



INNOVATIVE
WORLD

ISSN: 3030-3591

ORIENTAL JOURNAL OF MEDICINE AND NATURAL SCIENCES

SHARQ TIBBIYOT VA TABIIY FANLAR
JURNALI

Scientific Journal



- Medicine
- Pharmaceuticals
- Biology
- Chemistry
- Geology
- Agriculture



+998 33 5668868
www.innoworld.net



ORIENTAL JOURNAL OF MEDICINE AND NATURAL SCIENCES

Volume 2, Issue 4
2025

Journal has been listed in different indexings

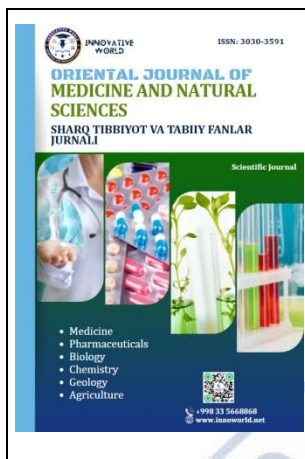


The official website of the journal:

www.innoworld.net

O'zbekiston-2025

TAHRIRIYAT

**Bosh muharrir****Mirzayeva Yulduzkhon Tahirjonovna**

Mirzo Ulug'bek nomidagi O'zbekiston Milliy universiteti Biofizika va biokimyo instituti katta ilmiy xodimi, PhD

Mas'ul kotib**Axmadxodjaeva Munajatxon Mutalibjanovna**

Andijon davlat tibbiyot instituti tibbiy profilaktika kafedrasi mudiri, dotsent

Nashrga tayyorlovchi

Xomidov Anvarbek Ahmadjon o'g'li – Tahrirlovchi
Raxmonov Akmaljon Axmadjonovich – Texnik muharrir

TAHRIR KENGASHI A'ZOLARI**Jarilkasinova Gauxar Januzakovna**

Buxoro davlat tibbiyot instituti, tibbiyot fanlari
 doktori DSc, professor

Rahmatullaeva Mahfuza Mubinovna

Buxoro davlat tibbiyot instituti, tibbiyot fanlari
 doktori DSc,

Tuksanova Dilbar Ismatovna

Buxoro davlat tibbiyot instituti, tibbiyot fanlari
 doktori DSc,

Axmedov Farhod Qahramonovich

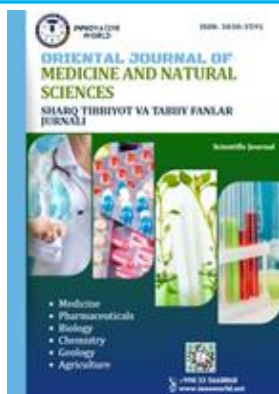
Buxoro davlat tibbiyot instituti, tibbiyot fanlari
 doktori DSc, dotsent.

Adizova Dilnavoz Rizoqulovna

Buxoro davlat tibbiyot instituti, v.b. dotsenti,
 PhD.

Zaripova Dilnoza Yashinovna

Buxoro davlat tibbiyot instituti, t.f.f.d., dotsent,
 PhD.



МЕТОДЫ ФИКСАЦИИ СЪЁМНЫХ ЗУБНЫХ ПРОТЕЗОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДЕНТАЛЬНЫХ ИМПЛАНТАТОВ

Джалолидинова Шахло Джамолидиновна
Ассистент Ферганского Медицинского Института
Общественного Здоровья.

Аннотация. В статье представлен обзор современных методов фиксации съёмных зубных протезов с использованием дентальных имплантатов. Рассмотрены основные типы фиксирующих систем — шаровидные аттачмены, замковые механизмы, балочные и магнитные конструкции. Проанализированы их биомеханические особенности, показания, преимущества и ограничения в клинической практике. Особое внимание уделено роли цифровых технологий CAD/CAM в планировании и изготовлении имплантационно-опорных протезов, что повышает точность позиционирования, долговечность и комфорт при эксплуатации. Показано, что применение имплантатов для фиксации съёмных протезов значительно улучшает стабильность, функциональность и качество жизни пациентов, особенно при выраженной атрофии альвеолярного гребня.

Ключевые слова: дентальные имплантаты, съёмные протезы, фиксация, шаровидные аттачмены, балочные системы, замковые крепления, CAD/CAM, ортопедическая реабилитация.

Abstract. The article presents a comprehensive review of modern methods for retaining removable dental prostheses using dental implants. The main types of retention systems — ball attachments, locking mechanisms, bar and magnetic constructions — are analyzed. Their biomechanical features, indications, advantages, and limitations in clinical practice are discussed. Special attention is given to the role of CAD/CAM digital technologies in the planning and fabrication of implant-supported prostheses, which enhance positioning accuracy, durability, and patient comfort. It is demonstrated that the use of implants for the fixation of removable dentures significantly improves stability, functionality, and overall quality of life, particularly in cases of severe alveolar ridge atrophy.

Keywords: dental implants, removable dentures, retention, ball attachments, bar systems, locking mechanisms, CAD/CAM, prosthetic rehabilitation.

Введение. Проблема надёжной фиксации съёмных зубных протезов остаётся одной из ключевых в современной ортопедической стоматологии. При полной адентии, особенно на фоне выраженной атрофии альвеолярного гребня, традиционные методы удержания

протезов часто оказываются недостаточно эффективными. В таких случаях использование дентальных имплантатов для фиксации съёмных конструкций открывает новые возможности для восстановления функции жевания и речи, а также для повышения качества жизни пациентов. Современная имплантология рассматривает имплант-опорные съёмные протезы как физиологически обоснованное решение, обеспечивающее улучшение стабильности, распределение нагрузки и замедление костной резорбции.

Концепция имплант-опорных съёмных протезов (overdenture) прошла значительную эволюцию — от первых экспериментов П.-И. Бранемарка в 1970-х годах до современных цифровых протоколов с применением мини-имплантов и индивидуализированных супраструктур. Первоначально идея заключалась в стабилизации протеза за счёт остеоинтегрированных опор, обеспечивающих анкерную фиксацию без необходимости полного жёсткого соединения с базисом. Это позволило объединить преимущества съёмных и несъёмных конструкций, значительно повысив функциональную эффективность протезирования при полной адентии.

На ранних этапах развития применялись массивные цилиндрические имплантаты и литые балочные конструкции из кобальт-хромового сплава, что обеспечивало прочность, но сопровождалось высокой жёсткостью и сложностью технического обслуживания. В 1980–1990-х годах произошло внедрение шаровидных аттачменов, которые упростили клинический протокол и сделали методику доступной для более широкого круга пациентов. Позднее появились замковые механизмы Locator и системы с низким профилем, позволившие индивидуально регулировать степень ретенции и компенсировать отклонения угла установки имплантатов.

В XXI веке произошёл переход к концепции «мини-имплантатов» диаметром менее 3 мм, предназначенных для фиксации протезов при недостаточном объёме кости без необходимости костной пластики. Их использование особенно эффективно у пожилых пациентов с выраженной атрофией альвеолярного гребня, где применение стандартных имплантатов технически затруднено. Современные исследования демонстрируют высокую клиническую выживаемость мини-имплантатов (до 95% через 5 лет эксплуатации) при условии соблюдения правил окклюзионного баланса и гигиены.

С точки зрения материаловедения, для изготовления супраструктур и фиксирующих элементов применяются высокопрочные и биосовместимые сплавы. Основным материалом остаётся **титан** — лёгкий, коррозионно-стойкий металл с выраженной остеофильностью и низким модулем упругости, близким к костной ткани. Его сплавы (Grade IV и Ti-6Al-4V) обеспечивают долговечность и минимальную передачу

вибрации на окружающие структуры. **Цирконий** (ZrO_2), используемый в эстетических зонах, отличается высокой биоинертностью и визуальной гармонией, но менее пластичен, чем титан. **Кобальт-хромовые сплавы** сохраняют значение при изготовлении балочных систем и каркасов благодаря жёсткости и устойчивости к деформации, хотя требуют точного литейного и фрезерного контроля. В последние годы активно применяются **комбинированные решения**, где титановые соединительные элементы интегрируются в циркониевые каркасы, что позволяет сочетать механическую прочность и эстетические качества.

Развитие технологии CAD/CAM и аддитивного производства (3D-печати) обеспечило новую степень точности при создании супраструктур. Прямое фрезерование титановых баз, печать циркониевых и кобальт-хромовых каркасов на лазерных установках позволили минимизировать погрешности посадки и обеспечить равномерное распределение жевательной нагрузки. В этом контексте overdenture-технология рассматривается как динамично развивающаяся система, в которой материаловедческие инновации непосредственно определяют долговечность и клиническую предсказуемость ортопедической реабилитации.

Основные методы фиксации съёмных протезов на имплантатах

Методы фиксации съёмных протезов можно классифицировать по типу соединительного механизма:

1. **Шаровидные аттачмены (ball attachments)** — классическая система, обеспечивающая простоту эксплуатации и доступность. Обычно используется при установке двух имплантатов в области клыков нижней челюсти. Обеспечивает достаточную ретенцию и комфорт при снятии, однако требует периодической замены матриц.
2. **Замковые системы (Locator, Rhein, Dalbo, OT-Cap)** — усовершенствованные варианты с регулируемой степенью фиксации. Они устойчивы к износу, допускают наклон имплантатов до 40° , и считаются «золотым стандартом» при реабилитации пациентов с полной адентией нижней челюсти.
3. **Балочные (bar-retained) системы** — применяются при установке нескольких имплантатов (3–4 и более). Металлическая перекладина объединяет имплантаты и распределяет жевательную нагрузку. Обеспечивает высокую стабильность, но требует точного изготовления и сложного гигиенического ухода.
4. **Магнитные фиксаторы** — обеспечивают мягкое удержание протеза, минимизируя механический износ и травматизацию слизистой. Используются у пожилых пациентов и при

ограниченных мануальных возможностях. Недостаток — меньшая сила фиксации и риск размагничивания.

Материалы и методы фиксации имплант-опорных съёмных протезов

Современные методы фиксации съёмных протезов базируются на использовании высокоточных биоинженерных систем и материалов, обеспечивающих долговечность соединения и биосовместимость с окружающими тканями. Основными конструкционными материалами супраструктур служат титан и его сплавы (Ti-6Al-4V), отличающиеся высокой прочностью, коррозионной стойкостью и инертностью в биологической среде. В ряде случаев применяются кобальт-хромовые сплавы и циркониевые конструкции, позволяющие достичь повышенной эстетики при фронтальной фиксации. Использование CAD/CAM-технологий позволяет индивидуализировать геометрию фиксатора, а 3D-фрезеровка и лазерное спекание обеспечивают точность сопряжения элементов до 20–30 мкм, что существенно снижает микроподвижность и риск расцементирования.

Эволюция методов фиксации прошла путь от шаровидных аттачментов (Ball attachments) и телескопических систем к саморегулируемым замковым конструкциям типа Locator, обладающим минимальной высотой профиля и возможностью компенсации углового расхождения до 40°. Баровые (балочные) системы, основанные на объединении имплантатов общей балкой, демонстрируют наилучшее распределение жевательной нагрузки и стабильность при полной адентии. Магнитные фиксаторы нашли применение у пожилых пациентов, где требуется лёгкость снятия и минимальное давление на слизистую.

Клинический случай 1. Пациентка 64 лет с полной адентией нижней челюсти обратилась с жалобами на неустойчивость полного съёмного протеза. После ортопантомографического обследования установлены два дентальных имплантата (в области 33 и 43 зубов). Через 4 месяца проведено протезирование с фиксацией системы Locator. На этапе адаптации отмечено улучшение удержания протеза и восстановление функции жевания. Контрольное обследование через 24 месяца показало стабильное состояние периимплантатных тканей и отсутствие резорбции кости по данным рентгенографии.

Клинический случай 2. Пациент 58 лет с выраженной атрофией альвеолярного гребня верхней челюсти. Выполнена установка четырёх имплантатов с последующим изготовлением протеза на баровой системе (CAD/CAM-фрезерованная титановая балка). Протезирование проведено через 6 месяцев после остеоинтеграции. В течение года отмечалась высокая стабильность фиксации, улучшение фонетики и равномерное распределение нагрузки по окклюзионной дуге.

Сравнительная характеристика систем фиксации имплант-опорных протезов

Тип фиксатора	Кол-во имплантатов	Сила удержания	Преимущества	Недостатки
Ball attachment	2	Средняя	Простота конструкции, доступность, минимальная стоимость	Износ матриц, ограниченный срок службы
Locator	2–4	Высокая	Саморегулируемость, долговечность, возможность компенсации угла до 40°	Более высокая стоимость, необходимость точного позиционирования
Bar system	3–4 и более	Очень высокая	Равномерное распределение нагрузки, высокая стабильность	Сложность гигиенического ухода, трудоёмкость изготовления
Magnet	2 и более	Низкая	Лёгкость снятия протеза, минимальная травматичность	Слабая фиксация, риск размагничивания
Тип фиксатора	Кол-во имплантатов	Сила удержания	Преимущества	Недостатки
Ball attachment	2	Средняя	Простота конструкции, доступность, минимальная стоимость	Износ матриц, ограниченный срок службы
Locator	2–4	Высокая	Саморегулируемость, долговечность, возможность компенсации угла до 40°	Более высокая стоимость, необходимость точного позиционирования

Биомеханические и клинические аспекты

Выбор способа фиксации зависит от анатомических условий, количества оставшейся костной ткани и функциональных требований. При атрофии альвеолярного отростка нижней челюсти предпочтительно использование двух имплантатов с шаровидными или замковыми креплениями. На верхней челюсти из-за меньшей плотности кости требуется не менее четырёх имплантатов для обеспечения стабильности.

Балочные системы распределяют нагрузку более равномерно, предотвращая перегрузку отдельных имплантатов и обеспечивая долгосрочную остеоинтеграцию. Однако при этом возрастает сложность ухода и вероятность биоплёнкообразования. Магнитные системы обладают минимальной травматичностью и

биологической совместимостью, но менее устойчивы при жевательной нагрузке, что ограничивает их применение в жевательных зонах.

Цифровое планирование и современные технологии

Внедрение цифровых технологий радикально изменило подход к имплантационно-опорному протезированию. Компьютерная томография, виртуальное моделирование и CAD/CAM-системы позволяют индивидуально спланировать расположение имплантатов с учётом анатомии челюсти, толщины слизистой и угла прикуса. 3D-печать шаблонов и фрезерование базисов обеспечивают высокую точность сопряжения элементов и равномерное распределение жевательной нагрузки. Цифровые протоколы значительно сокращают сроки изготовления протезов и повышают прогнозируемость клинических результатов.

Клиническая эффективность

По данным многочисленных исследований, применение имплантатов для фиксации съёмных протезов повышает функциональные показатели на 60–80% по сравнению с традиционными конструкциями. Отмечается улучшение дикции, устойчивости протеза и эстетического восприятия. Кроме того, имплантационно-опорные протезы способствуют сохранению костного объёма за счёт функциональной стимуляции альвеолярного отростка. Психологические опросы пациентов демонстрируют значительное повышение удовлетворённости лечением, улучшение социальной адаптации и уверенности при общении и приёме пищи.

В настоящее время исследования направлены на разработку гибридных систем фиксации, сочетающих магнитные и механические элементы, а также на использование трёхмерного моделирования нагрузки с применением методов конечно-элементного анализа (FEA). Развитие цифрового протоколирования (Intraoral scanning, Exocad, 3Shape) позволяет прогнозировать биомеханику взаимодействия имплантатов и протеза ещё на этапе планирования.

Заключение

Использование дентальных имплантатов для фиксации съёмных зубных протезов представляет собой эффективный и биомеханически обоснованный метод ортопедической реабилитации. Современные системы фиксации — шаровидные, замковые, балочные и магнитные — обеспечивают надёжное удержание протезов, равномерное распределение нагрузки и высокий комфорт. Интеграция цифровых технологий CAD/CAM и навигационной хирургии значительно повысила точность, предсказуемость и долговечность конструкций. В перспективе развитие имплантационно-опорного протезирования связано с использованием биоинженерных покрытий, индивидуализированных супраструктур и минимально инвазивных

хирургических протоколов, что открывает новые горизонты для клинической стоматологии.

Список литературы

1. Al-Ghaflı S.A., et al. Digital protocols for implant overdentures: a systematic review. Clin Oral Implants Res. 2024;35(2):211-224.
2. Bidra A.S., et al. Implant-supported overdentures: an evidence-based update. J Prosthodont. 2023;32(5):437-448.
3. Buser D., Sennerby L., De Bruyn H. Modern implant dentistry based on osseointegration: 50 years of progress. Quintessence Int. 2017;48(4):251-256.
4. Chikunov I., Doan P., Vahidi F. Implant-retained overdentures with Locator attachments. J Prosthodont. 2008;17(7):550-555.
5. Ikromjonovna O. N. QUALITY OF LIFE IN OLD AND OLD AGE: PROBLEMATIC ISSUES AND SOLUTIONS //IMRAS. – 2023. – T. 6. – №. 7. – С. 215-219.
6. Jaloliddinova S. ALGORITHM FOR THE USE OF CALCIUM MEDICATIONS AND THEIR EFFECTIVENESS IN THE PREVENTION OF SECONDARY ADENTIA IN WOMEN OF CHILDBEARING AGE: A REVIEW //International journal of medical sciences. – 2025. – T. 1. – №. 1. – С. 286-290.
7. Khalilova B. COMPREHENSIVE MANAGEMENT OF INFRAORBITAL INFLAMMATORY CONDITIONS: FROM ANATOMY TO CLINICAL SOLUTION //International Journal of Artificial Intelligence. – 2025. – T. 1. – №. 4. – С. 793-800.
8. Misch C.E. Contemporary Implant Dentistry. 4th ed. Mosby, 2020.
9. MODERN METHODS OF PERIODONTITIS TREATMENT: REVIEW, EFFECTIVENESS, AND PROSPECTS / S. Raxmonova. – International journal of medical sciences. – 2025. – № 4. – P. 178-83.
10. Musayeva, O. T., B. R. Khalilova, and G. Shopurova. "DENTAL STATUS OF THE ELDERLY: CARE AND PREVENTION." World of Scientific news in Science 2.1 (2024): 344-353.
11. Naert I., Alsaadi G., Quirynen M. Prosthetic aspects and patient satisfaction with two-implant-retained mandibular overdentures. Clin Oral Implants Res. 2004;15(1):88-96.
12. Odiljonova N. ALTERNATIVE APPROACHES TO THE TREATMENT OF THE POPOV-GODON PHENOMENON: A CLINICAL PERSPECTIVE AND PRACTICAL JUSTIFICATION //International Journal of Artificial Intelligence. – 2025. – T. 1. – №. 4. – С. 1566-1570.
13. Odiljonova N. BIOLOGICAL MECHANISMS OF CARIES DEVELOPMENT //The latest pedagogical and psychological innovations in education. – 2024. – T. 1. – №. 2. – С. 28-30.
14. Oh T.J., Shotwell J.L., Billy E.J. Implant overdentures in the edentulous mandible: a systematic review. J Am Dent Assoc. 2012;143(3):292-301.
15. PATHOPHYSIOLOGICAL MECHANISMS OF THE INFLUENCE OF RENAL FAILURE ON INFLAMMATORY PROCESSES IN PERIODONTAL TISSUES / A. Gofurov. – International journal of medical sciences. – 2025. – № 1. – P. 401-4.

16. Raxmonova, S. . (2025). MODERN METHODS OF PERIODONTITIS TREATMENT: REVIEW, EFFECTIVENESS, AND PROSPECTS. *International Journal of Medical Sciences*, 1(4), 178–183. Retrieved from <https://inlibrary.uz/index.php/ijms/article/view/97184>
17. Romanos G.E., et al. Digital workflow in implant overdenture treatment. *Int J Oral Implantol*. 2020;13(2):189–200.
18. Sadowsky S.J. Mandibular implant-retained overdentures: a literature review. *J Prosthet Dent*. 2001;86(5):468–473.
19. Tulanova M. Dental Implantation Planning: Instrumentation and Medication Support // *Spanish Journal of Innovation and Integrity*. – 2024. – T. 37. – С. 88-90.
20. Tulanova M. METHODS OF PAIN MANAGEMENT IN PEDIATRIC DENTISTRY: MODERN APPROACHES AND CLINICAL RECOMMENDATIONS // *International Journal of Artificial Intelligence*. – 2025. – Т. 1. – №. 4. – С. 686-691.
21. Tulanova M. TYPES OF IMPLANTS: CLASSIFICATION, INSTRUMENTATION, AND MEDICATION SUPPORT // *Modern World Education: New Age Problems–New solutions*. – 2024. – Т. 1. – №. 3. – С. 67-69.
22. Tuychiev R. IMPROVEMENT OF PREVENTIVE PROSTHESES USED IN CHILDREN AFTER THE LOSS OF PERMANENT MOLARS // *International journal of medical sciences*. – 2025. – Т. 1. – №. 4. – С. 291-295.
23. Tuychiyev R.V., Jumatov U.J., Odiljonova Nigoraxon Odiljon qizi, Nigmatova I. M., Razzakov U.M., and Hamidova A.R. "FEATURES OF THE FORMATION OF DENTAL ANOMALIES IN CHILDREN WITH LOSS OF PERMANENT CHEWING TEETH". *Journal of New Century Innovations*, vol. 76, no. 1, May 2025, pp. 400-3, <https://inlibrary.uz/index.php/jnci/article/view/94169>.
24. Zarb G.A., Hobkirk J.A., Eckert S.E. *Prosthodontic Treatment for Edentulous Patients*. 13th ed. Elsevier, 2021.
25. Гофуров А. Б. У. ОДНОМОМЕНТНАЯ ИМПЛАНТАЦИЯ ЗУБОВ: РЕВОЛЮЦИОННЫЙ ПОДХОД К ВОССТАНОВЛЕНИЮ УТРАЧЕННЫХ ЗУБОВ // *Eurasian Journal of Medical and Natural Sciences*. – 2024. – Т. 4. – №. 1-1. – С. 241-245.
26. Джалолидинова Ш. Д. АЛГОРИТМ ПРИМЕНЕНИЯ ПРЕПАРАТОВ КАЛЬЦИЯ И ЕГО ЭФФЕКТИВНОСТЬ В ПРОФИЛАКТИКЕ ВТОРИЧНОЙ АДЕНТИИ У ЖЕНЩИН ДЕТОРОДНОГО ВОЗРАСТА // *ORIENTAL JOURNAL OF MEDICINE AND NATURAL SCIENCES*. – 2025. – Т. 2. – №. 1. – С. 62-66.
27. Одилжонова Н. И. Распространенность заболевание височно-нижнего челюстного сустава (ВНЧС) среди детей и подростков // *Экономика и социум*. – 2023. – №. 5-1 (108). – С. 662-665.
28. Рубникович С.П., Дьяконова О.Н. Применение замковых систем фиксации при полном протезировании. *Стоматология*, 2022;101(2):25–30.
29. Федоров Ю.А., Иорданишвили А.К. Имплантационно-опорное протезирование в стоматологии. СПб., 2019.
30. Халилова Б. Р. ОСЛОЖНЕНИЯ ОДОНТОГЕННЫХ ВОСПАЛИТЕЛЬНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ ЧЕЛЮСТНО-ЛИЦЕВОЙ ОБЛАСТИ // *Научный Фокус*. – 2025. – Т. 2. – №. 21. – С. 434-437.