

СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ОЦЕНКИ ЖЕВАТЕЛЬНОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ НА ЭТАПАХ
ОРТОПЕДИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ
(обзор литературы)

Н.Е. МИТИН, Т.А. ВАСИЛЬЕВА, М.И. ГРИШИН

*Рязанский государственный медицинский университет им. академика И.П. Павлова,
ул. Высоковольтная, д.9, г. Рязань, Россия, 390026*

Аннотация. В представленном обзоре литературы подробно рассматривается многообразие методик определения жевательной эффективности, существующих в настоящее время в стоматологической практике. Жевание, как одна из главных функций зубочелюстной системы, определяет ее состояние. Жевательная эффективность во многом зависит от состояния всей зубочелюстной системы. Поэтому качество оказываемого ортопедического лечения на разных этапах допустимо оценить с помощью различных методов определения жевательной эффективности. В обзоре подробно рассматриваются современные методы оценки функции жевания на этапах ортопедического лечения. Дается краткое описание сути каждого метода определения жевательной эффективности, согласно классификации, представленной в литературе. Проводится сравнительная характеристика положительных и отрицательных сторон известных методов. Оценивается их трудоемкость, чувствительность, доступность и распространенность, многообразие и качество применяемого тестового материала. Особое место занимает рассмотрение современных методов, основанных на оценке жевательной эффективности по площади окклюзионных контактов с применением различных методик компьютеризированного анализа данных. Делается попытка изучения возможностей различных систем компьютеризированного анализа окклюзии для оценки жевательной эффективности, с учетом точности и индивидуальных особенностей окклюзионных взаимоотношений. Акцентируется перспективность, высокая точность последних методов, и необходимость дальнейшего развития данного направления в стоматологической практике.

Ключевые слова: жевательная эффективность, методы определения жевательной эффективности, жевательная проба, жевание, окклюзионные контакты.

MODERN ASSESSMENT METHODS OF THE EFFECTIVENESS OF CHEWING PHASES
IN ORTHOPEDIC TREATMENT
(literature review)

N.E. MITIN, T.A. VASILIEVA, M.I. GRISHIN

Ryazan state I.P.Pavlov medical university, Vysokoviltmaya STR., 9, Ryazan, Russia, 390026

Abstract. In this literature review details the diversity of methods for determining the chewing efficiency, currently existing in the dental practice. Chewing is one of the main functions of the dental system, determine its condition. Chewing efficiency largely depends on the state of the entire dentition. Therefore, the quality of orthopedic treatment at different stages of permissible assessed using various methods for determining the efficiency of chewing. The article discusses in detail current methods of assessing the function of chewing phases of orthopedic treatment. A brief description of the nature of each method definition chewing efficiency, according to the classification is presented in the literature. A comparative characteristic of the positive and negative aspects of the known methods is carried out. The authors assess their labor intensity, sensitivity, availability and distribution, diversity and quality of the used test material. A special place is the consideration of modern methods, based on an assessment of the effectiveness of chewing area of occlusal contact with the various techniques of computerized data analysis. The authors do attempt to explore the possibilities of various systems of computerized analysis of occlusion for the assessment of chewing efficiency, taking into account the accuracy of individual features and occlusal relationship. They emphasize efficiency, high precision of the studied method and the need for further development of this direction in the dental practice.

Key words: chewing efficiency, methods of chewing efficiency determination, chewing trial, mastication, occlusal contacts.

Библиографическая ссылка:

Н.Е. Митин, Т.А. Васильева, М.И. Гришин Современные методы оценки жевательной эффективности на этапах ортопедического лечения (обзор литературы) // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2015. №4. Публикация 8-2. URL: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2015-4/5250.pdf> (дата обращения: 27.11.2015). DOI: 10.12737/16164

Современная ортопедическая стоматология проделала долгий путь от простого заместительного лечения имеющихся дефектов твердых тканей зубов и воссоздания целостности зубных рядов до восстановления всех функций зубочелюстной системы. При частичном или полном отсутствии зубов в первую очередь нарушается основная функция зубочелюстной системы – жевание. Качество функции жевания у конкретного человека зависит от большого количества факторов: состояния зубов и зубных рядов, площади окклюзионных контактирующих поверхностей, состояния прикуса, степени поражения зубов кариесом и его осложнениями, от состояния жевательных мышц, возраста, пола, состава и качества слюны, от размера и консистенции пищевого продукта и других [13,19]. Оценить влияние каждого компонента достаточно сложно [12,13,21]. К нарушениям функционального характера примешивается и напряженное психоэмоциональное состояние человека, вызванное нарушением внешнего вида и речи из-за потери зубов [8]. Поэтому одним из показателей функционального состояния зубочелюстной системы является оценка жевательной эффективности. Под жевательной эффективностью следует понимать степень измельчения определённого объема пищи за определённое время, которая измеряется в процентном соотношении [6].

Методы определения жевательной эффективности делятся на статические и динамические (функциональные). Статические методы основаны на определении доли участия в процессе жевания каждого зуба верхней и нижней челюсти. При этом все зубы двух челюстей условно принимаются за 100%. Сумма всех коэффициентов составляет жевательный индекс.

Наиболее распространенным статическим методом определения жевательной эффективности является метод Н. И. Агапова. Он разработал таблицы жевательных коэффициентов, в которых жевательная эффективность интактных зубных рядов верхней и нижней челюсти вместе составляют 100%. Зубы половины каждой челюсти составляют 25% жевательной эффективности. В таблице приведена рассчитанная функциональная ценность каждого зуба с учетом величины его жевательной поверхности, за единицу функциональной мощности принят боковой резец верхней челюсти. При отсутствии какого-либо зуба из 100% вычитается соответствующий коэффициент и рассчитывается снижение жевательной эффективности [15].

И. М. Оксман в своем статическом методе предложил учитывать площадь окклюзионных поверхностей зубов, количества бугров, числа корней, степень атрофии альвеолы, выносливость зубов к вертикальному давлению, состояние пародонта и резервных сил нефункционирующих зубов. При этом за единицу жевательной эффективности также был принят верхний боковой резец. При подвижности зуба I-II степени их функциональная ценность снижается на одну четверть или в половину, при подвижности III степени приравнивается к нулю. Кроме того, автор рекомендует вести двойную запись учета эффективности жевания: первую для учета общей потери способности жевания и состояния оставшихся зубов и вторую – по количеству утерянных зубов на каждой челюсти. Такая запись получается в виде дроби; в числителе отмечается степень нарушения жевательной эффективности на верхней челюсти, а в знаменателе – на нижней челюсти [7].

Однако, все статические методы не точны, так как функциональная значимость зубов зависит от многих факторов, кроме анатомического строения. Например, от состояния пародонта и подвижности зубов [11], распределения жевательной нагрузки на окружающие корень зуба ткани [5], вида прикуса и окклюзии [12], биоэлектрической активности жевательных мышц [2], состояния височно-нижнечелюстного сустава [9] и других причин.

К более достоверным методам измерения жевательной эффективности относят функциональные (динамические) методы определения эффективности жевания.

Впервые функциональная жевательная проба была предложена Христеансеном в 1923 году. Она основана на изучении степени измельчения частиц при жевании 3 цилиндров из кокосового ореха. После 50 жевательных движений испытуемый сплевывает разжеванный орех в чашку, массу промывают, высушивают при температуре 100° в течение часа и просеивают через сита с отверстиями разной величины. Эффективность жевания определяют по оставшемуся в сите непросеянному остатку. Минусы этого метода: слишком твердый субстрат для пережевывания и отсутствие оценки времени жевания [15].

Проба Христеансена была модифицирована в нашей стране С. Е. Гельманом. Он предложил определять жевательную эффективность не по количеству движений, а за период времени – 50 секунд. Было предварительно установлено, что за это время человек к интактными зубными рядами, имеющий стопроцентную жевательную эффективность, полностью пережевывает 5 грамм миндаля, измельчая их до того, что разжеванная масса после высушивания свободно проходит через сито с отверстиями, диаметр которых равен 2,4 мм. Если масса пережеванного миндаля просеивается, это означает, что жевательная эффективность равна 100%. При наличии дефектов в зубочелюстной системе миндаль в течение 50 секунд измельчается не полностью и поэтому через сито проходит лишь часть пережеванной массы. Величина неразжеванного остатка взвешивается с точностью до сотой доли грамма и оценивается. Получен-

Библиографическая ссылка:

Н.Е. Митин, Т.А. Васильева, М.И. Гришин Современные методы оценки жевательной эффективности на этапах ортопедического лечения (обзор литературы) // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2015. №4. Публикация 8-2. URL: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2015-4/5250.pdf> (дата обращения: 27.11.2015). DOI: 10.12737/16164

ный вес переводят в процентное отношение ко всей стандартной массе (5 г), пользуясь простой формулой: 1 г непросеянного миндаля соответствует 20% потери жевательной эффективности [7].

По мнению И.С. Рубинова результаты пробы, получаемые при пережевывании 5 грамм миндаля, неточны, так как такое количество пищевого вещества затрудняет акт жевания. Поэтому он разработал более физиологичные пробы учета эффективности жевания. Испытуемому предлагают жевать одно ядро лесного ореха весом 800 мг (средний вес ореха) на определенной стороне, до появления рефлекса глотания. По И.С. Рубинову проба с жеванием одного ядра фундука до глотания по сравнению с 5 г, состоящими из нескольких ядер, ближе к нормальному естественному пищевому раздражению и позволяет учесть эффективность жевания на различных участках зубных рядов и отдельных групп артикулирующих зубов. Разжеванную массу пациент выплевывает в чашку, рот прополаскивает водой и выплевывает в ту же чашку. В дальнейшем массу промывают, высушивают и просеивают через сито с круглыми отверстиями 2,4 мм, полученный остаток взвешивают и оценивают массу остатка и время возникновения рефлекса глотания. Взрослый испытуемый с интактным зубным рядом и ортогнатическим прикусом полностью без остатка разжевывает одно ядро фундука за 14 секунд. Данные исследования показали, что по мере ухудшения состояния жевательного аппарата удлиняется время жевания до глотания и увеличиваются размеры проглатываемых частиц. При отсутствии 2-3 зубов на одной стороне время жевания до глотания одного ядра ореха равно 22 секундам, а остаток в сите равен 150 мг. При неудовлетворительных полных протезах время жевания одного ядра ореха до глотания равно 50 секундам, а остаток в сите равен 350 мг. В случае затруднения разжевывания ореха можно использовать сухарь весом 500 грамм или кусочек мягкого хлеба (1 г). Время жевания сухаря до появления рефлекса глотания меньше и составляет 8 секунд. Разница показателей ярче всего выявляется при жевании ореха, слабее – при жевании сухаря и еще слабее – при жевании мягкого хлеба. Кроме того на время появления рефлекса глотания влияет количество выделяемой слюны. Наблюдения показали, что с появлением сухости во рту после принятия атропина время жевания до глотания удлиняется, а размеры проглатываемых кусков увеличиваются [16].

Известны и другие жевательные пробы, например жевательная проба с динамической нагрузкой. В качестве тестового материала в данном методе применялась желатина, приготовленная специальным образом, разделенную на порции диаметром примерно 15 мм и высотой 10 мм. Проба состояла из трех серий, отличавшихся друг от друга прочностью используемого тестового материала за счет разного соотношения воды и желатины. Каждая серия состояла из трех проб с тестовыми порциями разного объема: для первой серии – около 5 см³, для второй – около 10 см³, для третьей – около 15 см³. Прочность тестовых порций составляла для первой серии 10 кгс/см², для второй – 15 кгс/см², для третьей – 20 кгс/см². Размер измельченного тестового материала определяли просеиванием под протоком воды через набор сит. Диаметр верхнего сита в наборе 14 мм, нижнего – 0,25 мм. Во время проведения пробы оценивали электромиографию жевательных мышц и максимальные жевательные усилия во фронтальном и боковых отделах. Согласно проведенному исследованию, при увеличении нагрузки (повышение объема и прочности тестового материала) возрастал жевательный эффект и другие показатели жевательной способности с последующим их снижением при увеличении прочности материала. Это свидетельствует о постепенном снижении функциональных резервов жевательного аппарата с увеличением нагрузки. Изменение жевательной нагрузки и потеря зубов вызывают приспособительные реакции: повышение жевательных усилий, увеличение длительности жевания и слюнообразования. При частичной потере зубов функциональные резервы жевательного аппарата снижаются на 31%, а адаптационные возможности – на 17,4% [11].

Для обследования пациентов с подвижностью зубов при заболеваниях пародонта и пациентов с аномалиями прикуса, находящихся на ортодонтическом лечении была разработана мягкая жевательная проба. Вместо использования ядра фундука как наиболее распространенного тестового материала было предложено использование более мягкого материала 10 ядер кедрового ореха. Данная модификация жевательной пробы позволяет получить более точные данные обследования у пациентов с подвижностью зубов, из-за которой затруднено разжевывание достаточно твердых ядер фундука [2].

Существующие динамические ситовые методы оценки жевательной эффективности трудоемки как при их выполнении, так и при обработке результатов. Их выполнение требует использования дополнительно материала и оборудования (пищевой материал, специальные сита, высокоточные весы и прочее). Метод экспресс-оценки эффективности жевания в некоторой степени решил основные проблемы стандартных функциональных проб. Было установлено, что при нормальном прикусе и здоровых зубных рядах миндаль или кусочек сырой моркови массой 0,5-1 г полностью разжевывается примерно за 16 секунд. Увеличение времени пережевывания пищи указывает на снижение жевательной эффективности по каким-либо причинам. При оценке результатов пробы делается поправка на возраст пациента, на количество сохранившихся зубов и объем имеющихся протезов [14].

Библиографическая ссылка:

Н.Е. Митин, Т.А. Васильева, М.И. Гришин Современные методы оценки жевательной эффективности на этапах ортопедического лечения (обзор литературы) // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2015. №4. Публикация 8-2. URL: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2015-4/5250.pdf> (дата обращения: 27.11.2015). DOI: 10.12737/16164

Еще одна попытка облегчить процедуру определения жевательной эффективности была предпринята при разработке упрощенной методики оценки жевательной эффективности, которая позволяет за счет небольшого снижения точности результатов отказаться в процессе проведения пробы от сложного и дорогостоящего оборудования. Упрощенная проба позволяет оценить состояние, как всей зубочелюстной системы, так и эффективность отдельных групп зубов. Это необходимо в процессе диагностики качества изготовления и степени износа ортопедических конструкций и имплантатов [20]. Суть метода состоит в пережевывании одного ядра миндального ореха в течение 14 секунд, если необходимо оценить функцию всего жевательного аппарата, и в течении 28 секунд, если оценивается жевательная эффективность отдельной группы зубов. Затем испытуемый сплевывает разжеванную массу и остатки частиц после полоскания рта. Путем дезинфекции, процеживания и высушивания получают сухой остаток, который просеивают через сито диаметром 2,4 мм. Для определения величины снижения жевательной эффективности оценивают отношение массы остатка, не прошедшего через сито, к общей массе тестового материала, выраженное в процентах. Затем полученную величину вычитают из 100%. Это и есть искомая величина жевательной эффективности данного человека. Дополнительно оценивают среднюю массу и количество оставшихся на сите фрагментов. Она составляет около 9 мг, а каждый оставшийся фрагмент говорит о снижении жевательной эффективности на 1,2%. При сравнении этого метода со стандартной жевательной пробой по Рубинову погрешность его составляет примерно 2,8%. Данная проба, несмотря на отсутствие абсолютной точности, за счет простоты и удобства с успехом может быть использована в качестве экспресс-метода при обследовании состояния зубочелюстной системы у большой группы людей [10].

Все ранее описанные методы относятся к так называемым ситовым методам, которые отличаются значительной трудоемкостью получения и оценки сухого остатка тестового материала, как определяющего диагностического компонента пробы. На этом фоне выгодно выделяется метод определения жевательной эффективности по величине утраты массы тестового материала (жевательной резинки), за счет потери сахара при ее тщательном разжевывании. Потеря веса резинки увеличивается до определенной степени с увеличением числа жевательных движений. Несмотря на чуть меньшую чувствительность метода по сравнению с любым ситовым, данная проба широко применяется зарубежными стоматологами для определения восстановления жевательной эффективности после ортопедического лечения полными съемными пластиночными протезами [12, 22].

Еще одной современной альтернативой ситовых методов является проба с применением синтетического тестового материала и последующим детальным компьютерным анализом полученных частиц. В качестве тестового материала предлагается использовать таблетки из С-силиконового оттискного материала (*Zetaphus*), изготовленные по оригинальной методике. Обследуемый разжевывает две таблетки материала с минутным интервалом. Затем масса тщательно собирается, промывается, высушивается и фотографируется для переноса информации в компьютер. Далее проводят обработку частиц тестового материала с помощью специального программного обеспечения. Оценивается средний и максимальный размер частиц, их медиана и характер распределения. Неоспоримое преимущество представленного метода – это детальный анализ размеров каждой частицы, возможность длительного хранения информации и использование инертного синтетического непищевого тестового материала, который не растворяется в слюне, не эмульгируется, однородный и гипоаллергенный, что повышает качество исследования [13].

В настоящее время стали активнее применять методы, основанные на оценке жевательной эффективности по площади окклюзионных контактов.

Метод А.А. Долгалева основан на том положении, что величина жевательной эффективности прямо пропорциональна суммарной площади окклюзионных контактов. На полоску пластыря в форме зубной дуги наклеивают артикуляционную бумагу подковообразной формы и укладывают между окклюзионными поверхностями зубных рядов при смыкании их в положении центральной окклюзии. На лейкопластыре после отделения артикуляционной бумаги остаются отпечатки окклюзионных контактов. Затем лейкопластырь закрепляют на прозрачной пленке для предохранения рабочей поверхности сканера и сканируют. Дальнейшую обработку изображения проводят с использованием программного обеспечения *Adobe Photoshop* и *Universal Desktop Ruler*. Метод позволяет выполнять процедуру подсчета площади окклюзионных контактов быстро и точно, может использоваться для оценки жевательной эффективности при протезировании различными видами ортопедических конструкций [3, 4].

Для получения более точных результатов исследования было предложено получать окклюзиограммы на более тонкой бумаге (например, на кальке) с использованием тонких видов артикуляционной бумаги (толщиной от 8 до 40 мкм) для более точного и полного отображения окклюзионных контактов. Затем окклюзиограмма фиксируется на прозрачную пленку и сканируется для перевода в цифровой вариант изображения. При сканировании наиболее предпочтительно использовать разрешение 400 dpi и выше. Цифровое изображение редактируется в программе *Photoshop Adobe* для выделения слоя окклюзионных контактов, отмеченных артикуляционной бумагой. С помощью программы *Desktop Ruler* опреде-

Библиографическая ссылка:

Н.Е. Митин, Т.А. Васильева, М.И. Гришин Современные методы оценки жевательной эффективности на этапах ортопедического лечения (обзор литературы) // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2015. №4. Публикация 8-2. URL: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2015-4/5250.pdf> (дата обращения: 27.11.2015). DOI: 10.12737/16164

ляется суммарная площадь окклюзионных контактов в мм² путем предварительного выбора масштаба вычисления. В процессе исследований удалось установить, что среднее значение суммарной площади окклюзионных контактов составляет 220 мм². Таким образом, данный метод имеет некоторые преимущества: не требует дополнительного оснащения и оборудования (за исключением наличия компьютера со сканером и соответствующего программного обеспечения), метод относительно точен и учитывает индивидуальные особенности окклюзии [1].

Система компьютеризированного анализа окклюзии *T-scan III* позволяет измерить не только величину и количество окклюзионных контактов, но время и силу этих контактов, а также жевательное усилие в конкретной точке на данный момент. Система включает в себя тензодатчик, расположенный на поддерживающем устройстве, схему съема и обработки сигналов с тензодатчика, а также программное обеспечение, совместимое с операционной системой *Windows*. Тензодатчик выполнен в виде тонкой пластины. Каждый тензодатчик используется для одного пациента, после чего может храниться в его карточке бессрочно, не исключено многократное его применение до 15-25 раз. Для регистрации окклюзии обследуемому накладывают на зубные ряды тензодатчик, параллельно окклюзионной плоскости, и просят его сомкнуть челюсти. При этом можно определить точную последовательность возникновения окклюзионных контактов, распределение нагрузки между левой и правой сторонами и силу смыкания в каждой конкретной точке, площадь и силу окклюзионных контактов. Окклюзионное усилие закодировано с помощью цвета: синим цветом отображается самый слабый контакт, красным – самый сильный. Данные передаются на анализирующее устройство. Анализ проводится в двух- и трехмерном изображении и выводится на экран компьютера. Полученные сведения можно распечатать на бумаге и оставить в амбулаторной карте пациента в качестве дополнительной документации. Существенным отличием системы *T-scan* является то, что она позволяет измерять усилие с учетом времени для оценки динамической окклюзии непосредственно в полости рта пациента. Недостатком метода является сложность проведения процедуры, наличие специализированной компьютерной системы *T-scan*, специально обученный персонал, дороговизна оборудования [17, 18].

Анализируя изученные литературные данные, можно предположить, что внедрение в современную стоматологию компьютерного анализа окклюзии является более совершенной диагностикой, ускоряет обработку информации об окклюзионных соотношениях и жевательной эффективности, дает возможность систематизировать и интегрировать полученную информацию в электронную карту пациента, улучшает качество ортопедического лечения.

Закключение:

1. Существует многообразие методов определения жевательной эффективности.
2. Жевательные пробы сложны при проведении, требуют специального оборудования и трудоемки.
3. Необходимо и целесообразно применять методики компьютерного анализа окклюзии зубных рядов при ортопедическом лечении пациентов для изучения и более правильной оценки жевательной эффективности.
4. Существующие методики оценки жевательной эффективности с использованием компьютерной обработки данных сложны и дороги из-за применения специализированного оборудования.
5. Необходимо повышать информативность методов за счет регистрации и компьютерного анализа объемного окклюзионного рельефа, что позволит более точно оценить жевательную эффективность на этапах ортопедического лечения.

Литература

1. Бейнарович С.В. Модифицированная методика оценки жевательной эффективности путем определения площади окклюзионных контактов с использованием компьютерного программного обеспечения // Материалы 1 международной научно-практической конференции молодых ученых. Челябинск: Изд-во «Челябинская государственная медицинская академия», 2010. С. 22–25.
2. Белоусова М.А., Гончаренко А.Д., Ермолев С.Н., Логинова Н.К. Применение мягкой жевательной пробы при электромиографии жевательных мышц // Журнал Вестник современной клинической медицины. 2014. № 2. С. 56–61.
3. Брагин Е.А., Долгалев А.А., Брагарева Н.В. Особенности обследования и лечения пациентов с целостными зубными рядами и окклюзионными нарушениями // Журнал Фундаментальные исследования. 2014. № 2. С. 44–47.
4. Долгалев А.А. Комплексная диагностика окклюзионных нарушений зубных рядов у пациентов с патологией височно-нижнечелюстного сустава // Вестник новых медицинских технологий. 2008. № 2. С. 226–228.

Библиографическая ссылка:

Н.Е. Митин, Т.А. Васильева, М.И. Гришин Современные методы оценки жевательной эффективности на этапах ортопедического лечения (обзор литературы) // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2015. №4. Публикация 8-2. URL: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2015-4/5250.pdf> (дата обращения: 27.11.2015). DOI: 10.12737/16164

5. Ермак Е.Ю., Париллов В.В., Хохлов А.М. Исследование распределения жевательной нагрузки в окружающих корень зуба тканях в зависимости от параметров культи зуба и окклюзионных взаимоотношений коронки методом математического моделирования // Современная ортопедическая стоматология. 2011. № 15. С. 68–70.
6. Жолудев С.Е. Словарь профессиональных стоматологических терминов. М.: Геотар-медиа, 2014. 208 с.
7. Жулев Е.Н., Курякина Н.В., Митин Н.Е. Ортопедическая стоматология. Фантомный курс. Учебник под ред. Е.Н. Жулева. М.: ООО «Медицинское информационное агентство», 2011. 720 с.
8. Митин Н.Е., Курякина Н.В. Тревожность и депрессивность на ортопедическом стоматологическом приеме // Российский медико-биологический вестник им. акад. И.П.Павлова. 2008. Выпуск 2. С. 121–125.
9. Потапов В.П. Клиническая картина и тактика лечения больных с нейромускулярным дисфункциональным синдромом височно-нижнечелюстного сустава // Саратовский научно-медицинский журнал. 2009. № 1. С. 95–97.
10. Ремизова А.А., Акимова М.Ю., Севбитов А.В. Упрощенная методика оценки жевательной эффективности // Пародонтология. 2009. № 4. С. 65–68.
11. Ряховский А.Н. Адаптационные и компенсаторные реакции при дефектах зубных рядов по данным жевательной пробы с возрастающей нагрузкой // Журнал Стоматология. 2001. № 2. С. 36–40.
12. Токарев И.В., Наумович Ю.Я. Современные методики оценки функции жевания // Современная стоматология. 2009. № 3-4. С. 14–19.
13. Токарев И.В., Наумович Ю.Я., Богуш А.Л. Методика определения жевательной эффективности с применением разработанной жевательной пробы // Военная медицина. 2011. № 2. С. 106–109.
14. Трезубов В.Н., Сапронова О.Н., Кусевский Л.Я., Лоопер А.В., Капустин С.Ю., Семенов З.К. Метод экспресс-оценки эффективности жевания // Стоматология. 2010. № 1. С. 52–53.
15. Трезубов В.Н., Щербаков А.С., Мишнев Л.М. Ортопедическая стоматология. Пропедевтика и основы частного курсаю. Учебник для студентов под ред. В.Н.Трезубова. 5-е изд. испр. и доп. М.: МЕД-пресс-информ, 2014. 408 с.
16. Трезубов В.Н., Щербаков А.С., Мишнев Л.М. Ортопедическая стоматология (Факультетский курс). Учебник для студентов под ред. В.Н.Трезубова. 8-е изд. испр. и доп. С-Пб.: Фолиант; 2010. 656 с.
17. Юрченко С.Ю., Шумский А.В., Мацкевич А.А. T-Scan в диагностике неврогенных заболеваний полости рта // Клиническая стоматология. 2011. № 2. С. 76–78.
18. Юрченко С.Ю., Шумский А.В. Нарушение окклюзионных взаимоотношений как причина синдрома жжения полости рта // Клиническая стоматология. 2011. № 3. С. 56–60.
19. Proff P. Malocclusion, Mastication and the Gastrointestinal System // Journal of Orofacial Orthopedics. 2010. Vol. 71, № 2. P. 96–107.
20. Mancuso D.N., Goiato M.C., Gennari Filho H, Gomes E.A. Bite force and masticatory efficiency in implant-retained dentures: literature review // Dent Today. 2008. № 27 (8). P. 56–58;
21. Soboleva U., Laurina L., Slaidina A. The masticatory system – an overview // Syomatolgija, Baltic Dental end Maxillofacial Journal. 2005. V. 7, № 3.
22. Tumrasvin W., Fueki K., Yanagawa M. et al. // J.Med.Dent.Sci. 2006. V.52. P. 35–41.

References

1. Beynarovich SV. Modifitsirovannaya metodika otsenki zhevatel'noy effektivnosti putem opredeleniya ploshchadi okklyuzionnykh kontaktov s ispol'zovaniem komp'yuternogo programmnoy obespecheniya. Materialy 1 mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii molodykh uchenykh. Chelyabinsk: Izd-vo «Chelyabinskaya gosudarstvennaya meditsinskaya akademiya»; 2010. Russian.
2. Belousova MA, Goncharenko AD, Ermol'ev SN, Loginova NK. Primenenie myagkoy zhevatel'noy proby pri elektromiografii zhevatel'nykh myshts. Zhurnal Vestnik sovremennoy klinicheskoy meditsiny. 2014;2:56-61. Russian.
3. Bragin EA, Dolgalev AA, Bragareva NV. Osobennosti obsledovaniya i lecheniya patsientov s tselostnymi zubnymi ryadami i okklyuzionnymi narusheniyami // Zhurnal Fundamental'nye issledovaniya. 2014;2:44-7. Russian.
4. Dolgalev AA. Kompleksnaya diagnostika okklyuzionnykh narusheniy zubnykh ryadov u patsientov s patologiyey visochno-nizhnechelyustnogo sustava. Vestnik novykh meditsinskikh tekhnologiy. 2008;2:226-8. Russian.
5. Ermak EYu, Parilov VV, Khokhlov AM. Issledovanie raspredeleniya zhevatel'noy nagruzki v okruzhayushchikh koren' zuba tkanyakh v zavisimosti ot parametrov kul'ti zuba i okklyuzionnykh vzaimootno-

Библиографическая ссылка:

Н.Е. Митин, Т.А. Васильева, М.И. Гришин Современные методы оценки жевательной эффективности на этапах ортопедического лечения (обзор литературы) // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2015. №4. Публикация 8-2. URL: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2015-4/5250.pdf> (дата обращения: 27.11.2015). DOI: 10.12737/16164

sheniy koronki metodom matematicheskogo modelirovaniya. *Sovremennaya ortopedicheskaya stomatologiya*. 2011;15:68-70. Russian.

6. Zholudev SE. Slovar' professional'nykh stomatologicheskikh terminov. Moscow: Geotar-media; 2014. Russian.

7. Zhulev EN, Kuryakina NV, Mitin NE. *Ortopedicheskaya stomatologiya. Fantomnyy kurs. Uchebnik pod red. E.N. Zhuleva*. Moscow: OOO «Meditsinskoe informatsionnoe agentstvo»; 2011. Russian.

8. Mitin NE, Kuryakina NV. Trevozhnost' i depressivnost' na ortopedicheskom stomatologicheskom prieme. *Rossiyskiy mediko-biologicheskiy vestnik im. akad. I.P. Pavlova*. 2008;2:121-5. Russian.

9. Potapov VP. Klinicheskaya kartina i taktika lecheniya bol'nykh s neyromuskulyarnym disfunktsional'nym sindromom visochno-nizhnechelyustnogo sustava. *Saratovskiy nauchno-meditsinskiy zhurnal*. 2009;1:95-7. Russian.

10. Remizova AA, Akimova MYu, Sevbitov AV. Uproshchennaya metodika otsenki zhevatel'noy effektivnosti. *Parodontologiya*. 2009;4:65-8. Russian.

11. Ryakhovskiy AN. Adaptatsionnye i kompensatornye reaktsii pri defektakh zubnykh ryadov po danym zhevatel'noy proby s vozrastayushchey nagruzkoy. *Zhurnal Stomatologiya*. 2001;2:36-40. Russian.

12. Tokarevich IV, Naumovich YuYa. Sovremennye metodiki otsenki funktsii zhevaniya. *Sovremennaya stomatologiya*. 2009;3-4:14-9. Russian.

13. Tokarevich IV, Naumovich YuYa, Bogush AL. Metodika opredeleniya zhevatel'noy effektivnosti s primeneniem razrabotannoy zhevatel'noy proby. *Voennaya meditsina*. 2011;2:106-9. Russian.

14. Trezubov VN, Sapronova ON, Kusevitskiy LYa, Looper AV, Kapustin SYu, Semenov ZK. Metod ekspress-otsenki effektivnosti zhevaniya. *Stomatologiya*. 2010;1:52-3. Russian.

15. Trezubov VN, Shcherbakov AS, Mishnev LM. *Ortopedicheskaya stomatologiya. Propedevtika i osnovy chastnogo kursayu. Uchebnik dlya studentov pod red. V.N. Trezubova*. 5-e izd. ispr. i dop. Moscow: MEDpress-inform; 2014. Russian.

16. Trezubov VN, Shcherbakov AS, Mishnev LM. *Ortopedicheskaya stomatologiya (Fakul'tetskiy kurs). Uchebnik dlya studentov pod red. V.N. Trezubova*. 8-e izd. ispr. i dop. S-Pb.: Foliant; 2010. Russian.

17. Yurchenko SYu, Shumskiy AV, Matskevich AA. T-Scan v diagnostike nevrogennykh zabolevaniy polosti rta. *Klinicheskaya stomatologiya*. 2011;2:76-8. Russian.

18. Yurchenko SYu, Shumskiy AV. Narushenie okklyuzionnykh vzaimootnosheniy kak prichina sindroma zhzheniya polosti rta. *Klinicheskaya stomatologiya*. 2011;3:56-60. Russian.

19. Proff P. Malocclusion, Mastication and the Gastrointestinal System. *Journal of Orofacial Orthopedics*. 2010;71(2):96-107.

20. Mancuso DN, Goiato MC, Gennari Filho H, Gomes EA. Bite force and masticatory efficiency in implant-retained dentures: literature review. *Dent Today*. 2008;27(8):56-8.

21. Soboleva U, Laurina L, Slaidina A. The masticatory system – an overview. *Syomatolgija, Baltic Dental end Maxillofacial Journal*. 2005;7:3.

22. Tumrasvin W, Fueki K, Yanagawa M. et al. *J. Med. Dent.Sci*. 2006;52:35-41.

Библиографическая ссылка:

Н.Е. Митин, Т.А. Васильева, М.И. Гришин Современные методы оценки жевательной эффективности на этапах ортопедического лечения (обзор литературы) // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2015. №4. Публикация 8-2. URL: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2015-4/5250.pdf> (дата обращения: 27.11.2015). DOI: 10.12737/16164