

На правах рукописи

БРУТЯН Лилит Аваговна

**Совершенствование методов диагностики и ортопедического лечения
пациентов с генерализованным декомпенсированным повышенным
стиранием зубов**

14.01.14 – «Стоматология»* " +

Автореферат
диссертации на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук

Москва — 2019

Работа выполнена в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Московский государственный медико-стоматологический университет им. А.И. Евдокимова» Министерства здравоохранения Российской Федерации (ФГБОУ ВО МГМСУ им. А.И. Евдокимова Минздрава России).

Научный руководитель:

Заслуженный деятель науки, заслуженный врач РФ,
доктор медицинских наук, профессор **Арутюнов Сергей Дарчоевич**

Официальные оппоненты:

Цимбалистов Александр Викторович – заслуженный врач РФ, доктор медицинских наук, профессор, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Белгородский государственный национальный исследовательский университет» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, кафедра ортопедической стоматологии, заведующий кафедрой.

Асташина Наталия Борисовна – доктор медицинских наук, профессор, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Пермский государственный медицинский университет имени академика Е.А. Вагнера» Министерства здравоохранения Российской Федерации, кафедра ортопедической стоматологии, заведующая кафедрой

Ведущая организация – Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Казанский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

Защита состоится « ____ » _____ 2019 г. в ____ ч. на заседании диссертационного совета Д 208.041.03 при ФГБОУ ВО «Московский государственный медико-стоматологический университет им. А.И. Евдокимова» Минздрава России (127006, г. Москва, ул. Долгоруковская, д.4).
Почтовый адрес: 127473, Москва, ул. Делегатская, 20 стр. 1.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ФГБОУ ВО «Московский государственный медико-стоматологический университет им. А.И. Евдокимова» Минздрава РФ (127206, г. Москва, ул. Вучетича д, 10а) и на официальном сайте <http://dissov.msmsu.ru>.

Автореферат разослан « ____ » _____ 2019 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета,
доктор медицинских наук, профессор

Юлия Александровна Гиоева

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность проблемы

Повышенная стираемость зубов (ПСЗ) — быстро прогрессирующий полиэтиологический процесс убыли твердых тканей зуба, нехарактерный для биологического возраста пациента. В крупных эпидемиологических исследованиях показано, что распространенность ПСЗ в общей популяции разных стран составляет 3-100% [Фелькер Е.В. и др., 2015; Кравченко Д.О., 2017; Bartlett D.W. et al., 2013; Jaeggi T. et al., 2014; Ahmed S.N. et al., 2015]. Заболевание приводит к изменениям в зубных и пародонтальных тканях, нарушению функций жевательных мышц и височно-нижнечелюстного сустава (ВНЧС). Трудности диагностики, лечения и комплексной реабилитации этой категории пациентов обусловлены разнообразием и полиморфизмом клинических и морфологических проявлений [Grippe J.O. et al., 2012; Carvalho et al., 2015; Lucas P.W., van. Casteren A., 2015; Banerji S., Mehta S., 2016].

До настоящего времени нет четких рекомендаций по инструментально-аппаратной составляющей диагностического ресурса. Клиническому осмотру отводится решающая роль при постановке диагноза, выборе тактики лечения и мониторинге его исходов [Lussi A., Carvalho T.S., 2014].

Врачи-стоматологи не располагают протоколом диагностики, лечения и прогнозирования ПСЗ [Lopes-Frias F.J., 2011], на развитие и прогрессирование которой влияют функциональные особенности зубочелюстного аппарата и психоэмоциональное состояние пациентов [Трезубов В.Н., 2012; Land M.F. et al., 2010]. Положение окклюзионной плоскости (ОП) является основным ориентиром для анализа морфометрических характеристик лицевого отдела черепа [Персин Л.С. и др., 2002; Арутюнов С.Д. и др., 1998, 2016, 2018] и реконструкции зубных рядов при создании зубных протезов [Лебеденко И.Ю. и др., 2007]. Индивидуальные особенности уровня расположения, направления и наклона ОП позволяют определить оптимальные параметры для конструирования зубных протезов и лечебно-профилактических аппаратов. Сложности при лечении пациентов с ПСЗ связаны с возможными врачебными ошиб-

ками и погрешностями на этапе диагностики заболевания, что обуславливает необходимость дальнейших исследований по ее оптимизации.

Цель исследования

Повышение эффективности диагностики и лечения пациентов с повышенным стиранием зубов различной степени выраженности на основе психологических, аппаратно-функциональных и клинико-инструментальных методов обследования, изучения характера и variability положения окклюзионной плоскости, анализа окклюзионных контактов, мониторинга прогрессирования заболевания посредством современных цифровых технологий.

Задачи исследования

1. Усовершенствовать устройство для определения уровня расположения, направления и наклона окклюзионной плоскости, позволяющее анализировать окклюзию у лиц с интактными зубными рядами, а также характер и variability положения протетической плоскости у пациентов с повышенной стираемостью зубов.
2. Разработать новую методику компьютерного расчета площадей окклюзионных контактов, зарегистрированных с помощью клинического и цифрового контроля окклюзии зубов и зубных рядов.
3. Провести электромиографические и электроаксиографические исследования зубочелюстного аппарата пациентов с повышенной стираемостью зубов и выявить возможную корреляцию между полученными данными.
4. Выявить и проанализировать диагностическую ценность профилей тревожности, уровень невротизации у пациентов с повышенной стираемостью зубов и обосновать их необходимость в практике.
5. Разработать и оценить эффективность диагностического протокола и тактики комплексного лечения пациентов с повышенным стиранием зубов, включающего определение психоэмоционального статуса и морфофункциональных характеристик посредством объективных клинико-инструментальных и аппаратно-функциональных методов.

Научная новизна исследования

Усовершенствован окклюзионный столик, который позволяет определять *уровень расположения и направления* окклюзионной плоскости в сагит-

тальном направлении, ее *наклон* по трансверсали, оценивать симметричность правой и левой стороны окклюзионной поверхности зубного ряда нижней челюсти у пациентов с повышенным стиранием зубов, авторская разработка защищена патентом РФ на полезную модель [патент РФ на полезную модель №129383].

Разработан и предложен усовершенствованный способ морфофункциональной диагностики повышенного стирания зубов, позволяющий достаточно точно определять площадь и интенсивность окклюзионных контактов, осуществлять мониторинг убыли твердых тканей зуба, что важно для выбора тактики лечения, конструкционного материала и вида протеза.

Предложен способ программирования окклюзионной поверхности зубных рядов при их реконструкции [патент РФ на изобретение №2502494], и создан фрезерованный окклюзионный шаблон [патент РФ на изобретение №2511662] для его воспроизведения в конструкциях зубных протезов.

Выявлена зависимость между степенью стираемости зубов и гипертонусом собственно жевательных и височных мышц при использовании критерия соответствия «хи – квадрат» ($\chi^2=7$ при степени свободы $n'=2$, $p\leq 0,05$), для изучения связи между качественными признаками применялся коэффициент взаимной сопряженности Пирсона (C), который составил 0,28, проблемами со стороны ВНЧС ($\chi^2=20,45$ при $n'=2$, $C=0,46$, $p\leq 0,001$), миалгией в краниомандибулярной области ($\chi^2=10,7$ при $n'=2$, $C=0,35$, $p\leq 0,01$). Определено, что наличие и выраженность ПСЗ и мышечно-суставной дисфункции не зависят от пола и возраста пациентов ($p>0,05$), при этом показатель возраста коррелирует с наличием миалгии ($\chi^2=11,6$ при $n'=5$, $p\leq 0,05$, $C=0,37$).

Впервые с помощью электромиографического (ЭМГ), электроаксиографического (ЭАГ) и электроокклюзиографического (ЭОГ) методов исследования изучено морфофункциональное состояние зубочелюстного аппарата пациентов с ПСЗ, сопутствующими явлениями мышечно-суставной дисфункции и окклюзионными нарушениями. При этом установлены достоверные связи между данными ЭМГ и ЭАГ исследований ($p\leq 0,05$).

Выявлены и проанализированы различия в выраженности личностной и ситуативной тревожности, а также уровня невротизации у пациентов с повышенной стираемостью зубов и лиц без данной нозологии. Установлено достоверное ($p \leq 0,01$) превалирование этих показателей по всем параметрам в основной группе наблюдения в сравнении с контрольной.

Теоретическая и практическая значимость работы

Разработан *опросник «Диагностика повышенного стирания зубов»*, информирующий о психоэмоциональном статусе, патогенетических факторах и клинической картине стирания твердых тканей зубов, наличии и степени тяжести мышечно-суставной дисфункции, рисках прогрессирования заболевания, предпочтениях обследуемого в отношении эстетики будущих ортопедических конструкций.

Функциональные возможности усовершенствованного окклюзионного столика в регулируемом артикуляторе позволяют определить положение ОП в трех взаимно перпендикулярных плоскостях, что важно для полноценного анализа окклюзии и оптимизации программирования профиля окклюзионной поверхности при создании временных протезов и протезов-прототипов завершающих ортопедических конструкций.

Выявленные корреляции показателей ЭАГ и ЭМГ отражают выраженную их взаимосвязь. ЭМГ исследования характеризуют функцию мышечно-суставного комплекса зубочелюстного аппарата, а показатели ЭАГ дополняют эти данные и позволяют программировать артикулятор на индивидуальную функцию, что способствует повышению эффективности планирования и ортопедического лечения пациентов. Разработанная методика компьютерного расчета площадей окклюзионных контактов обеспечивает эффективность стоматологических реабилитационных мероприятий при окклюзионной дисгармонии.

Убедительно показано, что оценка психоэмоционального состояния пациентов с ПСЗ обязательна в комплексной диагностике, т.к. способствует распознаванию этиопатогенетических особенностей течения заболевания.

Предложенный и внедренный в клиническую практику научно обоснованный алгоритм комплексной диагностики клиничко-психологического ста-

туса пациентов с ПСЗ с применением клинико-инструментальных и аппаратно-функциональных методов исследования повышают результативность стоматологического ортопедического лечения.

Основные положения, выносимые на защиту

Применение опросника *«Диагностика повышенного стирания зубов»* позволяет определить психоэмоциональный статус пациента и индивидуальные патогенетические факторы заболевания, установить причинно-следственную связь между мышечно-суставной и окклюзионной дисгармонией, оценить необходимость дополнительных методов исследования, а также создать информационную базу для мониторинга повышенного стирания зубов.

Использование разработанной комплексной клинико-диагностической методики регистрации контактов зубов-антагонистов, правильное определение параметров окклюзионной плоскости с помощью усовершенствованного окклюзионного столика, адекватная оценка данных электроаксиографического исследования являются основополагающими для цифрового моделирования оптимальных конструкций зубных протезов у пациентов с повышенной стираемостью зубов.

Внедрение результатов исследования

Результаты исследования внедрены в лечебный процесс кафедр профилактики стоматологических заболеваний, ортопедической стоматологии, ортопедической стоматологии и гнатологии ФГБОУ ВО МГМСУ им. А.И. Евдокимова Минздрава России. Материалы диссертации используются в процессе обучения студентов, клинических ординаторов, аспирантов и врачей-стоматологов на курсах дополнительного образования. Работа выполнена по плану НИР МГМСУ им. А.И. Евдокимова Минздрава России, государственная регистрация № 01201252728.

Апробация диссертации

Основные положения диссертационной работы доложены, обсуждены и одобрены на XI Всероссийской научно-практической конференции «Образование, наука и практика в стоматологии» (Москва, 2014), 42-й Международной выставке изобретений «INVENTION SGENEVA» (Женева, Швейцария,

2014), Межрегиональной научно-практической конференции стоматологов «Современные проблемы стоматологии и пути их решения» (Тверь, 2014), XXXVII Итоговой научной конференции молодых ученых МГМСУ имени А.И. Евдокимова (Москва, 2014, 2015), 15-м Всероссийском стоматологическом форуме Дентал-Ревю 2018 (Москва, 2018), на совместном заседании кафедр пропедевтики стоматологических заболеваний, ортопедической стоматологии, ортопедической стоматологии и гнатологии, микробиологии, вирусологии, иммунологии (протокол № 12 от 18.01.2019).

Личное участие автора в проведенном исследовании

Автором сформулированы цель исследования, задачи, положения, выносимые на защиту, самостоятельно проведен анализ отечественной и зарубежной литературы по изучаемой проблеме. Обследовано 398 пациентов с повышенным стиранием зубов, 128 обучающихся МГМСУ, давших добровольное согласие на участие в исследовании, разработаны критерии включения, невключения и исключения и на их основании проведен отбор в основную (75 чел.) и контрольную (20 лиц с условной нормой) группы. Изготовлены 190 гипсовых моделей и 95 межокклюзионных регистратов, сделаны портретные и внутриротовые фотографии. Автор принимала активное участие в модернизации окклюзионного столика, с помощью которого проанализированы все гипсовые модели челюстей. Проведены анкетирование 39 пациентов, анализ результатов ЭМГ 75 пациентов, изучены ЭАГ и ЭОГ 24 пациентов и 20 лиц с условной нормой с последующей статистической обработкой полученных данных.

Публикации

По теме диссертации опубликовано 14 научных работ, из них 7 – в журналах из перечня ВАК РФ. Получены патенты РФ на изобретения №2511662 и № 2502494 и на полезную модель №129383.

Объем и структура диссертации

Диссертация изложена на 239 страницах машинописного текста и состоит из введения, обзора литературы, материалов и методов исследований, результатов собственных исследований, заключения, выводов, практических рекомендаций и списка литературы, включающего 146 отечественных и 96

зарубежных источников, а также приложения. Работа иллюстрирована 44 таблицами и 82 рисунками.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Материалы и методы исследования

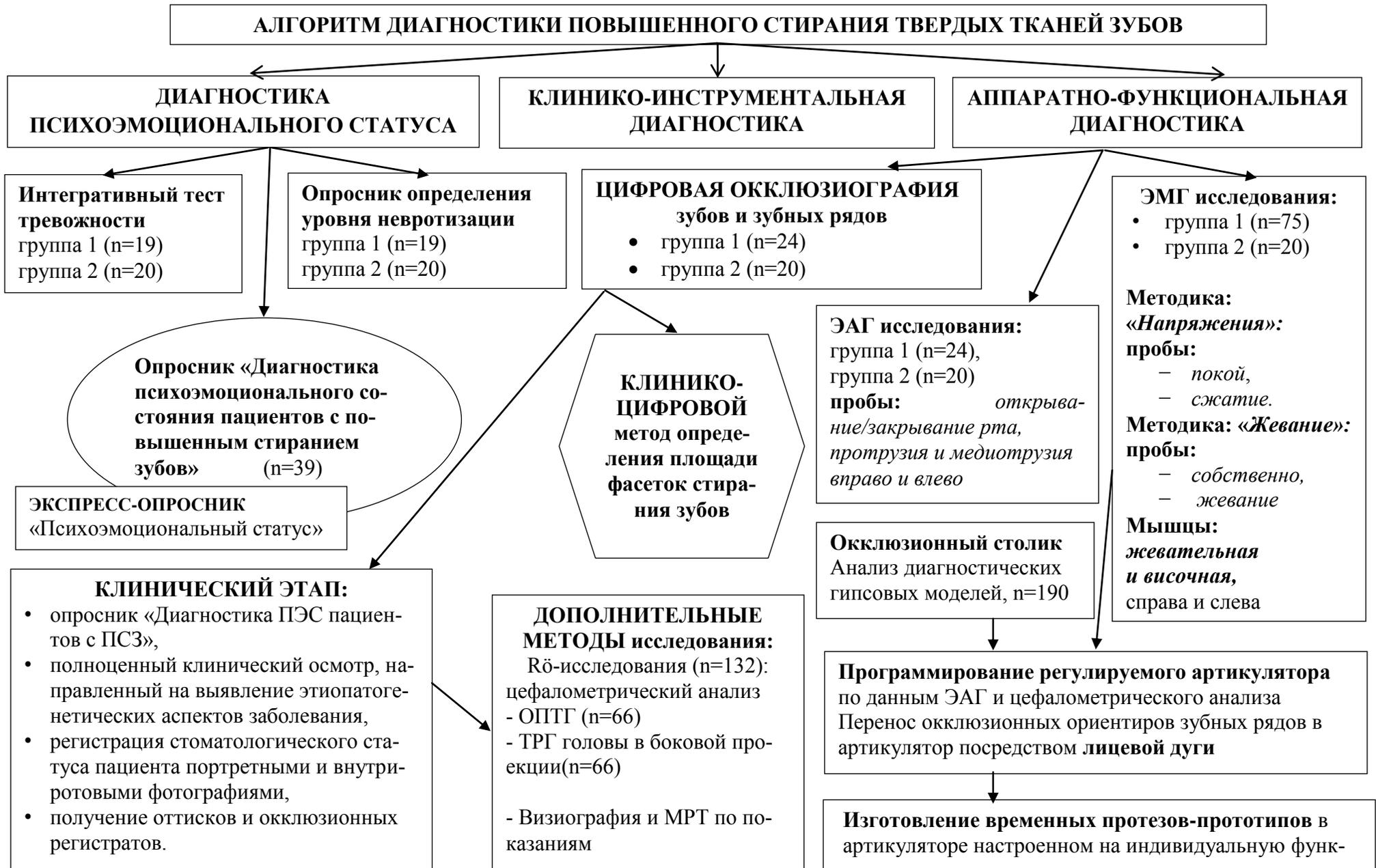
Проект исследования, направленный на повышение эффективности диагностики ПСЗ, представлен на рис. 1.

В лечебно-профилактическом центре МГМСУ им. А.И. Евдокимова и в стоматологической клинике доктора Антоника г. Москва было обследовано 398 пациентов (271 женщина и 127 мужчин в возрасте 18-65 лет) с ПСЗ различной формы и степени выраженности. На основании критериев включения, невключения и исключения сформирована *основная* группа наблюдения, в которую введено 75 пациентов (46 женщин и 29 мужчин 18–65 лет) с декомпенсированной, I - III степенями поражения, с горизонтальной и смешанной формами генерализованной ПСЗ. Группу *контроля* сформировали после клинического обследования 128 обучающихся в МГМСУ им. А.И. Евдокимова, из которых отобрано 20 чел. в возрасте 20–22 лет (8 мужчин и 12 женщин) с интактными зубами, нейтральным (ортогнатическим) прикусом без признаков мышечно-суставной патологии. Обследование проводили по протоколу предложенного нами комплексного диагностического ресурса.

Психодиагностику осуществляли в стоматологической клинике по специальным опросникам «Интегративный тест тревожности», «Опросник определения уровня невротизации» и разработанной нами анкете «*Диагностика ПСЗ*», включающей экспресс-опросник «*Психоэмоциональный статус*». При диагностике психоэмоционального состояния были проанализированы различия в выраженности личностной и ситуативной тревожности, уровень невротизации в основной и контрольной группах.

Исследовали корреляцию этих показателей с данными о наличии *гипертонуса жевательных и височных мышц*, мышечно-суставной дисфункции и миалгии. Стоматологический статус пациента регистрировали портретными и внутриротовыми фотографиями.

Рис. 1. План-схема диссертационного исследования



Клинико-инструментальные исследования включали изучение диагностических гипсовых моделей челюстей в артикуляторе Reference SL (Gamma Dental, Австрия), ЭМГ – на аппарате Синапсис (Нейротех, Россия), ЭАГ – с помощью электронного прибора Cadiax Compact (Австрия), лицевой дуги и программного обеспечения Gamma Dental Software (Gamma Dental GmbH, Австрия).

Окклюзию зубов и зубных рядов изучали с помощью комплексной методики, включающей регистрацию фасеток стирания артикуляционной бумагой и окклюзионной фольгой, ЭОГ аппаратом T-Scan III (Tekscan, США) и информирующей о силе контакта, проценте его участия в общей окклюзии, балансе окклюзии, мониторинге исследуемой и воспроизводимой окклюзии, и разработанного нами *клинико-цифрового метода определения площади фасеток стирания*.

По данным ЭМГ мышц (височных правой (Td) и левой (Ts), жевательных правой (Md) и левой (Ms)) анализировали *длительность фаз активности и покоя, оценивали амплитуду и частоту жевательных движений (жевания)*, изучали корреляционные связи в фазах «Напряжение».

На следующих этапах исследования из основной группы в соответствии с критериями исключения выбыл 51 пациент по медицинским показаниям, а также в связи с личными и социальными обстоятельствами. Поэтому ЭАГ и ЭОГ были проведены 24 пациентам и 20 лицам контрольной группы.

ЭАГ осуществлялась по методике R. Slavichek (2008), включающей пробы: «открывание/закрывание рта», «протрузию», а также «правую и левую медиотрузию». Изучали траектории и симметричность движений головок нижней челюсти справа и слева, расхождение по шарнирной оси, скорость перемещения и расстояние между началом и концом движения.

При анализе гипсовых моделей в артикуляторе определяли положение ОП по сагиттали и трансверсали при помощи модифицированного окклюзионного столика. Были изучены корреляции между показателями ЭМГ и ЭАГ.

Для обработки результатов исследования были использованы коэффициенты корреляции Пирсона (r), ранговой корреляции Спирмена (ρ), кла-

стерного анализа (информационный критерий Акаике (AIC), Log-правдоподобия), метод К-средних, U-критерий Манна–Уитни (U-test), Q-критерий Розенбаума, критерий соответствия «хи-квадрат» (χ^2), вычислялись показатели и их ошибки репрезентативности, коэффициент взаимной сопряженности Пирсона (C) для определения тесноты связи между качественными признаками. Оценка достоверности результатов проводилась по достоверной вероятности $P \geq 0,95$ и $p \leq 0,05$. Статистическая обработка данных осуществлялась с помощью программ Excel, Statistica 10.0, IBM SPSS 11.

ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Все параметры *личностной* и *ситуативной тревожности* у пациентов основной группы - выше, чем в контрольной. Особенно высоки показатели *фобии* в основной группе ($7,32 \pm 1,3$), в то время как в контрольной группе они почти в 2 раза ниже ($3,8 \pm 2,2$). Следом идут показатели эмоционального дискомфорта ($7,37 \pm 1,38$ и $4,8 \pm 1,79$ соответственно), что отражает *эмоциональную напряженность, неудовлетворенность жизненной ситуацией, неуверенность в себе, осознание собственной бесполезности*. Показатели *астенического* компонента личностной тревожности у пациентов основной группы существенно выше, чем в контрольной ($7,37 \pm 1,29$ и $4,8 \pm 1,48$ соответственно), что отражает жалобы на усталость, расстройства сна, быструю утомляемость. По *вероятности невротизации* статистически значимых различий не выявлено. Результаты исследования *личностной тревожности* (ЛТ), а также степени невротизации были подвергнуты двухэтапному кластерному анализу (информационный критерий Акаике (AIC), Log-правдоподобия) [Akaike H., 1974]. В результате была получена модель, включающая 2 кластера. Силуэтная мера связности и разделения кластеров – 0,5, что указывает на достаточный уровень надежности кластеризации данных. В соответствии с этим *основная группа* была разделена на 2 *подгруппы*: 1 – пациенты с высоким уровнем ЛТ и значительной невротизацией (9 чел.), 2 – пациенты со средним уровнем ЛТ и низкой вероятностью невротизации (10 чел.). При помощи кластерного анализа (метод К-средних) сравнивались общие показатели тревожности, наличия и отсутствия невротизации в подгруппах. Общий показа-

тель тревожности превалировал у пациентов 1-й подгруппы и составил $8,56 \pm 0,53$ против $6,3 \pm 0,95$. Показатели ЛТ по всем параметрам были выше в 1-й подгруппе. С повышением уровня невротизации увеличивалась частота мышечно-суставных дисфункций.

В основной группе (75 чел) при клиническом осмотре, использовании короткого гамбургского теста и определении окклюзионного индекса из опросника первичной диагностики CID (Center of interdisciplinary Dentistry) [Slavicek R., 2007] *гипертонус жевательных и височных мышц* выявлен у 57 ($76 \pm 4,9\%$), проблемы с *ВНЧС* — у 39 ($52 \pm 5,7\%$), *миалгия* — у 30 ($40 \pm 5,6\%$) пациентов. По гамбургскому тесту лишь у 27 чел (36%) выявлена и клинически подтверждена 1 жалоба, в то время как у 30 (40%) пациентов – 2, а у 13 (17,3%) — 3, у 5 пациентов (6,7%) жалоб не было. Начальную (I) степень ПСЗ диагностировали у 28 ($37,3 \pm 5,6\%$), среднюю (II) у 28 ($37,3 \pm 5,6\%$) и выраженную (III) у 19 ($25,3 \pm 5,02\%$) пациентов. У 93,3% пациентов основной группы имелись проявления мышечно-суставной дисфункции.

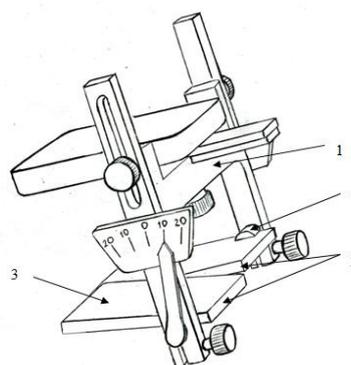
В ходе анализа гипсовых моделей в артикуляторе Reference SL выявили неравномерность стирания зубов, асимметричность правой и левой сторон ОП зубного ряда нижней челюсти в основной группе. Определяли уровень расположения, направление и наклон ОП справа и слева.

Для определения ОП в трех плоскостях было усовершенствовано устройство (окклюзионный столик фирмы Gamma, Австрия), ранее использовавшееся для определения уровня расположения и наклона ОП только в сагиттальной проекции (рис. 2) [патент РФ на полезную модель №129383].

Функциональные возможности усовершенствованного столика после монтажа в артикулятор позволяют определить *уровень расположения* и *направление* ОП по вертикали и сагиттали, а также и *наклон* по трансверсали. Шкала измерения по трансверсали изготовлена в диапазоне – $(-5)^0$ - 5^0 с шагом в 1^0 , а по сагиттали — в диапазоне – (-20) - 20^0 с шагом в 1^0 .



а



б

Рис. 2. Модернизированный окклюзионный столик: а) определение наклона ОП в трансверсальном направлении с помощью усовершенствованного столика в регулируемом артикуляторе, б) схема: 1 - окклюзионный столик, 2 - прозрачные пластины, 3 - измерительная сетка, 4 - фиксирующий цилиндр, удерживающий измерительную шкалу трансверсали.

Результаты анализа наклона ОП в контрольной и основной группах

Угол наклона окклюзионной плоскости по сагиттали в контрольной группе в среднем составил справа $7,89 \pm 2,34^\circ$, слева – $7,81 \pm 2,5^\circ$, у пациентов с ПСЗ угол был больше – $12,40 \pm 4,23^\circ$ и $11,69 \pm 4,75^\circ$ соответственно.

Угол наклона окклюзионной плоскости по трансверсали у лиц с условной нормой в среднем составил справа $1,25 \pm 1,41^\circ$ и слева – $0,5 \pm 1,02^\circ$. В то время как у пациентов с ПСЗ эти показатели были $1,71 \pm 1,94^\circ$ и $0,48 \pm 2,53^\circ$ соответственно. Для определения статистически достоверных различий в двух независимых выборках был использован критерий Q (Розенбаума). Оценка полученных результатов проводилась по таблице для критерия Q при $p=0,05$ и $p=0,01$. При изучении угла наклона ОП по сагиттали справа выявили существенное статистически достоверное $Q=15$, $p<0,01$ различие между показателями в основной и контрольной группах. Также установлено статистически достоверное различие при изучении угла наклона по сагиттали слева в сравниваемых группах $Q=16$, $p<0,01$. При изучении угла наклона по трансверсали в сравниваемых группах установлено, что критерия Q справа соответствовал 6 ($p>0,05$), а слева – $Q=5$ ($p>0,05$), что указывает на отсутствие существенных различий.

Угол сагиттального суставного пути у лиц контрольной группы по данным ЭАГ в среднем составил $42,48^\circ$ справа и $43,82^\circ$ слева. При определении наклона ОП по сагиттали с помощью окклюзионного столика установлен угол, равный $7,89^\circ$ справа и $7,81^\circ$ слева. По этим данным был рассчитан коэффициент зависимости по сагиттали (K_c) для правой стороны ОП, который составил 5,38 и левой - 5,61. У пациентов с ПСЗ средний показатель сагиттального суставного пути справа по данным ЭАГ составил $55,9^\circ$, слева – $56,7^\circ$. Используя рассчитанный нами K_c , определили каков должен быть наклон ОП по сагиттали при конструировании зубных рядов справа – $10,39^\circ$ и слева – $10,11^\circ$. Зная угол сагиттального суставного пути конкретного пациента, можно рассчитать оптимальное положение его ОП по сагиттали, используя K_c .

Угол трансверсального суставного пути у лиц контрольной группы по данным ЭАГ в среднем составил $3,98^\circ$ справа, $3,46^\circ$ – слева. При определении наклона ОП по трансверсали с помощью окклюзионного столика у этих же лиц составил $1,25^\circ$ справа и $0,5^\circ$ слева. По этим данным был рассчитан коэффициент зависимости по трансверсали (K_t) для правой – 3,18 и левой – 6,92 стороны ОП. У пациентов с ПСЗ средний показатель трансверсального суставного пути справа по данным ЭАГ составил $7,55^\circ$, слева – $5,57^\circ$. Используя рассчитанный нами K_t , определили, каков должен быть наклон ОП по трансверсали при реконструкции зубных рядов справа – $2,3^\circ$ и слева – $0,80^\circ$. Зная угол трансверсального суставного пути для конкретного пациента, можно рассчитать оптимальное положение его ОП по трансверсали, используя K_t .

Результаты анализа корреляционных связей между показателями электромиографических и электроаксиографических исследований у пациентов основной группы

Были исследованы связи между показателями ЭМГ и ЭАГ у пациентов основной группы с ПСЗ различной степени выраженности. Корреляции меж-

ду пробами «сжатие» ЭМГ исследования (ее средней амплитудой) и «открыванием/закрыванием рта» по ЭАГ представлены в табл. 1.

Отмечены сильная достоверная (0,7 – 0,94) и средняя достоверная (0,41 – 0,66) связи между данными A_{med} ЭАГ при пробе «сжатие» мышц жевательной мускулатуры и скорости перемещения шарнирной оси, полученных при открывании/закрывании рта.

Таким образом, в большинстве случаев выявлена закономерность: чем большее амплитудное движение совершает нижняя челюсть, тем больше электрический потенциал мышц, поднимающих ее.

Таблица 1.

Корреляционные связи между показателями проб «сжатие» по ЭМГ и «открыванием/закрыванием рта» по ЭАГ

Проба «сжатие» ЭМГ		ЭАГ проба «открывание/закрывание рта»							
		Параметры		Quantity (Величина движения, мм)		Reproducibility (Величина расхождения экскурсионных и инкурсионных траекторий, мм)		Speed Phenomen (Скорость перемещения шарнирной оси, мм/с)	
				Справа	слева	справа	Слева	Справа	слева
Средняя амплитуда	T.d.	0,14	-0,11	-0,34	-0,27	0,48	0,41		
	M.d.	0,45	0,25	-0,24	-0,31	0,83	0,66		
	T.s.	0,68	0,43	-0,27	-0,33	0,86	0,70		
	M.s.	0,63	0,47	-0,36	-0,47	0,94	0,76		

Примечание: ■ - сильная достоверная связь; ■ - средняя достоверная связь; ■ - обратная достоверная связь средней силы.

Помимо этого, наблюдается обратная корреляционная зависимость между величиной расхождения траекторий открывания и закрывания рта и электрическими потенциалами мышц, поднимающих нижнюю челюсть при пробе «сжатие». Данные корреляции свидетельствуют о выраженной взаимосвязанности, но не взаимозаменяемости показателей ЭМГ и ЭАГ. Так мы получаем разносторонние данные о работе ВНЧС и жевательной мускулатуры.

ЭАГ исследования не только информируют о работе сустава и мышц, но и позволяют программировать артикулятор на индивидуальную функцию (углы сагиттального суставного пути и Беннетта справа и слева, а также другие параметры). ЭМГ необходимо применять в случае значительного откло-

нения от нормы показателей траектории движения, при несовпадении траекторий экскурсии и интрузии, а также высокой скорости перемещения шарнирной оси. Перечисленные показатели ЭАГ предлагаем использовать как маркеры состояния жевательной мускулатуры, а ЭМГ — как метод мониторинга эффективности проводимого лечения пациентов с повышенным стиранием зубов.

Расчет площади окклюзионных контактов различной интенсивности с использованием компьютерных окклюдзиограмм

Окклюдзиографию на первом этапе диагностики проводили при помощи дугообразной окклюдзионной бумаги Vausch толщиной 200μ и двухсторонней артикуляционной фольги ARTI-FOL 8μ (Vausch, Германия), а затем — с помощью аппарата T-Scan III осуществляли ЭОГ. Данные окон двухмерного фильма сохраняли в едином разрешении и дальнейшие измерения проводили с ними (рис. 3).

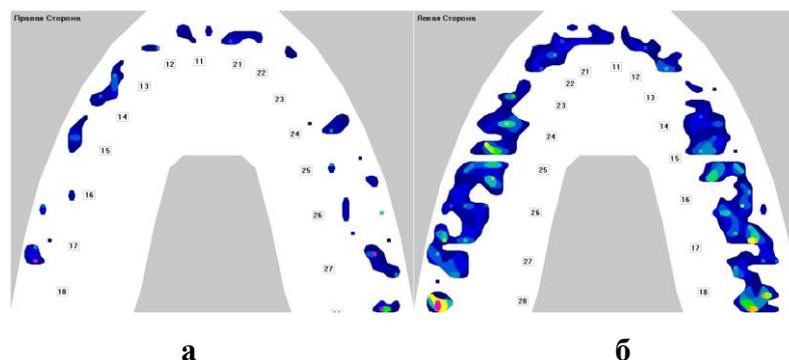


Рис. 3. Пример окклюдзиограммы пациентов: а) контрольной и б) основной группы

Затем *выключали* все дополнительные параметры в программе T-Scan, чтобы остались только окклюдзионные контакты, в таком виде сохранялись все графики с последующим их воспроизведением в программе Adobe Photoshop. Измеряли ширину в области основания и разветвления датчика аппарата T-Scan, которые всегда составляют 25 и 10 мм соответственно; выставляли виртуальным инструментом «линейка» ширину в области основания и разветвления 25 мм и 10 мм соответственно; при помощи «виртуальной линейки» считали, сколько пикселей приходится на 10 мм длины, что составило 106 пикселей, следовательно, в 1 мм 10,6 пикселей, а в 1мм² — 112,36

(10,6X10,6). Затем в гистограмме определяли, сколько пикселей заняли выделенные контакты.

Результаты цифрового анализа окклюзионных контактов в основной и контрольной группах

Для оценки результатов разделяли все окклюзионные контакты по интенсивности на *сильные, средние* и *слабые*. Группу *сильных контактов* индексировали *фиолетовым, красным* и *оранжевым* цветами, соответствующими цветовой легенде интенсивности окклюзионных контактов аппарата T-Scan, группу *средних контактов* – *желтым* и *зеленым*, *слабых* – *бирюзовым, голубым* и *синим*. При вычислении площадей окклюзионных контактов каждого цвета отдельно подсчитывали площади контактов правой и левой сторон зубных рядов для учета привычной стороны жевания и особенностей окклюзии. Для этого делили при помощи «виртуальной линейки» и карандаша скриншоты пополам в области середины нижней части датчика. Для подсчета площадей контактов суммировали ранее рассчитанные площади окрашенных участков. При анализе результатов отмечено значительное превалирование всех групп контактов у пациентов с ПСЗ по сравнению с условной нормой, что закономерно, так как при стирании твердых тканей зубов контакты из точечных становятся плоскостными. Также заметно превалирование площади контактов разной интенсивности на правой стороне.

У пациентов с ПСЗ различной степени выраженности суммарная площадь сильных окклюзионных контактов составила 2,95 ($\pm 2,23$) мм² на правой и 1,14 ($\pm 1,24$) мм² на левой стороне зубных рядов, а у лиц условной нормы - справа 0,43 ($\pm 0,5$) мм² и слева 0,44 ($\pm 0,67$) мм² соответственно. Суммарная площадь средних по интенсивности окклюзионных контактов у пациентов с ПСЗ была равна 6,14 ($\pm 4,4$) мм² на правой и 4,26 ($\pm 3,54$) мм² на левой стороне. В контрольной группе суммарная площадь средних по интенсивности окклюзионных контактов составила 1,96 ($\pm 2,15$) мм² справа и 1,23 ($\pm 0,89$) мм² слева. Суммарная площадь слабых контактов у пациентов основной группы соответствовала 222,69 ($\pm 78,14$) мм² на правой стороне и 209,84 ($\pm 74,53$) мм²

– на левой. В контрольной группе суммарная площадь слабых контактов находилась в пределах – 100,64 ($\pm 30,6$) мм² справа и 95,94 ($\pm 36,01$) мм² слева.

У 19 пациентов основной группы превалировала суммарная площадь средних по интенсивности окклюзионных контактов на правой стороне зубного ряда. Минимальная площадь этих контактов составляла 0,85 мм², а максимальная – 15,94 мм². Наибольшая суммарная площадь слабых контактов у пациентов с ПСЗ на одной из сторон зубных рядов была равна 371,22 мм², а минимальная – 97,30 мм².

При сравнении суммарной площади окклюзионных контактов в основной группе у пациентов с различной степенью ПСЗ установили, что наименьший показатель зарегистрирован в случаях с I степенью, наибольший – при III. По данным, полученным посредством аппарата T-Scan III, проанализирована взаимосвязь между показателями суммарной площади окклюзионных контактов справа и слева и их силой (F). Суммарная площадь и сила левых окклюзионных контактов у пациентов основной группы в процентном соотношении практически совпадают друг с другом, как и в случае с правыми контактами.

С помощью Q-критерия Розенбаума определили статистически достоверные различия между суммарной площадью окклюзионных контактов в группах сравнения. Выявлены достоверные различия ($p < 0,01$) при сравнении сильных контактов справа, средних контактов слева, слабых справа и слева. В то же время не установлено статистически достоверных различий ($p > 0,05$) при сравнении показателей суммарной площади сильных окклюзионных контактов слева и средних справа. Таким образом, суммарная площадь и сила окклюзионных контактов у пациентов основной группы существенно превалирует над таковыми в контрольной. Предложенный способ диагностики ПСЗ позволяет точно определять площадь окклюзионных контактов, соотносить с их интенсивностью, осуществлять мониторинг убыли твердых тканей, что важно при выборе конструкционного материала и тактики стоматологического лечения.

Четвертая глава содержит пример алгоритма диагностики и протокол лечения. Всем 24 пациентам с ПСЗ было проведено стоматологическое ортопеди-

ческое лечение с использованием разработанной методики определения положения ОП с восстановлением утраченных окклюзионных ориентиров. Проанализированы показатели ЭМГ, ЭАГ, ЭОГ в динамике лечения. При применении предложенного дизайна клинико-инструментального и аппаратно-функционального исследования пациентов с ПСЗ была достигнута нормализация вышеперечисленных данных в сравнении с аналогичными параметрами контрольной группы. Все пациенты были удовлетворены проведенным лечением, как в ближайшие, так в отдаленные (до трех лет) сроки наблюдения.

ВЫВОДЫ

1. Усовершенствовано устройство для определения уровня расположения и направления окклюзионной плоскости. У лиц с интактными зубными рядами угол наклона окклюзионной плоскости по сагиттали справа соответствует $7,89 \pm 2,34^\circ$, а слева – $7,81 \pm 2,5^\circ$. У пациентов с повышенным стиранием зубов эти показатели были равны $12,40 \pm 4,23$ и $11,69 \pm 4,75$ соответственно. Выявлены достоверные различия вышеперечисленных показателей у лиц с условной нормой и у пациентов с повышенной стираемостью зубов ($p \leq 0,01$).
2. У лиц с интактными зубными рядами угол наклона окклюзионной плоскости по трансверсали справа соответствует $1,25 \pm 1,41^\circ$ и слева – $0,5 \pm 1,02^\circ$. У пациентов с повышенным стиранием зубов эти показатели были равны $1,71 \pm 1,94^\circ$ и $0,48 \pm 2,53^\circ$ соответственно. Достоверных различий вышеперечисленных показателей у лиц с условной нормой и у пациентов с повышенной стираемостью зубов не выявлено ($p \geq 0,05$).
3. Разработанная методика компьютерного расчета площади окклюзионных контактов позволила установить, что сила истинного функционального межзубного давления и площадь контактов у пациентов с повышенным стиранием зубов существенно превалирует над таковыми у лиц с условной нормой ($p \leq 0,001$). Суммарная площадь слабых контактов в контрольной группе справа – $100,64 \pm 30,6 \text{ мм}^2$, слева – $95,94 \pm 36,01 \text{ мм}^2$, в основной группе – $222,69 \pm 78,14 \text{ мм}^2$, $209,84 \pm 74,53 \text{ мм}^2$ соответ-

ственно, средних контактов в контрольной группе справа – $1,96 \pm 2,15$, слева – $1,23 \pm 0,89$, основной – $6,14 \pm 4,4$, $4,26 \pm 3,54$ мм² соответственно.

4. Выявлена приоритетность электроаксиографических исследований при диагностике повышенного стирания зубов и достоверные корреляционные связи ($p < 0,01$) этих показателей с электромиографическими данными. Установлены достоверные сильные ($r = 0,7-0,94$) и средние ($r = 0,41-0,66$) корреляционные связи между параметрами величины движения, величины расхождения экскурсионных и инкурсионных траекторий, скоростью перемещения шарнирной оси справа и слева со средней амплитудой жевательных мышц, временем жевания и покоя.
5. Установлено, что все параметры личностной и ситуативной тревожности у пациентов с повышенной стираемостью зубов превышают показатели обследуемых без данной патологии ($p \leq 0,01$), в особенности показатели эмоционального дискомфорта у первых составили $7,37 \pm 1,38$, у вторых – $4,8 \pm 1,79$, фобического компонента ($7,32 \pm 1,29$, $3,8 \pm 2,17$), астенического компонента ($7,39 \pm 1,46$, $4,8 \pm 1,48$) соответственно. Чем выше показатели эмоционального дискомфорта ($r = 0,57$, $p = 0,01$), астенического компонента ($r = 0,54$, $p = 0,01$), общей тревожности ($r = 0,46$, $p = 0,04$), тем более выражены проблемы в ВНЧС. При высоком астеническом компоненте у пациентов более выраженная стираемость зубов ($r = 0,56$, $p = 0,01$).
6. Разработан и апробирован диагностический протокол и тактика комплексного лечения пациентов с повышенным стиранием зубов, высокая информативность и эффективность которых подтверждена стоматологическим ортопедическим лечением.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Рациональным методом оценки психоэмоционального состояния пациентов с повышенным стиранием зубов является разработанный экспресс-опросник, использование которого позволяет определить необходимость в их психологической подготовке и сопровождении при последующем лечении.

2. Внедрение во врачебную практику опросника «Диагностика повышенного стирания зубов» позволяет выявить индивидуальные факторы этиологии и патогенеза стираемости зубов, определить психоэмоциональное состояние пациента и установить причинно-следственную связь с особенностями клинической картины, провести картирование врачом-стоматологом диагностического процесса, оценить потребность в дополнительных инструментально-аппаратных методах исследования, а также создать информационную базу для мониторинга заболевания.
3. Оценка результатов окклюзиографии должна основываться на анализе контактов зубов–антагонистов на гипсовых моделях челюстей в полностью регулируемом артикуляторе, запрограммированным по данным электроаксиографии; анализе уровня расположения, направления и наклона окклюзионной плоскости с помощью усовершенствованного окклюзионного столика, монтированного в артикулятор; оценке окклюзии в полости рта с помощью окклюзионной бумаги и фольги, а также цифровой регистрации аппаратом «Т-Scan III»; оценке показателей компьютеризированного расчета площади контакта зубов–антагонистов и определения силы истинного функционального межзубного давления.
4. При программировании новых окклюзионных взаимоотношений зубных рядов у пациентов с повышенной стираемостью зубов угол наклона окклюзионной плоскости по сагиттали целесообразно конструировать с учётом угла наклона сагиттального суставного пути, используя коэффициент зависимости по сагиттали 5,38 справа и 5,61 слева, а наклон по трансверсали – с учетом угла трансверсального суставного пути, используя коэффициент зависимости 3,18 справа и 6,92 слева.
5. На этапах диагностики повышенного стирания зубов для своевременного обнаружения и профилактики окклюзионного дисбаланса рекомендуется проводить окклюзиографию и мониторинг степени выраженности убыли твердых тканей с использованием разработанной методики компьютеризированного определения площадей окклюзионных контактов.
6. У пациентов с повышенным стиранием зубов:
 - без дополнительной симптоматики со стороны мышечно-суставного комплекса зубочелюстного аппарата достаточно проведение аксиогра-

фического исследования, для диагностики артикуляции нижней челюсти и получения данных для программирования артикулятора;

- при значительных отклонениях на аксиограммах рекомендуется проведение электромиографического исследования для углубленной диагностики мышечно-суставной дисфункции зубочелюстного аппарата.

СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. Адамян Р.А., **Брутян Л.А.** Диагностика и лечение пациентов с повышенным стиранием твердых тканей зубов при помощи окклюзионного столика // Сб. науч. трудов. XXXVI Итоговая науч. конф. Общества молодых ученых – М.: МГМСУ, 2014. – С. 41.
2. **Брутян Л.А.**, Адамян Р.А. Особенности уровня расположения и направления окклюзионной плоскости при повышенном стирании твердых тканей зубов // Сборник материалов науч.-практ. конф. «Современные проблемы стоматологии и пути их решения». – Тверь: Изд-во Тверской государственной медицинской академии, 2014. – С.35-37.
3. Адамян Р.А., **Брутян Л.А.**, Орджоникидзе Н.З. Особенности уровня расположения и направления окклюзионной плоскости при повышенной стираемости твердых тканей зубов // Сб. науч. трудов. XI Всерос. науч.-практ. конф. «Образование, наука и практика в стоматологии». 2014. – С. 30.
4. **Брутян Л.А.** Особенности комплексного клинического обследования пациентов с повышенным стиранием зубов // Сб. матер. XXXVII Итоговой науч. конф. молодых ученых МГМСУ им А.И. Евдокимова под общей ред. Е.А. Вольской, А.Г. Малявина – М.: МГМСУ, 2015. – 46 с.
5. **Брутян Л.А.** Комплексное клиническое обследование пациентов с повышенным стиранием зубов // **Дентал – форум**. – 2015. – №4 – С.17.
6. Арутюнов С.Д. Новая техника определения уровня расположения, направления и наклона окклюзионной плоскости при повышенном стирании твердых тканей зубов [Электронный ресурс] / С.Д. Арутюнов, **Л.А. Брутян**, Р.А. Адамян, М.М. Антоник // **Современные проблемы науки и образования**. – 2016. – № 6. – Режим доступа: <http://www.science-education.ru/article/view?id=26037>.
7. Арутюнов С.Д., **Брутян Л.А.**, Антоник М.М. Информационная значимость электромиографических исследований в структуре диагностики и

- ортопедического стоматологического лечения пациентов с повышенным стиранием зубов // **Российский стоматологический журнал**. – 2017. – Т.21 – № 4. – С.177-180.
8. Арутюнов С.Д. Особенности корреляции показателей электромиографического и аксиографического исследований у пациентов с повышенным стиранием твердых тканей зубов / С.Д. Арутюнов, **Л.А. Брутян**, М.М. Антоник, Е.Е. Лобанова // **Российский стоматологический журнал**. – 2017. – Т.21. – №5. – С.244 – 247.
 9. **Брутян Л.А.** Личностная тревожность как психологический фактор развития повышенного стирания зубов / Л.А. Брутян, Н.А. Сирота, С.Д. Арутюнов // **Живая психология**. — 2017. — Т.4. — № 3. — С.221-229.
 10. Арутюнов С.Д. Определение площади окклюзионных контактов зубных рядов / С.Д. Арутюнов, **Л.А. Брутян**, М.М. Антоник, В.В. Щербаков // **Российский стоматологический журнал**. – 2017. Т.21. –№6. – С.300-303.
 11. Арутюнов С.Д. Новая техника расчета площади фасеток стирания зубов / С.Д. Арутюнов, **Л.А. Брутян**, М.М. Антоник, В.В. Щербаков // **Вестник Казахского национального медицинского университета**. – 2018. – №1. – С.530-533.
 12. Пат. **129383 Российская Федерация, МПК А 61 С 11/00**. Устройство для ортопедической реабилитации пациентов с патологией окклюзионных взаимоотношений зубных рядов и челюстей / С.Д. Арутюнов, О.О. Янушевич, М.М. Антоник, Д.С. Арутюнов, Р.А. Адамян, **Л.А. Брутян**. – № 2012127697/14; заяв. 03.07.2012; опубл. 27.06.2013, Бюл. №18. – 6 с.:ил.
 13. Пат. **2502494 Российская Федерация, МПК А 61 С 13/097**. Способ восстановления окклюзионной поверхности зубов / С.Д. Арутюнов, О.О. Янушевич, М.М. Антоник, Д.С. Арутюнов, Р.А. Адамян, **Л.А. Брутян**. – №2012152674/14; заяв. 07.12.2012; опубл. 27.12.2013, Бюл. №36. – 4 с.
 14. Пат. **2511662 Российская Федерация, МПК А 61 С 13/00**. Фрезерованный окклюзионный шаблон / С.Д. Арутюнов, О.О. Янушевич, М.М. Антоник, Д.С. Арутюнов, Р.А. Адамян, **Л.А. Брутян**. – № 2012152675/14; заяв. 07.12.2012; опубл. 10.04.2014, Бюл. №10. – 5с.

Подписано в печать: 16.04.2019
Формат А5
Бумага офсетная. Печать цифровая.
Тираж 100 Экз.
Заказ №815
Типография ООО "Цифровичок"
117149, г. Москва, ул. Азовская, д. 13