

ОРИГИНАЛЬНАЯ СТАТЬЯ
ORIGINAL ARTICLE

<https://doi.org/10.20340/vmi-rvz.2024.5.DENT.1>
УДК 616.314.18-089: 004.942



КЛИНИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ РЕСТАВРАЦИИ ЦЕЛЬНОКЕРАМИЧЕСКИМИ КОРОНКАМИ НА ОСНОВЕ ИНТРАОРАЛЬНЫХ ЦИФРОВЫХ ОТТИСКОВ

Н.А. Панахов, Дж.Ю. Ахундов

Азербайджанский Медицинский Университет, ул. Бакиханова, д. 23, г. Баку, Азербайджан

Резюме. Цифровые оттиски становятся всё более популярными, поскольку цифровые технологии могут обеспечить более быстрый, удобный и дешевый рабочий процесс. *Цель* – предложить дизайн протезирования керамическими протезными конструкциями, выполненными на основе интраоральных цифровых слепков. *Объект и методы.* Внутриротовое сканирование проведено 52 пациентам, средний возраст которых составил $34,62 \pm 2,74$ года. Перед началом лечения пациенты прошли внутриротовое сканирование, был выполнен дизайн коронок с использованием программного обеспечения CAD и всем цифровым рабочим процессам, включая процесс CAM. Сканирование выполнено сканером Medit i500 (Medit Corporation, Seoul, Korea). Статистическая обработка данных проведена с применением программы Microsoft Excel 2016. Использована описательная статистика. *Результаты.* Реставрации проверяли на маргинальное и интерпроксимальное прилегание. Все они подогнаны точно, без каких-либо люфтов и зазоров. Определён порядок размещения реставраций. Для построения правильного анатомического контура для цельнокерамических коронок J-образная и ножевая кромки не подходят. Предпочтительными являются оба плеча и фаски. При создании контактной точки просматривали виртуальную модель с предложением реставрации с окклюзионной точки зрения; определяли, является ли щёчно-нёбный контур выпуклым; рассматривали виртуальную модель со щёчной стороны и определяли, является ли дёснево-окклюзионный контур выпуклым; рассматривали с мезиальной стороны; виртуальную модель устанавливали под углом 45° и растягивали область пока не был достигнут нужный размер и поверхность не стала выпуклой; окончательную полировку выполняли путём поворота предложенной реставрации и виртуальной модели. *Заключение.* Основными компонентами клинического дизайна протезирования цельнокерамическими коронками, выполненными по интраоральным цифровым слепкам, являются: подготовка полости/проектирование препарирования зубов; междугловая стабильность; предельная целостность; окклюзионная стабильность; точность цифрового оттиска. Цифровое проектирование создаёт возможность сделать лечение более простым и точным.

Ключевые слова: интраоральное цифровое сканирование, слепки, цельная керамика, коронки, премоляры, моляры.

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 обязательное получение информированного согласия.

Для цитирования: Панахов Н.А., Ахундов Дж.Ю. Клиническое планирование реставрации цельнокерамическими коронками на основе интраоральных цифровых оттисков. *Вестник медицинского института «РЕАВИЗ»: Реабилитация, Врач и Здоровье.* 2024;14(5):137-142. <https://doi.org/10.20340/vmi-rvz.2024.5.DENT.1>

CLINICAL PLANNING OF ALL-CERAMIC CROWN RESTORATIONS BASED ON INTRAORAL DIGITAL IMPRESSIONS

N.A. Panakhov, Dj.Yu. Akhundov

Azerbaijan Medical University, Bakikhanov str., 23, Baku, Azerbaijan

Abstract. Digital prints are becoming increasingly popular as digital technologies can provide a faster, more convenient and cheaper workflow. The aim is to propose the design of prosthetics with ceramic prosthetic structures made on the basis of intraoral digital casts. Object and methods. Intraoral scanning was performed in 52 patients, whose average age was 34.62 ± 2.74 years. The patients were trained in intraoral scanning, crown design using CAD software, and all digital workflows, including the CAM process. Сканирование полным сканером Medite i500 (Медиа-корпорация, Сеул, Корея). Statistical data processing was carried out using the Microsoft Excel 2016 program. Descriptive statistics are used. Results. Restorations were checked for marginal and interproximal fit. All of them are fitted precisely, without any backlashes and gaps. The order of placement of restorations has been determined. To build the correct anatomical contour for all-ceramic crowns, J-shaped and knife edges are not suitable. Both shoulders and chamfers are preferred. When creating a contact point, a virtual model with a restoration proposal was viewed from an occlusal point of view; it was determined whether the buccal-palatine contour was convex; the virtual model was viewed from the buccal side and determined whether the gingival-occlusal contour was convex; it was viewed from the mesial side; the virtual model was installed at an angle of 45° and the area was stretched until it was The desired size was reached and the surface did not become convex; the final polishing was performed by rotating the proposed restoration and virtual model. Conclusion. The main components of the clinical design of prosthetics with all-ceramic crowns made using intraoral digital casts are: cavity preparation/design of dental preparation; interarticular stability; ultimate integrity; occlusal stability; accuracy of the digital impression. Digital design creates the opportunity to make treatment simpler and more accurate.

Keywords: intraoral digital scanning, casts, solid ceramics, crowns, premolars, molars.

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: Panakhov N.A., Akhundov Dj.Yu. Clinical planning of all-ceramic crown restorations based on intraoral digital impressions. *Bulletin of the Medical Institute "REAVIZ": Rehabilitation, Doctor and Health*. 2024;14(5):137-142. <https://doi.org/10.20340/vmi-rvz.2024.5.DENT.1>

Создание цифровых зубных протезов всегда начинается со снятия слепка как в обычной, так и в цифровой форме. Точный слепок зубов – это первый шаг в изготовлении не прямых реставраций. Несмотря на то, что традиционный способ, по-прежнему, используется большинством стоматологов по умолчанию, цифровые оттиски становятся всё более популярными, поскольку цифровые технологии могут обеспечить более быстрый, удобный и дешёвый рабочий процесс.

Проведены различные исследования точности сканирования цифровых моделей, в то время как очень немногие из них касались восприятия интраорального сканирования пациентами [1]. Более того, в этих исследованиях были получены противоречивые результаты относительно предпочтения пациентами традиционных или цифровых методов снятия оттисков, а также в этих исследованиях не учитывались другие важные факторы, такие как комфорт пациента, производительность, результативность и стоимость, что нарушило предпочтение цифровых и традиционных методов снятия оттисков [1]. Оттисковой материал зачастую использовался для протезирования и реставрации имплантатов, а не для ортодонтического лечения [2, 3].

Керамика – это уникальный материал, который можно классифицировать в зависимости от различного восприятия [4, 5]. Всё большее распространение получает вариант керамики – дисиликат лития – это монолитный материал, который характеризует-

ся высокой прочностью на изгиб (1150 МПа) и высокой стойкостью к выкрашиванию, особенно при цементировании по рекомендованному протоколу цементирования в сочетании со смоляными цемен-тами. Эти свойства позволили использовать его в случаях, когда недостаточно места для обычного препарирования [5, 6]. Хотя растёт использование цифровых внутриротовых сканеров, однако свидетельств его точности при клиническом изготовлении оттисков коронок недостаточно.

Цель настоящего исследования – предложить дизайн протезирования керамическими протезными конструкциями, выполненными на основе интраоральных цифровых слепков.

Материал и методы

Внутриротовое сканирование проведено 52 пациентам, средний возраст которых составил $34,62 \pm 2,74$ года. Перед началом лечения пациенты прошли внутриротовое сканирование, был выполнен дизайн коронок с использованием программного обеспечения CAD и всем цифровым рабочим процессам, включая процесс CAM. Все опорные зубы были отшлифованы с использованием алмазных ротационных режущих инструментов (852.FG.010; Jota AG, Rüthi, SG, Швейцария) для получения наддесневой линии 0,5 мм, окклюзионной редукции 2 мм и угла конвергенции 6° . Сканирование выполнено сканером Medit i500 (Medit

Corporation, Seoul, Korea). Статистическая обработка данных проведена с применением программы Microsoft Excel 2016. Использована описательная статистика.

Результаты и их обсуждение

Пациентам были установлены на верхней челюсти 24 цельнокерамические зубные реставрации: 16 – на премоляры, 8 – на моляры; на нижней челюсти установлено 33 реставрации: 26 – на премоляры, 7 реставраций – на первые моляры. 26 пациентам были установлены коронки из дисиликата лития и 26 пациентам – из диоксида циркония.

Рассмотрим клинический случай. Пациент С.П., 43 лет, поступил в отделение ортопедической сто-

матологии стоматологической клиники Азербайджанского Медицинского Университета. Зубы 16–14 и 44 восстановлены большими композитными пломбами. Части этих реставраций сломались вскоре после установки и неоднократно восстанавливались. Зубы 16, 45 и 46 также подвергались эндодонтическому лечению несколько лет назад. Рентгенологическая диагностика выявила достаточное эндодонтическое лечение до апекса без апикальных изменений, боль у пациента отсутствовала. На зубах 16 и 46 наблюдались незначительные изменения цвета структуры зубов. На остальных витальных зубах были обнаружены недостаточные края реставрации и кариозные поражения (рис. 1, 2).



Рисунок 1. Пациент С.П., 43 лет. Исходное положение верхней челюсти: 16–14 зубы недостаточно композитные реставрации. Зуб 16 эндодонтически пролечен

Figure 1. Patient S.P., 43 years old. Initial position of the upper jaw: teeth 16–14 have insufficient composite restorations. Tooth 16 is endodontically treated



Рисунок 2. Пациент С.П. Исходная ситуация на нижней челюсти: зуб 45, 46 эндодонтически пролечен; вид сбоку: открытый прикус «край в край» в области 16, 46 зубов и перекрестный прикус в области 15, 4 зубов

Figure 2. Patient S.P. Initial situation on the lower jaw: teeth 45, 46 are endodontically treated; side view: edge-to-edge open bite in the area of teeth 16, 46 and crossbite in the area of teeth 15, 4

Выбор материала. Пациенту была изготовлена монолитная реставрация на один зуб с использованием керамики из дисиликата лития (CEREC Tessera, Dentsply Sirona, Шарлотт, США), выполненная с использованием системы CEREC (Primescan и MC X5, Dentsply Sirona, Шарлотт, США). Материал представляет собой блок цвета зуба, но для достижения окончательной прочности требует обязательного обжига. Керамика дисиликата лития имеет особую микроструктуру.

По данным производителя, микроструктура состоит из дисиликата лития и алюмосиликата лития, заключённого в стеклянную матрицу, обогащённую диоксидом циркония. Во время обжига образуется больше кристаллов алюмосиликата лития. С одной стороны, стержнеобразные кристаллы дисиликата лития создают высокую прочность на растяжение, противодействуя распространению трещин, а с другой, мелкие кристаллы алюмосиликата лития, образующиеся во время обжига, существенно способствуют высокой прочности при двухосном изгибе более 700 МПа за счёт увеличения напряжения предварительного сжатия.

Две реставрации были выполнены с использованием системы CEREC. Для упрощения сложности прикуса в первую очередь обрабатывали четвёртый квадрант (44–46). Адгезивные реставрации часто оказываются успешной альтернативой традиционным коронкам. Для зуба, пораженного обширным внутрикоронковым поражением, как в данном случае зуба 46, в качестве метода лечения часто отдается предпочтение коронке. Однако препарирование коронки обычно еще больше ослабляет остаточную структуру зуба при наличии такого большого дефекта. Однако препарирование коронки обычно ещё больше ослабляет остаточную структуру зуба при наличии такого большого дефекта. Альтернативой в этой ситуации может быть керамическая коронка с адгезивной связью. Он менее инвазивный из-за конструкции препарирования, ориентированной на дефекты. Чтобы максимально сохранить структуру зуба был выбран материал, который благодаря высокой прочности на изгиб помогает минимизировать высоту реставрации, сохраняя при этом высокие эстетические требования. После завершения реставраций зубов нижней челюсти было

проведено лечение зубов верхней челюсти (14–16). В связи с лечением корневых каналов на зубы 14, 15 и 16 установлены коронки. Все реставрации были адгезивно закреплены.

Подготовка и цифровой рабочий процесс. Подбор цвета проводился с использованием стандартной шкалы цветов (Vitapan classic, Vita Zahnfabrik, Бад-Зекинген, Германия). После удаления существующих композитов с зубов 44–46 и кариозных полостей были установлены основания полостей для покрытия пломб корневых каналов и дна полостей (Clearfil DC core plus, Dentin, Kuraray Noritake Dental Inc., Токио, Япония). Последующая подготовка должна была соответствовать специфическим требованиям к керамике, фрезерованной CAD/CAM.

При изготовлении частичной коронки (при частичном повреждении зуба), ориентированной на дефекты, строго соблюдалась минимальная толщина стенок, рекомендованная производителем (1,5 мм для окклюзионной и 1,0 для осевых стенок), и были скруглены углы внутренней линии (4562.314, Komets Dental, Лемго, Германия). Окклюзионный дизайн частичных коронок (зубы 16 и 46) был изготовлен с помощью ромбического (8899.314.027, Komets Dental, Лемго, Германия) и бутанообразного инструмента (8368.314.016, Komets Dental, Лемго, Германия). На заготовке для вставки (минимальная ширина и высота окклюзии 1,0 мм) не было подрезов, все углы линии были закруглены, был подготовлен конус приблизительно 6°–10° относительно окклюзионной поверхности, а края не располагались в точках окклюзионного контакта (8863.204.012 и 4562.314, Komets Dental, Лемго, Германия). Следует избегать острых углов линий, особенно при использовании вкладок CAM, поскольку они могут создать проблемы во время производства и размещения.

Квадрант, противоположную челюсть и регистрацию бокового прикуса сканировали внутри полости рта (CEREC Primescan AC SW 5.1.3, Dentsply Sirona, Шарлотт, США). Автоматически определяемые предложения по реставрации значительно улучшились благодаря новым обновлениям программного обеспечения, которые обеспечивают надежные реставрации, практически не требующие модифицирования. Из-за количества реставраций в данном случае было принято решение установить ось модели, ввести границу препарирования и самостоятельно определить ось введения. Программное обеспечение, используемое в биогенерическом индивидуальном режиме, представляло проект реставрации отсутствующих окклюзионных поверхностей. Для легкой настройки этой конструкции можно использовать различные инструменты. Модификация конструкции реставрации потребовалась только путём корректировки окклюзионного и

проксимального контактов. За цифровым сканированием последовала установка временных реставраций. Кресельные реставрации на этом приёме не ставились, учитывая объём этой работы, перекрестный прикус и необходимость индивидуального окрашивания керамики.

После первоначального определения цвета были выбраны блоки CEREC Tessera размером C14 (мм) цвета МТ А2 для зуба 46 и цвета НТ А2 для остальных зубов. Реставрации были помещены на лоток с обжигом (DeguDent, Ханау-Вольфганг, Германия) и обожжены при температуре 760 °С.

Размещение. Реставрации проверяли на маргинальное и интерпроксимальное прилегание. Все они подогнаны точно, без каких-либо люфтов и зазоров. Затем был определён порядок размещения реставраций.

Существующее программное обеспечение предлагает практические конструктивные решения, которые в основном требуют лишь незначительных корректировок в окклюзионных и проксимальных точках контакта, что приводит к значительному сокращению времени [7].

Одним из основных преимуществ цифрового рабочего процесса является то, что время, необходимое для окклюзионной и внутренней корректировки, короче, чем для реставраций, изготовленных в традиционном рабочем процессе.

Дополнительный процесс скоростного спекания значительно сокращает время изготовления [7, 8].

Прочность на изгиб – важнейшее свойство материала, оцениваемое в ходе стандартизированных испытаний. Значение более 700 МПа, указанное производителем, было достигнуто при испытаниях на двухосный изгиб. При этом принимали во внимание, что адгезионное соединение стеклокерамики с низкой прочностью на изгиб (например, керамики из полевого шпата или лейцита) необходимо для механической прочности реставрации [5, 9].

Таким образом, керамические блоки промышленного изготовления позволяют изготавливать монолитные реставрации за один приём с дополнительной доработкой в лаборатории. Помимо широкого спектра показаний для посадки, высокая прочность на изгиб также позволяет выполнять реставрации в зонах, несущих нагрузку. В дополнение к преимуществам простоты использования и хорошим свойствам материала, экономия времени играет решающую роль в стоматологической практике. Экономящий время процесс спекания, длящийся около 4,5 минут, делает обработку очень быстрой. Таким образом, дисиликат лития является приемлемым материалом для монолитных реставраций, производимых в цифровом режиме.

Основываясь на результатах проведённого исследования и учитывая данные литературы, мы вы-

делили следующие факторы, которые влияют на результат керамических реставраций зубов.

Подготовка полости и дизайн препарирования зубов. Для оптимизации успеха реставраций CAD/CAM нужно учитывать следующие критерии препарирования зуба или дизайна полости: общие рекомендации по подготовке; системные и материальные рекомендации; общие рекомендации по подготовке. При подготовке к CAD/CAM необходимо соблюдать ключевые принципы проектирования. Края должны быть чёткими, чётко очерченными, закруглёнными и хорошо видимыми, зубцы должны быть равномерно редуцированы. В этом случае размер сокращения будет зависеть от следующих факторов: тип препарирования (коронка); восстановительный материал, который будет использоваться; минимальная толщина, необходимая для материала и типа реставрации; форма препарата; поверхность, к которой приклеивается; адгезивный фиксирующий материал и процедура; окклюзия. Прежде чем приступить к подготовке к фиксации реставраций, нужно оценить долговечность восстанавливаемого зуба и провести биомеханический анализ до и во время резки. Подготовка зубов CAD/CAM должна обеспечивать наличие гладких плоских поверхностей, небольшого количества удерживающих элементов, минимальной конусности (от 3° до 6° градусов), видимых круглых внутренних углов и большого модифицированного выступа, позволяющего фрезерным станкам точно воспроизводить эти особенности. Желательно минимально инвазивное препарирование зубов, однако биомеханические анализы могут диктовать необходимость уменьшения или удаления неподдерживаемых структур зуба/бугорков, а также областей с сомнительной стабильностью.

Перед сканированием при проверке препарирования зуба с помощью CAD/CAM мы рекомендуем следующее: создать условия для строгой изоляции и ретракции десны (при необходимости); уклон стен должен иметь 6°–8°; закруглённые внутренние углы линий с гладкими чёткими краями и без фасок, плечи должны быть под углом 90°, а фаски – 90°–130°; адекватное уменьшение зубьев во всех измерениях.

Наше исследование показало, что для построения правильного анатомического контура для цельнокерамических коронок J-образная и ножевая кромки не подходят. Предпочтительными являются оба плеча и фаски.

Междугловая стабильность. Положение зубов в зубной дуге определяется размером зубов и количеством места, доступного для их размещения. Несоответствия между мезиодистальной шириной зубов и размерами дуг могут быть связаны с несоответствиями положения зубов. При протезировании

могут иметь значение размер и форма зубов по отношению к их зубным рядам, так как они влияют на доступное пространство и стабильность зубных рядов. Правильные проксимальные контуры, а также хорошо спроектированная и сконструированная точка контакта важны для стабильности между дугами и успеха реставраций класса II. При создании контактной точки мы выполняли следующее: 1) просматривали виртуальную модель с предложением реставрации с окклюзионной точки зрения; определяли, является ли щёчно-нёбный контур выпуклым; 2) рассматривали виртуальную модель со щёчной стороны и определяли, является ли деснево-окклюзионный контур выпуклым; 3) рассматривали с мезиальной стороны; 4) после того, как требуемый размер контакта определён, виртуальную модель устанавливали под углом 45° и растягивали область до тех пор, пока не был достигнут нужный размер и поверхность не стала выпуклой. Эта окончательная форма достигается с помощью инструмента Shape Anatomical (анатомическая форма), который в цифровой форме манипулирует реставрацией соседнего зуба и представляет собой инструмент управления среднего уровня; 5) окончательную полировку выполняли путём поворота предложенной реставрации и виртуальной модели так, чтобы её можно было рассматривать непосредственно с мезиальной стороны. Поверхность полировали с помощью полировочного инструмента Form на красных участках, начиная с десенной стороны и продвигаясь вверх к окклюзионной стороне, причём размер полировального инструмента был меньше площади полируемой поверхности. Щёчно-нёбный и деснево-окклюзионный размеры контактных точек оставались одинаковыми после полировки.

Предельная целостность. Очень важно, чтобы прилегание и адаптация окклюзионной поверхности были близки к идеальному, а краевой зазор для фиксации был как можно меньше. Наличие выступающих отделочных линий и шипов на них может вызвать проблемы при адаптации коронок CAD/CAM, поэтому мы тщательно осматривали края внутренних линий и исключали острые углы.

Окклюзионная стабильность. Окклюзионные функциональные напряжения ответственны за ретразивность керамических реставраций, и их необходимо компенсировать за счёт более толстого окклюзионного слоя реставрации, а также использования правильной системы адгезивного соединения. Перед препарированием зуба снимается оптический слепок. Программное обеспечение копирует предоперационное изображение, и окончательный вариант реставрации будет копией непрепарированного зуба (метод корреляции). Программное обеспечение экстраполирует информацию о зубах, снятых на оптическом оттиске, мезиально и ди-

стально от препарированного зуба. Затем проект реставрации составляется в цифровом виде. В случае вкладок/накладок программное обеспечение системы использует информацию об оставшейся неподготовленной структуре зуба для цифрового построения и предложения реставрации (стоматологическая база данных, библиотечный метод).

Точность цифрового оттиска. Обычные оттиски и гипсовые модели из поливинилсилоксана имеют присущие им проблемы и различную степень точности из-за множества факторов. Однако точность цифровых оттисков продолжает развиваться и улучшаться с каждым новым сканером, появляющимся на рынке. Большинство систем цифровых оттисков могут фиксировать полную зубную дугу, но

показывают более высокое локальное отклонение зубной дуги по сравнению с традиционными методами снятия оттисков [10]. Качество подготовки коронки, измеряемое гладкостью поверхности зуба, влияет на коронки, изготовленные с помощью CAD/CAM, а сканер – нет.

Таким образом, основными компонентами клинического дизайна протезирования цельнокерамическими коронками, выполненными по интраоральным цифровым слепкам, являются: подготовка полости/проектирование препарирования зубов; междугловая стабильность; предельная целостность; окклюзионная стабильность; точность цифрового оттиска. Цифровое проектирование создаёт возможность сделать лечение более простым и точным.

Литература [References]

- 1 Zitzmann N.U., Kovaltschuk I., Lenherr P., Dedem P., Joda T. Dental Students' Perceptions of Digital and Conventional Impression Techniques: A Randomized Controlled Trial. *J Dent Educ.* 2017;81(10):1227-1232. <https://doi.org/10.21815/JDE.017.081>
- 2 Bandiaky O.N., Le Bars P., Gaudin A., Hardouin J.B., Cheraud-Carpentier M., Mbodj E.B., Soueidan A. Comparative assessment of complete-coverage, fixed tooth-supported prostheses fabricated from digital scans or conventional impressions: A systematic review and meta-analysis. *J Prosthet Dent.* 2022;127(1):71-79. <https://doi.org/10.1016/j.prosdent.2020.09.017>
- 3 Pradíes G., Zarauz C., Valverde A., Ferreiroa A., Martínez-Rus F. Clinical evaluation comparing the fit of all-ceramic crowns obtained from silicone and digital intraoral impressions based on wavefront sampling technology. *J Dent.* 2015;43(2):201-8. <https://doi.org/10.1016/j.jdent.2014.12.007>
- 4 Alwadai G.S., Al Moaleem M.M., Daghrery A.A., Albar N.H., Daghriri A.A. et al. A Comparative Analysis of Marginal Adaptation Values between Lithium Disilicate Glass Ceramics and Zirconia-Reinforced Lithium Silicate Endocrowns: A Systematic Review of In Vitro Studies. *Med Sci Monit.* 2023;29:e942649. <https://doi.org/10.12659/MSM.942649>
- 5 Oh W.S. Cement Type (Adhesive vs. Conventional) May Not Affect Clinical Performance of Zirconia and Lithium Disilicate Tooth-Supported Crowns. *J Evid Based Dent Pract.* 2020;20(2):101415. <https://doi.org/10.1016/j.jebdp.2020.101415>
- 6 Spehar D., Jakovac M. Clinical Evaluation of Reduced-Thickness Monolithic Lithium-Disilicate Crowns: One-Year Follow-Up Results. *Processes.* 2021;9(12):2119. <https://doi.org/10.3390/pr9122119>
- 7 Marchesi G., Camurri Piloni A., Nicolin V., Turco G., Di Lenarda R. Chairside CAD/CAM Materials: Current Trends of Clinical Uses. *Biology (Basel).* 2021;10(11):1170. <https://doi.org/10.3390/biology10111170>
- 8 Cokic S.M., Vleugels J., Van Meerbeek B., Camargo B., Willems E., Li M., Zhang F. Mechanical properties, aging stability and translucency of speed-sintered zirconia for chairside restorations. *Dent Mater.* 2020;36(7):959-972. <https://doi.org/10.1016/j.dental.2020.04.026>
- 9 Rosentritt M., Schmid A., Huber C., Strasser T. In Vitro Mastication Simulation and Wear Test of Virgilite and Advanced Lithium Disilicate Ceramics. *Int J Prosthodont.* 2022;35(6):770-776. <https://doi.org/10.11607/ijp.7820>
- 10 Ender A., Zimmermann M., Mehl A. Accuracy of complete- and partial-arch impressions of actual intraoral scanning systems in vitro. *Int J Comput Dent.* 2019;22(1):11-19.

Авторская справка

Панахов Назим Адиль оглу

Д-р мед. наук, профессор, заведующий кафедрой ортопедической стоматологии, Азербайджанский Медицинский Университет.
ORCID 0000-0002-5374-3874; ittihaf@yahoo.com

Вклад автора: идея, коррекция статьи.

Ахундов Джамил Юсиф оглу

Докторант, кафедра ортопедической стоматологии, Азербайджанский Медицинский Университет.

ORCID 0009-0007-5922-928X; dentistatu@gmail.com

Вклад автора: сбор материала, проведение сканирования и протезирования, написание статьи, статистическая обработка данных.

Author's reference

Nazim A. Panahov

Dr. Sci. (Med.), Professor, Head of the Department of Orthopedic Dentistry, Azerbaijan Medical University.

ORCID 0000-0002-5374-3874; ittihaf@yahoo.com

Author's contribution: idea, correction of the article.

Djamil Yu. Akhundov

Doctoral candidate, Department of Orthopedic Dentistry, Azerbaijan Medical University.

ORCID 0009-0007-5922-928X; dentistatu@gmail.com

Author's contribution: collection of material, scanning and prosthetics, writing the article, statistical data processing.