

DOI: 10.18481/2077-7566-2025-21-1-184-191

УДК: 616.314-72

## ИЗУЧЕНИЕ СТАБИЛЬНОСТИ ОККЛЮЗИОННОГО БАЛАНСА У ПАЦИЕНТОВ ПОСЛЕ ТОТАЛЬНОЙ РЕКОНСТРУКЦИИ ОККЛЮЗИИ ЗУБОВ

Осокин А. В.<sup>1</sup>, Шемонаев В. И.<sup>2</sup>, Пархоменко А. Н.<sup>2</sup>, Животов Д. С.<sup>2</sup>, Пчелин И. Ю.<sup>2</sup>, Малолеткова А. А.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Стоматологическая поликлиника № 3, г. Волгоград, Россия

<sup>2</sup> Волгоградский государственный медицинский университет, г. Волгоград, Россия

### Аннотация

**Предмет исследования** — распределение окклюзионных сил по зубным рядам (окклюзионный баланс зубных рядов).

**Цель** — изучить характер изменений распределения окклюзионных нагрузок по функциональным отделам зубных дуг у пациентов после тотальной реконструкции зубных рядов с использованием разработанного способа оценки окклюзионного баланса зубных рядов.

**Методология.** Исследование проведено на кафедре ортопедической стоматологии Волгоградского государственного медицинского университета (клиническая база — ГАУЗ «Клиническая стоматологическая поликлиника № 3», г. Волгоград). В исследовании приняли участие 15 мужчин и 17 женщин, нуждающихся в тотальной реконструкции зубных рядов. Средний возраст участников клинического исследования составил  $33,4 \pm 5,3$  года. Окклюзионный баланс оценивали на основе данных электронной окклюзиографии по авторской методике. Этапы наблюдений: перед лечением; через 2 недели после фиксации временных зубных протезов; на следующий день после фиксации постоянных протезов; через 6 месяцев после фиксации постоянных протезов.

**Результаты.** Перед лечением показатели окклюзионного баланса зубных рядов у пациентов варьировали в значительной степени в зависимости от наличия дефектов зубных рядов, их локализации и протяженности. Фиксация временных, а затем постоянных зубных протезов сопровождается выравниванием окклюзионного баланса. Через 6 месяцев после тотальной реконструкции зубных рядов наблюдалось выраженное увеличение коэффициентов распределения жевательной нагрузки во всех функциональных отделах зубных рядов, преимущественно справа. При этом состояние силового баланса окклюзии зубов сохраняется для зубного ряда в целом и ее переднего, левого бокового отделов, а в боковом отделе справа развивались достоверные признаки дисбаланса окклюзии.

**Выводы.** Изменение окклюзионного баланса после тотальной реконструкции зубных рядов, являющееся следствием изменяющегося тонуса мышц стоматогнатической и постуральной систем в процессе их адаптации к новому положению нижней челюсти, необходимо учитывать при организации наблюдения за пациентами после ортопедического стоматологического лечения с целью профилактики постпротетических осложнений.

**Ключевые слова:** окклюзия зубных рядов, электронная окклюзиография, жевательные мышцы, тотальная реконструкция окклюзии, постуря, окклюзионный баланс

Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов.

Александр Викторович ОСОКИН ORCID ID 0009-0003-8867-7488

главный врач, Стоматологическая поликлиника № 3, г. Волгоград, Россия

osokins@yandex.ru

Виктор Иванович ШЕМОНАЕВ ORCID ID 0000-0001-8345-4881

д.м.н., профессор, заведующий кафедрой ортопедической стоматологии, Волгоградский

государственный медицинский университет, г. Волгоград, Россия

shemonaevvi@yandex.ru

Алексей Николаевич ПАРХОМЕНКО ORCID ID 0000-0001-5479-2531

к.м.н., доцент кафедры ортопедической стоматологии, Волгоградский государственный медицинский университет, г. Волгоград, Россия

aleksei.aleksei.parhomen@mail.ru

Дмитрий Сергеевич ЖИВОТОВ ORCID ID 0009-0009-8562-5395

ассистент кафедры ортопедической стоматологии, Волгоградский государственный медицинский университет, г. Волгоград, Россия

dima.zivotov.97@mail.ru

Игорь Юрьевич ПЧЕЛИН ORCID ID 0000-0001-6686-3448

к.м.н., доцент кафедры ортопедической стоматологии, Волгоградский государственный медицинский университет, г. Волгоград, Россия

igor-pchelin@mail.ru

Анна Алексеевна МАЛОЛЕТКОВА ORCID ID 0000-0002-2344-5825

к.м.н., доцент кафедры ортопедической стоматологии, Волгоградский государственный медицинский университет, г. Волгоград, Россия

anna412630@mail.ru

Адрес для переписки: Алексей Николаевич ПАРХОМЕНКО

400119, г. Волгоград, ул. Тулака, д. 2/1, Стоматологический клинико-диагностический центр

ВолГМУ, каб. 1-13 (лаборантская кафедры ортопедической стоматологии

ВолГМУ).

### Образец цитирования:

Осокин А. В., Шемонаев В. И., Пархоменко А. Н., Животов Д. С., Пчелин И. Ю., Малолеткова А. А.

ИЗУЧЕНИЕ СТАБИЛЬНОСТИ ОККЛЮЗИОННОГО БАЛАНСА У ПАЦИЕНТОВ ПОСЛЕ ТОТАЛЬНОЙ

РЕКОНСТРУКЦИИ ОККЛЮЗИИ ЗУБОВ. Проблемы стоматологии. 2025; 1: 184-191.

© Тропина А. А. и др., 2025

DOI: 10.18481/2077-7566-2025-21-1-184-191

Поступила 09.02.2025. Принята к печати 25.03.2025

DOI: 10.18481/2077-7566-2025-21-1-184-191

## STUDY OF STABILITY OF OCCLUSAL BALANCE IN PATIENTS AFTER TOTAL RECONSTRUCTION OF TEETH OCCLUSION

Osokin A.V.<sup>1</sup>, Shemonaev V.I.<sup>2</sup>, Parkhomenko A.N.<sup>2</sup>, Zhivotov D.S.<sup>2</sup>, Pchelin I.Yu.<sup>2</sup>, Maloletkova A.A.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Dental Polyclinic No. 3, Volgograd, Russia

<sup>2</sup> Volgograd State Medical University, Volgograd, Russia

### Annotation

**Subject.** The distribution of occlusal forces in the dentition (occlusal balance of the dentition).

**Objectives.** To study the nature of changes in the distribution of occlusal forces in the sections of the dental arches in patients after a total reconstruction of the dentition using the developed method for assessing the occlusal balance of the dentition.

**Methodology.** The study was carried out at the Department of Orthopedic Dentistry with a course of clinical dentistry at the Volgograd State Medical University (clinical base — Dental Polyclinic No. 3, Volgograd). The study involved 15 men and 17 women in need of a total reconstruction of the dentition. The mean age of participants in the clinical study was  $33.4 \pm 5.3$  years. The occlusal balance was assessed on the basis of electronic occlusiography data according to the author's method. Stages of observation: before treatment; 2 weeks after fixing temporary dentures; the next day after the fixation of permanent prostheses; 6 months after prosthetics.

**Results.** Before treatment, the indicators of the occlusal balance of the dentition in patients varied to a large extent depending on the presence of defects in the dentition, their location and extent. Fixation of temporary and then permanent dentures is accompanied by alignment of the occlusal balance of the dentition. 6 months after the total reconstruction of the dentition, there is a pronounced increase in occlusal imbalance in all parts of the dental arches, mainly on the right.

**Conclusions.** The change in the occlusal balance after the total reconstruction of the dentition, which is a consequence of the changing tone of the muscles of the stomatognathic and postural systems in the process of their adaptation to the new position of the lower jaw, must be taken into account when organizing the monitoring of patients after orthopedic dental treatment in order to prevent post-prosthetic complications.

**Keywords:** occlusion of dentition, electronic occlusiography, masticatory muscles, total reconstruction of occlusion, posture, occlusal balance

The authors declare no conflict of interest.

Alexandr V. OSOKIN ORCID ID 0009-0003-8867-7488

Chief Medical Officer, State Dental Polyclinic No. 3, Volgograd, Russia

osokins@yandex.ru

Viktor I. SHEMONAEV ORCID ID 0000-0001-8345-4881

Grand PhD in Medical Sciences, Professor, Head of the Department of Orthopedic Dentistry, Volgograd State Medical University, Volgograd, Russia

shemonaevvi@yandex.ru

Alexey N. PARKHOMENKO ORCID ID 0000-0001-5479-2531

PhD in Medical Sciences, Associate Professor of the Department of Orthopedic Dentistry, Volgograd State Medical University, Volgograd, Russia

aleksei.aleksei.parhomen@mail.ru

Dmitry S. Zhivotov ORCID ID 0009-0009-8562-5395

Instructor of the Department of Orthopedic Dentistry, Volgograd State Medical University, Volgograd, Russia

dima.zhivotov.97@mail.ru

Igor Yu. PCHELIN ORCID ID 0000-0001-6686-3448

PhD in Medical Sciences, Associate Professor of the Department of Orthopedic Dentistry, Volgograd State Medical University, Volgograd, Russia

igor-pchelin@mail.ru

Anna A. MALOLETKOVA ORCID ID 0000-0002-2344-5825

PhD in Medical Sciences, Associate Professor of the Department of Orthopedic Dentistry, Volgograd State Medical University, Volgograd, Russia

anna412630@mail.ru

**Correspondence address:** Alexey N. PARKHOMENKO

400119, Volgograd, st. Tulaka, 2/1, Dental Clinical and Diagnostic Center of Volgograd State Medical University, room 1-13 (office of the Department of Orthopedic Dentistry).

+7 (8442) 230477

aleksei.aleksei.parhomen@mail.ru

**For citation:**

Osokin A.V., Shemonaev V.I., Parkhomenko A.N., Zhivotov D.S., Pchelin I.Yu., Maloletkova A.A.

STUDY OF STABILITY OF OCCLUSAL BALANCE IN PATIENTS AFTER TOTAL RECONSTRUCTION

OF TEETH OCCLUSION. Actual problems in dentistry. 2025; 1: 184-191. (In Russ.)

© Tropina A.A. et al., 2025

DOI: 10.18481/2077-7566-2025-21-1-184-191

Received 09.02.2025. Accepted 25.03.2025

## Введение

Фундаментальные работы в области гнатологии и ортопедической стоматологии дают представление об «идеальной окклюзии», критериями которой принято считать:

- непрерывные зубные ряды с плотными аппроксимальными контактами и равномерным распределением окклюзионных нагрузок;
- множественные, преимущественно точечные фиссурно-буторковые окклюзионные контакты, имеющие характерную локализацию и общую площадь около 4  $\text{мм}^2$ ;
- совпадение центральной окклюзии с центральным соотношением челюстей или расположение центральной окклюзии впереди на 0,5–1 мм по срединно-сагиттальной линии, и т. д. [1].

Эти же критерии могут также служить для оценки качества изготовления несъемных конструкций зубных протезов. Для достижения близких к «идеальным» характеристикам окклюзии воссозданных зубных рядов применяется широкий арсенал технических устройств и технологий: артикуляторы, различные методики определения центрального соотношения челюстей, гнатологическое моделирование и т. д. Стабильное состояние окклюзии является залогом долгосрочного функционального результата ортопедического стоматологического лечения [2–5].

Вопрос оптимального распределения окклюзионных нагрузок в зависимости от принадлежности зубов к функциональным группам изучен Н. И. Агаповым (1951). Так, в норме «жевательное давление» центрального резца составляет 2% от общего для жевательного аппарата значения, бокового — 1%, клыка — 3%, первого и второго премоляров — по 4%, первого и второго моляров — 6 и 5% соответственно, третий моляр не создает жевательного давления. О.И. Дударь с соавт. (2017) уточнила эти данные на основе биомеханической модели с поправками на геометрическую форму анатомических элементов зубочелюстной системы и их упругие свойства [6]. Эти представления хорошо согласуются с размерами и анатомическими особенностями зубов, их положением в зубном ряду и выполняемыми ими функциями.

С точки зрения нормальной анатомии зубных рядов, стабильность окклюзии обеспечивается равномерными и одновременными контактами опорных бугорков верхних (небных) и нижних (щечных) зубов с противолежащими центральными и краевыми ямками (Motsch A., 1977, цит. по Хватовой В. А., 2023) [1]. С другой стороны, положения нейромускулярной теории раскрывают значение функционального состояния прикрепленных к нижней челюсти мышц в функционировании зубочелюстной системы, в т. ч. адаптации положения и артикуляции нижней челюсти к имеющимся окклюзионным контактам и развитии дисфункций. Стоит отметить значимую лабильность мышц зубочелюстно-лицевой системы, функциональное состояние которых может

изменяться вследствие нервного перенапряжения, приема фармпрепаратов, изменений гормонального фона и т. д. Кроме того, необходимо учитывать аспект компенсации постуральной патологии, что теоретически обосновано в концепциях Бюске, Майерса, Гаже-Вебера и т. д. [5, 7–11]. Все это, в конечном итоге, способно привести к нарушениям баланса окклюзионных сил и к осложнениям реконструктивного стоматологического лечения, от нарушения целостности и фиксации несъемных конструкций, развития патологии пародонта, дисфункций височно-нижнечелюстных суставов (ВНЧС) до патологии опорно-двигательного аппарата [12–18].

Наиболее совершенным способом измерения развивающихся в местах окклюзионных контактов сил является электронная окклюзиография, диагностические возможности которой позволяют фиксировать очередьность появления контактов, их величину, баланс левой и правой сторон, находить точку суммарного жевательного давления и т. д. [2–4, 19–21]. Несмотря на высокий уровень технической разработанности проблемы, в доступных источниках литературы не встречено работ, посвященных определению стабильности характера распределения окклюзионных сил по зубной дуге после ортопедического стоматологического лечения. Вышесказанное является обоснованием актуальности проведенного исследования.

**Цель исследования:** изучить характер изменений распределения окклюзионных сил по функциональным отделам зубных дуг у пациентов после тотальной реконструкции зубных рядов с использованием разработанного способа оценки окклюзионного баланса зубных рядов.

**Материалы и методы.** В исследовании приняли участие 32 пациента. Критерии включения:

мужчины и женщины первого и второго периодов зрелого возраста (в соответствии с возрастной периодизацией АПН СССР, 1965), нуждающиеся в стоматологическом ортопедическом лечении несъемными конструкциями зубных протезов с нормализацией положения нижней челюсти;

- отсутствие внутрисуставной патологии, связанной с дислокацией мениска;
- наличие дисфункциональных явлений в жевательной мускулатуре;
- лица без признаков тревоги и депрессии, выявляемых клиническим тестированием;
- благоприятствующий стоматологический и общесоматический статус.

Критерии невключения:

- пациенты, не входящие в обозначенный возрастной диапазон;
- предшествующие травмы или операции на ВНЧС;
- лица с ревматическими, психиатрическими, неврологическими заболеваниями, а также принимающие противовоспалительные препараты, миорелаксанты, антидепрессанты;

- наличие признаков заболеваний слизистой оболочки полости рта и пародонта, общих заболеваний;
- беременность;
- спортсмены;
- отсутствие согласия пациента на проводимые исследования.

**Критерии исключения:**

- отказ от дальнейшего участия в клинических исследованиях;
- развитие состояний или заболеваний из перечня критериев невключения.

Характеристика группы рекрутированных пациентов представлена в табл. 1.

Всем пациентам восстановление анатомической формы зубов и целостности зубных рядов было проведено в соответствии с Клиническими рекомендациями при диагнозе «частичное отсутствие зубов» (утв. Постановлением № 15 Совета Ассоциации общественных объединений «Стоматологическая Ассоциация России» от 30 сентября 2014 г.) [22]. Лечение пациентов проводилось традиционно, без предварительной подготовки в виде использования назубных капп, физиотерапевтических процедур, медикаментозного воздействия. Структура применения различных видов конструкций зубных протезов отражена в табл. 2.

Для оценки окклюзионного баланса применяли следующий способ. Выполняли электронную окклюзиографию при помощи аппарата T-SCAN и фиксировали фактические значения жевательной нагрузки в процентах, приходящейся на каждый отдел зубного ряда. После этого для каждого отдела зубного ряда вычисляли модуль разности между фактической и эталонной нагрузкой, известной из уровня разработанности проблемы (Бетельман А.И., 1951; Дударь О. И. с соавт., 2017). В качестве эталонных значений приняли следующие: центральный резец — 3,4%, боковой резец — 2,35%, клык — 7,65%, первый премоляр — 6,4%, второй премоляр — 6,35%, первый моляр — 13,15%, второй моляр — 9%, третий моляр — 1,65%.

Оценка окклюзионного баланса зубных рядов выполняется по четырем показателям. Интегральный показатель распределения жевательной нагрузки ( $\text{РЖН}_{\text{общ}}$ ) по зубному ряду определяли как среднее арифметическое модуля отклонения фактической нагрузки от эталонной для всех отделов зубного ряда.

Также определяется характер распределения нагрузки на передний и боковые отделы (показатели  $\text{РЖН}_{\text{передн}}$ ,  $\text{РЖН}_{\text{бок слева}}$  и  $\text{РЖН}_{\text{бок справа}}$ ). Интерпретация полученных показателей выполняется при помощи табл. 3.

Предложенная методика разработана коллективом сотрудников кафедры ортопедической стоматологии

Таблица 1  
Характеристика набранной группы пациентов  
Table 1. Characteristics of the recruited group of patients

Распределение пациентов в зависимости от пола	Общее количество пациентов	32
	из них мужчин	15
	женщин	17
Распределение пациентов по возрастным группам в соответствии с периодизацией АПН СССР (1965)	Средний возраст, лет	$33,4 \pm 5,3$
	1-й период среднего возраста	24
	2-й период среднего возраста	8
Количество пациентов с диагнозом	Патология твердых тканей зубов*	32
	Частичное отсутствие зубов	16

Примечания: \* — K03.1 Сошлифование зубов, K03.2 Эрозия зубов, K03.8 Другие уточненные болезни твердых тканей зубов, K03.9 Болезнь твердых тканей зубов неуточненная, K02.8 Другой карies зубов, K02.9 Карies зубов неуточненный

Таблица 2  
Структура применения различных видов конструкций зубных протезов в группе обследованных пациентов  
Table 2. The structure of the use of various types of dental prosthesis designs in the group of examined patients

Изготовлено	Коронок, всего из них:	385
	металлокерамических цельнолитых цельнокерамических	361 4 20
	Мостовидных протезов, всего из них:	97
	металлокерамических цельнокерамических комбинированных	89 4 4

Интерпретация показателей распределения жевательной нагрузки  
Table 3. Interpretation of chewing load distribution indicators

Показатель	Интерпретация		
	«Сбалансированная окклюзия»	Достоверно определенные признаки дисбаланса окклюзии	Строгие показания к окклюзионной коррекции
$\text{РЖН}_{\text{общ}}$	менее 3,2 %	от 3,2 % до 4,5 %	свыше 4,5 %
$\text{РЖН}_{\text{передн}}$	менее 3,5 %	от 3,5 % до 4,0 %	свыше 4,0 %
$\text{РЖН}_{\text{бок справа}}, \text{РЖН}_{\text{бок слева}}$	менее 4,0 %	от 4,0 % до 5,0 %	свыше 5,0 %

Волгоградского государственного медицинского университета Минздрава России и защищена патентом РФ № 2827460.

Электронную окклюзиографию и оценку окклюзионного баланса проводили на следующих контрольных точках наблюдений: 1) перед лечением; 2) через 2 недели после фиксации временных коронок и мостовидных протезов; 3) на следующий день после фиксации постоянных протезов; 4) через 6 месяцев после фиксации постоянных протезов.

Проверку полученных данных на нормальность распределения выполняли по расчетам критерия Шапиро-Уилка  $W$  и считали подтвержденной при значениях параметра больших либо равных 0,8. Уровень значимости изменений показателей в клинической группе оценивали по Т-критерию Стьюдента по отношению к предыдущим этапам наблюдений и к исходным данным. Расчеты выполнены в программе IBM SPSS Statistics 22 (США). Статистическая обработка качественных признаков при ожидаемых частотах близких к 0 или 100% выполнена в соответствии с рекомендациями для медицинских исследований [23].

## Результаты исследования

Перед лечением значения показателей окклюзионного баланса зубных рядов у обследуемых составили:  $\text{РЖН}_{\text{общ}} = 4,25 \pm 0,77$  ( $W = 0,928$ );  $\text{РЖН}_{\text{передн}} = 3,4 \pm 0,39$  ( $W = 0,965$ );  $\text{РЖН}_{\text{бок слева}} = 4,68 \pm 0,86$  ( $W = 0,977$ );  $\text{РЖН}_{\text{бок справа}} = 4,91 \pm 0,55$  ( $W = 0,975$ ). Следует отметить, что у разных пациентов значения данных показателей варьировали в значительной степени, в первую очередь в зависимости от наличия дефектов зубного ряда и их протяженности. Динамика показателей окклюзионного баланса графически представлена на рис. 1.

Статистические показатели изменений окклюзионного баланса зубных рядов на этапах мониторинга представлены в табл. 4.

Полученные данные свидетельствуют о нормальности распределения показателей окклюзионного баланса зубных рядов на всех контрольных точках в проведенном исследовании ( $W > 0,8$ ). Как видно из приведенных данных, наиболее сбалансированное распределение окклюзионных нагрузок по зубным рядам наблюдалось на следующий день после фиксации постоянных несъемных зубных протезов. Объяснением данному факту может служить возможность наиболее точного воссоздания анатомически правильных точечных окклюзионных контактов на поверхности постоянных зубных протезов. Этому также способствуют физико-механические свойства металлов и керамических масс, соблюдение правил моделирования зубов и общий высокий уровень изготовления постоянных конструкций, а также широкий арсенал средств проверки и коррекции окклюзионных контактов. Данные измерения параметров окклюзионного баланса через 6 месяцев после окончания лечения продемонстрировали их изменчивость. Значения параметров  $\text{РЖН}_{\text{общ}}$ ,  $\text{РЖН}_{\text{передн}}$ ,  $\text{РЖН}_{\text{бок слева}}$  оставались в границах «Сбалансированной окклюзии», однако демонстрировали достоверное возрастание на 10,5, 26 и 8,6 % соответственно. Среднее значение параметра  $\text{РЖН}_{\text{бок справа}}$  к концу наблюдений составило  $4,80 \pm 0,58\%$ , что было на 37,9% выше минимальных значений, что свидетельствовало о развитии достоверных признаков дисбаланса окклюзии в правом боковом отделе. Распределение показателей баланса окклюзии у обследованных пациентов в конце наблюдений представлено на рис. 2.

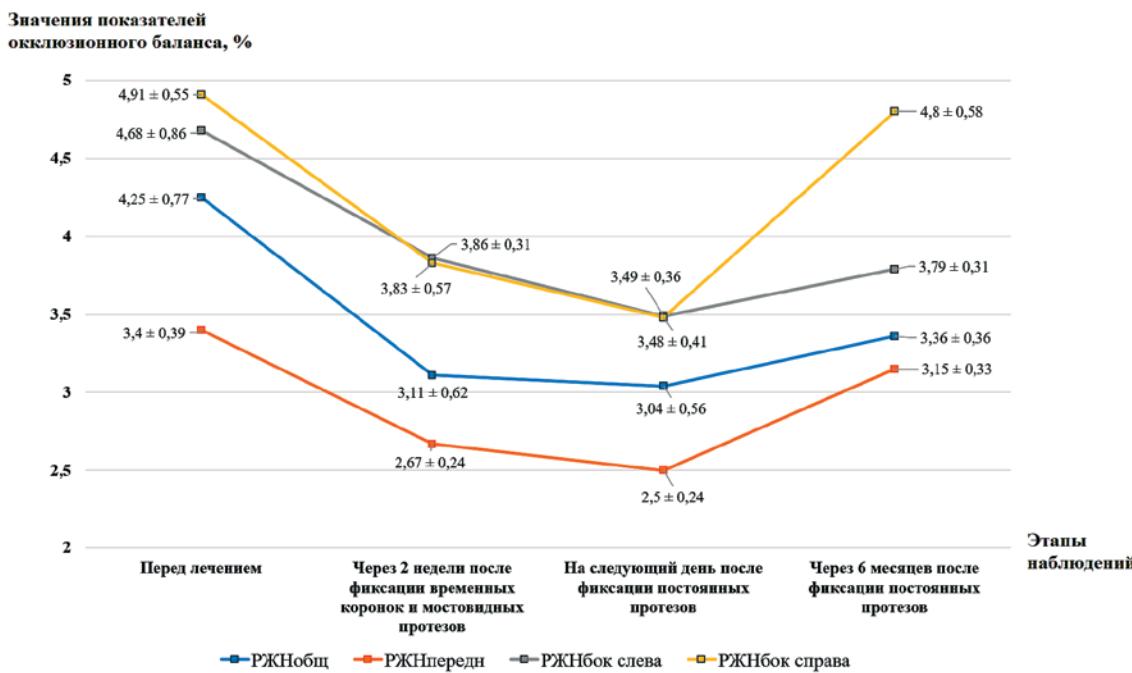


Рис. 1. Динамика изменения показателей окклюзионного баланса на этапах наблюдений

Fig. 1. Occlusal balance indicators plotted in time at the observation stages

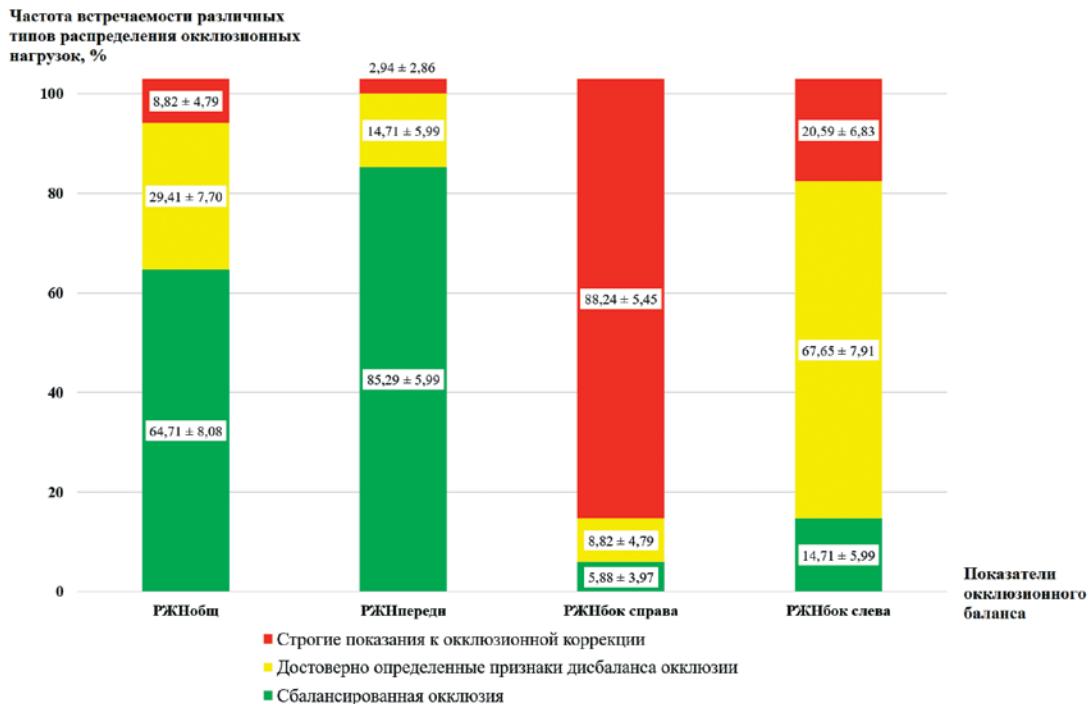


Рис. 2. Распределение показателей окклюзионного баланса у обследованных через 6 месяцев после фиксации постоянных зубных протезов

Fig. 2. Distribution of occlusal balance indicators in subjects examined 6 months after fixation of permanent dentures

Таблица 4

Результаты оценки окклюзионного баланса зубных рядов у обследуемых на этапах наблюдений  
Table 4. Results of the assessment of the occlusal balance of the dental arches in subjects at the observation stages

№ п/п	Показатель окклюзионного баланса зубных рядов	Статистические показатели динамики показателей окклюзионного баланса у обследованных пациентов		
		Контрольная точка наблюдений 2	Контрольная точка наблюдений 3	Контрольная точка наблюдений 4
1	RЖН <sub>общ</sub> , %	W = 0,980 p <sub>1</sub> < 0,001 T <sub>1</sub> = 6,383	W = 0,970 p <sub>1</sub> < 0,001 T <sub>1</sub> = -6,795 p <sub>2</sub> = 0,615 T <sub>2</sub> = 0,508	W = 0,951 p <sub>1</sub> < 0,001 T <sub>1</sub> = -6,300 p <sub>3</sub> = 0,01 T <sub>3</sub> = -2,758
2	RЖН <sub>передн</sub> , %	W = 0,972 p <sub>1</sub> < 0,001 T <sub>1</sub> = 9,355	W = 0,960 p <sub>1</sub> < 0,001 T <sub>1</sub> = -11,873 p <sub>2</sub> = 0,011 T <sub>2</sub> = 2,717	W = 0,927 p <sub>1</sub> = 0,003 T <sub>1</sub> = -3,259 p <sub>3</sub> < 0,001 T <sub>3</sub> = -9,433
3	RЖН <sub>бок слева</sub> , %	W = 0,826 p <sub>1</sub> < 0,001 T <sub>1</sub> = 5,436	W = 0,964 p <sub>1</sub> < 0,001 T <sub>1</sub> = 7,907 p <sub>2</sub> < 0,001 T <sub>2</sub> = 4,440	W = 0,965 p <sub>1</sub> < 0,001 T <sub>1</sub> = -5,421 p <sub>3</sub> = 0,001 T <sub>3</sub> = -3,871
4	RЖН <sub>бок справа</sub> , %	W = 0,957 p <sub>1</sub> < 0,001 T <sub>1</sub> = 8,010	W = 0,971 p <sub>1</sub> < 0,001 T <sub>1</sub> = -12,682 p <sub>2</sub> = 0,14 T <sub>2</sub> = 2,609	W = 0,981 p <sub>1</sub> = 0,435 T <sub>1</sub> = -0,792 p <sub>3</sub> < 0,001 T <sub>3</sub> = -10,761

Примечания: W — критерий Шапиро–Уилка;

p<sub>1</sub>, p<sub>2</sub>, p<sub>3</sub> — значимость отличий по T-критерию Стьюдента для парных выборок по отношению к первому, второму и третьему этапам наблюдений соответственно;

T — критерий Стьюдента

Помимо резкого роста показателя РЖН<sub>бок справа</sub> на последнем этапе наблюдений, примечательным было отсутствие достоверных отличий по данному показателю перед началом лечения и после него. Выявление причины описанного явления не входило в задачи исследования. Предположительно, более стойкий характер отклонений окклюзионного баланса на правой стороне может быть объяснен большими удельной силой и тонусом жевательных мышц на функционально доминирующей стороне жевания у обследованных лиц, а также влиянием постуральных факторов, что согласуется с данными электромиографических и морфологических исследований.

Таким образом, для группы обследованных лиц через полгода после фиксации постоянных зубных протезов были характерны нарастания проявлений окклюзионного дисбаланса, преимущественно за счет правой стороны.

## Выводы

1. На основе проведенного исследования можно сделать заключение о практической применимости способа оценки окклюзионного баланса зубных рядов. Разработанный метод исследования подходит для мониторинга стабильности окклюзии у пациентов после тотальной реконструкции зубных рядов и позволяет получать количественные данные с нормальным типом распределения.
2. У обследованных пациентов через 6 месяцев после фиксации постоянных зубных протезов сохранялось состояние «Сбалансированной окклюзии» в переднем и левом боковом отделах зубных дуг, а интегральный показатель распределения жевательной нагрузки превышал верхнюю границу благоприятного диапазона

значений на 5%. Таким образом, изменение характера распределения окклюзионных нагрузок по зубной дуге в основном было обусловлено нарушением силовых отношений зубов-антагонистов в правом боковом отделе.

3. Окклюзионный дисбаланс после ортопедического стоматологического лечения создает предпосылки для широкого спектра осложнений проведенного лечения: повреждений протезов и опорных зубов, развития патологии пародонта, дисфункции височно-нижнечелюстных суставов, головных болей и др. Восстановление анатомической формы зубов и замещение дефектов зубных рядов следует признать обязательными, но недостаточными мерами для эффективной тотальной реконструкции окклюзии.
4. Перспективным направлением научной разработки проблемы стабильности окклюзии является оценка вклада изменения функционального состояния мышц стоматогнатической и постуральной систем в процессе их адаптации к новому положению нижней челюсти, уточнение показаний для использования кап при реконструкции окклюзии зубных рядов, определение критериев риска развития окклюзионного дисбаланса после проведенного ортопедического лечения и оценка эффективности мер профилактики окклюзионного дисбаланса (например, миогимнастических упражнений).
5. В комплекс по диспансерному наблюдению пациентов после тотальной реконструкции окклюзии целесообразно включать методы оценки окклюзионного баланса; также следует производить корректировку окклюзионных контактов на основании их результатов.

## Литература/References

1. Хватова В.А., Шестопалов С.И., Супрунов С.Н. Клиническая гнатология. Москва: Офтальмология; 2023. 176 с. [Khvatova V.A., Shestopalov S.I., Suprunov S.N. Clinical gnathology. Moscow: Oftal'mologiya; 2023. 176 p. (In Russ.)]. [https://books.rusneb.ru/book/ru/lk/oee/o\\_35000234](https://books.rusneb.ru/book/ru/lk/oee/o_35000234)
2. Грицай И.Г., Козицына С.И., Алпатова В.Г., Арсентьева А.В. Применение системы Т-Скан в стоматологической практике. Современная ортопедическая стоматология. 2019;(31):39-41. [Gritsay I.G., Kozitsyna S.I., Alpatova V.G., Arsent'eva A.V. Application of the T-Scan system in dental practice. Sovremennâa ortopedièeskâa stomatologîa. 2019;(31):39-41. (In Russ.)]. <https://elibrary.ru/item.asp?id=42328178>
3. Машкова Н.Г., Аистов В.Ф., Костин Р.А. Сравнительный анализ эффективности лечения стоматологических заболеваний при диагностике окклюзионных контактов с помощью артикуляционной бумаги и T-SCAN III. Современная ортопедическая стоматология. 2018;(30):26-29. [Mashkova N.G., Aistov V.F., Kostin R.A. The comparative analysis of the effectiveness of the treatment of dental treatment in the diagnosis of occlusal contacts using articulating paper and T-SCAN III. Sovremennâa ortopedièeskâa stomatologîa. 2018;(30):26-29. (In Russ.)]. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=36833074>
4. Halili R., Bунdevska J.A., Shabani A., Maja S., Hamiti Alidema S. The Importance of T-Scan III Digital Electronic System in Fixed Restorations Occlusal Analysis — A Review. Open Access Macedonian Journal of Medical Sciences. 2022;10(F):444-447. <https://doi.org/10.3889/oamjms.2022.8816>
5. Qureshi N., Imran Z. Principles and concepts of occlusion in restorative dentistry. International Journal of Oral and Craniofacial Science. 2023,9(1):001-007. <https://doi.org/10.17352/2455-4634.000059>
6. Мазалова А.О., Дударь О.И. Структурная вязкоупругая модель периодонта. В кн.: Математика и междисциплинарные исследования—2017: Материалы Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых с международным участием; 15–20 мая 2017 г.; Пермь. Т. 2. Пермь: Пермский государственный национальный исследовательский университет; 2017. С. 124-128. [Mazalova A.O., Dudar O.I. Structural viscoelastic model of the periodontium. In: Mathematics and Interdisciplinary Research – 2017: Proceedings of the All-Russian Scientific and Practical Conference of Young Scientists with International Participation; May 15–20, 2017; Perm. Vol. 2. Perm: Perm State National Research University; 2017. P. 124-128. (In Russ.)]. <https://elibrary.ru/item.asp?id=32169218>
7. Толстова Т.И., Козеевская Н.А. Современные представления об осанке (обзор литературы). Российский медико-биологический вестник имени академика И.П. Павлова. 2017;25(1):149-156. [Tolstova T.I., Kozeevskaya N.A. Modern views of posture (a review of the literature). I.P. Pavlov Russian Medical Biological Herald. 2017;25(1):149-156. (In Russ.)]. <https://doi.org/10.23888/PAVLOVJ20171149-156>
8. Conde-Vázquez O., Calvo-Moreno S.O., Villeneuve P. Pierre-Marie Gagey and the Evolution of Posturology: Unraveling the Complexity of the Fine Postural Control System. Cureus. 2024;16(9):e69052. <https://doi.org/10.7759/cureus.69052>
9. Myers T.W. Анатомические поезда. Москва: МЕДПроф; 2022. 384 с. [Myers, T.W. Anatomy trains. Moscow: MEDprof; 2018. 384 p. (In Russ.)].
10. Ландузи Ж.-М. Боль в спине — боль в зубах: боли, вызванные дисбалансом нижней челюсти и зубов. Санкт-Петербург: Невский ракурс; 2019. 196 с. [Landouzy J.-M. Back pain — toothache: pain caused by imbalance of the lower jaw and teeth. St. Petersburg: Nevskij Rakurs; 2019. 196 p. (In Russ.)].
11. Ландузи Ж.-М. Височно-нижнечелюстные суставы: определение, стоматологическое и остеопатическое лечение. Санкт-Петербург: Невский ракурс; 2014. 276 с. [Landouzy J.-M. Temporomandibular joints: definition, dental and osteopathic treatment. St. Petersburg: Nevskij Rakurs, 2014. 276 p. (In Russ.)].

12. Брагин С.Е. Особенности клинических проявлений аномалий окклюзии зубных рядов у пациентов с постурологическими нарушениями; автореф. дис. .... канд. мед. наук; 14.01.14. Волгоград; 2015. 22 с. [Bragin S.E. Features of the clinical manifestations of anomalies of occlusion of the dentition in patients with posturological disorders; abstract of a dissertation for the degree of candidate of medical sciences; 14.01.14. Volgograd; 2015. 22 p. (In Russ.)]. <https://elibrary.ru/item.asp?id=30414968>
13. Ioniță C., Petre A.E., Cononov R.S., Covaleov A., Mitoiu B.I., Nica A.S. Methods of postural analysis in connection with the stomatognathic system. A systematic review. Journal of medicine and life. 2023;16(4):507-514. <https://doi.org/10.25122/jml-2022-0327>
14. Paya-Argoud M., Tardieu C., Cheynet F., Raskin A., Borel L. Impact of orthognathic surgery on the body posture. Gait & Posture. 2019;67:25-30. <https://doi.org/10.1016/j.gaitpost.2018.09.019>
15. Янушевич О.О., Гуревич К.Г., Панин А.М., Цициашвили А.М., Акимочкина Л.А. Руководство по оценке качества жизни в стоматологии. Москва: ГЭОТАР-Медиа; 2021. 144 с. [Yanushhevich O.O., Gurevich K.G., Panin A.M., Tsitsiashvili A.M., Akimochkina L.A. Guidelines for assessing the quality of life in dentistry. Moscow: GEOTAR-Media; 2021. 144 p. (In Russ.)].
16. Атманский И.А., Атыкшев А.В., Воронина Е.А., Нуриева Н.С., Делец А.В. Междисциплинарный подход в ведении пациентов с расстройством височно-нижнечелюстного сустава. Современная ортопедическая стоматология. 2019;(31):16-19. [Atmanskiy I.A., Atyakshev A.V., Voronina E.A., Nurieva N.S., Delets A.V. The interdisciplinary approach in the management of patients with temporomandibular joint disorders. Sovremennâa ortopedičeskâa stomatologîa. 2019;(31):16-19. (In Russ.)]. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=42328173>
17. Dias A., Redinha L., Rodrigues M.J., Silva L., Pezarat-Correia P. A kinematic analysis on the immediate effects of occlusal splints in gait and running body sway patterns. Cranio. 2020;40(2):119-125. <https://doi.org/10.1080/08869634.2020.1721173>
18. An R., Li S., Li Q., Luo Y., Wu Z., Liu M., et al. Oral Health Behaviors and Oral Health-Related Quality of Life Among Dental Patients in China: A Cross-Sectional Study. Patient Preference and Adherence. 2022;16:3045-3058. <https://doi.org/10.2147/PPA.S385386>
19. Cao R., Xu H., Lin J., Liu W. Evaluation of the accuracy of T-scan system and Cerec Omnicam system used in occlusal contact assessment. Heliyon. 2023;9(2):e13476. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e13476>
20. Линченко И.В., Опейкина В.С. Совершенствование методов окклюзионной диагностики в научных трудах кафедры ортопедической стоматологии с курсом клинической стоматологии ВолГГМУ. The scientific heritage. 2019;(41-2):9-12. [Linchenko I., Opeikina V. Improvement of methods of occlusion diagnostics in the scientific works of the department of orthopedic dentistry with the course of clinical dentistry VOLGMU. The scientific heritage. 2019;(41-2):9-12. (In Russ.)]. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=41479029>
21. Maurer-Grubinger C., Avaniadi I., Adjami F., Christian W., Doerry C., Fay V., et al. Systematic changes of the static upper body posture with a symmetric occlusion condition. BMC Musculoskeletal Disorders. 2020;21(1):636. <https://doi.org/10.1186/s12891-020-03655-x>
22. Клинические рекомендации (протоколы лечения) при диагнозе частичное отсутствие зубов (частичная вторичная адентия, потеря зубов вследствие несчастного случая, удаления или локализованного пародонтита): утверждены Постановлением № 15 Совета Ассоциации общественных объединений «Стоматологическая Ассоциация России» от 30 сентября 2014 года. [Clinical guidelines (treatment protocols) for the diagnosis of partial absence of teeth (partial secondary adentia, loss of teeth due to an accident, extraction or localized periodontitis): approved by Resolution No. 15 of the Council of the Association of Public Organizations “Dental Association of Russia”, September 30, 2014. (In Russ.)]. [https://e-stomatolog.ru/director/protokols/protokols\\_30-09-2014/7\\_part\\_absent.doc](https://e-stomatolog.ru/director/protokols/protokols_30-09-2014/7_part_absent.doc)
23. Цорин И.Б. Статистическая обработка качественных (категориальных) данных в фармакологических исследованиях. Фармакокинетика и фармакодинамика. 2019;(3):3-18. [Tsorin I.B. Statistical processing of qualitative (nominal) data in pharmacological research. Pharmacokinetics and pharmacodynamics. 2019;(3):3-18. (In Russ.)]. <https://doi.org/10.24411/2587-7836-2019-10050>