



С. С. Ксембаев, И. Н. Мусин

ЗУБОЧЕЛЮСТНОЙ ТРЕНИНГ

2014

Министерство образования и науки России
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего профессионального образования
«Казанский национальный исследовательский
технологический университет»

С. С. Ксембаев, И. Н. Мусин

ЗУБОЧЕЛЮСТНОЙ ТРЕНИНГ

Монография

Казань
Издательство КНИТУ
2014

УДК 616.314-084

ББК 56.61

Ксембаев С.С.

Зубочелюстной тренинг : монография / С. С. Ксембаев, И. Н. Мусин; М-во образ. и науки России, Казан. нац. исслед. технол. ун-т. – Казань : Изд-во КНИТУ, 2014. – 140 с.

ISBN 978-5-7882-1705-5

В монографии представлены результаты разработки инновационного изделия – зубочелюстного тренажера-и исследования его эффективности, положившие начало новому направлению функциональной стоматологической профилактики – зубочелюстному тренингу. Установлены неблагоприятные факторы, влияющие на состояние гигиены рта, и предложен новый подход к улучшению стоматологического статуса, основанный на использовании оригинального устройства для зубочелюстного тренинга. Для этого привлечены физико-механические испытания, эпидемиологический, микробиологический, аппаратурный, клинический и лабораторный методы исследования. Анализ полученных данных позволил авторам выработать обоснованные рекомендации по использованию зубочелюстного тренинга в клинической практике и разработать алгоритм действия по его проведению для улучшения стоматологического статуса.

Монография предназначена для врачей-стоматологов всех специальностей, а также специалистов, работающих в области создания медицинских изделий из полимеров.

Все права защищены. Никакая часть данной книги не может быть воспроизведена в любой форме и любыми средствами без письменного разрешения владельцев авторских прав.

Печатается по решению редакционно-издательского совета Казанского национального исследовательского технологического университета

Рецензенты: д-р мед. наук, проф., зав. лаб. функциональных методов исследования НИМСИ ГБОУ ВПО «Московский государственный медико-стоматологический университет им. А.И. Евдокимова» Минздрава РФ *С.Н. Ермолев*
д-р мед. наук, проф., зав. каф. стоматологии и имплантологии Казанского (Приволжского) федерального университета *Р.Г. Хафизов*

ISBN 978-5-7882-1705-5 © Ксембаев С.С., Мусин И.Н., 2014

© Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2014

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение. Актуальность проблемы	4
Глава 1. Состояние зубочелюстной системы современного человека	8
Глава 2. Качество ухода за зубами и его влияние на уровень стоматологических заболеваний	13
Глава 3. Особенности питания и дефицит жевательной нагрузки	17
Глава 4. Собственные исследования	30
4.1. Объект исследования	30
4.2. Методы исследования	32
4.3. Статистическая обработка результатов исследований	47
Глава 5. Результаты собственных исследований	49
5.1. Результаты анкетирования	49
5.2. Разработка и изготовление модели зубочелюстного тренажера	56
5.3. Конструктивные особенности зубочелюстного тренажера	65
5.4. Оценка различных способов очистки зубочелюстных тренажеров после использования	68
5.5. Влияние зубочелюстного тренинга на состояние нейромышечной активности жевательных мышц	70
5.6. Состояние регионарного кровотока и микрогемодинамики при зубочелюстном тренинге	75
5.7. Влияние зубочелюстного тренинга на стоматологический статус	85
Заключение	93
Итоговые положения	105
Рекомендации практическому врачу	106
Список сокращений	107
Библиографический список	108
Приложения	133

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность проблемы

Основные стоматологические заболевания (кариес зубов, пародонтит), поражающие в большей или меньшей степени практически каждого человека, развились и глобализировались параллельно с ростом цивилизации, изменением характера питания и условий внешней среды. Поэтому их можно охарактеризовать как наиболее типичные «болезни цивилизации», созданные эволюцией человека, способностью изменить и приспособить к себе внешнюю среду, образ жизни, питания и даже саму внешнюю среду (Леонтьев В.К., 2012). При этом зубочелюстная система является одной из наиболее подверженных заболеваниям систем организма человека (Леонтьев В.К., 2010).

По данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) в настоящее время стоматологи не в состоянии обеспечить лечение миллиардов пораженных кариесом зубов и его последствий. Даже экономически развитые страны нуждаются в 3-8-кратном увеличении объема стоматологической помощи.

Становится все более ясным, что эффективная борьба с кариесом зубов и болезнями пародонта зависит от профилактики

Ранее считалось, что высокий уровень распространенности и интенсивности стоматологических заболеваний связан, в первую очередь, с недостаточным уровнем индивидуальной гигиены рта при использовании зубной щетки.

В последнее время немаловажное значение отводится дефициту жевательной нагрузки, что требует нового подхода к решению данной проблемы. Еще Ф.А. Звержховский в начале XX века писал (цитируется дословно): «... у эскимосов порча зубов встречается всего в 2,5% случаев, у большинства малоцивилизованных народов она колеблется от 5 до 25%, у китайцев доходит до 40%, у народов высшей культуры более 80%. Я полагаю, эти данные говорят с полной очевидностью за ухудшение состояния жевательного аппарата культурного человека».

Распространенность основных стоматологических заболеваний в настоящее время доходит до 100% (Кузьмина Э.М., 2009; Попруженко Т.В., Терехова Т.Н., 2009; Szoke J.; 2001; Watt R.G., 2012).

Столь высокий уровень стоматологической патологии, по мнению В.К. Леонтьева (2012) связан со следующими факторами:

1. *Особенности питания человека и вредные привычки*
2. Состав питьевой воды и состояние окружающей среды
3. *Редукция зубочелюстной системы как эпохальный процесс развития человечества (курсив наш).*

Первый и третий факторы связаны, в основном, с дефицитом жевательной нагрузки. Например, первый фактор связан с бурным ростом научно-технического прогресса в последние столетия с развитием механизации, а затем и автоматизации производства. При этом резко уменьшились жевательные нагрузки вследствие искусственной обработки и измельчения пищи, что ведет к ненужности зубов с их сверхпрочными свойствами твердых тканей. В настоящее время функциональные окклюзионные силы, возникающие при жевании пищевых продуктов, меньше в 5-150 раз (!) максимальной окклюзионной силы, которую безболезненно могут выдерживать ткани пародонта (Логина Н.К. Зайцева И.В., Гусева И.Е., 1999). Это привело к развитию «жевательной лени» – стремлению выбирать пищу, не требующую длительной пищевой и жевательной переработки, т.е. к дефициту жевательной нагрузки, который вызывает гипофункцию не только жевательного аппарата, но и других структур зубочелюстной системы, снижая их устойчивость к стоматологическим заболеваниям (Логина Н.К. Зайцева И.В., Гусева И.Е., 1999, 2000, 2003; Леонтьев В.К. 2010, 2012).

«Жевательная лень» особенно выражена у лиц с кариесом зубов и поражениями пародонта. Обращается особое внимание на то, что проблема преодоления «лености» очень актуальна в плане *естественной тренировки зубочелюстного аппарата, увеличения его резистентности к действию неблагоприятных факторов полости рта* (курсив наш) (Сунцов В.Г., Леонтьев В.К., Дистель В.А., 2001). В этом ракурсе Звержховский Ф.А. (1913) отмечает высказывание профессора Н.В. Склифосовского (цитируется дословно): «Поражение, в первую очередь, коренных зубов есть факт, общий для всего культурного мира. Это объясняется тем, что коренные зубы по устройству своему предназначены, по преимуществу, для перемалывания и растирания пищи; у культурного же человека, благодаря более совершенным способам приготовления пищи, они остаются без упражнения. Отсутствие или уменьшение последнего

ведет к ослаблению питания зубов, меньшей способности сопротивления вредным влияниям и к скорейшему разрушению».

Акт жевания является физиологическим процессом, способствующим нормальному функционированию органов зубочелюстной системы, очищению зубов от отложений и слюноотделению. Ослабление акта жевания оказывает пагубное влияние, особенно на ткани пародонта, а употребление мягкой пищи не способствует очищению эмали зубов от пищевых остатков (Ибрагимов Т.И., Марков Б.П., Кузнецов О.Е. и др., 2008).

Термическая обработка пищи, ее размягчение и размельчение вели к улучшению вкусовых качеств пищи и приводили к серьезному снижению времени жевания и потребления пищи. Постепенно это приводило к развитию «жевательной лени», снижению нагрузки на зубочелюстную систему. Появление концентрированной пищи также способствовало снижению времени на ее потребление и жевание, уменьшало время ее пребывания во рту и снижало нагрузку на зубочелюстную систему. Развитие «жевательной лени», потребление концентрированной пищи в немалой степени способствовали снижению естественного самоочищения полости рта у человека, что наряду с потреблением сахара еще больше способствовало развитию кариеса зубов (Леонтьев В.К., 2012).

Что касается третьего фактора, то о нем свидетельствует изучение функциональной морфологии черепа человека, которое позволило выявить основную тенденцию его эволюции – постепенную редукцию размеров жевательного аппарата, включающего верхнюю, нижнюю челюсти и зубы – за последние 100 тыс. лет площадь жевательной поверхности зубов человека уменьшилась почти в 2 раза! (Логинова Н.К., 1999). Кроме того, наиболее явным, видимым и известным признаком являются изменения в закладке, развитии и прорезывании восьмых зубов (зубов «мудрости»). Редукция челюстей привела к тому, что у большинства населения зачатки 8-х зубов даже не обнаруживаются, у многих – они формируются внутри челюстей и не прорезываются. Наконец, если эти зубы прорезываются, то с большим трудом, либо удаляются из-за отсутствия места для их расположения. Следовательно, в перспективе мы обречены на полную потерю 8-х зубов, что является одним из основных результатов редукции зубочелюстной системы (Леонтьев В.К., 2012).

Профилактика стоматологических заболеваний является трудной задачей, решить которую не удастся до настоящего времени.

При этом главной проблемой стоматологии в III тысячелетии будет поиск способов и средств сохранения структуры тканей жевательного аппарата (Логинова Н.К., 2003).

Необходимо отметить и следующее обстоятельство. С помощью дополнительных жевательных нагрузок можно существенно увеличить микроциркуляцию в пульпе зуба. При этом средством для увеличения кровоснабжения пульпы предлагается использование жевательной резинки в строго определенном режиме (Логинова Н.К., Ермольев С.Н., Троицкая Т.В. и др., 2007).

Следовательно, для решения главной проблемы в стоматологии – сохранении структуры тканей жевательного аппарата – необходим поиск и создание новых средств гнатодинамотренинга с включением биологически обратной связи для индивидуального подбора дополнительных механических нагрузок (Логинова Н.К., 2004). Однако до настоящего времени работы в этом направлении ведутся только по разработке способов гнатодинамотренинга, причем с использованием жевательной резинки, не обладающей прямым очищающим эффектом и достаточным восполнением дефицита жевательной нагрузки.

Таким образом, высокий уровень распространенности и интенсивности стоматологических заболеваний требует поиска новых и совершенствования традиционных методов и средств, направленных на стабилизацию и снижение стоматологической заболеваемости. На наш взгляд, зубочелюстной тренинг является тем недостающим звеном, которое позволит улучшить стоматологический статус на основе комплексного подхода.

Исследования по данной тематике были поддержаны грантами государственной некоммерческой организации «Инвестиционно-венчурный Фонд Республики Татарстан» (решение экспертного совета Программы инновационных проектов «Идея – 1000» в номинации «Старт 1» от 01.12.2009 года) и Агентства инвестиционного развития Республики Татарстан (решение конкурсной комиссии от 30.11.2011 г.).

ГЛАВА I

Состояние зубочелюстной системы современного человека

Зубочелюстная система человека в ее современном виде сложилась за несколько этапов, и каждый этап вносил свои особенности в структуру зубов, причем некоторые из этих особенностей пережили сотни тысяч лет и дошли до нашего времени, другие исчезли на каком-то этапе эволюции, одни существовали в течение всего одной фазы антропогенеза, другие обнаружили большую устойчивость (Иванов П.В. и др., 2008). Многоэтапный ход эволюции зубов человека породил тип зубочелюстной системы, в котором сосуществуют древнейшие признаки и признаки, имеющие недавнее происхождение (Манашев Г.Г., 2000; Постолаки А., 2010; Demaut L.R., Vanden Bulcke M.M., Sachdeva R.C., 1986; Sakai T., 1986).

По мнению многих авторов (Левченко, Л.Г., 1991; Данилевский Н.Ф., Деньга О.В., Деньга Э.М., 1997; Смердина Л.Н., 2001; Иванов П.В. и др., 2008; Матвеев Р.С., 2012; Macho G.A., Moggi-Cecchi J., 1992) целый ряд одонтологических межгрупповых различий у современного человека возник за счет протекавшего в течение тысячелетий процесса редукции зубочелюстной системы. Зубочелюстная система человека, представляя собой часть организма, динамически изменяется под воздействием различных факторов и является одной из, наиболее подверженной массовым патологиям, систем организма человека.

Отмечаются два основных фактора, возможно, приводящих к редукционным изменениям. Во-первых, это процесс брахицефализации и, во-вторых, продолжающийся изменяться характер пищи. В последнее время отмечена новая волна редукции зубочелюстного аппарата. Причины этой волны преобразования остаются пока дискуссионными, этот вопрос требует детального изучения и проработки (Индюкова М.О., Г.Манашев, Филимонов О.А., 2004.; Худаверян, А.Ю., 2011.; Macho G.A., Moggi-Cecchi J., 1992).

Многие исследователи (Давыдов Б.Н., 2010; Фадеев Р.А., Бобров А.П., Кисельникова Л.П., Эрдман О.В., 2007; Castiglia P., Campus G., Solinas G., Maida C., 2003; Iordanishvili A.K., Soldatov S.V., Soldatova L.N., 2010) считают, что распространенность зубочелюстной патологии можно рассматривать как один из значимых показателей,

характеризующих состояние зубочелюстной системы современного человека.

По данным литературных публикаций распространенность стоматологической патологии колеблется в пределах 250-750 случаев на 1000 населения (Грудянов А.И., Овчинникова В.В., 2007). Современные эпидемиологические исследования в странах Евросоюза также свидетельствуют о высокой распространенности зубочелюстной патологии (Philippe J., 2000; Szöke J., Petersen P.E., 2000; Subtelny J.D., 2002; Castiglia P., Campus G., Solinas G., Maida C., 2003).

При анализе эпидемиологических данных о распространенности патологии развития зубочелюстной системы на территории России и за рубежом выявлены тенденции к дальнейшему росту числа зубочелюстных заболеваний. Карлес и воспалительные заболевания пародонта до сих пор продолжают оставаться самыми распространенными заболеваниями, которыми страдают в равной мере, как взрослые, так и дети (Алимский А.В., 2005). Периодически проводимые исследования показывают отсутствие тенденции к их снижению (Кузьмина Э.М., 1999).

Многие исследователи (Каплан З.М., Гринин В.М., Кича Д.И., 2008; Кустов И.Н., 2008; Левченко Л.Т., 1991; Окушко В.Р., 2012; Русакова Е.Ю., Бессонова С.И., 2008; Macho G.A., Moggi-Cecchi J., 1992) быстрое распространение кареса зубов признают наиболее существенным фактором, обусловившим позднюю волну преобразования зубной системы человека.

По данным литературы, у современного человека значительно распространены зубочелюстные аномалии, которые встречаются у 50% детей и 30% подростков и взрослых (Персин Л.С., 2007; Проскокова С.В., 2008; Silva da L.P., Gleiser R., 2008; Maeda N., Kawasakki T., Osawa K., 1988). В свою очередь, зубочелюстные аномалии также приводят к повышенному кариозному поражению зубов (Анохина А.В., 2004.; Бартенев В.С., 2007).

Работами В.К. Леонтьева (2003), Л.Т. Левченко (1991) и В.А. Дистеля (2001) показано, что у лиц с множественным кариесом имеет место более тесное расположение коронок зубов и корней зубов. Авторы отмечают, что при скученности зубов создаются благоприятные условия для ретенции пищевых остатков, образования зубного налета, глубоких десневых карманов с усиленно размножающейся микрофлорой.

Результаты сравнения распространенности нарушений окклюзии у древних и современных людей показали, что в доисторические времена не встречалась скученность зубов или их неправильное расположение в зубной дуге, а в наше время частота окклюзионных аномалий значительно увеличилась. Этому обстоятельству есть два объяснения. Во-первых, с точки зрения генетики возможен эффект аутбридинга; во-вторых, можно объяснить это тенденцией к уменьшению размера челюстей в процессе эволюции (Клинберг И., Джагер Р., 2006).

Некоторые исследователи показали, что кариес зубов чаще поражает индивидуумов, имеющих зубы относительно крупного размера и высокодифференцированную структуру зубов (Дистель В.А., Семенюк В.М., Сунцов В.Г., 1991; Леонтьев В.К., Иванова Г.Г., Звонкова Л.М., 1988; Логинова Н.К., 2004).

Л.Т. Левченко (1984) установила связь между подверженностью кариесу зубов и морфологическими признаками жевательного аппарата. По ее данным, она проявляется в большей выраженности редукции зубочелюстной системы у лиц с множественным кариесом: имеют место сужение и укорочение челюстей, зубных дуг, неба, редукция бугров.

В.Г. Сунцов и соавт. (2001) выявили следующую закономерность: зубы детей, имеющих выраженные зубочелюстные аномалии, примерно в 2 раза чаще поражаются кариесом.

Исследования П.В. Иванова и соавт. (2008) подтверждают данные В.Г. Сунцова и соавт., Л.Т. Левченко о широкой распространенности кариеса зубов у лиц с выраженными признаками аномалий зубочелюстной системы и морфологическими изменениями жевательного аппарата.

При изучении взаимосвязи кариеса зубов и зубочелюстных деформаций обнаружено, что лица с кариесрезистентными зубами обладают более развитыми и правильно сформированными челюстями: тип лица у них более широкий. Люди же с множественным кариесом имеют менее развитые челюсти, большинство из них узколицые (Дистель В.А., Сунцов В.Г., Вагнер В.Д., 2001; Зорян Е.В., 2007).

По результатам исследований, за последнее десятилетие число больных с патологией височно-нижнечелюстных сочленений возросло почти в 3,6 раза (Белозерцев А.Л., Будаев А.А., 2002; Онопа Е.Н., Семенюк В.М., Евдокимов С.Н., 2004; Robinson F.G., Haywood V.B.,

2000; Svensson P., Burgaard A., Schlosser S., 2001). Результаты исследований показывают, что при синдроме болевой дисфункции височно-нижнечелюстного сустава (ВНЧС) определяются нарушения функции жевательной мускулатуры, характеризующиеся увеличением жевательного периода. У больных определены достоверно меньшие показатели жевательной эффективности (Онопа Е.Н., 2005; Fogeman P.A., Dent N. Z., 1998; Käyser A.F., 2000; Ratnasari A., Hasegawa K., Oki K., 2011; Morimoto T., Abekura H., Tokuyama H., 1996).

Одними из основных причин развития зубочелюстной патологии являются причины, действующие в процессе филогенетического развития зубочелюстной системы. Существенную роль играют наследственные факторы, врожденные причины и приобретенные аномалии (Боровский Е.В., 2004; Кустов И.Н., 2008). Исследованиями доказана высокая чувствительность зубов к воздействию факторов внешней среды, рациона питания (Заболоцкая Н.В., 2004).

По мнению многих авторов (Симановская О.Е., 2008; White D.A., Tsakos G., Pitts N.B., 2012), среди местных факторов ведущим является микрофлора зубного налета, которая индуцирует воспаление десен, приводя к развитию карнеса зубов и заболеваний пародонта. К образованию же и накоплению зубного налета, наряду с другими факторами, приводит чрезмерное употребление пищи мягкой консистенции (Янковский Д.С., 2005).

Многими авторами (Галеса С.А., 2007; Каплан З.М., Гринин В.М., Кича Д.И., 2008; Watt R.G., Rouxel P.L., 2012) показана роль общих изменений организма в возникновении патологии пародонта, которая проявляется непосредственно при недостатке в рационе питания витаминов и макро- и микроэлементов, нарушении практически всех видов обмена веществ, также возникающих в результате нарушения структуры питания.

Имеются работы, указывающие, что одним из важнейших факторов, влияющим на состояние зубов и их подверженность кариесу зубов и другим стоматологическим заболеваниям, является состояние окружающей среды (Пискунова Е.В., 1999; Леонтьев В.К., 2012). Согласно мнению многих авторов (Алимский А.В., 2005; Зырянов Б.Н., 1998; Нефедова Е.С., Матчин А.А., Сетко Н.П., 2012; Худаверян А.Ю., 2011; Marzec-Koroncziwska Z., 1992), в экологически неблагоприятных регионах в 2-3 раза превышен уровень стоматологической заболеваемости.

Другими исследованиями было подтверждено, что заболевания зубочелюстной системы могут развиваться под влиянием как местных, так и сочетанного воздействия местных и общих факторов на фоне измененной реактивности организма (Дистель В.А., Сунцов В.Г., Вагнер В.Д., 2001; Персин Л.С., 2007). Леонтьев В.К. (2012) отмечает, что воздействие этих факторов не обособленно, оно интегративно и в значительной мере аддитивно.

Таким образом, редукция зубочелюстной системы, происходящая на протяжении многих тысячелетий и продолжающаяся сейчас, явилась очень важным фактором развития стоматологической патологии у современного человека (Иванов В.А., Маслов И.А., Карсанов В.Т., 2002; Расулов И.М., 2009).

ГЛАВА 2

Качество ухода за зубами и его влияние на уровень стоматологических заболеваний

Качество гигиены рта является ключевым компонентом профилактики заболеваний зубов и пародонта в течение многих лет (Улитовский С.Б., 2005; Леонтьев В.К., 2008; Axelsson, P., 2004 и мн. др.).

Гигиенический режим ухода за зубами, включающий в себя различные этапы, такие как собственно чистка зубов (брашинг), использование зубных нитей (флоссинг), полоскание с использованием ополаскивателей с антибактериальными активными компонентами, фторидами способствует предупреждению формирования и последующего развития зубной бляшки и ее трансформации в мягкий зубной налет, с последующей минерализацией (Улитовский С.Б., 2005; Леонтьев В.К., Пахомов Г.Н., 2006; Agerbaek M.R., 2006; White D.A. et al., 2012).

Гигиена рта является важным и обязательным компонентом любой программы профилактики стоматологических заболеваний и подразделяется на индивидуальную гигиену рта (ИГР) – тщательное и регулярное удаление зубных отложений с помощью гигиенических средств и профессиональную гигиену – регулярный комплекс мероприятий, проводимых специалистом, направленный на предотвращение развития кариеса зубов и заболеваний пародонта и включающий оценку гигиенического состояния рта, контролируруемую чистку, профессиональную чистку, подбор индивидуальных методов и средств гигиены, стоматологическое просвещение с элементами мотивации соблюдения профилактических процедур (Улитовский С.Б., 2005; Леонтьев В.К., Пахомов Г.Н., 2006; Кузьмина Э.М., 2009).

Однако у взрослых распространенность кариеса зубов достигает 100%. У 35-44-летних показатели интенсивности кариеса соответствуют высокому уровню по градации ВОЗ (в среднем у каждого по 13 пораженных зубов). Средняя распространенность воспалительных заболеваний пародонта у взрослых доходит до 100% (Кузьмина Э.М., 2006).

Регулярно чистят зубы только 39,25% населения, из них 9,27% чистят зубы более 1-го раза в день, 29,98% осуществляют однократный уход за ротовой полостью. Нерегулярно чистят зубы в среднем 49,45% населения, из них 28,3% осуществляют гигиену рта периодически (реже, чем 1 раз в день), 21,15% осуществляют нерегулярный уход за полостью рта (реже, чем 1 раз в неделю) и у 11,3% населения он вообще отсутствует (Улитовский С.Б., 2005).

Недостаточное внимание к гигиеническим мероприятиям рта является причиной, условием и следствием развития различных видов стоматологической патологии. Как причина оно приводит к возникновению заболевания, как условие способствует его развитию и прогрессированию; как следствие в большинстве случаев при заболеваниях органов рта пациенты прекращают соблюдать оральную гигиену в силу тех или иных причин, что, в свою очередь, приводит к ухудшению состояния и обострению заболевания. Именно поэтому следует подчеркнуть важность и значимость гигиенических мероприятий (Улитовский С.Б., 2005; Леонтьев В.К., Пахомов Г.Н., 2006; Кузьмина Э.М., 2006; Featherstone, J. D., 2000).

Как известно, одним из важных этиологических и патогенетических звеньев в развитии кариеса зубов является зубной налет, являющийся питательной средой для микрофлоры рта. Причем на повышение кариесвосприимчивости влияет не столько количество налета, сколько его кариесогенная активность (Улитовский С.Б., 2005; Леонтьев В.К., Пахомов Г.Н., 2006). Поэтому контроль уровня и качества зубного налета является ключевым фактором в профилактике заболеваний пародонта и кариеса зубов (Улитовский С.Б., 2005).

Необходимо отметить, что независимо от потребления сахара чистые зубы не подвергаются разрушению даже в отсутствие фторидов. Это еще раз подтверждает необходимость чистить зубы после каждого приема пищи и избегать «уличных» перекусываний, когда проведение гигиенической процедуры не представляется возможным (Улитовский С.Б., 2005).

Р. Axelsson (и соавт.) et al. (2004) провели исследование изменения состояния зубной бляшки у взрослых, регулярно проводивших адекватную гигиену рта, и в итоге, приведшую к снижению интенсивности течения основных стоматологических заболеваний и сохранению стоматологического здоровья, отсутствию поражений на всех поверхностях зубов и значительно меньшему количеству участков пародонта, требующих лечения.

Необходимо отметить, что на уровень ИГР влияют анатомо-физиологические особенности зубных рядов (патология прикуса, скученность зубов), уровень секреторной активности слюнных желез и изменение вязкости слюны, подвижность языка и губ (формирование пищевого комка, очищающее воздействие через жевательную мускулатуру), жевательная нагрузка и абразивность пищи, индивидуальные навыки по гигиене полости рта, использование фторсодержащих и других профилактических средств, таких как химические агенты по контролю за налетом (хлоргексидин, триклозан) (Улитовский С.Б., 2005).

Клиницист, оказывающий высокотехнологичную помощь, не должен опасаться профилактических мероприятий и видеть в них угрозу своему благополучию. Напротив, он должен сам сознавать, что это переход на качественно новый уровень общения с пациентами, позволяющий отойти от традиционной утомительной, дорогостоящей и малоэффективной схемы лечения, уровень, обеспечиваемый только внедрением профессиональных предупредительных мер, важную роль среди которых играют обучение пациентов и строящаяся на нем мотивация (Silverman S. J., 2006).

К сожалению, в современных условиях нельзя говорить о массовости гигиенической культуры населения России, что усложняет работу врача-стоматолога, так как очень трудно заставить ухаживать за зубами пациента, не знакомого с ритуалом чистки зубов. Поэтому термин «функциональная безграмотность» все чаще звучит как характеристика современного человека (Курякина Н.В., Савельев Н.А., 2003).

В связи с этим происходит неуклонный рост числа пациентов, страдающих стоматологическими заболеваниями, поэтому представляется особенно важным изменить отношение не только стоматологов, но и всего населения к здоровью в целом и состоянию рта в частности.

Выявление кариесвосприимчивого контингента на этапе диспансерного отбора подтвердило результаты ранее проведенных исследований и данные литературных источников о значительной распространенности кариеса зубов. При этом из 2673 пациентов 297 человек (11,1%) нуждались в первичной профилактике кариеса зубов, 2376 человек (88,9%) – во вторичной. То есть у всех осмотренных пациентов существовала необходимость в профилактических мероприятиях по предупреждению кариеса зубов. Однако 2054

человека (76,8%) отказались от участия в программе профилактики кариеса по разным причинам, и лишь 23,2% пациентов (619 человек) изъявили желание участвовать в предложенной программе. Причем, из этих 619 пациентов 419 человек (67,7%), т.е. 2/3 от всего количества, дали свое согласие на проведение им профилактических мероприятий, только после беседы со специалистом в Центре индивидуальной профилактики кариеса. Отсюда следует, что не перестала быть актуальной санитарно-просветительная работа, которая может быть эффективной только при целенаправленном ее внедрении в работу специализированных структур и проведении ее специально подготовленным, высокопрофессиональным сотрудником, занимающимся непосредственно проблемой профилактики кариеса зубов. Эффективность первого этапа диспансеризации кариесвосприимчивых пациентов составила 23,2% (Беленова, И.А., 2010).

У взрослого населения Российской Федерации в возрасте 35-44 лет интенсивность кариеса зубов в разных регионах можно отнести, в основном, к среднему, высокому и очень высокому. Это свидетельствует о неспособности стоматологической службы сохранить хотя бы имеющийся уровень стоматологического здоровья населения, не говоря уж об его улучшении. При этом интенсивность кариеса зубов различается незначительно в зависимости от места проживания индивида (город, село) и не будет различаться до тех пор, пока обязательным компонентом деятельности стоматолога не станет профилактика (Кузьмина Э.М., 2009).

ГЛАВА 3

Особенности питания и дефицит жевательной нагрузки

Одним из наиболее важных факторов, влияющих на развитие зубочелюстной системы, является фактор питания (Бычкова В.Б., Маталыгина О.А., 2006; Бартенев В.С., 2007; Леонтьев В.К., 2012; Cagetti M.G., Campus G., Milia E., Lingström P., 2012). Многие исследователи (Дистель В.А., Сунцов В.Г., Вагнер В.Д., 2001; Логинова Н.К., 2003; Курносова Н.А., 2002; Леонтьев В.К., 2012; Ngom P.I., Benoist H.M., Thiam F., 2007; Watt G., Rouxel P.L., 2012) в качестве существенного дефекта питания современного человека называют дефицит жевательной нагрузки.

Работами последнего десятилетия в результате комплексного изучения патогенеза кариеса зубов и воспалительных заболеваний пародонта было отчетливо показана зависимость «здоровья» как твердых тканей зуба, так и тканей пародонта от направленности двух интегральных регуляторных механизмов метаболизма в организме. Несбалансированное питание с повышенным содержанием белка вызывает развитие метаболического ацидоза с соответствующими нарушениями биохимических процессов и, как следствие, развитие пародонтита. Несбалансированное питание с повышенным содержанием углеводов приводит к развитию метаболического алкалоза, что вызывает развитие кариеса (Леонтьев В.К., 2000; Рединова Т.Л., Субботина А.В., 2000; Иорданишвилли А.К., 2008; Луцкая И.К., 2010; Проценко А.С., Макеева И.М., 2010; Kuijpers M.A., Grefte S., Bronkhorst E.M., 2012). Дефицит протеинов в период развития зубов приводит к уменьшению их размера и массы, нарушению структуры эмали зубов.

Н.В. Курякина и соавт. (2003) обращают внимание на то, что наличие отрицательных сторон у углеводистой пищи не означает полного ее запрещения как способа профилактики кариеса зубов, поскольку она необходима для нормальной жизнедеятельности организма. Достаточно снизить ее потребление до оптимального уровня.

Многие исследователи (Жижин К.С., Квасов А.Р., Свинтуховский О.А., 2003; Слесарева Е.В., Смирнова Е.В., Сыч В.Ф., 2006; Бартенев В.С., 2007; Gazzani G., Daglia M., Papetti A., 2012) считают, что изменение характера питания современного человека, потребление все более тщательно механически обработанных, денатурированных, рафинированных и искусственных продуктов питания, обусловили широкое распространение гиподинамии жевательных мышц, что приводит к отклонениям в развитии и функциональным расстройствам зубочелюстного аппарата. Следствием этого является изменение обменных процессов органов ротовой полости, их кровоснабжения и иннервации (Kawasakki T., Osawa K., 1988; Miyata H., Sugiura T., Kawai Y., Shigenaga Y., 1993; Maeda N., Saito T., Ohnuki Y., Yamane A., Saeki Y., 2002), а также морфогенеза тканевой организации челюстных мышц, формы и структуры черепа в целом (Katsarov S., 2001).

С помощью функционально-диагностических методов исследования доказано, что происходящее в онтогенезе снижение функциональных (жевательных) нагрузок в тканях пародонта приводит к развитию регионарной вазоконстрикции и тканевой гипоксии, уменьшению уровня интенсивности обменных процессов и к деструкции тканей пародонта и зубов, что в итоге ведет к редукции жевательного аппарата (Гусева И.Е., 1991; Акимова Е.Л., Логинова Н.К., 1994; Paphangkorakit J., Osborn J.W., 1998; Taylor A.B., Vogel E.R., 2008) http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed?term=Dominy%20NJ%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=18656244.

В.К. Леонтьев (2006) также отмечает, что на развитие зубочелюстной патологии современного человека существенно повлияло широкое введение в пищевой рацион сахара и сахаросодержащих продуктов в больших количествах и в высоких пищевых концентрациях.

Н.К. Логинова (2003) полагает, что искусственная обработка и измельчение пищи резко ослабили жевательную нагрузку, что, по ее мнению, ведет к ненужности зубов с их сверхпрочными свойствами твердых тканей. В.К. Леонтьев (2012) также отмечает, что изменение консистенции пищи повлекло снижение жевательной нагрузки, развитие «жевательной лени» с последующей гиподинамией и гипокинезией в зубочелюстной системе и в итоге – к деструкции тканей пародонта.

Всё, что уменьшает жевательные нагрузки, является причиной недоразвития челюстных костей, а это: общая тенденция человечества к переработке пищи промышленными способами, создание продуктов более мягких по консистенции, например, обработанных блендерами, практически исключают акт пережевывания пищи. В настоящее время считается, что изменение структуры пищи, все более развивающаяся «леность» жевательного аппарата является одной из самых главных причин редукции как зубов, так и, особенно, альвеолярных отростков (Диетель В.А., Сунцов В.Г., Вагнер В.Д., 2001, Леонтьев, 2012).

Установлено, что зубы, лишённые своей основной функции, более подвержены кариесу, а у детей при этом нарушается правильное формирование челюстей и зубных рядов (Dias G.J., Cook R.V., Mirhosseini M., 2011).

Исследователи сходятся во мнении, что необходимо приучать детей и взрослых к активному жеванию, используя продукты растительного происхождения. В.С. Бартенев (2007), сообщает, что под влиянием дополнительных жевательных нагрузок существенно увеличивается интенсивность микроциркуляции и в большей степени после регулярного жевания твердых пищевых продуктов. Конечно, жилистое мясо создаст изрядную жевательную нагрузку, но гораздо полезнее овощи и фрукты, такие как редис или морковь. Результаты исследований показали, что при употреблении жесткой натуральной пищи возрастает уровень капиллярного кровотока в пульпе, что составляет ее функциональный приспособительный механизм защиты для обеспечения пластической функции одонтобластов (Логинова Н.К., 1999; Parhangkorakit J., Osborn J.W., 1998). Кроме того, употребление жесткой пищи способствует самоочищению полости рта и массирует десны не хуже зубной щетки (Леонтьев В.К., Кулаженко Т.В., Колесник А.Г., 1991).

В.Ю. Хитров и соавт. (1999) также отмечают влияние характера питания, особенно у детей, на формирование и развитие зубов и челюстей. Очень важна консистенция пищи: разжевывание твердой пищи способствует росту челюстей и укреплению мышц, поэтому в рацион питания обязательно следует включать непровернутое мясо, овощи и фрукты.

Ряд авторов (Безруков В.М., Семкин В.А., Григорьянц Л.А., Рабухина Н.А., 2002; Трезубов В.Н., Мишнев Л.М., 2001; Itoh K.I., Hayashi T., 2000; Eijden van T.M., Turkawski S.J., 2001) обращает внимание на то, что формирование височно-нижнечелюстного сустава

в филогенезе тесно связано с характером питания, т.е. зависит от особенностей движений нижней челюсти, участвующей в механической обработке пищи.

Известно, что нормальный рацион человека должен состоять из разнообразных пищевых продуктов, диапазон которых достаточно широк. Это является основанием для их разделения на группы по степени трудности пережевывания (Ряховский А.Н., 2000; Данилевский Н.Ф. и др., 2001; Галикеева А.Ш., 2011; Chapple I.L., 1996). Установлено, что при разжевывании пищи обычной плотности остаются не использованными значительные резервы сократительной способности жевательных мышц (Соловьев М.М., Виноградов С.И., Шулькина Н.М. и др., 1985; Логинова Н.К., 1996; Kiliaridis S., Tzakis M.G., Carlsson G.E., 1990).

Н.К. Логинова (2003), отмечает, что функциональные окклюзионные силы, развиваемые во время жевания пищевых продуктов, существенно меньше, так, например, при жевании хлеба – в 150 раз, мяса – в 10 раз, моркови – в 5 раз.

Адекватным воздействием на ткани пародонта является воздействие жевательного давления во время приема пищи. Данные электромиографии основных жевательных мышц показывают, что давление зубов на пищу зависит от того, на каком участке зубного ряда осуществляется дробление и разжевывание пищи (Соловьев М.М., Виноградов С.И., Шулькина Н.М. и др., 1985; Дударь О.И., Костерина И.П., Майорова Л.В. и др., 2009; Selyaninov A.A., Yelowikov A.M., Furina N.N., 2002). Основная жевательная нагрузка концентрируется в области окклюзионных рабочих контактов, где проприорецептивная чувствительность пародонта регулирует степень жевательного давления на зубы. Сила мышц направлена дистально, поэтому, чем дистальнее расположена пища, тем благоприятнее работа мышц и тем больше жевательное давление (Хитров В.Ю., Анохина А.В., 1999; Трезубов В.Н., Мишнев Л.М., 2001). Жевательное давление повышается при приеме твердой пищи (Прохончуков А.А., Жижина Н.А., Алябьев Ю.С. и др., 2009; Morneburg T.R., Pröschel P.A., 2003).

Т.В. Троицкая (2007) рекомендует для нормализации пульсового кровенаполнения пульпы зубов жевательной группы следить за равномерностью жевательного процесса на обеих сторонах зубного ряда, независимо от клинического состояния пародонта.

Для зубочелюстной системы физиологическими нагрузками являются жевательные нагрузки. Большинство исследователей

(Крылова О.В., 2001; Ивенский В.Н., 2005; Cagetti M.G., Campus G., Milia E., Lingström P., 2012) существенное значение придают жевательной нагрузке на зубы, которая обеспечивает ряд положительных моментов, в частности нормальное формирование зубных дуг, поддержание мышечного тонуса, повышение уровня самоочищения зубов, стимуляцию кровоснабжения.

А.С. Холманский и соавт. (2011) отмечают необходимость учета повышенной стираемости рабочей поверхности зубов нижней челюсти. Употребление твердой пищи обеспечивает физиологическое стирание зубов, которое, в свою очередь, является стимулом к образованию дентина, содействует повышению минерализации. Все эти процессы способствуют профилактике кариеса зубов.

Исследованиями И.Е. Гусевой (1991) установлено, что у больных пародонтитом легкой степени дополнительные жевательные нагрузки, при жевании сырой моркови нормализуют значения пародонтального индекса и снижают его значения у больных пародонтитом средней степени. Оптимальные жевательные нагрузки повышают обменные процессы в тканях пародонта, стимулируя остеогенез и повышая плотность костной ткани пародонта у больных пародонтитом, что, в свою очередь, позволяет увеличить окклюзионные силы и тем самым поддержать структуры зубочелюстной системы и нормализовать жевательную функцию.

А.А. Прохончуков с соавт. (2009) установили, что при лечении нарушения жевания, заболеваний пародонта и т.п. стимуляция жевательной функции дает (например, путем жевания твердой пищи – яблок, моркови и т.п.) в сочетании с другими способами (медикаментозными, физиотерапевтическими и др.) достаточно хороший лечебный эффект.

В.Б. Бычкова и соавт. (2006), сообщают, что проведенный анализ рационов детей позволяет сделать вывод о важной роли фактора питания в развитии кариеса и других сопутствующих заболеваний. Попытки отечественных и зарубежных ученых устранить алиментарные кариесогенные факторы нашли отражение в разработке специальных диет и рекомендаций по использованию макро- и микроэлементов, витаминов и других биологически активных веществ, в профилактике и лечении лиц, пораженных кариесом. По мнению ряда исследователей (Сунцов В.Г., Леонтьев В.К., Дистель В.А., Вагнер В.Д., 2001; Леонтьев В.К., Шестаков В.Т., Воронин В.Ф.,

2003; Khambanonda S., Chandravejjsmarn R., Barmes D.E., 1983) питание должно быть сбалансированным и рациональным.

А.С. Проценко и соавт. (2010) провели изучение факторов, влияющих на распространенность основных стоматологических заболеваний у студентов. Результаты исследования показали, что у студентов получающих регулярное полноценное питание, пораженность зубов кариесом наблюдается достоверно меньше.

Данные исследований (Кузьмина Э.М., 1999; Иорданишвилли А.К., 2008; Леонтьев В.К., Пахомов Г.Н., 2006; Smith J.S., 1994) демонстрируют, что прочность эмали, ее состав и качества в значительной мере зависят от многих факторов окружающей среды – состава и особенностей воды, воздуха и особенно пищи.

Н.К. Логинова и соавт. (2009), Т.В. Троицкая (2010), установили, что естественные жевательные нагрузки в процессе онтогенеза, во-первых, оказывают влияние на минерализацию эмали жевательных зубов, и, во-вторых, на стороне больших жевательных нагрузок минерализация эмали увеличивается. После дополнительной жевательной нагрузки, создаваемой жеванием твердого пищевого продукта, содержание кальция (Са) в эмали интактных жевательных зубах существенно возрастает.

Следовательно, полноценное белковое питание, фрукты и овощи, активное жевание предохраняют зубы от разрушения (Леонтьев В.К., Шестаков В.Т., Воронин В.Ф., 2003).

Согласно современным представлениям, в патогенезе заболеваний пародонта и зубов, наряду с микробным фактором, важную роль играют нарушения регионарной гемодинамики и тканевого кровотока. Причем инициальным патогенетическим фактором являются не морфологические, а функциональные изменения сосудов пародонта, что приводит к развитию тканевой гипоксии (Логинова Н.К., Зайцева И.В., Гусева И.Е., 1995; Грудянов А.И., Овчинникова В.В., 2007; Кречина Е.К., Козлов В.И., Маслова В.В., 2007; Szöke J., Petersen P.E., 1998).

Важную роль в нормальной физиологии зубов играет жевательная функция (Борисенко Л.Г., 2003; Логинова Н.К., Колесник А.Г., Житков М.Ю., 2009). Жевательная нагрузка является основной функциональной нагрузкой на ткани пародонта, в ответ на которую развивается функциональная гиперемия. Ответная реакция сосудистой системы пародонта на жевательную нагрузку зависит от использования имеющихся функциональных резервов и состояния

механизмов регуляции кровотока (Кречина Е.К., Козлов В.И., Маслова В.В., 2007).

Механический фактор жевательных нагрузок влияет на минерализацию твердых тканей интактных жевательных зубов и зубов, пораженных кариесом, что может быть использовано для профилактики кариеса при подборе оптимального режима использования дополнительных жевательных нагрузок (Бартенев В.С., 2007; Schunke S., 2005).

Установлено, что дополнительные интенсивные жевательные нагрузки, используемые регулярно, существенно уменьшают пульсовое кровенаполнение пульпы, одновременно усиливая в ней микроциркуляцию (Гусева И.Е., 1991).

S. Kiliaridis et al. (1995), измерив жевательную силу первых моляров до и после тренировки, нашли, что эта сила увеличилась на 40%. Результаты исследования Е.К. Кречиной и соавт. (2007) также свидетельствуют о возможности использования жевательной тренировки в комплексной терапии пародонтита для восстановления уровня кровотока в микроциркуляторном звене сосудистого русла пародонта.

С помощью полярографического метода исследования тканей пародонта установлено, что в основе деструкции тканей пародонта лежит дефицит кислорода в момент действия нагрузки. Величина этой недостаточности и последующей оксигенации тканей зависит от силы действующей жевательной нагрузки и от степени воспалительного процесса в пародонте (Крылова О.В., 2001). В этой же зависимости находятся величина и продолжительность функциональной гиперемии, возникающей при действии жевательных нагрузок (Гусева И.Е., 1991).

Кроме того, доказано, что жевательные нагрузки стимулируют обменные процессы в кости и сохраняют структуру альвеолярной кости (Лисова Т.В., Слабковская А.Б., 2004).

Для борьбы с гиподинамией жевательного аппарата, с целью профилактики деструктивных процессов в его структурах, под контролем методов функциональной диагностики разработана система гнатотренинга [81] (Логина Н.К., 2003). Она включает в себя электростимуляцию собственно жевательных мышц в физиологических параметрах, которая развивает эффект "мнимого жевания", и гнатодинамотренинг с помощью жевательной резинки.

Электростимуляция используется при значительных нарушениях функции жевания.

Предполагается, что такой механический раздражитель, как жевательное давление на зубы, вызывая возбуждение механорецепторов в пульпе, усиливает микроциркуляцию в ней, обеспечивая пластическую функцию одонтобластов (Пискунова Е.В., 1999; Wong V.S., Freer T.J., Joseph B.K., 1999; Derringer K.A., Linde R.W., 2004).

Известно устройство – стоматологический массажер, состоящее из эластичного материала с очищающими выступами, охватывающими внешнюю и внутреннюю поверхность зубов, выполнено из набора соединенных между собой подковообразных элементов. Эти подковообразные элементы, плотно и параллельно расположенные друг к другу, обжимают с двух сторон верхний или нижний зубной ряд и накладываются на различные участки зубной дуги. При жевательном движении давление через зуб передается на ткани пародонта, а лепестки подковообразных элементов проводят скользящие движения по вестибулярной и оральной поверхности зубов и десневого края. В процессе совершения жевательных движений устройство проводит «полировку» внутренней и наружной поверхности зубов и массаж десен. При этом ткани пародонта испытывают функциональную нагрузку, что приводит к усилению кровотока в микрогемососудах. Конструктивная особенность позволяет при необходимости закладывать внутрь устройства сопутствующие составы (зубные пасты, лечебные гели), что способствует повышению эффекта очистки и лечения. Устройство удобно в эксплуатации, так как жевательный процесс приближен к естественному по типу «жевательной резинки». При этом образуется много слюны, благодаря чему остатки пищи и отложения на поверхности зубов быстро вымываются. Кроме того, при скольжении лепестков подковообразных элементов по поверхностям зубов возникает явление так называемого гидродинамического эффекта (Азимов Г.Ф., 2011).

Н.К. Логинова (2004) сообщает, что в результате применения гнатотренинга с помощью электростимуляции собственно жевательных мышц в физиологических параметрах реального жевательного процесса происходило увеличение функциональной активности жевательной мускулатуры в 5-10 раз, восстанавливалась их координированная работа, в 2 и более раз возрастали

окклюзионные силы. Метод гнатотренинга позволяет восстанавливать жевательную функцию и укреплять опорные ткани зубов у лиц с заболеваниями пародонта.

Имеются единичные работы (Логинова Н.К., 2004; Трезубов В.Н., Булычева Е.А., 2010; Grider A.B., Glaros A.G., 1999), посвященные использованию биологически адаптивной обратной связи (БОС) для оптимизации мышечного тонуса.

Н.К. Логинова (2004) сообщает, что изучение гипофункции жевательного аппарата позволило увидеть перспективность иного подхода к профилактике стоматологических заболеваний с помощью разработки новых способов гнатодинамотренинга, например, челюстных механотренажеров с биологической обратной связью и программируемым управлением массой костной ткани челюстей, что позволит сохранять структуру элементов жевательного аппарата и бороться с его редукцией.

В исследованиях (Пузин М.Н., Шубина О.С., Марулиди Р.Г., 2001; Rudy T.E., Turk D.C., Kubinski J.A., Zaki H.S., 1995; Turk D.C., Rudy T.E., Kubinski J.A., 1996; Basmajian J.V., 1999) выявлена высокая эффективность БОС-терапии для лечения расстройств височно-нижнечелюстного сустава и тканей пародонта. J. Dos Santos (1995) отмечает эффективность БОС-тренинга для терапии расстройств мастикаторной системы.

В.Н. Трезубов и соавт. (2010) сообщают, что применение видеоаутотренинга способствует активации жевательных мышц при «ленивом жевании» или гипотонии.

Использование жевательной резинки получило широкое распространение во всём мире (Шварц А.Д., 1999; Loginova N.K., Zaitseva I.V., Guseva I.E., 1999; Szöke J., Petersen P.E., 2000). В многочисленных исследованиях (Улитовский С.Б., 1999; Копытов А.А., 2005; Логацкая Е.В., 2005; Toog's F.A., 1992) выявлено как положительное, так и отрицательное действие жевательной резинки на жевательный аппарат. Установлено, что жевание резинки по физиологии жевательного акта отличается от жевания естественных продуктов (Karlsson S., Carlsson G.E., 1989).

Многие исследователи (Логинова Н.К., 1993; Зайцева И.В., 1996; Karlsson S., Carlsson G.E., 1989), считают, что естественные жевательные нагрузки способствуют повышению минерализации твердых тканей интактных зубов жевательной группы и зубов с кариесом; дополнительные жевательные нагрузки, создаваемые

жевательной резинкой, существенно увеличивают минерализацию эмали. У взрослых с помощью электромиографии было установлено, что длительное жевание резинки повышает биоэлектрическую активность жевательных мышц и выравнивает механическую нагрузку на жевательные мышцы и челюстную кость.

Однако в ряде исследований были выявлены негативные явления у детей при использовании жевательной резинки: окклюзионные нарушения (Сарова Л., 1982; Lopatyńska-Kawko J., 1983) и аллергические реакции (Satyawati I., Oranje A.P., 1990). Показано, что использование резинки несколько раз в день детьми 9-12 лет снижает интенсивность и распространённость кариеса, но повышает риск развития воспалительных заболеваний пародонта (Оксман И.М., 1995; Белоусов А.В., 2001).

Имеются также сообщения о том, что при произвольном использовании жевательной резинки развивается гипертрофия жевательных и височных мышц (Сарова Л., 1982; Сарова Л., 1999), которую следует дифференцировать от их гипертрофии вследствие увеличения числа волокон, а не увеличения размера клеток.

С помощью реопародонтографии было показано, что монотонное механическое воздействие на ткани пародонта вызывает в них застойную гиперемия (Гусева И.Е., 1991; Логинова Н.К., 1993; Дистель В.А., Сунцов В.Г., Вагнер В.Д., 2001; Постолаки А., 2010), а режим регулярного использования приводит к развитию компенсаторной вазоконстрикции регионарных сосудов (Калвеллис Д.А., 1994; Зайцева И.В., 1996).

Исследованиями И.Б. Оганесовой (2005) установлено, что использование дополнительных жевательных нагрузок в комплексном лечении больных пародонтитом с помощью жевания твердых пищевых продуктов и жевательной резинки в оптимальном режиме позволяет уменьшить тканевую гипоксию на 10-20%, повысить плотность челюстной кости на 4-11%, максимальную окклюзионную силу на 11-16%, что улучшает опорную функцию пародонта и в целом работу зубочелюстной системы.

А.В. Белоусовым (2001) с помощью реопародонтографии и лазерной доплеровской флоуметрии установлено, что у лиц молодого возраста (18-22 года) регулярное использование жевательной резинки резко снижает реактивность сосудистой системы пародонта.

По мнению ряда исследователей (Данилевский Н.Ф., Деньга О.В., Деньга Э.М., 1997; Троицкая Т.В., 2007) для профилактики

нарушений в кровоснабжении пульпы жевательных зубов (предупреждения его существенного уменьшения) при воспалительных заболеваниях пародонта режим употребления жевательной резинки и твердых пищевых продуктов должен подбираться индивидуально.

Обращается особое внимание на то, что лицам с заболеваниями пародонта необходим более щадящий режим жевания резинки (Логина Н.К., 1993; Федоров Ю.А., 2004).

В многолетних функционально-диагностических исследованиях механического воздействия жевательной резинки на ткани пародонта был определен оптимальный режим ее использования (не более 5 мин.) для гнатодинамотренинга с целью профилактики деструктивных процессов в альвеолярной кости и в комплексном лечении заболеваний пародонта (Логина Н.К., Кречина Е.К., 1998; Логина Н.К., Кречина Е.К., 1994; Логина Н.К., 2004; Логина Н.К., Иванова Е.В., Троицкая Т.В., 2008). Результаты исследования показывают, что при этом нормализуется тонус сосудов и напряжение кислорода в тканях пародонта, в 2 и более раз увеличивается объемная скорость кровотока, нормализуется эхоплотность альвеолярной кости и координация работы жевательных мышц, изменяется стереотип жевания – оно становится равномерным. При применении комбинированного режима гнатотренинга восстанавливается симметричность движений нижней челюсти, увеличивается фаза открывания рта, восстанавливается функция жевания.

Е.В. Логацкая (2006) сообщает, что после 4-недельного использования жевательной резинки происходит усиление и выравнивание кровоснабжения одноименных жевательных мышц, повышение биоэлектрической активности жевательных мышц и нормализация их координационной работы. Автор установила, что режим жевания резинки по 2 пластинке 3 раза в день по 5 мин. является значительным по функциональной нагрузке на жевательные мышцы.

Установлено, что функциональная активность жевательных мышц возрастает и, более того, выравнивается, при жевании, не содержащей сахара жевательной резинки, по 3 мин 3 раза в день при наличии преимущественной стороны жевания (Калвелис Д.А., 1994).

Известны работы японских исследователей, которые, используя термовизиографию, наблюдали в течение получаса повышение температуры тканей челюстно-лицевой области после 5-ти

минутного жевания резинки (Morimoto T., Abekura H., Tokuyama H., 1996; Ueda H.M., Ishizuka Y., Mihamoto K., 1998). Этот факт свидетельствует об усилении кровоснабжения жевательных мышц при жевании резинки.

Существование механического фактора в воздействии жевательной резинки на опорные ткани зубов и жевательную мускулатуру было показано в ряде исследований (Гусева И.Е., 1991; Зайцева И.В., 1996; Логацкая Е.В., 2006; Hijiya H., Takata R., Yasuda Y., 1990; Morimoto T., Abekura H., Tokuyama H., 1996). Установлено также, что произвольное использование жевательной резинки несколько раз в день снижает распространенность кариеса у детей 9-12 лет на 13,6% (Девятченко Л.А., 2002).

Дополнительная жевательная нагрузка, создаваемая с помощью жевательной резинки (по 4 подушечки 3 раза в день), существенно увеличивает в интактных жевательных зубах и зубах с кариесом содержание кальция и фосфора (P) на рабочей стороне, а величину коэффициента Ca/P - больше на нерабочей стороне. При этом уменьшается количество зубного налета и снижаются его кариесогенные свойства (Loesche W.J., Grossman N.S., Earnest R., 1984; Kandelmann D., 1987; Makinen K.K., 1995; Hujoel P.P., Makinen K.K., Bennett C.A., 1999; Szoke J., Banoczy J., Proskin H.M., 2001).

Результаты исследования электрометрии жевательных зубов после использования жевательной резинки показали, что электропроводимость твердых тканей жевательных зубов после использования жевательной резинки уменьшается, а их кариесрезистентность возрастает (Фадеев Р.А., Бобров А.П., Кисельникова Л.П., Эрдман О.В., 2007). Однако это не означает, что кариес дентина следует лечить дополнительными жевательными нагрузками, но учитывать их влияние на структуру дентина следует. Очевидно, что делать это целесообразно после традиционного лечения кариеса дентина, стимулируя дентиногенез дополнительными жевательными нагрузками, что будет способствовать профилактике вторичного кариеса (Логинова Н.К., Колесник А.Г., Житков М.Ю., 2009).

J. Szoke et al. (2001), отмечает, что объем твердых тканей коронковой части зуба после лечения кариеса дентина уменьшается вследствие препарирования, поэтому для повышения минерализации его твердых тканей предпочтительным является использование

дополнительной жевательной нагрузки, создаваемой с помощью жевательной резинки.

При интенсивном использовании жевательной резинки детьми 9-12 лет повышается тонус сосудов пародонта, что оказывает стимулирующее воздействие на процесс прорезывания постоянных зубов (Белоусов А.В., 2001).

Л.А. Девятченко (2002), Ю.М. Максимовский и соавт. (2003) рекомендуют для объективного контроля воздействия жевательной резинки на ткани пародонта использовать функционально-диагностические методы исследования регионарной гемодинамики и гемомикроциркуляции в десне.

Таким образом, использование различных способов гнатодинамотренинга (с помощью механотренажеров, устройств с обратной связью и пр.) позволит увеличить двигательную активность жевательного аппарата и функциональные нагрузки на зубочелюстную систему, что будет способствовать профилактике деструктивных процессов и улучшению стоматологического статуса.

ГЛАВА 4

Собственные исследования

Для решения поставленных задач исследования были разделены на 4 основных блока:

1. Медико-социологическое исследование населения г. Казани по вопросам ухода за полостью рта, характере питания и периодичности посещения стоматолога.
2. Разработка и изготовление опытного образца зубочелюстного тренажера, определение способа его обработки после использования.
3. Функциональная оценка влияния зубочелюстного тренинга на состояние лицевого нейромышечного аппарата и регионарный кровоток.
4. Клиническая оценка влияния зубочелюстного тренинга на стоматологический статус.

Методология работы была основана на совершенствовании стоматологического массажера – устройства для повышения эффективности индивидуальной гигиены полости рта (Ксембаев С.С., Азимов Г.Ф., 2010). Что касается названия устройства, на наш взгляд более подходящим является название «зубочелюстной тренажер», так как оно, в отличие от прототипа, более полно характеризует его назначение.

4.1. Объект исследования

Было проведено *анонимное анкетирование* по разработанной нами анкете (см приложение 1), включавшей вопросы ухода за полостью рта, характера питания и периодичности посещения стоматолога. Были опрошены 576 жителей Казани (случайная выборка) в возрасте 20 – 60 лет и старше (мужчин – 258, женщин – 318). Анкета включала в себя паспортные данные (ФИО, возраст, пол, профессию) и 3 блока вопросов: 1. Использование предметов и средств индивидуальной гигиены полости рта ИГПР; 2. Характер питания; 3. Общие вопросы (посещение стоматолога, информированность по вопросам ИГПР и др.).

Работы по разработке и изготовлению зубочелюстного тренажера (ЗЧТ) проведены на базе кафедры химии и технологии

переработки эластомеров Казанского национального исследовательского технологического университета (зав. кафедрой д.т.н., профессор С.И. Вольфсон) с использованием силиконовой резины марки ИР-21.

На базе кафедры микробиологии Казанского (Приволжского) федерального университета (зав. кафедрой – д.б.н., член-корр. АН Республики Татарстан профессор О.Н. Ильинская) определяли эффективность обработки (ЗЧТ) после его использования. В испытаниях приняли участие 20 человек (мужчин – 5, женщин – 15) в возрасте 18-35 лет.

На базе клиники эстетической стоматологии ООО «РАС-Дент» осуществляли электромиографию жевательных мышц. В исследованиях приняли участие 25 человек (мужчин – 10, женщин – 15) в возрасте 18-35 лет.

На базе отделения лучевой диагностики Республиканской клинической больницы №2 (зав. отделением д.м.н., профессор М.Г. Тухбатуллин) проведены исследования состояния регионарного кровотока с помощью цветного дуплексного сканирования сосудов верхней и нижней челюсти у 20 человек (мужчин – 12, женщин – 8) в возрасте 18-35 лет.

Состояние капиллярного кровотока определяли у 20 человек (мужчин – 5, женщин – 15) в возрасте 18-35 лет.

Трансиллюминационные исследования проведены у 45 человек (мужчин 21, женщин – 24) в возрасте 18-64 лет.

На базе клиники эстетической стоматологии ООО «РАС-Дент» проведена оценка влияния зубочелюстного тренинга на стоматологический статус у 89 лиц (мужчин – 38, женщин – 51) в возрасте 35-44 лет.

Критериями включения в исследование служили:

1. согласие испытуемого на контролируемое участие в исследованиях;
2. наличие у испытуемого не менее 20 интактных зубов и интактный пародонт, отсутствие в анамнезе воздействий производственных вредностей и выраженной сопутствующей патологии;
3. отсутствие аллергологической отягощённости (аллергическая реакция на компоненты резины зубочелюстного тренажёра) и соматических заболеваний.

Все испытуемые лица были разделены на 2 группы: 1-ая, основная (ОГ) в количестве 43 человек регулярно пользовалась зубной щеткой с профилактической зубной пастой «Бленд-а-мед» (2 раза в день: утром и на ночь), а также ЗЧТ в режиме 2-3 раза в день после еды в течение 2 мин.; 2-ая – группа сравнения (ГС) в количестве 42 человек пользовалась только зубными щетками с зубной пастой по той же схеме, что и лица ОГ.

Перед началом этапа клинического исследования всем испытуемым, как основной, так и группы сравнения, была проведена профессиональная гигиена полости рта (чистка зубов с целью удаления всех зубных отложений и внешнего окрашивания). В последующем испытуемые вновь обследовались при тех же условиях и по тем же критериям, что и в начале испытания, но уже без профессиональной гигиены полости рта. Также было проведено обучение правилам индивидуальной гигиены полости рта (ИГПР), а в основной группе – еще и по методике использования зубочелюстного тренажера.

Параллельно проводилась оценка влияния зубочелюстного тренинга на скорость секреции слюны (45 человек, мужчин 19, женщин - 26) в возрасте 35-44 лет, определение минерализующего потенциала слюны и функциональной резистентности эмали зубов (33 человека, мужчин 14, женщин - 19) в возрасте 35-44 лет.

На последнем этапе клинического исследования (через 1 год) проведена индексная оценка редукции кариеса зубов по показателю прироста интенсивности кариеса зубов.

4.2. Методы исследования

Физико-механические испытания

Разработка, изготовление и исследования ЗЧТ проведены с использованием методов:

- 1) компрессионного формования;
- 2) вулканизации;
- 3) стандартных тестов по определению механико-физических свойств резиновых изделий;
- 4) модельного функционального тестирования.

Механические свойства вулканизованной резины характеризуются рядом показателей, важнейшие из которых

определяют при испытаниях ее на растяжение, для чего используют разрывные машины. Для оценки параметров используемого материала для изготовления ЗЧТ определяли следующие механико-физические параметры:

1) Плотность (г/см³);

2) Прочность при разрыве (МПа). Характеризует свойство материала сопротивляться разрушению в результате действия внешних статических механических сил.

3) Относительное удлинение при разрыве (%). Прочность при разрыве, относительное и остаточное удлинение при разрыве определялись на разрывной машине «РМ-250» при скорости 100 мм/мин при комнатной температуре;

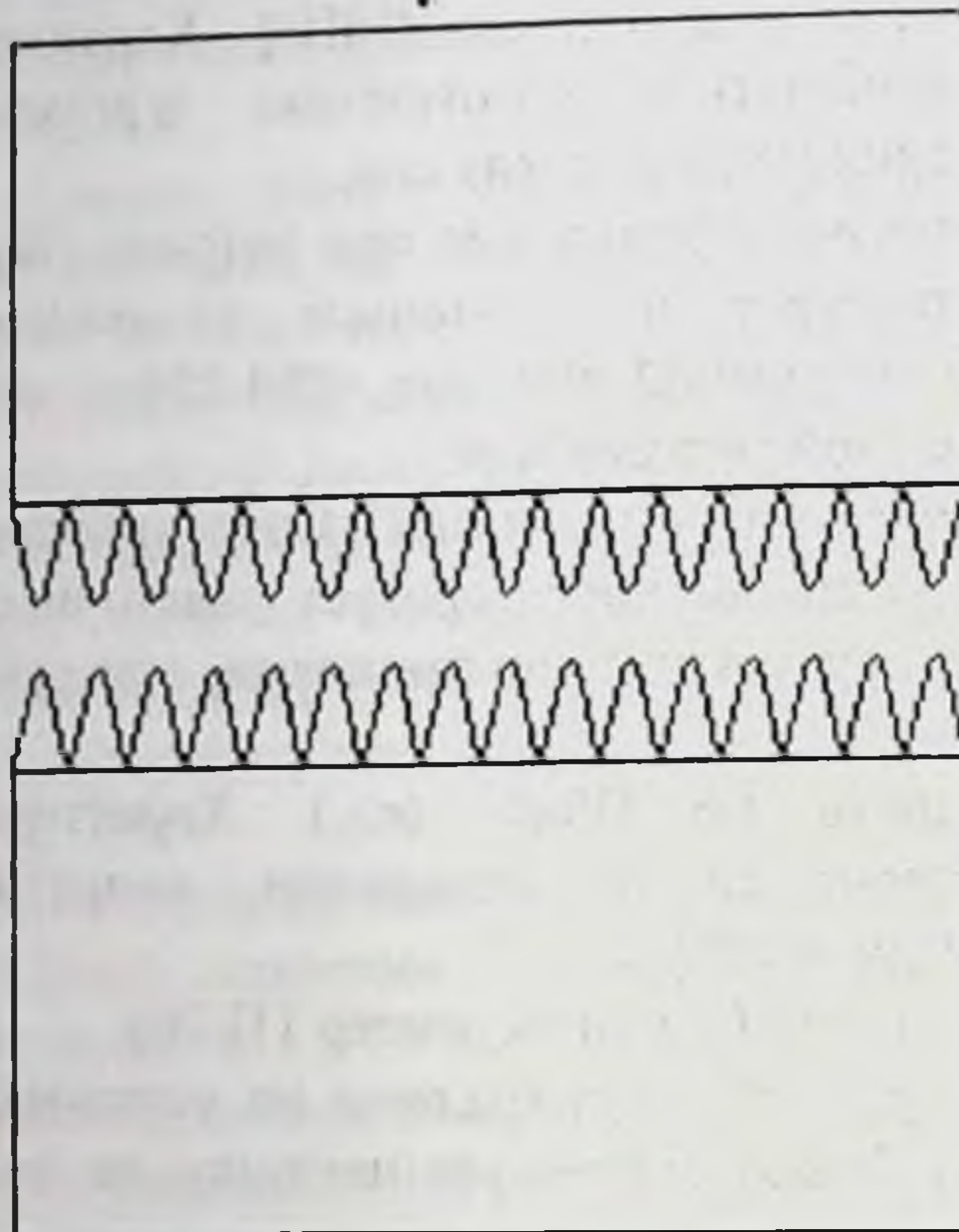
4) Остаточная деформация (0%). Совокупность относительного и остаточного удлинений характеризует эластичность резины. Чем больше разность между этими показателями, тем лучше эластичность изделия;

5) Твердость по Шору (ед.). Характеризует твердость материала. Заключается в измерении сопротивления резины погружению в нее индентора.

6) Пластичность (у.е., пластометр ТП-70);

7) Ресурс циклов – определяли на установке, имитирующей функциональную физиологическую нагрузку на изделие (рис. 4.1). Нагрузку прилагали с учетом того, что в зависимости от пола, возраста и индивидуальных особенностей показатели гнатодинамометрии (гнатодинамометр ЮКЛИ.942323.001ТУ; Россия) колеблются от 15 до 35 кг в области передних и 45-75 кг в области коренных зубов. Подбирали шайбы, доры и настройку установки.

Подвижная часть



Неподвижная часть

Рис. 4.1. Принципиальная схема установки для определения ресурса циклов

Условия хранения отработывали при t от -10 до $+45^{\circ}\text{C}$. Сохранность контролировали по следующим физическим параметрам: 1) эластичность относительного удлинения; 2) остаточная деформация.

Микробиологические исследования

Эффективность обработки зубочелюстного тренажера (ЗЧТ) после его использования определяли с помощью определения общей микробной обсемененности, наличия бактерий группы кишечной микрофлоры и количества дрожжей.

Перед использованием ЗЧТ делался смыв ватным тампоном с поверхности зубов верхней и нижней челюсти. Зубочелюстной тренинг испытуемые лица проводили в течение 1 мин. Затем повторно проводили смыв ватным тампоном с поверхности зубов верхней и нижней челюсти.

Для очистки использованных ЗЧТ применяли несколько способов, доступных в бытовых условиях:

1. кипячение в 200 мл воды с добавлением чайной ложки столового уксуса (5 мин.);
2. промывание в проточной воде;
3. промывание в проточной воде с мылом;
4. обработка 70% раствором спирта (5 мин.);
5. обработка 3% раствором перекиси водорода (раствор для наружного применения аптечный) (5 мин.).

В качестве контроля использовали ЗЧТ, не подвергшейся обработке. Контрольные и обработанные устройства помещали в 100 мл колбу со стерильной водопроводной водой (50 мл). При необходимости проводили дополнительные десятикратные разведения.

Посевы производили на следующие среды:

1. для определения общей микробной обсемененности – среда МПА (мясо-пептонный агар);
2. для определения бактерий группы кишечной палочки (БГКП) – среды Эндо и Кеслера.
3. для определения дрожжей – среда Сабуро следующего состава (г/л):

глюкоза – 10 г/л

пептон – 10 г/л

дрожжевой экстракт – 5 г/л

NaCl – 0.25 г/л

агар – 2 %

Общая микробная обсемененность. Сущность метода заключается в определении общего содержания мезофильных аэробных и факультативно анаэробных микроорганизмов, способных

расти на питательной агаризованной среде. Для этого из каждого разведения по 1 мл суспензии вносили в стерильные чашки Петри, которые затем заливали расплавленным и охлажденным до 45-50⁰С в мясо-пептонный агар (МПА) (глубинный посев). Подсчет колоний производили в вариантах разведений, дающих не более 80 колоний на чашке. Данные выражали в виде средних величин с расчетом среднеквадратичных отклонений.

Наличие БКГП определяли на среде Эндо и среде Кесслера. Для этого из колбы с ЗЧТ 0,1 мл суспензии вносили на поверхность среды Эндо (поверхностный посев) и по 1мл в три пробирки со средой Кесслера. Чашки со средой Эндо инкубировали при 37⁰С, а пробирки со средой Кесслера при 42⁰С в течение суток. Если на среде Кесслера отмечается брожение, то из забродившей пробы необходимо сделать посев на среду Эндо и инкубировать при 37⁰С. Если бродильная проба положительна и культура на Эндо дает ярко-красные колонии, то в исследуемой пробе с большой долей вероятности присутствуют БГКП.

Определение дрожжей. Дрожжи определяли путем поверхностного посева на среду Сабуро. Посевы инкубировали при 37⁰С двое суток.

В работе все исследования были проведены не менее чем в четырех повторностях.

Интерференционная электромиография

Электромиография – метод исследования биоэлектрических потенциалов, возникающих в скелетных мышцах животных и человека при возбуждении мышечных волокон, в частности при механической нагрузке. Амплитуда колебаний потенциала мышцы обычно не превышает нескольких милливольт, а их длительность — 20-25 мсек, поэтому электромиографию проводят с помощью усилителя и малоинерционного регистратора; кривая, записанная на фотобумаге, фотоплёнке и т. п., называется электромиограммой (ЭМГ). В электромиографии могут быть выделены 3 основных направления исследования. Первое из них — с помощью введённых в мышцу игольчатых электродов, которые вследствие небольшой отводящей поверхности улавливают колебания потенциала, возникающие в отдельных мышечных волокнах или в группе мышечных волокон, иннервируемых одним мотонейроном. Это позволяет исследовать структуру и функцию двигательных единиц. Второе направление — с

помощью накожных электродов, которые отводят так называемую суммарную ЭМГ, образующуюся в результате интерференции колебаний потенциала многих двигательных единиц, находящихся в области отведения. Такая ЭМГ отражает процесс возбуждения мышцы как целого. Так называемая стимуляционная электромиография — регистрация колебаний потенциала, возникающих в мышце при искусственной стимуляции нерва или органов чувств. Таким образом, исследуется нервно-мышечная передача, рефлекторная деятельность двигательного аппарата, определяется скорость проведения возбуждения по нерву. Электромиографию применяют в физиологии при изучении двигательной функции животных и особенно человека, а также в прикладных науках — физиологии труда и спорта, в инженерной психологии (например, при исследовании утомления, выработки двигательного навыка). Электромиография даёт возможность судить о функциональной способности нейромышечного аппарата, особенно мышц, наиболее загруженных в тренировке, о работе мышц на двигательном цикле, определить их перетренированность (Смирнов В.М. и соавт., 2012).

В стоматологии ЭМГ – объективный метод исследования нейромышечного аппарата путем регистрации электрических потенциалов жевательных мышц, позволяющий оценить функциональное состояние зубочелюстной системы. Электромиографические исследования мышц челюстно-лицевой области являются одним из ведущих методов диагностики в стоматологической практике. ЭМГ-исследования жевательных и мимических мышц позволяют определить их функциональное состояние. Данные, полученные в ходе таких исследований, являются объективным подтверждением правильности проведённого протезирования, ортодонтической коррекции, и позволяют выявить нейромышечный дисбаланс при изготовлении некачественных реставраций. Данный метод позволяет врачу-стоматологу любой специализации выявить пограничные патологические процессы, которые могут привести к развитию болевых феноменов в челюстно-лицевой области (Соловьев М.М. и соавт., 1985).

Функциональное состояние жевательных мышц исследуют в период функционального покоя нижней челюсти, при смыкании зубов в передней, боковой и центральной окклюзиях, при глотании и во время жевания. Анализ полученной ЭМГ заключается в изменении

амплитуды биопотенциалов, их частоты, изучении формы кривой, отношения периода активности ритма к периоду покоя. Величина амплитуды колебаний позволяет судить о силе сокращений мышц.

При ЭМГ-исследованиях объектом являлся нервно-мышечный аппарат собственно жевательных мышц. В ходе исследования нас интересовало состояние биопотенциалов собственно жевательных мышц у лиц с интактным пародонтом во время проведения зубочелюстного тренинга (использования зубочелюстного тренажера).

Для регистрации амплитуды электрических потенциалов жевательных мышц использовали интерференционный (поверхностный) метод электромиографии с помощью электромиографа «Нейромиан» фирмы «Медиком» (Россия).

Аппарат имеет пульт дистанционного управления, что позволяет значительно упростить проведение многократных стандартных исследований без обращения к клавиатуре и мышке компьютера. При этом обеспечивается беспроводная связь паттерн-стимулятора, пульта дистанционного управления нейромиографа, педального переключателя и кнопки пациента с блоком пациента нейромиографа.

Весь комплекс имеет малые габариты, простое соединение с портативным компьютером через USB-порт, беспроводную связь с устройствами, входящими в комплект прибора.

Электромиографическую активность жевательных мышц регистрировали одновременно с двух сторон с использованием поверхностных электродов, которые фиксировали в области моторных точек исследуемых жевательных мышц на обезжиренную кожу.

ЭМГ-активность регистрировалась:

- 1) в покое;
- 2) при максимальном произвольном сжатии зубов в центральной окклюзии в течение 5 секунд;
- 3) при использовании зубочелюстного тренажера в течение 1 мин.

Цветное дуплексное сканирование челюстных артерий

Дуплексное сканирование – метод исследования сосудов, объединивший в себе обычное ультразвуковое исследование и доплерографию. Комплексное применение двух различных методик

УЗИ позволяет в одном обследовании визуализировать сосуды, изучать их строение и одновременно получать информацию о состоянии кровотока в них. Таким образом, дуплексное сканирование сосудов более информативно и достоверно, чем ультразвуковая доплерография.

Исследование проводилось на ультразвуковом аппарате «Medison» (Республика Корея) с использованием линейного датчика с частотой 5-8 МГц.

Подготовка к дуплексному сканированию. Обследование не требовало особой подготовки. По возможности пациенту в день обследования предлагали воздержаться от приема веществ, влияющих на тонус сосудов (чай, кофе, лекарства, никотин). Перед проведением сканирования пациента просили снять заколки и украшения с головы и шеи.

Методика проведения цветного дуплексного сканирования сосудов. Пациенту предлагают лечь на кушетку с приподнятым головным концом. Врач передвигает ультразвуковой датчик, смазанный контактным гелем, по коже лица в проекции исследуемых сосудов (рис. 4.2).



Рис.4.2. Экстракраниальная артериальная сосудистая система
(по Е. Pernkopf, 1980)

Датчик посылает в ткани и улавливает ультразвуковые сигналы. Сигналы, полученные от сосудистой стенки и окружающих ее тканей преобразуются компьютером в изображение, как в ходе обычного УЗИ, а сигналы от движущихся клеток крови — в цветную картограмму тока крови, как при проведении доплерографии. При этом на экране монитора виден сосуд с движущейся по нему, в реальном времени, кровью.

В ходе цветного дуплексного сканирования (ЦДС) сосудов с помощью компьютерной программы, в состоянии покоя и после зубочелюстного тренинга, оценивались максимальная линейная скорость кровотока (ЛСК), индексы: PI — пульсативный индекс Гослинга и RI — индекс резистентности Пурсело.

Индекс Гослинга – отношение разности максимальных систолической и диастолической скоростей к средней скорости, отражает упруго-эластические свойства артерий. Индекс Пурсело – отношение разности максимальной систолической и конечной диастолической скоростей к максимальной систолической скорости, отражает состояние периферического сосудистого сопротивления (Куликова В.П., 2007).

В доступной нам литературе мы не нашли сообщений о ЦДС-исследованиях сосудов верхней и нижней челюсти. В данной области исследования проводились, в основном, на следующих экстракраниальных сосудах: подключичные артерии и вены, общая сонная артерия, наружная сонная артерия, внутренняя сонная артерия, позвоночные артерии.

Лазерная доплеровская флоуметрия

Лазерную доплеровскую флоуметрию (ЛДФ) состояния зубочелюстной системы у пациентов с интактным пародонтом осуществляли с использованием лазерного анализатора капиллярного кровотока ЛАКК-02 (НПП «Лазма», Россия).

Метод лазерной доплеровской флоуметрии основывается на том, что направленный на ткань световой луч отражается от подвижных компонентов крови – эритроцитов (Кречина, Е.К. и др., 2007). Отраженный от статических компонентов ткани световой сигнал не изменяет своей частоты, а отраженный от подвижных частиц – имеет доплеровское смещение относительно зондирующего сигнала. Регистрируемая с помощью фотодетектора мощность спектра доплеровской компоненты отраженного сигнала определяется концентрацией в заданном объеме ткани эритроцитов и их скоростью.

На данном этапе исследования объектом являлся пародонт. В ходе исследования нас интересовало состояние капиллярного кровотока в процессе использования стоматологического массажера.

Обследования проводились в помещении с равномерным нейтральным освещением при t 20–25⁰С, в положении пациента лежа на кушетке, после 5–10 минутной стабилизации гемодинамики.

Регистрацию показателей осуществляли до- и после использования зубочелюстного тренажера (ЗЧТ) в течение 1 минуты.

Датчик прибора устанавливали на прикрепленном участке десны в области верхних или нижних моляров, обеспечивая контакт дистальной части зонда с поверхностью десны. Усилие контакта не должно было быть чрезмерным для предотвращения пережатия микроциркуляторного русла.

На табло прибора высвечивались значения уровня микрогемоциркуляции (Мгц) в перфузионных или условных единицах. Программное обеспечение ЛДФ позволило производить стандартную запись доплерограммы и детальный спектральный анализ частотных составляющих сигнала.

При стандартном анализе ЛДФ-граммы определялись статистические средние значения величины перфузии тканей кровью:

M – среднее арифметическое значение уровня Мгц (в условных единицах);

δ – среднее квадратичное отклонение амплитуды колебаний кровотока (в условных единицах), которое характеризовало временную изменчивость Мгц или колебаемость потока эритроцитов;

Kv – коэффициент вариации, соотношение между перфузией ткани и величиной ее изменчивости, характеризующий вазомоторную активность микрососудов ($Kv = \delta/M * 100\%$).

В результате спектрального разложения ЛДФ-граммы на гармоничные составляющие колебаний тканевого кровотока выделялись медленные волны флуксуций (LF – ритм), быстрые волны (HF – ритм) и пульсовые волны (CF – ритм) (табл. 4.1).

Таблица 4.1

Гармоничные составляющие колебаний ЛДФ-граммы

Волны	Характер влияния
LF	вклад компонентов гладкомышечного аппарата в прекапиллярном звене резистивных сосудов
HF	вклад изменения давления в венозном отделе сосудистого русла, вызываемого дыхательными экскурсиями
CF	вклад сердечных компонентов в микроциркуляторную гемодинамику и состояние внутрисосудистого сопротивления

Интегральная характеристика амплитудно–частотного анализа ЛДФ–грамм – индекс флаксмоций (ИФМ), характеризующий эффективность регуляции модуляций кровотока в системе Мгц

При анализе показателей, характеризующих колебания выделяли два механизма модуляции капиллярного кровотока – активный и пассивный.

Активный механизм модуляции определялся как миогенная и нейрогенная активность. Миогенная активность или вазомоции определялась как ALF/δ , где ALF – максимальная амплитуда колебаний кровотока в диапазоне LF колебаний. Нейрогенная активность или сосудистый тонус определялась соотношением δ/ALF . Пассивный механизм модуляции включал пульсовые флуктуации кровотока, которые определялись соотношением ACF/δ , где ACF – максимальная амплитуда колебаний кровотока в диапазоне CF колебаний и флуктуации кровотока, синхронизированные с дыхательным ритмом, которые определяются соотношением $АНF/\delta$, где $АНF$ – максимальная амплитуда колебаний кровотока в диапазоне HF колебаний. Внутрисосудистое сопротивление определялось по соотношению ACF/M . Интегральной характеристикой соотношения механизмов активной и пассивной модуляции кровотока являлся индекс флаксмоций (ИФМ) = $ALF / АНF+ACF$ (Миргазизов М.З., Хамитова Н.Х., Мамаева Е.В., 2001).

Оценка интенсивности слюноотделения

С целью исследования степени влияния зубочелюстного тренинга (ЗЧТ) на скорость секреции слюны до- и после использования данного устройства основной группой (ОГ) в течение 1 мин. с числом жевательных движений 50, 65 и 80 или зубной щетки – группой сравнения (ГС) проводили забор ротовой жидкости (РЖ) по следующей методике: РЖ собирали в градуированную пробирку в течение 5 минут. Расчет проводили по формуле:

$CC=V/T$, где

V – объём РЖ в пробирке;

T – время забора в минутах (15 минут).

Скорость секреции слюны оценивалась в баллах (табл. 4.2).

Таблица 4.2

Оценка секреции слюны у взрослых (в баллах)

Количество баллов	Пояснения
0 – нормальная секреция слюны	Нормальная секреция стимулированной слюны – более 1,1 мл/мин.
1- низкая секреция стимулированной слюны	Низкая секреция стимулированной слюны в пределах 0,9-1,1 мл /мин.
2- низкая секреция нестимулированной слюны	Низкая секреция нестимулированной слюны в пределах 0,5-0,8 мл /мин.
3 – очень низкая секреция слюны, ксеростомия	Очень низкая секреция слюны, сухость во рту, менее 0,5 мл/мин.

У лиц ОГ стимуляция слюнообразования была механической (использование зубочелюстного тренажера), у представителей ГС – механической и химической (зубная щетка + зубная паста).

Определение минерализующего потенциала слюны

Для определения минерализующего потенциала слюны по П.А. Леусу (1977) на предварительно обезжиренное предметное стекло наносили 3 капли ротовой жидкости (РЖ). Высушивали при температуре не более 37°C, избегая механических перемещений и попадания пыли. Под лупой с использованием увеличения 2x6 в отраженном свете оценивали кристаллизацию по всем полям.

Оценка минерализующего потенциала слюны:

- 1 балл – кристаллы неправильной формы по всей площади;
- 2 балла – тонкая сетка линий по всему полю зрения;
- 3 балла – отдельные кристаллы неправильной формы на фоне сетки и глыбок;
- 4 балла – древовидные кристаллы средних размеров;
- 5 баллов – четкая, крупная, похожая на папоротник или паркет кристаллическая структура.

По виду микрокристаллизации слюны, насыщенной макро и микроэлементами, можно судить о восприимчивости пациента к кариесу. У кариесрезистентных лиц наблюдаются кристаллоподобные образования древовидной формы с тенденцией расположения по центру капли слюны. У кариесвосприимчивых эта структура видоизменяется или исчезает совсем. Считается, что между структурными и минерализующими свойствами слюны существует тесная связь.

Величина ПК (показатель кристаллизации) свидетельствует об уровне минерализующей способности слюны (0-1,0 – очень низкий, 1,1-2,0 – низкий, 2,1—3,0 – удовлетворительный, 3,1-4,0 – высокий, 4,1-5,0 – очень высокий). ПК вычисляется как отношение количества точек окулярной сетки, проецируемых на кристаллах к общему количеству точек окулярной сетки, проецируемых на всей капле слюны (Попруженко Т.В., Терехова Т.Н., 2009).

Тест эмалевой резистентности

Риск вероятности возникновения кариеса зубов можно спрогнозировать, используя метод определения функциональной резистентности эмали, так называемый ТЭР-тест (Окушко В.Р., 2012).

Методика. На очищенную от налета, и высушенную от слюны вестибулярную поверхность центрального резца верхней челюсти на расстоянии 2 мм от режущего края по центральной линии наносится капля хлористоводородной кислоты в концентрации 1 ммоль/л диаметром 2 мм. Через 5 секунд каплю смывают дистиллированной водой, эмаль высушивают ватным тампоном. Затем на 1 минуту наносят каплю 1% раствора метиленового синего. Далее краситель снимают ватным тампоном. Место протравки окрашивается от едва заметного голубого до интенсивно-синего. Цвет окрасившегося участка сравнивают со стандартной 10-полосной шкалой синего цвета. При этом окрашивание каждой полосы оценивается в 10%.

При показателях ТЭР-теста до 30% (окрашивание 3 полос) – вероятность возникновения кариеса практически отсутствует. Если результат составил от 30 до 60% – имеется риск возникновения кариеса зубов, резистентность эмали низкая. Показатели, превышающие 60% , свидетельствуют об очень низкой резистентности эмали.

Оценка эффективности гигиены полости рта (РНР)

Методика. После обработки любым красителем для гигиенического индекса и полоскания рта водой проводится визуальный осмотр шести зубов: 16 и 26 (щечных поверхностей), 11 и 31 (губных поверхностей), 36 и 46 (язычных поверхностей).

В случае отсутствия указанного зуба можно обследовать соседний, однако, в пределах одноименной группы зубов. Искусственные коронки и части фиксированных протезов обследуются так же, как и зубы.

Обследуемая поверхность зуба условно делится на 5 участков:

1. медиальный;
2. дистальный;
3. срединно-окклюзионный;
4. центральный;
5. срединно-пришеечный.

Для оценки каждого участка на каждом зубе используются следующие коды:

- 0 – отсутствие окрашивания;
- 1 – окрашивание любой интенсивности

Индекс эффективности гигиены рассчитывают по формулам:

ИГ зуба = сумма баллов на всех участках;

$$\text{ИГ индивида} = \frac{\text{Сумма ИГ зубов}}{n},$$

где n - количество обследуемых зубов

Значения индекса эффективности гигиены:

- 0 – отличная;
- 0,1- 0,6 – хорошая;
- 0,7- 1,6 – удовлетворительная;
- > 1,7 – неудовлетворительная.

Индексная оценка заболеваемости кариесом зубов

Прирост интенсивности кариеса зубов подсчитывается для оценки динамики заболеваемости кариесом и определения его активности. Определяется за 1 год наблюдения количеством новых кариозных зубов, поверхностей или очагов начального кариеса.

Редукция прироста интенсивности кариеса зубов. Данный динамический показатель заболеваемости кариесом используется для определения изменения заболеваемости кариесом и оценки эффективности проведенных профилактических мероприятий. Значения редукции кариеса определяли по формуле:

$$\frac{M_k - M}{M_k} \times 100\%,$$

где M – средняя цифра прироста интенсивности кариеса в профилактической группе, M_k – средняя цифра прироста показателя интенсивности кариеса в сравниваемой группе (Попруженко Т.В., Терехова Т.Н., 2009).

4.3. Статистическая обработка результатов исследования

Статистическая обработка, полученных в процессе исследования данных, проводилась на IBM-PC «Pentium4» с использованием профессиональных программ MS «Excel 2000», Statistica 6.0.

Математическая обработка результатов исследования проводилась методом вариационной статистики. В оценку брались средние арифметические значения и на их основе вычислялись:

- среднее квадратическое отклонение по формуле

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum p d^2}{n-1}}$$

(равняется квадратному корню из суммы произведений частот вариационного ряда на квадраты отклонений вариант от средней арифметической, деленной на число частот-1);

- средняя ошибка средней арифметической по формуле

$$m_x = \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$$

(равняется значению среднего квадратического отклонения деленному на корень квадратный из числа наблюдений);

Полученные цифровые данные исследований анализировали с определением достоверности средних значений по критерию

$$t = \frac{M_1 - M_2}{\sqrt{m_1^2 + m_2^2}}$$

Стьюдента по формуле (в числителе – разность средних значений двух групп, в знаменателе – квадратный корень из суммы квадратов стандартных ошибок этих средних) (Миняев В.А., 2004; Галиуллин А.Н., 2008).

В результате статистической обработки материалов исследований, нами получены обобщающие величины, средние величины. Например, при использовании зубочелюстного тренажера в течение одного года интенсивность прироста кариеса зубов в группе сравнения составила $0,26 \pm 0,03$, а в основной группе – $0,19 \pm 0,02$. При этом оценка достоверности различий в сравниваемых группах показала эффективность использования зубочелюстного тренажера для снижения прироста интенсивности кариеса зубов, где

$$t = \frac{0,26 - 0,19}{\sqrt{0,03^2 + 0,02^2}} = \frac{0,07}{0,03} = 2,3 \quad (p < 0,05).$$

ГЛАВА 5

Результаты собственных исследований

Четыре основных блока исследования были разделены на 6 этапов:

1. Проведение анкетирования.
2. Разработка и изготовление модели зубочелюстного тренажера.
3. Выбор способа обработки зубочелюстного тренажера после его использования.
4. Оценка влияния зубочелюстного тренинга на состояние нейромышечной активности жевательных мышц.
5. Оценка влияния зубочелюстного тренинга на состояние регионарного кровотока и микрогемодикуляцию.
6. Оценка влияния зубочелюстного тренинга на стоматологический статус.

5.1. Результаты анкетирования

В табл. 5.1. представлены численность и возрастная структура анкетированных лиц, среди которых наибольший удельный вес составили три следующие возрастные группы: 20–29 лет (46,0%), 30–39 лет (29,0%) и 40–49 лет (21,9%).

Таблица 5.1

Численность и удельный вес анкетированных лиц

Возрастные группы	Женщины		Мужчины		Оба пола	
	абс.	%	абс.	%	абс.	%
20-29	154	48,4	111	43,0	265	46,0
30-39	83	26,1	84	32,6	167	29,0
40-49	71	22,3	55	21,3	126	21,9
50-59	5	1,6	1	0,4	6	1,0
60 и старше	5	1,6	7	2,7	12	2,1
Всего	318	100	258	100	576	100

Социальный статус представителей вышеуказанных трех возрастных групп представлял собой следующую картину (табл. 5.2.).

Таблица 5.2

Социальный статус обследованных в зависимости
от возрастных групп

Социальные группы	Возрастные группы											
	20-29		30-39		40-49		50-59		60 и старше		Всего	
	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%
Рабочие	33	12,6	31	18,2	35	27,9	-	-	-	-	99	17,1
Служащие	143	54,9	117	68,9	52	41,0	6	75,0	-	-	318	55,2
Сельские жители	-	-	3	1,9	-	-	-	-	-	-	3	0,5
Индивидуальные предприниматели	2	0,5	5	2,9	8	6,6	1	12,5	-	-	16	2,8
Студенты	62	24,0	-	-	-	-	-	-	-	-	62	10,8
Военнослужащие	-	-	3	1,9	-	-	-	-	-	-	3	0,5
Безработные	21	8,0	10	6,2	31	24,5	-	-	-	-	62	10,8
Пенсионеры	-	-	-	-	-	-	1	12,5	12	100	13	2,3
Всего	261	100	169	100	126	100	8	100	12	100	576	100

Во всех возрастных группах преобладали служащие (от 41,0 до 75,0%). В возрастной группе 20-29 лет на втором месте по численности оказались студенты (24,0%), в возрастных группах 30-39 лет и 40-49 лет – рабочие. Численность безработных приближалась к численности рабочих в возрастной группе 40-49 лет (24,5%).

Таким образом, социальный статус обследованных лиц представлял собой в основном следующий ряд (в сторону снижения):

служащие (55,2%) → рабочие (17,1%) → безработные и студенты (по 10,8%).

Исследовать некоторые аспекты жизни респондентов представляется возможным фактически только путем анкетирования, которое хотя и носит субъективный характер, однако позволяет выявить ряд тенденций, характеризующих уровень гигиенических знаний опрашиваемых лиц, их информированность и отношение к правилам индивидуальной гигиены рта (ИГР).

Значения показателей респондентов в зависимости от пола практически не отличались ($p > 0,05$), поэтому все они были объединены (табл. 5.3).

Таблица 5.3

Местные факторы, связанные с использованием предметов и средств индивидуальной гигиены рта

Показатели			Мужчины		Женщины		Оба пола	
			абс.	%	абс.	%	абс.	%
			1		2		3	
Чистят зубы	1 раз в день	а	81	31,4	94	29,6	175	30,4
	2 раза в день	б	122	47,3	168	52,8	290	50,2
	более 2-х раз	в	27	10,4	40	12,6	67	11,8
	нерегулярно	г	26	10,1	14	4,4	40	6,9
	не чистят совсем	д	2	0,8	2	0,6	4	0,7
$p_{1б-1д}, p_{2б-2в}, p_{2б-2г}, p_{2б-2д}, p_{3а-3б}, p_{3а-3в}, p_{3а-3г}, p_{3а-3д}, p_{3б-3в}, p_{3б-3д}, p_{3б-3г} < 0,001$; $p_{1а-1д}, p_{1б-1в}, p_{1б-1г}, p_{2а-2б}, p_{2а-2д} < 0,01$; $p_{2а-2г} < 0,05$								

Время чистки зубов составляет	менее 1 мин.	а	65	25,4	81	25,6	147	25,7
	1-2 мин.	б	142	55,5	157	49,7	298	52,1
	более 2 мин.	в	49	19,1	78	24,7	127	22,2
	р3а-р3б, р3б-р3в<0,001; р1б-р1в, р2б-р2в<0,01; р1а-р1б, р2а-р2б<0,05							
Чистят зубы после приема пищи	регулярно	а	41	16,0	89	28,2	130	22,7
	нерегулярно	б	153	59,8	165	52,2	317	55,7
	никогда	в	62	24,2	62	19,6	124	21,6
	р1а-р1б, р2б-р2в, р3а-р3б, р3б-р3в<0,001, р1б-р1в<0,01, р2а-р2б<0,05							
Меняют зубную щетку	1 раз в мес.	а	40	15,6	57	18,0	97	16,9
	1 раз в 2-3 мес.	б	113	44,2	172	54,4	285	49,6
	1 раз в 6 мес.	в	103	40,2	87	27,6	190	33,5
	р2а-р2б, р3а-р3б, р3а-р3в, р3б-р3в<0,001; р2б-р2в<0,01; р1а-р1б, р1а-р1в<0,05							
Зубочистки используют	постоянно	а	86	33,3	74	23,3	160	27,8
	не постоянно	б	112	43,4	156	49,1	268	46,5
	не пользуют	в	60	23,3	88	27,6	148	25,7
	р3а-р3б, р3б-р3в<0,001; р2а-р2б<0,01; р2б-р2в<0,05							
Флоссами пользуются	регулярно	а	28	10,9	60	18,8	88	15,3
	нерегулярно	б	104	40,3	108	34,0	212	36,8
	не используют совсем	в	126	48,8	150	47,2	276	47,9
	р2а-р2в, р3а-р3б, р3а-р3в<0,001; р1а-р1в<0,01; р1а-р1б, р3б-р3в<0,05							

Ополаскиватели используют	постоянно	а	45	17,4	77	24,2	122	21,2
	не постоянно	б	100	38,8	135	42,5	235	40,8
	не используют совсем	в	113	43,8	106	33,3	219	38,0
	р3а-р3б, р3а-р3в<0,001; р1а-р1в<0,01							

Установлено, что 1 раз в день (1-я позиция) чистят зубы 30,4% респондентов, 2 раза в день (2-я позиция) – 50,2%, более 2 раз (3-я позиция) – 11,8%, нерегулярно чистят зубы (4-я позиция) – 6,9%, не чистят совсем (5-я позиция) – 0,7%. При сравнении 1-й позиции со 2-й, 3-й, 4-й и 5-й, а также 2-й позиции с 3-й, 4-й и 5-й установлены статистически значимые различия ($p < 0,01$).

Менее 1 минуты (1-я позиция) уделяют чистке зубов 25,7% анкетированных, от 1-2 минут (2-я позиция) тратят на чистку зубов 52,1% и более 2-3-х минут (3-я позиция) – 22,2% опрошенных лиц. При сравнении 1-й и 3-й, а также 2-й и 3-й позиций установлены достоверные различия ($p < 0,001$).

При анализе показателя чистки зубов непосредственно после приема пищи установлено, что в этом случае чистят зубы регулярно (1-я позиция) – 22,7%, нерегулярно (2-я позиция) – 55,7% и никогда (3-я позиция) – 21,6% респондентов. Достоверные различия выявлены при сравнении 1-й и 2-й, а также 2-й и 3-й позиций ($p < 0,001$).

1 раз в месяц меняют зубную щетку 16,9% респондентов, 1 раз в 2-3 месяца – 49,6% и 1 раз в полгода – 33,5% опрошенных. Статистически значимые различия получены при сравнении всех позиций ($p < 0,001$).

Зубочистки после приема пищи используют регулярно 27,8%, иногда – 46,5% и вообще не используют – 25,7% респондентов. Достоверные различия выявлены при сравнении 1-й и 2-й, а также 2-й и 3-й позиций ($p < 0,001$).

Флоссами пользуются регулярно 15,3%, нерегулярно – 36,8% и не используют совсем – 47,9% опрошенных лиц. Статистически значимые различия получены при сравнении 1-й и 2-й, а также 2-й и 3-й позиций ($p < 0,001$).

Ополаскиватели используют постоянно – 21,2%, непостоянно – 40,8%, никогда – 38,0% респондентов. В этом случае также получены достоверные различия при сравнении 1-й и 2-й, а также 2-й и 3-й позиций ($p < 0,001$).

При анализе местных факторов, связанных с рационом питания и влияющих на состояние ИГР, установлено, что у 65,6% анкетированных в рационе преобладает мягкая (пюрированная) пища ($p < 0,001$) (табл. 5.4.).

Таблица 5.4

Местные факторы, связанные с характером питания

Показатели			Мужчины		Женщины		Оба пола	
			абс.	%	абс.	%	абс.	%
			1		2		3	
Преобладание в рационе мягкой пищи	да	а	175	67,8	203	63,8	378	65,6
	нет	б	83	32,2	115	36,2	198	34,4
	$p_{1a-p1б}, p_{2a-p2б}, p_{3a-p3б} < 0,01$							
Заканчивают прием пищи фруктами	постоянно	а	36	13,9	61	19,2	97	16,8
	не постоянно	б	152	58,9	197	61,9	349	60,6
	практически никогда	в	70	27,2	60	18,9	130	22,6
	$p_{2a-p2б}, p_{2б-p2в}, p_{3a-p3б}, p_{3б-p3в} < 0,001; p_{1a-p1б}, p_{1б-p1в} < 0,01$							
Жевательные резинки используют	регулярно	а	68	26,4	91	28,6	159	27,6
	нерегулярно	б	110	42,6	120	37,7	230	39,9
	не используют	в	80	31,0	107	33,7	187	32,5
	$p_{3a-p3б} < 0,05$							

При этом заканчивают прием пищи фруктами твердых сортов постоянно только 16,8%, не всегда – 60,6% и практически никогда – 22,6% опрошенных лиц. Достоверные различия получены при сравнении 1-й и 2-й, а также 2-й и 3-й позиций ($p < 0,001$).

Жевательные резинки («Дирол», «Орбит», «Стиморол» и др.) используют регулярно 27,6%, нерегулярно – 39,9% ($p < 0,05$), не используют – 32,5%.

При анализе общих факторов, влияющих на состояние ИГР, установлено (табл. 5.5.), что 2 раза в год посещают стоматолога 37,5%, 1 раз в год – 48,3% и совсем не посещают стоматолога – 14,2% респондентов. При сравнении 2-й и 3-й позиции отмечены статистически значимые различия ($p < 0,001$).

65,2% опрошенных отметили, что с ними проводится беседа о правилах ИГР, а с 34,8% респондентов таких бесед не проводилось ($p < 0,001$).

Контроль ИГР со стороны врача или самоконтроль (используют для этого таблетки «Динал») имеется у 37,7%, не проводится – у 62,3% анкетированных лиц ($p < 0,001$).

Таблица 5.5

Общие факторы, влияющие на состояние индивидуальной гигиены рта

Показатели			Мужчины		Женщины		Оба пола	
			абс.	%	абс.	%	абс.	%
			1		2		3	
Посещение стоматолога	2 раза в год	а	84	32,6	132	41,5	216	37,5
	1 раз в год	б	129	50,0	149	46,9	278	48,3
	совсем не посещают	в	45	17,4	37	11,6	82	14,2
	$p_{1a-p1в}, p_{1б-p1в}, p_{3a-p3в} < 0,01; p_{2б-p2в}, p_{3б-p3в} < 0,001$							
При посещении стоматолога беседа о правилах ИГР	проводится	а	121	56,8	201	71,5	322	65,2
	не проводится	б	92	43,2	80	28,5	172	34,8
	$p_{2a-p2б} < 0,01; p_{3a-p3б} < 0,001$							
Контроль ИГР	проводится	а	91	42,7	95	33,8	186	37,7
	отсутствует	б	122	57,3	186	66,2	308	62,3
	$p_{2a-p2б} < 0,01; p_{3a-p3б} < 0,001$							

На основании анализа результатов анкетирования можно констатировать, что значимыми факторами, снижающими уровень индивидуальной гигиены рта населения, являются:

- несоблюдение правил проведения индивидуальной гигиены полости рта 88,2% населения ($p < 0,001$);
- недостаточное использование дополнительных предметов и средств ИГР (зубочистки, флоссы, жевательные резинки и др.) 84,4% населения ($p < 0,001$);
- наличие у 65,7% респондентов ($p < 0,001$) дефицита жевательной нагрузки из-за преобладания в рационе мягкой пищи;
- отсутствие контроля ИГР у 62,3% пациентов ($p < 0,001$).

Таким образом, результаты анкетирования обосновывают необходимость дифференцированного подхода к учету и коррекции негативных факторов, влияющих на состояние гигиены рта.

5.2. Разработка и изготовление модели зубочелюстного тренажера

Полимерные материалы находят все более широкое применение в медицине. Это обусловлено активным развитием медицинской промышленности и внедрением новейших технологий. При этом важной задачей является подбор материала и разработка конструкции изделия с учетом его особенностей.

В процессе разработки модели зубочелюстного тренажера (ЗЧТ) решались следующие задачи:

1. Анатомический подбор его размеров;
2. Выбор полимерного материала для изготовления изделия;
3. Разработка и изготовление пресс-формы для производства изделий с учетом особенностей выбранного материала;
4. Разработка технологического процесса изготовления ЗЧТ;
5. Оценка физико-механических свойств полученного изделия;
6. Определение эксплуатационных характеристик ЗЧТ.

В ходе отработки технологии изготовления опытного образца ЗЧТ были выполнены следующие этапы:

Для изготовления образца ЗЧТ была разработана конструкция, исходя из средних размеров зубов взрослого человека. Конструкция модельного образца выбрана в виде параллелепипеда высотой 16 мм и шириной 12 мм, который в поперечном сечении имеет H – образную форму за счет наличия в изделии по вертикальной оси параллельных прямоугольных прорезей, глубина которых составляет 4мм, ширина 6 мм.

Подбор резиновой смеси осуществляли исходя из того, что она должна обладать высоким комплексом физико-механических и гигиенических свойств и быть рекомендованной для изготовления изделий медицинского назначения.

Резина – эластичный материал, образующийся в результате вулканизации натурального или синтетических каучуков. Представляет собой сетчатый эластомер-продукт поперечного сшивания молекул каучуков химическими связями. Свойства определяются как применяемым каучуком, так и ингредиентами резиновой смеси. Резины, в общем, имеют более высокую теплостойкость, чем каучуки. Современная физическая теория упрочнения каучука объясняет повышение его прочности наличием сил связи (адсорбции и адгезии), возникающих между каучуком и наполнителем, а также образованием непрерывной цепочно-сетчатой структуры наполнителя вследствие взаимодействия между частицами наполнителя. Возможно и химическое взаимодействие каучука с наполнителем [48].

С учетом вышеперечисленных требований выбор пал на силиконовую резину. Силиконовые резины относятся к классу кремнийорганических полимеров. В упрощенном виде макромолекулы силиконовых каучуков представляют собой цепочки чередующихся атомов кислорода и кремния, обрамленного различными радикалами (рис. 5.2). Благодаря комплексу уникальных свойств силиконовая резина практически не имеет себе равных среди других резин для использования в медицинских целях. Изделия из силиконовой резины практически не оказывают токсического действия, не вызывают раздражения тканей и окружающей среды организма и не вызывают аллергических реакций.

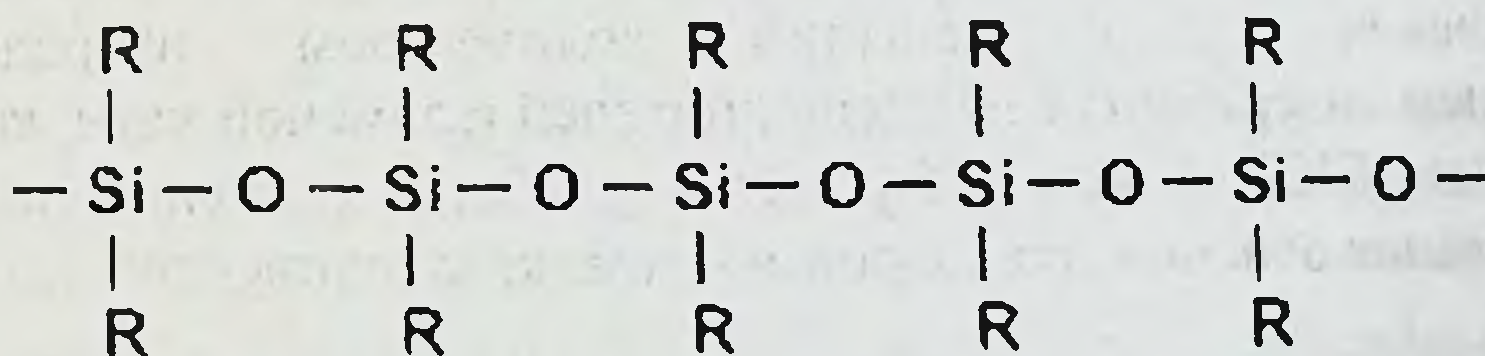


Рис. 5.1. Фрагмент молекулы силиконового каучука

Силиконы делятся на три группы, в зависимости от молекулярного веса, степени сшивки, вида и количества органических групп у атомов кремния:

1. «Силиконовые жидкости» — менее 3000 силоксановых звеньев.
2. «Силиконовые эластомеры» — от 3000 до 10000 силоксановых звеньев.

3. «Силиконовые смолы» — более 10000 силоксановых звеньев и высокая степень сшивки.

Силиконовые эластомеры применяются в виде:

- силиконовых низкомолекулярных и высокомолекулярных каучуков;
- силиконовых герметиков холодного отверждения;
- силиконовых резин горячего отверждения (высокомолекулярных);
- силиконовых компаундов холодного отверждения (низкомолекулярных);
- жидких силиконовых резин горячего отверждения (LSR).

Силиконы обладают рядом уникальных качеств в комбинациях, отсутствующих у любых других известных веществ: способности увеличивать или уменьшать адгезию, придавать гидрофобность, работать и сохранять свойства при экстремальных и быстроменяющихся температурах или повышенной влажности, диэлектрические свойства, биоинертность, химическая инертность, эластичность, долговечность, экологичность. Это обуславливает их высокую востребованность в различных областях (Корнев А.Е., 2001).

Для изготовления ЗЧТ была выбрана силиконовая резина марки ИР-21, изготовленная согласно ТУ 38.10321-77 на ОАО «Казанский завод СК». Суммарно эта резиновая смесь отличается от традиционных резин меньшим количеством ингредиентов, отсутствием содержания серы, наполнителей и заменой каучуков СКД и НК на СКТ (табл. 5.6.). Этот выбор позволил избежать использования опасных для здоровья человека компонентов.

Таблица 5.6

Сравнительный состав резиновых смесей марки ИР-21 и 52-920
(в масс. числах на 100 масс. чисел каучука)

ИР-21		52-920	
Каучук СКТ	100	Натуральный каучук	80
Белая сажа У-333	40-45	СКД	20
Белила цинковые	0,5	Сера	2,5
Паста перекиси бензоила	3-4	Каолин	65
		Фактис	5
		Тиурам	0,6
		Оксид цинка	1,0
		Оксид титана	1,0
		Литопон	30
		Мел	40
		Стеариновая кислота	10
		Масло И-8А	10

Параметры вулканизации были выбраны исходя из технических условий производителя сырой резиновой смеси – ОАО «Казанский завод СК».

Для изготовления ЗЧТ был выбран двухстадийный режим вулканизации. Первая стадия – формование и вулканизация в прессе 15 мин при температуре 120°C. Вторая стадия - вулканизация в термошкафу 180 мин при температуре 200°C.

С учетом выбранного материала была разработана и изготовлена 8-гнездная пресс-форма (рис 5.3). При изготовлении пресс-формы были использованы две модели ЗЧТ, отличающихся формой внутреннего выреза. Изготовление пресс-формы было осуществлено на заводе ООО «Ангстрем» (г. Казань).

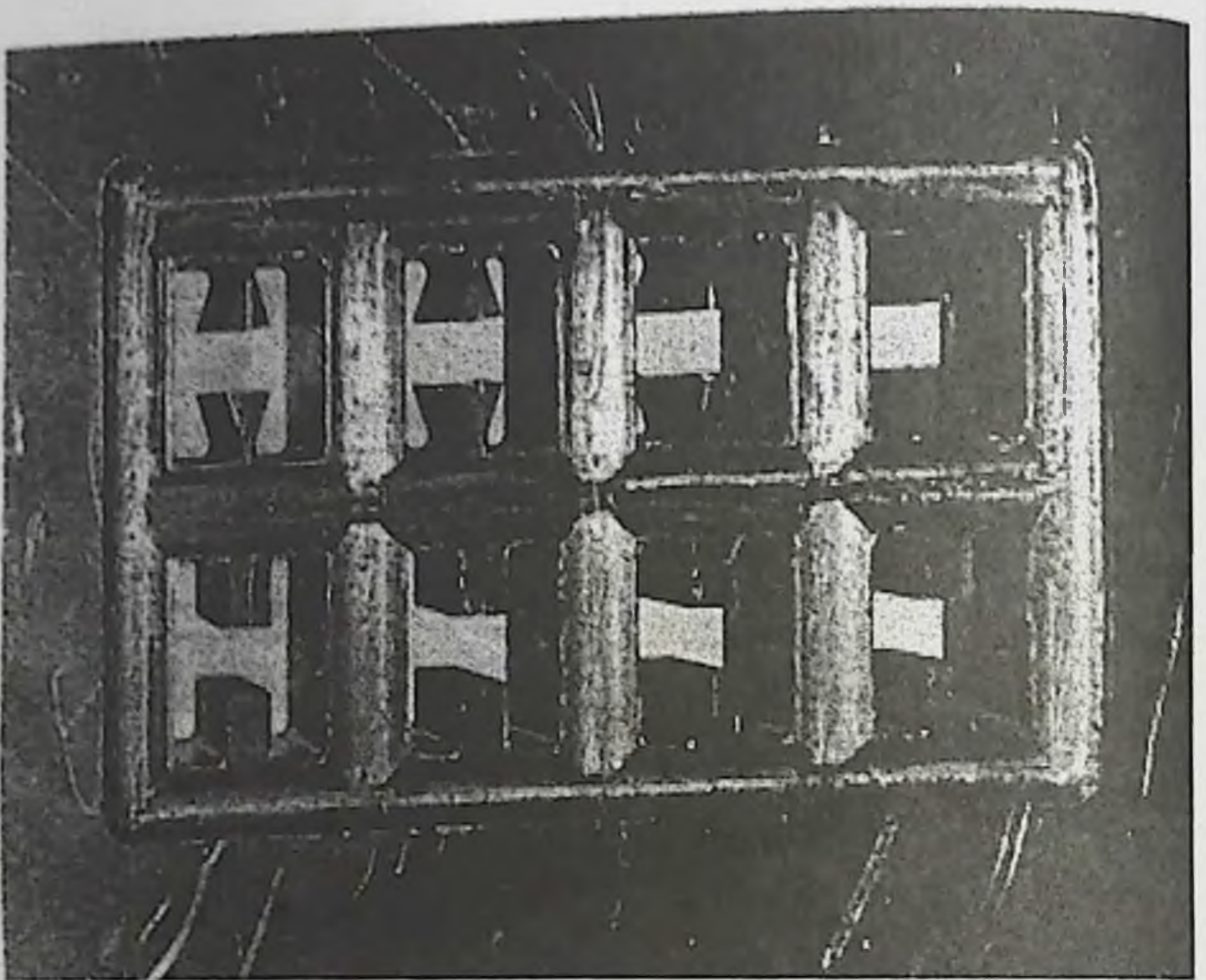


Рис. 5.3. Вид пресс-формы

В данной пресс-форме изготавливали ЗЧТ путем компрессионного прессования и вулканизации сырой резины непосредственно на гидравлическом прессе. Принципиальная схема гидравлического пресса приведена на рис. 5.4.

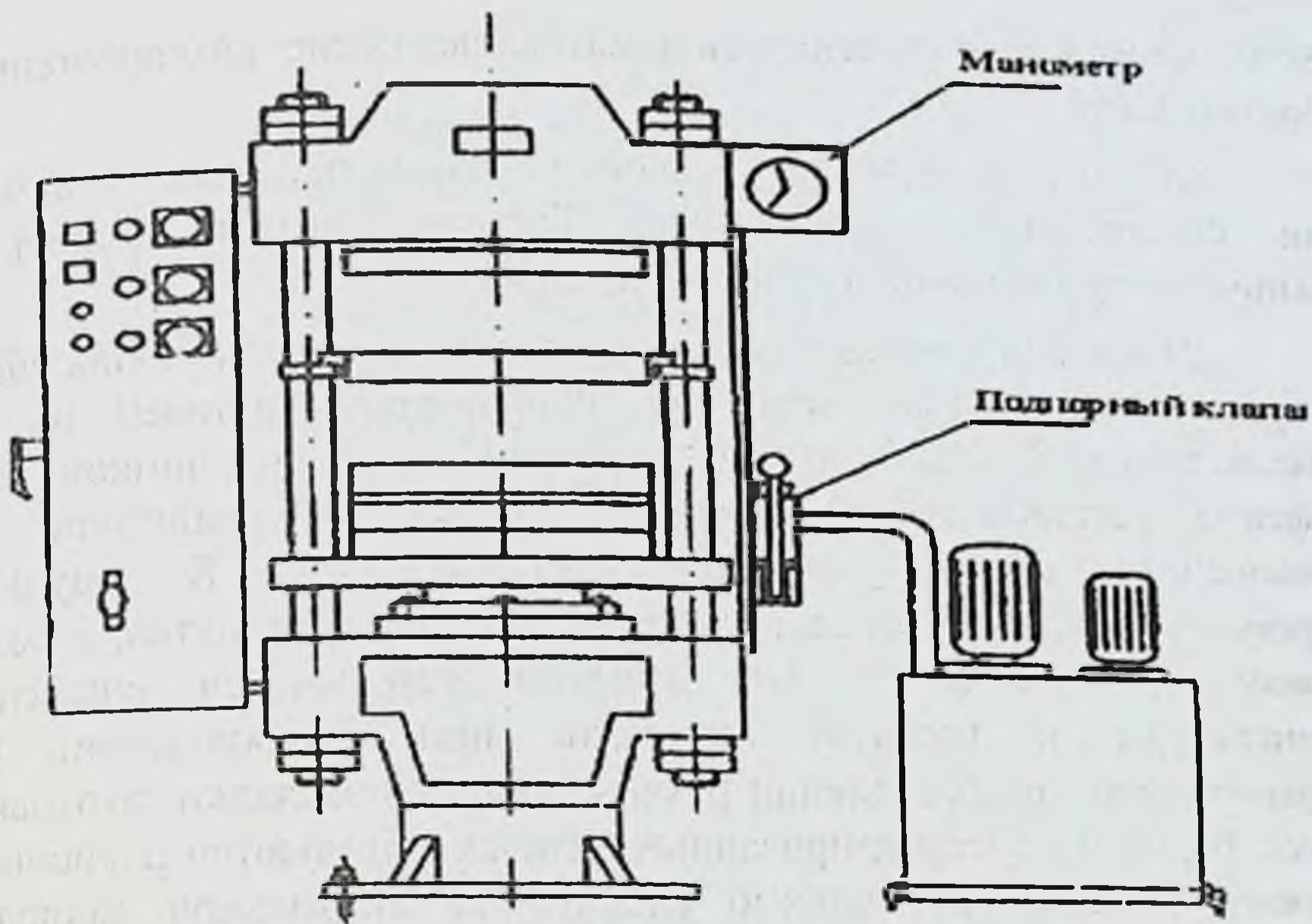


Рис. 5.4. Принципиальная схема гидравлического пресса для изготовления зубочелюстных тренажеров

Технологический процесс прессования состоял из следующих операций:

1. Подготовка пресс-форм к прессованию.
2. Нагрев до $120 \pm 5^\circ\text{C}$ и смазывание 10%-ным раствором мыла.
3. После подсушки и смазки – закладка в пресс-форму подготовленной заготовки (сырой резины).
4. Установка пресс-формы для изготовления деталей из резины на прессе, после чего дается необходимое давление до полного смыкания пресс-формы. Величина удельного давления на пресс-форму должна быть не менее 25-30 МПа.
5. Прессование резины в течение 12-15 мин. при температуре $120^\circ \pm 3^\circ\text{C}$ и давлении 25 МПа, после чего пресс-форма разбирается, из нее извлекается спрессованная деталь, а в пресс-форму закладывается новая заготовка.

Отпрессованные изделия помещали в термошкаф, где в течение 3-5 часов производилась вулканизация при температуре

150°C. Затем детали извлекались из автоклава, после чего проводилась обрезка облоя.

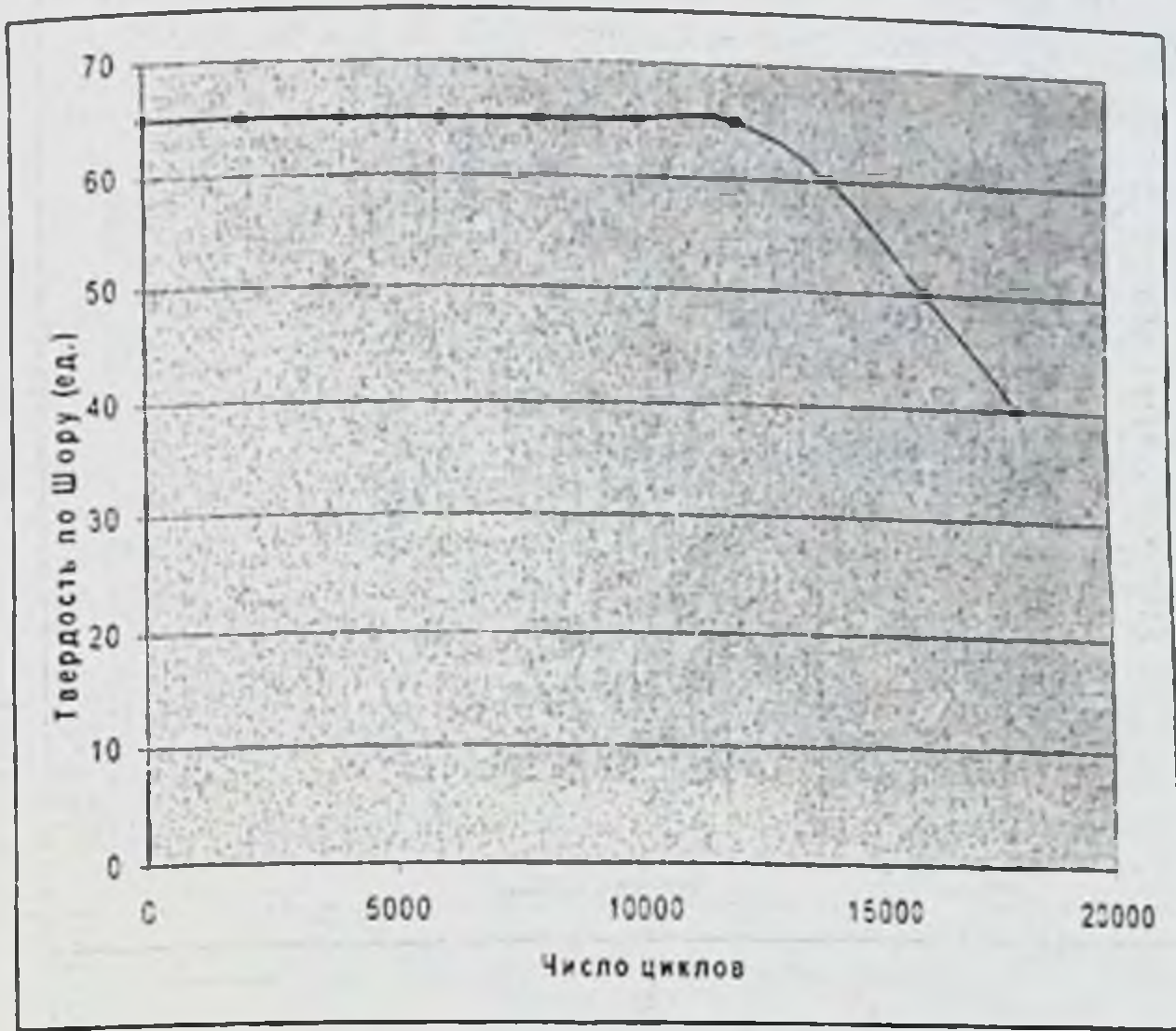
Обрезка облоя. Облой на готовой детали обрезают ножницами или специальными просечками. Готовые детали подвергают техническому контролю и отбраковываются.

Дефекты резиновых вулканизированных деталей и способы их устранения. В случае неполной вулканизации деталей на них появляется серый налет или поверхность их становится липкой. Такие дефекты устраняются увеличением времени вулканизации или повышением температуры при этой операции. В результате перевулканизации на деталях образуются пузыри и вздутия, а резина приобретает жесткость. Эти дефекты устраняются снижением температуры и времени выдержки при вулканизации. При неравномерном распределении резины во время закладки заготовки в пресс-форму на вулканизированных деталях образуются раковины и утяжки. Поэтому необходимо следить за правильной закладкой заготовок из сырой резины в пресс-форму.

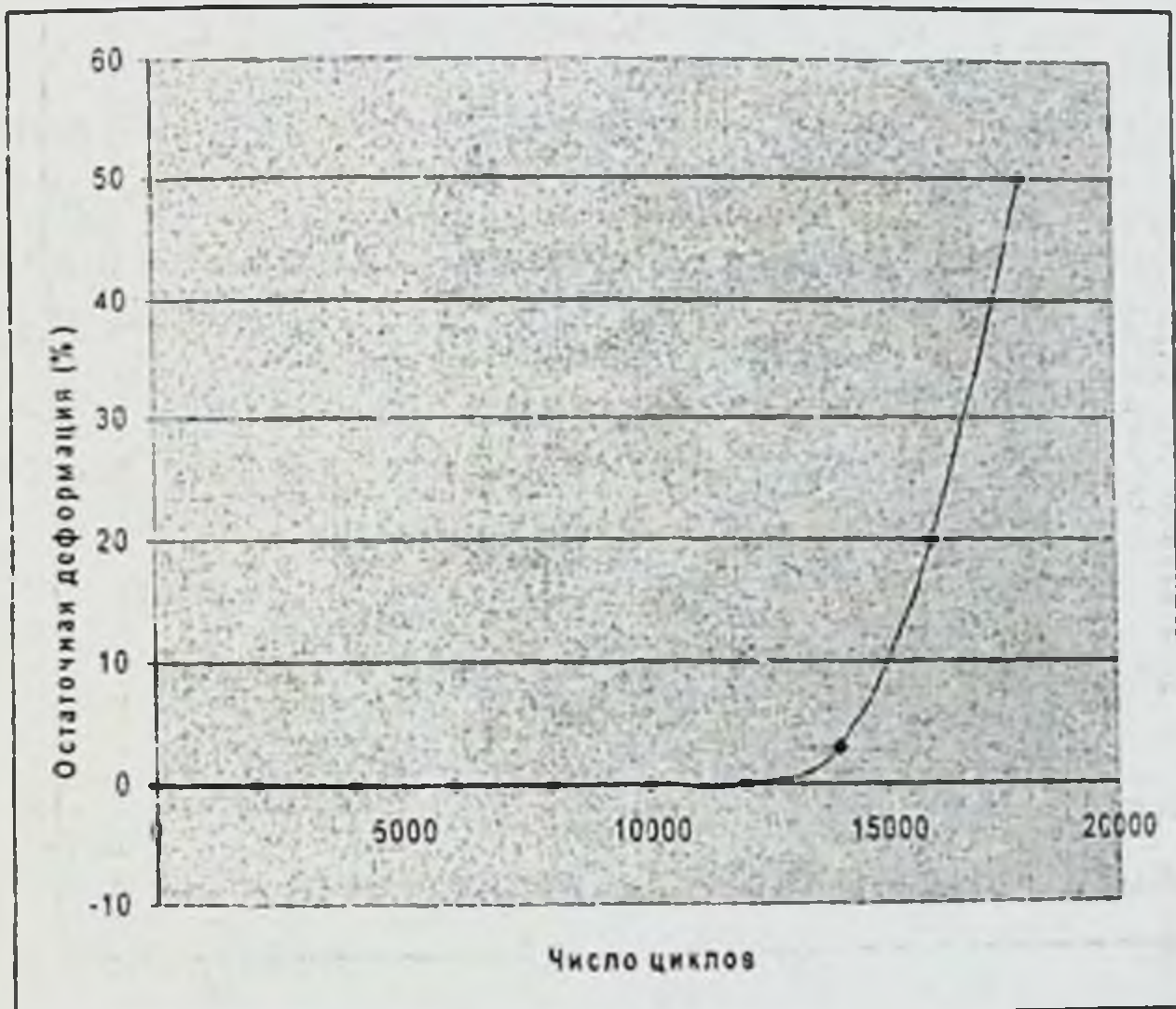
Полученные образцы исследовались с использованием стандартных методов испытаний резин (ГОСТ 415-75 «Каучуки и резиновые смеси. Метод определения пласто-эластических свойств на пластометре», ГОСТ 270-75 «Резина. Метод определения упруго-прочностных свойств при растяжении», ГОСТ 263-75 «Резина. Метод определения твердости по Шору А»):

- 1) Пластичность (у.е.)
0,50 - 0,75;
- 2) Условная прочность при растяжении (МПа)
2,5;
- 3) Относительное удлинение при разрыве (%)
200;
- 4) Относительная остаточная деформация после разрыва (%)
6;
- 5) Твердость по Шору А (ед)
27-45.

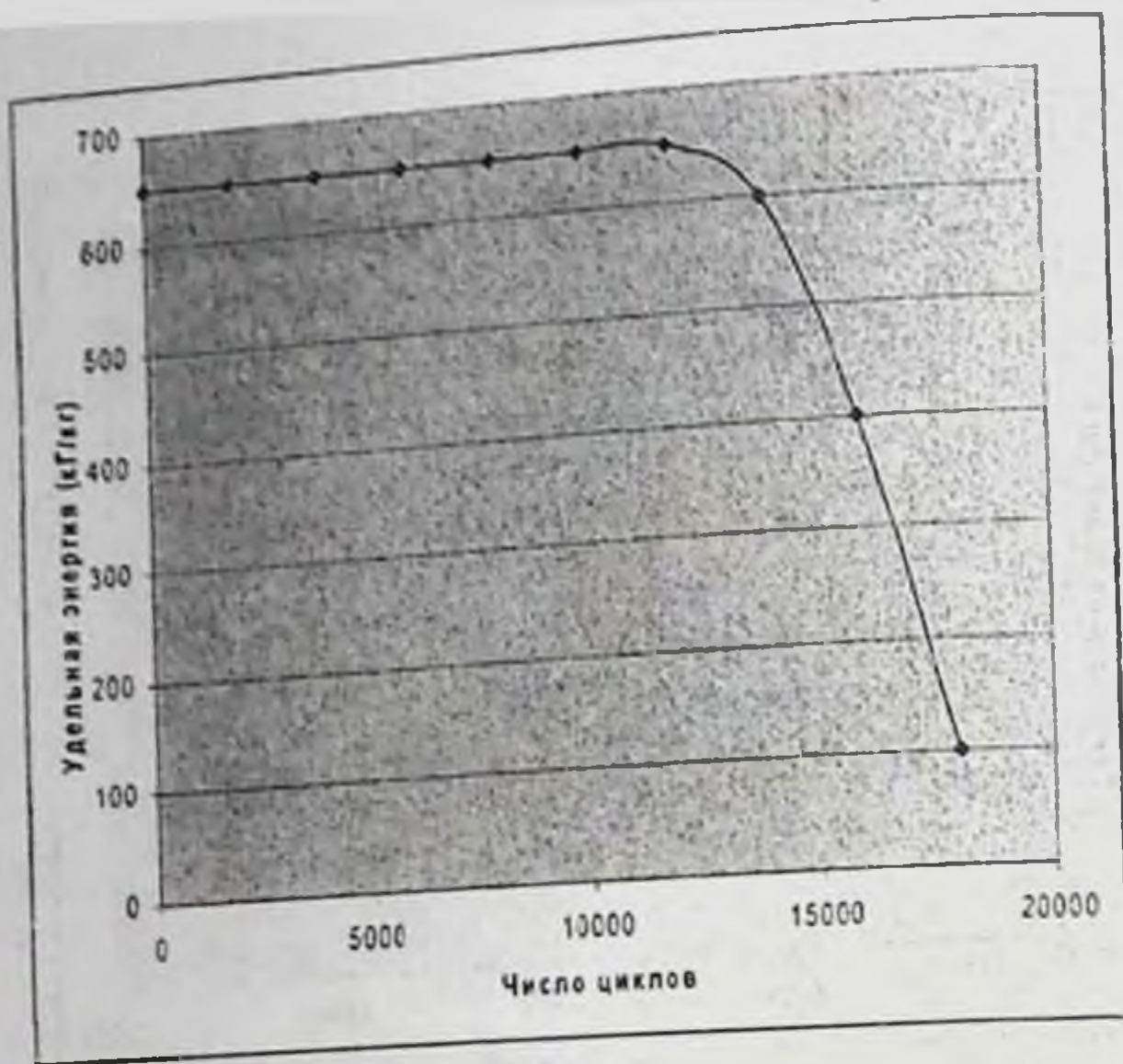
Результаты по определению числа эксплуатационных циклов ЗЧТ представлены на рис. 5.5.



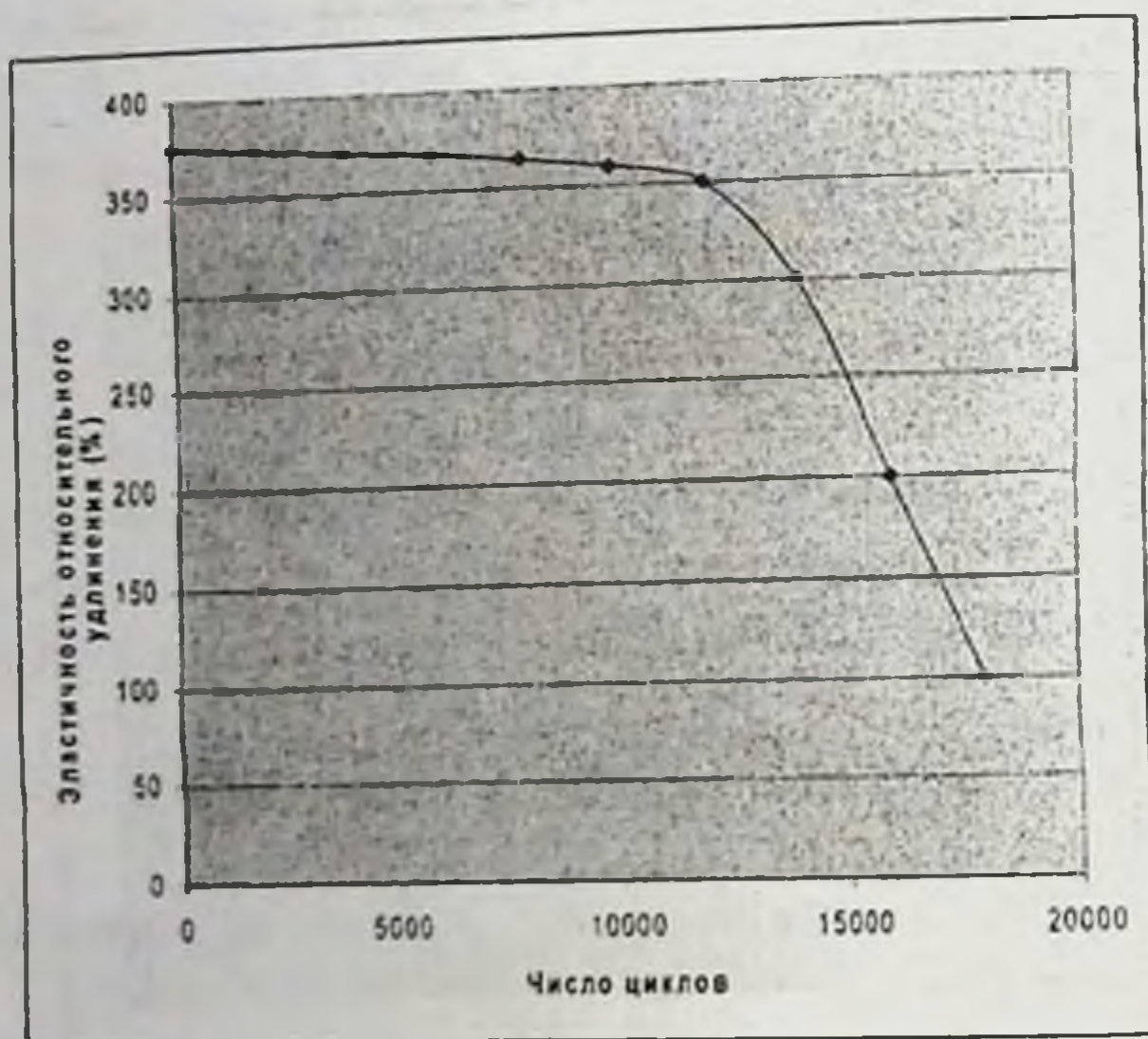
а



б



В



Г

Рис. 5.5. Изменения показателей: твердости по Шору (а), остаточной деформации (б), удельной энергии (в) и эластичности относительного удлинения (г) в зависимости от числа эксплуатационных циклов

Указанные параметры, в силу своей физической природы, были достаточны для определения количества оптимальных эксплуатационных циклов. Расчеты показывают, что данное изделие

может быть использовано в течение 1 месяца. При этом количество процедур зубочелюстного тренинга в день – 3 раза; количество жевательных движений за 1 сеанс – 65 раз, в день – 195, в месяц – 5850.

Определены оптимальные температура и срок хранения изделия: $-5+25^{\circ}\text{C}$, срок хранения – 3 года (табл. 5.7).

Таблица 5.7

Долговечность изделия из силиконовой резины

Температура ($^{\circ}\text{C}$)	Долговечность (-10% удлинения при разрыве)
-10 до -5С	2 года
-5+25	3 года
+25+35	1 год
+35+45	0,5 года

Таким образом, разработан и изготовлен опытный образец зубочелюстного тренажера, соответствующий по своим физико-механическим и эксплуатационным характеристикам оптимальному режиму проведения зубочелюстного тренинга.

Разработка удостоена бронзовой медали X Международного Салона инвестиций и инноваций (2010 г.), защищена 3 патентами РФ (на изобретение и полезную модель) (см приложение).

5.3. Конструктивные особенности зубочелюстного тренажера

Конструкция зубочелюстного тренажера (ЗЧТ) была разработана исходя из анализа оптимального воздействия на пациента с учетом возможных прототипов.

Наиболее близким по технической сущности является стоматологический массажер, выполненный в виде изделия из сплошного эластичного материала в виде трубки, наружная поверхность которой путем нарезки превращена в набор подковообразных элементов с возможностью обжима свободными концами с двух сторон зубного ряда (RU Патент №2292862, МПК А61Н13/00, 2006).

Недостатки данного стоматологического массажера в том, что он являясь одночелюстным, обладает недостаточной зоной воздействия при его применении, а также затратой более продолжительного времени (в 2 раза) на процедуру.

Стоматологический модернизированный массажер или зубочелюстной тренажер (ЗЧТ) выполнен из силиконовой резины медицинского назначения в виде параллелепипеда (1,3) высотой 12-20 мм и шириной 9-15 мм, который имеет узкие (2) и широкие пазы (4), глубина которых составляет 4-8 мм, ширина 3-9 мм (рис. 5.6, 5.7).

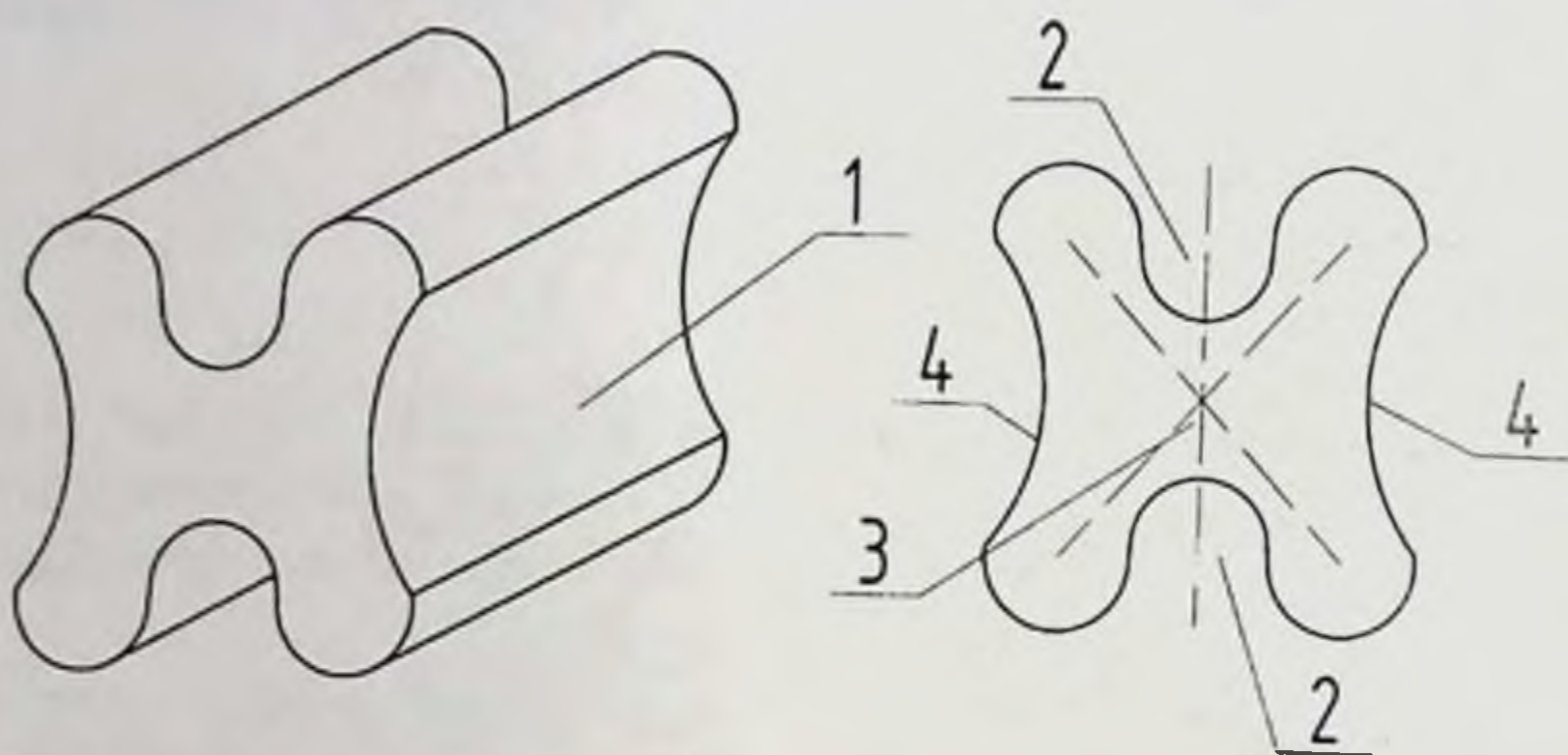


Рис. 5.6. Конструктивная схема зубочелюстного тренажера



Рис. 5.7. Зубочелюстной тренажер

Размеры тренажера подобраны исходя из средних размеров зубов взрослого человека.

Вес зубочелюстного тренажера составляет 3,58 грамм ($\pm 0,01$ грамм), размеры: 1,5x1,0x1,0 см.

По своим потребительским свойствам, в отличие от одночелюстного прототипа, зубочелюстной тренажер облегчает процедуру тренинга за счет:

- исключения необходимости использования пальцев руки для перемещения устройства по зубной дуге;
- лучшей фиксации (одновременно на зубах верхней и нижней челюсти);
- увеличения зоны воздействия (одновременно на зубы верхней и нижней челюсти);
- сокращения время процедуры (примерно в 2 раза).

Таким образом, предложенная конструкция (сертификат соответствия №0865267 от 13.11.2014 г.), отличаясь от разработанной ранее, позволяет увеличить эффективность зубочелюстного тренинга с использованием эстетичного и безопасного современного полимерного материала (силиконовой резины).

Методика применения зубочелюстного тренажера.

- Установив *зубной тренажер* на задний отдел зубного ряда *широкими* *пазами*, обращенными к их коронкам, совершают 10 жевательных движений.
- Перемещая с помощью языка, *зубной тренажер* по зубному ряду, добиваются вышеуказанного воздействия на все зубы, причем в области клыков и резцов необходимо, чтобы устройство *узкими пазами* было обращено к коронкам этих зубов (рис.).
- Длительность процедуры 1-2 мин.
- После применения *зубной тренажер* промыть проточной водой.
- Рекомендуется использовать *зубной тренажер* после каждого приема пищи.

При рекомендуемой периодичности применения ЗЧТ 2-3 раза в день срок его использования составляет около 1 месяца.

5.4. Оценка различных способов очистки зубочелюстных тренажеров после использования

Для оценки различных способов очистки зубочелюстных тренажеров (ЗЧТ) в бытовых условиях при многократном использовании были поставлены следующие задачи.

1. Оценить микрофлору ротовой полости до и после использования ЗЧТ.

2. Подобрать наиболее эффективный способ очистки ЗЧТ от микрофлоры.

Для этого были испробованы следующие методы (варианты) обработки:

1. кипячение в 200 мл воды с добавлением чайной ложки столового уксуса (5мин);
2. промывание в проточной воде;
3. промывание в проточной воде с мылом;
4. обработка 70% раствором спирта (5мин);
5. обработка 3% раствором перекиси водорода (раствор для наружного применения аптечный) (5мин).

Все показатели сравнивались с контрольным вариантом (ЗЧТ, не подвергшийся обработке) (табл. 5.8, рис. 5.8).

Таблица 5.8

Общая микробная обсемененность зубочелюстных тренажеров после обработки различными методами

Варианты	Показатели
контрольный	221400±22140
1-й	0,1 ±0,011
2-й	160 ±11,2
3-й	7,75 ± 0,25
4-й	2,5 ± 1,1625
5-й	0,4 ± 0,01

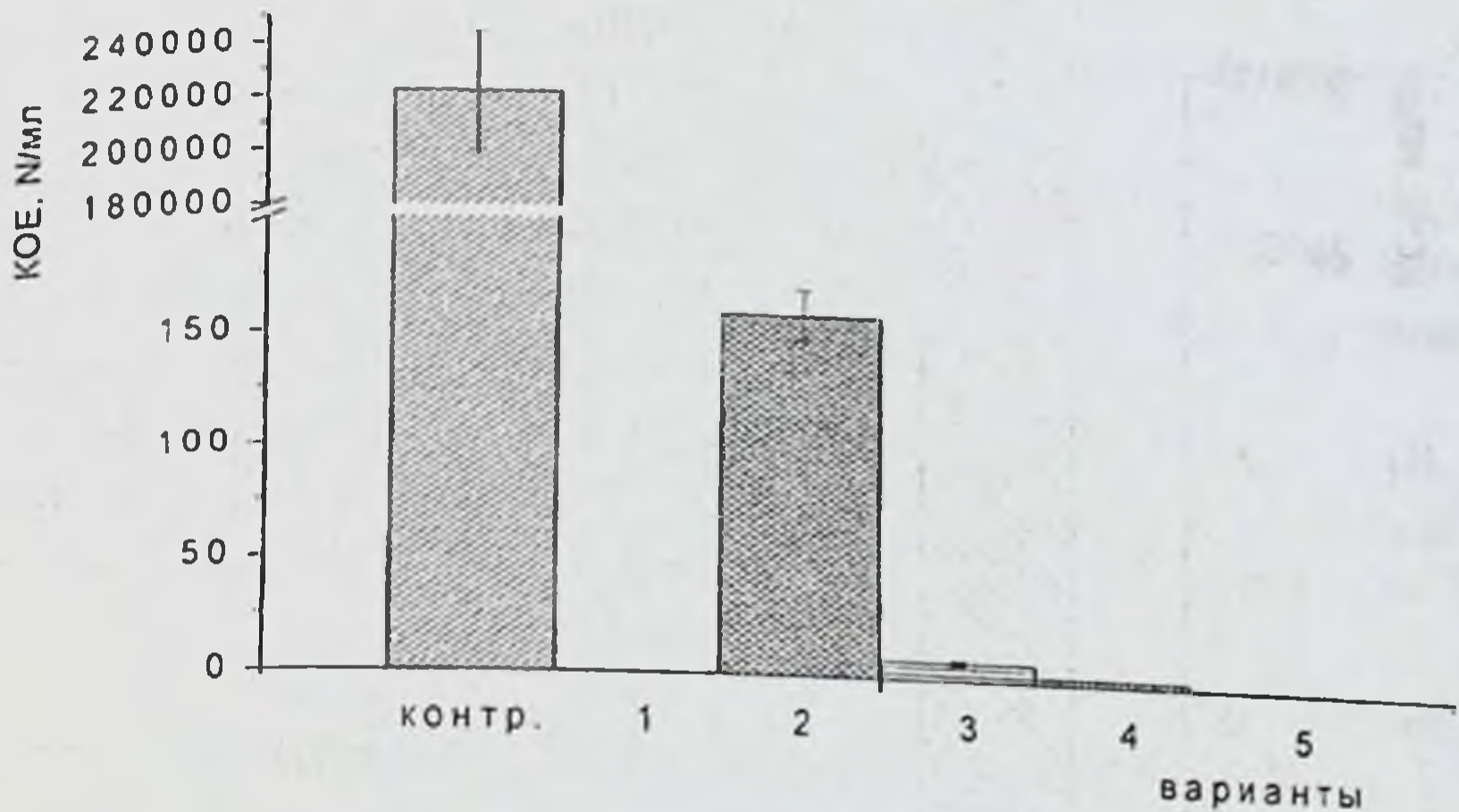


Рис. 5.8. Общая микробная обсемененность зубочелюстных тренажеров

Все используемые нами методы очистки ЗЧТ показали положительный эффект, снизив их микробную обсемененность в среднем на 99%. Менее эффективная очистка отмечалась в варианте с промыванием тренажеров водопроводной водой. В данном случае нужно учитывать, что с водопроводной водой мы можем дополнительно занести на ЗЧТ побочную микрофлору.

Бактерии группы кишечной палочки не были нами выявлены ни у одного из испытуемых.

Как и в случае с бактериями, все исследуемые нами способы обработки ЗЧТ оказались эффективными и в отношении дрожжей (табл. 5.9., рис. 5.9).

Таблица 5.9

Количество дрожжей в смыве зубочелюстных тренажеров

Варианты	Показатели
контрольный	280000 ± 14000
1-й	3,3 ± 0,495
2-й	1,1 ± 0,143
3-й	0,7 ± 0,105
4-й	0
5-й	1 ± 0,17

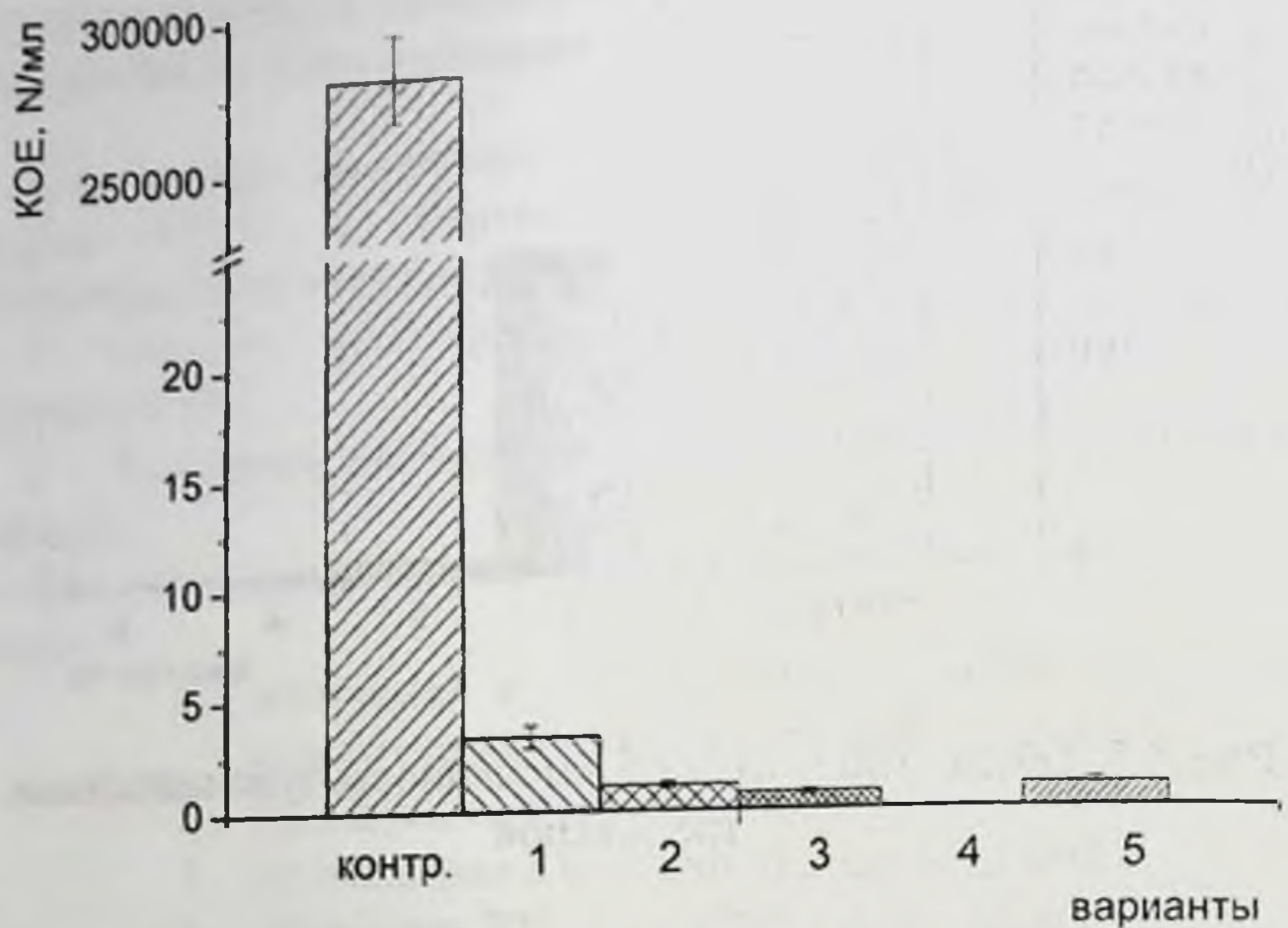


Рис. 5.9. Количество дрожжей в смыве стоматологических тренажеров

В данном случае ЗЧТ возможно обрабатывать и водопроводной водой.

Таким образом, все используемые нами методы очистки зубочелюстных тренажеров показали положительный эффект, снизив их микробную обсемененность в среднем на 99%. Менее эффективная очистка отмечалась в варианте с промыванием тренажеров водопроводной водой. Однако, по нашему мнению, наиболее предпочтительной из всех вариантов является обработка устройства проточной водой с мылом как наиболее эффективная (простая и доступная в бытовых условиях).

5.5. Влияние зубочелюстного тренинга на состояние нейромышечной активности жевательных мышц

Качественный анализ электромиографии (ЭМГ) у испытуемых лиц показал симметричную активность собственно жевательных

мышц, согласованную функцию, четкую ритмическую смену фаз биоэлектрической активности и покоя.

На электромиограммах увеличение числа работающих мышечных единиц отражалось в увеличении частоты и амплитуды колебаний в результате временной и пространственной суммации потенциалов действия.

Фоновая активность в покое составила $325,40 \pm 8,11$ мкВ, что характеризует тоническую активность мышц, направленную на удержание нижней челюсти в горизонтальном положении (табл. 5.10, рис. 5.10).

Показатели электромиографии жевательных мышц Таблица 5.10

Параметры	Режимы регистрации ЭМГ		
	Физиологический покой	максимальное сжатие зубов	Зубочелюстной тренинг
Амплитуда показателей ЭМГ (мкВ)	1	2	3
	$325,40 \pm 8,11$	$399,32 \pm 7,21$	$586,82 \pm 8,03$
	$p_1-p_2 < 0,01$; $p_1-p_3 < 0,001$; $p_2-p_3 < 0,01$.		

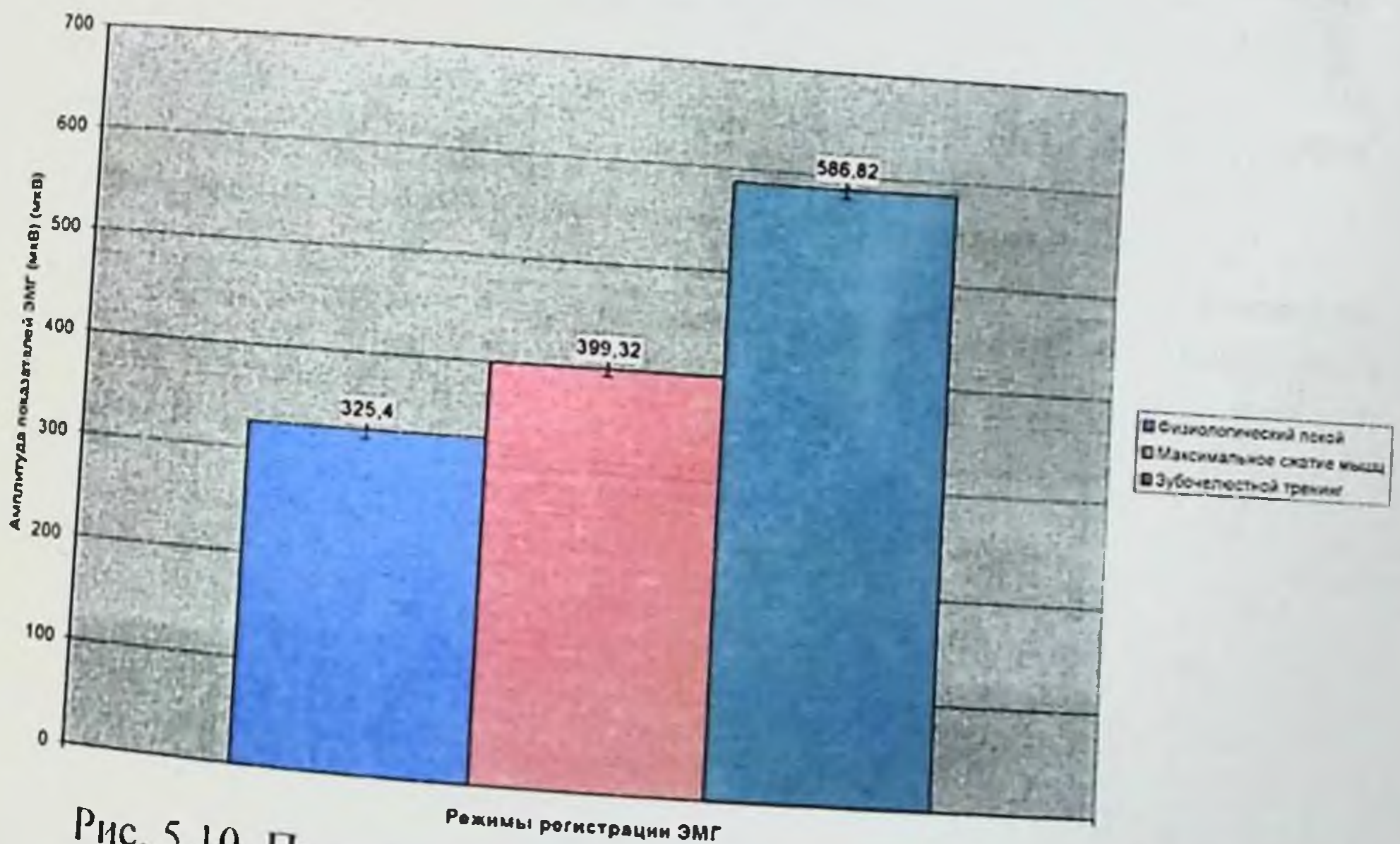


Рис. 5.10. Показатели амплитуд ЭМГ различных режимов их регистрации

В состоянии покоя мышца не генерирует потенциалов действия, поэтому ЭМ-грамма расслабленной мышцы имеет вид изоэлектрической линии (рис. 5.11).

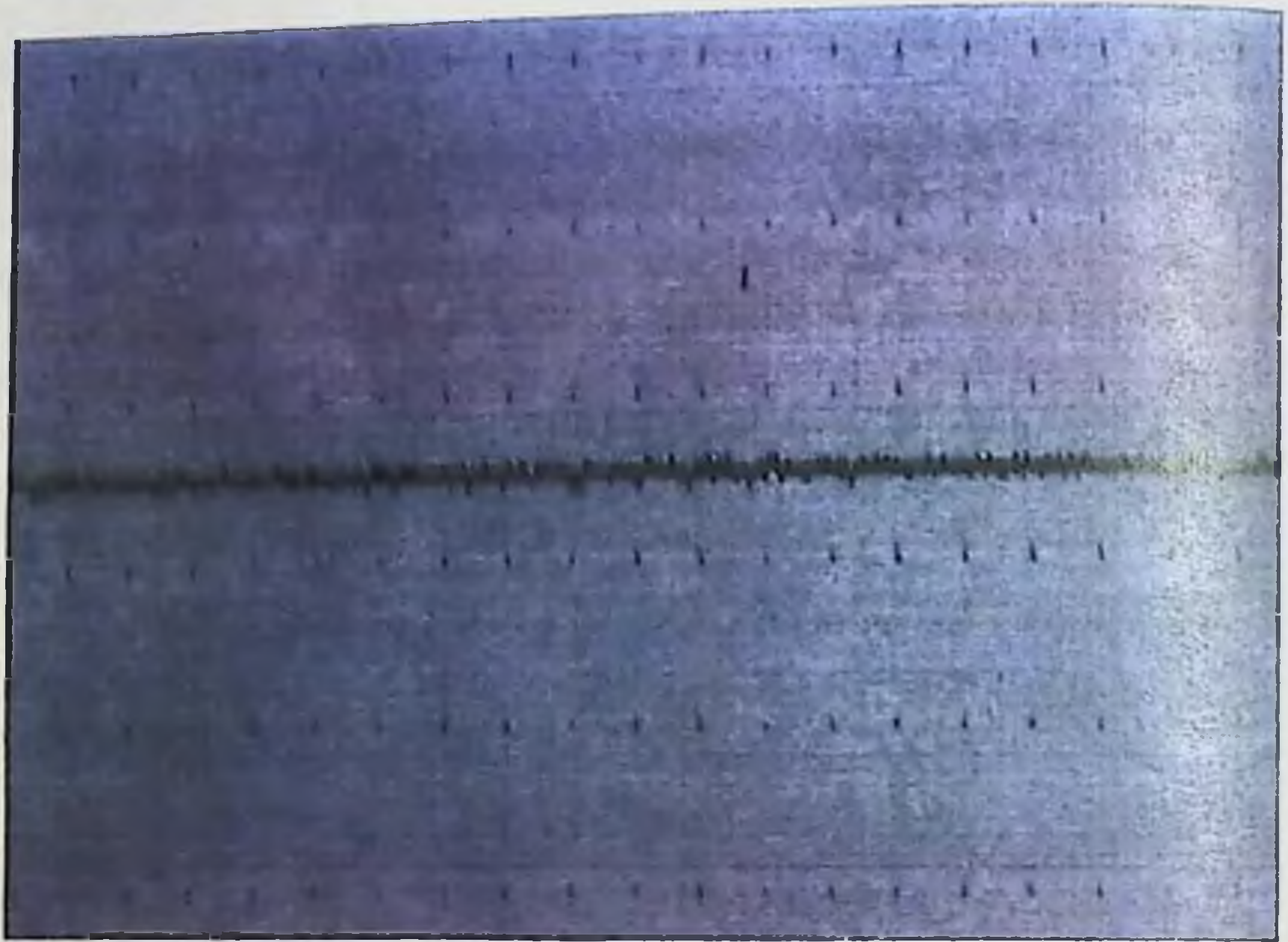


Рис. 5.11. Вид электромиограммы при физиологическом покое

При максимальном сжатии зубных рядов в положении центральной окклюзии амплитуда биопотенциалов жевательных мышц была одинакова с обеих сторон (рис. 5.12) и составила $399,32 \pm 7,21$ мкВ.

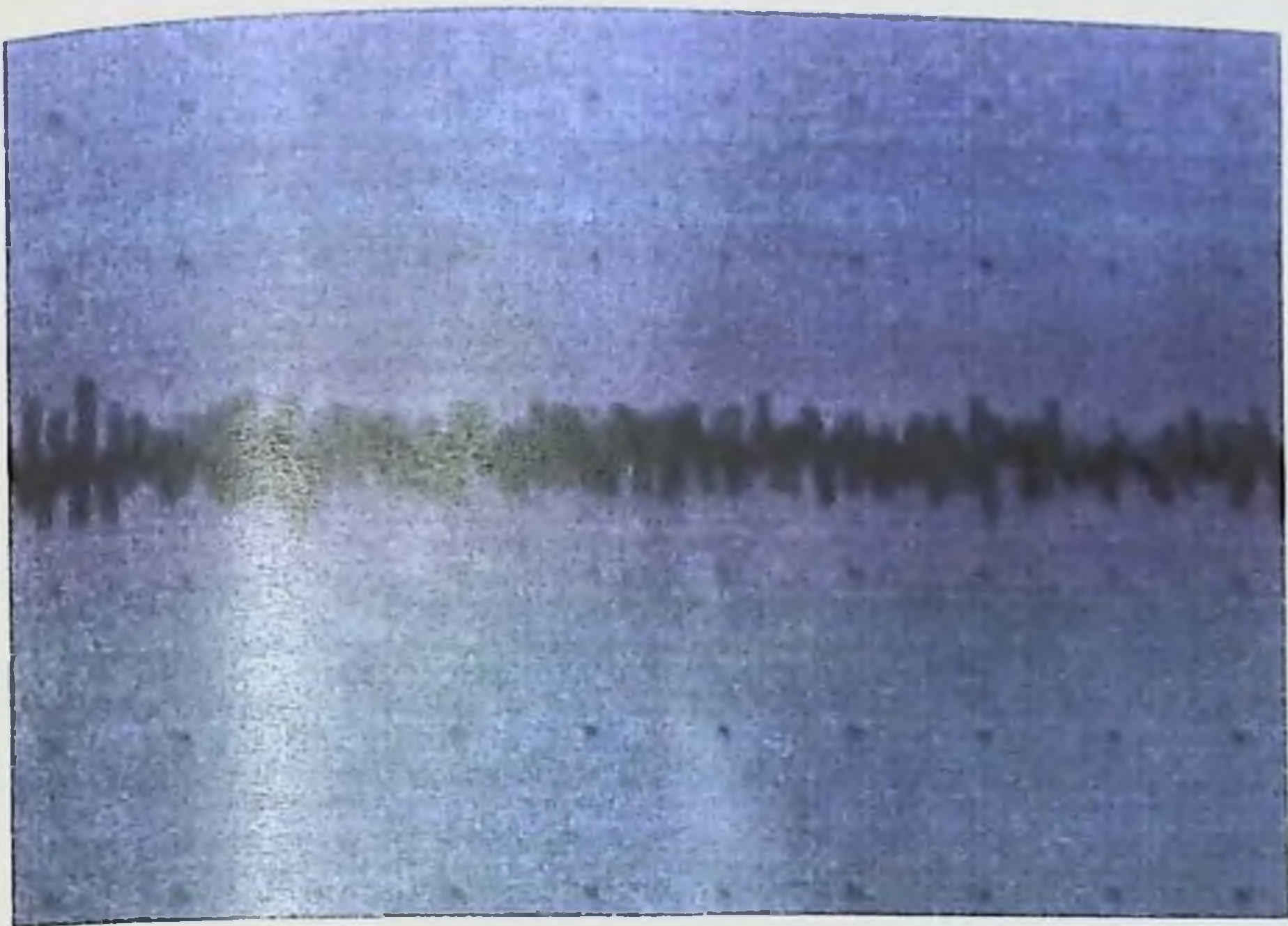


Рис. 5.12. Вид электромиограммы при максимальном сжатии зубов

При использовании зубочелюстного тренажера (ЗЧТ) амплитуда биопотенциалов жевательных мышц (рис. 5.13) составила $586,82 \pm 8,03$ мкВ.



Рис. 5.13. Вид электромиограммы при использовании зубочелюстного тренажера

При сравнении полученных показателей амплитуд ЭМГ различных режимов их регистрации установлены статистически значимые различия во всех случаях ($p < 0,01 - 0,001$).

По нашему мнению, зубочелюстной тренинг вызывает наибольшее усиление амплитуды биопотенциалов жевательных мышц вследствие наличия динамической нагрузки, в отличие от максимального сжатия, где присутствует эффект только статической нагрузки. Следовательно, в ходе использования ЗЧТ происходит усиление нейромышечной активности жевательных мышц, что свидетельствует о «тренировке» жевательного аппарата в условиях механического (динамического) воздействия ЗЧТ.

Таким образом, проведенные ЭМГ-исследования показали, что зубочелюстной тренинг, оказывая функциональное воздействие на зубочелюстную систему, является оптимальным методом усиления

нейромышечной активности жевательных мышц, что косвенно свидетельствует о получении зубочелюстной системой адекватных механических нагрузок, необходимых для нормального функционирования всех ее звеньев.

В этой связи особый интерес представляло изучение показателей регионарного кровотока и микрогемодикуляции (Мгц) для сопоставления их с показателями электромиографии.

5.6. Состояние регионарного кровотока и микрогемодикуляции при зубочелюстном тренинге

В ходе наших исследований у лиц основной группы (ОГ) с помощью цветного дуплексного сканирования (ЦДС) челюстных сосудов (рис. 5.14) определены показатели кровотока в покое и при физической нагрузке - зубочелюстной тренинге.

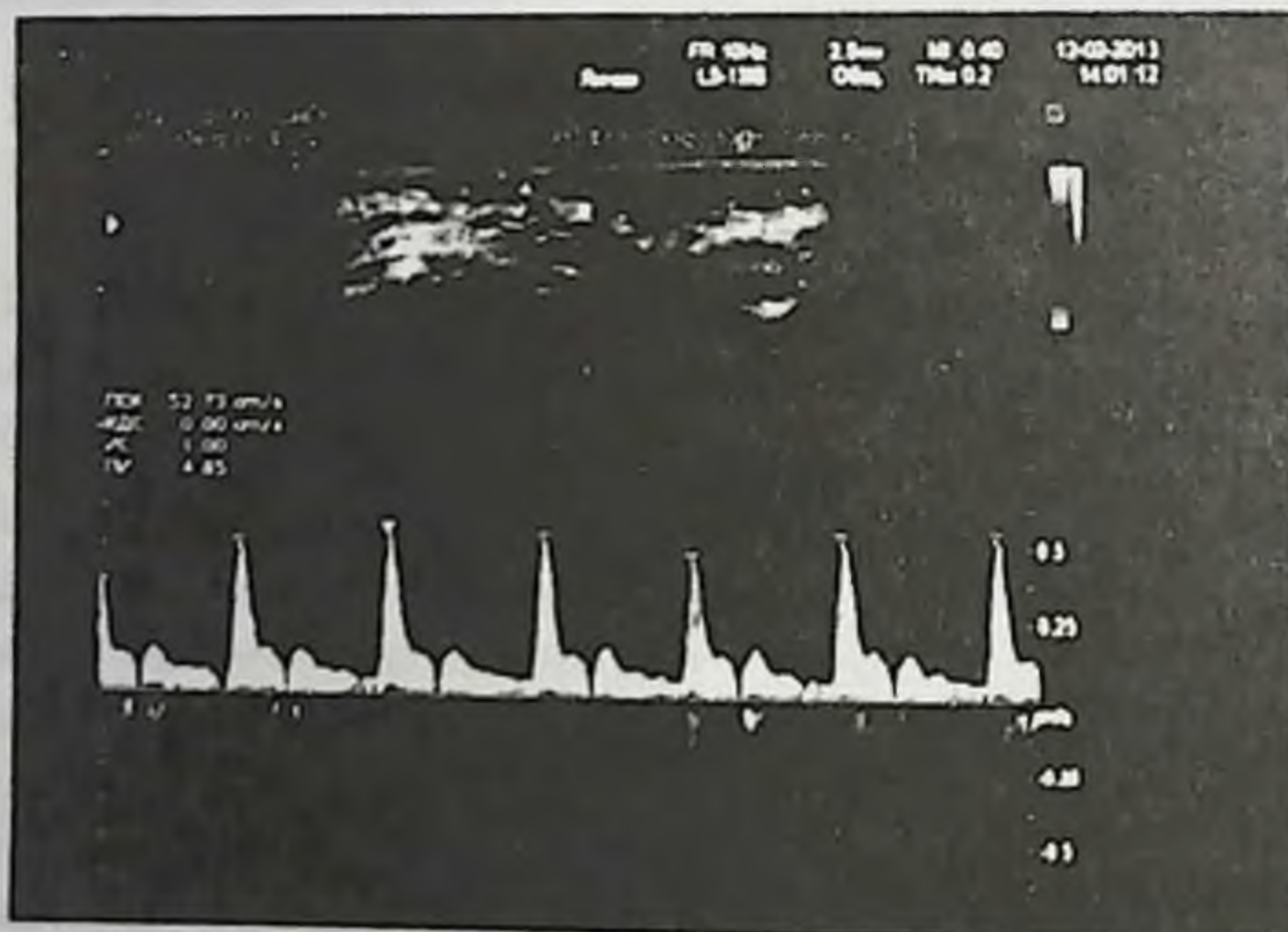


Рис. 5.14. Изображения артерий и картограммы кровотока при цветном дуплексном сканировании

Ввиду того, что показатели регионарного кровотока правой и левой стороны при физиологическом покое (ФП) практически не различались по своим значениям, они были объединены.

На основании анализа показателей ЦДС выявлены следующие реакции регионарного кровотока на зубочелюстной тренинг (ЗЧТ) в динамике наблюдения (табл. 5.11, рис. 5.15, 5.16, 5.17).

№ п/п	Исходные значения	Значения после ЗЧТ	Изменения
1	12,0 ± 0,5	12,0 ± 0,5	0,0 ± 0,0
2	12,0 ± 0,5	12,0 ± 0,5	0,0 ± 0,0
3	12,0 ± 0,5	12,0 ± 0,5	0,0 ± 0,0
4	12,0 ± 0,5	12,0 ± 0,5	0,0 ± 0,0
5	12,0 ± 0,5	12,0 ± 0,5	0,0 ± 0,0
6	12,0 ± 0,5	12,0 ± 0,5	0,0 ± 0,0
7	12,0 ± 0,5	12,0 ± 0,5	0,0 ± 0,0
8	12,0 ± 0,5	12,0 ± 0,5	0,0 ± 0,0
9	12,0 ± 0,5	12,0 ± 0,5	0,0 ± 0,0
10	12,0 ± 0,5	12,0 ± 0,5	0,0 ± 0,0

Таблица 5.11

Реакция регионарного кровотока на зубочелюстной тренинг
по данным цветного дуплексного сканирования

Зона регистрации кровотока	Параметры кровотока	Режимы регистрации кровотока			
		Базовый отсчет		Через 6 мес.	
		ФП	ЗЧТ	ФП	ЗЧТ
		1	2	3	4
Сосуды в/чел	ЛСК (см/мин)	54,2±2,5	57,1±2,3	61,4±2,3	64,1±2,2
		$p_1-p_3 < 0,05, p_2-p_4 < 0,05$			
	PI	2,32±0,21	1,94±0,64	1,33±0,41	1,42±0,32
		$p_1-p_3 < 0,05$			
	RI	0,80±0,05	0,73±0,03	0,71±0,02	0,78±0,04
		$p_1-p_3 < 0,05$			
Сосуды н/чел	ЛСК (см/мин)	58,1±1,5	62,1±1,7	64,1±2,3	68,1±2,5
		$p_1-p_3 < 0,05, p_2-p_4 < 0,05$			
	PI	2,03±0,26	1,81±0,68	1,23±0,52	1,31±0,28
		$p_1-p_3 < 0,05$			
	RI	0,65±0,04	0,59±0,05	0,55±0,03	0,58±0,06
		$p_1-p_3 < 0,05$			

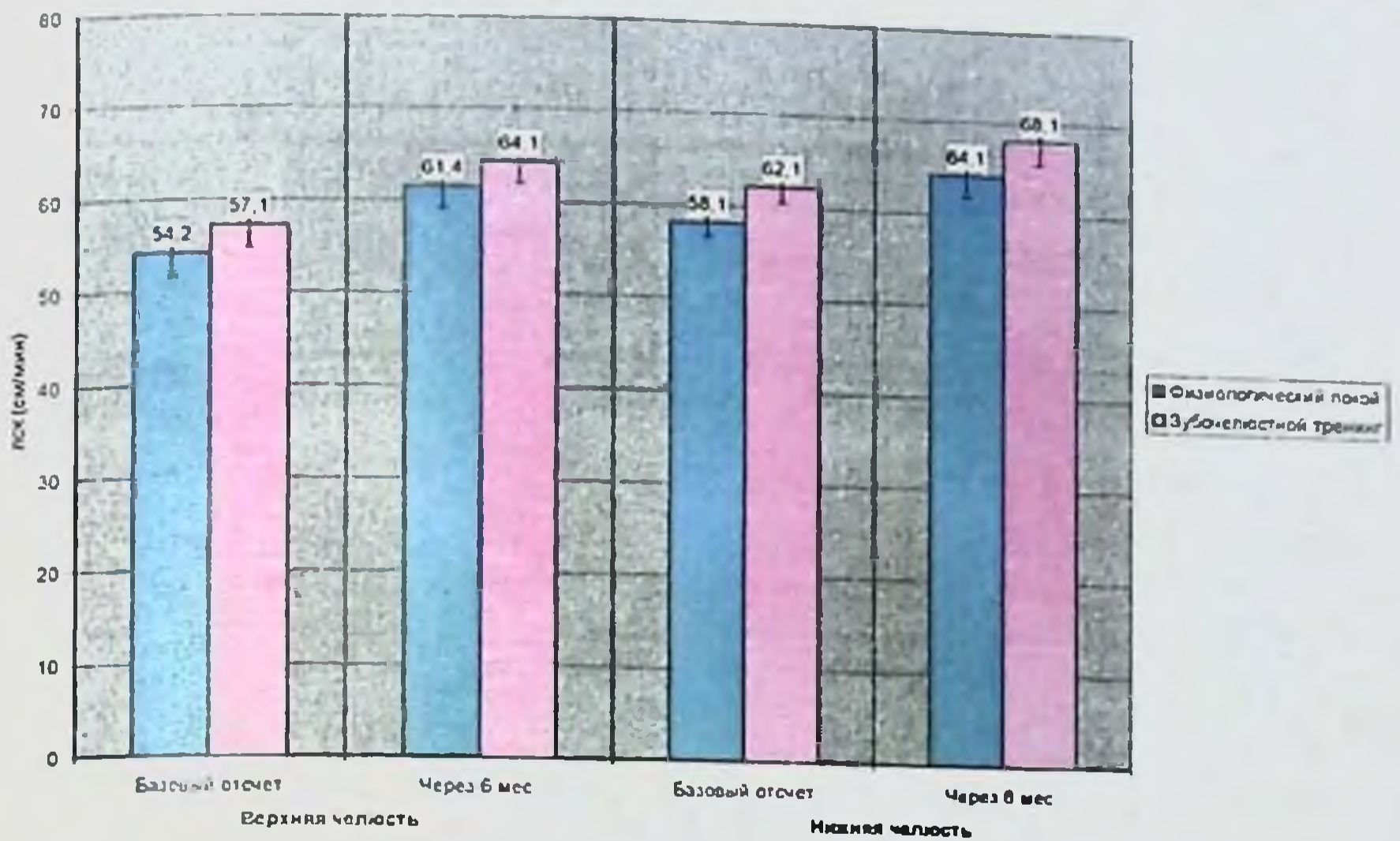


Рис. 5.15. Показатели линейной скорости кровотока в динамике

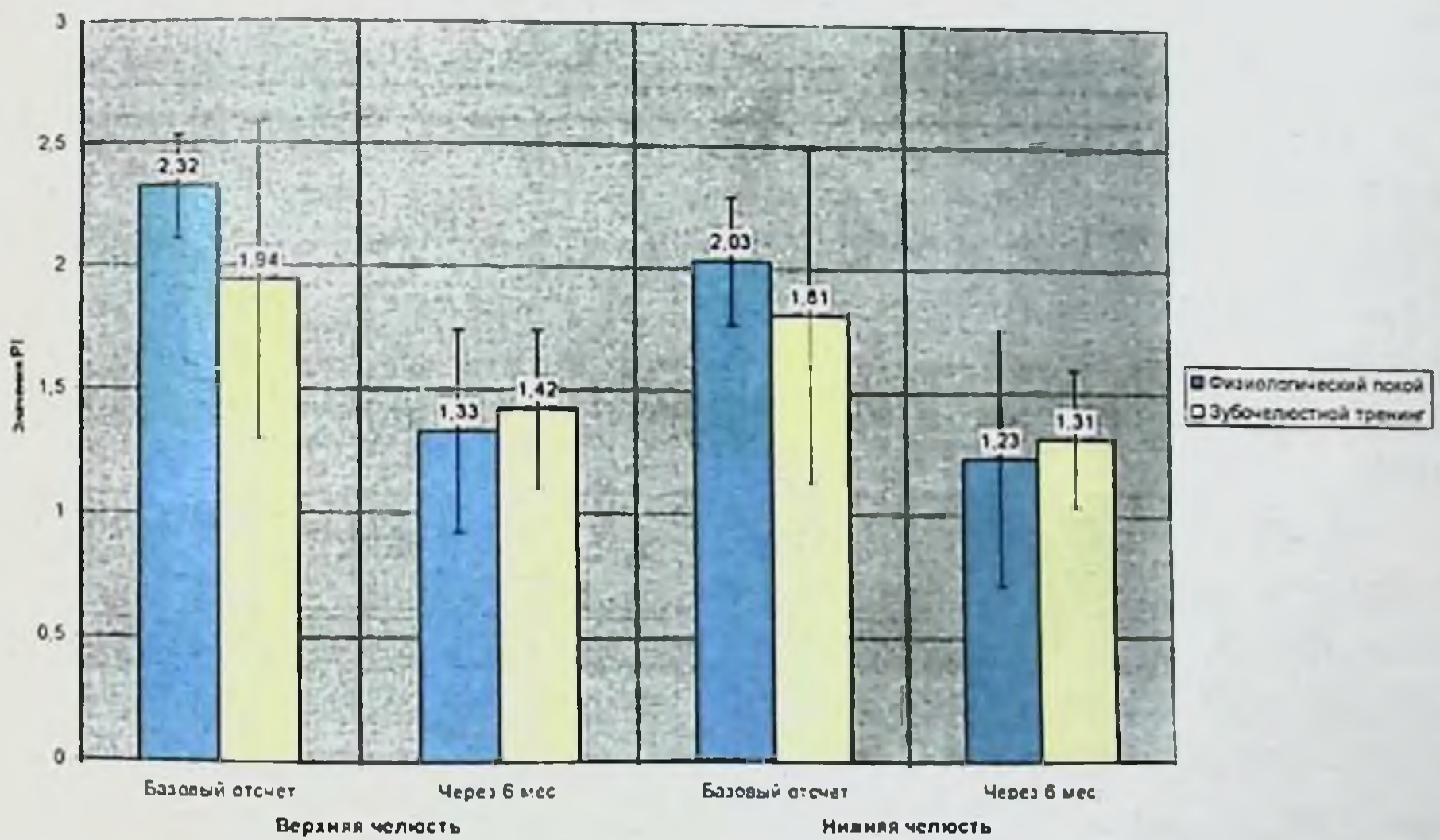


Рис. 5.16. Показатели коэффициента сопротивления PI в динамике

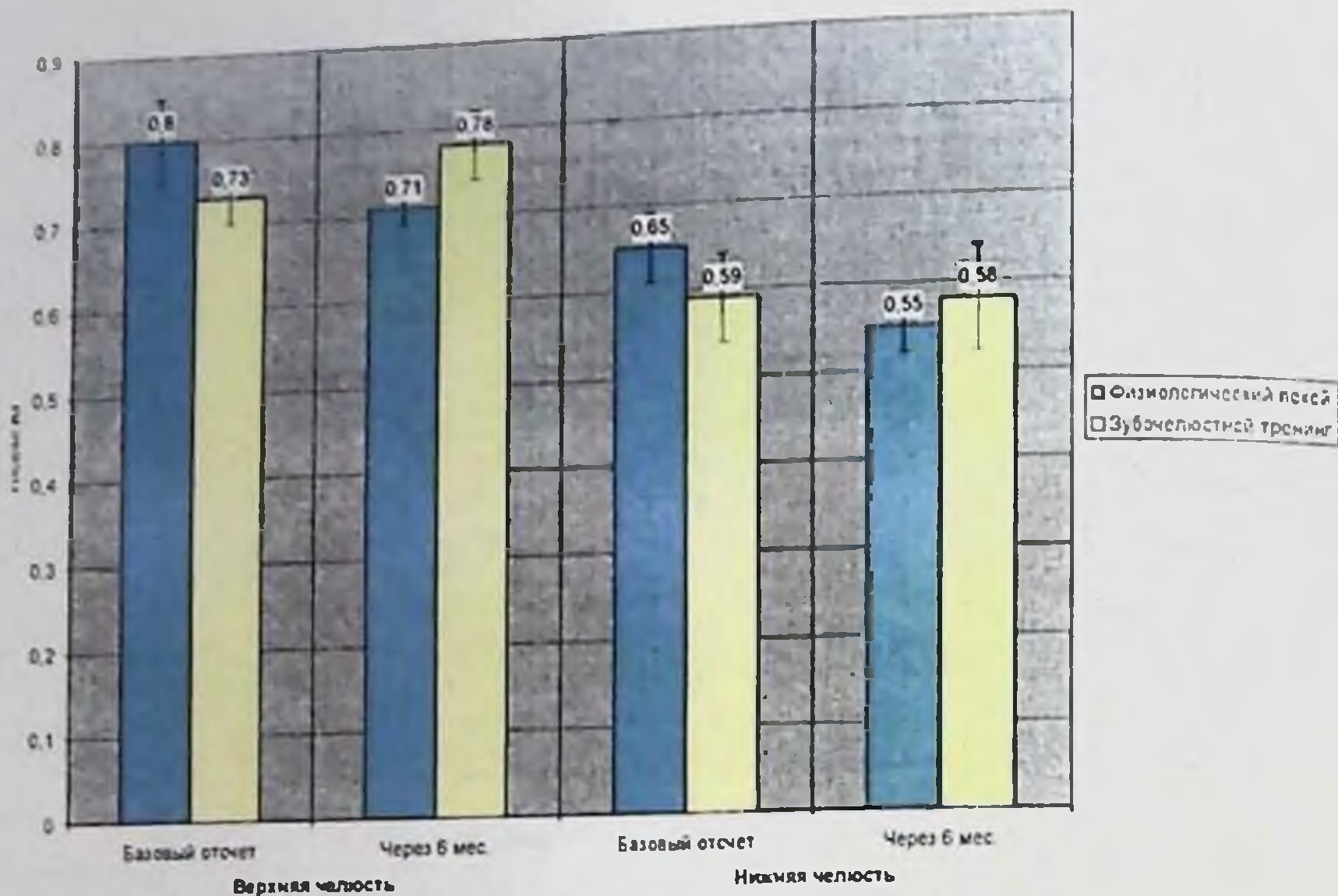


Рис. 5.17. Показатели коэффициента сопротивления RI в динамике

По изменениям кровотока как области верхней, так и нижней челюсти, выявлена сходная картина: ЛСК через 6 мес. достоверно увеличивалась ($p < 0,05$) как при физиологическом покое (с $54,2 \pm 2,5$ до $61,4 \pm 2,3$ см/мин и с $58,1 \pm 1,5$ до $64,1 \pm 2,3$ см/мин соответственно), так и при сравнении соответствующих показателей при зубочелюстной тренинге (с $57,1 \pm 2,3$ до $64,1 \pm 2,2$ см/мин и с $62,1 \pm 1,7$ до $68,1 \pm 2,5$ см/мин).

В свою очередь коэффициенты сопротивления RI в сосудах верхней – и нижней челюсти достоверно снижались при сравнении соответствующих показателей, полученных при физиологическом покое как при базовом отсчете, так и через 6 мес. ($p < 0,05$). При зубочелюстном тренинге соответствующие показатели также уменьшались, однако разница не была статистически значимой ($p > 0,05$).

Что касается показателей коэффициентов сопротивления RI, то здесь также была выявлена аналогичная картина.

При проведении лазерной доплеровской флоуметрии (ЛДФ) тканей пародонта у испытуемых лиц до использования ЗЧТ (рис. 5.18) уровень капиллярного кровотока по параметру M составил $17,28 \pm 0,94$

усл. ед., среднеквадратичное отклонение колебаний кровотока (δ) было равным $1,61 \pm 0,19$ усл. ед.

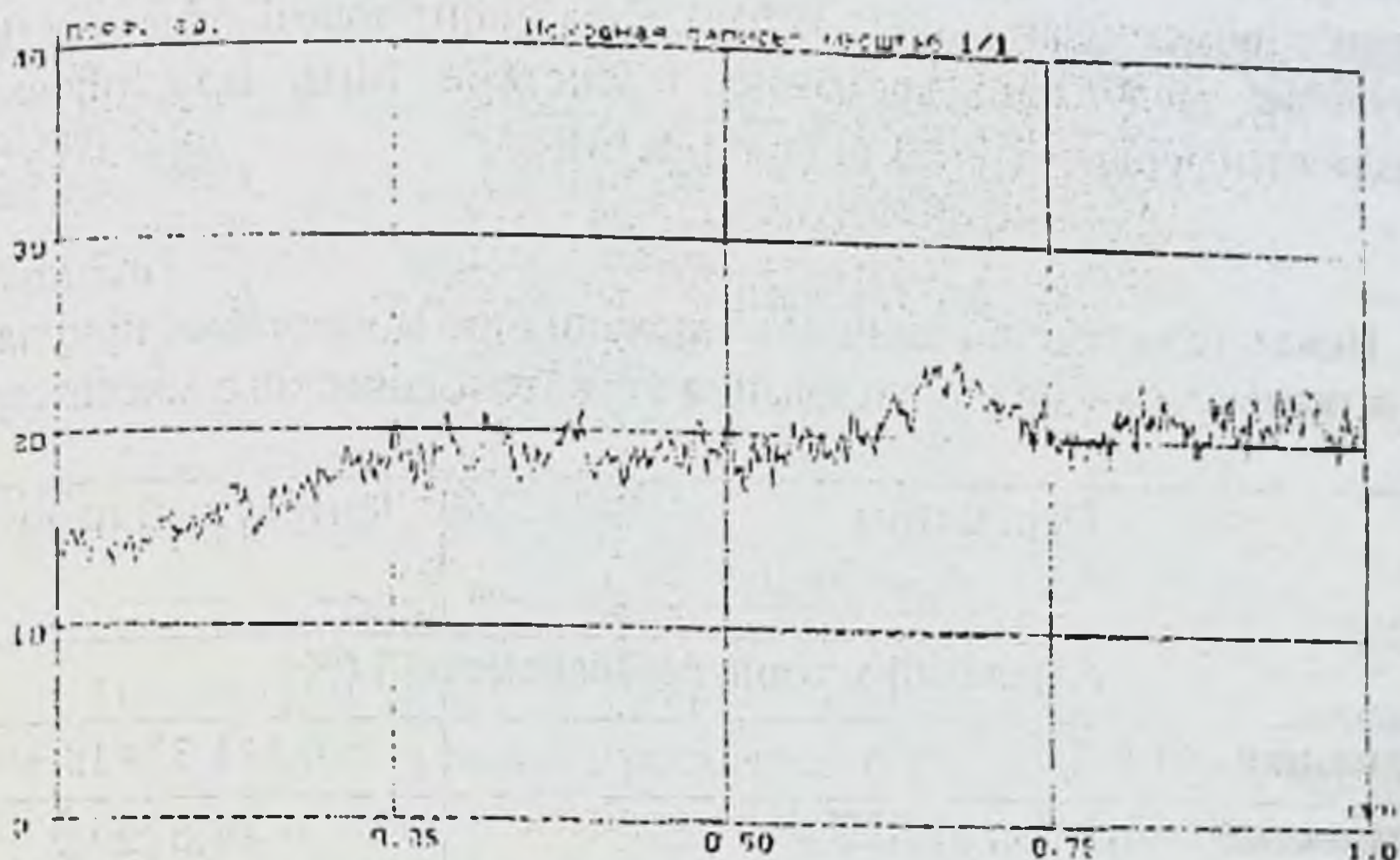


Рис 5.18. Доплерограмма пациента с интактным пародонтом

Вазомоторная активность микрососудов (K_v) составила $8,87 \pm 0,69\%$, что свидетельствовало об относительной устойчивости уровня капиллярного кровотока (табл. 5.12).

Таблица 5.12

Показатели микрогемодиализации в тканях десны до использования стоматологического массажера

Параметры	Интактный пародонт
M (усл. ед.)	$17,28 \pm 0,94$
δ (усл. ед.)	$1,61 \pm 0,19$
K_v (%)	$8,87 \pm 0,69$

При этом анализ механизмов модуляции в системе микрогемодиализации (Mгц) у пациентов до использования стоматологического массажера показал, что уровень вазомоций (ALF/δ) в интактном пародонте составил $111,33 \pm 13,33\%$, высокочастотных флуктуаций $АНФ/\delta = 51,67 \pm 8,0\%$, пульсовых $АСФ/\delta$

– $48,67 \pm 5,33$ %. Показатель сосудистого тонуса был равен $89,67 \pm 7,5\%$, внутрисосудистое сопротивление составило $2,94 \pm 0,34$ усл. ед. Интегральная характеристика амплитудно–частотного анализа ЛДФ–грамм – индекс флаксмоций (ИФМ), характеризующий эффективность регуляции модуляции кровотока в системе Мгц, при интактном пародонте составил $1,17 \pm 0,11$ (табл. 5.13).

Таблица 5.13

Показатели гемодинамических механизмов микрогемодициркуляции в тканях десны до использования стоматологического массажера

Параметры	Интактный пародонт
Активный механизм флаксмоций (%)	
Вазомоции (ALF/ δ)	$111,33 \pm 13,3$
Сосудистый тонус (%) (δ /ALF)	$89,67 \pm 7,5$
Пассивный механизм флаксмоций (%)	
Высокочастотные флуктуации (%) АНФ/ δ	$51,67 \pm 8,0$
Пульсовые флуктуации (%) АСФ/ δ	$48,67 \pm 5,33$
Индекс флаксмоций (ИФМ)	
ALF/ (АНФ+ АСФ)	$1,17 \pm 0,11$
Внутрисосудистое сопротивление (усл.ед)	
A max CF /M	$2,94 \pm 0,34$

Непосредственно после использования стоматологического массажера произошло увеличение показателей ЛДФ - уровень капиллярного кровотока по параметру М достигал $24,22 \pm 1,25$ усл. ед., δ – $2,99 \pm 0,52$ усл. ед. и Kv $10,75 \pm 0,75\%$ (табл.5.14).

Таблица 5.14

Показатели микрогемодиализации в динамике исследования

Параметры	До гнатодинамотренинга	После гнатодинамотренинга
	1	2
M (усл. ед.)	17,28±0,94	24,22±1,25
	$p1-p2 < 0,001$	
δ (усл. ед.)	1,61±0,19	2,99±0,52
	$p1-p2 < 0,05$	
Kv (%)	8,87±0,69	10,75±0,75
	$p1-p2 > 0,05$	

Показатели Мгц в динамике исследования увеличились, причем достоверно уровень капиллярного кровотока по параметру М ($p < 0,001$) и среднеквадратичное отклонение колебаний кровотока (δ) ($p < 0,05$). Что касается вазомоторной активности микрососудов (Kv), хотя она и увеличилась, но различие не было статистически значимым ($p > 0,05$), однако свидетельствовало об относительной устойчивости уровня капиллярного кровотока.

Уровни вазомоций (ALF/ δ), высокочастотных (АНФ/ δ) и пульсовых флуктуаций (АСФ/ δ) имели повышенные значения и были равны 142,88±12,8%, 80,0±9,2%, 65,88±7,9% соответственно. Индекс флаксмоций (ИФМ) повышал свои значения до 2,01±0,6. Показатели сосудистого тонуса и внутрисосудистого сопротивления также имели тенденцию к повышению и были равны 110,2±10,2% и 5,2±0,91 усл. ед. (табл.5.15).

Показатели гемодинамических механизмов микрогемощиркуляции в тканях десны после использования стоматологического массажера

Параметры	Интактный пародонт после использования стоматологического массажера
Активный механизм флаксмоций (%)	
Вазомоции (ALF/ δ)	142,88 \pm 12,8
Сосудистый тонус (%) (δ /ALF)	110,2 \pm 10,2
Пассивный механизм флаксмоций (%)	
Высокочастотные флуктуации (%) ANF/ δ	80,0 \pm 9,2
Пульсовые флуктуации (%) ACF/ δ	65,88 \pm 7,9
Индекс флаксмоций (ИФМ)	
ALF / (ANF + ACF)	2,01 \pm 0,6
Внутрисосудистое сопротивление	
A max CF / M	5,2 \pm 0,91

Таким образом, установление тенденции увеличения скорости линейного кровотока и соответствующего уменьшения сосудистого сопротивления свидетельствует об изменении (тренировке) регионарного сосудистого звена под воздействием зубочелюстного тренинга, что соотносится с показателями электромиографии. В свою очередь повышенные, после зубочелюстного тренинга, показатели ЛДФ свидетельствовали об усилении вазомоторной активности микрососудов и компенсаторном приспособлении кровотока к локальным метаболическим потребностям в условиях механического воздействия на зубы и ткани пародонта.

5.7. Влияние зубочелюстного тренинга на стоматологический статус

Влияние зубочелюстного тренинга на скорость секреции слюны. Результаты, полученные в ходе изучения влияния зубочелюстного тренажера (ЗЧТ) на скорость секреции слюны (табл. 5.16), показали, что до использования данного устройства скорость слюнообразования у всех испытуемых соответствовала показателям нормальной секреции.

Таблица 5.16

Показатели скорости слюноотделения (мл/мин)

Группы	До использования ЗЧТ* или зубной щетки**	После использования ЗЧТ* или зубной щетки**		
	1	2		
*Основная группа (n=30)	1,14±0,13	подгруппы	a	2,32±0,25
			b	3,04±0,27
			c	2,98±0,24
$p_1-p_{2a}<0,01, p_1-p_{2b}<0,01, p_1-p_{2c}<0,01, p_{2a}-p_{2b}<0,05$				
**Группа сравнения (n=15)	1,16±0,17	1,59±0,21		
	$p_1-p_2>0,05$			

Примечание: а – подгруппа с числом жевательных движений = 50; b – 65; c – 80.

После использования ЗЧТ испытуемыми ОГ, независимо от количества жевательных движений, или зубной щетки лицами ГС скорость секреции возрастала в обеих группах, однако достоверно только у представителей ОГ ($p<0,01$).

При сравнении показателей в зависимости от интенсивности жевательной нагрузки установлено, что оптимальным при зубочелюстном тренинге является число жевательных движений 65, так как при этом скорость слюноотделения, увеличиваясь с 1,14±0,13 до 3,04±0,27 мл/мин, остается примерно на этом уровне, несмотря на увеличение количества жевательных движений до 80 ($p>0,05$).

Таким образом, можно заключить, что зубочелюстной тренинг с помощью ЗЧТ сопровождается значительным усилением скорости секреции слюны.

Результаты определения функциональной резистентности эмали и минерализующего потенциала слюны. Показатели ТЭР-теста на базовой линии отсчета свидетельствовали о низкой резистентности эмали как у представителей ОГ, так и ГС (табл. 5.17, рис. 5.19).

Таблица 5.17

Показатели ТЭР-теста (%) и ПК РЖ

Группы	До использования ЗЧТ или зубной щетки	Через 1 мес. после использования ЗЧТ или зубной щетки	ПК РЖ	
	1	2	3	
Основная (n=18)	34,45±2,17	28,33±2,09	a	0,83±0,06
	p ₁ -p ₂ <0,05			
Сравнения (n=15)	32,16±2,23	31,99±2,28	b	0,51±0,09
	p ₁ -p ₂ >0,05		p _a -p _b <0,01	

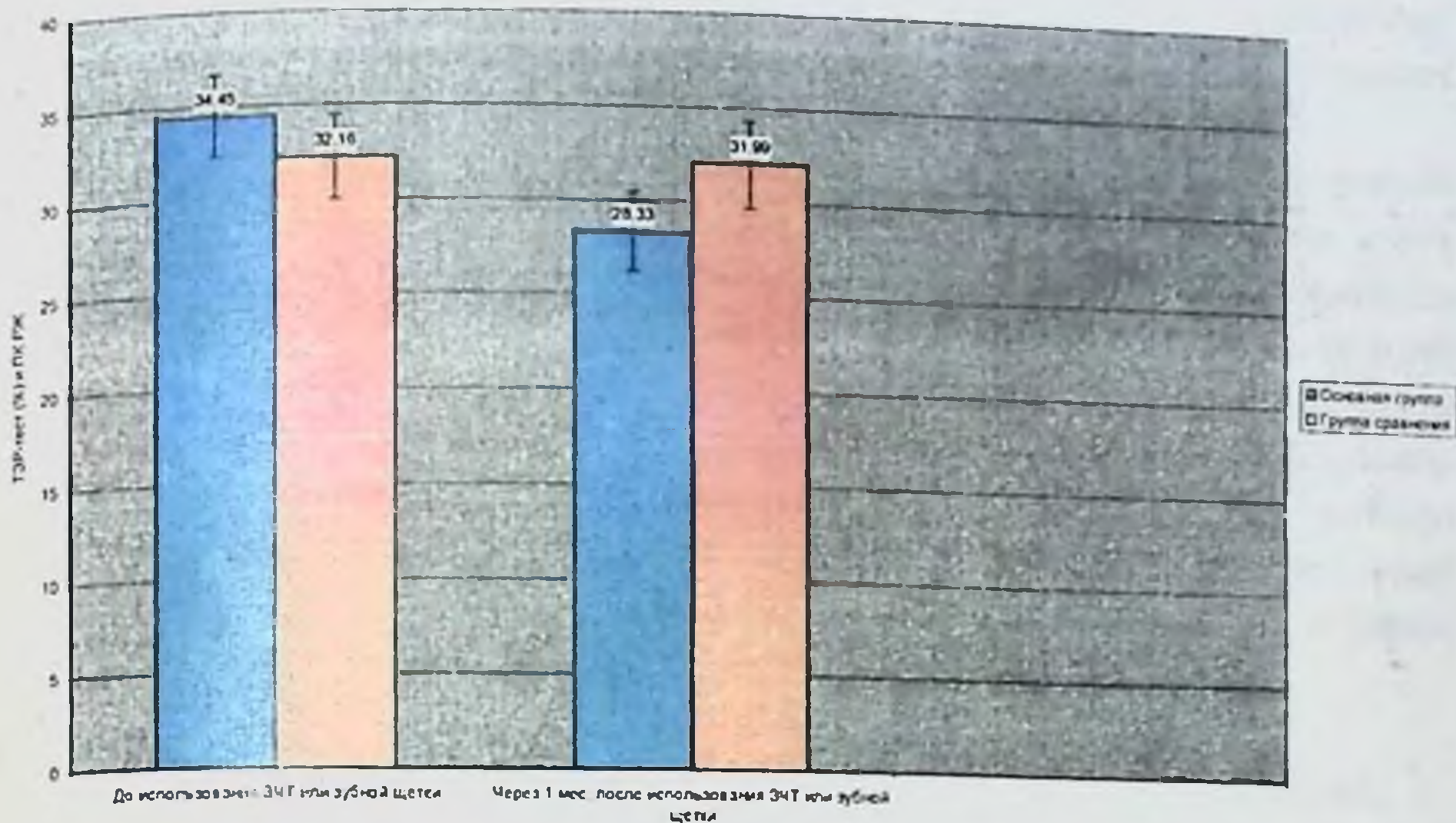


Рис. 5.19. Показатели ТЭР-теста (%)

Через 1 мес. показатели ТЭР-теста у лиц ОГ достоверно ($p < 0,05$) снизились с $34,45 \pm 2,17\%$ до $28,33 \pm 2,09\%$, что свидетельствовало о повышении уровня резистентности эмали до пределов границ практического отсутствия риска возникновения кариеса зубов. При этом у представителей ГС данные показатели составляли соответственно $32,16 \pm 2,23\%$ и $31,99 \pm 2,28\%$, т.е. практически не изменились ($p > 0,05$).

В свою очередь, при исследовании минерализующего потенциала (МП) РЖ у лиц ОГ выявлена картина кристаллообразования: наличие древовидных кристаллов различного вида и контрастности. Показатель кристаллизации (ПК) колебался в пределах от 0,6 до 1,0, в среднем $0,83 \pm 0,06$, что свидетельствовало о высоком уровне минерализующей способности слюны. При этом у представителей ГС ПК был в пределах 0,4-0,6 (среднее значение $0,51 \pm 0,09$), что свидетельствовало о среднем уровне МП РЖ. Картину же составляли отдельные дендритные кристаллы, имевшие по периферии неправильную форму.

При сравнении показателей кристаллизации ОГ и ГС, установлено их статистически значимое различие ($p < 0,01$).

Таким образом, под влиянием зубочелюстного тренинга наблюдается улучшение показателей резистентности эмали зубов и повышение уровня минерализующей способности слюны.

Индекс эффективности гигиены полости рта РНР на базовой линии отсчета свидетельствовал о хорошем уровне гигиены полости рта у пациентов как основной (ОГ), так и группы сравнения (ГС), что подтверждало эффективность проведенной профессиональной гигиены полости рта до начала исследований. В динамике исследования у пациентов ОГ имело место некоторое увеличение значений индекса (от $0,13 \pm 0,02$ до $0,21 \pm 0,05$), однако на всем протяжении всего периода наблюдения они не достигали критического значения 0,6 балла – нижней границы «хорошего уровня» эффективности гигиены полости рта (табл. 5.18, рис.5.20).

Таблица 5.18

Динамика индексов эффективности гигиены полости рта (РНР)

Группы	Базовый отсчет	Через 1 неделю	Через 1 месяц	Через 6 месяцев	Через 1 год
Основная	1	2	3	4	5
	$0,13 \pm 0,02$	$0,15 \pm 0,03$	$0,19 \pm 0,05$	$0,19 \pm 0,06$	$0,21 \pm 0,05$
$p_1-p_5 > 0,05$					
Сравнения	6	7	8	9	10
	$0,14 \pm 0,02$	$0,22 \pm 0,06$	$0,29 \pm 0,11$	$0,61 \pm 0,13$	$0,92 \pm 0,21$
$p_6-p_9, p_{10} < 0,01$					

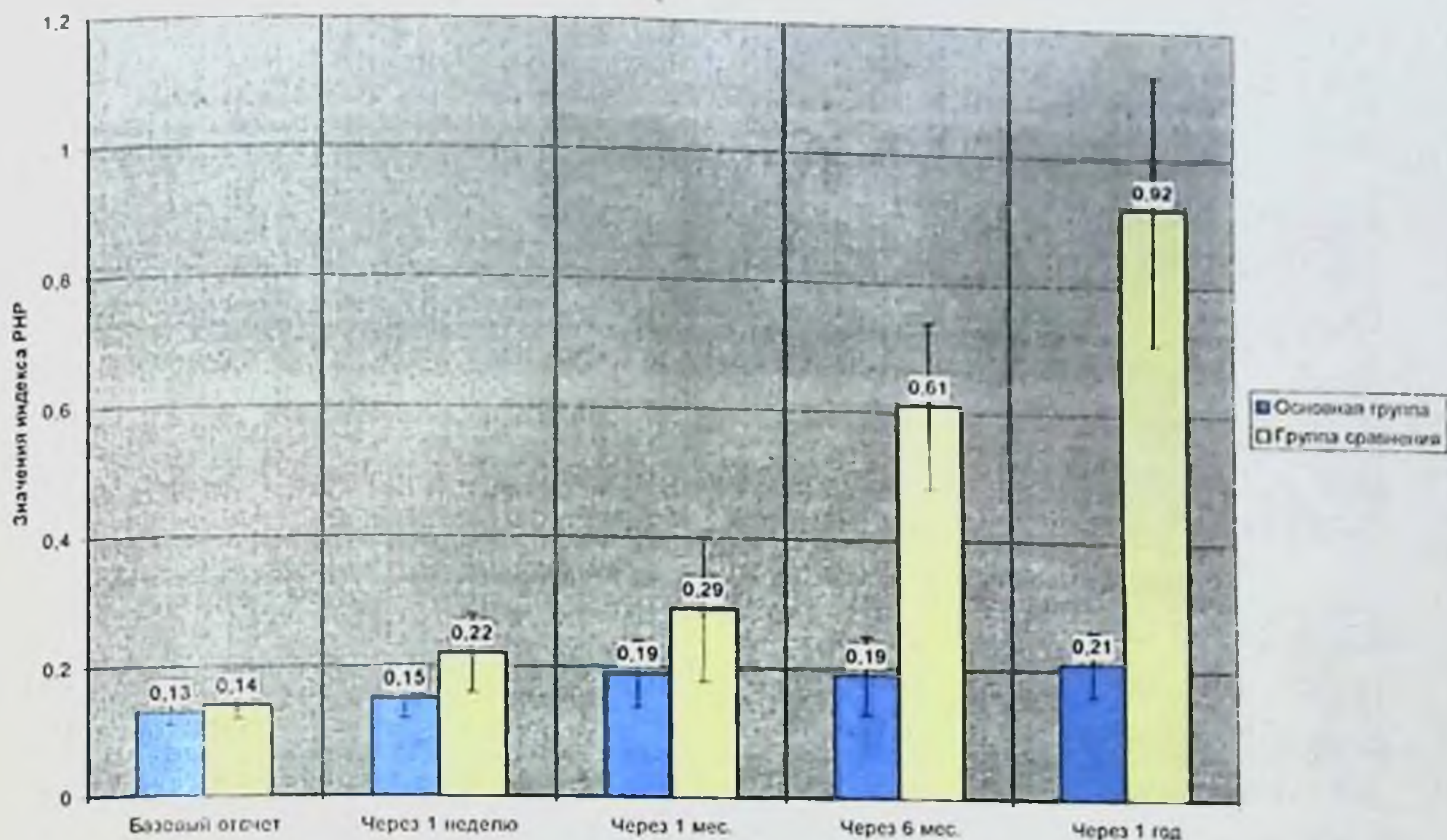


Рис. 5.20. Динамика изменения показателей индекса эффективности гигиены полости рта РНР

В свою очередь, у пациентов ГС значения индекса также нарастали (от $0,14 \pm 0,02$ до $0,92 \pm 0,21$), при этом, несмотря на их увеличение, эффективность индивидуальной гигиены полости рта у лиц ГС оценивалась на первых 3-х этапах как хорошая, и лишь на двух последних этапах – как удовлетворительная. При этом увеличение этих показателей (через 6 мес. и 1 год) оказалось достоверным ($p < 0,01$), по сравнению с базовой линией отсчета.

Следовательно, можно заключить, использование зубочелюстного тренажера, в дополнение к зубной щетке, обеспечивает повышение эффективности индивидуальной гигиены рта.

Для профилактики возможных обострений хронических одонтогенных очагов инфекции в процессе зубочелюстного тренинга использован трансиллюминационный способ диагностики деструктивных форм хронического периодонтита (патент РФ на изобретение № 2160048), основанный на оценке тенеобразований, возникающих при прохождении через объект исследования светового потока (Ксембаев С.С., Ямашев И.Г., Азимов Г.Ф. и др., 2000).

Способ осуществляется следующим образом. Световод осветителя, с (источник света - галогенная лампа накаливания 24 В, 150 В · А), подводят со стороны кожи к проекции корня или корней исследуемого зуба и с небной либо язычной поверхности альвеолярного отростка верхней или нижней челюсти оценивают трансиллюминационную картину. При отсутствии деструктивных форм хронического периодонтита поверхность альвеолярного отростка при просвечивании остается гомогенной, а при их наличии определяются различного размера и интенсивности затемнения, соответствующие проекции корней исследуемых зубов.

Проведенные исследования показали, что у 26 из 45 обследованных лиц поверхность альвеолярного отростка при просвечивании была гомогенной, без затемнений в проекции корней депульпированных зубов (рис. 5.21). На контрольных рентгенограммах выраженных периапикальных изменений также не определялось (лишь у 4 исследуемых этой группы выявлены морфологические изменения со стороны периодонта по типу фиброзного периодонтита). У остальных 19 человек при трансиллюминации выявлены различного размера и интенсивности затемнения в области альвеолярного отростка, соответствующие проекции периапикальных тканей депульпированных зубов (рис. 5.22).



Рис.5.21. Трансиллюминационная картина альвеолярного отростка при фиброзном периодонтите 16 зуба



Рис.5.22. Трансиллюминационная картина альвеолярного отростка при хроническом гранулирующем периодонтите 26 зуба

← участок затемнения

Контрольная рентгенография показала наличие очагов разрежения в области вершечек корней исследуемых зубов по типу гранулирующего или гранулематозного периодонтита у 16 человек, отсутствие периапикальных поражений — у 3. Проведенное у последних 3-х пациентов по показаниям удаление зубов позволило установить диагноз хронического гранулематозного периодонтита, что соответствовало трансиллюминационным данным.

У остальных 23 из 45 человек затенений при трансиллюминационном исследовании не выявлено. На контрольных рентгенограммах выраженных периапикальных изменений также не определялось.

Таким образом, можно заключить, что трансиллюминационный метод исследования состояния периапикальных тканей зубов позволяет выявлять деструктивные формы хронического периодонтита для их последующей санации с целью предотвращения обострений при зубочелюстном тренинге.

Прирост интенсивности кариеса зубов у представителей ОГ составил $0,19 \pm 0,02$, у лиц ГС — $0,26 \pm 0,03$ (табл. 5.19). При этом разность показателей оказалась статистически значимой ($p_1 < 0,05$).

Таблица 5.19

Показатели прироста интенсивности кариеса зубов и его редукции

Показатели	Группы	
	Основная (n=43)	Сравнения (n=42)
	1	2
Прирост интенсивности кариеса зубов	$0,19 \pm 0,01$	$0,26 \pm 0,03$
	$p_1 - p_2 < 0,05$	
Редукция кариеса зубов	26,9%	-

Результаты исследования динамики прироста интенсивности и редукции кариеса зубов через 1 год свидетельствовали о том, что у пациентов ОГ редукция прироста интенсивности кариеса составила 26,9%. У лиц ГС редукции прироста интенсивности кариеса зубов не отмечалась.

Таким образом, выявленное под влиянием зубочелюстного тренинга увеличение скорости саливации, сохранение оптимального уровня гигиены полости рта, увеличение уровня минерализующего потенциала слюны и функциональной резистентности эмали зубов, а также снижение прироста интенсивности кариеса зубов обосновывает необходимость использования зубочелюстного тренажера для улучшения стоматологического статуса.

При сопоставлении зубочелюстного тренажера с конкурентными продуктами аналогов не обнаружено, т.е. в мировой практике нет подобных устройств.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Кариес зубов и пародонтит продолжают оставаться самыми распространенными заболеваниями в мире. Их распространенность в Российской Федерации достигает 100% (Кузьмина Э.М., 2009; Попруженко Т.В., Терехова Т.Н., 2009; Szoke J., 2001; Watt R.G., 2012). Периодически проводимые исследования свидетельствуют об отсутствии тенденции к их снижению.

Эволюционно механические условия жизнедеятельности жевательного комплекса обусловлены снижением жевательных нагрузок. Изучение функциональной морфологии черепа человека позволило выявить постепенную редукцию размеров жевательного аппарата, что объясняется уменьшением воздействия на него механических (жевательных) нагрузок. Дефицит жевательной нагрузки вызывает гипофункцию не только жевательного аппарата, но и других структур зубочелюстной системы, снижая их устойчивость к стоматологическим заболеваниям. Таким образом, у современного человека имеется гипофункция жевательного аппарата. При этом появляется все больше данных, свидетельствующих о том, что снижение жевательных нагрузок, вызывает гипофункцию не только жевательного аппарата, но и других структур зубочелюстной системы, снижая их устойчивость к стоматологическим заболеваниям (Логинова Н.К., Зайцева И.В., Гусева И.Е., 1999, 2000, 2003; Леонтьев В.К. 2010, 2012).

Необходимо отметить, что механический фактор жевательных нагрузок влияет также на минерализацию твердых тканей интактных жевательных зубов и зубов, пораженных кариесом, что предлагается использовать для профилактики кариеса зубов при подборе оптимального режима использования дополнительных жевательных нагрузок (Бартенев В.С., 2007; Логинова Н.К., Колесник А.Г., Житков М.Ю., 2009).

Следовательно, для решения этой главной проблемы в стоматологии – сохранении структуры тканей жевательного аппарата – необходим поиск и создание новых средств гнатотренинга (Логинова Н.К., 2003).

Для борьбы с гиподинамией жевательного аппарата, с целью профилактики деструктивных процессов в его структурах, под контролем методов функциональной диагностики была разработана система гнатотренинга. Она включает в себя электростимуляцию

собственно жевательных мышц в физиологических параметрах, которая развивает эффект «мнимого жевания», и гнатодинамотренинг с помощью жевательной резинки. Электростимуляция используется при значительных нарушениях функции жевания (Логинова Н.К., 2003).

Таким образом, до настоящего времени работы в данном направлении ведутся только по разработке способов гнатодинамотренинга, причем с использованием жевательной резинки, не обладающей прямым очищающим эффектом и достаточным восполнением дефицита жевательной нагрузки.

На наш взгляд, зубочелюстной тренинг является тем недостающим звеном, которое позволит улучшить стоматологический статус на основе комплексного подхода.

Для решения поставленных задач исследования были разделены на 4 основных блока:

1. Медико-социологическое исследование населения г. Казани по вопросам ухода за полостью рта, характере питания и периодичности посещения стоматолога.
2. Разработка и изготовление опытного образца зубочелюстного тренажера, определение способа его обработки после использования.
3. Функциональная оценка влияния зубочелюстного тренинга на состояние лицевого нейромышечного аппарата и регионарный кровоток.
4. Клиническая оценка влияния зубочелюстного тренинга на стоматологический статус.

Методология работы была основана на совершенствовании стоматологического массажера – устройства для повышения эффективности индивидуальной гигиены полости рта (Ксембаев С.С., Вавилов Ю.Г., Андреев и др., 2007). Что касается названия устройства, на наш взгляд более подходящим является название «зубочелюстной тренажер», так как оно, в отличие от прототипа, более полно характеризует его назначение.

При выполнении исследования поэтапно использовались и применялись физико-механические испытания, эпидемиологический, микробиологический, электромиографический, статистический и аналитический методы исследования.

Работы по разработке, физико-механическим испытаниям и изготовлению зубочелюстного тренажера (ЗЧТ) проведены с использованием силиконовой резины медицинского назначения марки ИР-21, изготавливаемую в соответствии с ТУ 38.10321-77.

Подбор резиновой смеси для изготовления ЗЧТ осуществляли исходя из того, что она должна обладать высоким комплексом физико-механических и гигиенических свойств и иметь разрешение на изготовление изделий медицинского назначения.

Резина – эластичный материал, образующийся в результате вулканизации натурального, а также синтетических каучуков, и представляющий собой сетчатый эластомер-продукт поперечного сшивания молекул каучуков химическими связями. Свойства резины определяются как применяемым сырьем (каучуком), так и ингредиентами резиновой смеси. Резины имеют более высокую теплостойкость, чем каучуки [48].

С учетом вышеперечисленных требований нами была выбрана силиконовая резина. Силиконовые резины относятся к классу кремнийорганических полимеров. Макромолекулы силиконовых каучуков представляют из себя цепочки чередующихся атомов кислорода и кремния, обрамленного различными радикалами. Силиконовая резина практически не имеет себе равных среди других резин для использования в медицинских целях, так как изделия из нее не оказывают токсического действия, не вызывают раздражения тканей и окружающей среды организма и не вызывают аллергических реакций.

С учетом выбранного материала была разработана и изготовлена 4-гнездная пресс-форма, в которой изготавливали ЗЧТ путем компрессионного прессования и вулканизации сырой резины непосредственно на прессе.

Технологический процесс прессования состоял из следующих операций:

1. Подготовка пресс-форм к прессованию.
2. Нагрев до $120 \pm 5^\circ\text{C}$ и смазывание 10%-ным раствором мыла.
3. После подсушки и смазки – закладка в пресс-форму подготовленной заготовки (сырой резины).
4. Установка пресс-формы для изготовления деталей из резины на прессе, после чего дается необходимое давление до полного

смыкания пресс-формы. При этом величина удельного давления на пресс-форму должна быть не менее 25-30 МПа.

5. Прессование резины в течение 12-15 мин. при температуре $120^{\circ} \pm 3^{\circ}\text{C}$ и давлении 25 МПа, после чего пресс-форма разбиралась, из нее извлекалась спрессованная деталь, а в пресс-форму закладывалась новая заготовка.

Выбран наиболее более производительный способ вулканизации в термошкафах, когда пресс-формы снимали с прессов после опрессования заготовок. В этом случае вулканизация производилась следующим образом: пресс-форма снималась с пресса и в неразобранном виде помещалась в нагретый до температуры 150° термошкаф, где выдерживалась в течение 30-60 мин. Затем пресс-форма извлекалась, разбиралась – из нее вынималась готовое изделие и закладывалась новая заготовка, после чего процесс прессования и вулканизации повторялся.

Физико-механические испытания проведены с использованием методов: 1) компрессионного формования; 2) вулканизации; 3) стандартных тестов по определению механико-физических свойств резиновых изделий; 4) модельного функционального тестирования.

Определяли механико-физические параметры зубочелюстного тренажера: 1) Плотность; 2) Относительное удлинение при разрыве; 3) Остаточную деформацию; 4) Твердость по Шору; 5) Удельную энергию; 6) Пластичность; 7) Ресурс циклов.

Проводили анатомический подбор размеров ЗЧТ. Размеры ЗЧТ подобраны исходя из средних размеров зубов взрослого человека [1].

Конструкция модельного образца была выбрана в виде параллелепипеда (для одновременного воздействия на верхнюю и нижнюю челюсти) высотой 16 мм и шириной 12 мм, который в поперечном сечении имеет Н – образную форму за счет наличия в изделии по вертикальной оси параллельных прямоугольных прорезей, глубина которых составляет 4мм, ширина 6 мм.

Таким образом, нами был разработан опытный образец зубочелюстного тренажера, соответствующий, по своим физико-механическим и эксплуатационным характеристикам, оптимальному режиму проведения зубочелюстного тренинга.

На следующем этапе определяли эффективность обработки ЗЧТ после его использования. В испытаниях приняли участие 20 человек (мужчин – 5, женщин – 15) в возрасте 18-35 лет.

Эффективность обработки ЗЧТ после его использования определяли с помощью определения общей микробной обсемененности, наличия бактерий группы кишечной микрофлоры и количества дрожжей.

Для очистки использованных ЗЧТ применяли пять способов, доступных в бытовых условиях:

1. кипячение в 200 мл воды с добавлением чайной ложки столового уксуса (5мин);
2. промывание в проточной воде;
3. промывание в проточной воде с мылом;
4. обработка 70% раствором спирта (5мин);
5. обработка 3% раствором перекиси водорода (раствор для наружного применения, аптечный) (5мин).

В качестве контроля использовали ЗЧТ, не подвергшиеся обработке.

Менее эффективная очистка отмечалась в варианте с промыванием тренажеров водопроводной водой. В данном случае нужно учитывать тот факт, что с водопроводной водой мы можем дополнительно занести на устройства побочную микрофлору.

Бактерии группы кишечной палочки не были выявлены ни у одного из испытуемых.

Как и в случае с бактериями, все исследуемые нами способы обработки ЗЧТ оказались эффективными и в отношении дрожжей.

В данном случае ЗЧТ возможно обрабатывать и водопроводной водой.

Таким образом, все используемые нами методы очистки зубочелюстных тренажеров показали положительный результат, снизив их микробную обсемененность в среднем на 99%. Наиболее предпочтительной, на наш взгляд, является обработка устройства проточной водой с мылом, как наиболее эффективная (простая и доступная в бытовых условиях).

На следующем этапе исследования осуществляли электромиографию жевательных мышц. В исследованиях приняли участие 25 человек (мужчин – 10, женщин – 15) в возрасте 18-35 лет.

Электромиография (ЭМГ) – метод исследования биоэлектрических потенциалов, возникающих в скелетных мышцах животных и человека при возбуждении мышечных волокон, в частности при механической нагрузке. исследуется нервно-мышечная передача, рефлекторная деятельность двигательного аппарата,

определяется скорость проведения возбуждения по нерву. ЭМГ применяют в физиологии при изучении двигательной функции животных и особенно человека, а также в прикладных науках — физиологии труда и спорта, в инженерной психологии (например, при исследовании утомления, выработки двигательного навыка). ЭМГ даёт возможность судить о функциональной способности нейромышечного аппарата, особенно мышц, наиболее загруженных в тренировке, о работе мышц на двигательном цикле, определить их перетренированность (Смирнов В.М. и соавт., 2012).

В стоматологии ЭМГ — объективный метод исследования нейромышечного аппарата путем регистрации электрических потенциалов жевательных мышц, позволяющий оценить функциональное состояние зубочелюстной системы. С помощью ЭМГ было установлено, что длительное жевание резинки повышает биоэлектрическую активность жевательных мышц (Логацкая Е.В., 2005). Поэтому нами была выбрана ЭМГ жевательных мышц при использовании ЗЧТ. Кроме того, по данным Шевкуненко В. Н., Геселевич А. М. (1935) собственно жевательная мышца, поднимает нижнюю челюсть, притискивая нижние коренные зубы к верхним коренным зубам, и развивает при этом большую силу — «размалывающая мышца». Височная же мышца поднимает нижнюю челюсть, действуя в основном на передние зубы («кусающая мышца») и тянет назад выдвинутую вперед челюсть. Следовательно, на наш взгляд, собственно жевательная мышца является наиболее показательной из группы жевательных мышц для оценки зубочелюстного тренинга.

При ЭМГ-исследованиях объектом являлся нервно-мышечный аппарат жевательных мышц. В ходе исследования нас интересовало состояние биопотенциалов жевательных мышц во время проведения зубочелюстного тренинга (использования зубочелюстного тренажера). Для регистрации амплитуды электрических потенциалов жевательных мышц использовали интерференционный (поверхностный) метод электромиографии с помощью электромиографа «Нейромидан» фирмы «Медиком» (Россия).

ЭМГ-активность регистрировалась в покое; при максимальном произвольном сжатии зубов в центральной окклюзии в течение 5 секунд; при использовании зубочелюстного тренажера в течение 2 мин.

Качественный анализ ЭМГ у испытуемых лиц показал симметричную активность собственно жевательных мышц, согласованную функцию, четкую ритмическую смену фаз биоэлектрической активности и покоя.

В состоянии покоя мышца не генерирует потенциалов действия, поэтому электромиограмма расслабленной мышцы имела вид изоэлектрической линии.

При сравнении полученных показателей амплитуд ЭМГ различных режимов их регистрации выявлены статистически значимые различия ($p < 0,001$) во всех случаях.

На основании того, что зубочелюстной тренинг вызывает наибольшее усиление амплитуды биопотенциалов жевательных мышц, можно заключить, что в ходе использования ЗЧТ происходит усиление нейромышечной активности жевательных мышц, что свидетельствует о «тренировке» жевательного аппарата в условиях механического воздействия зубочелюстного тренажера на жевательный аппарат.

Как известно, состояние покоя и запредельная механическая нагрузка нежелательны для любых групп мышц, так как приводят в первом случае к их «детренированности», а во втором – к «перегрузке», что в итоге отражается на состоянии всех звеньев зубочелюстной системы.

Проведение электромиографических исследований у испытуемых лиц показало, что зубочелюстной тренинг, оказывая функциональное воздействие на зубочелюстную систему, является оптимальным методом усиления нейромышечной активности жевательных мышц, что косвенно свидетельствует о получении зубочелюстной системой адекватных механических нагрузок, необходимых для нормального функционирования всех ее звеньев. Это подтверждается данными литературных источников. В частности установлено, что функциональная активность жевательных мышц возрастает и, более того, выравнивается при жевании, не содержащей сахара, жевательной резинки по 30 мин 3 раза в день при наличии преимущественной стороны жевания (Логацкая Е.В., 2006, 2009). Кроме того, вызывают интерес результаты термовизиографии, с помощью которой наблюдалось в течение получаса повышение температуры тканей челюстно-лицевой области после 5-ти минутного жевания резинки (Morimoto J., Tokada K., Huiys M., 1991). Этот факт свидетельствовал об усилении кровоснабжения жевательных мышц при жевании резинки.

В этой связи особый интерес представляло изучение показателей регионарного кровотока для сопоставления их с показателями электромиографии.

Исследования состояния регионарного кровотока проведены с помощью цветного дуплексного сканирования нижней и верхнечелюстной артерий у 20 человек (мужчины – 12, женщины – 8) в возрасте 18-35 лет.

По изменениям кровотока в сосудах как верхней, так и нижней челюсти, выявлена сходная картина: ЛСК через 6 мес. достоверно увеличивалась ($p < 0,05$) как при физиологическом покое, так и при сравнении соответствующих показателей при зубочелюстной тренинге.

В свою очередь, коэффициенты PI и RI достоверно снижались при сравнении соответствующих показателей, полученных в покое ($p < 0,05$). В во всех остальных случаях хотя показатели PI и RI также уменьшались, однако разница не была статистически значимой ($p > 0,05$).

Таким образом, установление тенденции увеличения скорости линейного кровотока и соответствующего уменьшения сосудистого сопротивления (на что указывает снижение значений коэффициентов сопротивления кровотоку) свидетельствует об изменении (тренировке) регионарного сосудистого звена под воздействием зубочелюстного тренинга, что соотносится с показателями электромиографии. В свою очередь повышенные, после зубочелюстного тренинга, показатели ЛДФ свидетельствовали об усилении вазомоторной активности микрососудов и компенсаторном приспособлении кровотока к локальным метаболическим потребностям в условиях механического воздействия на зубы и ткани пародонта.

Полученные нами данные соотносятся с результатами доплерографии зубов, позволившие выявить усиление микроциркуляции пульпы (Логина Н.К., Ермолов С.Н., Троицкая Т.В. и др., 2007).

Оценка эффективности гигиены полости рта и редукции кариеса зубов проведены у 89 лиц (мужчин – 38, женщины – 51) в возрасте 35-44 лет.

Критериями включения в исследование служили:

1. согласие испытуемого на контролируемое участие в исследованиях;

2. наличие у испытуемого не менее 20 интактных зубов и интактный пародонт, отсутствие в анамнезе воздействий производственных вредностей и выраженной сопутствующей патологии;
3. отсутствие аллергологической отягощённости (аллергическая реакция на компоненты резины стоматологического тренажёра) и соматических заболеваний.

Все испытуемые лица были разделены на 2 группы: 1-ая, основная (ОГ) в количестве 43 человек регулярно пользовалась зубной щеткой с профилактической зубной пастой «Бленд-а-мед» (2 раза в день: утром и на ночь), а также зубочелюстным тренажером в режиме 2-3 раза в день после еды в течение 2 мин.; 2-ая – группа сравнения (ГС) в количестве 42 человек пользовалась только зубными щетками с зубной пастой по той же схеме, что и лица ОГ.

Продолжительность интервалов между осмотрами (через 1 нед., 1 мес., 6 мес. и 1 год) была вызвана тем обстоятельством, что зубочелюстной тренажер (ЗЧТ) в силу своей новизны вначале вызывал интерес у испытуемых. Однако в течение последующих 3 недель, испытуемые «охладевали» к зубочелюстному тренингу. Поэтому в основную группу были отобраны 60 человек, 17 из которых отсеялись в течение 1-2 мес. В группу сравнения были отобраны 50 человек, из которых отсеялись 8 человек.

Перед началом этапа клинического исследования всем испытуемым, как основной, так и группы сравнения, была проведена профессиональная гигиена полости рта (чистка зубов с целью удаления всех зубных отложений и внешнего окрашивания). В последующем испытуемые вновь обследовались при тех же условиях и по тем же критериям, что и в начале испытания, но уже без профессиональной гигиены полости рта. Также было проведено обучение правилам индивидуальной гигиены полости рта (ИГПР), а в основной группе – еще и по методике использования ЗЧТ.

Параллельно проводилась оценка влияния зубочелюстного тренинга на скорость секреции слюны (45 человек: мужчин 19, женщин - 26) в возрасте 35-44 лет, определение минерализующего потенциала слюны и функциональной резистентности эмали (33 человека: мужчин 14, женщин - 19) в возрасте 35-44 лет.

На последнем этапе клинического исследования (через 1 год) проведена индексная оценка редукции кариеса зубов по показателю прироста интенсивности кариеса зубов.

Результаты, полученные в ходе изучения влияния ЗЧТ на скорость секреции слюны, показали, что до использования данного устройства скорость слюнообразования у всех испытуемых соответствовала показателям нормосекреции.

После использования ЗЧТ испытуемыми ОГ, независимо от количества жевательных движений, или зубной щетки лицами ГС скорость секреции возрастала в обеих группах, однако достоверно только у представителей ОГ ($p < 0,01$).

При сравнении показателей в зависимости от интенсивности жевательной нагрузки установлено, что оптимальным при зубочелюстной тренинге является число жевательных движений 65, так как при этом скорость слюноотделения, увеличиваясь до высоких показателей, остается примерно на этом уровне, несмотря на увеличение количества жевательных движений до 80 ($p > 0,05$).

Можно заключить, что зубочелюстной тренинг сопровождается значительным усилением скорости секреции слюны, что, в свою очередь, благоприятно сказывается на стоматологическом статусе — слюна (ротовая жидкость) обладает очищающими и реминерализующими свойствами, а также поддерживает pH на уровне близком к нейтральному (Леонтьев В.К., Пахомов Г.Н., 2006).

Показатели ТЭР-теста на базовой линии отсчета свидетельствовали о низкой резистентности эмали как у представителей ОГ, так и ГС.

Через 1 месяц показатели ТЭР-теста у лиц ОГ достоверно ($p < 0,05$) снизились до $28,33 \pm 2,09\%$, что свидетельствовало о повышении уровня резистентности эмали до пределов границ практического отсутствия риска возникновения кариеса зубов. При этом у представителей ГС данные показатели практически не изменились ($p > 0,05$).

В свою очередь, при исследовании минерализующего потенциала (МП) ротовой жидкости (РЖ) у лиц ОГ выявлена картина кристаллообразования: наличие древовидных кристаллов различного вида и контрастности. Показатель кристаллизации (ПК) в среднем составил $0,83 \pm 0,06$, что свидетельствовало о высоком уровне минерализующей способности слюны. При этом у представителей ГС среднее значение ПК составило $0,51 \pm 0,09$, что свидетельствовало о среднем уровне МП РЖ.

При сравнении показателей кристаллизации ОГ и ГС, установлено их статистически значимое различие ($p < 0,01$).

Таким образом, можно отметить, что под влиянием зубочелюстного тренинга наблюдается улучшение показателей резистентности эмали зубов и повышение уровня минерализующей способности слюны.

Индекс эффективности гигиены полости рта РНР на базовой линии отсчета свидетельствовал о хорошем уровне гигиены полости рта у пациентов как основной (ОГ), так и группы сравнения (ГС), что подтверждало эффективность проведённой профессиональной гигиены полости рта до начала исследований.

В динамике исследования у пациентов ОГ имело место некоторое увеличение значений индекса, однако на всем протяжении периода наблюдения они не достигали критического значения 0,6 балла. В свою очередь, у пациентов ГС значения индекса также нарастали, при этом, несмотря на их увеличение, эффективность гигиены полости рта у лиц ГС оценивалась на первых 3-х этапах как хорошая, и лишь на двух последних этапах – как удовлетворительная при этом увеличение этих показателей оказалось достоверным ($p < 0,01$), по сравнению с базовой линией отсчета.

Следовательно, можно считать, что зубочелюстной тренинг поддерживает хороший уровень индивидуальной гигиены полости рта.

В свою очередь, прирост интенсивности кариеса зубов у представителей ОГ составил $0,19 \pm 0,02$, у лиц ГС – $0,26 \pm 0,03$. При этом разность показателей оказалась статистически значимой ($p < 0,05$). Редукция прироста интенсивности кариеса зубов у пациентов ОГ составила 26,9%.

Полученные нами результаты исследования подтверждают мнения многих исследователей, что естественные жевательные нагрузки способствуют повышению минерализации твердых тканей интактных зубов жевательной группы, а также зубов с кариесом. При этом, по данным литературных источников, дополнительные жевательные нагрузки, создаваемые, например, жевательной резинкой, существенно увеличивают минерализацию эмали (Логинова Н.К., 1993; Зайцева И.В., 1996; Karlsson S., Carlsson G.E., 1989).

Разработан и предложен трансиллюминационный метод исследования состояния периапикальных тканей зубов, позволяющий выявлять деструктивные формы хронического периодонтита для их

последующей санации с целью предотвращения обострений при зубочелюстном тренинге.

На основании исследований разработан алгоритм действия по проведению зубочелюстного тренинга: клиническое обследование состояния эффективности индивидуальной гигиены полости рта (не менее 2-х раз в год) и прироста интенсивности кариеса зубов (1 раз в год) → проведение, при необходимости, трансиллюминационного исследования состояния периапикальных тканей зубов → обучение правилам индивидуальной гигиены рта и методике зубочелюстного тренинга → чистка зубов зубной щеткой с зубной пастой 2 раза в день и использование зубочелюстного тренажера после каждого приема пищи с числом жевательных движений - 65 (после использования устройство необходимо промыть проточной водой с мылом) → назначение, при необходимости, других дополнительных предметов и средств индивидуальной гигиены рта.

Дальнейшие перспективы исследования по данной тематике связаны с изучением влияния зубочелюстного тренинга на состав и свойства ротовой жидкости и его использования в детском возрасте для профилактики зубочелюстных аномалий.

Итоговые положения

На основании результатов медико-социологического исследования установлены факторы, снижающие уровень индивидуальной гигиены рта:

– несоблюдение правил проведения индивидуальной гигиены рта (придерживаются рекомендаций необходимого количества чисток зубов 11,8% опрошенных ($p < 0,001$) и времени, затрачиваемого на эту процедуру 22,2% ($p < 0,001$); чистят зубы регулярно после приема пищи только 22,7% ($p < 0,001$), а меняют зубную щетку в рекомендованные сроки 16,9% респондентов ($p < 0,001$);

– недостаточное использование дополнительных предметов и средств индивидуальной гигиены полости рта (зубочистками и флоссами регулярно пользуются только 27,8% и 15,3% респондентов соответственно, а ополаскивателями – 21,2% ($p < 0,001$);

– преобладание в рационе питания мягкой (пюрированной) пищи у 65,6% респондентов ($p < 0,01$), приводящее к дефициту жевательной нагрузки;

– отсутствие контроля индивидуальной гигиены рта у 62,3% опрошенных ($p < 0,001$).

Разработан, изготовлен и апробирован зубочелюстной тренажер. При этом установлено оптимальное количество жевательных движений для зубочелюстного тренинга – 65.

Определен, с помощью изучения бактериальной обсемененности, наиболее предпочтительный способ обработки устройства после его использования – проточной водой.

Установлено, что зубочелюстной тренинг усиливает нейромышечную активность жевательных мышц (с $325,40 \pm 8,11$ до $586,82 \pm 8,03$ мкВ) ($p < 0,01$), регионарный кровоток (увеличение линейной скорости кровотока, снижение значений коэффициентов сопротивления) ($p < 0,05$), что свидетельствует о «тренировке» зубочелюстного аппарата в условиях механического воздействия зубочелюстного тренажера.

Выявленное, под влиянием зубочелюстного тренинга, увеличение показателей лазерной доплеровской флоуметрии (уровень капиллярного кровотока по параметру М с $17,28 \pm 0,94$ достигал $24,22 \pm 1,25$ усл. ед. ($p < 0,001$), δ – с $1,61 \pm 0,19$ до $2,99 \pm 0,52$ усл. ед. ($p < 0,05$), свидетельствует о компенсаторном приспособлении кровотока к локальным метаболическим потребностям в условиях

механического воздействия зубочелюстного тренажера на зубы и ткани пародонта.

Установлено стимулирующее влияние зубочелюстного тренинга на скорость секреции слюны ($p < 0,01$), ее минерализующий потенциал ($p < 0,01$) и функциональную резистентность эмали зубов ($p < 0,05$). При этом у лиц основной группы, использовавших в дополнение к зубной щетке зубочелюстной тренажер, на всем протяжении наблюдения отмечался хороший уровень гигиены полости рта, в отличие от представителей группы сравнения. Прирост интенсивности кариеса зубов у лиц основной группы составил $0,19 \pm 0,02$, у лиц группы сравнения – $0,26 \pm 0,03$ ($p < 0,05$). При этом у первых выявлена редукция прироста кариеса зубов, составившая 26,9%.

Разработан алгоритм действия по проведению зубочелюстного тренинга для улучшения стоматологического статуса.

Рекомендации практическому врачу

Для выявления и коррекции факторов, снижающих уровень гигиены полости рта, рекомендуется проводить анкетирование пациента.

Результаты проведенного исследования подтверждают эффективность и целесообразность использования зубочелюстного тренажера для улучшения стоматологического статуса.

Обработку зубочелюстного тренажера после его использования оптимально проводить проточной водой.

Рекомендуется использовать разработанный алгоритм действия по проведению зубочелюстного тренинга ввиду его положительного влияния на стоматологический статус.

Список сокращений

- БГКП – бактерии группы кишечной палочки
ВОЗ – Всемирная Организация Здравоохранения
ГС – группа сравнения
ЗН – зубной налет
ЗЧТ – зубочелюстной тренажер или тренинг
ИГР – индивидуальная гигиена рта
Мгц - микрогемоциркуляция
МП – минерализующий потенциал
МПА – мясо-пептонный агар
НК – натуральный каучук
ОГ – основная группа
РЖ – ротовая жидкость
ПК – показатель кристаллизации
СКД – синтетический каучук диеновый
ФП – физиологический покой
ЦДС – цветное дуплексное сканирование
ЭМГ – электромиография
РНР – индекс эффективности гигиены полости рта
PI – пульсативный индекс Гослинга
RI – индекс резистентности Пурсело

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Азимов, Г.Ф. Пути оптимизации индивидуальной гигиены полости рта: автореф. дис. ... канд. мед. наук / Г.Ф. Азимов – Казань, 2011.—24 с.
2. Акимова, Е.Л. Электрогенез в челюстных костях и зубах и возможности его использования в практической стоматологии /Е.Л. Акимова, Н.К. Логинова // Стоматология.—1994.—№ 1.— С. 62—67.
3. Алимский, А.В. Географические и топические закономерности распространенности заболеваний пародонта /А.В. Алимский // Стоматология для всех.—2005.—№ 4.—С.40—42.
4. Алимский, А.В. Карлес зубов, флюороз и аномалии зубочелюстной системы (взаимосвязь и факторы их определяющие) /А.В. Алимский, А.Я. Долгоаршинных //Ортодонтия.—2008.—№ 2.—С.4—5.
5. Анохина, А.В. Исследование моделей патологии роста и развития зубочелюстной системы у детей и подростков / А.В. Анохина // Общественное здоровье и здравоохранение.—2004.—№ 2.—С.47—52.
6. Бартнев, В.С. Исследование влияния жевательных нагрузок на твердые ткани зубов: автореф. дис. ... канд. мед. наук / В.С. Бартнев.—М., 2007.—21 с.
7. Безруков, В.М. Заболевания височно-нижнечелюстного сустава / В.М. Безруков, В.А. Семкин, Л.А. Григорьянц, Н.А. Рабухина.—М.: ГЭОТАР-МЕД, 2002.—48 с.
8. Беленова, И.А. Индивидуальная профилактика кариса у взрослых: автореф. дис. ... д-ра мед. наук /И.А. Беленова. – Воронеж, 2010.- 44 с.
9. Белозерцев, А.Л. Влияние преимущественной стороны жевания и возрастных изменений зубных рядов на функциональную эффективность жевательного аппарата / А.Л. Белозерцев, А.А. Будаев // Актуальные проблемы стоматологии: сб. науч. тр. — М., 2002. — С.67—71.

10. Белоусов, А.В. Клинико-функциональное обоснование диагностики и фармакологической коррекции ранних проявлений патологии пародонта в регионе Забайкалья: автореф. дис. ... д-ра мед. наук / А.В. Белоусов.—М., 2001.—42 с.
11. Борисенко, Л.Г. Клинический метод оценки утери жевательной функции зубов человека / Л.Г. Борисенко // Стоматологический журнал.—2003.—№ 4.—С.6—7.
12. Боровский, Е.В. Терапевтическая стоматология / Е.В. Боровский.—М., 2004.—С.191—234.
13. Бычкова, В.Б. Изучение роли факторов питания у детей с различной карнесрезистентностью зубов и сопутствующей патологией костно-мышечной системы / В.Б. Бычкова, О.А. Маталыгина // Институт стоматологии.—2006.—№ 3.—С.66—70.
14. Галеса, С.А. Анализ распространения патологии зубов и тканей пародонта у различных возрастных групп населения Дальнего Востока России / С.А. Галеса // Стоматология для всех.—2007.—№ 4.—С.40—41.
15. Галикеева, А.Ш. Микронутриентная недостаточность рациона питания у лиц с генерализованным пародонтитом / А.Ш. Галикеева // Российский стоматологический журнал.—2011.—№ 5.—С.14—15.
16. Галиуллин, А.Н. Общественное здоровье и здравоохранение / А.Н. Галиуллин. – ИКЦ «Академкнига».-2008. -499 с.
17. Грудянов, А.И. Профилактика воспалительных заболеваний пародонта / А.И. Грудянов, В.В. Овчинникова.—М.: Мед. информ. агентство, 2007.—80 с.
18. Гуненкова, И.В. Современный подход к определению нуждаемости детей и подростков в ортодонтическом лечении / И.В. Гуненкова, Е.С. Смолина // Стоматолог-практик.—2007.—№ 1.—С.32—35.

19. Гусева, И.Е. Оценка динамики функциональной гиперемии в пародонте: автореф. дис. ... канд. мед наук / И.Е. Гусева.—М., 1991.—20с.
20. Давыдов, Б.Н. Региональные особенности эпидемиологии и ортодонтической помощи детям с зубочелюстными аномалиями и дефектами зубных рядов г. Белгорода / Б.Н. Давыдов // Институт стоматологии.—2010.—№ 4.—С.16—18.
21. Данилевский Н.Ф. Заболевания слизистой оболочки полости рта / Н.Ф. Данилевский и др.—М., 2001.
22. Данилевский, Н.Ф. Влияние жевательной нагрузки, оказываемой жевательной резинкой «Орбит» без сахара, на кровоснабжение и состояние тканей пародонта у детей / Н.Ф. Данилевский, О.В. Деньга, Э.М. Деньга // Стоматология.—1997.—№ 1.—С.91—98.
23. Девятченко, Л.А. Изучение роли жевательной резинки в профилактике кариеса зубов и воспалительных заболеваний пародонта у детей 9-12 лет: автореф. дис. ... канд. мед. наук / Л.А. Девятченко.—М., 2002.—22 с.
24. Дистель В.А., Сунцов В.Г., Быковская С.Г. и др. Взаимосвязь анатомо-морфофизиологических особенностей жевательного аппарата, его редукции, состояние верхних дыхательных путей и кариеса зубов //Кариес зубов и его осложнение. - Омск. 1991. - С.54-57.
25. Дистель В.А., Сунцов В.Г., Малахова И.Б. Способ перемещения и поворота зубов //Актуальные проблемы стоматологии: Матер. Всеросс.науч-практ.конф. — Чита, 1998. — С. 38.
26. Дистель, В.А. Зубочелюстные аномалии и деформации /В.А. Дистель, В.Г. Сунцов, В.Д. Вагнер.—М.: Мед книга; Н. Новгород: Изд-во НГМА, 2001.—102 с.
27. Дистель, В.А. Ортодонтия /В.А. Дистель, В.М. Семенюк, В.Г. Сунцов.—Омск, 1991.—68 с.
28. Дистель, В.А. Основы ортодонтии /В.А. Дистель, В.Г. Сунцов, В.Д. Вагнер.—Н. Новгород, 2001.—С. 78—90.

29. Дударь, О.И. Распределение жевательной нагрузки по зубному ряду при центральной окклюзии / О.И. Дударь, И.П. Костерина, Л.В. Майорова, Н.А. Фатеева // Российский журнал биомеханики.—2009.—№ 3.—С.56—62.
30. Жижин, К.С. Питание как валеологический детерминант отдельных эффектов адаптационного синдрома в онтогенезе/ К.С. Жижин, А.Р. Квасов, О.А. Свинтуховский [и др.] // Валеология.—2003.—№ 3.—С.4—6.
31. Заболоцкая, Н.В. Совершенствование лечебного процесса на основе изучения структуры заболеваемости и выработки алгоритма объемов терапевтической стоматологической помощи: автореф. дис. ... канд. мед. наук / Н.В. Заболоцкая.— М., 2004.—22 с.
32. Зайцева, И.В. Исследование функциональной нагрузки на пародонт при использовании жевательной резинки: автореф. дис. ... канд. мед. наук / И.В. Зайцева.— М., 1996.—23 с.
33. Звержховский Ф.А. Основы дентиатрии. – Руководство для врачей и студентов. - С.-Пб., 1909.
34. Зорян, Е.В. Конституциональные особенности современного человека в прогнозировании и профилактике кариеса зубов / Е.В. Зорян // Клиническая стоматология.—2007.—№ 1.—С.20—22.
35. Зубов, А.А. Одонтология в антропофонетике /А.А. Зубов, Н.И. Халдеева.—М.: Наука, 1993.—260 с.
36. Зырянов, Б.Н. Кариес зубов у коренного и пришлого населения Крайнего Севера Тюменской области, механизмы развития и профилактика: автореф. дис. ... д-ра мед. наук / Б.Н. Зырянов.— Омск, 1998.—48с.
37. Иванов, В.А. О состоянии нервно-рецепторного аппарата зубов при вторичных зубочелюстных деформациях / В.А. Иванов, И.А. Маслов, В.Т. Карсанов // Российский стоматологический журнал.—2002.—№ 2.—С.26—27.
38. Иванов, П.В. Актуальность исследования одонтометрических показателей и проблемы редукции жевательного аппарата в

- зависимости от сомато- и кевалотипа среди населения Пензенской области / П.В. Иванов, О.В. Калмин, И.В. Маланьин [и др.] // Успехи современного естествознания.—2008.—№ 12.—С.48—52.
39. Ивенский, В.Н. Влияние функциональной нагрузки на пародонт опорных зубов по морфофункциональным показателям: автореф. дис. ... канд. мед. наук / В.Н. Ивенский.—М., 2005.—22 с.
40. Индюкова, М.О. Состояние антропологической одонтологии на современном этапе / М.О. Индюкова, Г. Манашев, О.А. Филимонов // Сибирский медицинское обозрение.—2004.—№ 4.—С.66—69.
41. Иорданишвилли, А.К. Клиническая стоматология: официальная и интегративная / под ред. А.К. Иорданишвилли.—СПб: СпецЛит, 2008.—431 с.
42. Иткина, С.Ш. Комплексное лечение зубочелюстных аномалий, возникших на фоне миофункциональных нарушений, с использованием системы «Миобрейс» / С.Ш. Иткина, Ю.Н. Белоусов // Стоматология.—2006.—№ 3.—С.49—54.
43. Каламкаров, Х. А. Ортопедическое лечение при дистальном смещении нижней челюсти / Х. А. Каламкаров, Ф. Ф. Лосев, С. О. Чикунов [и др.] // Стоматология. — 1993. — Т. 92. — № 3. — С. 49—53.
44. Калвелис, Д.А. Зубочелюстные аномалии в клинике и эксперименте Элиста / Д.А. Калвелис // Ортодонтия.—1994.—№ 4.—С.221—227.
45. Калмин, О.В. Особенности редукции жевательного аппарата у жителей г. Пензы и Пензенской области / О.В. Калмин, И.В. Маланьин, Л.А. Зюлькина, П.В. Иванов // Саратовский научно-медицинский журнал.—2010.—№ 2.—С.388—392.
46. Каплан, З.М. Медико-социальные основы формирования стоматологического здоровья молодежи / З.М. Каплан, В.М. Гринин, Д.И. Кича // Стоматолог.—2008.—№ 8.—С.5—16.

47. Клинберг, И. Окклюзия и клиническая практика: пер. с англ. / под ред. И. Клинберга, Р. Джагера.—М.: МЕДпресс-информ, 2006.—200 с.
48. Коваленко, Т.И. Эффективность ортодонтического лечения взрослых по данным электромиографии / Т.И. Коваленко // Сборник научных трудов, посвящ. 100-летию со дня рождения И.М. Оксмана.—Казань, 1995.—Кн. 1.—С.118—120.
49. Копытов, А.А. Влияние жевательной резинки как фактора, увеличивающего нагрузку на пародонтальный аппарат у лиц с нарушением конфигурации окклюзионных кривых / А.А. Копытов // Стоматология детского возраста и профилактика.—2005.—№ 3-4.—С.68—71.
50. Корнев, А.Е. Технология эластомерных материалов /А.Е. Корнев, А.М. Буканов, О.Н. Шевердяев //Москва, МГОУ, 2001. — 472 с.
51. Кречина, Е.К. Микроциркуляция в тканях десны пародонта / Е.К. Кречина, В.И. Козлов, В.В. Маслова.—М.: ГЭОТАР-Медиа, 2007.—80 с.
52. Крылова, О.В. Полярографическое исследование функциональных нагрузок на пародонт: автореф. дис. ... канд. мед. наук / О.В. Крылова.—М., 2001.—24 с.
53. Ксембаев, С.С. Способ диагностики деструктивных форм хронического периодонтита /С.С. Ксембаев, И.Г. Ямашев, Г.Ф. Азимов и др. - Бюлл. Открытия и изобретений. № 34. - 2000. - С. 51
54. Ксембаев, С.С. Стоматологический массажер /С.С. Ксембаев, Ю.Г.Вавилов, И.М. Андреев и др. Официальный бюллетень комитета РФ по патентам. М. – Бюлл. №4 – 2007. – С. 82.
55. Кузьмина, Э.М. Стоматологические заболевания населения России / под ред. Э.М. Кузьминой.— М.: Информцентр, 1999.— 228 с.
56. Кузьмина, Э.М. Стоматологическая заболеваемость населения России как основа для составления программы подготовки врача-стоматолога /Э.М. Кузьмина //Материалы междунар.

- конф. «Актуальные вопросы модернизации качества высшего образования в России. Москва, 2006.- С. 52-65.
57. Кузьмина, Э.М. Стоматологическая заболеваемость населения России / Э.М. Кузьмина.— М., 2009.—236 с.
58. Куликова, В.П. Ультразвуковая диагностика сосудистых заболеваний / под ред. В.П. Куликова.—1-е изд.—М.: ООО Фирма «Стром», 2007.—512 с.
59. Курносова, Н.А. Постнатальный морфогенез челюстной мускулатуры при пониженной функциональной нагрузке: экспериментальное исследование: автореф. дис. ... канд. биол. наук / Н.А. Курносова.—М., 2002.—23 с.
60. Курякина, Н.В. Стоматология профилактическая / Н.В. Курякина, Н.А. Савельев.—М.: Мед. книга; Н. Новгород: НГМА, 2003.—288 с.
61. Кустов, И.Н. Распространенность стоматологических заболеваний среди населения России / И.Н. Кустов // Эпидемиология и инфекционные болезни.—2008.—№ 4.— С.56—57.
62. Левченко, Л.Т. Группы риска заболевания кариесом зубов в зависимости от редуцированных изменений зубочелюстного аппарата / Л.Т. Левченко // Стоматология.—1984.—№ 4.— С.18—21.
63. Левченко, Л.Т. Закономерности онтогенетической (фено-и генотипической) изменчивости зубочелюстного аппарата / Л.Т. Левченко // Архив анатомии, гистологии и эмбриологии.—1991.—№ 6-8.—С.81—86.
64. Леонтьев, В.К. Воспитание культуры питания с учетом профилактики стоматологических заболеваний у детей и подростков: (метод. рекомендации) / В.К. Леонтьев, Т.В. Кулаженко, А.Г. Колесник [и др.].—М., 1991.—25 с.
65. Леонтьев, В.К. Здоровые зубы и качество жизни / В.К. Леонтьев // Стоматология.—2000.—№ 5.—С.10—13.
66. Леонтьев, В.К. Изучение различий в рельефе жевательных поверхностей интактных и кариозных моляров / В.К. Леонтьев.

- Г.Г. Иванова, Л.М. Звонкова // *Стоматология*.—1988.—№ 4.—С.4—5.
67. Леонтьев, В.К. Оценка основных направлений развития стоматологии / В.К. Леонтьев, В.Т. Шестаков, В.Ф. Воронин.— М.: Мед. книга; Н. Новгород: НГМА, 2003.—280 с.
68. Леонтьев, В.К. Методы профилактики стоматологических заболеваний / В.К. Леонтьев // *Клиническая стоматология*.— 2008. - №10. - С. 109-110.
69. Леонтьев, В.К. Профилактика стоматологических заболеваний / В.К. Леонтьев, Г.Н. Пахомов.—М., 2006.—415 с.
70. Леонтьев, В.К. Экологические и медико-социальные аспекты основных стоматологических заболеваний / В.К. Леонтьев // *Биосфера*.—2012.—№ 1.—С. 45—49.
71. Лисова, Т.В. Индивидуальные особенности деятельности жевательных мышц в норме / Т.В. Лисова, А.Б. Слабковская // *Ортодонтия*.—2004.—№ 3-4.—С.13—15.
72. Логацкая, Е.В. Исследование влияния использования жевательной резинки на кровоснабжение жевательных мышц: автореф. дис. ... канд. мед. наук / Е.В. Логацкая.—М., 2005.—23 с.
73. Логацкая, Е.В. Использование жевательной резинки для стимулирования жевательной мускулатуры при лечении дистальной окклюзии зубных рядов с помощью функционального несъемного телескопического аппарата / Е.В. Логацкая // *Ортодонтия*.—2006.—№ 1.—С.73.
74. Логацкая, Е.В. Оценка эффективности использования жевательной резинки для стимулирования жевательной мускулатуры при ортодонтическом лечении / Е.В. Логацкая // *Стоматология*.—2009.—№ 1.—С.61—63.
75. Логинова Н.К. Микроциркуляция в тканях пародонта. Динамика функциональной гиперемии / Н.К. Логинова, Е.К. Кречина // *Стоматология*.—1998.—№ 1.—С.25.
76. Логинова, Н.К. Жевание: пособие для врачей / Н.К. Логинова.— М., 1996.—32 с.

77. Логинова, Н.К. Влияние жевательных нагрузок на напряжение кислорода в тканях пародонта / Н.К. Логинова, О.В. Крылова // Стоматология.—2001.—№ 1.—С.23—25.
78. Логинова, Н.К. Влияние жевательных нагрузок на функциональное состояние сосудов пульпы зуба и ее кровоснабжение / Н.К. Логинова, Е.В. Иванова, Т.В. Троицкая // Стоматология.—2008.—№ 6.—С.13—16.
79. Логинова, Н.К. Влияние использования жевательной резинки на биомеханику жевательного аппарата и ткани пародонта / Н.К. Логинова, И.В. Зайцева, И.Е. Гусева // Стоматология.—1998.—№ 5.—С.63—68.
80. Логинова, Н.К. Гнатотренинг / Н.К. Логинова, И.Е. Гусева, Т.А. Лакшина и др.- Москва, 2003. — 19 с.
81. Логинова, Н.К. Гнатотренинг: метод. рекомендации / Н.К. Логинова, И.Е. Гусева, Т.А. Лакшина [и др.].—М., 2003.—19с.
82. Логинова, Н.К. Динамика функциональной гиперемии в пародонте / Н.К. Логинова, В.М. Безруков, И.Е. Гусева, Ю.И. Пехов // Стоматология.—1994.—№ 3.—С.23—25.
83. Логинова, Н.К. Исследование влияния жевательных нагрузок на твердые ткани зубов / Н.К. Логинова, А.Г. Колесник, М.Ю. Житков // Клиническая стоматология.—2009.—№ 2.—С.64—65.
84. Логинова, Н.К. Исследование изменений гемодинамики пародонта при использовании жевательной резинки / Н.К. Логинова, И.В. Зайцева, И.Е. Гусева // Стоматология.—1999.—№ 4.—С.17—19.
85. Логинова, Н.К. Комплексное изучение механического воздействия длительного и регулярного использования жевательной резинки / Н.К. Логинова, И.В. Зайцева, И.Е. Гусева // Стоматология.—1999.—№ 3.—С.12—14.
86. Логинова, Н.К. Лазерная доплерография в оценке микроциркуляторных изменений в пульпе зуба при жевательных нагрузках / Н.К. Логинова, С.Н. Ермольев, Т.В. [и др.] // Регионарное кровообращение и микроциркуляция.—2007.—№ 1.—С.100—101.

87. Логинова, Н.К. Метод гнатотренинга / Н.К. Логинова // Новое в стоматологии.—2003.—№ 1.—С.21—24.
88. Логинова, Н.К. Механическая теория — фундаментальная основа развитой теории этиологии и патогенеза заболеваний пародонта / Н.К. Логинова // Новое в стоматологии.—1993.—№ 4.—С.17—25.
89. Логинова, Н.К. Механическое воздействие жевательной резинки Dіgol на ткани пародонта и жевательные мышцы / Н.К. Логинова, И.В. Зайцева, И.Е. Гусева // Стоматология.—1999.—№ 2.—С.19—21.
90. Логинова, Н.К. Оклюзионные силы / Н.К. Логинова // Стоматология.—1999.—№ 6.—С.51—56.
91. Логинова, Н.К. Оптимальные режимы использования жевательной резинки: метод. рекомендации / Н.К. Логинова, И.В. Зайцева, И.Е. Гусева.—М., 1995.—10 с.
92. Логинова, Н.К. Патофизиология пародонта.—3-е изд. / Н.К. Логинова, А.И. Воложин.—М., 1995.—107 с.
93. Логинова, Н.К. Функциональная диагностика в стоматологии / Н.К. Логинова, Е.К. Кречина.—М.: Партнер, 1994.—77 с.
94. Логинова, Н.К. Функциональная диагностика гипофункции жевательного аппарата и способы гнатодинамотренинга / Н.К. Логинова // Материалы XIII Всероссийской науч.-практ. конф.—М., 2004.—С.351—353.
95. Логинова, Н.К. Функциональные предпосылки к разработке механической теории этиологии и патогенеза заболеваний пародонта / Н.К. Логинова // Новое в стоматологии.—1999.—№ 3.—С.2—7.
96. Ломиашвили, Л.М. Новые подходы к диагностике, профилактике и лечению кариеса зубов / Л.М. Ломиашвили, С.В. Вайц // VIII Всероссийский стоматологический форум по объединенной тематике «Здоровый образ жизни с раннего возраста».—М., 1993.—С.27-28.
97. Луцкая, И.К. Основные аспекты физиологии зуба / И.К. Луцкая // Новое в стоматологии.— 2010.-N 3.-С.8-16.

98. Максимовская, Л.М. Особенности функционального состояния жевательных мышц у пациентов с пародонтитом различной степени тяжести / Л.М. Максимовская, О.Г. Бугровецкая, А.В. Скорова, Е.А. Соловых // Институт стоматологии.—2009.—№ 4.—С.36—37.
99. Максимовский, Ю.М. Изучение действия в полости рта жевательных резинок и конфет двойным слепым методом / Ю.М. Максимовский, В.А. Румянцев, В.И. Митрофанов // Российский стоматологический журнал.—2003.—№ 5.—С.32—37.
100. Манашев, Г.Г. Изменчивость зубочелюстной системы в зависимости от пола и конституции: автореф. дис. ... канд. мед. наук / Г.Г. Манашев.—Красноярск, 2000.—23 с.
101. Маслак, Е.Е. Применение жевательной резинки среди молодежи Волгограда /Е.Е. Маслак, Т.Г. Хмызова, П.А. Воронин, В.А. Воронин // Новое в стоматологии.—2001.—№ 7.—С.93—95.
102. Матвеев, Р.С. Результаты изучения зональной распространенности заболеваний зубов /Р.С. Матвеев //XVII Международная конференция челюстно-лицевых хирургов и стоматологов «Новые технологии в стоматологии» 15-17 мая 2012 Санкт-Петербург. С.111-112.
103. Миняев, В.А. Общественное здоровье и здравоохранение /В.А. Миняев, В.А. Вишняков и др М., " МЕДпресс-информ", 2004.- 520 с.
104. Миргазизов, М.З. Возможности использования метода лазерной доплеровской флоуметрии (ЛДФ) в оценке состояния тканей пародонта /М.З. Миргазизов, Н.Х. Хамитова, Е.В. Мамаева и др // Стоматология. - 2001. - №1 - С. 66-70.
105. Нефедова, Е.С. Стоматологическое здоровье детей, проживающих на территориях с различным уровнем антропогенной нагрузки /Е.С. Нефедова, А.А. Матчин, Н.П. Сетко //Институт стоматологии.—2012.—№ 2.—С.14—16.
106. Оганесова, И.Б. Особенности состояния зубочелюстной системы при жевательных нагрузках у больных пародонтитом:

- автореф. дис. ... канд. мед. наук / И.Б. Оганесова.—М., 2005.—21 с.
107. Окушко, В.Р. Проблема кариеса в координатах биологии человека и экономики / В.Р. Окушко // Институт стоматологии.—2012.—№ 3.—С.30—36.
108. Онопа, Е.Н. Изменение оптической плотности костных элементов височно-нижнечелюстного сустава при его дисфункции и нарушении функциональной активности жевательных мышц / Е.Н. Онопа, В.М. Семенюк, С.Н. Евдокимов [и др.] // Российский стоматологический журнал.—2004.—№ 1.—С.28—31.
109. Онопа, Е.Н. Реабилитация больных с синдромом дисфункции височно-нижнечелюстного сустава: автореф. дис. ... д-ра мед. наук / Е.Н. Онопа.—Омск, 2005.—28 с.
110. Персин, Л.С. Ортодонтия. Диагностика и лечение зубочелюстных аномалий / Л.С. Персин.—М.: Медицина, 2007.—360 с.
111. Пискунова, Е.В. Состояние пульпы ретенированных зубов и окружающих их тканей при ортодонтическом лечении: автореф. дис. ... канд. мед. наук / Е.В. Пискунова.—М., 1999.—23 с.
112. Пихур, О.Л. Влияние химического состава питьевой воды на состояние твердых тканей зубов: автореф. дис. ... канд. мед. наук / О.Л. Пихур.—СПб., 2003.—22 с.
113. Попруженко, Т.В. Профилактика основных стоматологических заболеваний / Т.В. Попруженко, Т.Н. Терехова.—М.: МЕДпресс-информ, 2009.—464 с.
114. Постолаки, А. Законы природы в основе строения и формообразования организма и зубочелюстной системы человека / А. Постолаки // Стоматологический журнал.—2010.—№ 2.—С.155—157.
115. Проскокова, С.В. Состояние зубочелюстной системы у детей г. Хабаровска и Хабаровского края / С.В. Проскокова // Ортодонтия.—2008.—№ 1.—С.6—7.

116. Прохончуков, А.А. Компенсаторные и адаптационные механизмы сосудистой системы пульпы зуба и пародонта / А.А. Прохончуков, Н.А. Жижина, Ю.С. Алябьев [и др.] // Стоматология для всех.—2009.—№ 4.—С.16—21.
117. Проценко, А.С. Факторы, влияющие на распространенность основных стоматологических заболеваний у студенческой молодежи Москвы / А.С. Проценко, И.М. Макеева // Стоматология.—2010.—№ 1.—С.4—6.
118. Пузин, М.Н. Биоповеденческая терапия расстройства височно-нижнечелюстного сустава / М.Н. Пузин, О.С. Шубина, Р.Г. Марулиди // Российский стоматологический журнал.—2001.—№ 1.—С.33—37.
119. Пузин, М.Н. Применение метода биологической обратной связи в нейростоматологии / М.Н. Пузин, Л.А. Черников, Р.Г. Марулиди [и др.] // Российский стоматологический журнал.—2000.—№ 3.—С.32—36.
120. Расулов, И.М. Антропометрические особенности строения и признаки редукции зубочелюстной системы у различных национальных групп и перспективы их использования в стоматологии / И.М. Расулов // Известия Дагестанского государственного педагогического университета. Естественные и точные науки.—2011.—№ 1.—С.84—88.
121. Расулов, И.М. Одонтология и современная стоматология / И.М. Расулов // Институт стоматологии.—2009.—№ 11.—С.87.
122. Расулов, И.М. Процессы редукции элементов зубочелюстной системы как этиологический фактор гингивита / И.М. Расулов, Т.И. Ибрагимов // Известия Дагестанского государственного педагогического университета. Естественные и точные науки.—2011.—№ 1.—С.89—91.
123. Рединова, Т.Л. Влияние легкоусвояемых углеводов на степень минерализации эмали зубов / Т.Л. Рединова, А.В. Субботина // Стоматология.—2000.—№ 4.—С.4—5.
124. Руле, Ж.-Ф. Профессиональная профилактика в практике стоматолога: атлас по стоматологии / Ж.-Ф. Руле, С. Циммер;

пер. с нем.; под общ. ред. С.Б. Улитовского, С.Т. Пыркова.—М.: МЕДпресс-информ, 2010.—368 с.

125. Русакова, Е.Ю. Стоматологический статус у детей при различных соматических заболеваниях / Е.Ю. Русакова, С.И. Бессонова, А.А. Бевз // Стоматология для всех.—2008.—№ 3.—С.60—62.
126. Ряховский, А.Н. Методика определения объема функциональных резервов и адаптационных возможностей жевательного аппарата / А.Н. Ряховский // Стоматология.—2000.—№ 6.—С.48—51.
127. Симановская, О.Е. Влияние стоматологического здоровья на качество жизни / О.Е. Симановская // Стоматология.—2008.—№ 5.—С.75—77.
128. Симановская, О.Е. Роль зубоальвеолярного блока в формировании жевательного аппарата / О.Е. Симановская, Ю.И. Няшин, М.И. Шмурак // Российский журнал биомеханики.—2004.—№ 4.—С.9—14.
129. Слесарева, Е.В. Микроциркуляторное русло подбородочно-подъязычной и двубрюшной мышц белых крыс в условиях длительной гиподинамии / Е.В. Слесарева, Е.В. Смирнова, В.Ф. Сыч // Вестник новых медицинских технологий.—2006.—№ 3.—С.21—23.
130. Смердина, Л.Н. Антропологическая направленность совершенствования методов диагностики и лечения больных с зубочелюстными аномалиями, деформациями и дефектами зубных рядов: автореф. дис. ... д-ра мед. наук / Л.Н. Смердина.—Омск, 2001.—45 с.
131. Смирнов, В.М. Физиология физического воспитания и спорта / В.М. Смирнов, Н.А. Фузин, Б.А. Поляев [и др.].—М.: ООО «Мед. информатика», 2012.—С.82.
132. Соловьев, М.М. Трактовка некоторых данных электромиографии основных жевательных мышц / М.М. Соловьев, С.И. Виноградов, Н.М. Шулькина [и др.] // Стоматология.—1985.—№ 2.—С.4—7.

133. Соловьев, М.М. Биомеханические свойства тканей пародонта / М.М. Соловьев, В.В. Лисенков, И.И. Демидова // Стоматология.—1999.—№ 3.—С.61—67.
134. Соснина, Ю.С. Функциональное состояние жевательного аппарата после проведения прямых окклюзионных реставраций / Ю.С. Соснина // Институт стоматологии.—2009.—№ 2.—С.54—55.
135. Стафеев, А.А. Процессы редукции и дифференциации зубочелюстной системы у лиц с недифференцированной формой дисплазии соединительной ткани / А.А. Стафеев, Э.Ш. Григорович // Институт стоматологии.—2006.—№ 4.—С.64—65.
136. Сунцов, В.Г. Стоматологическая профилактика у детей / В.Г. Сунцов, В.К. Леонтьев, В.А. Дистель, В.Д. Вагнер.— М.: Мед. книга; Н. Новгород: Изд-во НГМА, 2001.—344 с.
137. Трезубов, В.Н. Использование условно-рефлекторной терапии у больных с гипертонией жевательных мышц / В.Н. Трезубов, Е.А. Булычева // Стоматология.—2010.—№ 3.—С.61—64.
138. Трезубов, В.Н. Прикладная анатомия жевательного аппарата / В.Н. Трезубов, Л.М. Мишнев.—СПб.: Спецлит, 2001.—78 с.
139. Троицкая, Т.В. Исследование влияния жевательных нагрузок на функциональное состояние пульпы зуба и ее кровоснабжение: автореф. дис. ... канд. мед. наук / Т.В. Троицкая.—М., 2007.—22 с.
140. Улитовский, С.Б. Жевательная резинка – вопрос остается открытым / С.Б. Улитовский // Новое в стоматологии.—1999.—№ 5.—С.19—24.
141. Улитовский, С.Б. Индивидуальная гигиена полости рта / С.Б. Улитовский – М.: МЕДпресс-информ, 2005. – 192 с.
142. Фадеев, Р.А. Профилактика зубочелюстных аномалий как условие сохранения здоровья нации / Р.А. Фадеев, А.П. Бобров, Л.П. Кисельникова, О.В. Эрдман // Институт стоматологии.—2007.—№ 3.—С.26—27.

143. Федоров, Ю. А. Использование жевательной резинки с повышенным очищающим действием - важнейший фактор профилактики кариеса зубов и заболеваний пародонта / Ю. А. Федоров [и др.] // Клиническая стоматология.—2005.—№ 4.—С.54—59.
144. Федоров, Ю.А. Лечебно-профилактическая жевательная резинка: современные возможности и перспективы / Ю.А. Федоров // Клиническая стоматология.—2004.—№ 4.—С.42—45.
145. Халиуллина, А.А. разработка и клинико-функциональное обоснование эффективности зубочелюстного тренажера: автореф. дис. ... канд. мед. наук / А.А. Халиуллина – Казань, 2013.—22 с.
146. Хватова, В.А. Гнатологические принципы в диагностике и лечении патологии зубочелюстно-лицевой системы / В.А. Хватова // Новое в стоматологии.—2001.—№ 1.—С.8—16.
147. Хитров, В.Ю. Функционально-морфологические особенности зубочелюстной системы и меры профилактики нарушений ее развития в различные возрастные периоды / В.Ю. Хитров, А.В. Анохина.—Казань, 1999.—56 с.
148. Холманский, А.С. Механические модели в физиологии зубов / А.С. Холманский, В.П. Дегтярев // Стоматология.—2011.—№ 3.—С.62—65.
149. Худаверян, А.Ю. Эпохальная изменчивость некоторых морфологических особенностей зубной системы эволюционные и экологические аспекты / А.Ю. Худаверян // Археология, этнография и антропология Евразии.—2011.—№ 1.—С.139—146.
150. Чумаченко, Е.Н. Гипотетическая модель биомеханического воздействия зубов и опорных тканей челюсти при различных значениях жевательной нагрузки / Е.Н. Чумаченко, А.И. Воложин, В.К. Портной, В.А. Маркин // Стоматология.—1999.—№ 5.—С.4—8.
151. Шарова, Т.В. Ортопедическая стоматология детского возраста / Т.В. Шарова, Г.И. Рогожников.—М.: Медицина, 1991.—286 с.

152. Шварц, А.Д. Сокращение жевательных мышц и жевательное давление — разные понятия / А.Д. Шварц // Новое в стоматологии для зубных техников.—1999.—№ 1.—С.15—18.
153. Шварц, А.Д. Сокращение мышц и жевательная нагрузка / А.Д. Шварц // Новое в стоматологии.—2003.—№ 8.—С.45.
154. Янковский, Д.С. Микробная экология человека: современные возможности ее поддержания и восстановления / Д.С. Янковский.—Киев: Эксперт ЛТД, 2005.—362 с.
155. Agerbaek, M.R. Microbiological composition associated with interleukin-1 gene polymorphism in subjects undergoing supportive periodontal therapy / M.R. Agerbaek, N.P. Lang, G.R. Persson // J Periodontol.—2006.—Vol. 77, № 8.—P.1397—1402.
156. Adult Dental Health Survey 2009: common oral health conditions and their impact on the population / D.A. White, G. Tsakos, N.B.E. Pitts [et al.] // Br Dent J.—2012.—№ 7.—P.567—572.
157. A systematic review on fluoridated food in caries prevention / M.G. Cagetti, G. Campus, E. Milia, P. Lingström // Acta Odontol Scand.—2012.—Vol. 25.—P.124—127.
158. A thermographic study of chewing gum effect / H. Hijiya, R. Takata, Y. Yasuda [et al.] // Jap J Oral Boil.—1990.—№ 31.—P.83—102.
159. Adult Dental Health Survey 2009: common oral health conditions and their impact on the population / D.A. White, G. Tsakos, N.B. E. Pitts [et al.] // Br Dent J.—2012.—№ 7.—P.567—572.
160. Amphiregulin induces proliferative activities in osseous dysplasia / H. Shigeishi, S. Yamaguchi, K. Mizuta [et al.] // J Dent Res.—2009.—Vol. 88, № 6.—P.563—568.
161. An epidemiological study of dental agenesis in a primary health area in Spain: estimated prevalence and associated factors / V. Tallón-Walton, P. Nieminen, S. Arte [et al.] // Med Oral Patol Oral Cir Bucal.—2010.—Vol. 15, № 4.—P.569—574.
162. Arat, Z.M. Differential diagnosis of skeletal open bite based on sagittal components of the face / Z.M. Arat, H. Iseri, A. Arman // World J. Orthod.—2005.—№ 6.—P.41—50.

163. Axelsson, P. The long-term effect of a plaque control program on tooth mortality, caries, and periodontal disease in adults: results after 30 years of maintenance / P. Axelsson, B. Nystrom, J. Lindhe // *J. Clin. Periodontol.* — 2004. - N 31(9). P. 749—57.
164. Basmajian, J.V. The third therapeutic revolution: behavioral medicine / J.V. Basmajian // *Appl. Psychophysiol. Biofeedback.* — 1999.—Vol.24, № 2.—P.107—116.
165. Capova, L. Hypertrofiomassetera a traumaticky okluzny syndrom u deti / L. Capova // *Cesk. Otolaryngol.*—1982.—Vol.31, № 6.—P.358—361.
166. Cardiovascular responses in humans to experimental chewing of gums of different consistencies / M. Farella, M. Bakke, A. Michelotti [et al.] // *Arch. Oral Biol.*—1999.—Vol.44, № 10.—P.835—842.
167. Chapple, I.L. Role of free radicals and antioxidants in the pathogenesis of the inflammatory periodontal diseases / I.L. Chapple // *Clin Mol Pathol.*—1996.—Vol.49, № 5.—P.247—255.
168. Da Silva, L.P. Occlusal development between primary and mixed dentitions: a 5-year longitudinal study / L.P. da Silva, R. Gleiser // *J Dent Child (Chic).*—2008.—Vol.75, № 3.—P.287—294.
169. Dermaut, L.R. Prevalence of tooth agenesis correlated with jaw relationship and dental crowding / L.R. Dermaut, K.R. Goeffers, A.A. De Smit // *Am J Orthod Dentofacial Orthop.*—1986.—Vol. 90, № 3.—P.204—210.
170. Dermaut, L.R. The center of resistance of anterior teeth during intrusion using the laser reflection technique and holographic interferometry / L.R. Dermaut, M.M. Vanden Bulcke, R.C. Sachdeva // *Am J Orthod Dentofacial Orthop.*—1986.—Vol. 90, № 3.—P.211—220.
171. Derringer, K.A. Vascular endothelial growth factor, fibroblast growth factor 2, platelet derived growth factor and transforming growth factor beta released in human dental pulp following orthodontic force / K.A. Derringer, R.W. Linden // *Arch Oral Biol.*—2004.—Vol.49, № 8.—P.631—641.

172. Dias, G.J. Influence of food consistency on growth and morphology of the mandibular condyle / G.J. Dias, R.B. Cook, M. Mirhosseini // *Clin Anat.*—2011.—Vol.24, № 5.—P.590—598.
173. Differential treatment responses of TMD patients as a function of psychological characteristics / T.E. Rudy, D.C. Turk, J.A. Kubinski, H.S. Zaki // *Pain.*—1995.—Vol.61, № 1.—P.103—112.
174. Dos Santos, J.J. Supportive conservative therapies for temporomandibular disorders / J.J. dos Santos // *Dent. Clin. N. Am.*—1995.—Vol.39, № 2.—P.459—477.
175. Dysfunctional patients with temporomandibular disorders: evaluating the efficacy of a tailored treatment protocol / D.C. Turk, T.E. Rudy, J.A. Kubinski [et al.] // *J Consult Clin Psychol.*—1996.—Vol.64, № 1.—P.139—146.
176. Effect of soft diet and aging on rat masseter muscle and its motoneuron / H. Miyata, T. Sugiura, Y. Kawai, Y. Shigenaga // *Anat. Rec.*—1993.—№ 237.—P.415—420.
177. Effects of fine-grained on annu-lospiral endings of muscle spindles in the masseter muscle in developing and adult mice / N. Maeda, T. Kawasakki, K. Osawa [et al.] // *Anat. Anz.*—1988.—Vol.165, № 4.—P.257—261.
178. Electromyographic evaluation of the 'vertical' dimension: the Learreta TMJ decompression test / M. Freire Matos, A.C. Durst, J.L. Freire Matos, J.A. Learreta // *Cranio.*—2011.—Vol.29, № 4.—P.255—260.
179. Featherstone, J. D. The science and practice of caries prevention // J. D. Featherstone // *Am Dent, assoc.* - 2000. - V. 131. - P. 887 - 899.
180. Foreman, P.A. The changing focus of chronic temporomandibular disorders: management within a hospital-based, multidisciplinary pain centre / P.A. Foreman // *N. Z. Dent. J.*—1998.—Vol.94, № 5.—P.23—31.
181. Gazzani, G. Food components with anticaries activity / G. Gazzani, M. Daglia, A. Papetti // *Curr Opin Biotechnol.*—2012.—Vol.23, № 2.—P.153—159.

182. Gnathodiaphyseal dysplasia / J. Ahluwalia, J.Q. Ly, E. Norman [et al.] // *Clin Imaging*.—2007.—Vol.31, № 1.—P.67—69.
183. Grider, A.B. A meta-analysis of EMG biofeedback treatment of temporomandibular disorders / A.B. Grider, A.G. Glaros // *J. Orofac Pain*.—1999.—Vol. 13, № 1.—P.29—37.
184. Influence of orthodontic anomalies on periodontal condition / P.I. Ngom, H.M. Benoist, F. Thiam [et al.] // *Odontostomatol Trop*.—2007.—Vol. 30.—P.9—16.
185. Influence of the mode of nutritive and non-nutritive sucking on the dimensions of primary dental arches / J.S. Diouf, P.I. Ngom, A. Badiane [et al.] // *Int Orthod*.—2010.—Vol.8, № 4.—P.372—385.
186. Itoh, K.I. Functions of master and temporalis muscles in the control of temporomandibular joint loading – a static analysis using a two-dimensional rigid-body spring model / K.I. Itoh, T. Hayashi // *Front Med Biol*.—2000.—Vol. 10, № 1.—P.17—31.
187. Kandermann, D. Prevention and private practice / D. Kandermann // *Chir Dent Fr*.—1987.—Vol.11.—P.31—48.
188. Karlsson, S. Recording of masticatory mandibular movements and velocity by an optoelectronic method / S. Karlsson, G.E. Carlsson // *Int J. Prosthodont*.—1989.—Vol.2, № 5.—P.709—712.
189. Katsarov, C. Masticatory muscle function and transverse dentofacial growth / C. Katsarov // *Swed. Dent. J. Suppl*.—2001.—Vol.151.—P.1—47.
190. Käyser, A.F. Limited treatment goals – shortened dental arches / A.F. Käyser // *Periodontol*.—2000.—1994.—Vol.4.—P.7—14.
191. Kiliaridis, S. Effects of fatigue and chewing training on maximal bite force and endurance / S. Kiliaridis, V.G. Tzakis, G.E. Carlsson // *Am J Orthod*.—1995.—Vol. 107, № 4.—P.372—378.
192. Kiliaridis, S. Short-term and long-term effects of chewing training on occlusal perception of thickness / S. Kiliaridis, M.G. Tzakis, G.E. Carlsson // *Scand J Dent Res*.—1990.—Vol.98, № 2.—P.159—166.
193. Loginova, N.K. A comprehensive study of the mechanical effects of the long-term and regular use of chewing gum / N.K. Loginova,

- I.V. Zaitseva, I.E. Guseva // *Stomatologiya*.—1999.—№ 3.—P.12—14.
194. Lopatyńska-Kawko, J. Effect of chewing gum on the development of maxillo-occlusal abnormalities / J. Lopatyńska-Kawko // *Czas Stomatol.*—1983.—Vol.36, № 10.—P.757—762.
195. Macho, G.A. Reduction of maxillary molars in *Homo sapiens sapiens*: a different perspective / G.A. Macho, J. Moggi-Cecchi // *Am J Phys Anthropol.*—1992.—Vol.87, № 2.—P.151—159.
196. Makinen, K.K. Xylitol chewing gum and caries rates: a 40-month Cohort Study / K.K. Makinen // *J. Dent. Res.*—1995.—Vol.74, № 12.—P.1904—1913.
197. Mandibular skeletal and dental asymmetry in Class II subdivision malocclusion / J.M. Roze, C. Sadowsky, E.A. BeGole, R. Motes // *Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop.*—1994.—Vol.105.—P.489—495.
198. Manifestation of preferred chewing side for hard food on TMJ disc displacement side TMJ / A. Ratnasari, K. Hasegawa, K. Oki [et al.] // *J Oral Rehabil.*—2011—Vol.38, № 1.—P.12—17.
199. Marzec-Koronczewska, Z. Selected etiological factors in dental caries among 18-year-old high-school students in Poland in the light of the results of the questionnaire and epidemiological studies / Z. Marzec-Koronczewska // *Ann Acad Med Stetin.*—1992.—Vol.38.—P. 35—50.
200. Mizoguchi, Y. Shoveling: a statistical analysis of its morphology / Y. Mizoguchi.—Tokyo, 1985.
201. Morimoto, J. Changes in facial skin temperature associated with the chewing efforts in man; a thermographic evaluation / J. Morimoto, K. Tokada, M. Hyiyc // *Arch. Oral. Biol.*—1991.—Vol.36, № 9.—P.665—670.
202. Morimoto, T. Alteration in the bite force and EMG activity with changes in the vertical dimension of edentulous subjects / T. Morimoto, H. Abekura, H. Tokuyama // *J. Oral. Rehabil.*—1996.—Vol. 23, № 5.—P.336—341.

203. Morneburg, T.R. In vivo forces on implants influenced by occlusal scheme and food consistency / T.R. Morneburg, P.A. Pröschel // *Int J Prosthodont.*—2003.—Vol.16, № 5.—P.481—486.
204. Morphological changes in the masseter muscle and its motoneurons during postnatal development / H. Miyata, T. Sugiura N. Wada [et al.] // *Anat. Rec.*—1996.—№ 4.—P.520—528 / H. Miyata, T. Sugiura N. Wada [идр.]//*Anat. Rec.*—1996.—№ 4.—P.520—528.
205. Occlusion and clinical practice / ed. by I. Klineberg, R. Jagger.—Edinbyrgh [et al.], 2004.—186 s.
206. Paphangkorakit, J. Effect on human maximum bite force of biting on a softer or harder object / J. Paphangkorakit, J.W. Osborn // *Arch Oral Biol.*—1998.—Vol. 43.—P.833—842.
207. Philippe, J. L'orthodontie du XXI sience / J. Philippe // *L'orthodontie Francaise.*—2000.—Vol. 71, № 1.—P.7—10.
208. Postnatal development of the mouse temporal muscle and effects of a fine-grained diet on the muscle spindle / N. Maeda, M. Sato, K. Osawa [et al.] // *Anat. Anz.*—1988.—Vol.165, № 2-3.—P.177—192.
209. Prevention of dental caries in Thailand: 3 fluoridated products submitted for comparative tests / S. Khambanonda, R. Chandravejjsmarn, D.E. Barmes [et al.] // *J. Biol. Buccale HIR.*—1983.—Vol.11, № 3.—P.255—263.
210. Proffit, W.R. The evolution of orthodontics to a data-based spec/ W.R. Proffit // *Am J Orthod Dentofacial Orthop.*—2000.—Vol.117, № 5.—P.545—547.
211. Reduced masticatory function is related to lower satellite cell numbers in masseter muscle / M.A. Kuijpers, S. Grefte, E.M. Bronkhorst [et al.] // *Eur J Orthod.*—2012.—Vol.24.—P. 124—126.
212. Relationship between masticatory muscle activity and vertical craniofacial morphology / H.M. Ueda, Y. Ishizuka, K. Miuamoto [et al.] // *Angle. Orthod.*—1998.—Vol.68.—P.233—238.
213. Robinson, F.G. Bleaching and temporomandibular disorder using a half tray design: a clinical report / F.G. Robinson, V.B. Haywood // *J. Prosthet. Dent.*2000.—Vol.83, № 5.—P.501—503.

214. Saito, T. Effects of diet consistency on the myosin heavy chain mRNAs of rat masseter muscle during postnatal development / T. Saito, Y. Ohnuki, A. Yamane, Y. Saeki // Arch. Oral Biol.—2002.—Vol.47, № 2.—P.109—115.
215. Sakai, T. Rapid cooling contracture/ T. Sakai// Jpn J Physiol.—1986.—Vol. 36, № 3.—P.423—431.
216. Satyawan, I. Perioral dermatitis in a child due to rosin in chewing gum / I. Satyawan, A.P. Oranje // Contact Dermatitis.—1990.—Vol.22, № 3.—P.182—183.
217. Schunke, S. Функция "в" или "вне"? 1 часть. Гнатология/ S. Schunke // Квинтэссенция.—2005.—№ 1.—С.25—32.
218. Selyaninov, A.A. Status of the maxillary bone after Coldwell-LUC operation / A.A. Selyaninov, A.M. Yelowikov, N.N. Furina // Российский журнал биомеханики.—2002.—№ 1.—С.79—88.
219. Silverman, S. J. Oral lichen planus: Patient profile, disease progression and treatment responses. Overgrowth /S. J. Silverman and others //J Clin Periodontol. – 2006. - N 33. – P.677-82.
220. Smith, J.S. Fluoride tablets and health / J.S. Smith // Austr Dent J.—1994.—Vol. 29, № 5.—P.296—299. Смит, J.S. / J.S. Смит//Austr Вмятина J.—1994.—Vol. 29, № 5.—P.296—299.
221. Splieth, C.H. Epidemiology of dentin hypersensitivity./ C.H. Splieth, A. Tachou // ClinOralInvestig.—2012.—№ 7.—P.112-116.
222. Subtelny, J.D. Early orthodontic treatment / J.D.Subtelny.—DOS.-MS, 2002.—320 p.
223. Svensson, P. Fatigue and pain in human jaw muscles during a sustained, low-intensity clenching task / P. Svensson, A. Burgaard, S. Schlosser // Arch. Oral. Biol.—2001.—Vol. 46.—№ 8.—P.773—777.
224. Szoke, J. Effekt of after meal sucrose-free gum-chewing on clinical caries / J. Szoke, J. Banoczy, H.M. Proskin // J. Dent. Res.—2001.—№ 8.—P.1725—1729.
225. Szöke, J. Evidence for dental caries decline among children in an East European country / J. Szöke, P.E. Petersen // Community Dent Oral Epidemiol.—2000.—Vol.28, № 2.—P.155—160.

226. Szöke, J. Oral health of the child population. I. Situation in Hungary based on the epidemiologic study conducted for the WHO Oral Data Bank in 1996 / J. Szöke, P.E. Petersen // *Fogorv Sz.*—1998.—Vol. 91, № 10.—P.305—314.
227. Taylor, A.B. Food material properties and mandibular load resistance abilities in large-bodied hominoids / A.B. Taylor, E.R. Vogel, N.J. Dominy // *J Hum Evol.*—2008.—Vol.55, № 4.—P.604—616
228. The effect of chewing xylitol gum on the plaque and saliva levels of strept. mutans / W.J. Loesche, N.S Grossman, R. Earnest [et al.] // *J. Amer. Dent. Assoc.*—1984.—Vol.108, № 4.—P.587—592.
229. The influence of various attachment types in mandibular implant-retained overdentures on maximum bite force and EMG / F.M. Van-Kampen, A. van-der-Bilt, M.S. Cune, F. Bosman // *J. Dent. Res.*—2002.—Vol.81, № 3.—P.170—173.
230. The optimum time to initiate habitual xylitol gum-chewing for obtaining long-term caries prevention / P.P. Hujoel, K.K. Mäkinen, C.A. Bennett [et al.] // *J. Dent. Res.*—1999.—Vol.78, № 3.—P.797—803.
231. The 'Significant Caries Index' (SiC): a critical approach / P. Castiglia, G. Campus, G. Solinas, C. Maida // *Oral Health Prev Dent.*—2003.—№ 3.—P.171—178.
232. The stomatologic status of people of elderly and senile age // A.K. Iordanishvili, S.V. Soldatov, L.N. Soldatova [et al.] // *Adv Gerontol.*—2010.—Vol.23, № 4.—P.644—651.
233. Toors, F.A. Chewing gum and dental health: literature review / F.A. Toors // *Rev Beige Med Dent.*—1992.—Vol. 47, № 3.—P.67—92.
234. Tooth movement and vascularity of the dental pulp: a pilot study / V.S. Wong, T.J. Freer, B.K. Joseph [et al.] // *Aust. Orthod. J.*—1999.—Vol.15.—№ 4.—P.246—296.
235. Trezubov, V.N. Use of conditioned reflex therapy in patients with masticatory muscles hypertension/ V.N.Trezubov,E.A. Bulycheva // *Stomatologia.*—2010.—Vol.89, № 3.—P.61—64.

236. Tzakis, M.G. Effect of a fatigue test and chewing training on masticatory muscles / M.G. Tzakis, S. Kiliaridis, G.E. Carlsson // J Oral Rehabil.—1994.—Vol.21, № 1.—P.33—45.
237. Tzakis, M.G. Effect of chewing training on mandibular postural position / M. Tzakis, G.E. Carlsson, S. Kiliaridis // J Oral Rehabil.—1989.—Vol.16, № 5.—P.503—508.
238. Van Eijden, T.M. Morphology and physiology of masticatory muscle motor units / T.M. van Eijden, S.J. Turkawski // Crit Rev Oral Biol Med.—2001.—Vol.12, № 1.—P.76—91.
239. Watt, R.G. Dental caries, sugars and food policy / R.G. Watt, P.L. Rouxel // Arch Dis Child.—2012.—Vol.97, № 9.—P.769—772.
240. Willer, S. Biomechanics of occlusion and the articulator / S. Willer // Dent Clin North Am.—1995.—Vol.75.—P.257—284.

АНКЕТА

Приложение 1

Карта № _____ ФИО _____
 профессия _____ возраст _____ пол _____

Чистит зубы	1 раз в день	1	1
	2 раза в день	1	2
	более 3-х раз	1	3
	нерегулярно	1	4
	не чистит	1	5
Чистит зубы после приема пищи	всегда	2	1
	иногда	2	2
	никогда	2	3
Время чистки зубов составляет	менее 1 мин	3	1
	1-2 мин	3	2
	более 2 мин	3	3
Меняет зубную щетку	1 раз в месяц	4	1
	1 раз в 2-3 мес.	4	2
	1 раз в 6 мес.	4	3
Флосссами пользуется	постоянно	5	1
	не постоянно	5	2
	не использует	5	3
Ополаскиватель использует	постоянно	6	1
	не постоянно	6	2
	не использует	6	3
Зубочистками пользуется	постоянно	7	1
	не постоянно	7	2
	не использует	7	3
Жевательные резинки использует (название)	регулярно	8	1
	нерегулярно	8	2
	в течение 5-10 мин после еды	8	3
	в течение 1 часа после еды	8	4
	в течение всего дня	8	5

Преобладание в рационе мягкой пищи (каши быстрого приготовления, продукты сети «Макдональдс», йогуртовые продукты, мягкий творог и др.)	да	9	1
	нет	9	2
Использование после приема пищи фруктов твердых сортов (яблок и др.)	постоянно	10	1
	не постоянно	10	2
	совсем не использует	10	3
Посещение стоматолога	2 раза в год	11	1
	1 раз в год	11	2
	совсем не посещает	11	3
При посещении стоматолога беседа о правилах ИГПР	проводится	12	1
	не проводится	12	2
Контроль ИГПР	есть	13	1
	отсутствует	13	2

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



ПАТЕНТ

НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

№ 2493806

СТОМАТОЛОГИЧЕСКИЙ МАССАЖЕР

Патентообладатель(и): *Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Казанский национальный исследовательский технологический университет" (RU), Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Казанский государственный медицинский университет" Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации (RU)*

Автор(ы): *с.м. на обороте*

Депозит № 2012111063

Принят в изобретения 22 марта 2012 г.

Зарегистрировано в Государственном реестре изобретений Российской Федерации 27 сентября 2013 г.

Срок действия патента истекает 22 марта 2032 г.

Руководитель Федеральной службы
по интеллектуальной собственности

Б.Н. Симонин



РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



ПАТЕНТ

НА ПОЛЕЗНУЮ МОДЕЛЬ

№ 134051

СТОМАТОЛОГИЧЕСКИЙ МАССАЖЕР

Патент принадлежит (им) *Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Казанский национальный исследовательский технический университет" (КИТ)*, Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Казанский государственный медицинский университет" Министерства здравоохранения Российской Федерации (КИТ)

Автор(ы), с.п. по обироте

Заявка № 2013118899

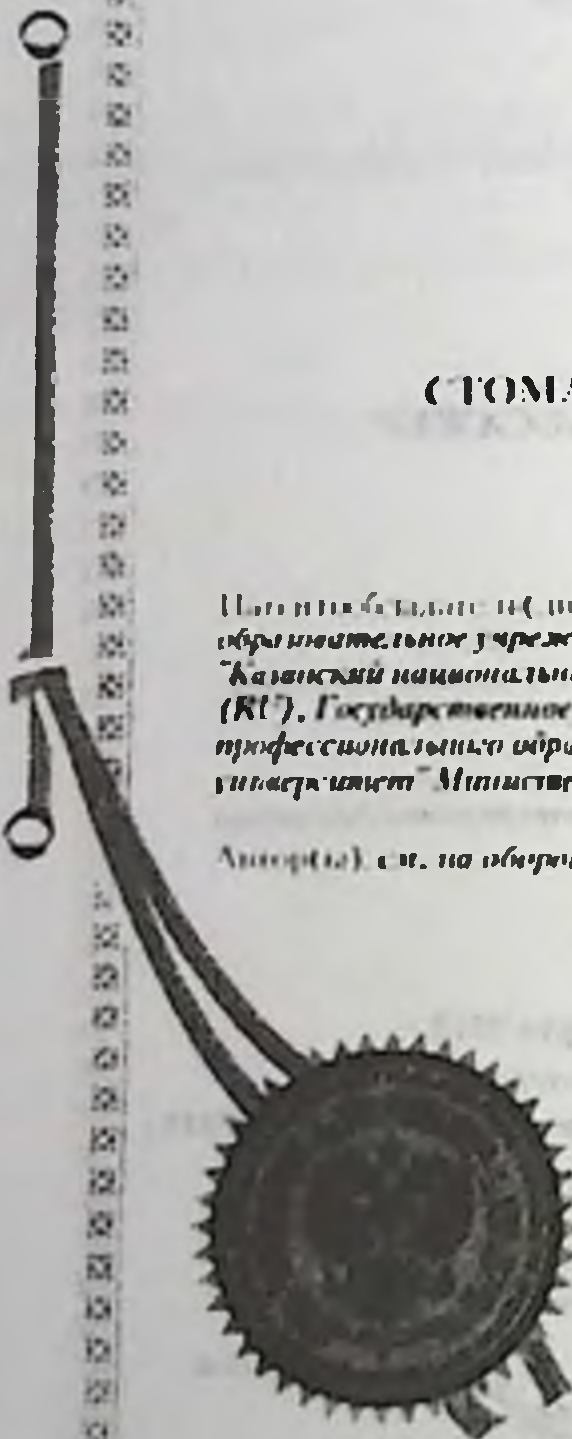
Приоритет заявлен от даты 23 апреля 2013 г.

Зарегистрировано в Государственном реестре патентов и моделей Российской Федерации 10 ноября 2013 г.

Срок действия патента составляет 23 апреля 2023 г.

Выдан в городе Федерации России в честь
патента и модели в области техники

Б.Н. Сидоров



РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



ПАТЕНТ

НА ПОЛЕ ИСПОЛНЕНИЯ

№ 144680

СТОМАТОЛОГИЧЕСКИЙ МАССАЖЕР

Патентообладатель (ин) *Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Казанский национальный исследовательский технологический университет" (ФГБОУ ВПО "КНИТУ") (RU)*

Автор(ы) см. на обороте

Депозит № 2014111243

Проставлен в действие 24 марта 2014 г.

Внесен в Реестр изобретений Роспатента 24 июля 2014 г.

Срок действия патента истекает 24 марта 2024 г.

Исполнительный директор ФГБОУ ВПО "КНИТУ" *А.В. Курин*

А.В. Курин



СИСТЕМА СЕРТИФИКАЦИИ ГОСТ Р
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ



СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

№ РОСС RU.MH08.H16552

Срок действия с 13.11.2014 по 12.11.2017

№ 0865267

ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ рег. № РОСС RU.0001.11MH08 ПРОДУКЦИИ ООО
«ПромТест». 117279, город Москва, улица Профсоюзная, дом 93А, офис 423. Телефон
+7(495)3354288, факс +7(495)3354288, адрес электронной почты: intertest@list.ru.

ПРОДУКЦИЯ зубной тренажер «Denta-Fit»
ТУ 9398-001-87878145-2012.
Серийный выпуск.

код ОК 033 ОКП
93 9890

СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ
ТУ 9398-001-87878145-2012

код ТН ВЭД России

ИЗГОТОВИТЕЛЬ Общество с ограниченной ответственностью «Казанские медицинские
инновационные технологии».

Адрес: 420073, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Гвардейская, д. 16Б.

СЕРТИФИКАТ ВЫДАН Общество с ограниченной ответственностью «Казанские медицинские
инновационные технологии».

Адрес: 420073, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Гвардейская, д. 16Б. Телефон: 79172826343.

НА ОСНОВАНИИ Протокол испытаний № 57137 от 26.11.2013 и №56143.Р. от 23.09.2014 г.,
Испытательный лабораторный центр ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Республике
Татарстан», аттестат аккредитации № РОСС RU.0001.510710 от 12.09.2013 до 12.09.2018 г., адрес:
420061, г. Казань, ул. Сеченова, д.13а. Экспертное заключение № 73967 от 31.10.2014 ФБУЗ «Центр
гигиены и эпидемиологии в Республике Татарстан»

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ Схема сертификации: З.



Руководитель органа

Заместитель руководителя

Эксперт

(Handwritten signatures)

А.А. Дмитриева

О.Ю. Синьков

Сертификат не применяется при обязательной сертификации

НАУЧНОЕ ИЗДАНИЕ

*Ксембаев Саид Сальменович
Мусин Ильдар Наилевич*

ЗУБОЧЕЛЮСТНОЙ ТРЕНИНГ

Ответственный за выпуск доц. Э. В. Сахабиева

Подписано в печать 29.12.2014

Бумага офсетная

8,75 уч.-изд. л.

Печать Riso

Тираж 100 экз.

Формат 60×84 1/16

8,14 усл. печ. л.

Заказ *275* «С» 253

Издательство Казанского национального исследовательского
технологического университета

Офсетная лаборатория Казанского национального
исследовательского технологического университета

420015, Казань, К. Маркса, 68



Ксеимбаев Саид Сальменович – доктор медицинских наук, профессор Казанского государственного медицинского университета. По совместительству является профессором кафедры технологического оборудования медицинской и легкой промышленности Казанского национального исследовательского технологического университета.

Основные научные направления деятельности - исследования в области создания и оценки эффективности новых инновационных разработок для профилактики и лечения основных стоматологических заболеваний.

С.С. Ксеимбаев - автор более 250 публикаций. Имеет 12 патентов на изобретения, 16 удостоверений на рационализаторские предложения.

Является лауреатом I и III конкурсов «50 лучших инновационных идей для Республики Татарстан» (2005, 2008 гг.), дипломантом VI Международного салона инноваций и инвестиций (2006 г.), обладателем золотой, серебряной и бронзовой медалей VII и X международных салонов инноваций и инвестиций (2007, 2010 гг.).



Мусин Ильдар Наилевич - кандидат технических наук, доцент, заведующий кафедрой технологического оборудования медицинской и легкой промышленности Казанского национального исследовательского технологического университета.

Научное направление деятельности - исследования в области разработки полимерных материалов.

Н.Н. Мусин – автор более 140 публикаций, 3 патентов на изобретения.

Победитель конкурса на право получения грантов Президента Российской Федерации для государственной поддержки молодых российских ученых-кандидатов наук (2009 г.).

ISBN 978-5-7882-1705-5



9 785788 217055