



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК
A61B 5/296 (2023.01)

(21)(22) Заявка: 2023102027, 31.01.2023

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
31.01.2023

Дата регистрации:
22.02.2023

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 31.01.2023

(45) Опубликовано: 22.02.2023 Бюл. № 6

Адрес для переписки:

117198, Москва, ул. Миклухо-Маклая, 6,
ФГАОУ ВО "РУДН", Костин Андрей
Александрович

(72) Автор(ы):

Апресян Самвел Владиславович (RU),
Степанов Александр Геннадьевич (RU),
Бородина Ирина Денисовна (RU),
Хаддад Тарик (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего
образования "Российский университет
дружбы народов" (РУДН) (RU)

(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: RU 97914 U1, 27.09.2010. RU 2734329
C2, 15.10.2020. RU 2294135 C1, 27.02.2007. SU
1076111 A1, 28.02.1984. BY 22347 C1, 28.02.2019.
KR 101536105 B1, 13.07.2015. JP 5941979 B2,
29.06.2016.

(54) Устройство для проведения электромиографии жевательных и височных мышц

(57) Реферат:

Изобретение относится к медицине, а именно к стоматологии, и может быть использовано для репрезентативного проведения электромиографии (ЭМГ) жевательных и височных мышц. Устройство для ЭМГ жевательных и височных мышц содержит соединенные друг с другом эластичные ленты для крепления датчиков ЭМГ на голове пациента. Устройство выполнено в виде обруча из эластичной ленты для фиксации вокруг головы пациента, который поперечно соединен по теменной части головы другой эластичной лентой. На обруче с двух сторон в проекции височной части размещена пластиковая втулка с возможностью горизонтального перемещения по обручу. К втулке зажимным винтом прикреплена металлическая пластина с прорезью прямоугольной формы в центральной части. Пластина выполнена с возможностью индивидуальной регулировки и перемещения по прорези в вертикальном направлении. На пластине крепежным винтом в проекции височной

мышцы зафиксирован беспроводной датчик для проведения ЭМГ, прижатый к коже или волосистой части головы пациента. На металлической пластине зажимным винтом зафиксирована аналогичная металлическая пластина, в которой зажимным винтом зафиксирован беспроводной датчик для проведения ЭМГ, прижатый к коже пациента в проекции жевательных мышц. Металлические пластины выполнены с возможностью перемещения в вертикальном и горизонтальном направлениях относительно друг друга с индивидуальной регулировкой и фиксацией посредством зажимных винтов. Вдоль длины пластин на их наружной поверхности выполнена градуированная сантиметровая шкала. Достигается упрощение методики исследования с сокращением времени на установку датчиков, а также повышение достоверности результатов исследования за счет фиксации датчиков с возможностью репрезентативного проведения

ЭМГ жевательных и височных мышц при
неудовлетворительных условиях фиксации

электродов с помощью клеевой основы. 1 ил., 1
пр.

R U 2 7 9 0 5 3 8 C 1

R U 2 7 9 0 5 3 8 C 1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(52) CPC
A61B 5/296 (2023.01)

(21)(22) Application: **2023102027, 31.01.2023**

(24) Effective date for property rights:
31.01.2023

Registration date:
22.02.2023

Priority:

(22) Date of filing: **31.01.2023**

(45) Date of publication: **22.02.2023** Bull. № 6

Mail address:

**117198, Moskva, ul. Miklukho-Maklaya, 6,
FGAOU VO "RUDN", Kostin Andrej
Aleksandrovich**

(72) Inventor(s):

**Apresian Samvel Vladislavovich (RU),
Stepanov Aleksandr Gennadevich (RU),
Borodina Irina Denisovna (RU),
Khaddad Tarik (RU)**

(73) Proprietor(s):

**Federalnoe gosudarstvennoe avtonomnoe
obrazovatelnoe uchrezhdenie vysshego
obrazovaniia «Rossiiskii universitet družby
narodov» (RUDN) (RU)**

(54) **DEVICE FOR ELECTROMYOGRAPHY OF MASTICATORY AND TEMPORAL MUSCLES**

(57) Abstract:

FIELD: medicine.

SUBSTANCE: invention relates to medicine, namely to dentistry, and can be used for representative electromyography (EMG) of masticatory and temporal muscles. The device for EMG of masticatory and temporal muscles contains elastic bands connected to each other for fastening EMG sensors on the patient's head. The device is made in the form of a hoop made of an elastic band for fixation around the patient's head, which is transversely connected along the parietal part of the head with another elastic band. On the hoop on both sides in the projection of the temporal part there is a plastic sleeve with the possibility of horizontal movement along the hoop. TO A metal plate with a rectangular slot in the central part is attached to the sleeve with a clamping screw. The plate is made with the possibility of individual adjustment and movement along the slot in the vertical direction. A wireless EMG sensor is fixed on the plate with a fixing screw in the projection of the temporal muscle, pressed against the

skin or scalp of the patient. A similar metal plate is fixed on a metal plate with a clamping screw, in which a wireless sensor for EMG is fixed with a clamping screw, pressed against the patient's skin in the projection of the masticatory muscles. Metal plates are made with the possibility of movement in vertical and horizontal directions relative to each other with individual adjustment and fixation by means of clamping screws. A graduated centimeter scale is made along the length of the plates on their outer surface.

EFFECT: simplification of the research methodology with a reduction in the time for installing the sensors, as well as an increase in the reliability of the research results due to the fixation of the sensors with the possibility of representative EMG of the masticatory and temporal muscles under unsatisfactory conditions for fixing the electrodes using an adhesive base.

1 cl, 1 dwg, 1 ex

Изобретение относится к медицине, а именно к стоматологии и может быть использовано для репрезентативного проведения электромиографии жевательных и височных мышц.

При проведении функциональных исследований жевательных мышц, в стоматологической практике широко используются электромиографы с несколькими 5 накожными датчиками. Однако, в комплекте подобного оборудования не предусмотрены устройства для фиксации датчиков, что затрудняет методику исследования. В частности, требуется много времени на их установку, а также в связи с подвижностью датчиков, снижается достоверность результатов исследования. Также, 10 сложность вызывает фиксация датчиков для проведения электромиографии на волосистой части головы и у мужчин с бородой.

В настоящее время электроды крепятся к исследуемому объекту различным образом: например, с помощью клея, электропроводимого геля, или с помощью различных 15 вспомогательных устройств.

Например, в экспертно-диагностической системе FREELY (Италия) используют одноразовые биполярные поверхностные электроды из непроницаемого для жидкости пенопласта на полиэтиленовой основе с твердым гелем и кнопочным соединением, которые приклеивают на область мышечного пучка параллельно расположению 20 мышечных волокон (см. [www.http://vallexm.ru](http://vallexm.ru)).

Известен комплект ЭЭГ-электродов КЭ-ЭЭГ-10/20 ЭНЦЕФАЛАН-КЭ с эластичной шапочкой для их фиксации с помощью гнезд, снабженных цанговыми зажимами. Высокая часть гнезда обращена к голове пациента, что обеспечивает надежный прижим 25 электрода, фиксируемого в гнезде, эластичной тканью шапочки. Цвет гнезда соответствует цвету электрода, который туда устанавливается. В пластиковом корпусе каждого электрода предусмотрена полость для введения или добавления через внешнее отверстие с помощью обычного шприца (без иглы) электродной пасты, обеспечивающей 30 надежный электрический контакт. Вязкость и большой объем пасты (заглубленный тип электрода) обеспечивают минимизацию артефактов при регистрации сигналов. В концентратор заведены 4 проводника со штырьковыми разъемами для подключения референтных электродов «А1» и «А2» и электродов ЭОГ и ЭМГ. Из концентратора 35 выходит кабель, заканчивающийся групповым разъемом. В середине кабеля установлено гнездо для подключения отводящего проводника одноразового ЭКГ-электрода. В корпусе группового разъема установлен разъем для датчика рекурсии дыхания. Групповой разъем соединяется с разъемом кабеля связи электроэнцефалографа. Устройство позволяет значительно упростить процесс установки и съема электродов, 40 точно и быстро позиционировать на голове пациента съемные ЭЭГ-электроды, объединенные в электродную систему с общим кабелем (см. <https://atesmedica.ru>).

Однако известное устройство предназначено для функциональных исследований головного мозга и не может быть использовано для исследования жевательных мышц.

Известен способ электромиографии (ЭМГ) с помощью поверхностных электродов. Такие электроды накладывают на кожу над областью двигательной точки мышцы. Кожу перед наложением электрода протирают спиртом и смачивают изотоническим 45 раствором хлорида натрия. Электрод фиксируют над мышцей с помощью резиновых полос, манжет или лейкопластыря. При необходимости длительного исследования на область кожно-электродного контакта наносят специальную электродную пасту, используемую в электроэнцефалографии. (Б.М.Гехт, Л.Ф.Касаткина, М.И.Самойлов, А.Г.Санадзе. Электромиография в диагностике нервно-мышечных заболеваний, 1997 г., Таганрог).

Из уровня техники известен способ электромиографии латеральных крыловидных мышц, включающий введение электродов в полость рта, наложение поверхностных электродов на кожу лица в проекции скуловой кости с обеих сторон, определение частоты и амплитуды потенциалов действия мышечных волокон в покое и при физическом усилии, отличающийся тем, что проводят бимануальную пальпацию латеральной крыловидной мышцы с обеих сторон, изготавливают индивидуальную слепочную ложку по гипсовому оттиску, где визуализированы анатомические образования области пальпации латеральной крыловидной мышцы, проводят коррекцию ложки в полости рта при помощи артикуляционной бумаги для определения местоположения электродов, в полость рта вводят устройство, которое содержит индивидуальную слепочную ложку, на поверхностях которой, прижимающихся касательно к участку латеральной крыловидной мышцы, в области пальпации выполнены полулунные вырезы, в которых расположены 2 круглых электрода, провода от которых проходят по наружным сторонам ложки, на каждой из которых расположены два фиксатора в виде крючков, после чего устройство прижимают его к твердому небу (Патент РФ №2312588 от 20.12.2007).

Известен способ точного нахождения моторной точки при повторном обследовании собственно жевательных мышц (удостоверение на рационализаторское предложение № 892 от 13 ноября 1998 г. Фищев С.Б., Силин В.А.). Для этого при первичном обследовании на боковую поверхность лица пациента накладывают прозрачную пластинку (рентгеновскую или плотную полиэтиленовую плёнку), которую располагают относительно ориентиров: середины козелка уха и наружного края (угла) глазницы. Моторную точку, отмеченную красителем, переносят на прозрачную пластинку. При повторном исследовании накладывают плёнку соответственно ориентирам и через отверстие отмечали моторную точку на коже пациента. Такой метод позволял проводить идентичные измерения (Фищев С.Б., Лепилин А.В., Севастьянов А.В., Балахничев Д.Н., Агашина М.А. Характеристика тонуса жевательных мышц у пациентов с вертикально-мезиальной формой повышенной стираемости зубов // Международный журнал экспериментального образования. - 2016. - № 6-2. - С. 287-290; URL: <https://expeducation.ru/article/view?id=10268> (дата обращения: 27.10.2022).

Из уровня техники известно устройство для фиксации электродов, представляющее собой эластичную ленту, отличающееся тем, что устройство дополнительно содержит вторую эластичную ленту для закрепления ее на затылке, жестко скрепленную с первой лентой под углом 40-45° для закрепления под ее подбородком, концы лент снабжены фиксаторами по типу «липучка» (Патент на полезную модель №97914 от 27.09.2010).

Задачей, на решение которой направлено изобретение, является репрезентативное проведение электромиографии жевательных и височных мышц.

Техническим результатом изобретения является упрощение методики исследования с сокращением времени на установку датчиков, а также повышение достоверности результатов исследования за счет фиксации датчиков с возможностью репрезентативного проведения ЭМГ жевательных и височных мышц при неудовлетворительных условиях фиксации электродов с помощью клеевой основы.

Технический результат изобретения достигается за счет того, что, устройство для проведения электромиографии жевательных и височных мышц, содержащее соединенные друг с другом эластичные ленты для крепления датчиков ЭМГ на голове пациента, отличающееся тем, что оно выполнено в виде обруча из эластичной ленты для фиксации вокруг головы пациента, который поперечно соединен по теменной части головы другой эластичной лентой, на эластичном обруче с двух сторон в проекции височной

части размещена пластиковая втулка, толщина которой соответствует толщине датчика прибора, используемого для проведения ЭМГ, с возможностью горизонтального перемещения по обручу, к данной втулке зажимным винтом прикреплена металлическая пластина с прорезью прямоугольной формы в центральной части, при этом пластина
 5 выполнена с возможностью индивидуальной регулировки и перемещения по прорези в вертикальном направлении, на данной пластине крепежным винтом в проекции височной мышцы зафиксирован беспроводной датчик для проведения ЭМГ, плотно прижатый воспринимающими электродами к коже или волосяной части головы пациента, также на металлической пластине зажимным винтом зафиксирована аналогичная
 10 металлическая пластина, в которой зажимным винтом зафиксирован беспроводной датчик для проведения ЭМГ, плотно прижатый воспринимающими электродами к коже пациента в проекции жевательных мышц, при этом металлические пластины выполнены с возможностью перемещения в вертикальном и горизонтальном
 15 направлениях относительно друг друга, с индивидуальной регулировкой и фиксацией посредством зажимных винтов, с градуированной сантиметровой шкалой вдоль длины пластин на их наружной поверхности.

Прижатие проводимых электродов беспроводных датчиков миографа к коже пациента с помощью предлагаемого способа, позволяет проводить исследование в условиях плохой их фиксации с помощью клеевых составов, например у пациентов, с бородой
 20 или волосами в зоне расположения височных мышц.

Перемещение датчиков по металлическим пластинам в вертикальном и горизонтальных направлениях, с возможностью их фиксации зажимными винтами, позволяет использовать способ у разных пациентов.

Нанесенная на наружную поверхность металлических пластин сантиметровая шкала,
 25 позволяет проводить миографию повторно, на разных сроках лечения у одного и того же пациента, что важно для репрезентативности исследования.

Конструкция устройства для проведения электромиографии жевательных и височных мышц поясняется чертежом, где на фиг. 1:

1. Эластичный обруч с поперечной лентой.
2. Пластиковая втулка эластического обруча.
3. Металлическая пластина с прямоугольной прорезью.
4. Зажимные винты.
5. Датчики для проведения электромиографии
6. Градуированная шкала на поверхности металлических пластин.

35 Способ проведения электромиографии жевательных и височных мышц, с помощью предлагаемого устройства осуществляется следующим образом:

1. Пациенту на голову фиксируют обруч (1), выполненный из эластичной ленты, поперечно соединенный по теменной части головы другой эластичной лентой, на эластичном обруче с двух сторон в проекции височной части размещают пластиковые
 40 втулки (2), толщина которых соответствует толщине датчика прибора (5), используемого для проведения ЭМГ.

2. К пластиковым втулкам (2) зажимным винтом (4) крепят металлическую пластину с прорезью прямоугольной формы в центральной части (3).

3. К данной пластине (3) крепежным винтом (4) в проекции височной мышцы фиксируют беспроводной датчик для проведения ЭМГ (5), плотно прижимая его воспринимающими электродами к коже головы пациента.

4. Также, к металлической пластине (3) зажимным винтом (4) фиксируют аналогичную металлическую пластину (3), в которой зажимным винтом (4) зафиксирован

беспроводной датчик для проведения ЭМГ (5), плотно прижимая воспринимающими электродами к коже пациента в проекции жевательных мышц.

5. Предварительно середину исследуемых мышц определяют пальпаторно, а датчики (5) обработают электропроводимым гелем.

6. Проводят поверхностную электромиографию височных и жевательных мышц.

7. При необходимости повторяют исследования на различных сроках лечения, устанавливая датчики прибора по градуированной шкале (6), на тех же значениях.

Клинический пример.

В клинику обратился пациент С, 35 лет, обратилась с жалобами на боль в жевательных мышцах по утрам и скрежетание зубами в ночное время. При обследовании выявлены признаки гипертонии жевательных мышц. Пациент была направлена на проведение поверхностной электромиографии жевательных и височных мышц. Пациенту на голову фиксировали обруч, выполненный из эластичной ленты (1), поперечно соединенный по теменной части головы другой эластичной лентой (1). К пластиковым втулкам (2) зажимными винтами (4) с двух сторон лица через прямоугольные прорези фиксировали вертикальные металлические пластины (3) в проекции височных и жевательных мышц. К вертикальным металлическим пластинам (3), зажимными винтами (4) через прямоугольные прорези фиксировали горизонтальные металлические пластины (3) в проекции жевательных мышц пациента. В прорезях вертикальных и горизонтальных металлических пластин (3) зажимными винтами (4) фиксировали датчики (5) комплекса беспроводного мониторинга электрофизиологических сигналов «Колибри» (Нейротех, Россия), плотно прижимая их к лицу пациента электродами предварительно установив их в середину височных и жевательных мышц, определенных ранее пальпаторно и обработав электропроводимым гелем. Проводили поверхностную электромиографию височных и жевательных мышц. Запись электромиограмм проводилась в положении сидя без поддержки головы. Активность жевательных мышц регистрировали одновременно с четырех мышц: собственно жевательных и передних пучков височных мышц справа и слева. Производили расчет показателей симметричности между левой и правой жевательными и левой и правой височными мышцами, а также среднюю биоэлектрическую активность (СрБЭА, мкВ) всех четырех мышц. Первое измерение ЭМГ-активности жевательных мышц проводилось в состоянии относительного физиологического покоя. Затем для оценки влияния окклюзионного фактора на биоэлектрическую активность жевательных мышц проводили исследование в привычной окклюзии и при максимальном волевом сжатии челюстей. Все исследования проводились в течение 10 сек.

Значения расположения датчиков (5) зафиксированные по сантиметровой шкале (6) заносились в карту пациента.

По результатам проведенных исследований было принято лечение о необходимости изготовления пациенту миорелаксирующей ночной каппы.

40 Аналогичные исследования электромиографии проводили на сроках лечения через 3, 6 и 12 месяцев, предварительно датчики, устанавливая в соответствии со значениями расположения (6), зафиксированными в истории болезни.

В обоих случаях датчики сохранили контакт с кожей и были получены репрезентативные значения электромиографии.

45 По результатам изучения средней биоэлектрической активности жевательных мышц (СрБЭА), среднее значение в состоянии покоя, до начала лечения составило 68. После начала лечения при помощи окклюзионной шины было зарегистрировано снижение СрБЭА в состоянии покоя через 3 месяца на 7%; через 6 месяцев на 11%; через 12 месяцев

на 14%.

Среднее значение показателя симметричности работы собственно жевательных мышц составляло 91%, на 3 месяц после начала лечения показатель увеличился незначительно на 3%, по прошествии 6 месяцев на 4%. По окончании лечения, регистрировалось достоверное увеличение показателя симметричности собственно жевательных мышц на 4%.

Среднее значение показателя симметричности работы височных мышц так же составляло 90%, однако, через 3 месяца после начала лечения работа височных мышц стала на 3% симметричней, а через 6 месяцев показатель увеличился на 4%, а через 12 месяцев прирост показателя симметричности вырос на 6%.

(57) Формула изобретения

Устройство для проведения электромиографии жевательных и височных мышц, содержащее соединенные друг с другом эластичные ленты для крепления датчиков ЭМГ на голове пациента, отличающееся тем, что оно выполнено в виде обруча из эластичной ленты для фиксации вокруг головы пациента, который поперечно соединен по теменной части головы другой эластичной лентой, на эластичном обруче с двух сторон в проекции височной части размещена пластиковая втулка, толщина которой соответствует толщине датчика прибора, используемого для проведения ЭМГ, с возможностью горизонтального перемещения по обручу, к данной втулке зажимным винтом прикреплена металлическая пластина с прорезью прямоугольной формы в центральной части, при этом пластина выполнена с возможностью индивидуальной регулировки и перемещения по прорези в вертикальном направлении, на данной пластине крепежным винтом в проекции височной мышцы зафиксирован беспроводной датчик для проведения ЭМГ, плотно прижатый воспринимающими электродами к коже или волосяной части головы пациента, также на металлической пластине зажимным винтом зафиксирована аналогичная металлическая пластина, в которой зажимным винтом зафиксирован беспроводной датчик для проведения ЭМГ, плотно прижатый воспринимающими электродами к коже пациента в проекции жевательных мышц, при этом металлические пластины выполнены с возможностью перемещения в вертикальном и горизонтальном направлениях относительно друг друга, с индивидуальной регулировкой и фиксацией посредством зажимных винтов, с градуированной сантиметровой шкалой вдоль длины пластин на их наружной поверхности.

35

40

45

