

## ИМПЛАНТАЦИЯ ПРИ АТРОФИИ АЛЬВЕОЛЯРНОГО ОТРОСТКА: СОВРЕМЕННЫЕ РЕШЕНИЯ

Кувондиков Мирсадик М., Кувондиков Мирсаид М., Хайтматов Х.Ш., Номозов  
Б.С., Каюмов Ш.Ш.

Самаркандский государственный медицинский университет

<https://doi.org/10.5281/zenodo.15813115>

**Аннотация.** В данной статье мы рассмотрим причины атрофии, методы диагностики, а также актуальные хирургические и протетические подходы, включая костную пластику, использование коротких и скуловых имплантатов, методы немедленной нагрузки и компьютерное 3D-моделирование.

**Ключевые слова:** Имплантация при атрофии, атрофия альвеолярного отростка, костная пластика в стоматологии, синус-лифтинг.

**IMPLANTATION IN ALVEOLAR PROCESS ATROPHY: MODERN SOLUTIONS**  
**Kuvondikov Mirsodik M., Kuvondikov Mirsaid M., Khaitmatov Kh.Sh., Nomozov B.S.,**  
**Kayumov Sh.Sh.**

Samarkand State Medical University

**Abstract.** In this article, we will consider the causes of atrophy, diagnostic methods, as well as current surgical and prosthetic approaches, including bone grafting, the use of short and zygomatic implants, immediate loading methods and computer 3D modeling.

**Keywords:** Implantation in atrophy, alveolar process atrophy, bone grafting in dentistry, sinus lifting.

### ВВЕДЕНИЕ

Атрофия альвеолярного отростка — одно из самых распространенных осложнений после потери зубов. Это состояние характеризуется уменьшением объема костной ткани, что создает серьезные трудности при проведении дентальной имплантации. Однако современная стоматология предлагает множество решений, позволяющих успешно устанавливать имплантаты даже в условиях выраженной атрофии. Причины и механизмы атрофии альвеолярного отростка. Атрофия костной ткани развивается вследствие нескольких факторов: Физиологическая резорбция после удаления зуба. После экстракции зуба запускается процесс ремоделирования кости: В первые 3–6 месяцев происходит быстрая убыль ткани (до 40–60% объема). В последующие 1–2 года резорбция замедляется, но не останавливается. Наибольшая атрофия наблюдается в вестибулярной (щечной) области, что приводит к сужению альвеолярного гребня. Длительное отсутствие зубов. Если пациент не восстанавливает зубной ряд имплантатами или протезами, кость продолжает терять объем из-за отсутствия жевательной нагрузки (по закону Вольфа). Воспалительные процессы. Пародонтит, периостит и остеомиелит ускоряют деструкцию кости. Общие заболевания. Остеопороз, сахарный диабет и гормональные нарушения негативно влияют на регенерацию костной ткани.

### ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

**Диагностика атрофии.** Перед имплантацией необходимо провести комплексное обследование: Клинический осмотр. Оценка высоты и ширины альвеолярного гребня. Анализ состояния слизистой оболочки. Рентгенологические методы. Ортопантомограмма (ОПТГ) — обзорный снимок для первичной оценки.

- Компьютерная томография (КТ) — точное измерение объема кости, выявление дефектов.
  - 3D-моделирование — планирование имплантации с учетом анатомических особенностей.
- Дополнительные исследования**
- Анализ плотности кости (денситометрия).
  - Оценка окклюзионной нагрузки.

Современные методы имплантации при атрофии. Костная пластика (аугментация). Позволяет восстановить объем кости перед установкой имплантатов. Виды остеопластики: Аутотрансплантация — использование собственной кости (из подбородка, ветви челюсти или подвздошной кости). Аллопластика — синтетические материалы (гидроксиапатит,  $\beta$ -трикальцийфосфат). Ксенотрансплантация — костные блоки животного происхождения (бычья кость). Направленная костная регенерация (НКР) — применение мембран для стимуляции роста ткани. Методики: Расщепление альвеолярного гребня — увеличивает ширину кости. Синус-лифтинг — поднятие дна гайморовой пазухи для увеличения высоты кости на верхней челюсти. Короткие имплантаты. Используются при недостаточной высоте кости (менее 8–10 мм). Длина: 4–6 мм (вместо стандартных 10–12 мм).

- Современные модели имеют шероховатую поверхность для лучшей остеоинтеграции. Преимущества: Не требуют костной пластики. Меньшая травматичность. Быстрое восстановление. Скуловые (зигоматические) имплантаты. Применяются при крайней атрофии верхней челюсти. Длина: 30–50 мм. Фиксируются в скуловой кости, минуя атрофированные участки. Позволяют проводить немедленную нагрузку (установку протеза за 1–3 дня).

Базальная имплантация. Имплантаты устанавливаются в базальный слой кости, который менее подвержен резорбции. Подходит для пациентов с генерализованной атрофией. Возможна немедленная нагрузка. All-on-4 / All-on-6 Технология полного протезирования на 4 или 6 имплантатах. Наклонная установка в обход атрофированных зон. Фиксация протеза в течение 72 часов.

### **Новые технологии в имплантации**

- 3D-печать и хирургические шаблоны
- Точное планирование позиции имплантатов.
- Минимальный риск ошибки.

### **Лазерная обработка поверхности имплантатов**

Улучшает приживление за счет нанотекстуры.

### **Биологически активные покрытия**

- Пептиды, факторы роста — ускоряют остеоинтеграцию.
- Гиалуроновая кислота — снижает риск воспаления.
- Осложнения и их профилактика
- Отторжение имплантата

### **Причины:**

- Инфекция.
- Недостаточный объем кости.
- Курение, диабет.

### **Профилактика:**

- Антисептическая обработка.
- Использование антибиотиков.
- Отказ от курения.

**Перфорация гайморовой пазухи**

Решается методом синус-лифтинга.

Перегрев кости при сверлении

Использование охлаждаемых боров.

**Заключение.** Атрофия альвеолярного отростка больше не является препятствием для имплантации. Современные методы, такие как костная пластика, короткие и скуловые имплантаты, All-on-4 и 3D-навигация, позволяют восстановить зубной ряд даже в сложных случаях. Выбор методики зависит от степени атрофии, общего состояния пациента и финансовых возможностей. Однако при правильном планировании и использовании передовых технологий успешная имплантация возможна у 95–98% пациентов. Будущее имплантологии связано с развитием биоматериалов, персонализированных имплантатов и методов ускоренной остеointеграции, что сделает лечение еще более эффективным и доступным.

**Список литературы**

1. Брагин Е.А., Робустова Т.Г. Хирургическая стоматология и челюстно-лицевая хирургия – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2021.
2. Тимофеев А.А. Руководство по челюстно-лицевой хирургии и хирургической стоматологии – Киев: Книга плюс, 2019.
3. Шварц Ф., Беккер Ю. Аугментация альвеолярного отростка в имплантологии – М.: Азбука, 2020.
4. Esposito M., Hirsch J.M., Lekholm U., Thomsen P. Biological factors contributing to failures of osseointegrated oral implants // European Journal of Oral Sciences, 1998.
5. Chiapasco M., Casentini P., Zaniboni M. Bone augmentation procedures in implant dentistry // International Journal of Oral & Maxillofacial Implants, 2009.
6. Jensen O.T., Adams M.W., Butura C. Zygomatic implants: a solution for the atrophic maxilla // Journal of Oral and Maxillofacial Surgery, 2017.
7. Urban I.A., Jovanovic S.A., Lozada J.L. Vertical ridge augmentation using guided bone regeneration // Clinical Oral Implants Research, 2012.
8. Maló P., de Araújo Nobre M., Lopes A. All-on-4 treatment concept for the rehabilitation of the completely edentulous mandible // Journal of Oral Implantology, 2011.
9. Dawson A., Chen S. The SAC Classification in Implant Dentistry – Quintessence Publishing, 2019.
10. Buser D., Schenk R.K. Guided bone regeneration in implant dentistry – Chicago: Quintessence, 1994.
11. Esposito M., Grusovin M.G., Felice P. Interventions for replacing missing teeth: horizontal and vertical bone augmentation techniques for dental implant treatment // Cochrane Database of Systematic Reviews, 2009.
12. Trisi P., Perfetti G., Baldoni E. Implant micromotion is related to peak insertion torque and bone density // Clinical Oral Implants Research, 2009.
13. Van Steenberghe D., Glauser R., Blombäck U. A computed tomographic scan-derived customized surgical template and fixed prosthesis for flapless surgery and immediate loading of implants in fully edentulous maxillae // International Journal of Oral & Maxillofacial Implants, 2005.
14. Misch C.E. Contemporary Implant Dentistry – Elsevier, 2017.

- 
15. Лебеденко И.Ю., Каливраджиян Э.С. Ортопедическая стоматология. Современные технологии зубного протезирования – М.: МИА, 2020.
  16. Робустова Т.Г., Иванов С.Ю. Дентальная имплантация: от теории к практике – СПб.: Человек, 2018.
  17. Грудянов А.И., Зорина О.А. Направленная тканевая регенерация в пародонтологии и имплантологии – М.: Медпресс-информ, 2019.