



---

**ЦИФРОВОЕ ПРОГНОЗИРОВАНИЕ СМЕЩЕНИЯ ОПОР И  
ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ДИАГНОСТИКА В КОМПЛЕКСНОЙ ОЦЕНКЕ  
ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОТЕЗИРОВАНИЯ НА ИМПЛАНТАТАХ**

Safarov Murod Tashpulatovich

Musayeva Karima Alisherovna

Tashpulatova Kamilla Marat qizi

Safarova Nilufar Tashpulatovna

Ruzimbetov Hayot Bazorboyevich

Department of Hospital Orthopedic Dentistry,

Ташкентский государственный медицинский университет.

khayotruzimbetov@gmail.com

**Актуальность**

Реализация принципов управления функциональной окклюзией имеет важное профилактическое значение при изготовлении несъемных конструкций. Особую роль играют несъемные конструкции с опорой на имплантаты, где важным условием является обеспечение максимального осевого направления приложения жевательных сил на опорные элементы [1, 2]. Окклюзия, с точки зрения врачей-стоматологов, имеет существенное значение, особенно при восстановлении дефектов зубных рядов и изменении положения зубов с изменением угла приложения нагрузки. При этом важно понимать, каким образом происходит контакт во фронтальной, сагиттальной плоскостях при парафункциональной и функциональной активности жевательного аппарата. В связи с этим в настоящее время существует несколько основных концепций окклюзии: концепция групповой функции на латеротрузионной стороне; концепция сбалансированной окклюзии; концепция клыковой направляющей. Формирование функциональной окклюзии при протезировании несъемными конструкциями является основной задачей оптимального создания жевательной поверхности замещенного дефекта зубного ряда. Обеспечение безопасного использования ортопедических конструкций необходимо для защиты опорных элементов от чрезмерных нагрузок, а также минимизирования их перемещения в процессе адаптации [3, 4]. Цифровые



## International Conference on Economics, Finance, Banking and Management

Hosted online from Paris, France

Website: econfseries.com

24<sup>th</sup> October, 2025

методы изготовления несъемных конструкций позволяют также регистрировать объем перемещения опорных элементов и конструкций. Это даст возможность создать программное обеспечение по прогнозированию смещения опорных зубов и учитывать полученные результаты при моделировании несъемных конструкций. Важным аспектом, требующим особого внимания, является как локация опорного элемента, так и природа опоры, т.е. имплантат или естественный зуб. Так как степень подвижности у данных элементов различная, соответственно и различная реакция на перегрузку [5, 6]. Жевательная система достаточно легко адаптируется к изменениям окклюзионных взаимоотношений на малых сроках отсутствия нагрузки. При нарушении динамического равновесия (препарирование зубов) смещение по вертикали составляет 40 мк в сутки, при этом в горизонтальном направлении 30 мк в течение суток. Данный процесс обратим при изготовлении ортопедической конструкции в кратчайшие сроки или при использовании временных коронок. При этом формирование безопасной окклюзии происходит функциональным путем.

**Цель исследования** — изучение объема перемещения элементов зубочелюстной системы при формировании функциональной окклюзии после замещения дефектов зубных рядов несъемными конструкциями.

### Материалы и методы

При обследовании пациентов, обратившихся в клинику ортопедической стоматологии с целью протезирования, использовались стандартные схемы обследования на основе рекомендаций ВОЗ. Проводили рентгенологические исследования: прицельные снимки RVG, ортопантомографию и конусно-лучевую компьютерную томографию (КЛКТ) на аппарате KaVo OP300 Maxio. В цифровой блок обследования и контроля лечения входило сканирование интраоральным сканером Medit i500, полученные оптические оттиски подвергались анализу в программе ExoCad. КЛКТ-исследование дополнительно обрабатывалось с помощью программы на основе искусственного интеллекта Diagnocat. Также проводилась оптическая



аксиография на аппарате Proaxis, полученные данные подвергались анализу в программе P-art [7, 8].

Такой объем обследования проводился блоками после препарирования, после фиксации несъемной конструкции и через 3 нед. после окончательной адаптации. В исследовании использовались 35 моделей пациентов с различными несъемными конструкциями (из них металлокерамика — 12, диоксид циркония — 16, прессованная керамика (E-max) — 7). Сравнение моделей происходило в трех временных отрезках: после препарирования, после фиксации несъемной конструкции (до 5 единиц) и через 3—4 нед адаптации (по Курляндскому). Антагонистами протезам являлись естественные санированные зубы. В качестве контрольной группы принимали участие 17 студентов 3—4 курсов стоматологического факультета с аналогичным интервалом проведения сканирования. Изучение перемещения элементов зубочелюстной системы проводилось по 5 точкам сопряжения на математических моделях.

**Результаты** Проведенные исследования степени перемещения элементов зубочелюстной системы в зависимости от вида материала, из которого были изготовлены несъемные конструкции, показали следующие результаты: зубные протезы из металлокерамики протяженностью в 3 единицы были смещены на 206—235 мк, в 4 единицы — на 248—282 мк, в 5 единиц — на 298—332 мк. В то же время зубные протезы из диоксида циркония показали следующие результаты: протез в 3 единицы — на 55—86 мк, в 4 единицы — на 60—92 мк, в 5 единиц — на 70—110 мк. Наименьшие показатели смещения показали протезы на имплантатах: от 25 до 60 мк в зависимости от протяженности и без зависимости от вида материала. В процессе формирования функциональной окклюзии наименьшим объемом смещения обладают конструкции, изготовленные из диоксида циркония, что отражает особенности моделирования и физико-механические характеристики данного материала. Истирание и перемещение зубов-антагонистов отмечается в значительно меньшем объеме при протезировании на имплантатах. Связано это с жесткой фиксацией имплантата в кости и вертикальным приложением



силы, что дает наименьшее смещение конструкции и основное воздействие воспринимают зубы-антагонисты. Точное выведение окклюзионной поверхности цифровым способом позволяет избежать изменений в мышцах, поднимающих нижнюю челюсть, и, соответственно, профилактировать заболевания височно-нижнечелюстного сустава

**Заключение.** Ключевым фактором формирования функциональной окклюзии является способ изготовления и материал, а также степень погрешности, заложенные при моделировании цифровым способом. Использование в качестве опоры имплантатов требует уменьшения плотности окклюзионных контактов с учетом того, что зубочелюстная система за счет перемещения зубов-антагонистов сформирует окончательную окклюзию. По результатам изучения перемещения опорных элементов создано программное обеспечение, помогающее в процессе моделирования несъемных конструкций..

## ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Прогнозирование качества имплантатов и долгосрочного несъемного протезирования. (2024). *Conference On The Role And Importance Of Science In The Modern World*, 1(11), 53-59. <https://www.universalconference.us/universalconference/index.php/crismw/article/view/3355>
2. Dynamics of echocardiography indicators in predicting long-term function of fixed prostheses. (2024). *Problems And Solutions Of Scientific And Innovative Research*, 1(8), 44-49. <https://universalconference.us/universalconference/index.php/pssir/article/view/3410>
3. Safarov M. T., Musayeva K. A, Tashpulatova K. M, Safarova N.T, Normurodova R.Z., Buribayeva M. G, Ruzimbetov H. B, Ahmadjonov M. A., Kushbekov B.K., Abdunazarov D.E, & Xalilov I.Sh. (2024). Comparative Evaluation Of Orthopedic Treatment Of Edentia Using Digital Technologies.



## International Conference on Economics, Finance, Banking and Management

Hosted online from Paris, France

Website: econfseries.com

24<sup>th</sup> October, 2025

International Conference on Multidisciplinary Science, 2(12), 9–13. <https://doi.org/10.5281/zenodo.14479896>

4. Safarov M. T. et al. Diş Implantlarının Kemik Trepan Kullanılarak Çıkarılması: Endikasyonlar, Teknik Ve Olası Komplikasyonlar //Innovative Developments And Research In Education. – 2024. – T. 3. – №. 33. – С. 206-211.
5. Safarov M. T., Tashpulatovna S. N. Study Of The Functional Efficiency Of Fixed Bridge Prostheses On Dental Implants //Конференции. – 2024. – Т. 1. – №. 1. – С. 115-119.
6. Safarov M. T. Bazorboyevich R. H. Frequency and structure of clinical complications depending on the method of fixing a fixed prosthetic construction on dental implants //Конференции. – 2024. – Т. 1. – №. 1. – С. 97-101.
7. Сафаров М. Т., Ахмаджонов М. Показатели микробиологических исследований полости рта у больных, пользующихся несъёмными протезами с ранней функциональной нагрузкой с опорой на дентальные имплантаты при периимплантитах //Конференции. – 2024. – Т. 1. – №. 1. – С. 119-122.
8. Maratovna T. K., Gafurjanovna B. M., Bazorboyevich R. H. The Impact Of Digital Technologies On Dental Prosthetics In Orthopedic Dentistry //Конференции. – 2024. – Т. 1. – №. 1. – С. 122-126.
9. Сафаров М. Т., Чен А. В., Бурибаева М. Г. Современные Подходы В Лечении И Профилактике Протезных Стоматитов //Конференции. – 2024. – Т. 1. – №. 1. – С. 60-64.
10. Tashpulatovich S. M. et al. Application Of Ultrasonic Technologies In Orthopedic Dentistry //Web of Medicine: Journal of Medicine, Practice and Nursing. – 2024. – Т. 2. – №. 10. – С. 127-132.
11. Safarov M. et al. Indicators Of Oral Microflora In Patients With Inflammatory Complications Around Bridgeworks On Implants //Академические исследования в современной науке. – 2024. – Т. 3. – №. 40. – С. 63-68.
12. Safarov M. et al. Clinical And Microbiological Features Of Inflammatory Complications Associated With Implant Installation //Теоретические аспекты становления педагогических наук. – 2024. – Т. 3. – №. 19. – С. 21-25.
13. Xabilov N. L. et al. To ‘Liq Olib Qo ‘Yiladigan Protezlarda Zamonaviy Biomateriallar Va Texnologik Yondashuvlar: Statistik Tahlil Va Klinik



## **International Conference on Economics, Finance, Banking and Management**

Hosted online from Paris, France

Website: econfseries.com

24<sup>th</sup> October, 2025

---

Samaradorlik //Journal of new century innovations. – 2024. – T. 66. – №. 1. – С. 183-190.

14. Tashpulatovich S. M., Bazorboyevich R. H. Frequency and structure of clinical complications depending on the method of fixing a fixed prosthetic construction on dental implants //Конференции. – 2024. – Т. 1. – №. 1. – С. 97-101.