

у больных хронической болезнью почек // Известия Самар. науч. центра РАН. — 2013. — Т. 15, №3-6. — С. 1823-1826.

35. Лупинская З.А., Зарифьян А.Г., Гурович Т.Ц. и др. Эндотелий. Функция и дисфункция. — Бишкек: КРСУ, 2008. — 373 с.

36. Маргиева Т.В., Смирнов И.Е., Тимофеева А.Г. и др. Эндотелиальная дисфункция при различных формах хронического гломерулонефрита у детей // Рос. педиатр. ж. - 2009. - №2. - С. 34-38.

37. Мартынов А.И., Аветяк Н.Г., Акатова Е.В. и др. Эндотелиальная дисфункция и методы её определения // Рос. кардиол. ж. - 2005. - №4 (54). - С. 94-98.

38. Маянская С.Д., Антонов А.Р., Попова А.А., Гребён-кина И.А. Ранние маркёры дисфункции эндотелия в динамике развития артериальной гипертензии у лиц молодого возраста // Казанский мед. ж. - 2009. - Т. 90, №1. - С. 32-37.

39. Петрищев Н.Н. Патогенетическое значение дисфункции // Омск. науч. вестн. - 2005. - №13 (1). - С. 20-22.

40. Петрищев Н.Н., Власов Т.Д. Физиология и патофизиология эндотелия. - СПб.: СПбГМУ, 2003. - 438 с.

41. Попова А.А., Маянская С.Д., Маянская Н.Н. и др. Артериальная гипертензия и дисфункция

эндотелия (часть 1) // Вестн. соврем. клин. мед. - 2009. - Т. 2, №2. - С. 41-46.

42. Шишкин А.Н., Лындина М.Л. Эндотелиальная дисфункция и артериальная гипертензия // Арте-риал. гипертенз. — 2008. — Т. 14, №4. — С. 315-319.

43. Annuk M., Zilmer M., Lind L. et al. Oxidative stress and endothelial function in chronic renal failure // J. Am. Soc. Nephrol. — 2001. — Vol. 12. — P. 2747-2750.

44. Панина И.Ю., Румянцев А.Ш., Меншутина М.А. и др. Особенности функции эндотелия при хронической болезни почек. Обзор литературы и собственные данные // Нефрология. - 2007. - Т. 11, №4. - С. 28-46.

**Summary.** In modern dentistry, one of the leading and complex problems in the structure of oral diseases is parodontal pathology. According to the WHO, a healthy parodontium is found only in 2-10% of the population, a special place belongs to chronic generalized parodontitis. Its prevalence is high among all pathological processes of the oral cavity, and in Russia, parodontal diseases are detected in 98% of the examined

**Key words:** Endothelial dysfunction, microcirculation, vascular thrombosis, chronic generalized parodontitis

<https://doi.org/10.34920/2091-5845-2020-71>

УДК: 616.716.86-007.23774/.77-314.089.819.843

## РОЛЬ ПОДГОТОВКИ АЛЬВЕОЛЯРНОГО ГРЕБНЯ С ПОМОЩЬЮ КОСТНО-ЗАМЕЩАЮЩИХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ПРОТЕЗИРОВАНИЯ ДЕНТАЛЬНЫМИ ИМПЛАНТАТАМИ



**Акбаров А.Н., Туляганов Ж.Ш., Нигматова Н.Р.**

*Ташкентский государственный стоматологический институт*

Несмотря на значительные успехи современной стоматологии, значительная или неравномерная атрофия костной ткани после частичной или полной потери зубов является серьезной медицинской и социальной проблемой, требующей своевременного и рационального лечения, целью которого является восстановление анатомической целостности зубных рядов, функций жевания и речи [5,8,22].

Высокие требования к результату протезирования на дентальных имплантатах предусматривают наличие оптимальной с точки зрения количества и качества костной ткани

альвеолярного отростка верхней челюсти и альвеолярной части нижней челюсти [4,6].

Недостаточность объема костной ткани в области планируемого лечения с помощью дентальных имплантатов является актуальной проблемой современной имплантологии [2]. Наиболее часто дефицит костной ткани встречается в дистальных отделах челюстей (объем резорбции кости в этой области после утраты зубов составляет 30-40% [19,21], а также после травматической экстракции зубов. В течение первых двух-трех лет после утраты зубов происходит резорбция 40-60% объема альвеолярного гребня относительно

исходного показателя [17]. В таких случаях для установки дентальных имплантатов показано увеличение объема кости.

Резорбция альвеолярной кости является прогрессирующей и необратимой, а также вызывает функциональные, эстетические проблемы и затрудняет протезирование в данной области [12]. Потеря зубов приводит к атрофии альвеолярной кости как по ширине, так и по высоте, что создает функциональные и эстетические проблемы [24]. С. Misch [23] отмечал, что в связи с атрофией альвеолярной кости в боковых отделах в 60% случаев, а во фронтальном отделе верхней челюсти в 100% случаев после удаления зубов невозможно провести установку дентальных имплантатов в нужном количестве и положении, необходимых для адекватного протезирования. В этих случаях для восстановления объема альвеолярной кости необходимо проведение костнопластических операций.

На процессы резорбции альвеолярной кости оказывают влияние и местные факторы, такие как ширина вестибулярной кортикальной пластинки, состояние пародонта соседних зубов и биотип десны, а также интенсивность кровообращения в области дефекта зубного ряда [3].

Остаточный альвеолярный отросток обеспечивает ограниченный объем костной ткани из-за продолжающегося постепенного рассасывания костной ткани [20,28].

Наибольшая скорость резорбции костной ткани после удаления зубов приходится на первый год, особенно в первые три месяца после операции, также после травматичного удаления [2,9,18].

В литературе встречаются данные о потере объема костной ткани после удаления зуба до 50% в первые 6 месяцев после операции [10,26,29], объем резорбции усиливается также при множественных удалениях зубов в одной области [25].

Скорость резорбции костной ткани на верхней и нижней челюстях тоже различна. Так, на нижней челюсти она в среднем выше в 4 раза [18]. По данным L. Schropp [26], потеря костной ткани по ширине составляет 31,6% через 3 месяца после удаления, 42,4% – через 6 месяцев и 50,73% – через 12 месяцев. Вестибулярная стенка лунки удаленного зуба, в отличие от язычной или небной, быстрее ремоделируется, например, в течение первых трех лет после удаления толщина вестибулярной стенки уменьшается примерно на

40-60% от ее начального размера [30], снижаясь до 3 мм в течение первых пяти лет [16].

Достаточный объем кости не только обеспечивает условия для правильного позиционирования имплантатов, но и способствует в дальнейшем ремоделированию костной ткани под нагрузкой. Качество кости влияет на успех остеоинтеграции и, соответственно, на функциональную состоятельность дентальных имплантатов [11].

По мере роста популярности стоматологических имплантатов в качестве варианта протезирования при утрате естественных зубов специалисты при проведении лечения все чаще сталкиваются с проблемой недостаточного объема и качества кости [1].

Потеря зубов всегда сопровождается атрофией костной ткани челюстей. Согласно закону диалектики, функция определяет форму. Исходя из этого, альвеолярная кость, лишенная своей основной опорной функции, подвергается изменениям. Адентия и, как следствие, прогрессирующая гипотрофия костной ткани, при отсутствии своевременной коррекции, приводит к переходу детерминированного гиперфункцией параморбидного адаптационного синдрома костной ткани в стадию декомпенсации, то есть – атрофию [13,15].

На нижней челюсти уменьшение объема альвеолярной части вследствие прогрессирующей атрофии костной ткани снижает возможность применения внутрикостной дентальной имплантации из-за высокой степени вероятности повреждения нижнего альвеолярного нерва [7].

Применение методик по увеличению объема костной ткани должно позволять устанавливать дентальные имплантаты именно в том месте и в том положении, которые требуются в соответствии с ортопедическими показаниями [14].

В литературе описаны различные методики увеличения объема, а также высоты и ширины альвеолярной кости.

В настоящее время существуют различные виды оперативных вмешательств, направленные на увеличение объема костной ткани, – от сравнительно простой вестибулопластики до комплексной хирургической коррекции альвеолярных отростков. Среди подобных операций наибольшее значение имеют реконструктивные вмешательства, предполагающие восстановление

не только количественных, но и качественных параметров недостающей альвеолярной кости [14]. Однако образование органотипичной костной ткани – «живой» лакунарной структуры, столь необходимой для интеграции имплантатов, зачастую становится трудноразрешимой задачей. Вместе с тем, тщательное планирование, усовершенствованная оперативная техника, должный фармакологический периоперационный контроль, позволяют значительно расширить показания к дентальной имплантации при атрофии нижней челюсти в условиях реконструкции альвеолярных частей.

#### **Использование биоматериала «Биоактивное стекло» в ортопедической стоматологии**

Типы биоматериалов и биокерамики различаются своей реакцией на биологическую среду. Например, оксид алюминия и диоксид циркония относятся к биоинертным материалам, поверхность которых может обеспечить физико-химическую связь с костным матриксом, но при этом практически не участвует в метаболизме костной ткани и не ухудшается на протяжении всего периода взаимодействия с биологическими тканями. Биостекло и стеклокерамика являются биологически активными, то есть взаимодействуют с тканями организма. Кальций-фосфатная керамика классифицируется как биоактивная и биоразлагаемая.

J.S. Fernandes утверждает, что биоактивные стекла (BGs) и родственные стеклокерамические биоматериалы используются в восстановлении костной ткани более 30 лет. Предыдущая работа в этой области была всесторонне рассмотрена, в том числе их изобретателем Ларри Хенчем, и ключевые особенности и свойства BGs хорошо поняты. В последнее время внимание исследователей сосредоточено на их модификации для дальнейшего усиления остеогенного поведения или дальнейших композиционных изменениях, которые могут привести дополнительные свойства, такие как антимикробная активность. Появляются доказательства того, что БГС и связанная с ней стеклокерамика могут быть модифицированы таким образом, чтобы одновременно вводить более одного желательного свойства. Авторы рассматривают доказательства того, что эти более поздние неорганические модификации стеклянных и стеклокерамических биоматериалов являются эффективными, а также того, представляют ли

эти новые композиции достаточно универсальные системы для поддержки разработки нового поколения действительно многофункциональных биоматериалов для удовлетворения насущных клинических потребностей в ортопедической и стоматологической хирургии.

Действительно, ряд классических стеклянных композиций проявляют антимикробную активность, однако структурное оформление и добавление специфических ионов, то есть Ag<sup>+</sup>, Cu<sup>+</sup> и Sr<sup>2+</sup>, способны придать этим системам многофункциональный характер, посредством сочетания, например, биоактивности с бактерицидной активностью. В подтверждение авторы демонстрируют многофункциональный потенциал биоактивных стекол и связанной с ними стеклокерамики в качестве биоматериалов для ортопедических и краниофациальных стоматологических применений с позиций доказательства того, что более поздние неорганические модификации стекла и стеклокерамических биоматериалов способны придавать антимикробные свойства, наряду с более классическими связыванием костей и остеокондукцией. Эти свойства привлекают особое внимание в настоящее время, что бактериальные инфекции приобретают в ортопедии особую актуальность. Ученые также акцентируют внимание на универсальности этих систем как основы для разработки нового поколения действительно многофункциональных биоматериалов для удовлетворения насущных клинических потребностей в ортопедической, черепно-лицевой и стоматологической хирургии.

Пористые материалы всё чаще используются в качестве костных имплантатов из-за того, что они способствуют прорастанию естественной кости, обеспечивая, таким образом, прочную связь между имплантатом и костью. Подобными же свойствами биоактивности обладает такой материал, как биостекло.

#### **Анализ нерешенных вопросов и направления их решения**

Несмотря на успехи дентальной имплантологии, реабилитация пациентов со значительной атрофией челюстей остается актуальной проблемой.

Имеется много нерешенных вопросов. До настоящего времени не определен комплексный подход к лечению пациентов с разной степенью атрофии альвеолярного отростка верхней

челюсти и альвеолярной части нижней челюсти, не выработаны четкие алгоритмы действий при различных видах резорбции костной ткани.

В связи с этим весьма важной является разработка новых высоко результативных методов костной пластики дефектов челюстей, методологии их применения, что позволит расширить показания к использованию дентальных имплантатов и добиться полной стоматологической реабилитации пациентов с дефицитом костной ткани.

Таким образом, анализ литературных источников показал, что главная цель ортопедического лечения заключается в предупреждении дальнейшего развития дефектов зубочелюстной системы. Чем меньше зубов осталось в полости рта, тем внимательнее следует относиться к планированию лечения. Дентальная имплантация является одним из основных методов восстановления дефектов зубных рядов. В случае невозможного применения дентальных имплантатов лечение следует проводить с помощью частичного съемного протезирования. Авторы исследований обсуждают аспекты гигиены полости рта и ухода за ортопедическими конструкциями, дизайн ортопедических конструкций, требования к восстановлению окклюзии, имплантаты с точки зрения профилактики и долгосрочной эксплуатации, а также вопросы правильного выбора материала для ортопедического лечения.

#### Литература

1. Алексеева И.С., Арутюнян И.В., Волков А.В. и др. Применение комбинированного клеточного трансплантата на основе аутологичных мультипотентных стромальных клеток жировой ткани у пациента с выраженным дефицитом костной ткани в области верхней челюсти // *Стоматология*. – 2009. – Т. 88, №6. – С. 32-34.
2. Амхадова М.А. Хирургическая тактика при использовании метода имплантации у пациентов с дефектами зубных рядов и значительной атрофией челюстей: Дис. ... д-ра мед. наук. – М., 2005. – 249 с.
3. Амхадова М.А., Мустафаев Н.М., Амхадов И.С. Состояние регионарного кровотока в слизистой оболочке десны до и после костно-пластической операции у пациентов со значительной атрофией альвеолярного отростка челюстей // *Рос. вестн. дентальной имплантол.* – 2015. – Т. 31, №1. – С. 77-81.
4. Амхадова М.А., Рабухина Н.А., Кулаков А.А. Современные подходы к обследованию и оперативному лечению пациентов со значительной атрофией челюстей // *Стоматология*. – 2005. – №1. – С. 41-42.
5. Базикян Э.А., Смбатян Б.С. Восстановление альвеолярного гребня верхней челюсти в дистальных отделах для установки дентальных имплантатов // *Клин. стоматол.* – 2008. – №2. – С. 4-11.
6. Базикян Э.А., Смбатян Б.С. Направленная тканевая регенерация в дентальной имплантологии // *Клин. стоматол.* – 2008. – №3. – С. 42-48.
7. Болонкин И.В. Обоснование использования комбинированного имплантата у больных с атрофией альвеолярных отростков челюстей (клинико-эксперим. исслед.): Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Самара, 2008. – 22 с.
8. Воложин Г.А., Мкртчян Г.В., Десятниченко К.С. Перспективы использования остеопластических материалов с факторами роста в хирургической стоматологии // *Образование, наука и практика в стоматологии: Сб. тр. 7-й Всерос. науч.-практ. конф.; Под ред. О.О. Янушевича, И.Ю. Лебедева*. – СПб: Человек, 2010. – С. 33-34.
9. Малышева Н.А. Оценка репаративного остеогенеза при устранении дефектов и деформаций альвеолярного отростка (части) челюстей композицией из аутотрансплантата и ксеноматериалов: Дис. ... канд. мед. наук. – М., 2014. – 152 с.
10. Михайловский А.А. Сохранение объема костной ткани челюсти при удалении зубов: Дис. ... канд. мед. наук. – М., 2014. – 158 с.
11. Никитин А.А., Амхадова М.А., Юнусов А.С. Осложнения при увеличении объема костной ткани в области дна верхнечелюстного синуса // *Рос. стоматол. журн.* – 2010. – №5. – С. 16-18.
12. Размыслов А.В., Минкин А.У. Использование аутогенного костного трансплантата при увеличении альвеолярного гребня перед дентальной имплантацией // *Пародонтология*. – 2010. – Т. 15, №3. – С. 54-58.
13. Салеева Г.Т., Михалев П.Н., Ярулина З.И. Опыт применения метода направленной костной регенерации при атрофии альвеолярного отростка нижней челюсти // *Рос. вестн. дентальной имплантол.* – 2007/2008. – №¼ (II) (17/20). – С. 68-71.
14. Смбатян Б.С. Восстановление костной ткани при лечении пациентов с использованием

стоматологических имплантатов в различных клинических ситуациях: Дис. ... д-ра мед. наук. – М., 2012. – 325 с.

15. Alfaro F.H., Puchades M.S., Martínez R.G. Total reconstruction of the atrophic maxilla with intraoral bone grafts and biomaterials: a prospective clinical study with cone beam computed tomography validation // *Int. J. Oral Maxillofac. Implants.* – 2013. – Vol. 28. – P. 241-251.

16. Allegrini S., Koenig B., Allegrini M.R. et al. Alveolar ridge sockets preservation with bone grafting – review // *Ann. Acad. Med. Stetin.* – 2008. – Vol. 54, №1. – P. 70-81.

17. Araújo M.G., Sonohara M., Hayacibara R. et al. Lateral ridge augmentation by the use of grafts comprised of autologous bone or a biomaterial. An experiment in the dog // *J. Clin. Periodontol.* – 2002. – Vol. 29, №12. – P. 1122-1131.

18. Bodic F., Hamel L., Lerouxel E. et al. Bone loss and teeth // *Joint Bone Spine.* – 2005. – Vol. 72, №3. – P. 215-221.

19. Cawood J.I., Howell R.A. Reconstructive preprosthetic surgery. I. Anatomical considerations // *Int. J. Oral Maxillofac. Surg.* – 1991. – Vol. 20, №2. – P. 75-82.

20. ELkarargy A. Alveolar sockets preservation using hydroxyapatite / beta tricalcium phosphate with hyaluronic acid (histomorphometric study) // *J. Amer. Sci.* – 2013. – Vol. 9, №1. – P. 556-563.

21. Kim S.-J., Shin H.-S., Shin S.-W. Effect of bone block graft with rhBMP-2 on vertical bone augmentation // *Int. J. Oral Maxillofac. Surg.* – 2010. – Vol. 39, Is. 9. – P. 883-888.

22. Ladd A.L., Wirsing K. Bone Graft Substitutes // *Principles and Practice of Wrist Surgery.* – First Edition. – 2010. – P. 277-288.

23. Misch C.M. Maxillary Autogenous Bone Grafting // *Dent. Clin. North Amer.* – 2011. – Vol. 55, Is. 4. – P. 697-713.

24. Moutamed G.M. Histomorphometric Evaluation of the Extraction Sockets Treated with Different Graft Materials // *Nat. Sci.* – 2011. – Vol. 9, №9. – P. 132-146.

25. Pietrokovski J. The bony residual ridge in man // *J. Prosthet. Dent.* – 1975. – Vol. 34, №4. – P. 456-462.

26. Pietrokovski J., Starinsky R., Arensburg B., Kaffe I. Morphologic characteristics of bony edentulous jaws // *J. Prosthodont.* – 2007. – Vol. 16, №2. – P. 141-147.

27. Schropp L., Wenzel A., Kostopoulos L., Karring T. Bone healing and soft tissue contour changes following single-tooth extraction: a clinical and radiographic 12-month prospective study // *Int. J. Periodont. Restor. Dent.* – 2003. – Vol. 23. – P. 313-323.

28. Tallgren A. The continuing reduction of the residual alveolar ridges in complete denture wearers: a mixed-longitudinal study covering 25 years. 1972 // *J. Prosthet. Dent.* – 2003. – Vol. 89, №5. – P. 427-435.

29. Triveni M.G., Tarun Kumar A.B., Jain V., Mehta D.S. Alveolar Ridge Preservation with  $\beta$ -TCP Graft and Platelet-Rich Fibrin // *Int. J. Oral Clin. Res.* – 2012. – Vol. 3, №2. – P. 96-100.

30. Wang H.L., Kiyonobu K., Neiva R.F. Socket augmentation: rationale and technique // *Implant. Dent.* – 2004. – Vol. 13, №4. – P. 286-296.

**Аннотация:** Проведен анализ данных литературы, посвященной протезированию на дентальных имплантатах, что предусматривает наличие оптимальной с точки зрения количества и качества костной ткани альвеолярного отростка верхней и нижней челюсти. Описаны требования к имплантации с точки зрения профилактики и долгосрочной эксплуатации, вопросы правильного выбора костно-замещающего материала для ортопедического лечения.

**Ключевые слова:** протезирование, дентальные имплантаты, верхняя и нижняя челюсти, альвеолярный отросток.

**Резюме:** Маколада дентал имплантатлар билан протезлашда юкори ва пастки жаг альвеоляр усиклари суяк тукумасининг микдор ва сифат жихатдан оптимал шароитлари акс этган адабиётлар анализи келтирилган. Шунингдек, профилактика ва узок муддатлик хизмати нуктаи назаридан имплантацияга булган талаблар ва ортопедик даволаш учун суяк урнини босувчи хом ашёларни тугри танлаш келтирилган.

**Калит сўзлар:** протезлаш, тиш имплантлари, юкори ва пастки жаг, альвеоляр суяк.

**Summary:** The article presents an analysis of the literature on prosthetics on dental implants, providing for the optimal, in terms of quantity and quality, bone tissue of the alveolar process of the upper and lower jaw. As well as the requirements for implantation from the point of view of prevention and long-term operation, questions of the correct choice of bone substitute material for orthopedic treatment.

**Key words:** prosthetics, dental implants, upper and lower jaws, alveolar bone.