

лости зуба наблюдалось при абляции штампованных коронок с помощью микросекундного Nd:YAG-лазера в верхней трети коронки зуба при мощности 1 Вт до 24–25°C (на 12–13°C).

Минимальное снижение температуры внутри полости зуба наблюдалось при абляции безметалловых коронок с помощью микросекундного Nd:YAG-лазера в пришеечной области коронки зуба при 4 Вт до 34–35°C (на 2–3°C).

#### Вывод

Таким образом, в процессе исследования с помощью термопары возможности изменения температуры в полости зуба под воздействием микросекундного Nd:YAG-лазера при режимах мощности 1, 2 и 4 Вт с водяным охлаждением выявлено снижение температуры внутри полости зуба во всех случаях (СИЦ, КМ, штампованные, металлокерамические и безметалловые коронки). Следовательно, при применении микросекундного Nd:YAG-лазера подъем температуры внутри пульповой камеры не превышает допустимых значений, при которых возможны необратимые изменения в пульпе зуба.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Наумович С.А., Кувшинов А.В., Дмитроченко А.П., Доста А.Н., Паиук А.П. Современная стоматология. 2006; 1: 4–13.
2. Шугайлов И.А. Перспективы развития лазерных технологий для диагностики и лечения стоматологических заболеваний. Россия Innovative Dentistry. 2010; 1: 1–10.
3. Минаев В.П., Жилин К.М. Современные лазерные аппараты для хирургии и силовой терапии на основе полупроводниковых и

волоконных лазеров. Рекомендации по выбору и применению. М.: Издатель И.В. Балабанов; 2009.

4. Шугайлов И.А., Максименко А.А. Лазеры в стоматологии. Стоматолог-практик. 2009; 3: 34–5.
5. Garnov S.V., Konov V.I., Kononenko T., Pashinin V.P., Sinyavsky M.N. Microsecond laser material processing at 1.06 Mm. Laser Physics. 2004; 14 (6): 910–5.
6. Siniyeva M.L., Siniavsky M.N., Pashinin V.P., Mamedov Ad.A., Konov V.I., Kononenko V.V. Laser ablation of dental materials using a microsecond Nd:YAG-Laser. Laser Physics. 2009; 19 (5): 1056–60.
7. Ржанов Е.А. Теплопроводность дентина. Изменения температуры в полости пульпы в процессе препарирования. Часть I. Российская стоматология. 2009; 3: 4–11.

#### REFERENCES

1. Naumovich S.A., Kuvshinov A.V., Dmitrochenko A.P., Dosta A.N., Pashuk A.P. Modern dentistry. 2006; 1: 4–13 (in Russian).
2. Shugaylov I.A. Prospects of development of laser technologies for diagnostics and treatment of dental diseases. Russia Innovative Dentistry. 2010; 1: 1–10 (in Russian).
3. Minaev V.P., Zhilin K.M. Modern laser apparatus for surgery and force therapy based on semiconductor and fiber lasers. Recommendations on the choice and application. M.: Publisher I. Century Balabanov; 2009 (in Russian).
4. Shugaylov I.A., Maksimenko A.A. Lasers in dentistry. Dental practices. 2009; 3: 34–5.
5. Garnov S.V., Konov V.I., Kononenko T., Pashinin V.P., Sinyavsky M.N. Microsecond laser material processing at 1.06 Mm. Laser Physics. 2004; 14 (6): 910–5 (in Russian).
6. Siniyeva M.L., Siniavsky M.N., Pashinin V.P., Mamedov Ad.A., Konov V.I., Kononenko V.V. Laser ablation of dental materials using a microsecond Nd:YAG-Laser. Laser Physics. 2009; 19 (5): 1056–60.
7. Rzhonov E.A. The thermal conductivity of dentin. Temperature changes in the pulp cavity in the process of preparation. Part I. Russian dentistry. 2009; 3: 4–11 (in Russian).

Поступила 01.10.13

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2013

УДК 616.716.8-089.843:616.314-089.28

Е.Ю. Ермак, В.Н. Олесева, В.В. Париков, М.Г. Николаенко

## ОТДАЛЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИМПЛАНТАТОВ XiVE В КЛИНИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ

Кафедра клинической стоматологии и имплантологии Института повышения квалификации ФМБА России, 123098, Москва, Россия; медицинский центр «Реновацио», 660077, Красноярск, Россия

*В статье рассмотрены отдаленные результаты использования имплантатов XiVE в клинической практике. Установлено, что внутрикостная имплантация с применением имплантатов XiVE является эффективным методом лечения вторичной адентии при различных дефектах зубных рядов с высоким процентом успеха в отдаленные сроки. Наблюдающиеся осложнения (2%), приводящие к удалению внутрикостных имплантатов, связаны как с врачебными и технологическими ошибками, так и с несоблюдением некоторыми пациентами рекомендаций врача.*

Ключевые слова: имплантаты XiVE, лечение, отдаленные результаты

Ermak E.Yu., Olesova V.N., Parilov V.V., Nikolaenko M.G.

#### REMOTE RESULTS OF USING XiVE IMPLANTS IN CLINICAL PRACTICE

Department of clinical dentistry and implantology qualification improvement Institute of FMBA, 123098, Moscow, Russia; Medical center «Renovatsio», 660077, Krasnoyarsk

*The article considers the long-term results of the use of XiVE implants in clinical practice. It is established that intraosseous implantation using XiVE implant is an effective method of treatment of secondary adentia with different defects of dentitions with a high percentage of success in the long terms.*

*The observed complications (2.0%), leading to the removal of intraosseous implants, are associated with both the medical and technological errors and failure to comply with some patients the doctor's recommendations.*

Key words: XiVE implants, treatment, long-term results

**Актуальность.** Дентальные имплантаты стали неотъемлемой частью стоматологии и значительно расширили спектр ортопедических возможностей. Во многих клинических ситуациях вместо изготовления традиционных съемных протезов пациенту могут быть изготовлены мостовидные протезы с опорой на имплантаты. Новые возможности позволяют обеспечить пациенту больший комфорт и полнее удовлетворить его функциональные и косметические требования.

Правильная установка и оптимальное расположение имплантатов в кости челюсти создают условия для долгосрочного успеха остеоинтеграции. Доказана высокая долгосрочная эффективность стабильного соединения кости с имплантатом при условии соблюдения адекватного периода функционального заживления.

Пациенты часто задают вопросы, касающиеся успеха и ожидаемого долгосрочного прогноза при протезировании на имплантатах. Как и в случае с традиционными фиксированными реставрациями крайне сложно давать какие бы то ни было гарантии. Но можно опираться на результаты долгосрочных клинических исследований. P.J. Ненгу и соавт. опубликовали данные эффективности протезирования на имплантатах при замещении одиночных дефектов зубного ряда, которая через 5 лет составила на нижней челюсти 100%, а на верхней 96,6% [1]. По данным T. Jemt и соавт., процент успеха составил при частичной адентии 100% на нижней челюсти и 92% на верхней челюсти через 7–20 лет после протезирования [2]. G.A. Zarb и соавт. наблюдали 45 пациентов с мостовидными протезами на имплантатах в период от 11 до 15,5 года. Во время проведения второго хирургического этапа было утрачено 8% (из 259) имплантатов. После протезирования было утрачено еще 11 имплантатов (5%) [3]. При использовании телескопических конструкций на естественных зубах несостоятельность протезов происходит в 12% случаев в течение первых пяти лет после протезирования [4]. C. Vesimo и соавт. установили, что через 5 лет коэффициент успеха композитных реставраций составляет 94% [5]. T. Kerschbaum и соавт. исследовали долгосрочный прогноз одиночных коронок на естественных зубах, который составил 92% успеха через 5 лет, 67% – через 10 лет и 56% – через 15 лет [6]. Другими авторами была проведена оценка долгосрочного успеха традиционных мостовидных протезов, который колебался от 95% через 5 лет до 82 и 64% через 10 и 15 лет соответственно [7].

Основной целью имплантации является создание условий для размещения несъемных конструкций зубных протезов при ортопедическом лечении адентии или реже для улучшения фиксации съемных протезов.

При использовании внутрикостных имплантатов мы учитывали все анатомические параметры костной ткани в зоне планируемой операции. Прежде всего – это ширина альвеолярного отростка, глубина, на которую может быть погружен имплантат без угрозы повреждения таких важных анатомических образований, как дно полости носа, верхнечелюстной пазухи и нижнечелюстной канал. Кроме того, при планировании операции учитывали необходимость резерва в 1–2

мм от края введенного имплантата до перечисленных выше анатомических образований. Важное значение имеет и протяженность участка альвеолярного отдела челюстной кости, на котором проводится операция.

Таким образом, основными тремя параметрами при клиническом использовании внутрикостных зубных имплантатов являются ширина, высота и протяженность участка челюсти в зоне операции.

Определяя возможный диаметр имплантата для конкретной клинической ситуации, мы учитывали, что с каждой стороны от введенного имплантата (т. е. с вестибулярной и небной или язычной стороны) должно оставаться не менее 1,5–2 мм костной ткани, так как меньший запас кости не обеспечит нормального восстановления тканей, разрушенных при формировании ложа имплантата и не будет достаточным для восприятия механических нагрузок, передаваемых через имплантат на костную часть челюсти. Так, при введении имплантата диаметром 3,8 мм ширина альвеолярного отростка должна быть не менее 6 мм.

Важным клиническим критерием является и высота альвеолярного отростка. Мы исходили из того, что большинство винтовых и цилиндрических имплантатов имеют длину от 8 до 15 мм (хотя отдельные фирмы выпускают имплантаты длиной как 5 мм, так и 24 мм).

При выборе диаметра и длины имплантата мы исходили из принципа максимального использования имеющейся костной ткани, так как увеличение поверхности контакта имплантата с окружающей костной тканью позволяет уменьшить удельную нагрузку и, следовательно, предотвратить резорбцию костной ткани из-за чрезмерного давления имплантата на кость при жевательных нагрузках.

Не менее важным клиническим критерием является межальвеолярное расстояние. Это связано с тем, что при значительной атрофии челюсти оно возрастает, и может возникнуть ситуация, когда максимально возможная длина вводимых имплантатов не превышает 8 мм, а расстояние от альвеолярного отростка до жевательной поверхности зубов-антагонистов – 15 мм и более. Очевидно, что при протезировании большая высота супраструктуры протеза создаст значительные механические нагрузки на внутрикостную часть имплантата, что может привести или к перелому имплантата, или к резорбции окружающей костной ткани из-за чрезмерных нагрузок.

Говоря о нагрузке, следует учитывать два аспекта: достаточную прочность самих имплантатов и элементов их супраструктуры, а также способность костной ткани выдерживать давление, которое оказывают на нее имплантаты при жевательной нагрузке.

И то, и другое зависит от количества имплантатов, их длины и диаметра, т. е. от площади поверхности, на которую распределяется механическая нагрузка. Сама же нагрузка зависит от состояния зубов-антагонистов (естественные зубы, мостовидный протез, съемный протез), площади жевательной поверхности протеза на имплантатах, конституционных его особенностей, а также пола и возраста пациентов и жесткости потребляемых пищевых продуктов.

Совершенно очевидно, что передача нагрузок на костную ткань зависит и от степени остеоинтеграции. Для верхней челюсти с учетом маловыраженно-

**Отдаленные результаты имплантации (3 года) по интегральному показателю функционирования имплантатов (по М.З. Миргазизову)**

Методы имплантации	ПФИ, %				
	1,0	0,75	0,5	0,25	0
Двухкомпонентный					
Внутрикостный цилиндрический	65,0±3,2	28,0±4,1	3,0±3,1	2,0±0,6	2,0±0,2
Имплантат XiVE					

го компактного слоя важное значение придавали соблюдению ряда правил формирования костного ложа для имплантатов:

1 – использование физиодиспенсера и специального хирургического наконечника;

2 – соблюдение режима сверления с учетом адекватности охлаждения, размера формируемого ложа и вводимого имплантата;

3 – остеоконденсация ложа имплантата с помощью специальных трепанов (Bone Condenser, Frios, Friadend/Dentsply).

Соблюдая эти правила, мы убедились, что в большинстве клинических ситуаций может быть достигнута хорошая первичная фиксация имплантата, и как следствие – полноценная остеоинтеграция.

Под нашим наблюдением в течение 3 лет находились 47 пациентов после внутрикостной имплантации с применением имплантатов XiVE (Friadend/Dentsply) при различных дефектах зубных рядов. Всем пациентам, имеющим зубные протезы с опорами на имплантаты, выдавались памятки о необходимости раз в полгода проходить контрольный осмотр у врача-стоматолога и выполнять профессиональную чистку вокруг супраконструкций имплантатов с применением аппарата VECTOR с использованием углеродных насадок и полирующего флюида.

Результаты клинического наблюдения по интегральному показателю функционирования имплантатов представлены в таблице. Оценка предусматривает регистрацию воспалительных явлений вокруг имплантата и степень резорбции костной ткани в его пришеечной области.

Показатель функционирования имплантатов (ПФИ) по М.З. Миргазизову включает несколько критериев [8].

1,0 – неподвижен, отсутствие патологического кармана, норма;

0,75 – временная подвижность I–II степени, отсутствие патологического кармана, стадия компенсации;

0,5 – постоянная подвижность I–II степени, наличие патологического кармана, стадия субкомпенсации;

0,25 – подвижность III степени, большой патологический карман, стадия декомпенсации;

0 – удаление, отторжение имплантата.

По нашим данным, через 3 года функционирования имплантатов XiVE эффективность отсроченной внутрикостной имплантации составила 98,0±2,5%.

Согласно рентгенологическим исследованиям, при отсроченной имплантации в период остеоинтеграции структура и плотность костной ткани существенно не меняются, в 5,0±0,9% случаев вокруг имплантата появляется кость повышенной светопрозрачности. Для этих случаев характерна также незначительная убыль костной ткани в пришеечной зоне имплантата.

Учитывая однотипность подхода к операциям, различия в характере взаимодействия имплантата с костной тканью следует отнести к индивидуальным возможностям организма. Опыт имплантации показывает, что максимальный контакт костной ткани с поверхностью имплантата наступает через 3 мес на нижней челюсти и через 5 мес на верхней челюсти.

После установки ортопедических конструкций на абатмент имплантата его функционирование характеризуется во всех случаях незначительной (до 1–2 мм) убылью костной ткани только в пришеечной зоне имплантата в течение первого года. В состоянии слизистой оболочки вокруг имплантатов клинически, как правило, наблюдается процесс адаптации мягких тканей к полированной шейке имплантата: слизистая бледно-розового цвета, плотная, не кровоточит при зондировании.

В отдаленные сроки, через 3–4 года, общей тенденцией в состоянии имплантатов является медленная (в разной степени) атрофия костной ткани в области полированной шейки имплантата, в ряде случаев появление признаков воспаления слизистой оболочки в периимплантатной области.

В течение первых пяти лет функционирования случаи удаления имплантатов XiVE наблюдались в 2%. Все удаления имплантатов связаны с появлением значительной подвижности и невозможностью в связи с этим выдерживать жевательную нагрузку. При анализе удалений почти всегда можно было выявить конкретные причины, к которым относятся недооценка нарушений общего состояния пациента, прогрессирование заболевания тканей пародонта в области оставшихся зубов, функциональная перегрузка из-за нерационального протезирования, отсутствие должного гигиенического ухода за полостью рта со стороны самих пациентов, курение табака.

Закономерностей по возрасту и полу установлено не было. Контрольные посещения проводились каждые 6 мес.

Обобщая изложенное выше, можно выделить следующее.

1. Внутрикостная имплантация с применением имплантатов XiVE (Friadend/Dentsply) является эффективным методом лечения вторичной адентии при различных дефектах зубных рядов с высоким процентом успеха в отдаленный период (эффективность в отдаленные сроки 98,0±2,5%).

2. Осложнения, приводящие к удалению внутрикостных имплантатов, наблюдались в 2% и связаны как с врачебными и технологическими ошибками, в том числе с функциональной перегрузкой, так и с несоблюдением некоторыми пациентами рекомендаций по персональной гигиене полости рта, пропуском посещений для профессиональной чистки супраконструкций и прогрессированием заболеваний пародонта.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Henry P.J., laney W.R., Jemt T., Harris D., Krogh P.H.J., Pollizzi G., Zarb G.A., Herrmann I. Osseointegrated implants for single-tooth replacement: A prospective 5-year multicenter study. *Int. J. Oral Maxillofac. Implant.* 1996; 11: 450–5.
2. Jemt T., Lekholm U., Adell R.: Osseointegrierte Implantate in der Behandlung von Patienten mit Luckengebiss. Eine Vorstudie über 876 nacheinander eingesetzte Implantate. *Quintessenz.* 1990; 41: 1935–45.
3. Zarb G.A., Schmitt MSc. The edentulous predicament I: A prospective study of the effectiveness of implant-supported fixed prostheses. *J. Am. Dent. Assoc.* 1996; 127: 59–65.
4. Nickenig A., Friedrich R., Kerschbaum T.: Steggelenk-vs. Teleskop-Prothese im reduzierten Restgebiss. *Dtsch. Zahnarztl. Z.* 1993; 48: 566–9.
5. Besimo C., Gächter M., Jahn M., Kuhn A.: Klinischer Erfolg bei elektrolytisch konditionierten Adhasivbrücken. *Dtsch. Zahnarztl. Z.* 1996; 51: 501–5.
6. Kerschbaum T., Paszyna C., Klapp S., Meyer G.: Verweilzeit- und Risikofaktorenanalyse von festsitzendem Zahnersatz. *Dtsch. Zahnarztl. Z.* 1991; 46: 20–4.
7. Barrack G., Bretz W.A. A long-term prospective study of the etched-cast restoration. *Int. J. Prosthodont.* 1993; 6: 428–34.
8. Миргазизов М.З., Миргазизов А.М. Критерии эффективности в дентальной имплантологии. *Российский стоматологический журнал.* 2000; 2: 4.

## REFERENCES

1. Henry P.J., laney W.R., Jemt T., Harris D., Krogh P.H.J., Pollizzi G., Zarb G.A., Herrmann I. Osseointegrated implants for single-tooth replacement: A prospective 5-year multicenter study. *Int. J. Oral Maxillofac. Implant.* 1996; 11: 450–5.
2. Jemt T., Lekholm U., Adell R.: Osseointegrierte Implantate in der Behandlung von Patienten mit Luckengebiss. Eine Vorstudie über 876 nacheinander eingesetzte Implantate. *Quintessenz.* 1990; 41: 1935–45.
3. Zarb G.A., Schmitt MSc. The edentulous predicament I: A prospective study of the effectiveness of implant-supported fixed prostheses. *J. Am. Dent. Assoc.* 1996; 127: 59–65.
4. Nickenig A., Friedrich R., Kerschbaum T.: Steggelenk-vs. Teleskop-Prothese im reduzierten Restgebiss. *Dtsch. Zahnarztl. Z.* 1993; 48: 566–9.
5. Besimo C., Gächter M., Jahn M., Kuhn A.: Klinischer Erfolg bei elektrolytisch konditionierten Adhasivbrücken. *Dtsch. Zahnarztl. Z.* 1996; 51: 501–5.
6. Kerschbaum T., Paszyna C., Klapp S., Meyer G.: Verweilzeit- und Risikofaktorenanalyse von festsitzendem Zahnersatz. *Dtsch. Zahnarztl. Z.* 1991; 46: 20–4.
7. Barrack G., Bretz W.A. A long-term prospective study of the etched-cast restoration. *Int. J. Prosthodont.* 1993; 6: 428–34.
8. Mirgazizov M.Z., Mirgazizov A.M. Performance criteria in dental implantology. *Rossiyskiy stomatologicheskii zhurnal.* 2000; 2: 4 (in Russian).

Поступила 15.08.13

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2013

УДК 616.314-007.1-089.23:001.891.57

Селектор О.Н.<sup>1</sup>, Осинцев А.В.<sup>2</sup>, Косырева Т.Ф.<sup>1</sup>

## ИЗУЧЕНИЕ ЗАВИСИМОСТИ ВЕЛИЧИНЫ РОТАЦИОННОГО МОМЕНТА ОТ ТИПОРАЗМЕРА ОРТОДОНТИЧЕСКИХ ДУГ NiTi ПРИ ТОРТОАНОМАЛИИ

<sup>1</sup>Российский университет дружбы народов (РУДН), 117198, Москва; <sup>2</sup>Научно-исследовательский ядерный университет МИФИ, 115409, Москва

*Определены зависимости величин ротационного момента от размера и геометрии поперечного сечения дуг NiTi в начале процесса нормализации положения ротируемого зуба. Проведено сравнение экспериментальных данных с теоретическими величинами. Зафиксировано явление релаксации величин ротационного момента во времени.*

Ключевые слова: тортоаномалия, ортодонтические дуги, ротационный момент, релаксация

Selektor O.N.<sup>1</sup>, Osincev A.V.<sup>2</sup>, Kosyreva T.F.<sup>1</sup>

STUDY OF ROTARY TORQUE VALUES DEPENDING ON SIZE ORTHODONTIC NITI WIRES OF TOOTH ROTATION

<sup>1</sup> Peoples' Friendship University of Russia (117198, Moscow Miklukho-Maklaya str. 6); <sup>2</sup> National Research Nuclear University "MEPhI" (Kashirskoye shosse 31, Moscow, 115409, Russian Federation)

*The dependence of the quantities rotational moment upon the size and cross-sectional NiTi wires at the beginning tooth rotation process. A comparison of experimental data with theoretical values. Registered values of the relaxation phenomenon rotational moment in time.*

Keywords: tooth rotation, orthodontic wires, rotational moment, relaxation

### Введение

Тортоаномалия – часто встречаемая у пациентов аномалия положения зубов.

Необходимость изучения процесса нормализации положения ротируемых зубов обусловлена важностью выбора величины усилия ротационного момента, достаточного для успешного лечения тортоаномалии [1].

Селектор Ольга Николаевна (Selektor Olga Nikolaevna), тел. +7(495)979-3548, orthodontist@dr-selektor.ru

### Материал и методы

Экспериментальные исследования проводились на кафедрах физики прочности Научно-исследовательского ядерного университета МИФИ и стоматологии детского возраста и ортодонтии РУДН.

Для исследования была изготовлена модель фрагмента зубного ряда, отлитая в силиконовой форме из пластмассы холодной полимеризации Протакрил-М, с установленными в нее искусственными зубами и имитатором тканей периодонта (зуботехнический воск). Корневая часть исследуемого зуба моделировалась усеченным конусом в пересчете на среднюю площадь корней для данного зуба [2]. На пластмас-