

**РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ВОЗМОЖНОСТИ
НЕМЕДЛЕННОЙ УСТАНОВКИ ИМПЛАНТАТОВ РАЗЛИЧНОГО
ДИЗАЙНА В ЛУНКУ УДАЛЕННОГО РЕЗЦА ВЕРХНЕЙ ЧЕЛЮСТИ
С ВОЗМОЖНОСТЬЮ ИЗГОТОВЛЕНИЯ КОРОНКИ
С ВИНТОВОЙ ФИКСАЦИЕЙ**

Мержоева Хава Магомедовна

аспирант ФГАОУ ВО РУДН

Мурашов Михаил Александрович

к.м.н., доцент

ФГБОУ ВО МГМСУ имени А.И. Евдокимова Минздрава России

Воронов Игорь Анатольевич

к.м.н., доцент ФГАОУ ВО РУДН

Аннотация: Восстановление отсутствующих зубов с помощью протезов с опорой на имплантаты на сегодняшний день является актуальным методом лечения. В последнее время широкое распространение получила методика немедленной имплантации - установки имплантата в лунку удаленного зуба. Это популярный метод лечения у современных клиницистов, такой метод считается наиболее предсказуемым методом лечения для передней группы зубов верхней челюсти. Однако, тесное положение корней зубов верхней челюсти к вестибулярной пластинке, предполагает, что после удаления зуба и близком расположении к ней имплантата возможна её резорбция с последующей рецессией десны. Поэтому хирурги-стоматологи отступают от вестибулярной стенки на безопасное расстояние и при этом пытаются добиться первичной стабильности имплантата, отклоняя его апекс нёбно. Такое расположение имплантата зачастую не дает возможность ортопеду-стоматологу изготовить коронку с винтовой фиксацией, что важно с точки зрения эстетики, а также имеет ряд преимуществ перед цементным способом фиксации коронок к имплантатам. Таким образом, при планировании имплантационного лечения возникает дилемма между врачами смежных специальностей – установить имплантат в лунку удаленного резца верхней челюсти и добиться его первичной стабильности, но при этом дать возможность изготовить коронку с винтовой фиксацией.

Ключевые слова: центральный резец верхней челюсти; дентальная имплантация; компьютерная томография; немедленная нагрузка; одиночная коронка на имплантате; винтовая фиксация.

**RADIOLOGICAL EVALUATION OF THE POSSIBILITY
OF IMMEDIATE INSTALLATION AND LOADING OF IMPLANTS
WITH DIFFERENT DESIGN INTO THE FRESH SOCKET OF UPPER
INCISOR AND WITH THE POSSIBILITY OF MANUFACTURING
A CROWN WITH SCREW RETENTION**

**Merzhoeva Khava Magomedovna
Murashov Mikhail Aleksandrovich
Voronov Igor Anatolyevich**

Background: Restoration of missing teeth with implant-supported prostheses is currently a topical method of treatment. Recently, the method of immediate implant placement to the fresh socket. It is a popular treatment for modern clinicians and is considered that is the most predictable treatment for maxillary anterior teeth. However, the close position of the roots of the upper frontal teeth to the vestibular plate suggests that after the extraction of the tooth and the close implant placement can be accurate its resorption and as a result gingival recession. Therefore, dental surgeons retreat from the vestibular wall to a safe distance and at the same time try to achieve primary stability of the implant by deviating its apex palatally. This implant placement often does not allow the prosthodontist to make a screw-retained crown, which is important from the aesthetics point of view and also has a number of advantages over the cementation. So during planning implant treatment, conflict of interests arises between surgeon and prosthodontist - to install an implant in the socket of a removed maxillary incisor and achieve its primary stability, but at the same time make it possible to make a screw-retained crown.

Key words: maxillary central incisor; dental implantation; computed tomography; screw-retained; immediate loading; single implant-supported crown.

ВВЕДЕНИЕ

На сегодняшний день дентальная имплантация с последующим протезированием является современным методом восстановления дефектов зубных рядов. Полное или частичное отсутствие зубов, возникающее вследствие их потери, может оказывать влияние на качество жизни пациентов. Наибольшее расстройство у пациентов вызывает потеря зубов в переднем отделе [1]. Для решения вопроса о восстановлении утраченных центральных резцов верхней челюсти используется метод немедленной имплантации. Данная методика хорошо задокументирована и в последние годы широко используется клиницистами, потому что имеет определенные преимущества: сокращение количества оперативных вмешательств и общего времени лечения, сохранение альвеолярной кости, окружающих тканей а, главное - устранение психологической травмы пациентов в связи с потерей переднего зуба. Кроме того, в долгосрочной перспективе такая методика имеет лучшие результаты в сравнении с отсроченной имплантацией по параметрам стабильности твердых и мягких тканей [2–7]. Однако, несмотря на все преимущества немедленной установки имплантата в переднем отделе верхней челюсти, клиницистам необходимо помнить об определенных сложностях, таких как ряд анатомических ограничений, которые вынуждают стоматолога-хирурга установить имплантат таким образом, чтобы предотвратить осложнения в виде убыли костной ткани и рецессии десны [8, 9]. Для достижения эстетического успеха при немедленной имплантации в лунку удаленного резца верхней челюсти необходимо правильно установить имплантат в трехмерном пространстве альвеолярного отростка. По данным литературы корни верхних центральных резцов располагаются вестибулярно или тесно прилегают к тонкой вестибулярной кортикальной пластинке. Близость расположения корней зубов к вестибулярной пластинке требует от врачей повышенного внимания, так как после удаления зуба и при близком расположении к ней имплантата возможна ее резорбция с последующей рецессией десны. Поэтому стоматологи-хирурги отступают от вестибулярной стенки на рекомендуемое безопасное расстояние, составляющее минимум 2–3 мм, но при этом отклоняют апекс имплантата небно, чтобы добиться его первичной стабильности, но при этом дать возможность ортопеду стоматологу изготовить коронку с винтовой фиксацией [3, 10-13] (рис. 1)

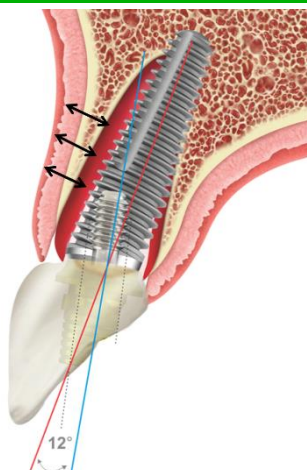


Рис 1. Отступ имплантата от вестибулярной стенки

Преимущества коронок с винтовой фиксацией хорошо описаны в литературе. На сегодняшний день клиницисты планируют установку имплантата таким образом, чтобы шахта винта не выходила на вестибулярную поверхность, что наиболее важно в эстетически значимой зоне. При этом близкое расположение шахты винта к режущему краю искусственной коронки может привести к дефекту или сколу облицовочного или конструкционного материала в области режущего края при изготовлении реставрации или использовании ее, а более небное расположение шахты винта приводит к нарушению анатомической формы коронки и делает ее наиболее объемной [8, 13-17].

Таким образом, рентгенологическое планирование установки имплантата в лунку центрального резца верхней челюсти с учетом одномоментного изготовления эстетической и функциональной коронки с винтовой фиксацией является актуальным.

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ

Целью данного исследования было провести рентгенологическую оценку возможности установки прямого имплантата и имплантатов с разным углом наклона платформы (12° , 24° , 36° градусов) в лунку центрального резца верхней челюсти в идеальном положении для изготовления коронок с винтовой фиксацией на основе данных КЛКТ и программы планирования имплантации.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Из базы данных частной клиники «IMEDCITYCLINIC» была проведена выборка пациентов, которым делалась конусно-лучевая компьютерная

томография на аппарате (ProMax 3D Classic, Planmeca) в период с февраля 2014 по январь 2022 года. Были проанализированы изображения КЛКТ у 120 пациентов. Респонденты были выбраны по следующим критериям. Группа включения: мужчины и женщины, возраст не менее 18 лет на момент проведения КЛКТ. Наличие всех передних зубов на верхней челюсти от клыка до клыка, без ранее изготовленных ортопедических конструкций. Пациенты с ортогнатическим прикусом, отсутствие дисфункции ВНЧС и жевательных мышц. Группа исключения: пациенты с ортопедическими конструкциями на центральных резцах верхней челюсти, пациенты с генерализованным пародонтитом, резорбцией костной ткани более $\frac{1}{2}$ корня, пациенты с дефектами зубных рядов в переднем отделе.

Для проведения исследования пациенты были разделены на 3 группы по 40 человек в каждой, мужчины и женщины от 25 до 45 лет с различным расположением корней центральных резцов верхней челюсти относительно вестибулярной стенки: вестибулярное (В), среднее (С) и небное расположение (Н) (Рис. 2).

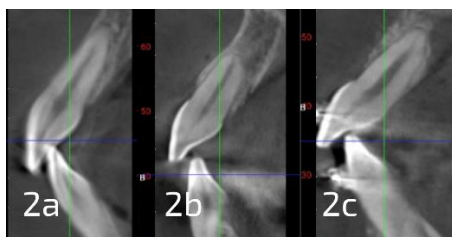


Рис 2. Расположение корней (2а-вестибулярное, 2б-среднее, 2с-небное)

У данных пациентов проводился анализ КЛКТ-изображений на аппарате «ProMax 3D Classic», (Planmeca, Финляндия). В программе планирования имплантации «ProMax 3D Classic» оценивалась возможность удаления зуба 1.1 и установки прямого имплантата и угловых имплантатов с различным углом наклона платформы (12° , 24° , 36° градусов) с соблюдением протокола немедленной имплантации с возможностью изготовления коронки с винтовой фиксацией и выходом шахты винта у искусственной коронки на небную поверхность в каждой исследуемой группе. Выход шахты винта планировался на небной поверхности, отступая на 2-3 мм от режущего края коронки зуба, тем самым моделируя ситуацию для возможности изготовления цельноциркониевой коронки (Рис. 3).

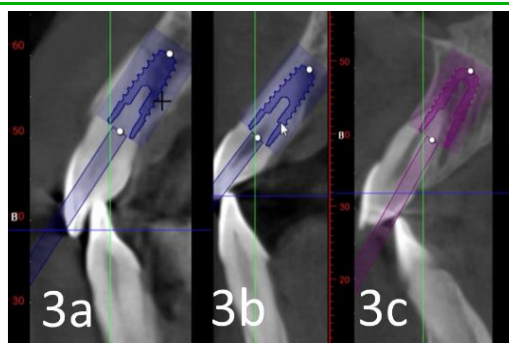


Рис 3. Выход шахты винта (3а-на вестибулярную поверхность, 3б-на режущий край, 3с-на небную поверхность)

В каждой группе были выделены три подгруппы по расположению шахты винта: вестибулярное, среднее, небное. В каждой подгруппе оценивалась возможность позиционирования прямого имплантата и углового имплантата с различным углом наклона платформы (12° , 24° , 36° градусов). Полученные данные заносятся в таблицу, проводился статистический анализ в программе «Excel» (Microsoft office, США) (Таблица 1).

РЕЗУЛЬТАТЫ

По результатам исследования КЛКТ были получены следующие данные. Всего было проанализировано 120 компьютерных томограмм (КТ), по 40 в каждой группе (В, С, Н). В **группе В** из 40 КТ, в 14 случаях шахта винта выходила на вестибулярную поверхность (35 %). В 10 случаях шахта винта выходила на режущий край (25 %) и в 16 случаях - на небную поверхность (40 %). В **группе С** из 40 человек, у 8 шахта винта располагалась вестибулярно (20 %), также 8 КТ при планировании были с выходом шахты винта на режущий край (20 %), а у 24 пациентов шахта винта выходила на небную поверхность (60 %). В **группе Н** выход шахты винта на вестибулярную поверхность был отмечен у 18 исследуемых (45 %), на режущий край у 14 человек (35 %) и 8 человека имели выход шахты винта в небную сторону (20 %).

Далее, в каждой подгруппе оценивалась возможность установки прямого и угловых имплантатов с различным углом наклона платформы (12° , 24° , 36°) после удаления центральных резцов верхней челюсти для достижения первичной стабильности имплантата, возможности изготовления коронки правильной анатомической формы с винтовой фиксацией (выход шахты винта на небную поверхность).

В группе (В) было выявлено, что из 14 чел. (35%) у 12 ч. имелась возможность установить 12^0 , у 2-х пациентов анатомия лунки диктовала установку 24^0 имплантата. Из 10 (25%) человек 12^0 имплантат расположить в правильном положении получилось у 7 человек, 24^0 - 3 чел., прямой имплантат было невозможно позиционировать в лунке зуба таким образом, чтобы имелась возможность изготовить анатомически правильную коронку. У 4 человек 16 (40%) имелась возможность правильно позиционировать прямой имплантат, изготовить коронку с винтовой фиксацией, с выходом шахты винта на небную поверхность и правильной анатомии зуба. У 12 чел. установка 12^0 имплантата позволяло изготовить коронку правильной анатомической формы без дополнительного объема с небной стороны.

В группе (С) 8 чел. (20%) - с выходом шахты винта на вестибулярную поверхность и 8 чел. (20%) - с выходом шахты винта на режущий край. Анатомия лунки этих 16 человек дает возможность установить в идеальном положении 12^0 имплантат. 10 чел. из 24 (60%) умеют условия, позволяющие установить имплантат, изготовить анатомически правильную коронку с правильным выходом шахты винта, т.е на небную поверхность. 12 человек из 24 имеют условия для расположения 12^0 имплантата и 2 человека для расположения 24^0 .

В группе (Н) 18 чел. (45%). У 14 чел. имелись условия для установки 12^0 , у 4 чел. для установки 24^0 имплантата. У 14 (35%) человек из групп (Н), 12^0 имплантат для достижения долгосрочного результата являлось возможным установить 12 людям, 2 человека имели условия для установки 24^0 имплантата. Подгруппа из группы (Н) состоит из 8 (20%) человек. У 2 из 8 чел. имелась возможность установить прямой имплантат, добиться первичной стабильности, изготовить эстетически функциональную коронку без дополнительного объема с небной стороны, у 6 человек анатомия лунки не позволяла изготовить протез на прямой имплантат без дополнительного объема. При позиционировании 12^0 имплантата стало возможным изготовить анатомически правильную коронку 5 людям, и установка 24^0 имплантата -1 человеку.

Суммарно в трех группах в 40 % случаев шахта располагалась небно, в 26,6 % случаев шахта винта выходила на режущий край и в 33,3 % случаев выходила на вестибулярную поверхность. Таким образом, из 120 человек 12^0 (75%) имплантаты представлялось возможным установить 90 людям, 14 человек имели анатомию, диктующую установку 24^0 (11.7%) имплантата, установка прямого имплантата подходила для 4 (13.3%) человек и для решения проблемы отсутствия центрального резца верхней челюсти не использовался

имплантат углом наклона платформы 36^0 . Следовательно, 76,7% процентов угловых имплантатов и 13.3% прямых имплантатов.

Таблица 1

Результаты исследования

расположение корня	Вестибулярное			Среднее			Небное		
число респондентов	40			40			40		
выход шахты винта	вестибулярная поверхность	режущий край	небная поверхность	вестибулярная поверхность	режущий край	небная поверхность	вестибулярная поверхность	режущий край	небная поверхность
колич.человек	14	10	16	8	8	24	18	14	8
%	35%	25%	40%	20%	20%	60%	45%	35%	20%

ОБСУЖДЕНИЕ

В данном исследовании проводилась оценка расположения корней центральных резцов верхней челюсти и анализировалась возможность установки имплантата прямого и углового (с углом наклона платформы 12^0 , 24^0 , 36^0 градусов) с учетом их расположения и возможностью изготовления коронки анатомически правильной формы, т.е без дополнительного объема с небной стороны, с винтовой фиксацией, с выходом шахты винта на небную поверхность, что важно в эстетически значимой зоне.

Это исследование было направлено на создание объективных клинических рекомендаций, которые позволили бы избежать нежелательных осложнений при немедленной установке имплантата путем тщательного изучения расположения корня центрального резца верхней челюсти в альвеолярном отростке. Полученные данные помогут врачам при планировании немедленной имплантации в лунку удаленного зуба переднего отдела верхней челюсти и протезировании с опорой на имплантат.

ВЫВОДЫ

В большинстве случаев при планировании имплантационного лечения и для достижения эстетического, долгосрочного, функционального результата использовался угловой 12^0 имплантат.

Тщательный анализ КЛКТ при планировании протезирования на имплантатах в эстетически значимой является неотъемлемой частью лечения.

От врачей хирурга и ортопеда-стоматолога требуется командный подход при проведении планирования.

В большем проценте случаев протезирование с опорой на имплантаты в области центральных резцов верхней челюсти предполагает использование альтернативных решений для изготовления коронок с винтовой фиксацией, таких как угловые или динамические абатменты, угловые имплантаты.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Для достижения стабильного долгосрочного результата при изготовлении коронок центральных резцов с опорой на имплантаты при немедленной имплантации в лунку удаленного зуба очень важно с помощью конусно-лучевой компьютерной томографии оценить состояние и размеры кости, индивидуальный угол наклона коронки, угол ее кривизны и отклонения корня и уже в соответствии с этим, необходимо выбрать подходящий тип и размер имплантата и выбрать дальнейшую тактику лечения.

Список литературы

1. De Rouck T., Collys K., Cosyn J. Immediate single-tooth implants in the anterior maxilla: a 1-year case cohort study on hard and soft tissue response // J Clin Periodontol. 2008. Vol. 35, N 7. P. 649–657. doi: 10.1111/j.1600-051X.2008.01235.x
2. Kan J.Y., Rungcharassaeng K. Immediate placement and provisionalization of maxillary anterior single implants: a surgical and prosthodontic rationale // Pract Periodontics Aesthet Dent. 2000. Vol. 12, N 9. P. 817–824.
3. Lau S.L., Chow J., Li W., Chow L.K. Classification of maxillary central incisors-implications for immediate implant in the esthetic zone // J Oral Maxillofac Surg. 2011. Vol. 69, N 1. P. 142–153. doi: 10.1016/j.joms.2010.07.074
4. Kan J.Y.K., Rungcharassaeng K., Deflorian M., et al. Immediate implant placement and provisionalization of maxillary anterior single implants // Periodontol 2000. 2018. Vol. 77, N 1. P. 197–212. doi: 10.1111/prd.12212
5. Pietrokovski J., Massler M. Alveolar ridge resorption following tooth extraction // J Prosthet Dent. 1967. Vol. 17, N 1. P. 21–27. doi: 10.1016/0022-3913(67)90046-7
6. Brown S.D., Payne A.G. Immediately restored single implants in the aesthetic zone of the maxilla using a novel design: 1-year report // Clin Oral Implants Res. 2011. Vol. 22, N 4. P. 445–454. doi: 10.1111/j.1600-0501.2010.02125.x
7. Gluckman H., Pontes C.C., Du Toit J. Radial plane tooth position and bone wall dimensions in the anterior maxilla: A CBCT classification for immediate implant placement // J Prosthet Dent. 2018. Vol. 120, N 1. P. 50–56. doi: 10.1016/j.prosdent.2017.09.005

8. Хауэс Д., Вентер И., Мурашов М., Шорстов Я. Разработка и обоснования преимущества применения углового имплантата Co-Axis в клинической практике // *Perio IQ*. 2019. № 30. С. 196–209.
9. Kan J.Y., Rungcharassaeng K., Umezu K., Kois J.C. Dimensions of peri-implant mucosa: an evaluation of maxillary anterior single implants in humans // *J Periodontol*. 2003. Vol. 74, N 4. P. 557–562. doi: 10.1902/jop.2003.74.4.557
10. Buser D., Martin W., Belser U.C. Optimizing esthetics for implant restorations in the anterior maxilla: anatomic and surgical considerations // *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2004. Vol. 19 (suppl.). P. 43–61.
11. Kan J.Y., Roe P., Rungcharassaeng K., et al. Classification of sagittal root position in relation to the anterior maxillary osseous housing for immediate implant placement: a cone beam computed tomography study // *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2011. Vol. 26, N 4. P. 873–876.
12. Braut V., Bornstein M.M., Belser U., Buser D. Thickness of the anterior maxillary facial bone wall—a retrospective radiographic study using cone beam computed tomography // *Int J Periodontics Restorative Dent*. 2011. Vol. 31, N 2. P. 125–131.
13. González-Martín O., Veltri M. Immediate implant in maxillary central incisors and prosthetic screw channel: A CBCT feasibility study // *Int J Periodontics Restorative Dent*. 2021. Vol. 41, N 2. P. 245–251. doi: 10.11607/prd.4564
14. Korsch M., Robra B.P., Walther W. Cement-associated signs of inflammation: retrospective analysis of the effect of excess cement on peri-implant tissue // *Int J Prosthodont*. 2015. Vol. 28, N 1. P. 11–18. doi: 10.11607/ijp.4043
15. Korsch M., Obst U., Walther W. Cement-associated peri-implantitis: a retrospective clinical observational study of fixed implant-supported restorations using a methacrylate cement // *Clin Oral Implants Res*. 2014. Vol. 25, N 7. P. 797–802. doi: 10.1111/clr.12173
16. Busscher H.J., Rinastiti M., Siswomihardjo W., van der Mei H.C. Biofilm formation on dental restorative and implant materials // *J Dent Res*. 2010. Vol. 89, N 7. P. 657–665. doi: 10.1177/0022034510368644
17. Staubli N., Walter C., Schmidt J.C., et al. Excess cement and the risk of peri-implant disease — a systematic review // *Clin Oral Implants Res*. 2017. Vol. 28, N 10. P. 1278–1290. doi: 10.1111/clr.12954

© Х.М. Мержоева, М.А. Мурашов, И.А. Воронов, 2023