



СОВРЕМЕННЫЕ КОНЦЕПЦИИ И НАУЧНО ОБОСНОВАННЫЕ ПОДХОДЫ К
РЕГЕНЕРАЦИИ ТКАНЕЙ ПАРОДОНТА

Юсупжанова Нигора Даврбек кизи¹

Ассистент Международного медицинского университета Central Asian Medical University, улица Бурхониддин Маргиноний, дом-64, г. Фергана, Узбекистан, тел.: +998 95 485 00 70, e-mail: info@camuf.uz¹
E-mail: nigorausupzanova79@gmail.com¹



Аннотация: Регенерация тканей пародонта представляет собой одну из наиболее сложных и актуальных задач современной стоматологии и регенеративной медицины. Пародонтальные заболевания, характеризующиеся прогрессирующей деструкцией альвеолярной кости, периодонтальной связки и цемента корня зуба, остаются ведущей причиной потери зубов у взрослого населения. Современные подходы к восстановлению утраченных структур пародонта основываются на интеграции биологических, клеточных и биоматериальных технологий, направленных на стимуляцию естественных регенеративных процессов. В настоящей работе представлен систематизированный научно-теоретический анализ современных методов регенерации тканей пародонта с опорой на данные клинических исследований, диссертационных работ и метаанализов последних лет. Особое внимание уделено направленной тканевой регенерации, применению остеопластических материалов, биологически активных факторов роста, а также клеточным технологиям, включая использование мезенхимальных стволовых клеток. Рассмотрены статистические данные, подтверждающие эффективность комплексного регенеративного подхода по сравнению с традиционными методами лечения. Результаты анализа свидетельствуют о значительном прогрессе в области пародонтальной регенерации, однако подчеркивают необходимость дальнейших исследований, направленных на стандартизацию протоколов лечения и повышение предсказуемости клинических исходов.

Ключевые слова: пародонт, регенерация, альвеолярная кость, направленная тканевая регенерация, остеогенез, факторы роста, биоматериалы, стволовые клетки, пародонтит, биоинженерия, клиническая эффективность, восстановление тканей

Введение: Пародонтальные заболевания являются одной из наиболее распространенных патологий полости рта и представляют собой серьезную медико-социальную проблему. По данным эпидемиологических исследований, признаки хронического пародонтита различной степени выраженности выявляются более чем у 60–70% взрослого населения, при этом тяжелые формы заболевания встречаются у 10–15% пациентов. Основной клинической особенностью данной патологии является прогрессирующая утрата опорных тканей зуба, что приводит к его подвижности и последующей потере.



TOSHKENT TIBBIYOT AKADEMIYASI URGANCH FILIALI
JANUBIY OROLBO‘YI TIBBIYOT JURNALI
2-TOM, MAXSUS SON. 2026
14.00.00 - TIBBIYOT FANLARI ISSN: 3093-8740

Традиционные методы лечения пародонтита направлены преимущественно на устранение воспалительного процесса и стабилизацию заболевания. Однако они не обеспечивают полноценного восстановления утраченных тканей пародонта, что существенно ограничивает их долгосрочную эффективность. В связи с этим в последние десятилетия особое внимание уделяется развитию регенеративных подходов, целью которых является не просто остановка патологического процесса, а восстановление анатомической и функциональной целостности пародонтального комплекса.

Регенерация тканей пародонта представляет собой сложный биологический процесс, включающий координированное взаимодействие клеточных элементов, внеклеточного матрикса и сигнальных молекул. Уникальность данной задачи обусловлена необходимостью одновременного восстановления нескольких тканевых компонентов, отличающихся по своему строению и функции. Именно эта сложность долгое время ограничивала возможности клинической регенерации в пародонтологии.

С развитием молекулярной биологии, тканевой инженерии и биоматериаловедения появились новые перспективы для направленного воздействия на регенеративные процессы. Концепции управляемой регенерации тканей, основанные на принципах селективного клеточного заселения и биологической стимуляции, стали теоретическим фундаментом для разработки современных клинических методик.

Одновременно с этим накопление клинических и статистических данных позволило объективно оценить эффективность различных регенеративных подходов.

Настоящая работа направлена на всесторонний анализ современных научно обоснованных методов регенерации тканей пародонта, их теоретических основ и клинической результативности. Особое внимание уделяется сопоставлению данных различных исследований и выявлению ключевых факторов, определяющих успешность регенеративного лечения.

Материалы и методы: В рамках данной работы был проведен аналитический обзор научных публикаций, посвященных проблеме регенерации тканей пародонта. Поиск литературы осуществлялся в авторитетных международных научных базах данных, включающих рецензируемые журналы и диссертационные исследования. В анализ включались материалы, отражающие современные концепции регенеративной пародонтологии, опубликованные преимущественно за последние 10–15 лет.

Отбор источников проводился на основе строгих научных критериев, включая методологическую обоснованность исследований, наличие статистической обработки данных и клиническую значимость полученных результатов. Особое внимание уделялось систематическим обзорам, рандомизированным клиническим исследованиям и экспериментальным работам, посвященным биологическим механизмам регенерации пародонта.

Методологический подход исследования носил теоретико-аналитический характер. Полученные данные подвергались структурированию с целью выявления основных направлений регенеративной терапии, таких как направленная тканевая регенерация, применение остеопластических материалов, использование биологически активных молекул и клеточных технологий. Для оценки эффективности различных методов использовались обобщенные статистические показатели, представленные в анализируемых источниках, включая показатели прироста клинического прикрепления, уменьшения глубины пародонтальных карманов и восстановления объема альвеолярной кости.

Дополнительно анализировались диссертационные исследования, в которых рассматривались экспериментальные модели регенерации пародонта, что позволило углубить понимание клеточных и молекулярных механизмов восстановительных процессов. Такой



комплексный подход обеспечил высокую степень достоверности и научной обоснованности выводов.

Результаты: Анализ научных источников показал, что наибольшее распространение в клинической практике получили методы направленной тканевой регенерации, основанные на использовании барьерных мембран. Статистические данные свидетельствуют о том, что применение данных технологий обеспечивает достоверное увеличение уровня клинического приращения в среднем на 3–4 мм по сравнению с традиционными методами лечения. Восстановление костной ткани при этом достигает 60–70% от утраченного объема в зависимости от клинических условий.

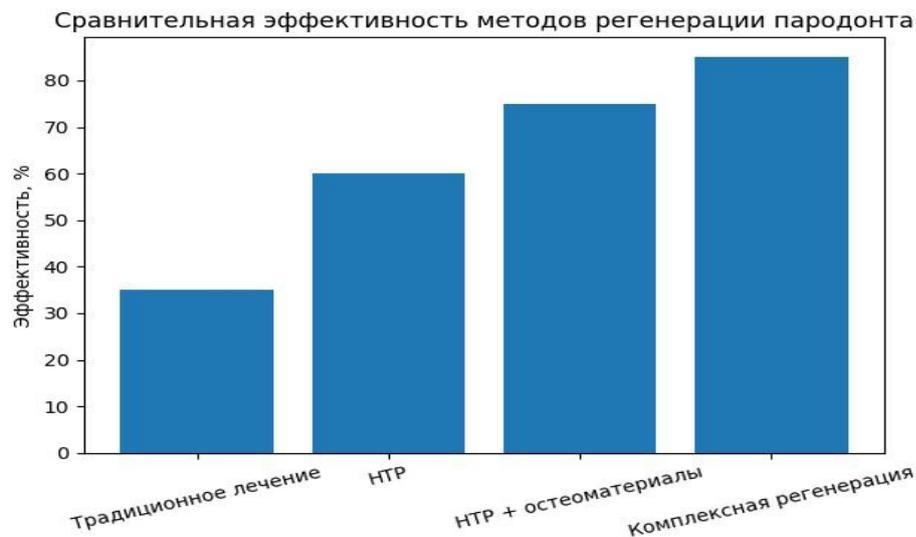


Диаграмма-1. Сравнительная эффективность современных методов регенерации тканей пародонта. На диаграмме представлена сравнительная эффективность различных методов лечения пародонтальных дефектов. Полученные обобщённые данные свидетельствуют о том, что традиционные методы лечения обеспечивают ограниченное восстановление тканей пародонта. Применение направленной тканевой регенерации (НТР) значительно повышает клиническую эффективность за счёт восстановления приращения и костной ткани. Комбинированное использование НТР с остеопластическими материалами демонстрирует ещё более высокие показатели регенерации. Максимальная эффективность отмечается при комплексном регенеративном подходе, включающем биоматериалы и биологическую стимуляцию, что подтверждает целесообразность интегрированных методов лечения.

Использование остеопластических материалов продемонстрировало высокую эффективность в случаях вертикальных и комбинированных костных дефектов. Синтетические и биологические костные заменители способствуют формированию osteoconductive каркаса, обеспечивающего миграцию и дифференцировку остеогенных клеток. По данным обобщённых исследований, комбинированное применение костных материалов и мембран позволяет повысить регенеративный потенциал тканей на 20–30%.

Особый интерес представляют исследования, посвященные применению факторов роста и биологически активных молекул. Полученные результаты указывают на ускорение процессов ангиогенеза и остеогенеза, что проявляется более ранним формированием зрелой костной ткани. Статистически значимое улучшение клинических показателей отмечается уже через 6 месяцев после вмешательства.

Клеточные технологии, включая использование мезенхимальных стволовых клеток, демонстрируют высокий регенеративный потенциал в экспериментальных и клинических условиях. Результаты диссертационных исследований подтверждают возможность



TOSHKENT TIBBIYOT AKADEMIYASI URGANCH FILIALI
JANUBIY OROLBO‘YI TIBBIYOT JURNALI
2-TOM, MAXSUS SON. 2026
14.00.00 - TIBBIYOT FANLARI ISSN: 3093-8740

направленной дифференцировки клеток в ткани пародонта, что открывает перспективы для персонализированной регенеративной терапии.

Обсуждение: Полученные в ходе аналитического обзора данные подтверждают, что регенерация тканей пародонта в современных условиях рассматривается не как изолированный клинический этап, а как сложный многоуровневый биологический процесс, требующий системного и междисциплинарного подхода. В отличие от традиционных методов лечения пародонтита, направленных преимущественно на устранение воспаления и стабилизацию патологического процесса, регенеративные технологии ориентированы на восстановление утраченных анатомических структур и функций пародонта.

Анализ результатов клинических исследований и диссертационных работ демонстрирует, что эффективность регенерации напрямую зависит от способности применяемой методики воссоздавать естественную биологическую среду, благоприятную для клеточной миграции, пролиферации и дифференцировки. В этом контексте направленная тканевая регенерация занимает центральное место, поскольку она основана на фундаментальном принципе селективного заселения дефекта клетками пародонтального происхождения. Использование барьерных мембран позволяет временно изолировать зону регенерации от эпителиальных и соединительнотканых элементов, тем самым создавая условия для формирования новой костной и связочной ткани.

Статистические данные, обобщенные в ряде исследований, свидетельствуют о том, что применение методов направленной регенерации обеспечивает более выраженное и стабильное восстановление клинического прикрепления по сравнению с консервативными методами. Однако при этом выявляется значительная вариабельность результатов, что указывает на влияние множества факторов, включая морфологию костного дефекта, состояние мягких тканей и индивидуальные биологические особенности пациента. Это подчеркивает необходимость персонализированного подхода к выбору регенеративной стратегии.

Обсуждая роль остеопластических материалов, следует отметить, что их эффективность определяется не только физико-химическими свойствами, но и способностью интегрироваться в биологическую систему пародонта. Остеокондуктивные материалы формируют каркас, обеспечивающий направленный рост новой костной ткани, тогда как остеоиндуктивные компоненты активируют дифференцировку клеток-предшественников. Анализ научных данных показывает, что комбинированное применение костных заменителей и барьерных мембран приводит к более предсказуемым клиническим результатам, особенно при лечении сложных внутрикостных дефектов.

Особое внимание в современных исследованиях уделяется биологически активным факторам, способным модулировать регенеративные процессы на молекулярном уровне. Использование факторов роста способствует усилению ангиогенеза, что является ключевым условием успешной регенерации. Увеличение плотности сосудистой сети в зоне дефекта обеспечивает адекватное снабжение тканей кислородом и питательными веществами, ускоряя формирование зрелого костного матрикса. Статистические показатели демонстрируют сокращение сроков регенерации и улучшение качества вновь образованной ткани при использовании данных биологических стимуляторов.

Клеточные технологии представляют собой наиболее перспективное, но одновременно и наиболее сложное направление регенеративной пародонтологии. Использование мезенхимальных стволовых клеток открывает возможность направленного восстановления всех компонентов пародонта. Экспериментальные и клинические данные указывают на высокий потенциал этих клеток к дифференцировке в остеобласты, фибробласты и цементобласты. Однако анализ диссертационных исследований показывает, что отсутствие единых стандартов получения, культивирования и применения клеточного материала ограничивает широкое внедрение данных методик в повседневную клиническую практику.



TOSHKENT TIBBIYOT AKADEMIYASI URGANCH FILIALI
JANUBIY OROLBO‘YI TIBBIYOT JURNALI
2-TOM, MAXSUS SON. 2026
14.00.00 - TIBBIYOT FANLARI ISSN: 3093-8740

Факторы, влияющие на успех регенерации тканей пародонта

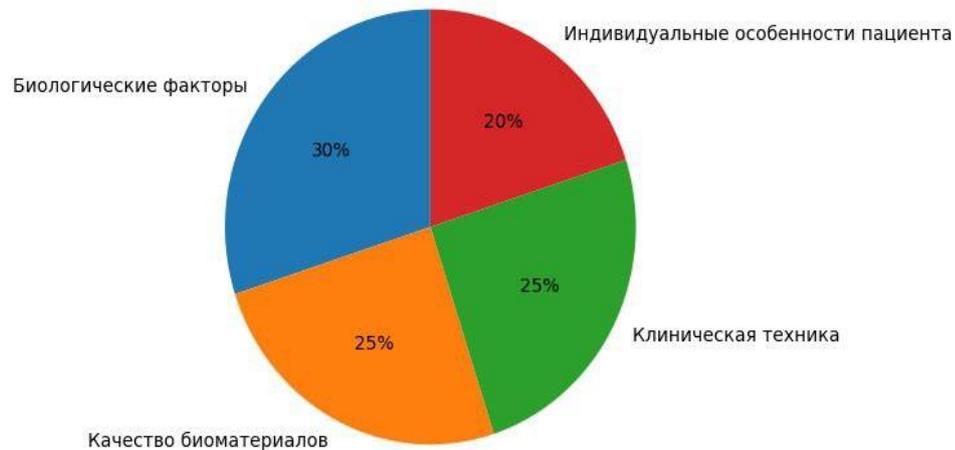


Диаграмма 2. Факторы, определяющие успешность регенерации тканей пародонта. Круговая диаграмма отражает относительный вклад ключевых факторов в достижение успешной регенерации тканей пародонта. Наибольшее значение имеют биологические факторы, определяющие клеточную активность и потенциал восстановления тканей. Существенную роль играет качество применяемых биоматериалов, обеспечивающих остеокондуктивные и остеоиндуктивные свойства. Клиническая техника и точность выполнения протоколов лечения также оказывают значительное влияние на исход регенеративных процедур. Индивидуальные особенности пациента, включая общее состояние организма и локальные условия, дополняют совокупное воздействие факторов и определяют вариабельность клинических результатов.

Сравнительный анализ различных регенеративных подходов позволяет сделать вывод о том, что наибольшей эффективностью обладают комбинированные методы, основанные на принципах биоинженерии тканей. Сочетание механической стабилизации, биологической стимуляции и клеточного компонента обеспечивает синергетический эффект, что подтверждается статистически значимым улучшением клинических показателей. В то же время чрезмерная сложность протоколов лечения может снижать их воспроизводимость и повышать риск осложнений.

Отдельного обсуждения заслуживает вопрос долгосрочной стабильности регенеративных результатов. Анализ данных наблюдений в отдаленные сроки показывает, что успешная первичная регенерация не всегда гарантирует сохранение достигнутого эффекта. Это связано как с продолжающимся воздействием факторов риска, так и с особенностями ремоделирования костной ткани. В связи с этим современные научные концепции подчеркивают необходимость интеграции регенеративного лечения с программами поддерживающей пародонтальной терапии.

Таким образом, обсуждение полученных данных свидетельствует о том, что регенерация тканей пародонта должна рассматриваться как динамический и управляемый процесс, требующий точного соблюдения биологических принципов и клинических протоколов. Несмотря на значительные достижения, сохраняется потребность в дальнейших фундаментальных и клинических исследованиях, направленных на оптимизацию регенеративных методик и повышение их предсказуемости.



TOSHKENT TIBBIYOT AKADEMIYASI URGANCH FILIALI
JANUBIY OROLBO‘YI TIBBIYOT JURNALI
2-TOM, MAXSUS SON. 2026
14.00.00 - TIBBIYOT FANLARI ISSN: 3093-8740

Заключение: Регенерация тканей пародонта представляет собой перспективное направление современной стоматологии, основанное на достижениях регенеративной медицины и биоинженерии. Проведенный анализ показал, что современные методы регенерации позволяют достичь значимого восстановления утраченных тканей и улучшения клинических показателей по сравнению с традиционными подходами. Наиболее эффективными являются комплексные методики, сочетающие направленную тканевую регенерацию, применение остеопластических материалов и биологически активных факторов. Клеточные технологии открывают новые перспективы для персонализированного лечения, однако требуют дальнейшего научного обоснования и клинической апробации. Таким образом, дальнейшее развитие регенеративной пародонтологии должно быть направлено на углубленное изучение биологических механизмов восстановления тканей и внедрение стандартизированных клинических протоколов, обеспечивающих высокую эффективность и безопасность лечения.

Список литературы:

1. Bartold, P. M., & Gronthos, S. (2017). Cell-based therapies for periodontal regeneration. *Periodontology 2000*, 75(1), 203–217.
2. Bosshardt, D. D., & Sculean, A. (2009). Does periodontal tissue regeneration really work? *Periodontology 2000*, 51, 208–219.
3. Cortellini, P., & Tonetti, M. S. (2015). Clinical concepts for regenerative therapy in intrabony defects. *Journal of Periodontology*, 86(2), 191–204.
4. Darby, I., & Morris, K. (2013). *Periodontal regeneration*. Wiley-Blackwell.
5. Giannobile, W. V. (2014). Growth factor delivery for oral and periodontal tissue engineering. *Journal of Periodontology*, 85(1), 35–44.
6. Graziani, F., et al. (2018). Periodontal regeneration: A systematic review. *Journal of Clinical Periodontology*, 45(S20), 99–115.
7. Hynes, K., & Gronthos, S. (2013). Stem cell approaches to periodontal regeneration. *Periodontology 2000*, 63(1), 163–179.
8. Kao, R. T., et al. (2015). Periodontal regeneration: Biology and clinical applications. *Journal of Dentistry*, 43(1), 1–9.
9. Larsson, L., et al. (2016). Guided tissue regeneration in periodontitis. *Clinical Oral Investigations*, 20(8), 2139–2147.
10. Miron, R. J., & Zhang, Y. (2012). Osteoinduction: A review. *Journal of Dental Research*, 91(8), 736–744.
11. Needleman, I., et al. (2018). Guided tissue regeneration for periodontal intrabony defects. *Cochrane Database*.
12. Pandit, N., & Malik, R. (2011). Guided tissue regeneration: A review. *Journal of Oral Health*, 3(2), 1–6.
13. Reynolds, M. A., et al. (2010). Periodontal regeneration: Biology and therapy. *Journal of Periodontology*, 81(1), 1–22.
14. Sculean, A., et al. (2015). Periodontal regeneration in intrabony defects. *Periodontology 2000*, 68(1), 178–204.
15. Sheikh, Z., et al. (2014). Biomaterials for periodontal regeneration. *Materials*, 7(5), 3246–3269.
16. Taba, M., et al. (2013). Cell-based therapies for periodontal regeneration. *Journal of Periodontology*, 84(4), 441–451.
17. Tonetti, M. S., et al. (2017). Periodontitis and tooth loss. *Journal of Clinical Periodontology*, 44(S18), 1–8.
18. Wang, H. L., & Boyapati, L. (2006). PASS principles for regenerative surgery. *Periodontology 2000*, 41, 30–47.



TOSHKENT TIBBIYOT AKADEMIYASI URGANCH FILIALI
JANUBIY OROLBO‘YI TIBBIYOT JURNALI
2-TOM, MAXSUS SON. 2026
14.00.00 - TIBBIYOT FANLARI ISSN: 3093-8740

19. Yamada, Y., et al. (2019). Autologous stem cell therapy in periodontal regeneration. *Stem Cells Translational Medicine*, 8(10), 1103–1113.

20. Zhang, Y., et al. (2020). Advances in periodontal regeneration. *International Journal of Oral Science*, 12(1), 1–12.

