

*На правах рукописи*



**Спичекова Светлана Юрьевна**

**Оценка эффективности лечения парафункций зубочелюстной системы с применением  
аппарата T-scan**

3.1.7. Стоматология

Автореферат  
диссертации на соискание ученой степени  
кандидата медицинских наук

Москва – 2025

Работа выполнена в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова Министерства здравоохранения Российской Федерации (Сеченовский Университет)

**Научный руководитель:**

Заслуженный врач Российской Федерации  
доктор медицинских наук, профессор

**Адмакин Олег Иванович**

**Официальные оппоненты:**

**Апресян Самвел Владиславович** – доктор медицинских наук, профессор, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы», Медицинский институт, кафедра ортопедической стоматологии, профессор кафедры; Институт цифровой стоматологии, директор

**Сойхер Михаил Григорьевич** – доктор медицинских наук, профессор, Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Национальный научно-исследовательский институт общественного здоровья имени Н.А. Семашко», Центр высшего и дополнительного профессионального образования, кафедра стоматологии, заведующий кафедрой

**Ведущая организация:** Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный научно-клинический центр специализированных видов медицинской помощи и медицинских технологий Федерального медико-биологического агентства»

Защита диссертации состоится «25» декабря 2025 года в 10:00 часов на заседании диссертационного совета ДСУ 208.001.36 при ФГАОУ ВО Первый МГМУ имени И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет) по адресу: 119991, г. Москва, ул. Трубецкая, д.8, стр. 2

С диссертацией можно ознакомиться в Фундаментальной учебной библиотеке ФГАОУ ВО Первый МГМУ имени И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет) по адресу: 119034, г. Москва, Зубовский бульвар, д.37, стр.1 и на сайте организации [www.sechenov.ru](http://www.sechenov.ru)

Автореферат разослан «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2025 г.

Ученый секретарь диссертационного совета  
кандидат медицинских наук, доцент



**Дикопова Наталья Жоржевна**

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

### Актуальность темы исследования

В настоящее время при лечении пациентов всё чаще встречаются с проявлениями парафункций в зубочелюстной системе. О них можно говорить, когда нарушается физиологическая функция, либо она выполняется не типично. Чаще всего в зубочелюстной системе это проявляется неосознанно в виде дневного или ночного бруксизма.

В исследованиях Д. Брокара, с соавторами Ж.-Ф. Лолук и К. Кнеллесен в 2009 году выявлено, что распространенность парафункций колеблется от 6 до 91 %.

В эпидемиологическом обследовании 2013 года были получены данные о том, что парафункции встречаются в 20% случаев в виде сжатия зубов и в 6% скрежетания. При этом тяжелые проявления наблюдаются только у 3-5% пациентов [А. М. Abouelhuda, 2017]. Джеффри С. Роуз (2016) в своих работах указывает, что распространенность бруксизма снижается с возрастом: составляя 30% у детей (5-6 лет) и уменьшаясь до 13% у взрослых (от 18 до 29 лет). В группе исследуемых лиц старше 60 лет клинические проявления отмечались лишь в 3% случаев. Также автор выделяет преобладание ночной формы над дневной [F. Lobbezoo, G. Aarab, 2020].

Учитывая вариабельность данных, полученных в результате обзора литературы, можно сделать вывод об отсутствии однозначного понимания данной проблемы в современной медицине.

Профессор Р. Славичек упоминал бруксизм как «выпускной клапан стресса». Согласно его теории, стискивание зубов и бруксизм – это нормальный способ борьбы со стрессом, психологическая разрядка, своеобразный физиологический ответ на стрессовые ситуации, с которыми пациент сталкивается каждый день [R. Slavicek, 2011].

Американская академия орофациальной боли относит бруксизм к группе расстройств со стороны нервной системы. Также они особое внимание уделяют такому состоянию как кленчинг, которое характеризуется непроизвольным сжатием зубов без повышения частоты сердечных сокращений [П. Е. Доусон, 2016].

Исследование – полисомнография, на сегодняшний день является «золотым» стандартом в диагностике бруксизма [I. Malhotra, J. - V. Martinot, J.-L. Pepin, 2023]. При помощи полисомнографического исследования сна определяют вспышки активности головного мозга во время сна, связанные с парафункциональной активностью. Однако диагностическое исследование сна требует лабораторию сна, серьезное техническое обеспечение, финансовые и временные затраты, содержат мало информации для врача-стоматолога.

Каппа «BRUXCHECKER» является вторым методом диагностики бруксизма. Индивидуальная каппа более удобный и доступный способ исследования парафункциональной активности [С. С. Наумович, Н. В. Корхова, А. Л. Федосенко, 2018]. «BRUXCHECKER»

позволяет определить топографию динамических окклюзионных контактов зубов, однако широкое применение нашла только в диагностике ночной парафункции. Получить объективную оценку площади контактов и их глубины достаточно сложно, что требует большого количества времени и определенных мануальных навыков [Д.В. Медовникова, 2019].

В данный момент активно развивается цифровая стоматология, которая дает новые возможности анализа окклюзионных контактов парфункциональной активности пациентов. T-scan III (Tekscan Inc., SouthBoston, MA USA) - цифровая система функционального анализа. Система Tekscan позволяет с высокой точностью проанализировать соотношение силы, времени и четкой границы окклюзионного контакта зубов благодаря цветовым изображениям двухмерного и трехмерного вида, максимальной кумуляторной силы и положения бугоркового контакта на модели дуги [M. Jucevicius, R. Oziunas, G. Narvydas, 2022].

Учитывая все выше сказанное, можно сделать вывод о том, что в современной стоматологии вопрос изучения парафункций остается открытым и требует дальнейших исследований с учетом возможности современного цифрового оборудования.

#### **Степень разработанности темы исследования**

Существует множество научных исследований, посвященных скринингу и мониторингу парафункций зубочелюстной системы. Большинство исследователей для диагностики бруксизма и кленчинга применяют электронейромиографический анализ и каппы «BRUXCHECKER», также ряд авторов использует полисомнографическое исследование. Полисомнографическое исследование и диагностическая каппа «BRUXCHECKER» стали золотым стандартом для визуализации ночной парафункциональной активности. Кроме того, в литературе описана методика расчёта окклюзионных фасеток стирания при помощи компьютерной программы по каппам «BRUXCHECKER».

Однако до сих пор не разработан наиболее удобный и быстрый метод диагностики, который обеспечивал бы количественную оценку площади стирания фасеток при парафункциях челюстно-лицевой области. В связи с этим необходимо внедрить и проанализировать методику скрининга и мониторинга пациентов с парафункциями зубочелюстной системы, с использованием цифрового аппарата T-scan III и программы для ЭВМ «Facets Square Counter».

#### **Цель и задачи исследования**

Повысить эффективность оказания стоматологического лечения пациентам с парафункциями зубочелюстной области с помощью аппарата T-scan.

1. Провести комплексную оценку окклюзии пациентам с применением аппарата T-scan.
2. Выделить степени тяжести парафункций зубочелюстной системы с помощью цифрового аппарата T-scan и исследования МРТ ВНЧС.

3. Провести сравнительный анализ эффективности использования T-scan программы и «BrixChecker».

4. Усовершенствовать методику скрининга и мониторинга пациентов с парафункциями зубочелюстной системы.

### **Научная новизна**

1. Впервые проведена диагностика и выделены степени тяжести бруксизма с применением системы T-scan.

2. Впервые проведена сравнительная характеристика показателей T-scan программы при различных формах бруксизма.

3. Впервые проведено обоснование использования аппарата T-scan для диагностики бруксизма.

4. Впервые разработан алгоритм лечения пациентов с парафункциями на основании данных цифрового окклюзионного анализа.

### **Теоретическая и практическая значимость работы**

1. Оптимизирована методика скрининга и мониторинга пациентов с парафункциями зубочелюстной системы с использованием аппарата T-scan III.

2. Разработана и зарегистрирована компьютерная программа для электронно-вычислительной машины «Facets Square Counter» для расчета окклюзионных фасеток стирания с помощью окклюзиограмм цифрового прибора T-scan III.

3. Выделены степени тяжести парафункциональной активности (бруксизм, кленчинг) с применением системы T-scan III и компьютерной программы «Facets Square Counter».

4. Разработаны алгоритмы лечения и профилактики пациентов с парафункциями на основании полученных степеней тяжести парафункциональной активности по цифровым окклюзиограммам T-scan III, анамнеза жизни и клинической картины.

### **Методология и методы исследования**

Диссертационная работа выполнена в соответствии с методологией доказательной медицины, что включает в себя соблюдение современных требований к проведению исследований и стандартов научной обоснованности полученных данных, прошедшие статистическую обработку. В рамках данного исследования использован комплексный подход, включающий клинические и функциональные методы, что обеспечило повышение эффективности оказания стоматологического лечения пациентам с парафункциями зубочелюстной области.

В ходе работы за период с 2019 по 2025 год на базе кафедры детской, профилактической стоматологии и ортодонтии Института стоматологии имени Е.В. Боровского Первого МГМУ им.

И.М. Сеченова (Сеченовского университета), по критериям включения/невключения в исследование вошли 80 человек, из 190 обследованных пациентов.

Обследование пациентов проводилось в два этапа.

На первом этапе проводили: клиническое обследование пациентов, комплексную оценку окклюзии у пациентов с бруксизмом и кленчингом с помощью цифрового аппарата T-scan, расчет фасеток стирания на полученных окклюзиограммах в разработанной программе «Facets Square Counter».

На втором этапе проводили анализ: гипсовых моделей в артикуляторе, полученных данных цифрового исследования и данных МРТ-исследования ВНЧС; составление плана лечения и рекомендаций.

### **Положения, выносимые на защиту**

1. Расчет фасеток стирания по окклюзиограммам T-scan III программы эффективный метод мониторинга и скрининга бруксизма и кленчинга.

2. Методы функционального анализа парафункциональной активности зубочелюстной системы позволяют проводить систематический и индивидуальный мониторинг, а также скрининг пациентов с бруксизмом и кленчингом, учитывая степень активности этого процесса.

3. Патологическая стираемость, сколы зубов и реставраций, рецессия десны, клиновидные дефекты не являются прямыми стоматологическими признаками парафункциональной активности, что требует точного комплексного функционального обследования и оценки психоэмоционального статуса пациента.

### **Степень достоверности и апробация результатов**

Статистическая обработка результатов исследования проводилась с помощью программного пакета IBM SPSS Statistics и состояло из нескольких основных этапов. Вначале все сформированные выборки проходили проверку на нормальность распределения с использованием критериев Шапиро-Уилка и Колмогорова-Смирнова. Использование двух критериев оценки нормальности распределения связано с различиями их объемов.

В зависимости от результатов тестов по оценке нормальности распределения использовались как параметрические, так и непараметрические тесты по оценке статистически значимых различий между выборками. В случае исследования различий между двумя выборками применялись непараметрический U-критерий Манна-Уитни и t-критерия Стьюдента (для парных выборок). Для случаев, когда число сравниваемых групп было больше двух, использовался непараметрический критерий Краскела-Уоллиса. Так как при исследовании трех выборок хотя бы одна всегда обладала ненормальным распределением, применение параметрических тестов являлось невозможным (однофакторный дисперсионный анализ ANOVA). Для всех проводимых сравнений уровень значимости принимался равным 0,05.

Апробация диссертации состоялась на совместном заседании сотрудников структурных подразделений Института стоматологии имени Е.В. Боровского ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет) кафедры детской, профилактической стоматологии и ортодонтии Протокол №7 от 31.10.2024.

Основные результаты исследования доложены на конференции «Концепции современного образования: вопросы продуктивного взаимодействия наук в рамках технического прогресса», Казань, 2020; на V научно-практической конференции с международным участием, Киров, 2021; на XI интернациональной научной конференции, Германия, 2024. Достоверность результатов исследования обусловлена четкими критериями включения и исключения пациентов в исследование, применением современных методов исследования, которые соответствуют поставленным задачам и цели. Количество обследуемых в каждой группе статистически обосновано и достаточно для получения достоверных результатов.

#### **Личный вклад автора**

Автором самостоятельно и в достоверном объеме проведён анализ научных отечественных и зарубежных литературных данных по теме диссертационного исследования. Автором осуществилось планирование работы, проведение исследования, постановка цели и задач исследования, этапы и методы исследования. Также лично автором проведено обследование 80 пациентов и выполнены все этапы проведения диссертационного исследования с применением методов клинического и функционального анализа, анкетирования, оценки и анализа полученных результатов. Автором была проведена статистическая обработка данных и сформулированы выводы и практические рекомендации. Разработана и зарегистрирована компьютерная программа для электронно-вычислительной машины «Facets Square Counter», для подсчета окклюзионных фасеток стирания с помощью окклюзиограмм цифрового аппарата T-scan. С использованием разработанной программы и цифровой системы, автором описаны методы диагностики парафункциональной активности зубочелюстной системы и выделены степени тяжести заболевания. Диссертантом лично доложены результаты исследования на всероссийских и международных научно-практических конференциях.

#### **Публикации по теме диссертации**

По результатам исследования автором опубликовано 7 научных работ. Среди них статьи опубликованные в ведущий рецензируемый журнал, входящий в Перечень рецензируемых научных изданий Сеченовского Университета/ Перечень Высшей Аттестационной Комиссии Министерства образования и науки Российской Федерации – 2; публикации, размещенные в сборниках материалов международных и всероссийских научно-практических конференций – 4; а также свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ– 1.

### **Соответствие диссертации паспорту научной специальности**

Диссертация соответствует паспорту научной специальности 3.1.7. Стоматология. А также области исследования п. 1, 2 и 6 паспорта научной специальности 3.1.7. Стоматология. Направления исследования: 1. Изучение этиологии, патогенеза, методов профилактики, диагностики и лечения поражений твердых тканей зубов (кариес и др.), их осложнений; 2. Изучение этиологии, патогенеза, эпидемиологии, методов профилактики, диагностики и лечения заболеваний пародонта; 6. Разработка и обоснование новых клинико-технологических методов в ортодонтии и ортопедической стоматологии.

### **Структура и объём диссертации**

Диссертация изложена на 102 страницах и состоит из введения, четырёх глав, выводов, практических рекомендаций, списка сокращений и условных обозначений и библиографии, содержащей 139 источников, среди которых 103 – отечественных и 36 – зарубежных авторов. Работа иллюстрирована 17 таблицами, 37 рисунками и 20 диаграммами.

## **СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ**

### **Материалы и методы исследования**

На базе кафедры Детской, профилактической стоматологии и ортодонтии Института стоматологии имени Е.В. Боровского Первого МГМУ им. И.М. Сеченова (Сеченовского университета) в период с 2019 по 2025 года было обследовано 190 пациентов. По критериям включения, невключения, досрочного исключения в исследование вошли 80 человек.

На первичной консультации пациенты заполняли диагностическую анкету, на основании данных которой, пациенты были распределены по группам. Основная группа (№1) – пациенты с парафункциональной активностью (бруксизм и кленчинг), контрольная группа (№2) – пациенты без признаков парафункций.

При постановке диагноза парафункциональной активности учитывали критерии Международной Классификации Расстройств Сна (ICSD-3, 2014 год; ICSD-3-TR, 2023 год). Пациенты с бруксизмом и кленчингом сами сообщали о том, что сжимают или скрипят зубами во время сна или бодрствования. В анамнезе зафиксировано: патологическая стираемость зубов (фасетки стирания), чувствительность зубов, боли в жевательных мышцах и звуки в области ВНЧС после парафункционального поведения.

В диагнозе классифицировали парафункции (бруксизм и кленчинг) по МКБ-10: F 45.8- другие соматоформные расстройства (класс V, психические расстройства и расстройства поведения); F 45.82 – скрежетание зубами [бруксизм].

Таким образом, в группу №1 «Пациенты с парафункциональной активностью» (экспериментальная группа) вошли 55 пациентов, в группу №2 «Пациенты без признаков

парафункций» (контрольная группа) вошли 25 человек. В исследовании приняли участие 41 мужчина (51,25% выборки) и 39 женщин (48,75% выборки). В группу №1, экспериментальную, вошли 29 мужчин (36,25% выборки, средний возраст  $30,3 \pm 9,7$  лет) и 26 женщин (32,5% выборки, средний возраст  $27,7 \pm 9,3$  лет). В контрольную группу №2 вошли 12 мужчин (15% выборки, средний возраст  $30,8 \pm 9,2$  лет) и 13 женщин (16,25% выборки, средний возраст  $29,9 \pm 7,1$  лет).

Таблица 1 – Распределение пациентов в зависимости от наличия парафункциональной активности, пола и возраста

	Группа №1 «Пациенты с парафункциональной активностью»		Группа №2 «Пациенты без признаков парафункций»	
	М	Ж	М	Ж
Средний возраст	$30,3 \pm 9,7$	$27,7 \pm 9,3$	$30,8 \pm 9,2$	$29,9 \pm 7,1$
Количество пациентов	29 (36,25%)	26 (32,5%)	12 (15%)	13 (16,25%)
Всего	55		25	

### Клинические методы исследования

Во время первой консультации пациенты заполняли Анкету первичной диагностики, рекомендованную профессором Р. Славичеком. В первой части анкеты пациенты отвечали на вопросы общемедицинского анамнеза, отмечая имеющиеся заболевания со стороны сердечно-сосудистой системы, желудочно-кишечного тракта, дыхательной системы, центральной нервной систем и прочие заболевания. Во второй части анкеты пациенты отвечали на вопросы стоматологического статуса. Для расчета окклюзионного индекса отмечали степень выраженности жалоб, указывая на имеющиеся проблемы с жеванием, речью, неудобства при смыкании зубов и широком открывании рта, звуки в области височно-нижнечелюстного сустава, головные боли и спазмы мышц в области головы и шеи. Третья часть анкеты позволила получить информацию о наличии серьезных аварий, интубации, ортодонтического лечения и о лечении с использованием межокклюзионных разобщающих шин. А также о психологическом состоянии испытуемых, эпизодов сжатия зубов днём и/или ночью (скрипит ли пациент зубами), когда проводилось последнее стоматологическое лечение и как пациент оценивает свое состояние на данный период времени.

После сбора анамнеза приступали к заполнению четвертой и пятой частей анкеты – оценка состояния жевательных мышц и височно-нижнечелюстного сустава. Для выявления заболеваний височно-нижнечелюстного сустава проводили сокращенное «Гамбургское обследование». При обследовании (мышц и височно-нижнечелюстного сустава) обращали внимание на тонус и степень развития жевательных мышц, болезненность при пальпации мышц (*M. masseter, pars superficialis*; *M. temporalis, pars anterior*; *M. digastricus*) и области височно-нижнечелюстного

сустава, амплитуду движений нижней челюсти, степень и симметрию открывания рта, звуки в области височно-нижнечелюстного сустава, на окклюзионный звук (синхронный/асинхронный).

При локальном осмотре полости рта в зубной формуле регистрировали: сколы зубов; трещины; клиновидные дефекты; протрузионные, латеропротрузионные, латеротрузионные, медиотрузионные, ретрузионные фасетки стирания; парадонтологический статус; восстановление окклюзионных поверхностей и пришеечных областей зубов пломбировочным материалом; признаки функциональной перегрузки парадонтального прикрепления невоспалительных пародонтопатий. Также фиксировали наличие отпечатков зубов на языке и слизистой щек в полости рта. Пациентам проводился фотопротокол.

Классифицировали вид окклюзии по Энгля и выделяли степени тяжести парафункциональной активности по уровню убыли твердых тканей зубов (классификация Гайдаровой Т.А.).

### Инструментальные методы исследования

*Анализ окклюзиограмм с помощью аппарата T-scan.* Основная задача компьютерной системы окклюзионного анализа T-scan III (Tekscan Inc., SouthBoston, MA USA) заключалась в регистрации окклюзии каждого пациента с помощью сенсорных датчиков при максимальном сжатии челюстей. Программное обеспечение T-scan Tekscan отображало данные об окклюзионной силе и площади контактных взаимодействий верхней и нижней челюстей, которые используются при диагностике и лечении гиперконтактов и парафункциональной активности.

После чего окклюзиограмму переносили в разработанную компьютерную программу «Facets Square Counter» (Рисунок 1). Программа автоматически обрабатывала окклюзиограмму и производила расчет фасеток стирания для каждого отдельного сегмента и в сумме для левой и правой сторон зубных рядов. Данные получали по интенсивности контактов, цветовой шкалы «Легенда» аппарата T-scan III, от синего цвета - минимальная сила, до красного цвета – максимальная сила.

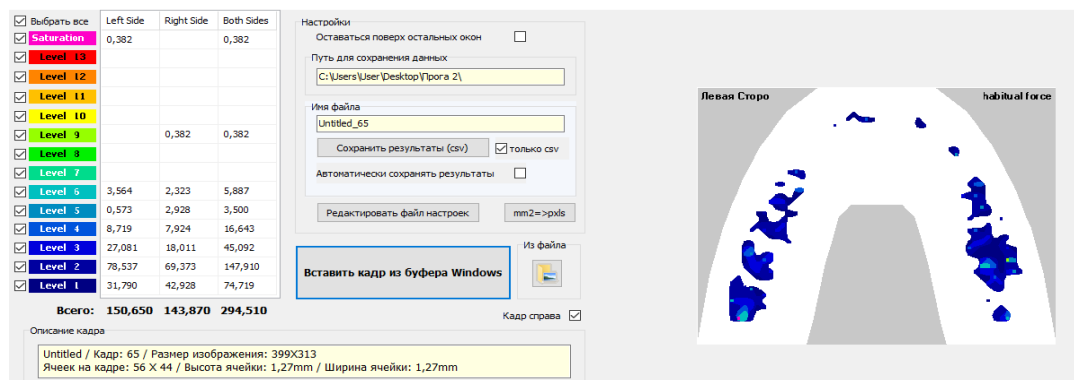


Рисунок 1 – Программа «Facets Square Counter»

*Магнитно-резонансная томография.* Исследование выполнялось на томографе 1,5 Тесла. На серии МР-томограмм, в фазу закрытого рта последовательность по T1 ВИ – в аксиальной, фронтальной плоскостях; Flair FatSat в аксиальной плоскости; T2 ВИ FatSat – коронарной и сагиттальной плоскостях; Pd – косо-сагиттальной и косо-коронарной плоскостях; последовательность T2 ВИ – коронарной и сагиттальной плоскостях визуализированы структуры височно-нижнечелюстного сустава и окружающие их мягкие ткани. На серии МР-томограмм в фазу открытого рта последовательность: T1 ВИ – аксиальная плоскость; T2 ВИ – косо-сагиттальная и PD – косо-коронарная плоскость. Необходимо было оценить: внутренние нарушения височно-нижнечелюстного сустава ( положение и состояние суставного диска, визуализацию полости сустава, биламинарную структуру, ретрокондиллярную клетчатку, костные элементы сустава); состояние параартикулярных мягких тканей (мышечные структуры, клеточные пространства, венозные сплетения, подкожную жировую клетчатку); оценить состояние черепно-мозговых нервов, области мосто-мозжечковых углов; придаточные пазухи носа; состояние шейного отдела позвоночника (паравертебральных мышц, С2, краниовертебральный переход); положение языка и ретролингвальное пространство.

Согласно классификации внутренних нарушений С. Н. Wilkes описывали патологию сустава.

*Анализ диагностических карт «BrixChecker».* Метод определения топографии окклюзионных контактов анализировался по классификации типов контактов зубов S. Sato/Onodera (2006) и ее адаптация применительно к нижней челюсти (Лопухова Н.Б., 2010) (Рисунок 2):

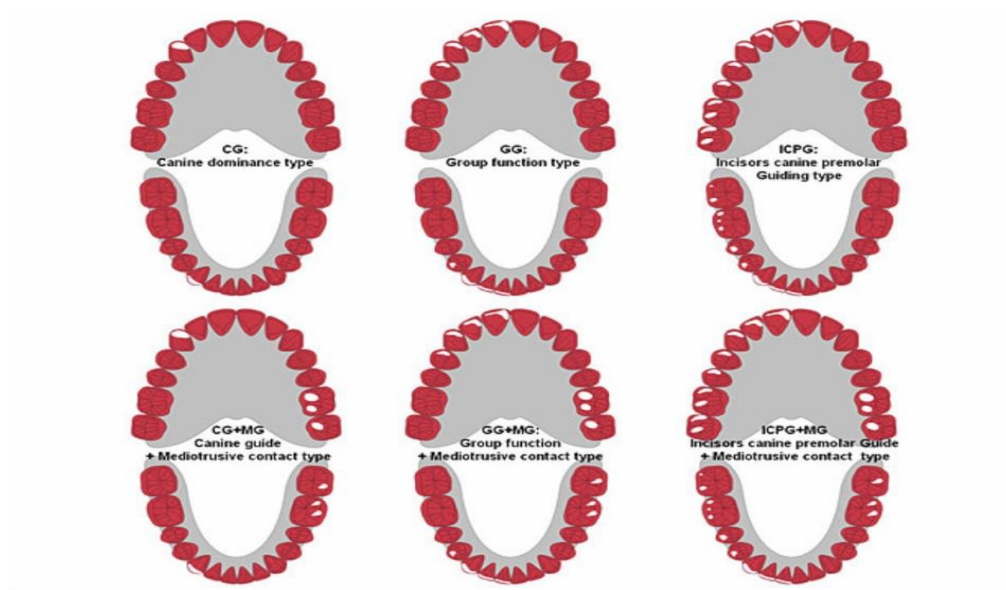


Рисунок 2 – Классификация типов контактов зубов при парафункциональной активности по Sato/Onodera (2006)

*Конусно-лучевая компьютерная томография* проводилась с использованием цифрового томографа Fona XPan 3D (Словакия). Оценивалось количество интактных зубов, количество реставраций и депульпированных зубов между контрольной и экспериментальной группами.

## **РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННОГО ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ**

### **Результаты клинического исследования**

Во время клинического исследования при заполнении анкеты первичной диагностики были выявлены различия встречаемости общесоматических заболеваний между исследуемыми группами № 1 «Пациенты с парафункциональной активностью» и № 2 «Пациенты без признаков парафункций». У группы лиц с бруксизмом и кленчингом в анамнезе наблюдается превалирование заболеваний желудочно-кишечного тракта.

Среднее значение окклюзионного индекса в первой группе, экспериментальной, с парафункциональными расстройствами, равнялось 1,7, среднее значение во второй группе, контрольной, без признаков бруксизма и кленчинга, равнялось 1,2. Высокий показатель окклюзионного индекса в экспериментальной группе коррелирует с жалобами пациентов на боли в области жевательных мышцах, мышц шеи, в области височно-нижнечелюстного сустава и головные боли.

При пальпации мышц и височно-нижнечелюстного сустава у основной группы № 1 отмечалась болезненность в области: m. masseter superficialis; m. masseter profundus; m. temporalis anterior; m. temporalis medialis/posterior; m. suboccipit./occipit.; m. trapezius; m. sternocleidomastoideus; m. infrahyoid; m. suprahyoid; m. pterygoideus medialis; m. digastricus (venter post); m. pterygoideus lateralis, а также в области височно-нижнечелюстного сустава латерально и дорсально, по сравнению с контрольной группой №2 – без признаков парафункций.

### **Результаты функционального исследования**

*Результаты расчета фасеток стирания на окклюзиограммах аппарата T-scan в программе Facets Square Counter.* Первым этапом статистической обработки являлась проверка исследуемых выборок на нормальность распределения, что позволило мотивировать выбор той или иной статистической модели для проверки гипотез.

Нулевая гипотеза для каждого теста оценки на нормальность подразумевает, что данные в выборке распределены нормально. Если р-значение теста меньше некоторого уровня значимости (в нашем случае – 0,05), то мы можем отклонить значения в исследуемой выборке не имеют нормального распределения в Таблице 2.

Таблица 2 – Критерии нормального распределения выборки

Критерии нормального распределения							
	Парафункциональная активность	Колмогорова-Смирнова <sup>а</sup>			Критерий Шапиро-Уилка		
		Статистика	ст.св.	Значимость	Статистика	ст.св.	Значимость
Т-scan исследование левая сторона, мм <sup>2</sup>	Отсутствует	0,188	25	0,022	0,912	25	0,034
	Бруксизм и Кленчинг	0,102	55	0,200*	0,975	55	0,302
Т-scan исследование правая сторона, мм <sup>2</sup>	Отсутствует	0,187	25	0,024	0,899	25	0,018
	Бруксизм и Кленчинг	0,154	55	0,002	0,944	55	0,013

\*. Это нижняя граница истинной значимости. а. Коррекция значимости Лильефорса

Результаты тестов:

1) Т-scan исследование левая сторона, мм<sup>2</sup>

- Парафункциональная активность – Отсутствует: согласно тесту Колмогорова-Смирнова, данные распределены ненормально,  $p < 0,05$  и равно 0,022. Тест на нормальность с применением Критерия Шапиро-Уилка демонстрирует аналогичный результат со значением  $p = 0,034$ . Нулевая гипотеза отклоняется, распределение значений ненормально.

- Парафункциональная активность – Бруксизм и Кленчинг: согласно тесту Колмогорова-Смирнова, данные распределены нормально,  $p > 0,05$  и равно 0,200. Тест на нормальность с применением Критерия Шапиро-Уилка, также показывает уровень значимости больше 0,05 (0,302). Нулевая гипотеза принимается. Распределение нормально.

2) Т-scan исследование правая сторона, мм<sup>2</sup>

- Парафункциональная активность – Отсутствует: согласно тесту Колмогорова-Смирнова, данные распределены ненормально,  $p < 0,05$  и равно 0,024. Тест на нормальность с применением Критерия Шапиро-Уилка демонстрирует аналогичный результат со значением  $p = 0,018$ . Нулевая гипотеза отклоняется, распределение значений ненормально.

- Парафункциональная активность – Бруксизм и Кленчинг: Парафункциональная активность – Отсутствует: согласно тесту Колмогорова-Смирнова, данные распределены ненормально,  $p < 0,05$  и равно 0,002. Тест на нормальность с применением Критерия Шапиро-

Уилка демонстрирует аналогичный результат со значением  $p = 0,013$ . Нулевая гипотеза отклоняется, распределение значений ненормально.

Так как полученные результаты свидетельствуют о ненормальности распределения для фактически всех выборок, то для проведения статистической обработки необходимо применять непараметрические статистические тесты (для парных выборок – тест Манна-Уитни, для большего количества (три выборки) – Критерий Краскела-Уоллиса)

Сначала был произведен анализ статистических различий величин: T-scan исследование левая сторона, мм<sup>2</sup> и T-scan исследование правая сторона, мм<sup>2</sup> для пациентов, у которых отсутствовала и присутствовала парафункциональная активность. Так как групп было две. Использовался непараметрический критерий Манна-Уитни. Нулевая гипотеза – различий между группами с наличием и отсутствием парафункциональной активности нет.

**Вывод:** в результате обработки было показано, что рассчитанный уровень значимости меньше  $0,05 (p < 0,05)$  для обоих случаев и поэтому нулевая гипотеза о равенстве выборок должна быть отклонена (Рисунок 3). Статистическая разница между группами ЕСТЬ.

#### Итоги по проверке гипотезы

	Нулевая гипотеза	Критерий	Знач.	Решение
1	Распределение T-scan исследование левая сторона, мм <sup>2</sup> является одинаковым для категорий Парафункциональная активность.	Критерий U Манна-Уитни для независимых выборок	,000	Нулевая гипотеза отклоняется.
2	Распределение T-scan исследование правая сторона, мм <sup>2</sup> является одинаковым для категорий Парафункциональная активность.	Критерий U Манна-Уитни для независимых выборок	,000	Нулевая гипотеза отклоняется.

Выводятся асимптотические значимости. Уровень значимости равен ,05.

Рисунок 3 – Итоги по проверке гипотезы, непараметрический критерий Манна-Уитни

Вторым этапом в статистическом исследовании участвовали три ВЫБОРКИ пациентов:

- 1) С отсутствием парафункциональной активности (выборка из 25 человек);
- 2) С наличием парафункциональной активности – бруксизм (выборка 43 человек)
- 3) С наличием парафункциональной активности – кленчинг (выборка из 12 человек)

Нулевая гипотеза для каждого теста оценки на нормальность подразумевает, что данные в выборке распределены нормально. Если  $p$ -значение теста меньше некоторого уровня значимости (в нашем случае –  $0,05$ ), то мы можем отклонить значения в исследуемой выборке - не имеют нормального распределения (Таблица 3).

Таблица 3 – Критерии нормального распределения

Критерии нормального распределения							
	Парафункциональная активность	Колмогорова-Смирнова <sup>а</sup>			Критерий Шапиро-Уилка		
		Статистика	ст. св.	Значимость	Статистика	ст.с в.	Значимость
Т-scan исследование левая сторона, мм <sup>2</sup>	Отсутствует	0,188	25	0,022	0,912	25	0,034
	Кленчинг	0,239	12	0,058	0,912	12	0,226
	Бруксизм	0,112	43	0,200*	0,975	43	0,461
Т-scan исследование правая сторона, мм <sup>2</sup>	Отсутствует	0,187	25	0,024	0,899	25	0,018
	Кленчинг	0,284	12	0,008	0,816	12	0,014
	Бруксизм	0,151	43	0,016	0,949	43	0,057

\*. Это нижняя граница истинной значимости.  
а. Коррекция значимости Лильефорса

Однако стоит отметить, что для варианта *T-scan исследование левая сторона, мм<sup>2</sup>* данные имеют нормальное распределение для выборок “Кленчинг” и “Бруксизм”, согласно обоим тестам на нормальность (Колмогорова-Смирнова и Критерия Шапиро-Уилка). Но так как данные выборки “Отсутствует” распределены ненормальным образом ( $p = 0,022$ ,  $p < 0,05$ ) придется использовать непараметрические тесты. Для случая *T-scan исследование правая сторона, мм<sup>2</sup>* для всех трех выборок была показана ненормальность распределения, что также требует использования непараметрических моделей:

- “Отсутствует” – тест Колмогорова-Смирнова:  $p = 0,024$
- “Кленчинг” – тест Колмогорова-Смирнова:  $p = 0,008$
- “Бруксизм” – тест Колмогорова-Смирнова:  $p = 0,016$

Для анализа зависимости *T-scan исследований* от наличия и типа парафункциональной активности использовался непараметрический критерий Краскела-Уоллиса.

Вне зависимости от правой или левой стороны были выявлены статистически значимые различия распределений для выборок парафункциональной активности.

Анализ парных сравнений показал статистически значимые различия для групп (как для правой, так и для левой стороны):

- “Отсутствует” - “Кленчинг”,  $p < 0,05$
- “Отсутствует” - “Бруксизм”,  $p < 0,05$

При этом значимых различий между выборками “Кленчинг”- “Бруксизм” обнаружено не было как для результатов правой, так и левой сторон (правая сторона –  $p = 0,279$ , левая сторона –  $p = 0,071$ ).

**Вывод:** между различными типами парафункциональной активности разности нет, если брать в анализ данные T-Scan, но явным образом видны различия между отсутствием и различными формами парафункциональной активности, что хорошо коррелирует с результатами первой статистической задачи.

Третья статистическая задача заключалась в сравнении площадей фасеток стирания между сегментами правой и левой сторон зубного ряда. Сравнения проводятся между выборками по следующим сегментам: 14, 15 сегменты сравниваются с 2, 3 (моляры); 13, 12 сегменты сравниваются с 5, 4 (премаляры); 11 сегмент сравнивается с 6 (клыки); 10, 9 сегменты сравниваются с 8, 7 (резцы) (Рисунок 3). Сравнение было применено как в группе пациентов с парафункциональной активностью (ПА), так и в контрольной группе пациентов без признаков парафункций (О).

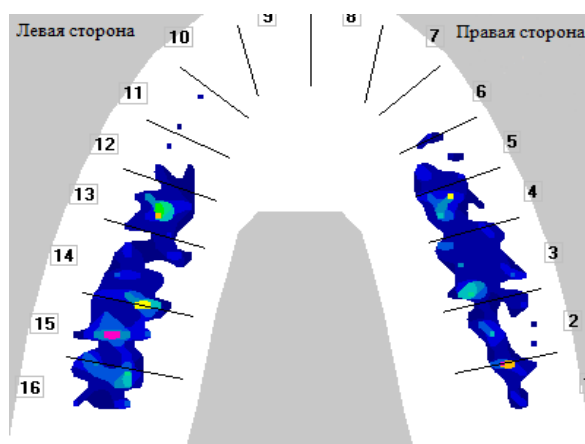


Рисунок 3 – Деление окклюзиограммы, в программе T-scan на сегменты от 1 до 16

В ходе статистической обработки: значимых отличий в показаниях между сегментами 14.15.О и 2.3.О не выявлено ( $p > 0,05$ ,  $p = 0,156$ ); значимых отличий в показаниях между сегментами 12.13.О и 4.5.О не выявлено ( $p > 0,05$ ,  $p = 0,567$ ); значимых отличий в показаниях между сегментами 11.О и 6.О не выявлено ( $p > 0,05$ ,  $p = 0,115$ ); значимых отличий в показаниях между сегментами 9.10.О и 7.8.О не выявлено ( $p > 0,05$ ,  $p = 0,787$ ); значимых отличий в показаниях между сегментами 14.15.ПА и 2.3.ПА не выявлено ( $p > 0,05$ ,  $p = 0,072$ ); значимых отличий в показаниях между сегментами 12.13.ПА и 4.5.ПА не выявлено ( $p > 0,05$ ,  $p = 0,447$ ); значимые отличия в показаниях между сегментами 11.ПА и 6.ПА выявлены ( $p < 0,05$ ,  $p = 0,000$ ). Статистически, данные сегменты различны по распределению значений выборок; значимых отличий в показаниях между сегментами 9.10.ПА и 7.8.ПА не выявлено ( $p > 0,05$ ,  $p = 0,314$ )

Четвертой статистической задачей было сравнения между выбранными сегментами в случае наличия и отсутствия парафункциональной активности:

- Сегменты 14, 15 (О) и 14, 15 (ПА) (моляры левая сторона)

- Сегменты 2, 3 (О) и 2, 3 (ПА) (маляры правая сторона);
- Сегменты 13, 12 (О) и 13, 12 (ПА) (премаляры левая сторона)
- Сегменты 5, 4 (О) и 5, 4 (ПА) (премаляры правая сторона);
- Сегменты 11(О) и 11(ПА) (клыки левая сторона);
- Сегменты 6(О) и 6(ПА) (клыки правая сторона);
- Сегменты 10, 9(О) и 10, 9 (ПА) (резцы левая сторона);
- Сегменты 8, 7 (О) и 8, 7 (ПА) (резцы правая сторона).

Сравнение было применено как в группе пациентов с парафункциональной активностью (ПА), так и в контрольной группе пациентов без признаков парафункций (О) (Таблица 4).

Таблица 4 – Критерии нормального распределения

Критерии нормального распределения							Критерий
	Колмогорова-Смирнова <sup>a</sup>			Критерий Шапиро-Уилка			
	Статистика	ст.св.	Значимость	Статистика	ст.св.	Значимость	
Сегмент.14.15.О	0,103	50	0,200*	0,966	50	0,162	U-критерий Манна-Уитни + t-критерий Стьюдента
Сегмент.14.15.ПА	0,062	110	0,200*	0,975	110	0,036	
Сегмент.2.3.О	0,120	50	0,067	0,971	50	0,248	t-критерий Стьюдента
Сегмент.2.3.ПА	0,080	110	0,077	0,949	110	0,000	
Сегмент.12.13.О	0,139	50	0,018	0,947	50	0,026	U-критерий Манна-Уитни
Сегмент.12.13.ПА	0,094	110	0,018	0,942	110	0,000	
Сегмент.4.5.О	0,149	50	0,007	0,934	50	0,008	U-критерий Манна-Уитни
Сегмент.4.5.ПА	0,084	110	0,051	0,894	110	0,000	
Сегмент.11.О	0,160	25	0,100	0,852	25	0,002	U-критерий Манна-Уитни
Сегмент.11.ПА	0,256	55	0,000	0,770	55	0,000	
Сегмент.6.О	0,277	25	0,000	0,632	25	0,000	U-критерий Манна-Уитни

Продолжение Таблицы 4

Сегмент.6.ПА	0,074	55	0,200*	0,950	55	0,024	
Сегмент.9.10.О	0,216	50	0,000	0,787	50	0,000	U- критерий Манна- Уитни
Сегмент.9.10.ПА	0,225	110	0,000	0,770	110	0,000	
Сегмент.7.8.О	0,242	50	0,000	0,760	50	0,000	U- критерий Манна- Уитни
Сегмент.7.8.ПА	0,207	110	0,000	0,786	110	0,000	
*. Это нижняя граница истинной значимости.							
а. Коррекция значимости Лильефорса							

**Выводы** статистической обработки данных: значимые отличия в показаниях между сегментами 14, 15 (О) и 14, 15 (ПА) выявлены ( $p < 0,05$ ,  $p = 0,000$ ). Статистически, данные сегменты различны по распределению значений выборок (сравнение проводится по средним значениям) для обоих тестов (ПАРАМЕТРИЧЕСКИЙ и НЕПАРАМЕТРИЧЕСКИЙ); значимые отличия в показаниях между сегментами 2, 3 (О) и 2, 3 (ПА) выявлены ( $p < 0,05$ ,  $p = 0,000$ ). Статистически, данные сегменты различны по распределению значений выборок (сравнение проводится по средним значениям); значимые отличия в показаниях между сегментами 13, 12 (О) и 13, 12 (ПА) выявлены ( $p < 0,05$ ,  $p = 0,000$ ). Статистически, данные сегменты различны по распределению значений выборок. Значимые отличия в показаниях между сегментами 5, 4 (О) и 5, 4 (ПА) выявлены ( $p < 0,05$ ,  $p = 0,004$ ). Статистически, данные сегменты различны по распределению значений выборок. Значимые отличия в показаниях между сегментами 11(О) и 11(ПА) не выявлены ( $p > 0,05$ ,  $p = 0,865$ ). Статистически, данные сегменты не отличаются друг от друга. Значимые отличия в показаниях между сегментами 6(О) и 6(ПА) выявлены ( $p < 0,05$ ,  $p = 0,000$ ). Статистически, данные сегменты различны по распределению значений выборок; значимые отличия в показаниях между сегментами 10, 9(О) и 10, 9(ПА) выявлены ( $p < 0,05$ ,  $p = 0,005$ ). Статистически, данные сегменты различны по распределению значений выборок; значимые отличия в показаниях между сегментами 8, 7 (О) и 8, 7 (ПА) выявлены ( $p < 0,05$ ,  $p = 0,001$ ). Статистически, данные сегменты различны по распределению значений выборок.

*Анализ диагностических капп «BrixChecker».* Рисунок на бруксчекере, индивидуален и позволяет оценить особенности фасеток стирания у пациентов с бруксизмом по направляющим системам ночного неосознанного ведения нижней челюсти, выявить факторы риска дисфункции височно-нижнечелюстного сустава, определить степень брукс-поведения и стресс-нагрузки у каждого пациента индивидуально. После анализа и классификации типов контактов зубов диагностических капп BrixChecker по Sato/Onodera (2006), было выявлено превалирование

класса ICPG+MG (Incisors canine premolar Guide + Mediotrusive contact type) у пациентов с парафункциональной активностью.

*Конусно-лучевая компьютерная томография.* На КЛКТ отмечается различное количество интактных, пломбированных, эндо-пролеченных зубов между основной и контрольной группой. В группе №1 «Пациенты с парафункциональной активностью» количество зубов с пломбами, реставрациями и эндо-пролеченными корневыми каналами выше, чем в группе №2. Чаще всего регистрируются зубы: 1.6, 1.7, 2.6, 2.7, 3.7, 3.6, 4.6, 4.7.

*Классификация парафункциональной активности по степени тяжести.*

По Гайдаровой Т.А. (1992) выделяют классификацию парафункциональной активности по степени тяжести: легкая – незначительная убыль твердых тканей в области эмали, средняя – убыль твердых тканей зубов до уровня дентина и тяжелая – убыль твердых тканей зубов (эмали и дентина) до уровня пульповой камеры.

В исследовании, у первой группы пациентов с парафункциональной активностью, оценивали по фасеткам стирания, уровень стираемости твердых тканей зубов. После того как мы соотнесли степени фасеток стирания по Гайдаровой и данные, полученные с помощью программы «Facets Square Counter», мы выделили степени тяжести по данным окклюзиограмм цифрового аппарата T-scan. Таким образом среднее значение **легкой степени тяжести** слева составило 76,7 мм<sup>2</sup>, справа 68 мм<sup>2</sup>. Среднее значение **средней степени тяжести** левой и правой стороны, составили 128 мм<sup>2</sup> и 123 мм<sup>2</sup>, соответственно. В исследования не вошли пациенты с убылью твердых тканей до уровня пульповой камеры, поэтому исходя из максимального значения фасеток стирания зубов, можем предположить, что пациенты с тяжелой формой парафункциональной активности будут иметь значения слева и справа больше 256 мм<sup>2</sup>.

Отсутствие пациентов с индексом 3 по классификации Гайдаровой - тяжелая степень тяжести, могут быть связаны с преобладаем в выборке пациентов молодого возраста, наличием определенной парафункциональной активности – кленчинга и критерия включения – полные зубные ряды.

*Магнитно-резонансное исследование* височно-нижнечелюстного сустава в группе пациентов с легкой степенью тяжести показало положение суставного диска в норме (12-11 часов условного циферблата) и малое вентральное смещение суставного диска с репозицией (11-10 часов), без дегенеративно-дистрофических изменений, репозиция происходила на начальных этапах ротационного движения, «щелчок» практически не слышен.

При средней степени тяжести отмечалось малое вентральное смещение суставного диска с репозицией (10-9 часов), умеренные дегенеративные изменения, нарушения позиции головки, признаки перегрузки латерально-крыловидной мышцы, а также собственно жевательной, височной и медиальной крыловидной мышц. Репозиция происходила, как правило, в 1/3

сагиттального суставного пути. Пациент чувствовал «щелчок», но не испытывал болевой синдром. Связочный аппарат не имел выраженных дегенеративных изменений. И также отмечалось малое вентральное смещение без репозиции (10-9 часов), на фоне острых стрессовых ситуаций, повышение мышечного тонуса, умеренные дегенеративные изменения, гипомобильность сустава.

Дегенеративные изменения и смещения суставного диска неразрывно связаны и прямо влияют друг на друга. Исключения бывают всегда и везде, в зависимости от каждой конкретной ситуации. Магнитно-резонансными – признаками перегрузки мышцы являются зоны отека – от малых линейных зон до интрамукулярного и парамукулярного отека. Мышечная перегрузка – отражение мышечной дисфункции и, как правило, является первым следствием окклюзионной дисфункции. Изменения мышц демонстрируют процессы компенсации и декомпенсации.

### **Усовершенствованный протокол исследования пациентов с парафункциями зубочелюстной системы и пациентов без признаков парафункции**

Таблица 5 – Методика исследования пациентов

Пациенты	
Пациенты с парафункциями (бруксизм, кленчинг)	Исследование случай-контроль
Проведение полного клинического анализа, окклюзиограммы, анализ гипсовых контрольно-диагностических моделей челюстей. Стандартный фотопротокол. Использованием каппы «BruhChecker».	
Проведение комплексной оценки окклюзии с использованием аппарата T-scan и «BruhChecker». Изготовление индивидуальной окклюзионной шины (каппы).	

## **ВЫВОДЫ**

1. На основании статистической обработки данных: получены значимые отличия в показателях между группами зубов у пациентов с парафункциями зубочелюстной системы и пациентов без признаков бруксизма и кленчинга:

- сегмент 14.15 (моляры левая сторона) отсутствие парафункциональной парафункции 7,3 мм<sup>2</sup> - 14.15 парафункциональная активность 18 мм<sup>2</sup>;

- сегмент 2.3 (моляры правая сторона) отсутствие парафункциональной активности 6,4 мм<sup>2</sup> – 2.3 парафункция -19,4 мм<sup>2</sup>;

- сегмент 12.13 (премоляры левая сторона) отсутствие бруксизма и кленчинга  $4,6 \text{ мм}^2$  – 12.13 присутствие бруксизма и кленчинга  $10,8 \text{ мм}^2$ ;
- сегмент 4.5 (премоляры правая сторона) отсутствие парафункции  $5,5 \text{ мм}^2$  – 4.5 парафункции  $9,3 \text{ мм}^2$ ;
- сегмент 11 (клык левая сторона) отсутствие парафункциональной активности  $1,6 \text{ мм}^2$  – 11 парафункциональная активность –  $4,7 \text{ мм}^2$ ;
- сегмент 6 (клык правая сторона) отсутствие парафункции  $3,2 \text{ мм}^2$  – 6 бруксизм и кленчинг  $4,2 \text{ мм}^2$ ;
- сегмент 9.10 (резцы левая сторона) отсутствие парафункции  $1,7 \text{ мм}^2$  – 9.10 парафункция –  $6,2 \text{ мм}^2$ ;
- сегмент 7.8 (резцы правая сторона) отсутствие бруксизма и кленчинга – 7.8 бруксизм и кленчинг  $2,2 \text{ мм}^2$  –  $5,9 \text{ мм}^2$ .

2. Проведена диагностика и выделены степени тяжести парафункциональной активности с помощью программы для ЭВМ «Facets Square Counter» и окклюзиограмм цифрового аппарата T-scan.

Среднее значение легкой степени тяжести слева составляет  $76,7 \pm 26,3 \text{ мм}^2$ , справа  $68 \pm 21,7 \text{ мм}^2$ . Среднее значение средней степени тяжести левой и правой стороны, составляют  $128 \pm 50,1 \text{ мм}^2$  и  $123 \pm 44,4 \text{ мм}^2$ , соответственно. При тяжелой степени тяжести выделены значения слева и справа больше  $256 \text{ мм}^2$ . Проведено исследование МРТ ВНЧС у пациентов с парафункциональной активностью и выделены классы деструктивных изменений по Wilkes среди пациентов с легкой и средней степенью тяжести заболевания. Преобладает ночной тип парафункциональной активности.

3. При проведении сравнительного анализа эффективности диагностики с помощью аппарата T-scan и каппы «VguxChecker». Было выявлено, что каппа позволяет визуализировать динамические контакты зубов только ночной парафункциональной активности. Получить объективную оценку площади контактов и их глубины достаточно сложно, требует большого количества времени и определенных цифровых навыков.

4. Для выявления признаков парафункциональной активности следует применять методику расчета фасеток стирания зубов с помощью окклюзиограмм аппарата T-scan и программы для ЭВМ «Facets Square Counter», для мониторинга и скрининга процесса убыли твердых тканей и подбора необходимого метода лечения пациентов с бруксизмом и кленчингом.

## ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. При обследовании пациентов с парафункциональной активностью и без признаков парафункций рекомендовано проводить: стоматологический осмотр, заполнение анкеты первичной диагностики профессора Р. Славичека, пальпацию мышц и височно-нижнечелюстного сустава, оценку диагностических моделей, магнитно-резонансную томографию, изготовление капш «BruhChecker», электромиографию, сканирование динамических окклюзионных контактов зубов с помощью цифрового аппарата T-scan.

2. Пациентам с выраженными клиническими проявлениями парафункциональной активности целесообразно проведение исследования с помощью цифрового аппарата T-scan для мониторинга и скрининга заболевания.

3. Стоматологическое лечение пациентов с единичным брукс-поведением, а также с активным бруксизмом и кленчингом при лёгкой степени заболевания включает в себя: комплексную клиническую и функциональную диагностику, наблюдение активности процесса, посещение врача-стоматолога раз в 6 месяцев, миорелаксацию, консультации психолога и остеопата, коррекция окклюзии с помощью терапевтического, ортопедического и ортодонтического лечения.

4. Стоматологическое лечение пациентов с парафункциональной активностью при средней степени заболевания включает: комплексную клиническую и функциональную диагностику, применение релаксационной шины, применение стабилизирующей шины, миорелаксацию, регулирование психоэмоционального статуса пациента с помощью психолога, невролога, остеопата, коррекция окклюзии с применением терапевтического, ортопедического и ортодонтического стоматологического вмешательства.

5. Стоматологическое лечение пациентов с бруксизмом и кленчингом при тяжелой степени заболевания включает в себя: комплексную клиническую и функциональную диагностику, применение релаксационной шины, применение стабилизирующей шины, миорелаксацию, консультацию смежных специалистов (психолог, невролог, остеопат), коррекция окклюзии с помощью терапевтического, ортопедического, ортодонтического лечения, также рекомендована процедура инъекции препаратов ботулинического нейротоксиона в жевательные мышцы. После коррекции окклюзии при необходимости повторно проводится лечение с помощью спланта.

**СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ**

1. **Полифёртова С.Ю. (Спичекова С.Ю.).** Оценка эффективности лечения бруксизма зубочелюстной системы с применением аппарата T-scan // Концепции современного образования: вопросы продуктивного взаимодействия наук в рамках технического прогресса. Сборник научных трудов. - Казань 2020. – С.350-351
2. **Полифёртова С.Ю. (Спичекова С.Ю.).** Оценка взаимосвязи между параметрами окклюзии и симптомами расстройства височно-нижнечелюстного сустава с применением цифрового аппарата T-scan // Концепции современного образования: вопросы продуктивного взаимодействия наук в рамках технического прогресса. Сборник научных трудов. - Казань 2020. – С.350-351
3. **Спичекова С.Ю.,** Адмакин О.И. Комплексная оценка площади окклюзионных контактов у пациентов с парафункциями зубочелюстной системы с помощью цифрового аппарата T-scan // Актуальные вопросы стоматологии. Сборник трудов всероссийской V научно-практической конференции с международным участием. - Киров 2021. – С.168-170
4. **Спичекова С.Ю.,** Адмакин О.И., Локтионова М.В. Оценка площади окклюзионных контактов у пациентов с парафункциями зубочелюстной системы до и после сплент-терапии с помощью цифрового аппарата T-scan // **Медико-фармацевтический журнал Пульс.** – 2024. – Т. 26. - № 3. – С.20-24
5. **Спичекова С.Ю.,** Адмакин О.И., Локтионова М.В. Магнитно-резонансная томография височно-нижнечелюстного сустава при диагностике парафункций зубочелюстной системы с помощью цифрового аппарата T-scan // **Медико-фармацевтический журнал Пульс.** – 2024. – Т. 26. – № 3. – С.20-24
6. **Spichekova S.Y.** Digital diagnosis of occlusal contacts in parafunctional activity of the dentoalveolar system // XI international scientific conference. Dortmund. – Germany 18-19.01.2024. – P.91
7. **Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2024662706,** Российская Федерация. Facets Square Counter / **Спичекова Светлана Юрьевна,** Адмакин Олег Иванович; правообладатель: федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова Министерства здравоохранения Российской Федерации (Сеченовский Университет) – 2024661592, заявл. 24.05.2024, **опубл. 30.05.2024, Бюл. №6**

**СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ**

БС – бруксизм сна

ВНЧС – височно-нижнечелюстной сустав

ДС – дисфункциональное состояние

МРТ – магнитно-резонансная томография

ПА – парафункциональная активность

ЦС – центральное соотношение

ЧСС – частота сердечных сокращений

ЭВМ – электронно-вычислительная машина

ЭМГ – электромиография

ЭЭГ – электроэнцефалографии

ААМС – Американская Академия Медицины сна

САР – (англ. cyclic alternating pattern)

NCAR – (англ. non-cyclic alternating pattern)

NREM – (англ. non-rapid eye movement sleep)

REM – (англ. rapid eye movement sleep)

RMMA – (англ. rhythmic masticatory muscle)