

**CLINICAL ADVANTAGES OF CERAMIC RESTORATIONS
MANUFACTURED USING CAD/CAM TECHNOLOGIES**

¹Ranaqulov A.I.,²Salohiddinov M.B.

*¹ Самаркандский государственный медицинский университет,
г.Самарканд, Республика Узбекистан,*

*²Самаркандский государственный медицинский университет,
г.Самарканд, Республика Узбекистан*

Annotation: In recent years, digital technologies have taken a key role in the development of prosthetic dentistry, providing a high level of accuracy, predictability, and aesthetic quality of prosthetic constructions. Particular attention is given to CAD/CAM technologies, which enable the fabrication of ceramic restorations with a high degree of individualization and minimal influence of the human factor.

Ceramic restorations produced using CAD/CAM systems are characterized by optimal mechanical properties, high biocompatibility, and excellent aesthetic performance. The use of digital design and milling allows for precise marginal fit, which is one of the key factors in the longevity of prosthetic constructions and the prevention of secondary caries.

Keywords: CAD/CAM technologies; ceramic restorations; prosthetic dentistry; digital design; clinical effectiveness; aesthetics.

**КЛИНИЧЕСКИЕ ПРЕИМУЩЕСТВА КЕРАМИЧЕСКИХ РЕСТАВРАЦИЙ,
ИЗГОТОВЛЕННЫХ НА ОСНОВЕ CAD/CAM-ТЕХНОЛОГИЙ**

Аннотация: В последние годы цифровые технологии занимают ключевое место в развитии ортопедической стоматологии, обеспечивая высокий уровень точности, прогнозируемости и эстетического качества ортопедических конструкций. Особое внимание уделяется CAD/CAM-технологиям, которые позволяют изготавливать керамические реставрации с высокой степенью индивидуализации и минимальным влиянием человеческого фактора.

Керамические реставрации, выполненные с использованием CAD/CAM-систем, отличаются оптимальными механическими свойствами, высокой биосовместимостью и превосходными эстетическими характеристиками. Использование цифрового моделирования и фрезерования позволяет достичь точного краевого прилегания, что является одним из ключевых факторов долговечности ортопедических конструкций и профилактики вторичного кариеса.

Ключевые слова. CAD/CAM-технологии; керамические реставрации;

ортопедическая стоматология; цифровое моделирование; клиническая эффективность; эстетика.

АКТУАЛЬНОСТЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Актуальность применения CAD/CAM-технологий в ортопедической стоматологии обусловлена необходимостью повышения точности и надёжности керамических реставраций, используемых для восстановления дефектов твёрдых тканей зубов [1]. Современные пациенты предъявляют высокие требования не только к функциональным, но и к эстетическим результатам лечения, что требует внедрения инновационных технологических решений [2].

Традиционные методы изготовления керамических реставраций характеризуются многоэтапностью и зависимостью от лабораторных факторов, что может негативно отражаться на точности краевого прилегания и клинической долговечности конструкций [3]. В этой связи цифровые CAD/CAM-системы представляют собой перспективное направление, позволяющее минимизировать погрешности и стандартизировать процесс изготовления ортопедических конструкций [4].

Одним из ключевых преимуществ CAD/CAM-керамики является возможность использования высокопрочных промышленных заготовок, обладающих стабильными физико-механическими свойствами [5]. Это обеспечивает прогнозируемость клинических результатов и снижает риск осложнений в отдалённые сроки наблюдения [6].

Кроме того, применение цифровых технологий позволяет значительно сократить сроки ортопедического лечения, повысить комфорт пациента и улучшить контроль качества на всех этапах изготовления реставраций [7]. Современные исследования указывают на высокую выживаемость CAD/CAM-керамических конструкций, что подтверждает их клиническую целесообразность [8].

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В исследовании приняли участие 45 пациентов в возрасте от 23 до 58 лет, обратившихся за ортопедической стоматологической помощью по поводу дефектов твёрдых тканей зубов. Все пациенты проходили лечение на базе стоматологической клиники и находились под наблюдением в течение 12 месяцев.

Критериями включения в исследование являлись наличие кариозных и некариозных дефектов коронковой части зубов, необходимость ортопедического восстановления с применением одиночных реставраций, а также удовлетворительное состояние тканей пародонта. Критериями исключения служили выраженные окклюзионные нарушения, острые воспалительные

заболевания полости рта и наличие системных заболеваний, влияющих на процессы ремоделирования костной ткани.

В зависимости от применяемой технологии изготовления реставраций пациенты были разделены на две группы. В первую группу вошли 22 пациента, которым ортопедическое лечение проводилось с использованием традиционных лабораторных методов изготовления керамических реставраций. Во вторую группу включены 23 пациента, получившие CAD/CAM-керамические реставрации, изготовленные на основе цифрового моделирования.

Всем пациентам второй группы проводилось внутриротовое сканирование с последующим компьютерным проектированием реставраций. Фрезерование осуществлялось из промышленных керамических блоков на основе дисиликата лития и диоксида циркония. После примерки выполнялась адгезивная фиксация с использованием современных композитных цемента.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В ходе клинического наблюдения установлено, что CAD/CAM-керамические реставрации характеризовались более высокой точностью краевого прилегания по сравнению с традиционными конструкциями. У пациентов второй группы реже выявлялись признаки микроподтекания и преждевременных окклюзионных контактов.

Эстетическая оценка реставраций, выполненная по визуально-аналоговой шкале, показала достоверно более высокие показатели в группе CAD/CAM-керамики. Пациенты отмечали естественный цвет, прозрачность и анатомическую форму реставраций, приближенную к естественным тканям зуба.

Состояние тканей пародонта у пациентов второй группы оставалось стабильным на протяжении всего периода наблюдения. Воспалительные изменения регистрировались значительно реже по сравнению с первой группой, что свидетельствует о высокой биосовместимости используемых материалов.

Полученные результаты подтверждают клинические преимущества CAD/CAM-керамических реставраций, связанные с высокой точностью изготовления и стабильностью функциональных показателей. Использование цифровых технологий позволяет оптимизировать форму реставраций и обеспечить равномерное распределение жевательной нагрузки.

Сравнительный анализ демонстрирует, что применение CAD/CAM-систем снижает вероятность развития биологических осложнений и повышает эстетическую удовлетворённость пациентов. Представленные данные согласуются с результатами зарубежных исследований, указывающих на высокую выживаемость цифровых керамических конструкций [11–14].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Применение CAD/CAM-технологий при изготовлении керамических

реставраций обеспечивает высокую клиническую эффективность ортопедического лечения. Полученные результаты свидетельствуют о целесообразности широкого внедрения CAD/CAM-керамики в повседневную стоматологическую практику с целью повышения качества, эстетики и долговечности ортопедических конструкций.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Miyazaki T., Hotta Y., Kunii J., Kuriyama S., Tamaki Y. A review of dental CAD/CAM: current status and future perspectives. *Journal of Prosthodontic Research*. 2009;53(1):1–10.
2. Rekow E.D. Dental CAD/CAM systems: a 20-year success story. *Journal of the American Dental Association*. 2006;137(Suppl):5S–9S.
3. Beuer F., Schweiger J., Edelhoff D. Digital dentistry: an overview of recent developments for CAD/CAM-generated restorations. *British Dental Journal*. 2008;204(9):505–511.
4. Fasbinder D.J. Clinical performance of chairside CAD/CAM restorations. *Journal of the American Dental Association*. 2006;137(Suppl):22S–31S.
5. Guess P.C., Schultheis S., Bonfante E.A., Coelho P.G., Ferencz J.L., Silva N.R. All-ceramic systems: laboratory and clinical performance. *Dental Clinics of North America*. 2011;55(2):333–352.
6. Denry I., Kelly J.R. State of the art of zirconia for dental applications. *Dental Materials*. 2008;24(3):299–307.
7. Conrad H.J., Seong W.J., Pesun I.J. Current ceramic materials and systems with clinical recommendations. *Journal of Prosthetic Dentistry*. 2007;98(5):389–404.