ткани в области установленных имплантатов наблюдалось в пришеечной области у 1 пациента в области двух имплантатов, установленных на нижней челюсти. Данные изменения носили вид воронкообразного разряжения до 1 мм, имплантаты стабильны. При проведении рентгенологического исследования на второй месяц после операции изменений структуры костной ткани в области операции выявлено не было. Рисунок костной ткани чёткий, плотность тканей по периферии от установленных имплантатов не нарушена. Рентгенологическая картина у пациента с пришеечной резорбцией костной ткани показала стабилизацию процесса. На 3-й месяц, при проведении оценки результатов на полученных ортомантограммах у 20 пациентов, была отмечена стабильность рентгенологической картины у всех исследуемых пациентов. В области установленных имплантатов отсутствовали какие-либо изменения костной ткани. Структура костной ткани чёткая, хорошо визуально просматриваемая во всех отделах. Плотность костной ткани удовлетворительная, имплантаты стабильны. Частота исходов в группе лечения составила 1, что характеризует клиническую эффективность данного метода лечения.

Выводы. Применение разработанного метода аутологичного модифицирования нетканого титанового материала со сквозной пористостью позволило добиться оптимальных результатов в послеоперационном периоде. Положительные исходы в исследуемой группе составили 100%. Предложенный метод лечения имеет перспективу широкого внедрения в дентальную имплантологию.

Список литературы

1. Леонова Л.А., Гузеева Т.И., Гузеев В.В. Композиционные покрытия для имплантатов и эндопротезов // II Международная научно-практическая конференция молодых ученых «Ресурсоэффективные технологии для будущих поколений», проводимая на базе Томского политехнического университета 23–25 ноября 2010 г.
2. Щербовских А.Е. Оценка биологической совместимости нетканого титанового материала со сквозной пористостью на культуре мультипотентных мезенхимальных

стромальных клеток в эксперименте // Аспирантский вестник Поволжья. - 2014. - № 1-2. - С. 210-213.

3. Berglundh T., Persson L., Klinge B. A systematic review of the incidence of biological and technical complications in implant dentistry reported in prospective longitudinal studies of at least 5 years // J. Clin. Periodontol. - 2002; 29:197–212.

4. Chamay A., Tschantz P. Mechanical influences in bone remodeling. Experimental research on Wolff's law // J. Biomech. - 1972; 5:173–180.

5. Han H.S. Design of new root-form endosseous dental implant and evaluation of fatigue strength using finite element analysis [master's thesis]. – Iowa : The University of Iowa; 2009.

6. Huiskes R., Weinans H., Grootenboer H.J., Dalstra M., Fudala B., Slooff T.J. Adaptive bone-remodeling theory applied to prosthetic-design analysis // J. Biomech. - 1987; 20:1135–1150.

7. Javed F., Ahmed H.B., Crespi R., Romanos G.E. Role of primary stability for successful osseointegration of dental implants: factors of influence and evaluation // Interv. Med. Appl. Sci. - 2013; 5:162–167.

8. Jensen S.S., Brogгинi N., Hjorting-Hansen E., Schenk R., Buser D. Bone healing and graft resorption of autograft, anorganic bovine bone and beta-tricalcium phosphate. A histologic and histomorphometric study in the mandibles of minipigs // Clin. Oral. Implants. Res. – 2006. - Jun; 17(3):237-43.

9. Jindal V., Gill A.S., Kapoor D., Gupta H. The comparative efficacy of decalcified allogenic bone matrix and intra-oral free osseous autografts in the treatment of periodontal intrabony defects // J. Indian Soc. Periodontol. – 2013. - Jan; 17(1):91-5.

10. Lang N.P., Ptjetursson B.E., Tank K., BrÄgger U., Egger M., Zwahlen M. A systematic review of the survival and complication rates of fixed partial dentures (FPDs) after an observation period of at least 5 years II. Combined tooth-implant-supported FPDs. // Clin. Oral Implants Res. - 2004; 15:643–653.

11. Le Guéhenec L., Soueidan A., Layrolle P., Amouriq Y. Surface treatments of titanium dental implants for rapid osseointegration. // Dent Mater. - 2007; 23:844–854.

12. Meltzer A.M. Primary stability and initial bone-to-implant contact: the effects on immediate placement and restoration of dental implants // J. Implant Reconstruct Dent. - 2009; 1:35–41.

13. Nazirkar G., Singh S., Dole V., Nikam A. Effortless effort in bone regeneration: a review // J Int Oral Health. – 2014. - Jun; 6(3):120-4.

14. Stanford C.M. Surface modifications of dental implants // Aust. Dent J. - 2008; 53 (Suppl 1):S26–S33.

15. Steigenga J.T., al-Shammari K.F., Nociti F.H., Misch C.E., Wang H.L. Dental implant design and its relationship to long-term implant success // Implant Dent. - 2003; 12:306–317.

Рецензенты:

Бережной В.П., д.м.н., профессор кафедры терапевтической стоматологии ГБОУ ВПО «СамГМУ» Минздрава России, г. Самара;

Байриков И.М., д.м.н., профессор, заведующий кафедрой челюстно-лицевой хирургии и стоматологии ГБОУ ВПО «СамГМУ» Минздрава России, г. Самара.