

МИОТОНОМЕТРИЯ ЖЕВАТЕЛЬНЫХ МЫШЦ (ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ МОДЕЛЬ)

Чуприна Степан Леонидович

студент высшего государственного учебного заведения Украины «Украинская медицинская стоматологическая академия», Украина, г. Полтава

Черепинский Александр Анатольевич

аспирант кафедры ортопедической стоматологии и ортодонтии высшего учебного заведения «Киевский медицинский университет Украинской ассоциации народной медицины», Украина, г. Киев

Король Дмитрий Михайлович

научный руководитель, д-р мед. наук, проф., заведующий кафедрой пропедевтики ортопедической стоматологии высшего государственного учебного заведения Украины «Украинская медицинская стоматологическая академия», Украина, г. Полтава

Актуальность. В настоящее время в арсенале врача – стоматолога есть достаточно большой выбор диагностических методик, позволяющих оценить состояние зубочелюстной системы в целом, и жевательной мускулатуры в частности [2,3]. Однако следует отметить, что далеко не все из методов отвечают требованиям, среди которых: информативность, безконтактность, ценовая доступность. Хорошо известны и широко применяются в клинической практике: миография, мастикациодинамометрия, электромиография и миотонметрия мышц. Последний из упомянутых методов основан на учете тонуса жевательных мышц при различных состояниях. О степени напряжения (плотности мышц) при этом судят по силе, с которой диагностический щуп прибора (миотонметра) погружается в ткани. Именно миотонметрический способ позволяет судить не о косвенных показателях (биопотенциалы) мускулатуры, а о фактической ее способности к сокращению и работе.

Анализ литературных источников, касающихся вопросов миотонметрии показал, что исследователи в своих работах часто отдают предпочтение миотонметру «Metrimplex» (Венгрия), но наши поиски детального описания процедуры замеров и возможности приобретения этого прибора оказались безуспешными.

В научной литературе представлена также информация о результатах миотонметрии в ортодонтии при помощи прибора «Миотон – 3С». Очень ценными на наш взгляд оказались рекомендации авторов по проведению процедуры миотонметрии, в которых указывается на важность проведения исследования в одном положении пациентов (сидя или стоя), что обеспечит сопоставимость результатов. Достоверность результатов достигалась последовательным определением тонуса жевательных мышц в состоянии относительного покоя, в состоянии первого сжатия зубов и в состоянии максимально возможного сжатия [1].

Следует отметить, что методика миотонметрии вышла на принципиально новый уровень благодаря разработке и внедрению компьютерных технологий, перейдя из разряда механических датчиков со шкалой в разряд ультрасовременных портативных приборов, способных с высокой точностью собирать, накапливать и анализировать полученную информацию. В первую очередь такие возможности оказались востребованными в общей ортопедии, спортивной медицине и в рамках космических исследований [4]. Однако высокая стоимость подобных приборов и недоступность их для исследований в повседневной стоматологической практике заставили нас искать возможность реализации миотонметрических принципов на стоматологическом приеме самостоятельно.

Цель исследования.

Целью исследования стало обоснование способа миометрии жевательных мышц, принципиально отличающегося от уже известных.

Для этого было необходимо решение следующих задач:

1. Создание собственной конструкции миотометра с принципиально новой схемой работы;
2. Проведение предварительной калибровки предложенного миотометра;
3. Проведение миотометрии в контрольной группе.

Материалы и методы. Предложенный нами портативный беспроводной прибор состоит из корпуса с выступающим пружинным тактильным щупом, который приводится в действие при погружении в расслабленные ткани, а также в момент напряжения мышцы. Тактильный щуп соединен с датчиком движения, перемещение которого внутри корпуса немедленно посредством Bluetooth – связи регистрируется в виде перемещения курсора мышки на экране компьютера.

Для оценки реального тонуса мышечной ткани нами была проведена калибровка действия тактильного щупа, а также создана ориентировочная шкала, на которой регистрируются перемещения курсора. Шкала была создана в текстовом документе World.

Экспериментальным путем после предварительной апробации прибора, было выделено три условных сегмента шкалы (минимальное перемещение курсора – «желтая зона», максимальное перемещение курсора – «красная зона», наиболее часто регистрируемое перемещение курсора – «зеленая зона»). Перед началом регистрации мышечного тонуса, сенсорный щуп вдавливался до тех пор, пока курсор не окажется на стартовой точке, обозначенной на шкале красным цветом.

Кроме того, шкала разбита на более мелкие числовые деления от 1 до 12,5 для детального анализа изменений миотометрических показателей в сравнении или динамике. Калибровка щупа проводилась при помощи сенсорной пленки, регистрирующей механическое давление Fuji Prescale. После серии пробных замеров на поверхности пленки, последняя сканировалась и анализировалась при помощи программы FPD – 8010E, что позволило сопоставить амплитуду движения курсора по шкале с определенным усилием тактильного щупа.

В исследуемую группу были включены студенты – добровольцы с интактными зубными рядами и не имеющие жалобы стоматологического характера, численностью 34 человека (19 девушек и 15 юношей). Процедура проводилась в положении исследуемых сидя, последовательно на правой, а затем – левой жевательной мышцах.

Результаты исследования. Калибровка тактильного щупа при помощи сенсорной пленки показала, что смещение курсора в пределах «зеленой зоны» шкалы соответствует усилию от 4,58 (St.Err.0,15) до 6,76 (St.Err.0,2) Мпа.

В результате исследования было установлено, что среднее усилие (тонус) жевательных мышц в группе девушек составило 4,36 (St.Err.0,41) Мпа, в то время, как у молодых людей этот показатель составил 7,48 (St.Err.0,59) Мпа. Такое различие с нашей точки зрения вполне объяснимо, учитывая половые и конституциональные особенности исследуемых.

Обсуждение результатов и их выводы. Нами создан портативный беспроводной миотометр принцип действия которого основан на смещении тактильного щупа и передачи амплитуды этого перемещения при помощи компьютерного курсора на шкалу измерений. При этом, определенные деления шкалы соответствуют конкретным числовым значениям силы, действующей на тактильный щуп в Мпа.

Получены предварительные значения жевательных мышц в контрольной группе, подтверждающие информативность предложенного способа. К преимуществам его можно также необходимо отнести высокую экономическую рентабельность и абсолютную простоту и

доступность для исследователей.

Авторами статьи подана заявка на получение патента на описанный прибор и способ регистрации миоэлектрических данных.

Список литературы:

1. Абрамян А.А. Оценка изменения тонуса жевательных мышц в зависимости от положения тела пациента / А.А. Абрамян, Е.Д. Дьяконова, Л.С. Персин, А.Ю. Порохин // Bulletin of Medical Internet Conferences (ISSN 2224-6150). – 2013, Volume 3. Issue 9.– P.1076.
2. Блюмин Р.Б. Технологии безконтактной диагностики / Р.Б. Блюмин, Э.М. Наумова, А.А. Хадарцев // Вестник новых медицинских технологий.– 2008.– Т. 15, №4.– С. 146– 149.
3. Токарев И.В. Современные методики оценки функции жевания /И.В. Токарев, Ю.Я. Наумович // Современная стоматология.– 2009, № 3– 4.– С. 14 – 19.
4. Leonard CT and Mikhailenok EL. Apparatus for Measuring Muscle Tone. Patent 09/295277(6063044): 5-16-2000.