



Рачков А.А. ✉, Рачков Р.А.

Белорусский государственный медицинский университет, Минск, Беларусь

Способ модификации хирургических инструментов для навигационной хирургии при дентальной имплантации. Клинический случай

Конфликт интересов: не заявлен.

Вклад авторов: концепция и дизайн исследования, сбор и обработка материала, написание текста – Рачков А.А.; редактирование – Рачков А.А., Рачков Р.А.; фотопротокол и цифровая обработка изображений – Рачков Р.А.

Подана: 20.11.2024

Принята: 02.12.2024

Контакты: rachkov.alexander.an@gmail.com

Резюме

Продемонстрирован способ модификации фрез и имплантоводов для оптимизации процесса хирургической подготовки кости и установки дентальных имплантатов.

Цель. Провести клиническую оценку эффективности модифицированных фрез и имплантоводов для дентальной имплантации.

Объекты и методы. Проведена модификация фрез и имплантоводов из набора для навигационной дентальной имплантации и оценена их клиническая эффективность.

Ключевые слова: дентальная имплантация, хирургический шаблон, навигационная хирургия

Rachkov A. ✉, Rachkov R.

Belarusian State Medical University, Minsk, Belarus

A Method of Modifying Surgical Instruments for Navigational Surgery for Dental Implantation. Clinical Case

Conflict of interest: nothing to declare.

Authors' contribution: conceptualization, methodology, resources, software, writing – original draft preparation – Rachkov A.; writing – review and editing – Rachkov A., Rachkov R.; keeping a photo protocol and digital image processing – Rachkov R.

Submitted: 20.11.2024

Accepted: 02.12.2024

Contacts: rachkov.alexander.an@gmail.com

Abstract

A method for modifying cutters and implant drivers to optimize the process of surgical bone preparation and installation of dental implants is demonstrated.

The purpose. To conduct a clinical evaluation of the effectiveness of modified milling cutters for dental implantation.

Objects and methods. The cutters and implant drivers from the navigation dental implantation kit were modified and their clinical effectiveness was assessed.

Keywords: dental implantation, surgical template, navigation surgery

■ ВВЕДЕНИЕ

Сохраняется стабильно высоким число пациентов, которым показано удаление зубов в эстетически значимой зоне. Это может быть связано с наружной цервикальной резорбцией корней зубов (K03.3), хроническим апикальным периодонтитом (K04.5), корневыми кистами челюстей (K04.8), хроническим маргинальным периодонтитом (K05.3), травматическими переломами зубов (S02.5) [1]. При этом возникает необходимость замещения образовавшегося дефекта зубного ряда. На сегодняшний день такую задачу нам позволяют решить цифровые протоколы всего за 2 визита пациента в клинику. Во время первого выполняется конусно-лучевая компьютерная томография верхней и нижней челюсти и получают отпечатки обеих челюстей. Во время второго визита проводится удаление причинного зуба с одномоментной установкой дентального имплантата с помощью хирургического шаблона и фиксация временного протеза, который был изготовлен заранее [2].

При одномоментной имплантации, как правило, имплантаты устанавливаются с большим заглублением, чем при классической имплантации. Это связано с очевидным отсутствием кости в лунках удаленных зубов и корней. Для того чтобы имплантат был окружен достаточным количеством кости, остеотомия и установка имплантата проводятся на более глубоком уровне. Также, когда речь идет об одномоментной имплантации с немедленной нагрузкой, необходимо обеспечить достаточную первичную стабильность имплантата [3–5].

Фрезы и имплантоводы из набора для навигационной хирургии отличаются от таковых из стандартного набора. Они имеют широкое основание (цоколь), конгруэнтное направляющей гильзе, и стоппер (рис. 1). При запланированном большом заглублении имплантата во время препарирования цоколь фрезы может упираться в кость, что препятствует полноценному погружению фрезы в направляющей гильзе (рис. 2). То есть стоппер фрезы не будет касаться гильзы. Как правило, недопрепарирование составляет 1–2 мм. Программное обеспечение позволяет спрогнозировать это еще на этапе планирования имплантации.

Существует несколько способов решения этой проблемы:

1. Коррекция участков кости, препятствующих полноценному препарированию, с помощью режущих вращающихся инструментов.
2. Допрепарирование костного ложа фрезами из стандартного набора и окончательная установка имплантата без использования хирургического шаблона.

Оба способа имеют недостатки. Недостаток первого заключается в том, что мы вынуждены удалять участки здоровой кости. Очень часто приходится осуществлять дополнительную травму межзубных перегородок, небной (язычной) компактной пластинки. Это особенно небезопасно, если установка имплантата проводится в области резцов нижней челюсти. Недостаток второго способа – по сути, отказ от

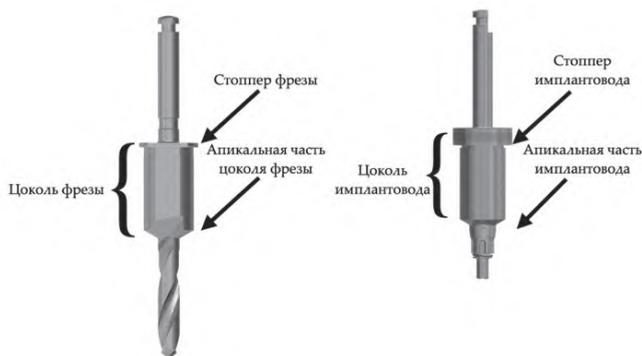


Рис. 1. Дизайн фрез и имплантоводов для навигационной имплантации
Fig. 1. Design of milling cutters and implant guides for navigational implantation

точного цифрового протокола, что приводит к значительному увеличению погрешности и иногда невозможности фиксации заранее изготовленной ортопедической конструкции.

В попытке найти решение, лишенное описанных недостатков, проведена модификация фрез. Она заключалась в переводе цилиндрической формы цоколя фрез и имплантоводов в коническую в их апикальной и средней трети (рис. 3). Для этого были использованы вращающиеся инструменты разной степени абразивности, после чего проводилась окончательная полировка (рис. 4). При этом не подвергалась обработке та часть цоколя фрез и имплантоводов, которая соответствует высоте направляющей гильзы при контакте ее со стоппером (рис. 3). Это сделано с целью сохранения конгруэнтности между цоколями и направляющими гильзами на окончательных этапах препарирования и установки имплантата. Различия между фрезами и имплантоводами до и после их модификации продемонстрированы на рис. 5, 6.

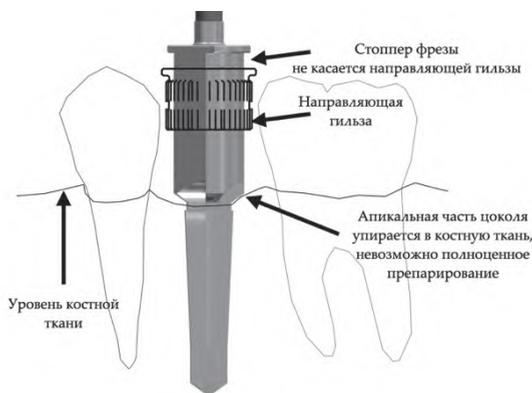


Рис. 2. Схема, иллюстрирующая преждевременное касание цоколя фрезы костной ткани
Fig. 2. Schematic illustrating premature contact of the cutter base with bone tissue

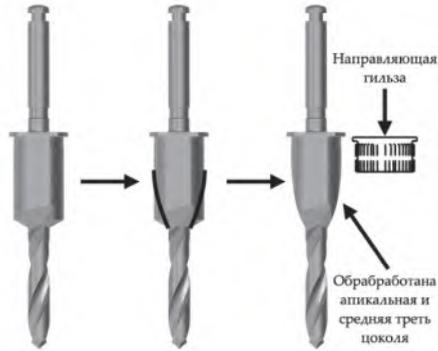


Рис. 3. Схема, иллюстрирующая способ модификации цоколя фрезы
Fig. 3. Schematic diagram illustrating the method of modifying the cutter base



Рис. 4. Процесс модификации цоколя фрезы
Fig. 4. Process of modification of the cutter base

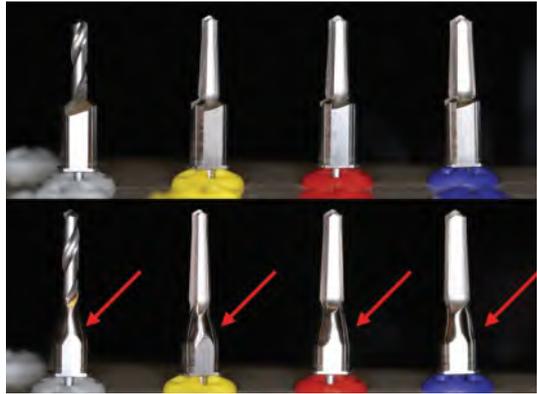


Рис. 5. Сравнение фрез до и после их модификации
Fig. 5. Comparison of cutters before and after modification



Рис. 6. Сравнение имплантопроводов до и после их модификации
Fig. 6. Comparison of implant guides before and after their modification

■ КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ

Пациент (мужчина 28 лет) обратился с жалобами на наличие разрушенного резца верхней челюсти.

Локальный статус: на момент осмотра воспалительные явления отсутствуют. Конфигурация лица не изменена. Кожные покровы чистые. Регионарные лимфатические узлы не пальпируются. Слизистая оболочка полости рта без элементов поражения. Зуб 1.2 разрушен выше уровня десны, изменен в цвете, перкуссия его безболезненна (рис. 7, 8). На конусно-лучевой компьютерной томографии (КЛКТ) челюстно-лучевой области в проекции верхушки корня 1.2 определяется очаг деструкции костной ткани с четкими контурами до 5 мм в максимальном измерении (рис. 9). С учетом глубины разрушения твердых тканей зуба 1.2 было сделано заключение об отсутствии его функциональной ценности и рекомендовано удаление.

■ ОБСУЖДЕНИЕ

Были рассмотрены различные варианты реабилитации пациента. Совместно стоматологом-ортопедом и стоматологом-хирургом был сделан выбор в пользу следующего плана лечения:

- Цифровое планирование (рис. 10).
- Удаление зуба 1.2.
- Одномоментная имплантация в позиции 1.2 с помощью хирургического шаблона.
- Немедленная нагрузка в день операции временной коронкой, изготовленной заранее (рис. 11).

В процессе планирования одномоментной имплантации в программном обеспечении стало очевидно, что цоколь фрез и имплантовода будет касаться межзубной перегородки и полноценное препарирование окажется невозможным (рис. 12, 13). Было принято решение об использовании модифицированных фрез и имплантоводов.

Под местной анестезией выполнено атравматичное удаление зуба 1.2 (рис. 14), кюретаж лунки. Припасован и зафиксирован хирургический шаблон (рис. 15, 16). Осуществлена подготовка костного ложа и установлен дентальный имплантат с усилием более 35 Н/см (рис. 17). Проведена контрольная КЛКТ (рис. 18). При сравнении



Рис. 7. Клиническая картина
Fig. 7. Clinical picture



Рис. 8. Клиническая картина (фотография
сделана с применением внутриротового
зеркала)
Fig. 8. Clinical picture (photograph taken using an
intraoral mirror)

планирования и результатов имплантации определяется совпадение положения имплантата по всем параметрам (рис. 19, 20). Для осуществления немедленной нагрузки пациент передан врачу – стоматологу-ортопеду.

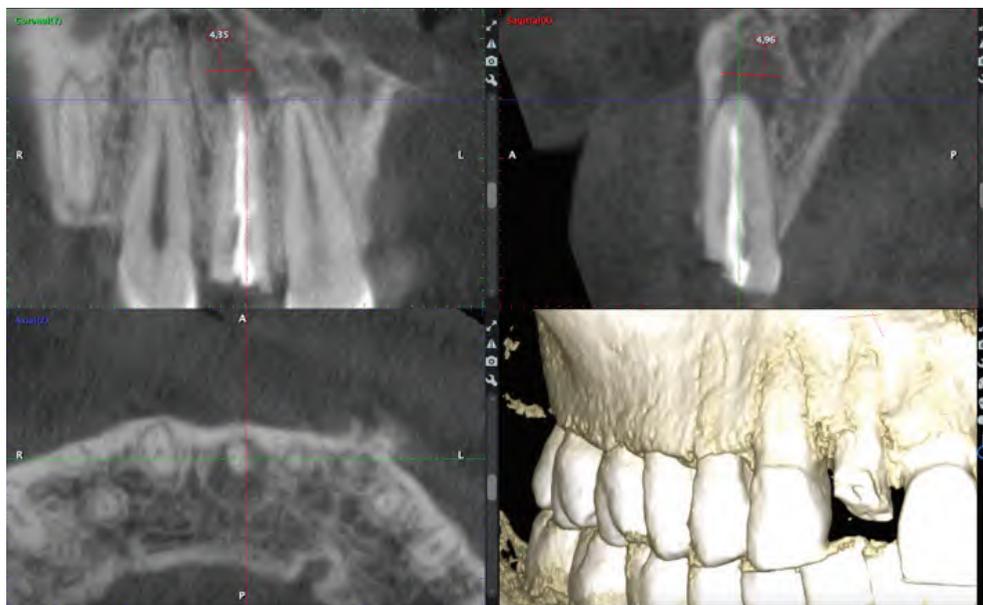


Рис. 9. Срез конусно-лучевой компьютерной томографии
Fig. 9. Cone beam computed tomography section

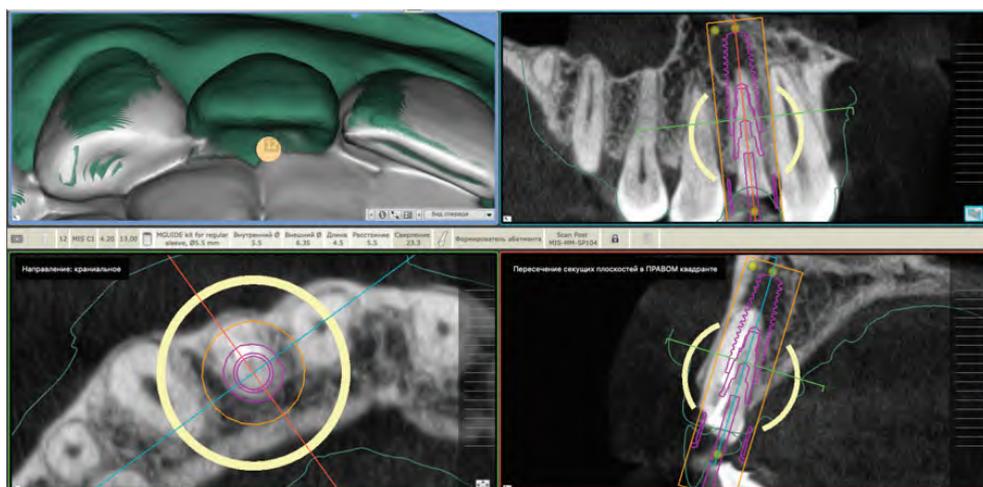


Рис. 10. Планирование имплантации в программном обеспечении
Fig. 10. Implant planning in the software



Рис. 11. Хирургический шаблон под полный протокол, временная коронка (отмечена красной стрелкой)

Fig. 11. Surgical template for the complete protocol, provisional crown (marked with a red arrow)

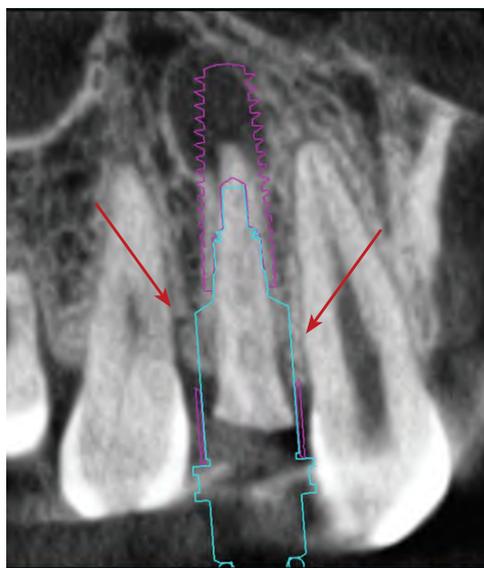


Рис. 12. Планирование имплантации. Голубой линией обозначен контур имплантовода. Красными стрелками обозначены участки костной ткани, которые могут препятствовать полноценному погружению фрез и имплантоводов

Fig. 12. Implant planning. The blue line indicates outline of the implant driver. The red arrows indicate areas of bone tissue that may interfere with the fullness of the implant drivers

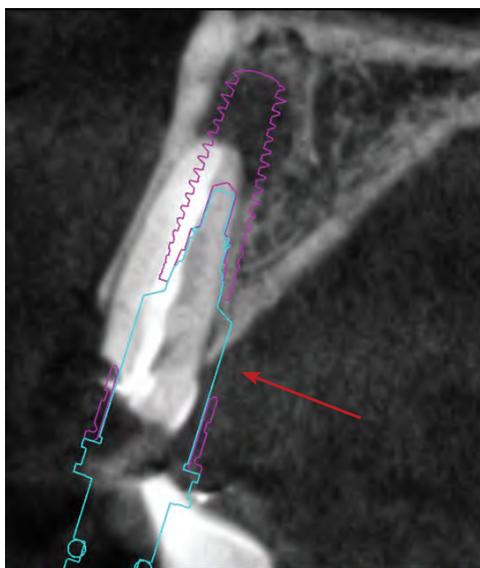


Рис. 13. Планирование имплантации. Голубой линией обозначен контур имплантовода. Красными стрелками обозначены участки костной ткани, которые могут препятствовать полноценному погружению фрез и имплантоводов

Fig. 13. Implant planning. The blue line indicates outline of the implant driver. The red arrows indicate areas of bone tissue that may interfere with the fullness of the implant drivers



Рис. 14. Лунка зуба 1.2 после удаления (фотография сделана с применением внутриротового зеркала)
Fig. 14. Cavity of tooth 1.2 after extraction (photograph taken with an intraoral mirror)

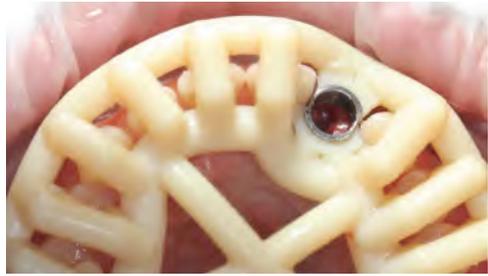


Рис. 15. Фиксация хирургического шаблона (фотография сделана с применением внутриротового зеркала)
Fig. 15. Fixation of the surgical template (photograph taken with an intraoral mirror)



Рис. 16. Фиксация хирургического шаблона
Fig. 16. Fixation of the surgical template



Рис. 17. Имплантовод касается стоппером направляющей гильзы
Fig. 17. The implant driver touches the guide sleeve with the stopper

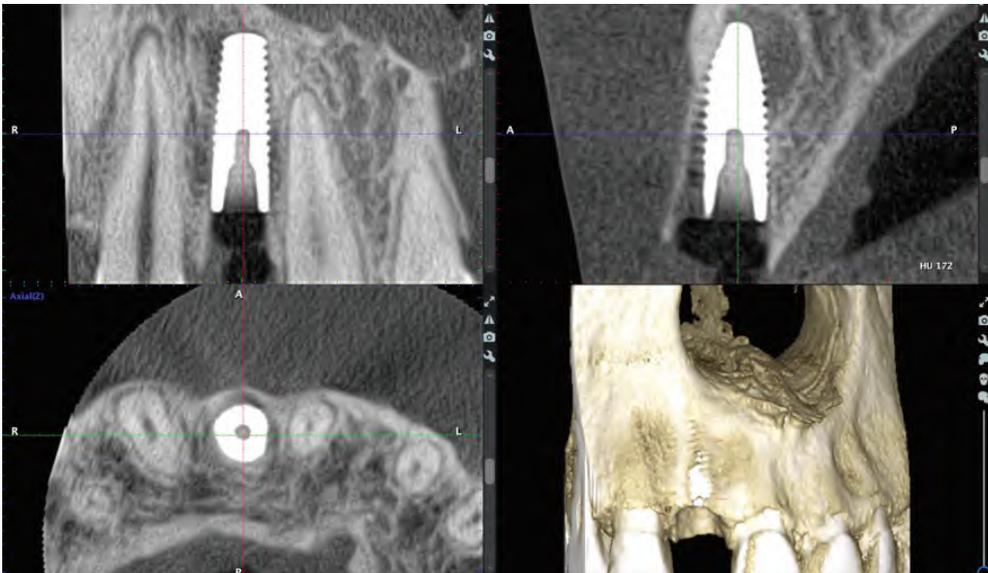


Рис. 18. Контрольная КЛКТ
Fig. 18. Control CBCT

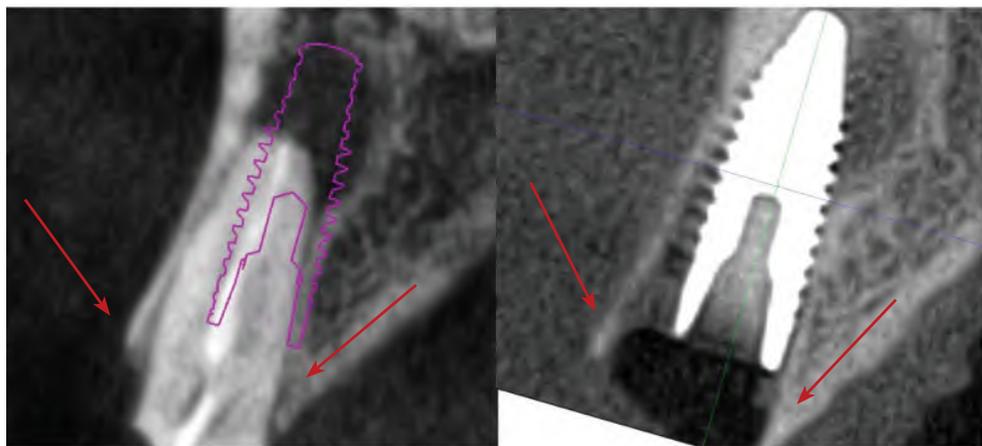


Рис. 19. Сравнение планирования (слева) и контрольной КЛКТ
Fig. 19. Comparison of planning (left) and control CBCT

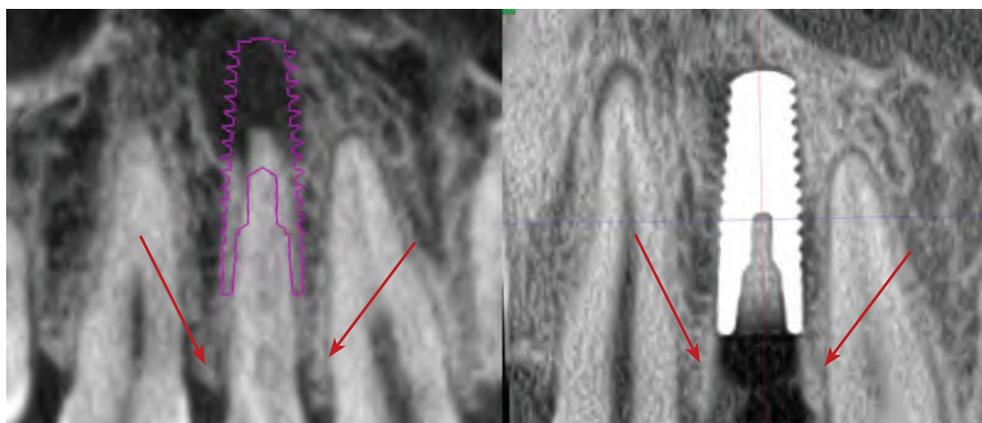


Рис. 20. Сравнение планирования (слева) и контрольной КЛКТ
Fig. 20. Comparison of planning (left) and control CBCT

Клиническое использование модифицированных фрез и имплантопроводов показало, что описанный способ позволяет добиться одномоментной установки имплантатов в запланированном положении независимо от их заглубления. Во время препарирования костного ложа отсутствовал нежелательный контакт цоколя фрез с костью. Изменение дизайна фрез и имплантопроводов не оказало негативного влияния на точность установки имплантата.

■ ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Очевидно, что стоматология в целом и дентальная имплантация в частности находятся в процессе непрерывного совершенствования техник и инструментария.

Вероятно, что с появлением новых поколений хирургических наборов будет пересмотрен дизайн цоколей фрез и имплантоводов, что позволит избежать недопрепарирования костного ложа и избавит от необходимости кастомизации инструмента.

■ ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Rachkov A.A., Muzykantova V.O., Rachkov R.A. Treatment of the Patient with Radicular Cyst of Maxilla. Clinical Case. *Dentistry Aesthetics Innovations*. 2023;7(4):474–482. (in Russian)
2. Rachkov A.A., Muravickij S.V., Rachkov R.A. Treatment of the Patient with Adentia in Aesthetically Significant Area. Clinical case. *Dentistry Aesthetics Innovations*. 2023;7(1):92–100. (in Russian)
3. Grunder U. Implants in the esthetic zone. A step-by-step treatment strategy. *Quintessence Publ. Co*. 2016. P. 227–230.
4. Zuhr O, Hürzeler M. Plastic-esthetic periodontal and implant surgery. *Quintessence Publ. Co*. 2016. P. 830–847.
5. Linkevicius T., Gineviciute E., Alkimavicius J., Mazeikiene A., Linkeviciene L. The influence of new immediate tissue level abutment on crestal bone stability of subcrestally placed implants: a 1-year randomized controlled clinical trial. *Clinical Implant Dentistry and Related Research*. 2020. P. 259–269.



Rufat A. Huseynli, Nazim A. Panahov ✉
Azerbaijan Medical University, Baku, Azerbaijan

Socket Shield Technique in Immediate Implantation of the Maxillary Lateral Incisor. Clinical Case

Conflict of interest: nothing to declare.

Authors' contribution: Panakhov N. – came up with the concept, edited the article; Huseynli R. – treated patients, wrote the text, table, took photos.

Submitted: 05.09.2024

Accepted: 02.12.2024

Contacts: dr_panahov@mail.ru

Abstract

Alveolar bone resorption is a natural process that occurs over time after tooth extraction, and is a challenge for implant treatment, complicating the process of prosthetic rehabilitation. That is why methods of immediate implant placement, while maintaining the anatomical parameters of the socket, are very popular these days. With this method of treatment, a reduction in dimensional changes associated with extraction is achieved. One of these methods is the Socket Shield Technique (SST). This is an effective way to preserve the anatomical contour of the alveolar ridge, improving aesthetic results. Another very important advantage of this technique is the fact that even with a thickness of less than 1 mm. buccal bone, the anatomical parameters of the socket can be preserved for many years. This case report presents a 22-year-old female patient with a fractured upper lateral incisor. The socket shield technique was chosen based on the clinical findings from the cone beam computed tomography (CBCT) scan. The temporary restoration was provided immediately to preserve soft tissue integration. A 3 years clinical observations, suggests that the socket shield technique is a useful method for preserving hard and soft tissue structures, thereby improving aesthetic outcomes.

Keywords: peri-implant tissue, socket shield technique, immediate implant, partial extraction therapy
