

## ЦИФРОВОЕ ИЗГОТОВЛЕНИЕ ОБТУРАТОРНЫХ ПРОТЕЗОВ С НЕМЕДЛЕННЫМ ВОССТАНОВЛЕНИЕМ И ОПТИМИЗИРОВАННОЙ ЛИЦЕВОЙ ОПОРОЙ ПОСЛЕ ОБШИРНОЙ МАКСИЛЛЭКТОМИИ

Dildora Ulugbek qizi Rikhsieva

Associate Professor, Department of Hospital Orthopedic Dentistry,  
Tashkent State Medical University, Tashkent, Uzbekistan.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.22275126>

**Актуальность.** Обширные дефекты верхней челюсти, возникающие после максиллэктомии, сопровождаются комплексными морфофункциональными нарушениями, выраженность которых зависит от объема удаленных тканей и локализации дефекта. Помимо сообщения полости рта с носовой полостью и нарушения функций жевания, глотания и речи, потеря костных и мягкотканых структур приводит к изменению конфигурации средней зоны лица. Западение щеки, изменение положения верхней губы и нарушение симметрии лицевого профиля существенно влияют не только на функциональное состояние пациента, но и на его внешний вид (1,3).

Ортопедическая коррекция таких дефектов с помощью obturatorных протезов требует решения сразу нескольких взаимосвязанных задач. Конструкция должна надежно изолировать дефект, обеспечивать стабильность во время функциональных движений, восстанавливать утраченный объем верхней челюсти и одновременно создавать физиологичную опору для окружающих мягких тканей(2,3).. При значительных дефектах традиционные методы изготовления могут быть недостаточно эффективными, поскольку послеоперационная анатомия существенно отличается от исходной, а определение оптимального объема и внешнего контура протеза во многом зависит от клинического опыта специалиста(5,6)..

Особое значение приобретает восстановление лицевого контура. При недостаточном объеме obturatorа не обеспечивается необходимая поддержка мягких тканей, тогда как чрезмерное увеличение его объема может приводить к утяжелению конструкции, ухудшению ее фиксации и снижению комфорта пациента. Поэтому определение индивидуального пространственного положения и объема протеза является одним из ключевых этапов ортопедического лечения пациентов с обширными дефектами верхней челюсти(4,5).

В этой связи цифровые технологии открывают дополнительные возможности для персонализации конструкции obturatorного протеза. Трехмерная визуализация, цифровое сканирование и компьютерное моделирование позволяют оценивать пространственные взаимоотношения сохранившихся анатомических структур, виртуально воспроизводить утраченные участки и заранее контролировать форму и объем будущей конструкции. Использование сохраненного контура верхней челюсти и лица в качестве индивидуального ориентира позволяет более обоснованно формировать наружную поверхность протеза и добиваться необходимой поддержки мягких тканей(8).

Таким образом, переход от преимущественно эмпирического определения формы obturatorа к цифровому планированию может повысить предсказуемость ортопедической коррекции обширных дефектов верхней челюсти. Особый интерес

представляет разработка цифрового подхода, при котором еще на этапе виртуального моделирования можно одновременно учитывать герметизацию дефекта, функциональную стабильность, массу конструкции и восстановление лицевого контура.

**Ключевые слова:** максиллэктомия, obturatorный протез, CAD/CAM, цифровые технологии, дефект верхней челюсти, лицевая опора, трехмерное моделирование, цифровой протокол.

**Материалы и методы.** В основу протокола положено цифровое сканирование и получение трехмерных данных о существующем контуре верхней челюсти и лица пациента. Полученные данные использовали для виртуального моделирования утраченных структур и определения оптимального внешнего контура obturatorа. Конструкция протеза разрабатывалась в CAD-среде с учетом размеров и конфигурации послеоперационного дефекта, степени поддержки мягких тканей, симметрии лица, объема и массы будущей конструкции. После завершения виртуального проектирования протез изготавливали с использованием цифровых технологий производства. Клиническую эффективность оценивали по степени адаптации конструкции к дефекту, восстановлению лицевого контура, ретенции, функциональным показателям и субъективной оценке комфорта пациента.

**Результаты** Применение разработанного цифрового подхода позволило получить индивидуализированную конструкцию obturatorа с учетом особенностей послеоперационного дефекта и сохраненного лицевого контура пациента. Виртуальное моделирование обеспечило возможность заранее определить необходимый объем протеза, скорректировать его наружную поверхность и пространственное положение относительно окружающих анатомических структур. Это позволило сформировать конструкцию, обеспечивающую необходимую поддержку мягких тканей средней зоны лица без существенного увеличения объема и массы протеза.

При клинической примерке отмечено удовлетворительное соответствие obturatorа конфигурации послеоперационного дефекта и стабильное положение конструкции в полости рта. Восстановление наружного контура способствовало улучшению симметрии лица и уменьшению выраженности послеоперационной деформации. Одновременно отмечалась удовлетворительная изоляция дефекта и улучшение функционального состояния пациента, включая речь и прием пищи. Цифровое планирование позволило перенести основные параметры виртуальной конструкции в готовый протез и уменьшить необходимость многократной коррекции его формы на клиническом этапе.

**Заключение.** Разработанный цифровой подход позволяет рассматривать obturator не только как средство закрытия послеоперационного дефекта, но и как индивидуально спроектированную конструкцию для одновременного восстановления внутриральной функции и внешнего контура лица. Использование трехмерных данных и виртуального моделирования создает возможность заранее контролировать объем, форму и положение протеза, ориентируясь на сохранившиеся анатомические структуры и индивидуальный лицевой контур пациента. Полученные результаты свидетельствуют о перспективности применения цифрового планирования при ортопедическом лечении пациентов с обширными дефектами верхней челюсти после

максиллэктомии. Такой подход может повысить предсказуемость изготовления obturатора, улучшить качество восстановления лицевой опоры и сократить объем клинических коррекций на последующих этапах.

### **Adabiyotlar, References, Литературы:**

1. Guo Z., Song S., Li Z., Wang F., Fang H., Song J., Zhao Y., Bai S. Digital fabrication of obturators with immediate optimized facial support for extensive maxillectomy using the existing maxillary contour. *Journal of Prosthodontic Research*. 2026. doi: 10.2186/jpr.JPR\_D\_25\_00096.
2. Noh K.T., et al. Fabricating a tooth- and implant-supported maxillary obturator for a patient after maxillectomy with computer-guided surgery and CAD/CAM technology: A clinical report. *The Journal of Prosthetic Dentistry*. 2016;115(5):637–642. doi: 10.1016/j.prosdent.2015.10.015.
3. Murat S., Gürbüz A., Kamburoğlu K. Fabrication of obturator prosthesis by fusing CBCT and digital impression data. *International Journal of Computerized Dentistry*. 2018;21(4):335–344.
4. Alfaraj A., et al. CAD-CAM Hollow Obturator Prosthesis: A Technical Report. *Journal of Prosthodontics*. 2022.
5. Park J.H., et al. Rehabilitation of a maxillectomy patient using intraoral scanning impression technology and a computer-aided design/computer-aided manufacturing fabricated obturator prosthesis: A clinical report. 2018.
6. A novel digital workflow to manufacture personalized three-dimensional-printed hollow surgical obturators after maxillectomy. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. 2018;47(9):1214–1218. doi: 10.1016/j.ijom.2018.03.015.
7. A digital and cast-free workflow for fabricating a definitive hollow obturator prosthesis for a maxillectomy defect: A dental technique. *The Journal of Prosthetic Dentistry*. 2024. doi: 10.1016/j.prosdent.2023.11.011.
8. Fully integrated additive manufacturing of an obturator prosthesis for an edentulous patient with a maxillectomy defect. *The Journal of Prosthetic Dentistry*. 2025;134(5):1972–1977. doi: 10.1016/j.prosdent.2024.05.021.