

**На правах рукописи**

**МАШКОВ Александр Владимирович**

**ОБОСНОВАНИЕ ОРТОПЕДИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ НЕСЪЕМНЫМИ  
ЗУБНЫМИ ПРОТЕЗАМИ С УЧЕТОМ ХРОНОПРОФИЛЯ ПАЦИЕНТА И  
ИНДИВИДУАЛЬНО-ТИПОЛОГИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ РЕЛЬЕФА  
ОККЛЮЗИОННЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ ЗУБОВ**

**03.03.01 – физиология**

**14.01.14 – стоматология**

**АВТОРЕФЕРАТ**

**диссертации на соискание ученой степени**

**кандидата медицинских наук**

**Волгоград - 2013**

Работа выполнена в Государственном бюджетном образовательном учреждении высшего профессионального образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

**Научные руководители:**

доктор медицинских наук, профессор

**Клаучек Сергей Всеволодович**

кандидат медицинских наук, доцент

**Шемонаев Виктор Иванович**

**Официальные оппоненты:**

доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой амбулаторной и скорой помощи Волгоградского государственного медицинского университета

**Краюшкин Сергей Иванович**

доктор медицинских наук, доцент, заведующий кафедрой ортопедической стоматологии Саратовского государственного медицинского университета им. В.И. Разумовского

**Коннов Валерий Владимирович**

Ведущая организация: ФГБОУ ВПО «Российский университет дружбы народов» Минобрнауки России.

Защита состоится «\_\_» \_\_\_\_\_ 2013 года в \_\_ часов на заседании диссертационного совета Д 208.008.06 по присуждению ученой степени кандидата медицинских наук при Волгоградском государственном медицинском университете по адресу: 400131, г. Волгоград, пл. Павших борцов, 1.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Волгоградского государственного медицинского университета (400131, г. Волгоград, пл. Павших борцов, 1).

Автореферат разослан «\_\_» \_\_\_\_\_ 2013 года.

Ученый секретарь диссертационного совета, доктор социологических наук, кандидат медицинских наук, профессор

**Ковалева Марина Дмитриевна**

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

### Актуальность исследования

Проблема адаптации пациентов к несъемным зубным протезам многогранна и остается до конца не изученной. Перспективным направлением в изучении адаптации к несъемным зубным протезам является хронофизиологический подход, с позиций которого адаптация представляет собой волнообразный процесс, имеющий четко выраженную ритмическую организацию (Комаров Ф.И., 2005; Агаджанян Н.А., Торшин В.И., 2007; Прохорова Э.М., 2010). Рядом исследований было установлено, что для каждого органа характерен промежуток времени, которому соответствует состояние повышенной активности (Халберг Ф. и соавт., 2007; Разумова С.Н., Аванесов А.М., 2007; Малолеткова А.А., 2009; Huang W. et al., 2011). Именно в этот период данный орган или система готова к наибольшему воздействию факторов внешней и внутренней среды (Фролов В.А. и соавт., 2007; Бойко В.В., 2009; Радыш И.В., 2009; Яунакайс Н.А., 2010). В связи с этим в последнее время широкое распространение получила хрономедицина (изучающая возможности применения хронобиологических данных для совершенствования профилактики, диагностики, повышения эффективности лечения заболеваний) и хронотерапия - применение хроноалгоритмов лекарственных средств, физиотерапевтических и других мероприятий в лечебном процессе (Садик С.А., 2002; Агаджанян Н.А., Краюшкин С.И., 2005; Бродский В.Я., 2007; Хильдебрандт Г., 2006; Ohdo S. et al., 2010).

При ортопедическом лечении изменяются формы коронок зубов и, как следствие, изменяются окклюзионные взаимоотношения зубных рядов. Окклюзионные взаимоотношения формируют основу функциональной деятельности зубочелюстной системы (ЗЧС), обеспечивая условия для функционирования жевательной мускулатуры и височно-нижнечелюстного сустава (Персин Л.С., 2011; Антоник М.М., 2011; Коннов В.В., 2011; Millstein P., 2008).

Вопросы определения оптимальных окклюзионных взаимоотношений зубов-антагонистов в настоящее время остаются противоречивыми и имеются

значительные расхождения при определении биометрических характеристик окклюзионных поверхностей зубов-антагонистов (Клинеберг И., Джагер Р., 2008; Carey, J.P., 2007). Одним из путей решения проблемы адаптации является учет индивидуально-типологических особенностей окклюзионных поверхностей зубов при их восстановлении (Андреев И.М., 2007; Ибрагимов Т.И., 2010; Лапина Н.В., 2011; Maruo Y., 2005; Ganzarolli S.M., 2002).

Существуют различные подходы к изготовлению искусственной окклюзионной поверхности несъемных зубных протезов (Ершов П.Э., 2010; Воронов В.М., 2010; Арутюнов С.Д., 2012; Edelhoff D., 2010). Однако, известные способы не всегда позволяют создавать оптимальные окклюзионные взаимоотношения и учитывать индивидуально-типологические биометрические особенности рельефа окклюзионных поверхностей зубов-антагонистов. Важным при конструировании окклюзионных поверхностей несъемных зубных протезов является правильное распределение жевательной нагрузки (Шварц А.Д., 2002; Сулягина О.В., 2009; Головина Е.С., 2011; Данилина Т.Ф., 2011; Ермак Е.Ю., 2011), которое возможно посредством воспроизведения «характерных площадок смыкания», «функциональных осей зубов» и «функциональных углов». Эти биометрические характеристики, по мнению авторов, являются базовыми для определения характера взаимоотношений зубов-антагонистов во время функции жевания (Миликевич В.Ю., 1998; Шемонаев В.И., 2012).

Таким образом, физиологическое обоснование ортопедического лечения несъемными зубными протезами является актуальным и позволяет точнее воссоздать оптимальные окклюзионные взаимоотношения зубов и существенно улучшить результаты лечения несъемными зубными протезами.

### **Цель исследования**

Повысить качество ортопедического лечения пациентов несъемными зубными протезами путем учета закономерностей ритмической организации зубочелюстной системы человека и восстановления индивидуально-типологических особенностей рельефа окклюзионных поверхностей зубов.

## **Задачи исследования**

1. Разработать комплекс исследований для определения индивидуально-типологических характеристик функционального взаимодействия рельефов окклюзионных поверхностей боковых зубов.

2. Определить индивидуально-типологические особенности рельефа окклюзионных поверхностей боковых зубов у лиц в возрасте 18-35 лет при ортогнатическом прикусе и их взаимодействие.

3. Определить взаимосвязь хронофизиологической организации функционального взаимодействия рельефов окклюзионных поверхностей боковых зубов и параметров жевательного звена зубочелюстной системы человека.

4. Установить взаимосвязь параметров жевательного звена зубочелюстной системы с околосуточной ритмикой функционального состояния организма.

5. Разработать и апробировать в клинике алгоритм лечения пациентов несъемными зубными протезами с учетом хронопрофиля пациента и индивидуально-типологических особенностей рельефа окклюзионных поверхностей боковых зубов.

## **Научная новизна**

Впервые установлены индивидуально-типологические особенности рельефа окклюзионных поверхностей боковых зубов и разработан биометрический комплекс для определения характеристик окклюзионных контактов и околоконтактных зон антагонизирующих зубов (Патент на изобретение № 2286114). Определены показатели устойчивой динамической зависимости окклюзионных взаимоотношений рельефов окклюзионных поверхностей зубов и функционального состояния организма. Разработана методика тренировки периодонтомышечного комплекса с учетом хронопрофиля функционального состояния организма человека (Патент на полезную модель № 119607). Впервые предложен новый способ ортопедического лечения несъемными зубными протезами с учетом индивидуально-типологических особенностей рельефа окклюзионных поверхностей зубов и хронопрофиля пациента.

## **Практическая значимость результатов исследования**

Определены индивидуально-типологические особенности рельефа окклюзионных поверхностей боковых зубов, позволяющие создавать оптимальные окклюзионные взаимоотношения зубов-антагонистов при лечении пациентов несъемными зубными протезами. Разработана методика восстановления и оценки рельефа окклюзионных поверхностей несъемных зубных протезов по индивидуально-типологическим параметрам. Составлен алгоритм ведения стоматологического пациента в период лечения несъемными зубными протезами с учетом его хронопрофиля и индивидуально-типологических особенностей рельефа окклюзионных поверхностей зубов.

Исследования выполнены при поддержке гранта в рамках Федеральной Программы «Участник молодёжного научно-инновационного конкурса» (проект № 12616, договор № 2 от 24.05.2010).

## **Положения, выносимые на защиту**

1. Индивидуально-типологическими особенностями функционального взаимодействия рельефов окклюзионных поверхностей зубов являются биометрические характеристики окклюзионных контактов и околоконтактных зон.
2. При ортопедическом лечении несъемными зубными протезами учет комплекса показателей хронодинамики вегетативных характеристик, элементов жевательного звена и хроноструктуры окклюзионных взаимоотношений зубов повышает эффективность лечения и оптимизирует течение адаптационного процесса.
3. Применение хронопрофилактического метода на этапах ортопедического лечения пациентов несъемными зубными протезами позволяет снизить уровень эмоционального стресса на стоматологическом приеме.

## **Апробация работы и публикации**

Результаты исследований, выполненных по теме диссертации, доложены и обсуждены на 56-й научно-практической конференции профессорско-преподавательского коллектива ВолгГМУ «Инновационные достижения фундаментальных и прикладных медицинских исследований в развитии здравоохранения Волгоградской области» (Волгоград, 2009); международной конференции «Информационные технологии и компьютерные системы для медицины» (Маврикий, 2011); научно-практической кон-

ференции «Стоматология XXI – эстафета поколений» (Москва, 2012); научно-практической конференции «Актуальные вопросы стоматологии» (Волгоград, 2012).

Апробация диссертации проведена на расширенной межкафедральной конференции с участием сотрудников кафедр нормальной физиологии, ортопедической, терапевтической, хирургической стоматологии и челюстно-лицевой хирургии, стоматологии детского возраста, патологической физиологии Волгоградского государственного медицинского университета 7 февраля 2013 года.

Основные положения диссертации отражены в 14 научных работах, 3 из которых опубликованы в изданиях, рекомендованных ВАК РФ. По результатам исследования получены 3 патента и 1 справка о приоритете на изобретение, 6 рационализаторских предложений.

**Внедрение результатов работы.** Материалы диссертации внедрены в учебный процесс кафедры ортопедической стоматологии Волгоградского государственного медицинского университета. Практические рекомендации используются в работе ГУЗ «Клиническая стоматологическая поликлиника» №3 г.Волгоград, ГБУЗ «Волгоградская областная клиническая стоматологическая поликлиника» г.Волгоград.

**Объем и структура работы.** Текст диссертации изложен на 150 страницах машинописного текста и состоит из введения, обзора литературы, главы с описанием методов и организации исследований, трех глав собственных исследований, заключения, выводов и практических рекомендаций. Работа иллюстрирована 18 таблицами, 47 рисунками. Список литературы содержит 175 источников отечественных и 61 - зарубежных авторов.

## СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

**Материал и методы исследований.** Хронофизиологические исследования проводились с участием 200 практически здоровых лиц в возрасте от 18 до 35 лет. В исследованиях по оценке эффективности хронопрофилактического подхода на этапах лечения приняли участие 80 пациентов с частичным отсутствием зубов и патологией твердых тканей зубов в возрасте от 18 до 35 лет.

Параметры вегетативного статуса анализировались по показателям систолического артериального давления (САД), частоты сердечных сокращений (ЧСС), температуры тела. Определение САД и ЧСС проводили с использованием тонометра «М5-1»

(OMRON, Япония). Температура тела определялась сублингвально с применением электронного термометра «МС-205-Е» (OMRON, Япония). Для определения хронотипа обследуемых использовали тест Остберга (Степанова С.И., 1986). В результате тестирования было выявлено, что основная масса обследуемых относится к среднему хронотипу – «дневному».

Стоматологический статус оценивался по данным осмотра. Исследование **биометрических характеристик окклюзионных поверхностей антагонизирующих зубов** включало определение площади характерных окклюзионных контактов (ОК) и околоконтактных зон (ОКЗ) по отпечатку рельефов (окклюдозграмма). Определение координат характерных окклюзионных контактов проводили с помощью координатно-измерительной машины «GLOBAL 15.20.14.». Определение направления функциональных осей проводили методом аналитической геометрии с использованием ЭВМ (клинико-математический алгоритм построения оси зуба). Расчеты проводились совместно со специалистами кафедры теоретической механики ВолГТУ.

Для характеристики **функционального состояния жевательных мышц** оценивали силу жевательного давления с помощью гнатодинамометра «Визир Э 1000» (ЦНИИ «Электроприбор», Санкт-Петербург); измерение вели на функционально доминирующей и не доминирующей сторонах жевания и выражали в Н. Поверхностная интерференционная электромиография (ЭМГ) жевательных мышц проводилась на компьютерно-аппаратном комплексе «НМА-4-01 Нейромиан» (НКПФ «Медиком МТД», Таганрог), показателем являлась средняя максимальная амплитуда электромиограммы, мВ. Жевательную эффективность оценивали по методике И.С. Рубинова (1951, в модификации 2001) с представлением итогового результата в %.

Оценку адаптации к проводимому лечению проводили по параметрам показателей функционального состояния организма и жевательного звена ЗСЧ, тестам оценочного шкалирования – коэффициент дизадаптации (Шемонаев В.И., Малолеткова А.А., Клаучек С.В., 2012)

Согласно поставленным задачам **первый этап** исследования был посвящен разработке комплекса исследований для определения биометрических характеристик окклюзионных контактов и околоконтактных зон антагонизирующих зубов. На **втором этапе** проводили определение индивидуально-типологические особенности рельефа окклюзионных поверхностей боковых зубов у лиц в возрасте 18-35 лет при ортогнатиче-

ском прикусе и изучение их суточной хронодинамики. На **третьем этапе** определяли взаимосвязь хронофизиологической организации функционального взаимодействия боковых зубов и хронопрофиля элементов жевательного звена зубочелюстной. На **четвертом этапе** определяли взаимосвязь параметров жевательного звена ЗЧС с околосуточной ритмикой функционального состояния организма. Исследования проводились в течение трех дней подряд с 8.00 до 20.00 часов согласно рекомендациям Ф.И. Комарова (2005). На **пятом этапе** разрабатывали методику восстановления и оценки рельефа окклюзионных поверхностей несъемных зубных протезов по индивидуальнотипологическим и хронофизиологическим параметрам; разрабатывали методику оптимизации адаптации к несъемным зубным протезам с применением «периодонтотренажера». Осуществляли клиническую апробацию предлагаемого способа лечения группы стоматологических пациентов с частичным отсутствием зубов и патологией твердых тканей зубов с учетом и без учета хронофизиологической организации организма человека. На основании полученных данных разрабатывали практические рекомендации по индивидуальному применению традиционных и предлагаемых методик лечения несъемными зубными протезами.

Статистический анализ полученных данных проводили методами вариационной статистики с использованием программного пакета «STATISTICA 6.0». Статистический анализ полученных в результате лечения данных проводили с использованием рангового критерия Краскела-Уоллиса. Для установления достоверности ритмической организации и моделирования циркадианного ритма изучаемых физиологических параметров применялся «Косинор-анализ» с использованием программного пакета «Cosinor v.2.5 for Excel 2000/XP/2003».

## **РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ**

Особенностью **первого этапа** исследования является разработка способов, позволяющих описать рельеф окклюзионной поверхности боковых зубов на основе синтеза клинических и биометрических методов, с привлечением аппарата математического анализа. Основой для изучения морфологии окклюзионных поверхностей зубов является определение локализации характерных окклюзионных контактов, образуемых при взаимодействии рельефов окклюзионных поверхностей зубов. Характерные окклюзионные контакты являются «эпицентрами» восприятия, концентрации и передачи

жевательной нагрузки и определяют положение функциональной оси зуба и функциональный угол, образуемый между осями зубов-антагонистов в положении центральной окклюзии. Разработанный клинико-математический алгоритм позволяет определять пространственное положение функциональных осей антагонизирующих зубов, на этапах диагностики и лечения планировать и конструировать искусственную окклюзионную поверхность с наперед заданным пространственным расположением окклюзионных контактов.

Для оценки «выраженности» рельефа окклюзионной поверхности разработан «Способ определения окклюзионных контактов антагонизирующих зубов», который позволяет представить рельеф окклюзионных поверхностей зубов в виде набора срезов окклюзионных поверхностей расположенных на расстоянии  $\Delta Z$  (толщина межокклюзионного пространства) (рис.1).

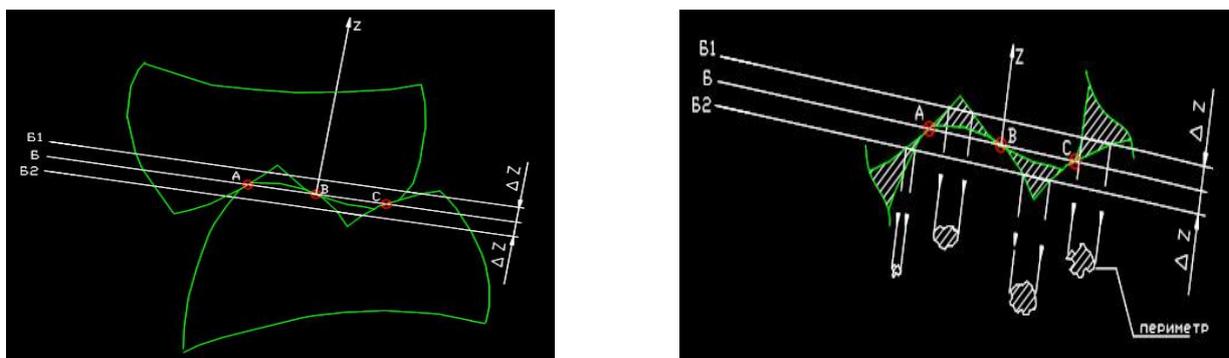


Рис.1. Метрическая модель функционального взаимодействия рельефов окклюзионных поверхностей зубов.

Таким образом, рельеф окклюзионной поверхности зуба можно представить в виде окклюзионных контактов и околоконтактных зон с различной толщиной межокклюзионного пространства, соотношение которых собственно и будет характеризовать «выраженность» или «сглаженность» рельефа. Установлено, что «сглаженный» рельеф окклюзионной поверхности (РОП I типа) характеризуется превалированием суммарной площади околоконтактных зон с межокклюзионным пространством 0,25 мм ( $S_{0,25}$ ) над площадью околоконтактных зон с межокклюзионным пространством 1,5 мм ( $S_{1,5}$ ). При более «выраженном» рельефе (РОП II типа) наблюдается обратная зависимость –  $S_{1,5}$  больше  $S_{0,25}$ . Для удобства осуществления описанного алгоритма разработана «Компьютерная программа анализа окклюдозограмм». Важно отметить, что не было обнаружено достоверных различий в локализации окклюзионных контактов и суммарной

площади околоконтактных зон с межокклюзионным пространством 1,5 мм у лиц с РОП I типа и РОП II типа, которые и стали объектом рассмотрения.

На втором этапе исследования по всем анализируемым показателям были определены групповые нормы для мужчин и женщин с «дневным» хронотипом. В ходе сравнительной оценки было установлено отсутствие достоверных половых различий биометрических характеристик окклюзионных поверхностей боковых зубов, параметров жевательного звена ЗЧС, а также показателей вегетативной сферы, что позволило объединить группы обследуемых и получить среднегрупповые величины изучаемых показателей.

В ходе выполнения этого этапа исследования были определены индивидуально-типологические особенности взаимодействия рельефов окклюзионных поверхностей боковых зубов у лиц в возрасте 18-35 лет при ортогнатическом прикусе и изучена их суточная хронодинамика (табл. 1).

Таблица 1

Суточная хронодинамика взаимодействия рельефов окклюзионных поверхностей боковых зубов у обследуемых лиц в возрасте 18-35 лет ( $M \pm m, n=200$ )

Время	Окклюзионные контакты		Околоконтактные зоны с межокклюзионным пространством 1,5 мм	
	Функционально доминирующая сторона жевания	Не доминирующая сторона жевания	Функционально доминирующая сторона жевания	Не доминирующая сторона жевания
8.00	13 ± 0,98 (12, 16)	6,8 ± 0,58 (12, 16, 20)	21,9 ± 1,34 (12, 16)	41,8 ± 1,87 (12, 16)
12.00	18,3 ± 1,26 (8, 20)	13 ± 0,96 (8)	11,8 ± 0,74 (8, 20)	28,3 ± 1,24 (8, 20)
16.00	21,5 ± 1,94 (8, 20)	15,6 ± 1,48 (8, 20)	11,7 ± 0,82 (8, 20)	27,5 ± 1,15 (8, 20)
20.00	16 ± 1,54 (12, 16)	11,3 ± 0,97 (8, 16)	20,6 ± 1,4 (12, 16)	39,9 ± 2,36 (12, 16)

Примечание: (8, 12, 16, 20) - различия между показателем в данной временной точке и показателем в обозначенное время статистически достоверны ( $p < 0,05$ ).

Как следует из полученных данных, взаимодействие рельефов окклюзионных поверхностей зубов подвержено четкой суточной периодичности, и может количественно характеризоваться такими показателями как «площадь окклюзионных контактов» и «площадь околоконтактных зон с межокклюзионным пространством 1,5 мм».

На **третьем этапе** определяли взаимосвязь хронофизиологической организации функционального взаимодействия боковых зубов и параметров жевательного звена ЗЧС в интервале времени с 8.00 до 20.00 часов (время амбулаторного приема в большинстве стоматологических учреждений).

Полученные данные **показателей ЗЧС** позволили установить монофазную динамику за исследуемый временной интервал и выявить их четкую периодичность. В дальнейшем для иллюстрации приводим значения показателей на функционально доминирующей стороне жевания (табл.2).

Таблица 2

Хронофизиологическая динамика показателей жевательного звена ЗЧС обследуемых лиц в возрасте 18-35 лет ( $M \pm m$ ;  $n=200$ )

Время	Амплитуда ЭМГ жевательной мышцы, мкВ	Сила жевательного давления, Н	Площадь окклюзионных контактов, мм <sup>2</sup>	Площадь околоконтактных зон 1,5 мм, мм <sup>2</sup>	Жевательная эффективность, %
8.00	1125 ± 64,3 (12, 16)	217 ± 2,3 (12, 16)	13 ± 0,98 (12, 16)	21,9 ± 1,34 (12, 16)	89 ± 1,2 (12, 16)
12.00	1310 ± 36,7 (8, 20)	233 ± 2,5 (8, 20)	18,3 ± 1,26 (8, 20)	11,8 ± 0,74 (8, 20)	93 ± 1,4 (8, 20)
18.00	1339 ± 62,8 (8, 20)	245 ± 12,8 (8, 20)	21,5 ± 1,94 (8, 20)	11,7 ± 0,82 (8, 20)	95 ± 1,1 (8, 20)
20.00	1209 ± 24,5 (12, 16)	224 ± 3,4 (12, 16)	16,0 ± 1,54 (12, 16)	20,6 ± 1,40 (12, 16)	87 ± 1,2 (12, 16)

Примечание: (8, 12, 16, 20) - различия между показателем в данной временной точке и показателем в обозначенное время статистически достоверны ( $p < 0,05$ ).

Изучение изменений значений **гнатодинамометрии и амплитуды ЭМГ** показало максимальные значения мышечной активности в 16.00 – 245 ± 12,8 Н, 1339 ± 62,8 мкВ по сравнению с минимальными значениями в 8.00 – 217 ± 2,3 Н, 1125 ± 64,3 мкВ. Данные различия статистически достоверны ( $p < 0,05$ ). При моделировании среднесуточной динамики мышечной активности методом Косинор-анализа мы получили усредненную синусоиду, на которой четко прослеживается наличие ритмических колебаний данного показателя в течение суток (рис.2).

Согласно данным оценки хронодинамики **площадей ОК** наиболее высокие значения обнаруживались в интервалах с 12.00 до 16.00. Установлено, что периодичность данного показателя носит монофазный характер с максимальными значениями в 16.00 – 21,5 ± 1,94 мм<sup>2</sup> и минимальными в 8.00 – 13 ± 0,98 мм<sup>2</sup>, различия достоверны ( $p < 0,05$ ).

При этом изменения площади ОКЗ с межокклюзионным пространством 1,5 мм обратно пропорциональны изменениям площадей ОК.

Рассматривая особенности биоритмологической динамики **жевательной эффективности**, выявляется четкая периодичность данного показателя с 8.00 до 20.00 часов. Так, максимальные значения жевательной эффективности наблюдались к 16.00 ( $95 \pm 1,1 \%$ ) по сравнению с утренним замером в 8.00 ( $89 \pm 1,2 \%$ ), данные различия статистически достоверны ( $p < 0,05$ ).

Целенаправленно было выполнено сопоставление индивидуально-типологических особенностей взаимодействия рельефов окклюзионных поверхностей боковых зубов и значений показателей жевательного звена ЗЧС: силы жевательного давления, электрической активности жевательных мышц, жевательной эффективности. В результате у лиц с РОП II типа показатели амплитуды ЭМГ и ГДМ оказывались на нижнем уровне границы нормы, а у лиц с РОП I типа – на верхнем уровне, при сохранении близких значений жевательной эффективности. Логично предположить, что для достижения сопоставимых показателей жевательной эффективности лицам имеющим РОП I типа необходимо развивать большее усилие, выражающееся увеличением силы жевательного давления.

На **четвертом этапе** проводили изучение **хроноструктуры параметров вегетативной сферы** обследуемых. Выявлено, что показатели функционального состояния (САД, ЧСС, температура тела) имели сходную хроноструктуру с показателями параметров жевательного звена ЗЧС. Минимальные значения их были отмечены в утреннее время (8.00 часов), а максимальные – в дневное время (для показателей САД - в 14.00 часов, а для ЧСС - в 16.00 часов). Максимальные значения температуры тела наблюдалась во второй половине дня с 18.00 до 20.00 часов, а минимальные - в утренние часы (8.00-12.00 часов).

Как следует из полученных данных, такие показатели жевательного звена ЗЧС как площадь ОК, амплитуда ЭМГ, показатели ГДМ находятся в прямой зависимости от показателей САД и ЧСС и имеют четкую циркадианную организацию. Анализируя изучаемые показатели можно сделать следующие выводы: травмирующие и стрессогенные манипуляции на этапах лечения лиц с «дневным» хронотипом несъемными

зубными протезами следует проводить в период до 12.00 и после 18.00; диагностические манипуляции и необходимые тренинги лучше осуществлять с 12.00 до 16.00, в период максимума функциональных возможностей организма. Возможно предположить, что при оценке и прогнозировании адаптации пациентов к несъемным зубным протезам целесообразно применение комплекса динамических показателей, где в качестве основных будут использоваться показатели функционального взаимодействия рельефов окклюзионных поверхностей зубов, а в качестве дополнительных - показатели вегетативной сферы.

В ходе выполнения заключительного **пятого этапа** исследовательской работы нами была поставлена задача воспроизведения рельефа окклюзионной поверхности несъемных зубных протезов с учетом индивидуально-типологических особенностей. Данная задача решалась путем воспроизведения осевого взаимоотношения зубо-антагонистов, воспроизведения площадей характерных ОК и ОКЗ с толщиной межокклюзионного пространства 0,25 мм и 1,5 мм. На основании анализа окклюдозограммы при моделировании окклюзионных поверхностей зубных протезов учитывалось соотношение площадей ОКЗ: при РОП II типа -  $S_{1,5} > S_{0,25}$ , а при РОП I типа -  $S_{0,25} > S_{1,5}$ .

За основу воскового моделирования была принята модифицированная методика Шемонаева В.И. (1997). Отличия состояли в том, что контактные плоскости на вершинах конусов имели площадь в соответствии с индивидуально-типологическими биометрическими характеристиками окклюзионных контактов, вокруг которых создавались «околоконтактные зоны» с контролем межокклюзионного пространства 0,25 мм и 1,5 мм.

Далее проводилось лечение 80 пациентов в возрасте 18-35 лет с частичным отсутствием зубов и патологией твердых тканей зубов с учетом хроноструктуры определенных нами наиболее информативных параметров и определялась эффективность предложенного подхода. Были сформированы четыре однородные группы с «дневным» хронотипом. В первую группу вошли 9 мужчин и 11 женщин, во вторую группу – 9 мужчин и 9 женщин, в третью – 10 мужчин и 11 женщин, а в четвертую – 10 мужчин и 11 женщин. **Первая группа**, в которой стоматологическое ортопедическое лечение проводили традиционно, была контрольной. Особенностью лечения пациентов **второй**

**группы** было то, что несъемные зубные протезы изготавливали с учетом индивидуально-типологических особенностей рельефа окклюзионных поверхностей боковых зубов. Лечение пациентов **третьей группы** проводили аналогично второй, отличие состояло в том, что с целью сокращения сроков адаптации к несъемным ортопедическим конструкциям, укрепления периодонта опорных зубов и повышения его выносливости к функциональным нагрузкам проводилась механическая тренировка периодонто-мышечного комплекса в течение 14 дней, в период пользования временными ортопедическими конструкциями. Тренировка осуществлялась с помощью специально разработанного для этих целей «периодонто-мышечного тренажера». Пациентам **четвертой группы** несъемные зубные протезы изготавливали с учетом индивидуально-типологических особенностей рельефа окклюзионных поверхностей боковых зубов, однако все ортопедические стоматологические манипуляции проводили в часы оптимальных значений адаптационных критериев. Тренировка с использованием «периодонто-мышечного тренажера» осуществлялась в часы максимальных значений показателей функционального состояния организма, то есть между 12.00 и 16.00.

Лечение пациентов всех групп проводилось в 6 посещений в течение 28-30 дней, в соответствии с Национальным стандартом Российской Федерации «Протокол ведения больных «Частичное отсутствие зубов (частичная вторичная адентия)». Стандартным этапам лечения предшествовало полное обследование пациентов до начала стоматологических манипуляций.

Оценку адаптации к изготавливаемым зубным протезам и контроль эффективности проведенного лечения проводили по результатам исследования следующих показателей: ЧСС, САД, площади ОК и ОКЗ, определение положения осей зубов и функционального угла между ними, амплитуды ЭМГ, показателей ГДМ, жевательной эффективности, определение коэффициента дизадаптации (КДА).

**Оценка функционального состояния организма.** Перед началом лечения пациенты четырех клинических групп находились в удовлетворительном состоянии, соответствующем возрастным нормам. В первое посещение наблюдается тенденция к увеличению САД и ЧСС в пределах функциональной нормы, что характеризует повышенное эмоциональное напряжение в стрессовой си-

туации. Аналогичная картина наблюдается во второе и третье посещения у пациентов 1, 2 и 3 клинических групп. Показатели функционального состояния организма пациентов 4 группы при этом оказываются ниже и к третьему посещению (7 день лечения) составляют ЧСС -  $69 \pm 2,39$  уд.мин и САД -  $125 \pm 2,53$  мм рт.ст. На этапе временной фиксации постоянных несъемных зубных протезов у пациентов 1, 2 и 3 клинических групп отмечается снижение показателей САД и ЧСС, тенденция сохраняется и в день постоянной фиксации зубных протезов (28-30 день лечения) показатели ЧСС и САД составляют  $72,6 \pm 2,75$  уд.мин. и  $124,3 \pm 2,58$  мм рт.ст. (рис.3).

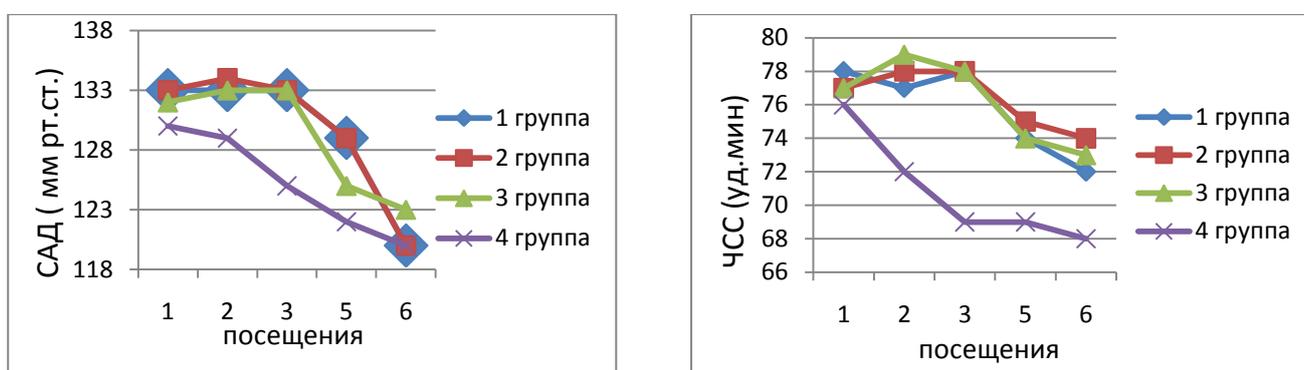


Рис. 3. Динамика основных показателей функционального состояния организма на этапах лечения пациентов четырех клинических групп.

**Оценка функции жевательного звена ЗЧС.** Перед началом лечения у пациентов всех клинических групп наблюдалось снижение показателей ЭМГ на 23 % и ГДМ на 14 %, при этом наблюдалась значительная диссимметрия этих показателей. Примерно эти же величины показателей выявились в конце первого посещения. На этапе временной фиксации постоянных несъемных зубных протезов (14 день лечения) наблюдалось увеличения показателей ЭМГ и ГДМ:  $963 \pm 1,57$  мкВ и  $200 \pm 1,33$  Н в 1 группе;  $1017 \pm 1,25$  мкВ и  $210 \pm 1,35$  Н во 2 группе, с сохранением тенденции до постоянной фиксации на 28 день лечения. При этом динамика роста значений показателей у пациентов 2 клинической группы более выражена. У пациентов 3 и 4 клинических групп увеличения показателей ЭМГ и ГДМ становится заметным в третье посещение (7 день лечения):  $1050 \pm 1,25$  мкВ,  $221 \pm 1,5$  Н в 3 группе и  $1158 \pm 1,33$  мкВ,  $238 \pm 2,15$  Н в 4 группе, с сохранением тенденции до окончания лечения. При этом значения показателей ЭМГ и ГДМ при лечении с применением комплексного инди-

видуально-типологического и хронобиологического подходов оказывается выше аналогичных показателей в 3 клинической группе в среднем на 10 % (рис.4).

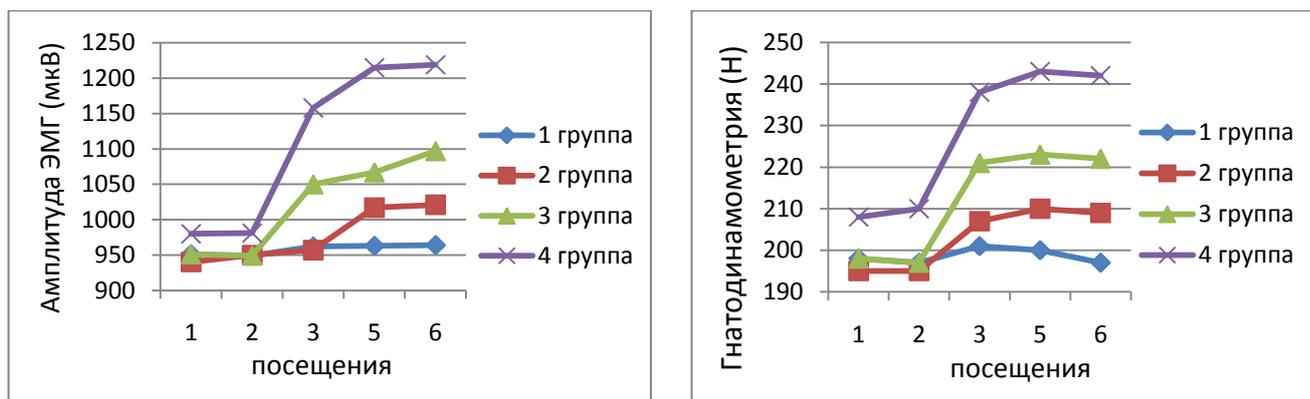


Рис.4. Динамика функциональных показателей жевательного звена зубочелюстной системы на этапах лечения пациентов четырех клинических групп.

Исследование жевательной эффективности до лечения и в первое посещение показало, что у пациентов всех клинических групп показатели составляют в среднем 76,5 %. В группах где лечение происходило с применением индивидуально-типологического подхода наблюдалось незначительное увеличение жевательной эффективности на 2-3 день после временной фиксации провизорных конструкций, при этом выявлялась тенденции к росту данного показателя на 7 день лечения (рис.5).

На 14 день лечения после временной фиксации постоянных несъемных зубных протезов отмечается увеличение жевательной эффективности во всех клинических группах, причем в группе где использовался хронобиологический подход наблюдаются большие значения данного показателя -  $88 \pm 2,61$  %. На этапе постоянной фиксации зубных протезов на 28-30 день лечения жевательная эффективность в группе с традиционным лечением составила  $80,2 \pm 2,0$  %, во 2 и 3 группах –  $82 \pm 1,9$  % и  $83 \pm 1,9$  % соответственно. Самые высокие показатели жевательной эффективности наблюдались в 4 группе –  $89 \pm 3,54$  %.

Таким образом, использование индивидуально-типологического и хронофизиологического подходов на этапах лечения пациентов с частичным отсутствием зубов и патологией твердых тканей зубов несъемными зубными протезами снижает уровень стрессорного воздействия на организм в целом, обеспечивает более стабильное и полноценное восстановление физиологических параметров жевательного звена ЗЧС.

КДА определяли во второе посещение, спустя 2-3 дня пользования пациентами провизорными ортопедическими конструкциями, изготовленными клиническим способом. В этот день показатель во всех клинических группах не имел достоверных отличий и в среднем составлял 93,3. Положительная динамика адаптационного процесса наблюдается с 7 дня лечения в 3 и 4 клинических группах, при этом в группе где использовали хроногнатотренинг показатели КДА были ниже и составляли  $53,3 \pm 2,21$  на 14 день лечения (рис.5).

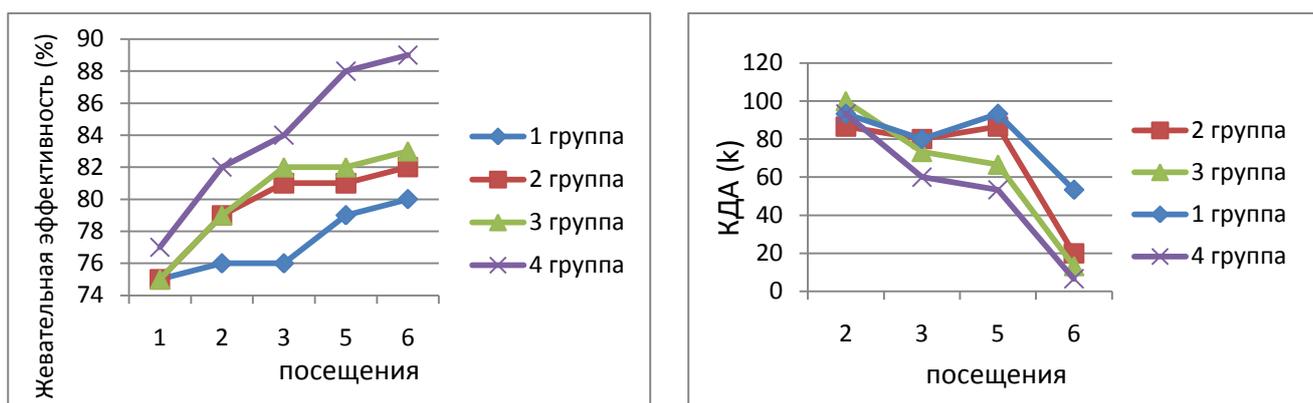


Рис.5. Динамика адаптационного процесса и жевательной эффективности на этапах лечения пациентов четырех клинических групп.

Изучение адаптационных изменений после постоянной фиксации несъемных зубных протезов во всех клинических группах показало сходную положительную динамику: в группах где при лечении применялся индивидуально-типологический и хронобиологический подходы КДА составлял не более 6,6 и характеризовал наступление успешной адаптации, в группе с «традиционным» лечением КДА составил  $33,3 \pm 1,66$ , что говорит лишь о положительной динамике адаптационного процесса. Как показывают полученные нами результаты, наилучшие показатели течения адаптационного процесса выявлены у пациентов четвертой исследуемой группы.

Таким образом, применение индивидуально-типологического и хронофизиологического подхода, включающего хроногнатотренинг с учетом хронотипа пациента приводило к сокращению периода адаптации. Следовательно, разработанная тактика лечения пациентов несъемными зубными протезами позволяет оптимизировать процесс адаптации и поэтому может быть включена в протокол стоматологического лечения и профилактики.

## ВЫВОДЫ

1. Закономерными индивидуально-типологическими особенностями рельефа окклюзионных поверхностей зубов (РОП) у лиц в возрасте 18-35 лет являются площади околоконтактных зон с межокклюзионным пространством 0,25 мм и 1,5 мм и их количественное соотношение. Для РОП I типа характерно превалированием суммарной площади околоконтактных зон с межокклюзионным пространством 0,25 мм ( $S_{0,25}$ ) над площадью околоконтактных зон с межокклюзионным пространством 1,5 мм ( $S_{1,5}$ ). Для РОП II типа характерна обратная зависимость –  $S_{1,5}$  больше  $S_{0,25}$ .

2. Активность жевательной мускулатуры подвержена ритмическим колебаниям и имеет четкую циркадианную организацию, характеризуемую максимумом показателей гнатодинамометрии и электромиографии с 12 до 16 часов.

3. Циркадианная организация функционального взаимодействия рельефов окклюзионных поверхностей зубов проявляется колебаниями площади окклюзионных контактов от  $13,0 \pm 0,98 \text{ мм}^2$  до  $21,5 \pm 1,94 \text{ мм}^2$ . Максимальные значения определяются в период с 14 до 16 часов, минимальные - приходятся на утренние и вечерние часы у лиц с «дневным» хронотипом.

4. Жевательная эффективность зависит от функционального состояния жевательного звена и организма в целом и определяется «выраженностью» рельефа окклюзионных поверхностей зубов. При достижении сопоставимых показателей жевательной эффективности у лиц, имеющих РОП I типа необходимо развивать большее усилие, выражающееся увеличением силы жевательного давления.

5. Хронофизиологический подход к лечению несъемными зубными протезами включает в себя выбор оптимального времени для проведения стрессогенных манипуляций (с 8 до 16 и после 18 часов для лиц с «дневным» хронотипом) и применение хроногнатотренинга в интервале с 12 до 16 часов.

6. Использование индивидуально-типологического и хронобиологического подходов на этапах лечения пациентов несъемными зубными протезами позволяет оптимизировать процесс адаптации, обеспечить восстановление основных физиологических характеристик жевательного звена зубочелюстной системы и повысить качество оказываемой стоматологической помощи.

## ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. При лечении пациентов несъемными зубными протезами целесообразно использовать хронофизиологический и индивидуально-типологический подходы. Для этого необходимо предварительно определить хронотип пациента используя тест Остберга. Для осуществления индивидуально-типологического подхода необходимо с помощью компьютерной окклюдозграфии определить тип рельефа окклюзионных поверхностей зубов у конкретного пациента: РОП I или II типа.

2. На этапах лечения несъемными зубными протезами с использованием индивидуально-типологического подхода необходимо учитывать соотношение площадей околоконтактных зон при моделировании окклюзионных поверхностей: РОП II типа – площадь околоконтактных зон с межокклюзионным пространством 1,5 мм должна быть больше площади околоконтактных зон с межокклюзионным пространством 0,25 мм; при РОП I типа - площадь околоконтактных зон с межокклюзионным пространством 1,5 мм должна быть меньше площади околоконтактных зон с межокклюзионным пространством 0,25 мм. Использование хронофизиологического подхода предусматривает получение этих показателей в часы максимума показателей функционального состояния зубочелюстной системы (с 14 до 16 часов для «дневного» хронотипа).

3. В лечении пациентов несъемными зубными протезами необходимо планировать и производить все стрессогенные процедуры в период минимума показателей функционального состояния организма с 8 до 12 и после 18 часов для пациентов с хронотипом «дневной».

4. На этапах лечения несъемными зубными протезами целесообразно использование специальной процедуры хроногнатотренинга для улучшения адаптации к протезам. Использование хронофизиологического подхода предусматривает тренировку периодонто-мышечного комплекса в часы максимума показателей функционального состояния зубочелюстной системы с 14 до 16 часов для «дневного» хронотипа.

## Список работ, опубликованных по теме диссертации

### Статьи в журналах, входящих в Перечень ВАК РФ

1. Машков А.В. Биомеханическое обоснование и математические способы построения оси зуба / Шемонаев В.И., Машков А.В., Чернышев В.В., Вебер В.В. // **Вестник РУДН. Серия Медицина.** – 2010. - №3. – С.109 -112.
2. Машков А.В. Клинико-математический алгоритм построения оси зуба / Машков А.В., Шемонаев В.И., Чернышев В.В. // **Вестник новых медицинских технологий.** – 2011. – Т.ХVIII, №3. – С. 16-18.
3. Машков А.В. Циркадианная динамика функциональных показателей жевательного звена зубочелюстной системы человека в связи с его хронотипом / Шемонаев В.И., Машков А.В. // **Тихоокеанский мед. журнал.** – 2013. - №1. – С. 26-29.

### Публикации

4. Машков А.В. Метод изучения биометрических характеристик окклюзионных поверхностей боковых зубов у лиц 18-30 лет с интактными зубными рядами при ортогнатическом прикусе / Шемонаев В.И., Машков А.В. // **Актуальные вопросы экспериментальной, клинической и профилактической стоматологии: Научные труды Волгоградского гос.мед.ун-та.** – Т.65, вып. 1. – Волгоград: Бланк, 2008. – С. 381-385.
5. Машков А.В. Реабилитация жевательно-речевого аппарата у пациентов с повышенной стираемостью зубов / Шемонаев В.И., Машков А.В., Линченко И.В., Малолеткова А.А. // **Современная ортопедическая стоматология** – 2008. - №10. – С. 30-36.
6. Машков А.В. Результаты изучения биометрических характеристик окклюзионных поверхностей боковых зубов у лиц 18-35 лет с интактными зубными рядами при ортогнатическом прикусе / Шемонаев В.И., Машков А.В. // **Инновационные достижения фундаментальных и прикладных медицинских исследований в развитии здравоохранения Волгоградской области: Сб. н. трудов 56-й н.-практ.конфер. профессорско-преподавательского коллектива ВолГМУ.** – Волгоград: Изд-во ВолГМУ. – 2009. – С. 180-183.
7. Машков А.В. Эстетические и функциональные проблемы пациентов с одиночно сохранившимися зубами / Шемонаев В.И., Машков А.В., Кузнецова Е.В. // **Современная ортопедическая стоматология** – 2010. – №13. – С. 36-38.
8. Машков А.В. Диагностические возможности метода окклюдозографии / Шемонаев В.И., Машков А.В. // **Актуальные вопросы современной стоматологии: Труды ВолГМУ.** Т.67, вып. 1. – Волгоград: ООО «Бланк», 2010. – С. 151-153.
9. Машков А.В. Постановка задачи разработки компьютерной системы дизайна искусственной окклюзионной поверхности зуба / Шемонаев В.И., Маш-

- ков А.В., Чернышев В.В., Вебер В.В. // Междунар. журн. прикладных и фундаментальных исслед. – 2011. - №5. – С. 46-47.
10. Машков А.В. Способ изучения биометрических характеристик окклюзионных поверхностей боковых зубов / Шемонаев В.И., Машков А.В., Манукян Д.А. // Стоматология XXI – эстафета поколений: Сб. трудов н.-практ. конфер. – М.: Изд-во Первого МГМУ им. И.М. Сеченова, 2011. – С. 64-65.
  11. Машков А.В. Определение функционально-доминирующей стороны жевания / Чепуряева О.С., Машков А.В., Шемонаев В.И. // в сб. Актуальные вопросы стоматологии: Сб. матер. н.-практ. конфер., посвящ. 80-летию проф. В.Ю. Миликевича. – Волгоград: Феникс, 2012. – С.139-143.
  12. Машков А.В. Применение электромиографии при оценке функционального состояния зубочелюстной системы / Машков А.В., Малолеткова А.А., Шемонаев В.И. и др. // в сб. Актуальные вопросы стоматологии: Сб. матер. н.-практ. конфер., посвящ. 80-летию проф. В.Ю. Миликевича. – Волгоград: Феникс, 2012. – С.240-243.
  13. Машков А.В. Использование в клинике ортопедической стоматологии «имитатора жевательного усилия» / Чепуряева О.С., Машков А.В., Манукян Д.А., Шемонаев В.И. // Стоматология XXI – эстафета поколений: Сб. трудов н.-практ. конфер. – М.: Изд-во Первого МГМУ им. И.М. Сеченова, 2012. – С. 82.
  14. Машков А.В. Анализ биометрических характеристик окклюзионной морфологии боковых зубов как критерий качества зубных протезов / Шемонаев В.И., Машков А.В. // Волгоградский н.-мед. журн. – 2012. - №2. – С. 44-47.

### **Изобретения и патенты**

1. Способ определения окклюзионных контактов антагонизирующих зубов. Патент на изобретение № 2286114. Опубликовано 27.10.2006. Бюл. №30 // Шемонаев В.И., Жуленев Е.П., Машков А.В.
2. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ: Программа для измерения площадей окклюзионных контактов по растровому изображению № 2012610639, зарегистрировано в Реестре программ для ЭВМ 10 января 2012 г. // Петров В.О., Привалов О.О., Поройский С.В., Шемонаев В.И., Машков А.В.
3. Устройство для тренировки периодонто-мышечного комплекса жевательного аппарата. Патент на полезную модель № 119607. Зарегистрирован в Государственном реестре полезных моделей РФ 27.08.2012 // Шемонаев В.И., Клаучек С.В., Машков А.В., Малолеткова А.А., Клиточенко Г.В.
4. Справка о приоритете № 2012118277, от 03.05.2012 по заявке о выдаче патента РФ на изобретение «Способ тренировки периодонто-мышечного комплекса жевательного аппарата» // Шемонаев В.И., Клаучек С.В., Малолеткова А.А., Машков А.В.

**МАШКОВ Александр Владимирович**

Обоснование ортопедического лечения несъемными зубными протезами  
с учетом хронопрофиля пациента и индивидуально-типологических  
особенностей рельефа окклюзионных поверхностей зубов:

Автореферат

диссертации на соискание ученой степени кандидата медицинских наук

Подписано в печать 15.03.2013 г.

Формат 60x84/16. Печать офсет. Бумага офсетная.

Усл.печ.л.2,0. Тираж 100 экз.

Заказ №137.