

М.А. Чугурян, И.В. Степанов, Д.Э. Кузнецов, А.В. Подопризора
Сравнительный анализ стабильности имплантатов
при одномоментной и отсроченной имплантации

ФГБОУ ВО ВГМУ им. Н.Н. Бурденко Минздрава России

Резюме. Удаление зуба является одной из базовых манипуляций в стоматологии. Несмотря на распространенность операции, информированность населения о процедуре и последующих этапах, направленных на повышение качества оказания медицинской помощи после операции, достаточно низкая. Страх операции не единственное, что тревожит пациентов, беспокойство по поводу отсутствия зуба в течение нескольких последующих месяцев, функциональный и эстетический дефект вызывает психологические неудобства при социальном взаимодействии. Пациенты зачастую настаивают на ускорении восполнения дефекта, просят выполнить процедуры имплантации в максимально короткие сроки. В связи с медицинскими показаниями, такими как необходимость сохранения объема кости и мягких тканей или необходимость предотвращения развития феномена Попова-Годона, а также в зависимости от эстетических потребностей пациента, стоматолог-хирург всегда стоит перед выбором между одномоментной имплантацией и двухэтапной.

Целью исследования является определение влияния метода проведения имплантации на коэффициент стабильности имплантатов, как показателя успешности остеоинтеграции.

Выполнен сравнительный анализ стабильности имплантатов в зависимости от метода имплантации. После остеоинтеграции оценивается стабильность имплантата методом регистрации резонансных электромагнитных колебаний имплантата и окружающей кости с помощью аппарата Penguin RFA. Оценены коэффициенты стабильности имплантатов (КСИ) при немедленной и отсроченной (классической) имплантациях как с вестибулярной, так и с небной сторон. На основании полученных данных доказано, что стабильность имплантата после остеоинтеграции не зависит от сроков имплантации после удаления зуба.

Ключевые слова: одномоментная имплантация, немедленная имплантация, имплантация зубов, стабильность имплантатов, коэффициент стабильности имплантата, КСИ, остеоинтеграция.

Актуальность. В последнее время все чаще в практике стоматологи хирурги и пациенты дают предпочтение немедленной имплантации, так как этот метод позволяет сократить сроки лечения и избежать дополнительных разрезов и манипуляций [2]. С клинической точки зрения одномоментная имплантация препятствует утрате кости лунки после экстракции [10]. Исследования показывают, что утрата кости намного больше в первые месяцы после удаления зуба, а при одномоментной имплантации объем утраты уменьшается в несколько раз [12]. Также своевременное протезирование препятствует развитию феномена Попова-Годона. По принципу “Природа не любит пустоту” соседние зубы наклоняются в сторону пустоты, увеличиваются межзубные щели, а антагонисты выдвигаются в сторону дефекта, блокируя движения в височно-нижнечелюстном суставе [9, 5].

При немедленной имплантации в процессе одной операции проводят удаление зуба, установку имплантата, формирование десны, фиксацию временных коронок [8]. Это означает, что пациенты после удаления и имплантации не остаются без зуба, благодаря чему психологически легче переносят манипуляцию и не комплексуют по поводу отсутствующего зуба [1, 7]. Это особенно актуально, если дефект находится в

зоне улыбки, то есть в пределах передней группы зубов и премоляров. В связи с этим в исследовании включены только премоляры и передняя группа зубов верхней челюсти [4]. Также выбор данной группы зубов верхней челюсти обусловлен более низкой плотностью костной ткани в сравнении с нижней челюстью, что чаще создает проблемы врачу-имплантологу во время операции имплантации, особенно при получении первичной стабильности (торка) [1]. Низкий торк при установке имплантата, низкие значения коэффициента стабильности имплантата (КСИ) (ниже 70), обусловленные анатомическими и морфологическими особенностями строения костной ткани верхней челюсти, делают имплантацию более сложной и менее предсказуемой [3].

Немаловажное значение имеет нарушение эстетического и психологического факторов, если зубы попадают в зону улыбки, то наличие дефекта зубного ряда создает психологический дискомфорт для пациента. Этот фактор часто служит причиной выбора метода одномоментной имплантации [6].

В случаях, когда одномоментная имплантация совмещается с немедленной нагрузкой пациентам после удаления зуба и имплантации сразу фиксируются временные коронки. Такой подход особенно востребован у людей, деятельность которых связана с дикцией, медийностью, общением с людьми, индустрией красоты [11].

Материал и методы исследования. Проведено исследование 2 групп пациентов женского и мужского пола в возрасте 25-65 лет. У всех пациентов документально получено добровольное согласие на проведение исследования, заполнены анкеты здоровья. Критериями включения в исследуемые группы были отсутствие хронических заболеваний, удовлетворительный уровень гигиены полости рта согласно индексу Грина-Вермиллиона, тип кости D2-D3, что считается наиболее благоприятным для остеоинтеграции имплантатов.

Первую группу составили 36 пациентов, которым проводили отсроченную имплантацию по двухэтапной методике в области резцов, клыков или премоляров верхней челюсти через 6-12 месяцев после удаления зубов. Во вторую группу входят 25 пациентов, которым выполнена одномоментная имплантация в области фронтальной группы зубов (резцов, клыков) и премоляров верхней челюсти.

Для чистоты исследования моляры верхней челюсти исключены, в виду частого дефицита кости после удаления зубов и необходимости дополнительных хирургических вмешательств в виде операций синус-лифтинга, интралифта или наращивания объема костной ткани.

В обеих группах использованы имплантаты только одного производителя-Dentium. Все операции проведены одним хирургом, одним имплантологическим набором «Dentium» и физиодиспенсером. В ходе проведения дентальных имплантаций костнопластические материалы не применялись, имплантологическое ложе восполнялось собственным сгустком крови. Шовный материал - унифлекс5.0, швы снимали через 7 суток.

Медикаментозное лечение включало антибактериальную терапию (Цифран 500мг 1 таб. х 2 р/сут - 5 дней), противовоспалительное лечение (Ибупрофен 200 мг по таблетке 3 р/сут – 3-5 дней), антисептическая обработка полости рта (0,05% раствор хлоргексидина биглюконата 3 р/сут – 7 дней, начиная со следующего за удалением зуба дня).

Контроль приживления имплантатов посредством внутриротовых прицельных рентгеновских снимков проводили через 4 месяца после операции имплантации. Контроль стабильности имплантатов в двух группах проводился через 6 месяцев после имплантации, совместно с операцией установки формирователя десны либо ее замены.

Контроль стабильности имплантата проводился с помощью аппарата Penguin RFA (Resonance Frequency Analysis), действие которого основано на регистрации резонансных электромагнитных колебаний имплантата и окружающей кости.

Для оценки стабильности применяли шкалу от 1 до 100. Высокими считали показатели от 70 единиц ISQ, что позволяло немедленно нагружать имплантат. Если изначально показатели ниже 50 единиц ISQ, ожидали повышение показателей после остеоинтеграции. Сохранение или снижение показателей в течение 6 месяцев ниже 50 единиц ISQ говорило о дезинтеграции имплантата.

Метод RFA использует принцип камертона [2, с. 363]. Чем выше степень интеграции имплантата, тем выше частота. Основными преимуществами измерения стабильности имплантатов методом RFA являются полная безопасность, достоверность, атравматичность метода, возможность контроля на всех этапах имплантологического лечения, а также, при необходимости, контроль стабильности через несколько лет.

Для измерения стабильности имплантата необходимы: аппарат Penguin RFA, штифт MulTiPeg необходимой системы, отвертка для штифта MulTiPeg [3, с. 310]

С помощью специальной отвертки мультипэг вручную вкручивается в имплантат без особого усилия (5н/см), после чего отвертка удаляется. Измерительный зонд аппарата Penguin RFA направляется к намагниченной верхушке штифта, результат регистрируется и высвечивается на аппарате. Если состояние кости одинаково со всех сторон имплантата, то цифры с небной и вестибулярной поверхностей обычно совпадают.

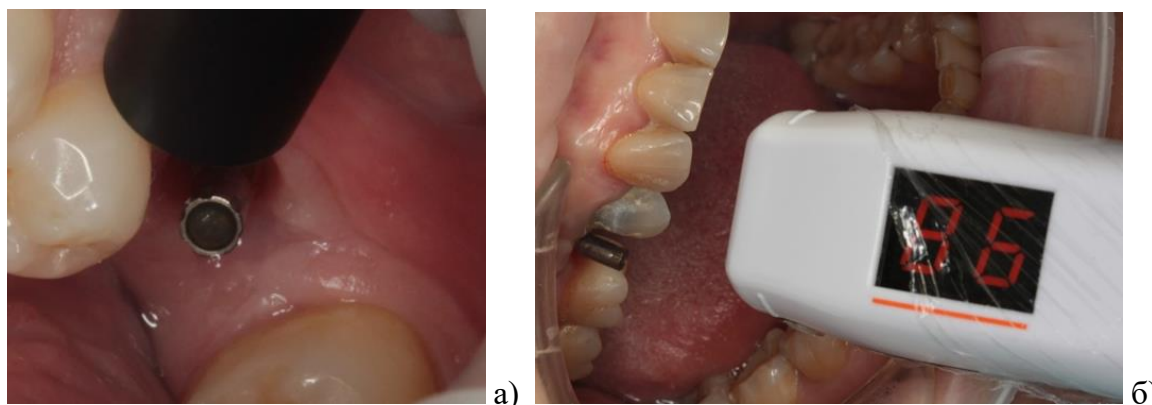


Рис. 1. – Измерение стабильности имплантата аппаратом Penguin RFA.
а) мультипег вкручен в имплантат, измерительный зонд направлен к магнитной верхушке мультипега; б) Отображение результата КСИ на ручке аппарата Penguin RFA.

Полученные результаты и их обсуждение. Количественные показатели оценивались на предмет соответствия нормальному распределению с помощью критерия Шапиро-Уилка (при числе исследуемых менее 50) или критерия Колмогорова-Смирнова (при числе исследуемых более 50).

Количественные показатели, имеющие нормальное распределение, описывались с помощью средних арифметических величин (M) и стандартных отклонений (SD), границ 95% доверительного интервала (95% ДИ).

В случае отсутствия нормального распределения количественные данные описывались с помощью медианы (Me) и нижнего и верхнего квартилей (Q1 – Q3).

Сравнение двух групп по количественному показателю, имеющему нормальное распределение, при условии равенства дисперсий, выполнялось с помощью t-критерия Стьюдента.

Сравнение двух групп по количественному показателю, распределение которого отличалось от нормального, выполнялось с помощью U-критерия Манна-Уитни.

Нами был выполнен анализ КСИ вестибулярного в зависимости от метода имплантации (см. таблицу, рис. 2).

Таблица – Анализ коэффициенты стабильности вестибулярного и небного имплантатов в зависимости от метода имплантации

Метод имплантации	КСИ вестибулярно 1			P
	Me	Q ₁ – Q ₃	n	
Вестибулярный имплантат				
Классическая	82,0± 7,2	75,5 – 86,5	35	0,661
Одномоментная	79,5± 5,8	75,0 – 85,0	26	
Небный имплантат				
Классическая	80,5 ± 6,9	79,2-81,9	35	0,993
Одномоментная	80,5 ± 6,1	78,1– 82,5	26	

При оценке КСИ вестибулярного в зависимости от метода имплантации, не удалось выявить статистически значимых различий (p = 0,661) (используемый метод: U-критерий Манна-Уитни).

При сравнении КСИ небного в зависимости от метода имплантации, не удалось выявить статистически значимых различий (p = 0,993).

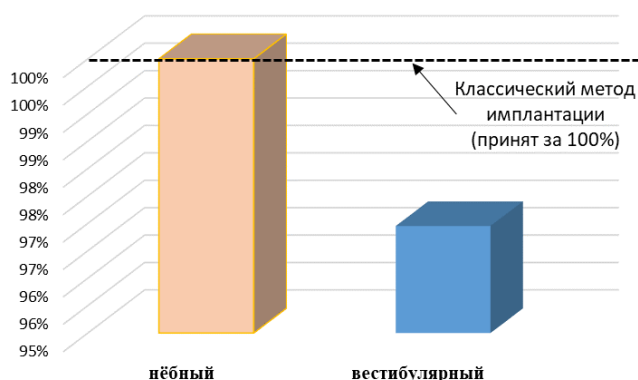


Рис. 2. Соотношение коэффициентов стабильности вестибулярного и небного имплантатов величина КСИ, полученного при использовании классического метода, принята за 100%

При проведении рентгенологического контроля имплантатов через 4-6 месяцев после операции признаков периимплантита не обнаружено. Все имплантаты, независимо от метода операции, были успешно интегрированы.

Выводы. Полученные данные свидетельствуют о том, что выбор метода имплантации не влияет на успешность остеоинтеграции, что объективируется КСИ. Отличие показаний КСИ у пациентов первой и второй групп незначительно, что подтверждает высокий уровень остеоинтеграции при немедленной имплантации. Исходя из этого проведение одномоментной имплантации является более предпочтительным методом, так как позволяет сократить срок лечения на 4-6 месяцев, уменьшить количество хирургических вмешательств, соответственно является менее травматичным методом и решает вопрос устранения эстетического дефекта в зоне улыбки.

Одномоментная имплантация при отсутствии противопоказаний является более предпочтительным методом лечения.

Литература / References.

1. Чугурян, М. А. Эффективность применения хирургических навигационных 3D шаблонов при проведении операции одномоментной дентальной имплантации / М. А. Чугурян, И. В. Степанов, А. В. Подопригора // Кардиоваскулярная терапия и профилактика. – 2022. – Т. 21, № S2. – С. 111.

2. Широков, А. Современный подход к эстетической реабилитации пациента с использованием безлоскутной техники имплантации и последующего протезирования IPS e.max Ceram / А. Широков, П. Михеев, А. Саенко // Эстетическая стоматология. – 2020. – № 1-4. – С. 313-317.

3. Becker W, Hujuel P, Becker BE. Resonance frequency analysis: Comparing two clinical instruments. Clin Implant Dent Relat Res. 2018 Jun;20(3):308-312. <https://doi.org/10.1111/cid.12598>

4. Marković A, Mišić T, Janjić B, Šćepanović M, Trifković B, Ilić B, Todorović AM, Marković J, Dard MM. Immediate Vs Early Loading of Bone Level Tapered Dental Implants With Hydrophilic Surface in Rehabilitation of Fully Edentulous Maxilla: Clinical and Patient Centered Outcomes. J Oral Implantol. 2022 Oct 1;48(5):358-369. doi: 10.1563/aaid-joi-D-21-00045. PMID: 34937085.

5. Albrektsson T, Wennerberg A. On osseointegration in relation to implant surfaces. Clin Implant Dent Relat Res. 2019 Mar;21 Suppl 1:4-7. doi: 10.1111/cid.12742. Epub 2019 Feb 28. PMID: 30816639.

6. Исследование профиля мягких тканей лица с учетом индивидуальных типологических особенностей зубных дуг / Т. С. Кочкоян, В. В. Шкарин, Д. А. Доменюк [и др.] // Медицинский алфавит. – 2022. – № 7. – С. 99-108. – DOI 10.33667/2078-5631-2022-7-99-108.

7. Tabrizi R, Mohajerani H, Nabtieh A, Shafiei S. Do Patients have the Same Experience of Pain Following Tooth Extraction and Dental Implants. Ann Maxillofac Surg. 2020 Jan-Jun;10(1):88-90. doi: 10.4103/ams.ams_281_19. Epub 2020 Jun 8. PMID: 32855921; PMCID: PMC7433966.

8. Сорокин, Е. А. Обоснование проведения одномоментной дентальной имплантации с немедленной нагрузкой / Е. А. Сорокин, А. Ю. Юдочкин, С. С. Савельева // Dental Forum. – 2019. – № 4(75). – С. 93-94.

9. Tribst JPM, Dal Piva AMO, Blom EJ, Kleverlaan CJ, Feilzer AJ. Dental biomechanics of root-analog implants in different bone types. J Prosthet Dent. 2022 Nov 23:S0022-3913(22)00648-5. doi: 10.1016/j.prosdent.2022.10.005. Epub ahead of print. PMID: 36428106.

10. Gheisari R, Eatemadi H, Alavian A. Comparison of the Marginal Bone Loss in One-stage versus Two-stage Implant Surgery. J Dent (Shiraz). 2017 Dec;18(4):272-276. PMID: 29201970; PMCID: PMC5702431.

11. Отношение пациентов многопрофильного стационара к процессам цифровизации в современном здравоохранении: одномоментное сплошное исследование / Т. Е. Романова, О. П.

Абаева, С. В. Романов, А. А. Родина // Социология медицины. – 2022. – Т. 21, № 2. – С. 177-181.

12. Немедленная имплантация - достижение первичной стабильности и её сохранности на долгие годы / В. Г. Панцуля, О. Рахманова, С. М. Ризаева, М. Г. Рахманова // Stomatologiya. – 2020. – № 4. – С. 60-64. – DOI 10.34920/2091-5845-2020-98.

Abstract.

Melanya A. Chuguryan, Ilya V. Stepanov, Dmitry E. Kuznetsov, Anna V. Podoprigora
Comparative analysis of implant stability in single-stage and delayed dental implant placement
Voronezh State Medical University

Tooth extraction is one of the basic procedures in dentistry. Despite the prevalence of this surgical intervention, public awareness of the procedure and subsequent stages providing the improvement of the quality of medical care, tooth extraction remains the most stressful for patients. In addition to stress, patients are most often worried about missing a tooth for several months. An aesthetic defect causes complexes during social interaction, and patients strive to compensate for the defect as soon as possible. Due to medical indications, including the need to preserve the volume of bone and soft tissue, the need to prevent from the developing phenomenon of Popov-Godon, or depending on the aesthetic preferences of the patient, the dental surgeons always face a choice between single-stage and two-stage dental implant placement.

The aim of the study was to determine the effect of the implantation technique on the implant stability quotient (ISQ), as a parameter of the successful osseointegration.

This paper provides a comparative analysis of the implant stability depending on the technique of dental implant placement. After osseointegration, the stability of the implant was assessed by recording resonance of electromagnetic oscillations of the implant and surrounding bone tissues using a Penguin RFA apparatus. The ISQ measurements were assessed for single-stage (immediate) and delayed (conventional) implantations on both the vestibular and palatal sides. After recording the findings and performing statistical analysis, the data obtained allowed choosing an implantation option with predictable treatment outcomes. The results obtained support the fact that the implant stability after osseointegration does not depend on the timing of implantation after tooth extraction.

Keywords: single-stage implantation, immediate implantation, dental implantation, implant stability, implant stability quotient, ISQ, osseointegration.

Сведения об авторах: Чугуриян Меланя Акоповна – аспирант кафедры хирургической стоматологии ВГМУ им. Н.Н. Бурденко, E-mail: m.chuguryan@icloud.ru; Степанов Илья Вячеславович – д.м.н., профессор кафедры хирургической стоматологии ВГМУ им. Н.Н. Бурденко, E-mail: stiv.mfs@yandex.ru; Кузнецов Дмитрий Эдуардович – аспирант кафедры хирургической стоматологии ВГМУ им. Н.Н. Бурденко, E-mail: dmitry1997doc@gmail.com; Подопригора Анна Владимировна – д.м.н., начальник Федерального мультипрофильного аккредитационно-симуляционного центра ВГМУ им. Н.Н. Бурденко, E-mail: gora76@mail.ru