

ВОПРОСЫ СТОМАТОЛОГИИ

DENTAL HEALTH

ОРИГИНАЛЬНАЯ СТАТЬЯ

<https://doi.org/10.20340/vmi-rvz.2023.5.DENT.1>

ORIGINAL ARTICLE

УДК 616.314-76

КЛИНИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ ТРЁХСОСТАВНОГО ДВУХОПОРНОГО МОСТОВИДНОГО ПРОТЕЗА

И.О. Буенцов, А.М. Нестеров

Самарский государственный медицинский университет, ул. Чапаевская, д. 89, Самара, Россия, 443099

Резюме. Описана актуальность применения несъёмных ортопедических конструкций при протезировании пациентов с частичным отсутствием зубов. Выявлены клинические особенности ортопедической реабилитации пациентов с данной патологией. Приведены результаты вычислительного эксперимента по выбору оптимальных размеров опорных частей трёхсоставного мостовидного протеза. Описана технология изготовления мостовидного протеза и приведены ближайшие клинические результаты лечения данного заболевания.

Ключевые слова: одонтопрепарирование, мостовидный протез.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Финансирование. Исследование проводилось без спонсорской поддержки.

Соответствие нормам этики. Авторы подтверждают, что соблюдены права людей, принимавших участие в исследовании, включая получение информированного согласия в тех случаях, когда оно необходимо.

Для цитирования: Буенцов И.О., Нестеров А.М. Клиническое обоснование применения трёхсоставного двухопорного мостовидного протеза. *Вестник медицинского института «РЕАВИЗ». Реабилитация, Врач и Здоровье.* 2023;13(5):161–165. <https://doi.org/10.20340/vmi-rvz.2023.5.DENT.1>

CLINICAL JUSTIFICATION OF THE USE OF A THREE-PART TWO-SUPPORT BRIDGE PROSTHESIS

I.O. Buentsov, A.M. Nesterov

Samara State Medical University, 89, Chapaevskaya, Samara, 443099, Russia

Abstract. Describes the relevance of the use of fixed orthopedic structures in prosthetics of patients with partial absence of teeth. Clinical features of orthopedic rehabilitation of a patient with this pathology are revealed. The results of a computational experiment on choosing the optimal sizes of the supporting parts of a three-part bridge prosthesis are presented. The technology of manufacturing a bridge prosthesis is described and the nearest clinical results of treatment of this disease are given.

Key words: odontopreparation, bridge prosthesis.

Competing interests. The authors declare no competing interests.

Funding. This research received no external funding.

Compliance with ethical principles. The authors confirm that they respect the rights of the people participated in the study, including obtaining informed consent when it is necessary.

Cite as: Buentsov I.O., Nesterov A.M. Clinical justification of the use of a three-part two-support bridge prosthesis. *Bulletin of the Medical Institute "REAVIZ". Rehabilitation, Doctor and Health.* 2023;13(5):161–165. <https://doi.org/10.20340/vmi-rvz.2023.5.DENT.1>

Введение

Причиной короткого срока функционирования ортопедической конструкции нередко являются ошибки в препарировании зубов [1]. Малое количество сошлифовывания твёрдых тканей зубов позволяет сохранить их высокую устойчивость к нагрузкам и позволяет продлить срок службы естественных зубов [2].

Современный метод подготовки зубов к протезированию заключается в доведении их формы до цилиндрической путём одонтопрепарирования [3]. Задача врача при этой операции – максимально приблизить форму культи зуба к цилиндрической [4]. Поскольку все этапы одонтопрепарирования выполняются вручную, на результаты влияет человеческий фактор – ошибки, вызванные особенностями человеческого восприятия и внимания.

Цель исследования: провести клиническое обоснование применения трёхсоставного двухопорного мостовидного протеза.

На конкретном клиническом примере приводим ход ортопедического лечения с использованием авторской мостовидной конструкции. Пациент З., 41 год, амбулаторная карта № 242, обратился с жалобой на затруднённое пережёвывание пищи справа и дискомфорт при разговоре. При осмотре полости рта выявлен дефект нижнего зубного ряда справа малой протяжённости, осложнённый деформацией. Включённый дефект нижней челюсти в боковом отделе справа 3 класса (Eduard Kennedy, 1923 год). При визуальном осмотре коронковых частей зубов 4.5, 4.7 дефектов не обнаружено, зубы интактны (рис. 1).

Анализ визиографического исследования показал отсутствие воспалительного процесса в проекции исследуемых корней и целостность коронок зубов (рис. 2). Средние рентгенологические показатели периодонтальных тканей в проекции исследуемых корней зубов составили 190 НУ.



Рисунок 1. Пациент З., 41 год. Клиническая картина до одонтопрепарирования. Ds: Частичное отсутствие зубов. Включенный дефект в боковом отделе

Figure 1. Patient Z., 41 years old. Clinical picture before odontopreparation. Ds: Partial absence of teeth. Included defect in the lateral region

Пациенту предложена установка мостовидного протеза авторской конструкции в область отсутствующего зуба 4.6.

На этапе планирования ортопедической конструкции была получена гипсовая модель, которую подвергли 3D-сканированию в сканере Rolland LPX (рис. 3).

Из полученных данных была генерирована твёрдотельная компьютерная модель нижней челюсти в STL формате (рис. 4).

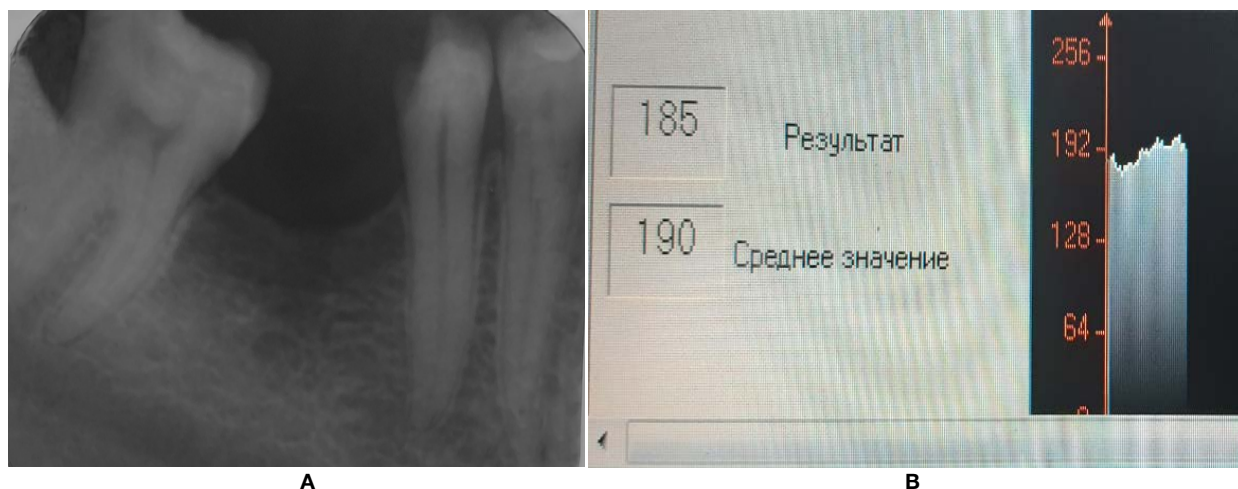


Рисунок 2. Пациент З., 41 год. Прицельная внутриротовая рентгенография полости рта до одонтопрепарирования зубов 4.5, 4.7. **А.** Визиографический снимок до одонтопрепарирования. **В.** Показатели оптической плотности исследуемой области. Ds: Частичное отсутствие зубов. Включенный дефект в боковом отделе

Figure 2. Patient Z., 41 years old. Targeted intraoral radiograph of the oral cavity before odontopreparation of teeth 4.5, 4.7. **A.** Visiographic image before odontopreparation. **B.** Optical density values of the study area. Ds: Partial absence of teeth. Included defect in the lateral region

После чего смоделированы варианты опорных поверхностей на виртуальных моделях опорных зубов и соответствующих им ответных опорных поверхностей на модели протеза. Был определён абсолютный объём сошлифовывания твердых тканей на опорных зубах (рис. 5, 6).

Осуществлялся компьютерный анализ прочностных характеристик модели протеза и моделей опорных зубов, с учётом характеристик взаимодействующих опорных поверхностей в программной среде ANSYS Space Claim v19.2.



Рисунок 3. Пациент З., 41 год. Гипсовая модель до проведения одонтопрепарирования зубов 4.5 и 4.7
Figure 3. Patient Z., 41 years old. Plaster model before odontopreparation of teeth 4.5 and 4.7

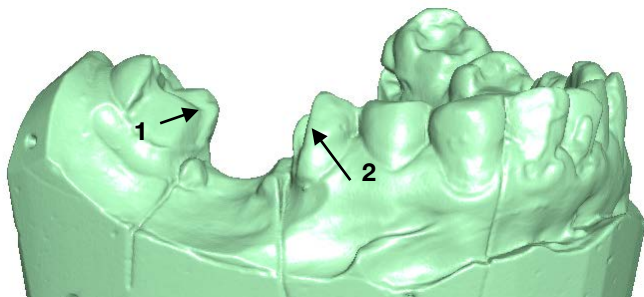


Рисунок 5. Пациент П., 41 год. Твёрдотельная параметрическая 3D модель нижней челюсти: 1 – планируемый объём сошлифовывания зуба 4.5; 2 – планируемый объём сошлифовывания зуба 4.7
Figure 5. Patient P., 41 years old. Solid parametric 3D model of the mandible: 1 – Planned volume of tooth 4.5 exfoliation; 2 – planned volume of tooth 4.7 exfoliation

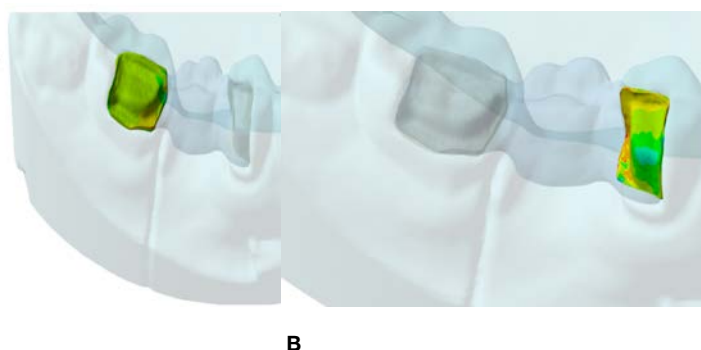
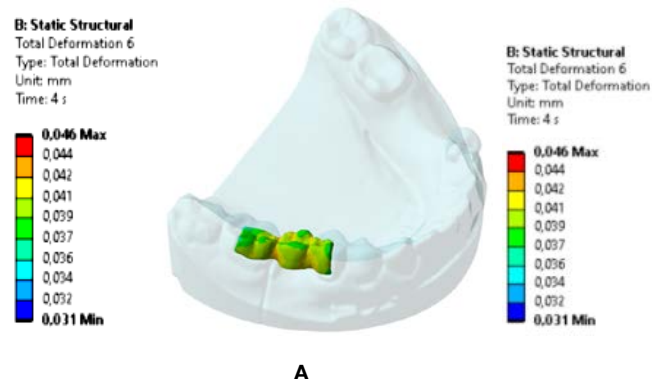


Рисунок 7. Пациент З., 41 год. Динамика напряжённо-деформированных состояний: **A** – мостовидного протеза авторской конструкции; **B** – опорных зубов 4.5–4.7
Figure 7. Patient Z., 41 years old. Dynamics of stress-strain states: **A** – of the prosthetic bridge of the author's design; **B** – of supporting teeth 4.5–4.7

На основании полученных данных анализа выбирался оптимальный вариант формы и относительного расположения опорных поверхностей. Наиболее благоприятной нагрузкой для функционирования ортопедической конструкции у пациента З. являлся диапазон 14,5–24,3 МПа (рис. 7, А). Проводился расчёт распределения нагрузок на опорные зубы 4.5–4.7 пациента З. (рис. 7, В).

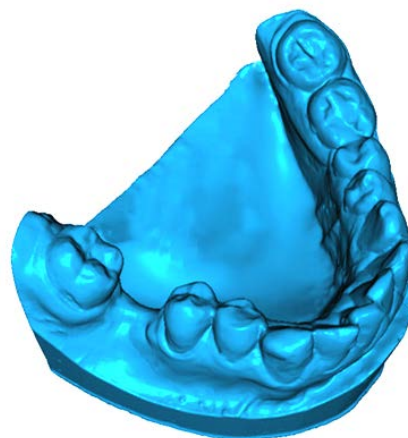


Рисунок 4. Пациент З., 41 год. Параметрическая модель нижней челюсти в STL формате
Figure 4. Patient Z., 41 years old. Parametric model of the mandible in STL format

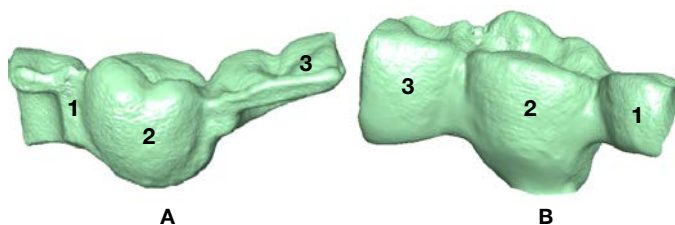


Рисунок 6. Пациент З., 41 год. Твёрдотельная параметрическая 3D модель трёхэлементного мостовидного протеза: **A** – язычная поверхность протеза; **B** – щёчная поверхность протеза: 1 – мезиальный опорный элемент протеза; 2 – промежуточная часть протеза; 3 – дистальный опорный элемент протеза
Figure 6. Patient Z., 41 years old. Solid parametric 3D model of a three-element bridge: **A** – lingual surface of the denture; **B** – cheek surface of the denture: 1 – mesial support element of the denture; 2 – intermediate part of the denture; 3 – distal support element of the denture

До начала протезирования также проводился дальнейший расчёт прочности цементной фиксации авторского мостовидного протеза (рис. 8). После проведения анализа полученных результатов можно заключить, что разрушение цементного слоя происходило в диапазоне 40,1–46,4 МПа.

Полученные данные послужили основой для формирования оптимально допустимой геометрии культей опорных зубов под авторскую мостовидную конструкцию. Также полученные данные явились основой для изготовления мостовидного протеза в CAD/CAM системе.

Было проведено сошлифовывание апроксимальных поверхностей коронковых частей 4.5 и 4.7 зубов для припасовки ортопедической конструкции в виде мостовидного протеза (рис. 9).

Методом фрезеровки изготавливали каркас авторского мостовидного протеза (рис. 10).

После припасовки ортопедической конструкции в полости рта проводили её цементировку (рис. 11).

После установки авторского мостовидного протеза наблюдение проводилось в течение трёхлетнего периода. Показатели периотестметрии исследуемых зубов 4.5 и 4.7 пациента составляли 14,1 и 17,2 соответственно, показатели КЛКТ составляли в среднем 226,3 НУ.

При электроодонтодиагностике значения у зубов 4.5 и 4.7 составляли 18 мкА и 15 мкА соответственно, что свидетельствует об отсутствии патологических изменений пульпы зубов.

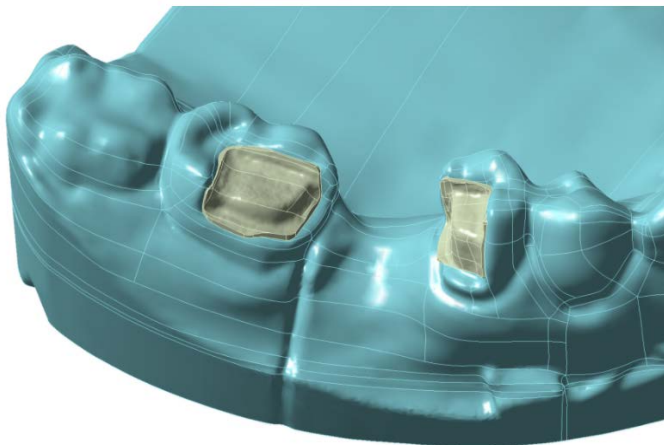


Рисунок 8. Пациент З., 41 год. Расчёт устойчивости цемента при использовании авторской мостовидной конструкции

Figure 8. Patient Z., 41 years old. Calculation of cement stability when using the author's bridge design



Рисунок 9. Пациент З., 41 год. Состояние после проведённого одонтопрепарирования зубов 4.5 и 4.7

Figure 9. Patient Z., 41 years old. Condition after odontopreparation of teeth 4.5 and 4.7



Рисунок 10. Пациент З., 41 год. Авторский мостовидный протез до фиксации в полости рта

Figure 10. Patient Z., 41 years old. Author's bridge before fixation in the oral cavity



Рисунок 11. Пациент З., 41 год. Мостовидный протез авторской конструкции установлен в полости рта

Figure 11. Patient Z., 41 years old. The author's bridge is fitted in the oral cavity

При проведении лабораторной параллелометрии выявлена дивергенция зубов: 4.5 – 20°5', 4.7 – 22°1'.

При анализе микробиологической картины полости рта у пациента 3. в конце трёхлетнего периода наблюдения выявилось, что преобладающими микроорганизмами являлся тип *Streptococcus*, реже встречались *Enterobacteriaceae* и представители *Neisseria*. Колониеобразующих организмов типа *Str. Mutans*, *Str. Salivarius*, *Str. Sauguis* выявлено не было. Выселяемые колониеобразующие единицы не явились основой к образованию пародонтологических проблем на протяжении трёхлетнего наблюдения при эксплуатации мостовидного протеза.

Индекс разрушения окклюзионной поверхности зуба под ортопедическую конструкцию составил у зуба 4.5 – 31,19 %, у зуба 4.7 – 26,46 %, что не являлось основой к депульпированию зубов. Средний объём сошлифованных

тканей на опорных зубах на каждую опорную часть составил 2,75 мм³. Данное значение не является показателем к классическому протезированию с опорой на безметалло-керамические коронки, в связи с чем автором был применён органосохраняющий трёхэлементный мостовидный протез.

Заключение

По истечении трёх лет наблюдения при использовании авторской ортопедической конструкции таких осложнений, как пульпит и периодонтит, отмечено не было. Расцементировка протеза за три года эксплуатации не наступила.

Приведённый клинический пример может способствовать внедрению предложенной автором методики одонтопрепарирования и устройства мостовидного протеза в широкую клиническую практику.

Литература [References]

- 1 Иорданишвили А.К. Клиническая ортопедическая стоматология. М.: МЕДпрессинформ. 2007:248. [Iordanishvili A.K. Clinical orthopedic dentistry. Moscow: MEDpressinform. 2007:248. (In Russ)].
- 2 Иващенко А.В., Кондрашин Д.В., Лайва О.В., Ротин Н.Е. Сравнительный анализ апроксимальных поверхностей зубов, получаемых после одонтопрепарирования по методике д-ра Петера Мешке (г. Вупперталь Германия) и использования устройства контроля и коррекции угловых отклонений стоматологического инструмента. *Вестник новых медицинских технологий*. 2014;20(2):94–97. [Ivashchenko A.V., Kondrashin D.V., Laiva O.V., Rotin N.E. Comparative analysis of the proximal surfaces of teeth obtained after odontopreparation according to the method of Dr. Peter Meschke (Wuppertal, Germany) and the use of a device for monitoring and correcting angular deviations of a dental instrument. *Bulletin of New Medical Technologies*. 2014;20(2):94–97. (In Russ)].
- 3 Арутюнов С.Д., Лебеденко И.Ю. Одонтопрепарирование под ортопедические конструкции зубных протезов. М. 2007: 80. [Arutyunov S.D., Lebedenko I.Yu. Odontopreparation for orthopedic designs of dentures. Moscow. 2007:80. (In Russ)].
- 4 Копейкин В.Н., Миргазизов М.З., Малый А.Ю. Ошибки в ортопедической стоматологии. Профессиональные и медико-правовые аспекты. М.: Медицина. 2002:24. [Kopeikin V.N., Mirgazizov M.Z., Maly A.Yu. Errors in orthopedic dentistry. Professional and medical-legal aspects. M.: Medicine. 2002:24. (In Russ)].

Авторская справка

Буенцов Игорь Олегович

Ординатор кафедры ортопедической стоматологии.
bubiksport@gmail.com

Вклад автора: планирование исследования, постановка клинических задач.

Нестеров Александр Михайлович

Д-р мед. наук, профессор кафедры ортопедической стоматологии.
stoma2001@rambler.ru

Вклад автора: анализ полученных результатов, подготовка выводов.

Author's reference

Igor O. Buentsov

Resident of the Department of Orthopedic Dentistry.
bubiksport@gmail.com

Author's contribution: planning the study, setting clinical objectives.

Alexander M. Nesterov

Dr. Sci. (Med.), Professor of the Department of Orthopedic Dentistry.
stoma2001@rambler.ru

Author's contribution: analyzing the results obtained, drawing conclusions.