

На правах рукописи

ВАСИЛЬЕВА

Татьяна Анатольевна

**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ КОНТРОЛЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ
ЖЕВАТЕЛЬНОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ НА ЭТАПАХ
ОРТОПЕДИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ
НЕСЪЕМНЫМИ ЗУБНЫМИ ПРОТЕЗАМИ**

14.01.14 – стоматология

Автореферат

диссертации на соискание ученой степени

кандидата медицинских наук

Рязань 2020

Работа выполнена в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Рязанский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова» Министерства здравоохранения Российской Федерации

Научный руководитель:

Митин Николай Евгеньевич, кандидат медицинских наук, доцент

Официальные оппоненты:

Утюж Анатолий Сергеевич - доктор медицинских наук, профессор, федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова» Министерства здравоохранения Российской Федерации (Сеченовский Университет), кафедра ортопедической стоматологии, заведующий кафедрой

Коннов Валерий Владимирович - доктор медицинских наук, доцент; федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Саратовский государственный медицинский университет имени В.И. Разумовского» Министерства здравоохранения Российской Федерации, кафедра ортопедической стоматологии, заведующий кафедрой

Ведущая организация: федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кубанский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации

Защита состоится «26» февраля 2021 г. в 12.30 часов на заседании объединенного диссертационного совета Д999.226.02 на базе ФГБОУ ВО «Воронежский государственный медицинский университет им. Н.Н. Бурденко» Минздрава России, ФГАОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова» Минздрава России (394036, г. Воронеж, ул. Студенческая, 10.)

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ФГБОУ ВО «Воронежский государственный медицинский университет им. Н.Н.Бурденко» Минздрава России и на сайте организации: <http://vrngmu.ru/>

Автореферат разослан «___» _____ 2020 г.

Ученый секретарь диссертационного совета
доктор медицинских наук, профессор



Лещева Елена Александровна

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность исследования

В настоящее время возрастают требования пациентов к результатам получаемых стоматологических услуг и проведенному лечению патологии челюстно-лицевой области. Одной из составляющих качества жизни стоматологического пациента являются высокие требования к своему внешнему виду (Володин А.И., 2018; Тихонов В.Э., 2016; Schnepfer R., 2019; Goiato M.C., 2010). При этом отсутствие проблем в видимой зоне челюстно-лицевой области дает большие возможности для адаптации человека в социуме. Следовательно, значение раннего обращения к врачу-стоматологу из-за нарушения эстетики в зоне улыбки достаточно велико (Василевский С.А., 2011; Утюж А.С., 2016; Машкова Н.Г., 2018; Токаревич И.В., 2012). При неуклонном росте «эстетического самосознания» наличие подобных проблем в боковом, зрительно незаметном отделе зубного ряда снижает частоту обращаемости за стоматологической помощью. По данным ВОЗ, теми или иными стоматологическими заболеваниями страдает до 99% населения земли. Такие заболевания, как неопластические, неспецифические инфекции, травмы могут приводить к обширным дефектам челюстно-лицевой области, что влечет за собой резкие деформации (Борисова И.В., 2014; Брагин Е.А., 2014; Трезубов В.Н., 2005). Заболевания челюстно-лицевой области даже на начальной стадии влияют на качество жевания и жевательную эффективность (Зубков К.А., 2017; Трезубов В.Н., 2010; Утюж А.С., 2016).

Основной задачей ортопедического лечения является восстановление функции и эстетики, утраченных с потерей зубов. При этом правильное воспроизведение рельефа окклюзионной поверхности обеспечивает главную функцию зубочелюстной системы – жевание (Антоник М.М., 2012; Булычёва Е.А., 2015; Коннов В.В., 2016; Токаревич И.В., 2009; Юрченко С.Ю., 2011). Уменьшение площади и изменение рельефа жевательной поверхности зубов могут вызвать развитие серьезных заболеваний челюстно-лицевой области и необратимые последствия (Аникиенко А.А., 2007; Коннов В.В., 2017; Силин А.В., 2007; Юрченко С.Ю., 2011). «Притирание» искусственно созданных поверхностей зубов приводит к нестабильному положению нижней челюсти, увеличению

объема её движений, и становится началом патогенетической цепочки заболеваний височно-нижнечелюстного сустава (ВНЧС) и жевательных мышц (Антоник М.М., 2011; Зубков К.А., 2017; Трезубов В.Н., 2001). Окклюзионные факторы являются одними из основных причин, приводящих к нарушению функции височно-нижнечелюстного сустава и жевательных мышц (Бейнарович С.В., 2018; Арушанян А.Р., 2017; Хватова В.А., 1996; Хватова В.А., 2008). Они нарушают физиологическую активность мышц челюстно-лицевой области, приводят к неправильным движениям нижней челюсти, вовлекают в патологический процесс все органы зубочелюстной системы. Из-за этого развивается симптомокомплекс, характерный для синдрома болевой дисфункции височно-нижнечелюстного сустава (Беглюк, Д.А., 2010; Лапина Н.В., 2019; Любезнов В.В., 2018; Тихонов В.Э., 2016; Потапов В.П., 2009; Ронкин К., 2017). Качество восстановления окклюзионных контактов и состояние рельефа жевательной поверхности оценивают, основываясь скорее на субъективном анализе окклюзии врачом-стоматологом, ориентированным на собственные знания, личный опыт, практику и убежденность (Пчелин И.Ю., 2012; Шемонаев В.И., 2011).

По положению, выработанному на первом заседании Секции гнатологии СТАР в 2002 году, отказ от «интуитивного», а иногда и произвольного метода моделирования окклюзионной поверхности в пользу гнатологического, снизит поток пациентов с осложнениями после стоматологических вмешательств. При этом каждый элемент окклюзионной поверхности займет строго определённое место и станет частью сложной системы передачи жевательного давления (Галонский В.Г., 2018; Машков А.В., 2013; Попков В.С., 2016).

Жевательная эффективность (далее - ЖЭ) зависит от многообразия факторов. Такими факторами может быть состояние зубов, целостность зубного ряда, выраженность окклюзионных поверхностей зубов, наличие и вид зубных протезов в полости рта, работа жевательных мышц, количество и вязкость слюны, характер пищи, размеры пережевываемого куска, его консистенция, возраст и пол пациента (Лапина Н.В., 2018; Наумович С.А., 2010; Наумович Ю.Я., 2013; Sim J.Y., 2019; Schweyen R., 2017).

Существует ряд методов статического и динамического измерения ЖЭ. При использовании статических методов применяются коэффициенты функциональной значимости каждого зуба. Динамические методы предполагают непосредственное проведение жевательных проб по С.Е. Гельману, И.С. Рубинову, жевательный эффект по О.М. Ряховскому (Антоник М.М., 2011; Наумович Ю.Я., 2012; Arslan Y., 2017). Очевидно, что применение таких прямых методов связано с затратами времени, которые далеко не всегда оправданы. Это привело к созданию косвенных методов оценивания ЖЭ, среди которых известны методы компьютерной оценки тестового материала (Наумович С.А., 2010; Нысанова Б.Ж., 2010; Огир Е.С., 2009; Орджоникидзе Р.З., 2008). С применением новейших технических достижений в медицинской сфере появились методы, основанные на анализе окклюзиограмм, обрабатываемых определенным образом в компьютерных программах – графических редакторах, таких, как Adobe Photoshop и др. (Антоник М.М., 2012; Бейнарович С.В., 2014; Долгалев А.А. 2007). Как правило, эти методы также трудоемки и не всегда приводят к точному результату, поскольку не существует явно выраженного соответствия между площадью окклюзионных контактов, которую они оценивают, и величиной ЖЭ (Долгалев А.А., 2018; Ермак Е.Ю., 2011; Dawson P.E., 1989; Lang, R., 2009).

Степень разработанности темы исследования

В современной литературе недостаточно источников, позволяющих раскрыть тему взаимосвязи исследования окклюзии и оценки ЖЭ. Обнаруживается противоречивая информация о прямой корреляционной связи между площадью, плотностью, качеством смыкания окклюзионных контактов и ЖЭ (Машков А.В., 2017; Наумович С.А., 2010; Наумович Ю.Я., 2012; Пичугина Е.Н., 2016; Mangano F., 2017).

Например, в ходе исследований в области окклюзиографии, проведенных А.А. Долгалёвым (2009, 2017), выявлен тот факт, что величина ЖЭ прямо пропорциональна суммарной площади окклюзионных контактов.

Прослеживается определенное взаимоотношение между площадью, конфигурацией, плотностью окклюзионных соотношений и эффективностью жевания (Ю.Я. Наумович, 2013). Прямую корреляционную связь находят в

площади окклюзионной поверхности моляров и в количестве окклюзионных пар (Д.М. Король с соавт., 2015) .

Таким образом, в настоящее время актуально изучение вопросов, связанных с оценкой ЖЭ по окклюдзиограмме пациента. Это необходимо для разработки надежной, достоверной и доступной для врача методики оценки ЖЭ, легко применимой в клинической практике для повышения эффективности стоматологического лечения в условиях всё возрастающих требований к эстетическому виду, функции и здоровью челюстно-лицевой области.

Цель исследования – совершенствование определения и повышение качества восстановления ЖЭ до, во время и после ортопедического лечения несъемными зубными протезами.

Задачи исследования:

1. Разработать оригинальный метод получения цифровых окклюдзиограмм с использованием пластинок базисного воска и компьютерную программу, позволяющую проводить объективную оценку ЖЭ с применением метода анализа многомерных данных (PLS-2).

2. Провести сравнительный анализ статического, динамического и оригинального методов оценки ЖЭ в целях определения наиболее перспективного метода применения их в клинической практике.

3. Провести исследования, позволяющие подтвердить достоверность результатов разработанного метода компьютерной оценки ЖЭ.

4. Выяснить влияние разработанного метода компьютерной оценки ЖЭ на скорость восстановления жевательной эффективности после ортопедического лечения в период адаптации.

Научная новизна исследования

Впервые:

Предложен метод получения цифровой окклюдзиограммы с пластинки базисного воска с отпечатками окклюзионных контактов, сканируемой на просвет.

Разработан способ расчёта ЖЭ с применением проекционного метода анализа многомерных данных (PLS-2), содержащихся в цифровой окклюдзиограмме.

Проведены исследования, подтверждающие достоверность разработанного метода расчёта ЖЭ в сравнении с другими известными методами определения жевательной эффективности.

Теоретическая и практическая значимость работы

В исследовании показана возможность достоверной оценки ЖЭ по цифровой окклюзиограмме пациента с использованием математических методов анализа многомерных данных. Это открывает возможность оценки и других показателей качества протезирования с применением проекционных математических методов, что может послужить развитию теоретических подходов в ортопедической стоматологии.

Результатом проведенной работы стала разработка нового метода по совершенствованию контроля определения ЖЭ на этапах ортопедического лечения:

- метод получения цифровой окклюзиограммы с пластинки базисного воска с отпечатками окклюзионных контактов, сканируемой на просвет;

- компьютерная методика определения ЖЭ: свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2016610159 «Программа расчёта жевательной эффективности по окклюзиограмме пациента».

Разработанная компьютерная методика определения ЖЭ может быть внедрена в исследовательскую и клиническую деятельность врача-стоматолога.

Разработанная компьютерная методика определения ЖЭ может повысить точность определения ЖЭ на стоматологическом приеме за счёт снижения влияния человеческого фактора.

Внедрение данной компьютерной методики позволит в конечном итоге повысить качество ортопедического лечения за счёт коррекции восстанавливаемых окклюзионных контактов с помощью компьютерной оценки восстанавливаемой ЖЭ.

Методология и методы исследования

В методологическую основу диссертационного исследования легло последовательное использование методов научного познания. Работа выполнена в дизайне открытого сравнительного перспективного исследования с использованием клинических, математических и статистических методов.

Материал исследования представили 146 человек со среднестатистическими антропометрическими показателями и ортогнатическим прикусом, имеющие интактные зубные ряды, искусственные коронки в полости рта, малые и средние дефекты зубного ряда. Статистическая обработка данных проводилась с помощью стандартных пакетов Statistica 8.1.

Основные положения диссертации, выносимые на защиту:

1. Разработанный метод получения цифровых окклюзиограмм более полно определяет особенности окклюзии пациента по сравнению с традиционными методами.

2. На основании применения проекционных математических методов анализа многомерных данных, разработана методика расчета ЖЭ по цифровой окклюзиограмме и компьютерная программа, реализующая эту методику.

3. Результаты исследования работы разработанного компьютерного метода оценки ЖЭ по цифровой окклюзиограмме подтверждают точность производимых с его помощью расчетов ЖЭ.

4. Применение разработанного компьютерного метода оценки ЖЭ по цифровой окклюзиограмме является методом выбора, обеспечивающим повышение качества ортопедического лечения стоматологических пациентов в клинической практике.

Степень достоверности результатов исследования

Диссертационная работа выполнена с учётом научных требований при помощи современных методов. Достоверность полученных результатов исследования основана на глубоком анализе данных 207 научных литературных источников по изучаемой теме, достаточном размере исследуемой выборки пациентов, строгом соблюдении применяемых методов и обработке полученных результатов при помощи современных методов статистического анализа. Достоверность первичной документации исследования подтверждена их экспертной оценкой.

Апробация результатов исследования

Материалы диссертационного исследования доложены на:

- XXVII Всероссийской научно-технической конференции студентов, молодых ученых и специалистов «БИОМЕДСИСТЕМЫ – 2014» (Рязань, 2014);
- Международной научно-практической конференции «Молодежь. Семья. Общество» (Рязань, 2015).
- Межрегиональной научно-практической конференции в рамках празднования 65-летия вуза на Рязанской земле и 15-летия кафедры ортопедической стоматологии и ортодонтии «Проблемы лечения и профилактики заболеваний челюстно-лицевой области» (Рязань, 2015);
 - XXVIII Всероссийской научно-технической конференции студентов, молодых ученых и специалистов «БИОМЕДСИСТЕМЫ – 2015» (Рязань, 2015);
 - II Всероссийской научной конференции студентов и молодых специалистов «Актуальные вопросы современной медицины: взгляд молодого специалиста» (Рязань, 2016);
 - Ежегодной научной конференции Рязанского государственного медицинского университета имени академика И.П. Павлова (Рязань, 2016);
 - Ежегодной научной конференции Рязанского государственного медицинского университета имени академика И.П. Павлова (Рязань, 2017);
 - Международной научно-практической конференции «Современные подходы к профилактике, диагностике и лечению болезней височно-нижнечелюстного сустава» (Рязань, 2019);
 - Международной научно-практической конференции «Современные аспекты комплексной стоматологической реабилитации пациентов с дефектами челюстно-лицевой области» (Краснодар, 2020).

Внедрение результатов исследования

Результаты исследований внедрены в лечебную деятельность стоматологической поликлиники ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России, в стоматологические клиники города Рязани ООО «Семейный доктор» и ООО «ПрофиДент». Материалы диссертации используются в учебном процессе студентов стоматологического факультета, ординаторов и аспирантов кафедры

ортопедической стоматологии и ортодонтии с курсом пропедевтики стоматологических заболеваний ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России.

Публикации по теме исследования

По материалам диссертационного исследования опубликовано 17 работ, в том числе, 8 - в журналах, включенных Высшей аттестационной комиссией Минобрнауки России в перечень рецензируемых научных изданий, получено 2 свидетельства о государственной регистрации программы для ЭВМ.

Личный вклад автора

В качестве общей методологии исследования применен системный подход к проблеме, определившей цель работы. Автором самостоятельно изучены и проанализированы источники литературы по предлагаемой проблеме как отечественных, так и зарубежных исследователей. Самостоятельно сформулированы цель, задачи, выбраны и обоснованы применяемые методы исследования, разработан оригинальный метод клинического обследования. Автор самостоятельно организовывала и принимала участие в сборе первичной информации по исследованию. Самостоятельно проводила осмотр и лечение пациентов, а также осуществляла наблюдение за ними, применяя разработанный метод контроля эффективности жевания на всех стадиях адаптации после проведенного лечения в исследуемой и контрольной группах.

Автором в соавторстве подготовлены и опубликованы статьи по теме и результатам диссертационного исследования.

Структура и объем диссертации

Диссертационная работа включает в себя введение, обзор литературы, материалы и методы, результаты собственных исследований, заключение, выводы, практические рекомендации, перспективы дальнейшей разработки темы, список литературы, приложения.

Материал изложен на 145 страницах машинописного текста, проиллюстрирован 14 таблицами и 42 рисунками. Список литературы состоит из 216 источников, в том числе 150 отечественных и 66 зарубежных авторов.

Работа выполнена на кафедре ортопедической стоматологии и ортодонтии с курсом пропедевтики стоматологических заболеваний федерального

государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Рязанский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Дизайн, материалы и методы исследования

Методологически диссертационная работа представляет собой завершённое исследование, связанное с разработкой компьютерных методов оценки ЖЭ, а также с применением компьютерной программы, реализующей расчет ЖЭ по цифровой окклюзиограмме, на этапах ортопедического лечения с целью сокращения сроков адаптации пациентов к несъемным ортопедическим конструкциям.

Исходя из поставленных цели и задач, обследовано 146 пациентов, которые были разделены на три группы.

Первая группа включала 45 пациентов и была сформирована с целью создания обучающего набора цифровых окклюзиограмм для оригинальной программы ЭВМ. В данную группу были включены пациенты с ортогнатическим прикусом и среднестатистическими антропометрическими показателями. Пациентам первой группы была определена величина ЖЭ с помощью статического метода Н.И. Агапова и динамического метода, представленного жевательной пробой В.Н. Трезубова. По этим данным и производилось обучение алгоритма программы расчета ЖЭ.

Вторая группа включала 59 пациентов. Она была сформирована для ортопедического лечения исследуемых пациентов с применением компьютерной программы для контроля ЖЭ на этапах ортопедического лечения. Определение ЖЭ с применением разработанной компьютерной программы во второй группе проводилось:

- непосредственно перед началом этапов запланированного ортопедического лечения несъемными зубными протезами;
- в процессе ортопедического лечения на этапе примерки несъемных зубных протезов;
- сразу после наложения и фиксации несъемных зубных протезов;

- на 7 день после фиксации несъемных зубных протезов;
- на 30-33 день после фиксации несъемных зубных протезов.

Третья группа включала 42 пациента и являлась контрольной, в которой пациенты получали ортопедическое лечение без отслеживания изменения ЖЭ эффективности на этапах протезирования. Коррекция окклюзионных соотношений проводилась общепринятым способом с помощью артикуляционной бумаги. Определение ЖЭ с применением разработанной компьютерной программы, обученной по данным пациентов из первой группы, было проведено только до ортопедического лечения, непосредственно после фиксации протезов, на 7 и 30-33 день после фиксации соответственно.

В процессе ортопедического лечения пациентов второй и третьей группы в рамках исследования изготавливались цельнолитые и металлокерамические искусственные коронки, цельнолитые и металлокерамические мостовидные протезы по соответствующим показаниям, в каждом клиническом случае. Всего было изготовлено 114 искусственных коронок, 112 мостовидных протезов и исследовано 472 цифровые окклюзиограммы.

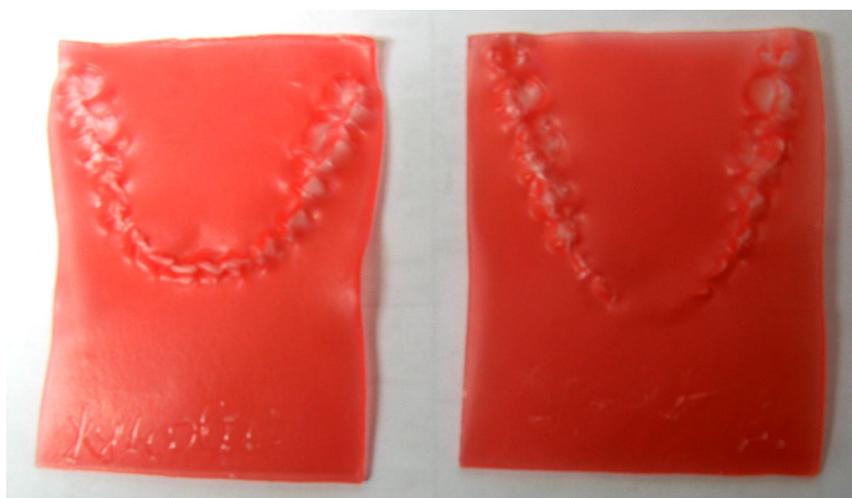


Рисунок 1 – Окклюзиограммы на пластинках базисного воска

В диссертационной работе подробно описывается разработанный способ получения цифровых окклюзиограмм, по которым программа ЭВМ осуществляет расчет ЖЭ. Данный метод состоит из двух этапов: получения у пациента, в

соответствии с выработанными правилами, окклюзионного отпечатка на пластине базисного воска (рисунок 1) и последующей оцифровки полученной окклюзиограммы в специально приспособленном для этого сканере с сохранением результата оцифровки в определенном формате.

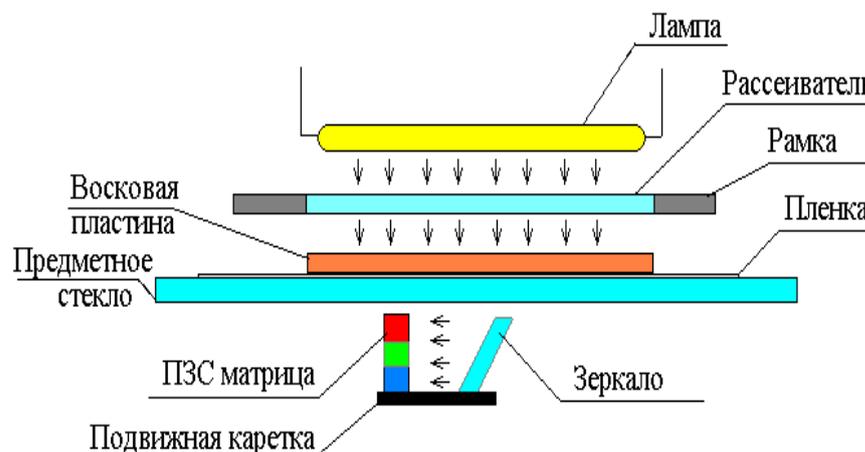


Рисунок 2 – Устройство для снятия цифровых окклюзиограмм

В работе была предложена схема специальной установки для получения цифровых окклюзиограмм в клинических условиях, показанная на рисунке 2. Вид цифровой окклюзиограммы, хранящейся в памяти компьютера в обучающем наборе специальной программы ЭВМ, или же используемой для расчета жевательной эффективности пациента, показан на рисунке 3.

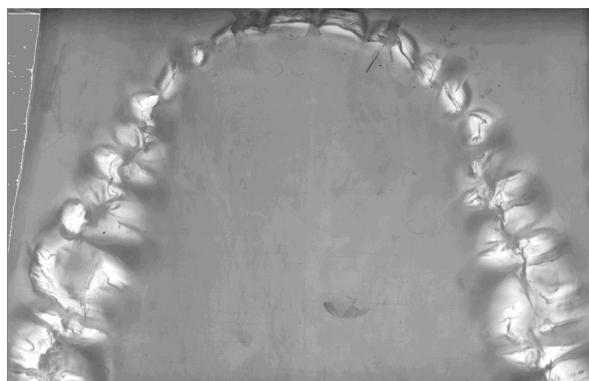


Рисунок 3 - Цифровая окклюзиограмма

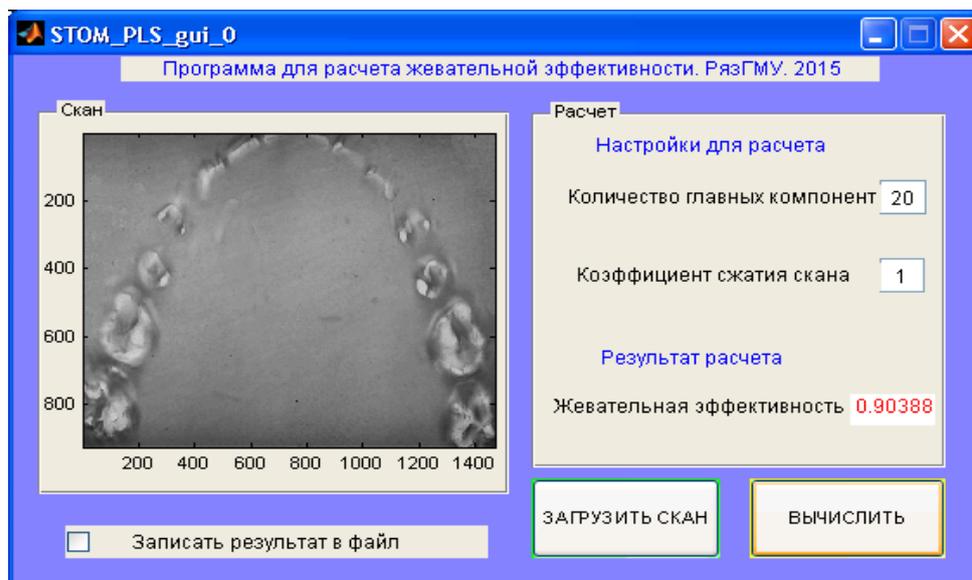


Рисунок 4 – Программа расчета ЖЭ по цифровой окклюзиограмме

Для расчета ЖЭ по цифровой окклюзиограмме в настоящей работе был предложен, обоснован и опробован один из методов понижения размерности данных, заложенных в цифровой окклюзиограмме. Это проекционный метод математической статистики, известный как PLS-2 (метод проекции на латентные структуры). Этот метод был заложен в алгоритм программы, написанной в пакете прикладных программ MATLAB 7.0. В том же пакете прикладных программ затем была разработана графическая оболочка – пользовательский интерфейс, который дает возможность менять настройки алгоритма и выводить результат расчета жевательной эффективности на экран компьютера, а также сохранять его в заданном пользователем файле. Было получено Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2016610159 «Программа расчёта жевательной эффективности по окклюзиограмме пациента». Вид пользовательского интерфейса показан на рисунке 4.

С целью верификации работы заложенного в программу алгоритма был применен метод кросс-валидации, который позволил подтвердить точность расчетов жевательной эффективности по цифровой окклюзиограмме, а также найти зависимость точности расчета от количества главных компонент, учитываемых алгоритмом PLS-2.

Результаты собственных исследований и их обсуждение

Для создания обучающего набора данных ЖЭ к компьютерной программе были отобраны пациенты без дефектов зубных рядов с ортогнатическим прикусом, пациенты с искусственными коронками в разных отделах зубного ряда, пациенты с малыми дефектами зубного ряда, т.е. не имеющие от одного до трех зубов в зубном ряду, а также пациенты со средней протяженностью дефекта зубного ряда, с отсутствием четырех зубов. У каждого человека из данной группы была получена окклюзиограмма, переведенная в цифровое значение, для матрицы X обучающего набора. Каждому обследуемому этой группы было проведено определение ЖЭ с помощью динамической функциональной пробы В.Н. Трезубова.

Рассмотрим результаты внедрения контроля ЖЭ на этапах ортопедического лечения в исследуемой группе из 59 человек, к пациентам из которой применялся контроль ЖЭ с помощью специализированной компьютерной программы на этапах примерки и припасовки ортопедических конструкций, а также в контрольной группе из 42 человек, у пациентов из которой измерение ЖЭ компьютерным методом проводилась в три этапа только до лечения, сразу после наложения протеза, а также на 7-й день и на 33-й день после фиксации протезов.

Статистическая обработка данных проводилась с помощью пакета прикладных программ Statistica 8.1. Статистическому анализу с подвергались значения ЖЭ, полученные путем расчета специализированной компьютерной программой по цифровым окклюзиограммам, взятым от каждого из пациентов на разных этапах их лечения или после его завершения (рисунок 5).

При анализе распределения выборок в некоторых группах было установлено, что это распределение не подчиняется нормальному закону. В связи с этим, данные статистического анализа приводятся в виде значений, полученных при 95 перцентиле и при 75 перцентиле распределений выборок (обозначенные далее как p95 и p75).

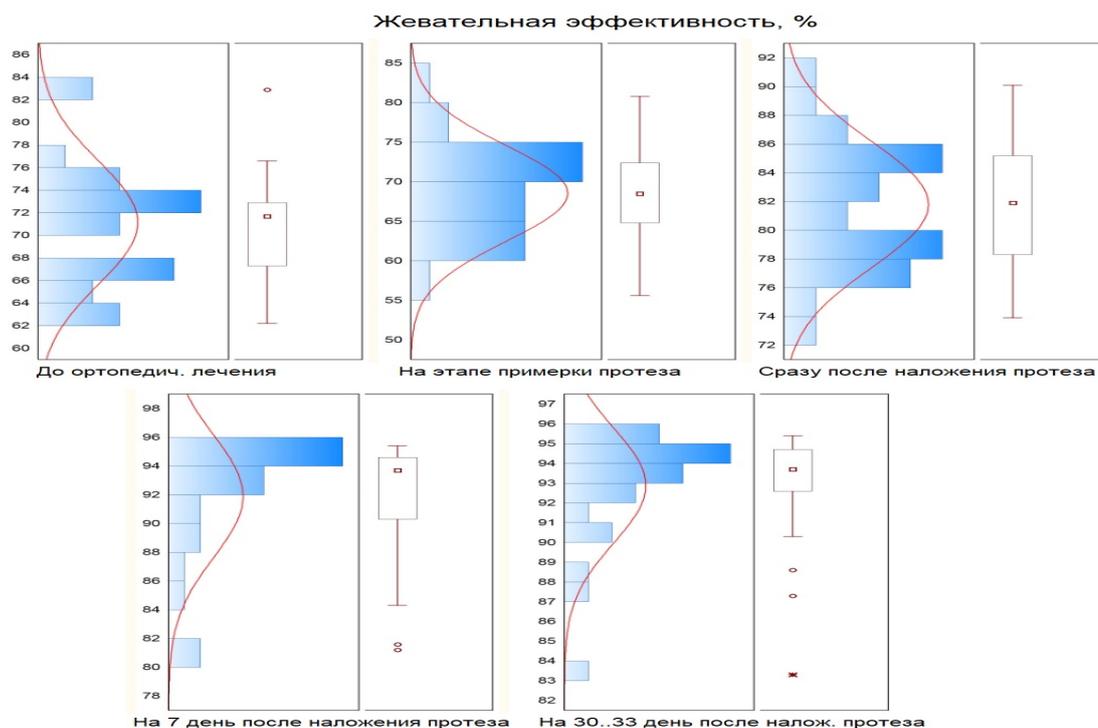


Рисунок 5 – Распределение выборок ЖЭ в 1-й подгруппе исследуемой группы

Пациентам исследуемой группы первоначально проводились измерения ЖЭ по окклюзиограммам, полученным до ортопедического лечения.

Далее в процессе примерки и припасовки несъемных ортопедических конструкций проводилось повторное получение цифровых окклюзиограмм, по которым анализировалась ЖЭ. У преобладающей группы пациентов значения эффективности жевания улучшились, но часть имели примерно те же значения показателей. Исходя из полученных результатов, проводилась коррекция окклюзионной поверхности протезов для достижения более высоких значений эффективности жевания на этапе наложения. Дальнейшее исследование ЖЭ проводилось на 7-й день, а затем - на 30-33-й день после фиксации протезов в полости рта. Сводные результаты оценки ЖЭ в % в исследуемой группе при р95 представлены на рисунке 6.

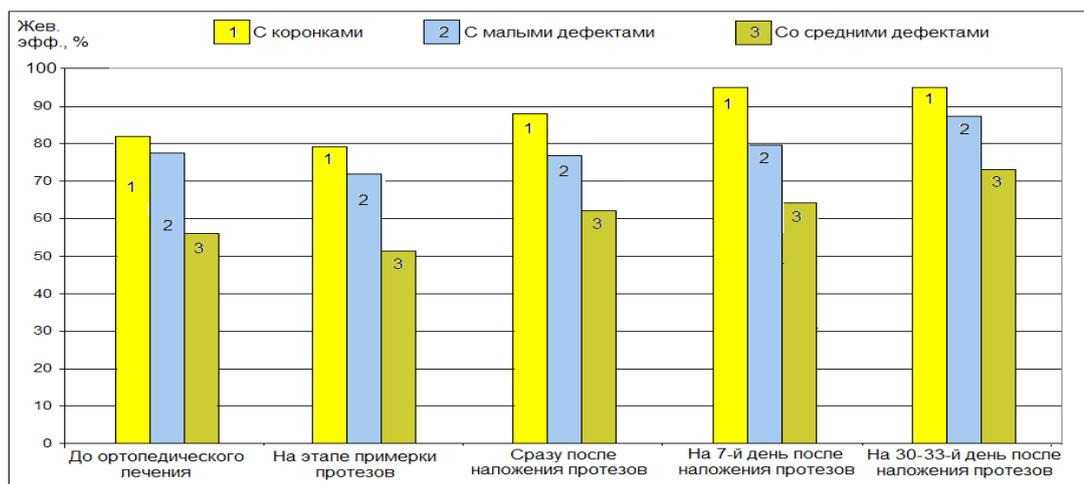


Рисунок 6 – Результаты оценки ЖЭ в исследуемой группе на этапах ортопедического лечения (при р95)

Сравнить динамику восстановления ЖЭ в одноименных подгруппах исследуемой и контрольной групп позволяют данные статистики, приведенные на рисунке 7. Определение статистической значимости различий в исследуемых группах проводилось с помощью U-критерия Манна-Уитни, поскольку распределение значений выборок в некоторых подгруппах не соответствует нормальному закону. Поскольку значение U-критерия оказывается меньше табличной пороговой величины, результаты сравнения данных, полученных в настоящем исследовании, можно признать статистически значимыми (таблица 1).

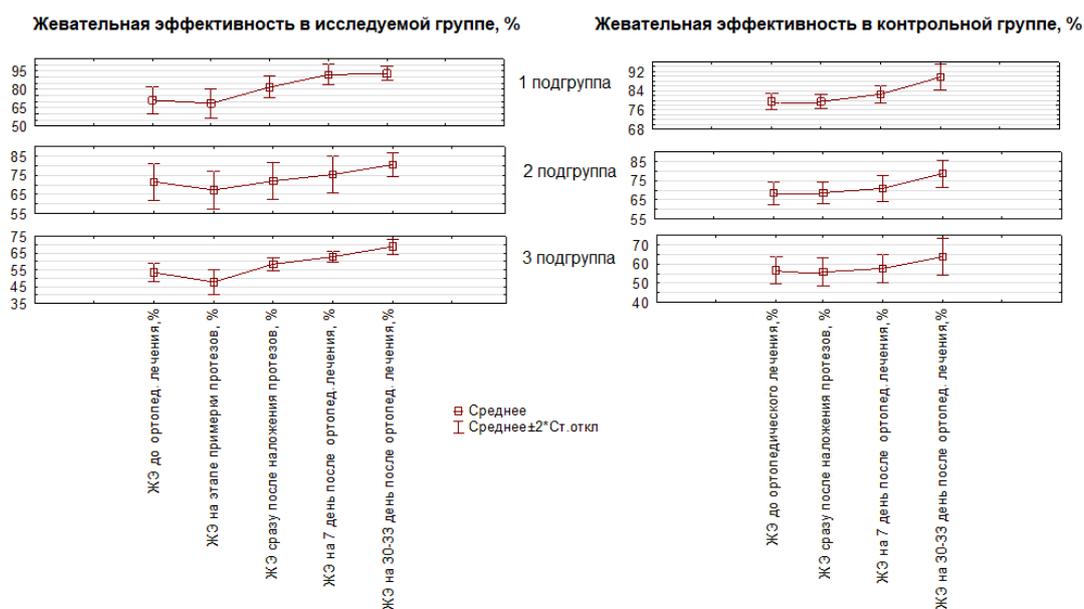


Рисунок 7 – Динамика изменений значений ЖЭ у пациентов исследуемой и контрольной групп

Таблица 1 – Значения критерия Манна – Уитни между сравниваемыми одноименными подгруппами исследуемой и контрольной групп

U-критерий	Подгруппы		
	Между 1-ми подгруппами	Между 2-ми подгруппами	Между 3-ми подгруппами
Вычисленное значение	83,5	63,5	23
Пороговое значение	130	84	26

При сравнении полученных в исследуемой группе результатов с соответствующими результатами в контрольной группе, отчетливо видно более быстрое восстановление ЖЭ в исследуемой группе на 7-й день и на 30-33-й день. Такие показатели свидетельствуют об ускорении адаптации к протезам и более успешном результате лечения, чем в группе без компьютерного контроля ЖЭ с использованием цифровых окклюзиограмм и на этапах лечения (рисунки 8а и 8б).

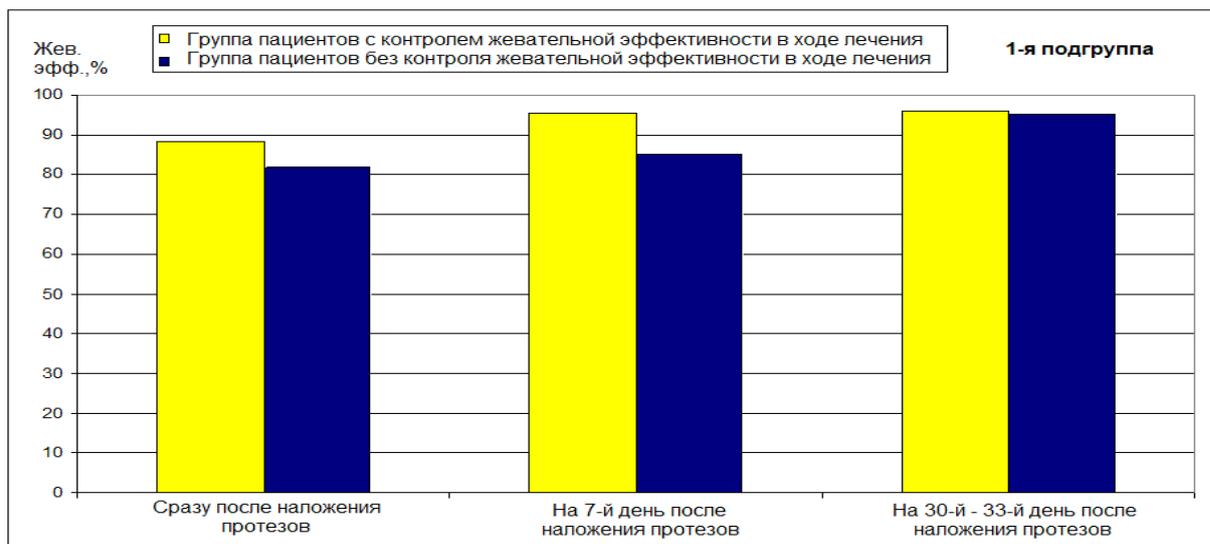


Рисунок 8а – Сравнительный результат восстановления ЖЭ в исследуемой и контрольной группах

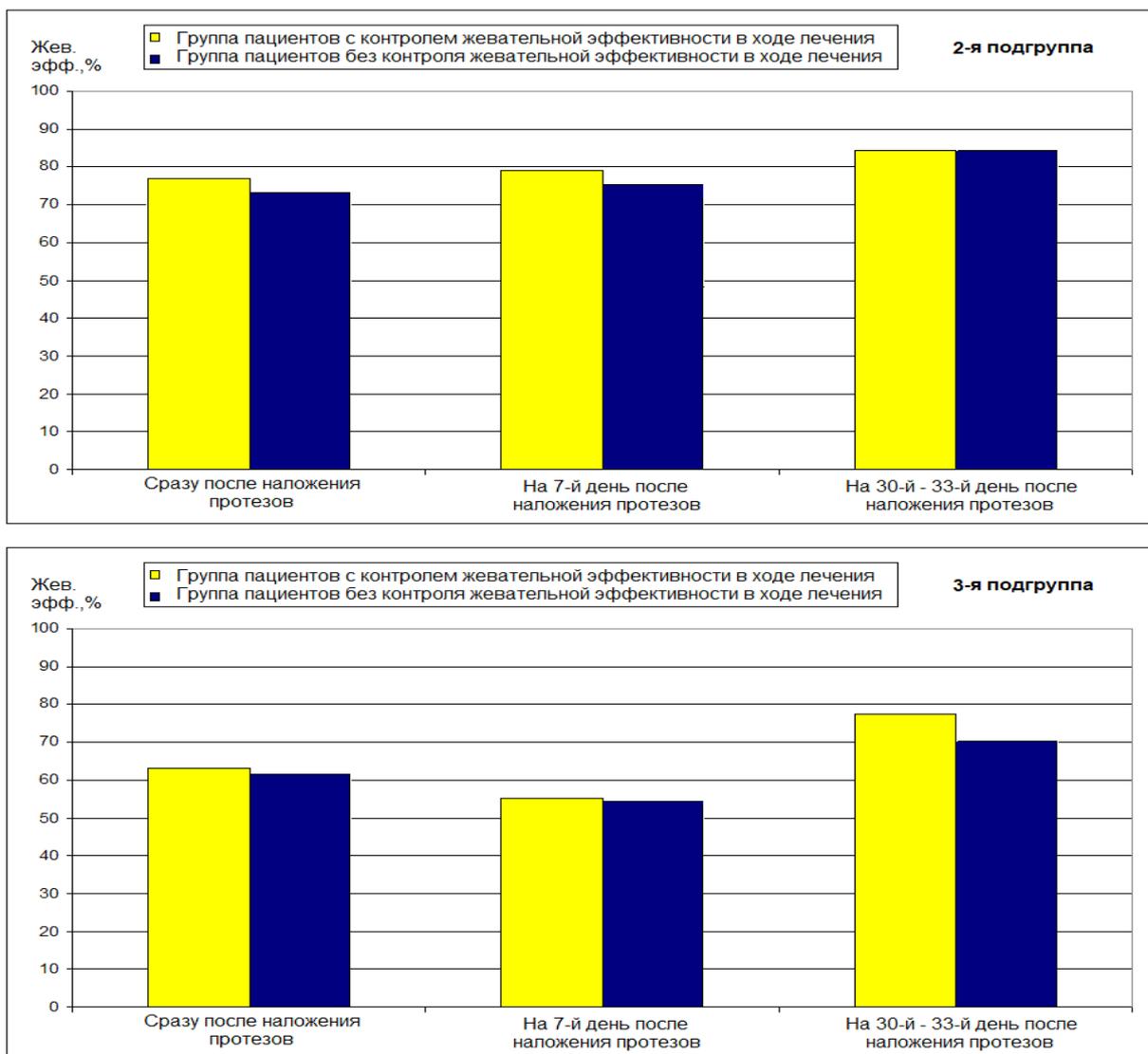


Рисунок 8б – Сравнительный результат восстановления ЖЭ в исследуемой и контрольной группах

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

ВЫВОДЫ

1. Разработан метод получения цифровых окклюзиограмм, заключающийся в сканировании по определенным правилам окклюзиограммы на пластинке базисного воска, а также математический алгоритм расчета ЖЭ по цифровой окклюзиограмме и компьютерная программа, реализующая этот алгоритм.

2. Разработанный метод оценки ЖЭ с использованием компьютерной программы дает возможность быстрой, несложной и точной оценки состояния окклюзии и позволяет провести расчет ЖЭ по цифровой окклюзиограмме

пациента, что делает этот метод перспективным для применения в клинической практике.

3. Исследования, проведенные в рамках настоящей работы, подтвердили достоверность результатов разработанного метода компьютерной оценки ЖЭ и повышение качества ортопедического лечения стоматологических пациентов при использовании этого метода. При статистическом анализе изменения ЖЭ пациентов исследуемой группы подтверждена достоверность полученных результатов, которые показывают ее значительный рост на этапах исследования от 56,6 % - 82,9 % до лечения к значениям 73,1 % - 95,3 % на 33 день после наложения протезов.

4. Установлено, что использование оригинального метода определения ЖЭ с помощью компьютерной программы на этапах ортопедического лечения способствует сокращению сроков адаптации к несъемным ортопедическим конструкциям, вплоть до 7 дней, когда достигается максимальное значение ЖЭ, составляющее 94,7 - 95,3 %. При этом традиционный метод коррекции окклюзии на этапах ортопедического лечения позволяет достигать максимальных значений ЖЭ у пациентов только к 30-33 дню от момента завершения основного ортопедического лечения.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Для повышения качества оказания стоматологического ортопедического лечения рекомендуем применять в процессе ортопедического лечения на этапах примерки и припасовки, изготовленных несъемных ортопедических конструкций программу расчета ЖЭ для ЭВМ по окклюзиограмме пациента, разработанную в рамках настоящего исследования.

2. Предложенный нами способ получения цифровых окклюзиограмм рекомендуется для оценки состояния окклюзии в наглядном цифровом формате с возможностью включения в электронную цифровую карту.

ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШЕЙ РАЗРАБОТКИ ТЕМЫ

1. Использовать для исследования окклюзиограммы не только в положении центральной окклюзии, но и в положении передней, задней и боковых (левой и

правой) окклюзии. Получить результаты, говорящие о наличии или отсутствии повышения точности определения ЖЭ с другими видами окклюзии.

2. Разработать методику автоматического пополнения базы данных обучающего набора компьютерной программы наиболее характерными окклюдзиограммами.

3. Разработать способ, позволяющий определять не только точки и глубину окклюдзионных контактов, но силу и интенсивность окклюдзионного контакта в динамике, что позволит более точно корректировать окклюдзионные взаимоотношения.

4. Разработать конструкцию специального аппарата для получения цифровых окклюдзиограмм, более удобную в работе врача стоматолога на повседневном приеме.

СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. Васильева, Т. А. Случай ортопедического лечения пациента с частичным отсутствием зубов в боковом отделе и вторичной деформацией зубного ряда вследствие пародонтальной миграции зубов переднего участка / Т. А. Васильева. – Текст : непосредственный // Актуальные вопросы современной медицины : материалы научно-практической конференции молодых ученых. – Рязань, 2013. – С. 32–34.

2. Васильева, Т. А. Оценка состояния здоровья полости рта у студентов РязГМУ по состоянию их окклюдзиии / Т. А. Васильева, Н. Е. Митин, Д. Н. Мишин. – Текст : непосредственный // Труды Международного симпозиума «Надежность и качество». – Пенза, 2015. – Т. 2. – С. 359–360.

3. **Клиническое исследование жевательной эффективности с применением компьютерного анализа окклюдзиограмм / Н. Е. Митин, Т. А. Васильева, Е. В. Васильев, М. И. Санферова. – Текст : непосредственный // Российский стоматологический журнал. – 2015. – Т. 19, № 5. – С. 25–27.**

4. **Митин, Н. Е. Анализ современных методов оценки и регистрации окклюдзиии зубов на этапах стоматологического лечения / Н. Е. Митин, Л. П. Набатчикова, Т. А. Васильева. – Текст : непосредственный // Российский**

медико-биологический вестник имени академика И.П. Павлова. – 2015. – Т. 23, № 3. – С. 134–139.

5. Митин, Н. Е. Исследование жевательной эффективности с применением компьютерного анализа окклюзиограмм / Н. Е. Митин, Т. А. Васильева, Е. В. Васильев. – Текст : непосредственный // Материалы ежегодной научной конференции Рязанского государственного медицинского университета имени академика И.П. Павлова, посвященной 65-летию работы университета на Рязанской земле. – Рязань, 2015. – С. 362–364.

6. **Митин, Н. Е. Клиническое обоснование применения компьютерной программы исследования окклюзиограммы для повышения качества стоматологического лечения / Н. Е. Митин, Т. А. Васильева. – Текст : непосредственный // Российский научный журнал. – 2015. – № 6 (49). – С. 375–377.**

7. Митин, Н. Е. Оценка качества ортопедического лечения частичного отсутствия зубов, осложненного повышенной стираемостью, с помощью методов окклюзиографии окклюзиограмм / Н. Е. Митин, Т. А. Васильева, Д. Н. Мишин. – Текст : непосредственный // Труды Международного симпозиума «Надежность и качество». – Пенза, 2015. – Т. 2. – С. 357–359.

8. **Митин, Н. Е. Современные методы оценки жевательной эффективности на этапах ортопедического лечения (обзор литературы) / Н. Е. Митин, Т. А. Васильева, М. И. Гришин. – Текст : электронный // Вестник новых медицинских технологий : электронный журнал. – 2015. – № 4. – С. 43. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/>.**

9. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2015661835 «Программа определения формы и типа лица» : №201561479 : опублик. 10.11.2015 / А. В. Юдин, Н. Е. Митин, С. С. Стрельник [и др.]. – (Соавт.: Д. Ю. Харитонов, Н. Г. Картавцева, Д. Н. Мишин, Т. А. Васильева, А. В. Севбитов). – Москва, 2015. – Текст : непосредственный.

10. **Современные критерии оценки эстетического результата стоматологического лечения (обзор литературы) / Н. Е. Митин, В. Э. Тихонов, Т. А. Васильева, М. И. Гришин. – Текст : электронный // Вестник новых**

медицинских технологий : электронный журнал. – 2015. – № 2. – С. 37. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/>.

11. Васильева, Т. А. Метод анализа окклюзионного ландшафта с использованием современного программного обеспечения / Т. А. Васильева, Н. Е. Митин. – Текст : непосредственный // Материалы ежегодной научной конференции Рязанского государственного медицинского университета имени академика И.П. Павлова. – Рязань, 2016. – С. 321–324.

12. Васильева, Т. А. Опыт ортопедического лечения пациента под контролем восстановления жевательной эффективности с помощью специализированной программы ЭВМ / Т. А. Васильева, Н. Е. Митин. – Текст : непосредственный // Актуальные вопросы современной медицины: взгляд молодого специалиста: материалы II Всероссийской научной конференции студентов и молодых специалистов / ФГБОУ ВО Рязанский государственный медицинский университет им. академика И.П. Павлова. – Рязань, 2016. – С. 89–91.

13. Митин, Н. Е. Методика определения жевательной эффективности с применением оригинальной компьютерной программы на основе методов анализа многомерных данных / Н. Е. Митин, Т. А. Васильева, Е. В. Васильев. – Текст : непосредственный // Российский медико-биологический вестник имени академика И.П. Павлова. – 2016. – Т. 24, № 1. – С. 129-133.

14. Новый подход к оценке жевательной эффективности в постреабилитационном периоде у стоматологических пациентов с использованием компьютерных технологий / Н. Е. Митин, Т. А. Васильева, Н. Н. Стрелков [и др.]. – Текст : непосредственный // Биомедицинская радиоэлектроника. – 2016. – № 6. – С. 45-51. – (Соавт. : Е. В. Васильев, М. Б. Каплан).

15. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2016610159 «Программа расчета жевательной эффективности по окклюзиограмме пациента» : 2015661576 : опубл. 11.01.2016 / Н.Е. Митин, Т.А. Васильева, Е.В. Васильев). – Москва, 2016. – Текст : непосредственный.

16. Миогимнастика при бруксизме / Н. Е. Митин, Т. А. Васильева, М. А. Трухачева [и др.]. – Текст : непосредственный // Наука молодых (Eruditio

Juvenium). – 2018. – Т. 6, № 4. – С. 612-621. – (Соавт. : И. Ю. Мордасова, О. В. Кондракова).

17. Comparative evaluation of some modern approaches to determining chewing effectiveness, taking into account the temperament of patients / N. E. Mitin, T. A. Vasilieva, A. V. Kulikova [et al.]. – Text : visual // Pakistan Journal of Medical and Health Sciences. – 2019. – Vol. 13, № 4. – P. 1097-1101. – (Co-auth. : E. N. Aleksandrova, R. V. Gurkin).