



УКРАЇНА

(19) UA (11) 14533 (13) U
(51) МПК (2006)
A61B 5/04
A61B 5/0408

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ ДІАГНОСТИКИ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО СТАНУ М'ЯЗУ

1

(21) u200511407

(22) 01.12.2005

(24) 15.05.2006

(46) 15.05.2006, Бюл. № 5, 2006 р.

(72) Зозуля Іван Саввович, Бредихін Костянтин
Олександрович, Бредихін Олександр Володими-
рович, Зозуля Андрій Іванович

(73) КИЇВСЬКА МЕДИЧНА АКАДЕМІЯ ПІСЛЯДИП-
ЛОМНОЇ ОСВІТИ ІМ. П.Л.ШУПИКА, МІСЬКА ЛІКА-
РНЯ №4 ВІДДІЛУ ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я МІСЬК-
ВИКОНКОМУ МІСТА НІКОПОЛЯ
ДНІПРОПЕТРОВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

(57) Спосіб діагностики функціонального стану
м'язу шляхом реєстрації на розташованих на прок-

2

симальному і дистальному його кінцях, в місцях
переходу в сухожилля, монополярних електродах
електричної ємності, визначуваної по різниці поте-
нціалів, який **відрізняється** тим, що перед вимі-
рюванням електричних потенціалів на діагносто-
ваному м'язі або одночасно з ним проводять їх
виміри на такому ж симетричному м'язі тієї ж осо-
би та/або на аналогічних м'язах у контрольній гру-
пи інших осіб, причому всі виміри проводять у роз-
слабленому стані м'язу з періодичністю не менше
10 сек. і усереднюють, а про стан м'язу судять по
значенню одержаних показників.

Запропоноване рішення відноситься до меди-
цини і може бути використано для визначення фу-
нкціонального стану м'язів шляхом реєстрації їх
електричних параметрів.

Відомим являється спосіб визначення стану
нервово-м'язової системи [1], згідно з яким вимі-
рюють різницю потенціалів м'язу і досліджують
параметри потенціалу дії (ПД) м'язових волокон.
Але цей спосіб не дозволяє досліджувати і визна-
чати деякі параметри, які характеризують функці-
ональний стан м'язу, наприклад при порушеннях
його функцій при деяких станах повторної денер-
ваційної атрофії і хронічних порушеннях нервово-
м'язової передачі (міастенії).

Відомим являється прийнятий нами за най-
ближчим аналогом відомий спосіб визначення па-
раметрів м'язів [2], який дозволяє діагностувати
функціональний стан м'язу через його електричну
ємність, яку визначають по різниці потенціалів, яку
реєструють між двома монополярними гольчасти-
ми електродами, установленими на проксималь-
ному і дистальному кінцях м'язу в місцях їх пере-
ходу в сухожилля. З цією метою використовують
відомі пристрій МУ-6013.

Основним недоліком відомого способу є труд-
нощі правильного установлення нульового відхи-
лення показань пристрою МУ-6013, або його дос-
товірність. Усунення цього недоліку і є основною

задачею пропонуємого рішення. Вирішення поста-
вленої задачі досягається тим, що у відомому спо-
собі діагностики стану м'язу шляхом реєстрації на
розташованих на проксимальному і дистальному
його кінцях, в місцях переходу в сухожилля, моно-
полярних електродах, електричної ємності, визна-
чуваної по різниці потенціалів. Згідно з запропоно-
ваним рішенням перед вимірюванням електричної
ємності на діагностуємому м'язі або одночасно з
ним проводять аналогічні їх виміри на такому ж
симетричному м'язі тієї ж особи, та/або аналогіч-
них м'язах у контрольній групі інших осіб, причому
всі виміри проводять у розслабленому стані м'язів
з періодичністю не менше 10 секунд і усередню-
ють, а про стан м'язу судять по значенню одержа-
них показників.

Технічним результатом, який досягається за-
пропонованим рішенням, являється підвищення
достовірності реєстрації електричних параметрів
м'язів і, як наслідок, надійності діагностики їх фун-
кціонального стану шляхом проведення вимірів на
симетричних м'язах.

Спосіб здійснюють наступним чином.

Для кількісної оцінки змін у м'язі, який нас ін-
тересує (м'язова слабкість, атрофія м'язу) спочат-
ку проводять відповідні виміри по реєстрації елек-
тричних параметрів на такому ж м'язі із
симетричної сторони тієї ж особи та/або на відпо-

(19) UA (11) 14533 (13) U

відних м'язах контрольної групи осіб.

З цієї метою із здорової сторони (на нормальному м'язі) один монополярний електрод встановлюють в місці проксимального (або латерального) переходу м'язу в сухожилля, а другий - в дистальному (або медіальне) відділі м'язу в місці її переходу в сухожилля. Клему пристрою із знаком (+) з'єднують з першим електродом, а із знаком (-) - з другим. Всі виміри проводять в розслабленому стані з періодом 10-15сек і усереднюють, як із здорової сторони так і обох сторін в контрольній групі.

Використавши результати цих вимірів виставляють нульове відхилення показника і лише після цього проводять аналогічні виміри потенціалів чи електричної ємності на м'язі, який діагностується.

Одержані таким чином показники використовують для оцінки і характеристики дисфункціонального стану м'язу.

Приклад 1. Хворий П., 43 роки, поступив на лікування з діагнозом невропатія правого ліктьового нерва (синдром кубітального каналу).

Висловлює скарги на порушення рухової функції правої кисті, неприємні больові відчуття в ділянці надмицелково-локтьової зв'язки.

Із анамнеза: хворіє понад 2,5 місяці.

В неврологічному статі виявлено: оприділюються больові відчуття при пальпації надмицелково-локтьової зв'язки в верхній частині надмицелково-локтьовому жолобі. Пальцьове здавлення та його перкусія супроводжується посиленням болю та дизестезією. М'язова сила локтьового згинача кисті не змінена. Оприділюється атрофія та слабкість гіпотенора, ульнарних, міжкістних та червеобразних м'язів, згиначів і аддукторів мізинця, слабкість відведення мізинця. Були позитивні тести для оприділення дії тильних міжкістних м'язів (розведення пальців при горизонтальному положенні кисті) та долонних міжкістних м'язів (приведення пальців при горизонтальному положенні кисті). Розвинулась "кігтьообразна кисть". Спостерігались вазомоторні, трофічні розлади і гіпалгезія вище зап'ястя та дистальніше в ульнарній частині правої кисті. Нами проводились дослідження на m/ Abductor Digiti Minimi (м'язу, який відводить мизинець) на правій і лівій поверхні кінцівок, а також в контрольній групі. Після того, як на тестових еталонних зразках було виявлено нульове відхилення показника, до електроду в проксимальному відділі м'язу була підключена клема зі знаком (+), а до електроду в місці переходу дистального відділа м'язу в сухожилля - клема зі знаком (-) пристрою MY-6013. Всі вимірювання проводились в розслабленому стані 5 разів з інтервалом між ними 10-15сек.

В результаті проведених досліджень було встановлено, що середнє значення отриманого вищевказаним способом, показника електроємності (C) m. Abductor Digiti Minimi встановило в розслабленому стані:

- з боку ураження правого ліктьового нерва - 220+/- 1,8 нанофарад (nF)
- на здоровій стороні (ліва верхня кінцівка) - 290+/-5,4 нанофарад (nF)
- в контрольній групі (права верхня кінцівка) - 305+/-5,7 нанофарад (nF)
- (ліктьова верхня кінцівка) - 280+/-5,2 нанофа-

рад (nF)

Таким чином, середнє значення отриманого показника (C) с m/ Abductor Digiti Minimi на правій поверхні кінцівки, де спостерігалася нейропатія правого ліктьового нерва нижче у пацієнта в порівнянні з лівою на - 22% і в зрівнянні з даними контрольної групи на - 28%.

Приклад 2. Хвора Т. 41 рік, поступила на лікування з діагнозом Міастенія. Очна форма. Скарги при поступленні на лівосторонній птоз, диплопію. Відмічає наростання розладів у вечір та значне зменшення їх після сну.

В неврологічному статусі виявлено: лівосторонній птоз. оприділяється посилення патологічної м'язової втомлюваності і слабкості зі сторони повіки лівого ока при проведенні клінічної проби у вигляді відкриття та закриття очей 30 разів. При проведенні прозеринової проби відмічалася відновлення

М'язової сили до півгодини.

Нами проводилося визначення на m. Orbicularis Oculi (колова м'язова ока), pars orbitalis, на лівій і правій, а також в контрольній групі (на лівому коловому м'язі ока).

Перед дослідженням, спочатку на тестових еталонних зразках, виставлено нульове відхилення показника приладу. Всі вимірювання проводились 5-6 разів з періодом між ними 10-15сек. Один електрод підводився в нижню частину m. Orbicularis Oculi, pars orbitalis, в місці п переходу в Lig palpebre lateralis та до нього підключалась клема зі знаком (+), другий електрод вводився знизу в місці переходу нижньої частини м'язу в Lig palpebre medialis і до нього підключався електрод зі знаком (-) прибора MY-6013A.

Всі вимірювання проводились в розслабленому стані м'язу.

В результаті проведених досліджень було встановлено, що середнє значення показника електроємності (C) m. Orbicularis Oculi, pars orbitalis був наступним:

- пацієнт (з міастенією) зліва - 140+/-3,7 (nF)
- пацієнт (з міастенією) справа - 159+/-3,9 (nF);
- в контрольній групі (зліва) - 172+/-4,1 (nF).

Таким чином середнє значення отриманого показника (C) с m. Orbicularis Oculi, pars orbitalis у хворої з міастенією склало справа - 159+/-3,9 (nF), зліва - 140+/-3,7 (nF), різниця між ними - 12,5%.

Різниця між електроємністю нормальної м'язи (контрольна група) і м'язи, яка має м'язову слабкість склало - 18%.

Після введення прозерину 0,05% - 1,0 через 10 хвилин були продовжені дослідження. У пацієнта електроємність (C) м'язи m. Orbicularis. Oculi зліва 182+/-4,3 (nF), справа 198+/-4,5 (nF).

В результаті підкожного введення прозерина (0,05%-1,0) показник (C) збільшився зліва на 28%.

Таким чином, отримані результати дослідження свідчать про те, що функціональний стан м'язів (м'язова слабкість, атрофія) можуть бути оцінені конкретними кількісними параметрами, які можна вимірювати запропонованим способом. При цьому, кількісні зміни можуть свідчити про ступінь і тяжкість їх дисфункції в залежності від патології (хронічне порушення нервово-м'язової передачі і

вторинна денерваційна атрофія) при міастенії і невропатії.

Використані джерела інформації

1. Зенков Л.Р., Ранкин М.А. Функциональная

диагностика нервных болезней. М., Медицина, 1991.- С.534-538.

2. Патент України №9834 "Спосіб визначення параметрів м'язів".