



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **107092** (13) **U**
(51) МПК (2016.01)
A61N 2/00
A61N 2/02 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2015 10324	(72) Винахідник(и): Кузнецова Світлана Михайлівна (UA), Кузнєцов Віктор Валерійович (UA), Скачкова Наталія Олександрівна (UA)
(22) Дата подання заявки: 22.10.2015	
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 25.05.2016	(73) Власник(и): ДЕРЖАВНА УСТАНОВА "ІНСТИТУТ ГЕРОНТОЛОГІЇ ІМ. Д. Ф. ЧЕБОТАРЬОВА НАМН УКРАЇНИ", вул. Вишгородська, 67, м. Київ, 04114 (UA)
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 25.05.2016, Бюл.№ 10	

(54) СПОСІБ ЛІКУВАННЯ ХВОРИХ НА ІШЕМІЧНИЙ ІНСУЛЬТ З РУХОВИМИ ПОРУШЕННЯМИ У ВІДНОВЛЮВАЛЬНОМУ ПЕРІОДІ

(57) Реферат:

Спосіб лікування хворих на ішемічний інсульт з руховими порушеннями у відновлювальному періоді включає ритмічну транскраніальну та периферичну магнітну стимуляцію рухових центрів кори головного мозку інтактної півкулі та периферичного нейромоторного апарату. Крім цього, проводять послідовну магнітостимуляцію центральних та периферичних нервових структур, причому при транскраніальній стимуляції впливають на ділянку первинної моторної кори неуразеної півкулі, а при периферичній стимуляції впливають на передні корінці плечового та поперекового сплетіння, після чого здійснюють вплив на периферичні нерви та м'язи паретичних верхніх і нижніх кінцівок.

UA 107092 U

Корисна модель, що заявляється, відноситься до медицини, а саме до неврології і фізіотерапії та може бути використана для реабілітації хворих на ішемічний інсульт з руховими порушеннями у відновлювальному періоді.

Мозковий інсульт є однією з основних причин інвалідизації та соціально-побутової дезадаптації населення в усьому світі. В Україні щорічно реєструється понад 120 тис. інсультів (80-85 % з них ішемічні). Наслідки інсульту є основною причиною набутої інвалідності у дорослому віці та тривалої тимчасової втрати працездатності. До основних постінсультних дефектів, інвалідизуючих хворих, відносять центральні паралічі та парези (50-80 %), порушення мови (30 %) та інших коркових функцій, порушення чутливості (25 %), судомні напади (5 %), екстрапірамідні розлади (менше 1 %), порушення рівноваги та падіння. Своєчасна та правильно організована система медичної реабілітації хворих на інсульт дозволяє в значній мірі зберегти їх соціальні можливості [Langhorne P. Stroke rehabilitation / P. Langhorne, J. Bernhardt, G. Kwakkel // Lancet. - 2011. - Vol. 377, N 9778. - P. 1693-1702; Кузнецова С. М. Атеротромботический и кардиоэмболический инсульт (восстановительный период) / С. М. Кузнецова. - Макаров: София, 2011. - 187 с.].

Відомий спосіб поєднаного використання електростимуляції (ЕС) стегнового нерву (n. femoralis) і транскраніальної магнітної стимуляції (ТМС) первинної моторної кори головного мозку (парна асоціативна стимуляція) у хворих з інсультом [Rogers L. M., Brown D. A., Stinear J. W. The effects of paired associative stimulation on knee extensor motor excitability of individuals post-stroke: a pilot study // Clin Neurophysiol. - 2011. - 122(6). - P. 1211-1218].

Недоліком даного способу є те, що здійснювалась ЕС тільки периферичних нервів нижньої кінцівки, без впливу на верхню, не проводилась стимуляція спинного мозку, яка може полегшувати проходження нервового імпульсу заблокованими внаслідок інсульту руховими шляхами, а ТМС виконувалась згідно з парадигми одноімпульсної ТМС, яка не спричиняє довготривалої післядії.

Відомий також спосіб магнітної і електричної стимуляції у відновлювальному лікуванні хворих з органічними ураженнями нервової системи (травматичними ураженнями головного мозку, периферичної нервової системи і спондилогенною патологією), за яким застосовується послідовний вплив на кору головного мозку, спинний мозок (магнітостимуляція) і електрична стимуляція периферичного нервово-м'язового апарату [Тышкевич Т. Г., Никитина В. В. Магнитная и электрическая стимуляция в восстановительном лечении больных с органическими поражениями нервной системы // Журн. неврол. и психиатрии. - 1997. - № 9. - С. 41-43].

Недоліком цього способу є те, що стимулюються нервові структури без підбору оптимальних параметрів, а це не дозволяє достатньою мірою включити в саногенетичний процес механізми компенсації.

Найбільш близьким до запропонованого способу є спосіб лікування хворих на ішемічний інсульт з руховими порушеннями в гострому та ранньому відновлювальному періодах, що включає одночасне проведення магнітостимуляції рухових центрів кори головного мозку рук і ніг здорової і ураженої сторін та електростимуляцію м'язів верхніх і нижніх кінцівок, причому, при магнітостимуляції рухової зони ураженої півкулі головного мозку проводять електростимуляцію паретичних кінцівок, діючи на розгиначі руки, а також на згиначі та перонеальну групу м'язів ноги, а при магнітостимуляції неуразеної півкулі мозку - електростимуляцію здорових кінцівок, діючи на згиначі руки і розгиначі ноги [Патент України № 67363U, опубл. 10.02.2012, Бюл. № 3].

Недоліком найближчого аналогу є те, що не проводилась стимуляція спинного мозку, яка полегшує проведення нервового імпульсу в заблокованих внаслідок інсульту рухових шляхах і сприяє відновленню порушених неврологічних функцій. Крім того, ЕС болісна для пацієнта, а одночасне проведення ТМС і ЕС є сильним навантаженням на серцево-судинну систему пацієнтів, які перенесли інсульт.

В основу корисної моделі поставлена задача створити такий спосіб лікування хворих на ішемічний інсульт з руховими порушеннями у відновлювальному періоді, в якому шляхом послідовного проведення рТМС первинної моторної кори головного мозку, ритмічної периферичної магнітної стимуляції (рПМС) плечового і поперекового сплетіння та периферичного нервово-м'язового апарату уражених верхніх і нижніх кінцівок, досягається підвищення результативності лікувально-реабілітаційних заходів - відновлення порушеного міжпівкульового балансу та активація функціонального стану пірамідного шляху, що сприяє покращенню рухових функцій.

Поставлена задача вирішується тим, що у способі, який включає ритмічну транскраніальну та периферичну магнітну стимуляцію рухових центрів кори головного мозку інтактної півкулі та периферичного нейромоторного апарату, згідно з даною корисною моделлю, проводять

послідовну магнітостимуляцію центральних та периферичних нервових структур, причому при транскраніальній стимуляції впливають на ділянку первинної моторної кори неухраженої півкулі, а при периферичній стимуляції впливають на передні корінці плечового та поперекового сплетіння, після чого здійснюють вплив на периферичні нерви та м'язи паретичних верхніх і нижніх кінцівок.

Спосіб здійснюють наступним чином

Перед проведенням рТМС і рПМС виконують і аналізують електроенцефалограму пацієнта для виключення судомної готовності. Для реалізації способу використовують стандартну апаратуру для ТМС.

Процедури комбінованої рТМС і рПМС виконують за допомогою 8-подібної індукційної котушки Cool-B65, з'єднаної з магнітним стимулятором MagPro R100 (Medtronic A/S, Данія), щодня 2 рази на день протягом 10 днів, приблизно в один і той же час доби, в ізольованій кімнаті з виключенням зовнішніх подразників. Максимально можлива потужність 8-подібної індукційної котушки Cool-B65, виміряна в безпосередній близькості від її поверхні, становить 2,5 Тесла; форма імпульсу - біфазна.

Вплив здійснюють спочатку на ділянку первинної моторної кори неухраженої півкулі. Для цього використовують низькочастотну (1 Гц) підпорогову рТМС. Індукційну котушку розташовують в проекції первинної моторної кори (відповідно до міжнародної схеми розташування електродів "10-20"). Геометричний центр індукційної котушки розміщують в точці, при впливі на яку, з інтенсивністю 90-100 % від максимально можливої вихідної потужності приладу, реєструється відповідь з найбільшою амплітудою і найменшою латентністю (hot point). Потім інтенсивність стимуляції зменшують до 30 % від максимально можливої вихідної потужності приладу (2,5 Тл). Кількість стимулів становить 100. Перевагою такої підпорогової стимуляції є фокусність впливу на цільову ділянку (зону первинної моторної кори).

Наступним є вплив на ділянку плечового та поперекового сплетіння. Індукційну котушку розташовують в місці виходу передніх корінців спинномозкових нервів C5-Th1 і L1-L4 на паретичній стороні, відповідно. Для цього використовують низькочастотну (1 Гц) підпорогову рПМС. Інтенсивність стимуляції становить 30-35 % від максимально можливої вихідної потужності приладу, кількість стимулів - 50. За допомогою рПМС досягається збудження передніх корінців плечового та поперекового сплетіння і полегшення проведення нервових імпульсів по руховій системі.

Після цього здійснюють стимуляцію периферичних нервів паретичних верхніх і нижніх кінцівок: n. radialis і n. peroneus. Індукційну котушку для стимуляції периферичних нервів розміщують в місцях їх найбільш поверхневого розташування. Так, для стимуляції променевого нерва геометричний центр індукційної котушки розташовують в місці виходу нерва з каналу супінатора, тобто на два поперечних пальці нижче зовнішнього надвиростка, по лінії 3-го пальця. Для стимуляції маломілкового нерва геометричний центр індукційної котушки розташовують в ділянці голівки маломілкової кістки. Вибір перерахованих вище нервів визначається особливостями центрального парезу - підвищенням м'язового тону в м'язах-згиначах верхніх кінцівок і м'язах-розгиначах нижніх кінцівок. Інтенсивність стимуляції становить 30-35 % від максимально можливої вихідної потужності приладу, кількість стимулів - 50.

Після закінчення процедури пацієнту забезпечують 15-20-хвилинний відпочинок, протягом 2 годин протипоказані надмірні фізичні навантаження. Тривалість курсу - 20 процедур.

Процедура добре переноситься пацієнтами з інсультом. У ході нашого дослідження при проведенні рТМС і рПМС у пацієнтів з ішемічним інсультом в жодному випадку не було зареєстровано побічних ефектів, що підтверджує безпеку методу.

Пацієнтам призначають базове медикаментозне лікування та необхідні реабілітаційні заходи.

Таким чином, у розробленому способі поєднано вплив на аферентну та еферентну ланки шляхом послідовної стимуляції центрального та периферичного відділів рухової системи. Вплив на еферентну ланку рухової системи за допомогою рТМС сприяє відновленню порушеного міжпівкульового балансу та активації рухової кори головного мозку. РПМС сприяє посиленню зворотної аферентації, що сприяє нормалізуючій дії на центральні рухові структури, активує тим самим процеси компенсації.

Приклад конкретної реалізації розробленого способу.

Хворий К., 63 роки. Поступив у відділення реабілітації хворих з порушенням мозкового кровообігу клініки ДУ "Інститут геронтології ім. Д. Ф. Чеботарьова НАМН України". Клінічний діагноз: стан після перенесеного гострого порушення мозкового інсульту за ішемічним типом.

Крім медикаментозного лікування і загальноприйнятих реабілітаційних заходів пацієнту призначено процедуру за розробленим способом.

Ритмічна транскраніальна магнітна стимуляція на ділянку первинної моторної кори неураженої півкулі проводилась з частотою 1 Гц та підпороговою інтенсивністю стимуляції (30 % від максимальної вихідної потужності приладу). Кількість стимулів становило 100. Далі здійснювалась периферична стимуляція передніх корінців плечового та поперекового сплетіння з частотою 1 Гц та інтенсивністю стимуляції - 35 % від максимальної вихідної потужності приладу, а також стимуляція периферичних нервів паретичних верхніх та нижніх кінцівок (частота стимуляції - 1 Гц, інтенсивність стимуляції - 35 % від максимальної вихідної потужності приладу).

Пацієнт отримував процедуру протягом 10 днів, двічі на день.

До та після лікування пацієнту проведено клініко-неврологічне дослідження, оцінку когнітивних (шкала MMSE), рухових функцій (шкала "Оцінка клубу моторики"), визначення м'язового тону (модифікована шкала еластичності Ашфорт) та соціально-побутової активності (індекс Бартел), електроенцефалографію (ЕЕГ), ультразвукове дуплексне сканування екстра- й інтракраніальних судин голови та шиї, діагностичну транскраніальну магнітну стимуляцію.

В результаті аналізу проведених досліджень до та після лікування встановлено, що застосування даного способу покращує когнітивні функції, неврологічний статус, сприяє збільшенню потужності в діапазоні альфа-ритму на фоні зниження потужності тета-ритму, покращує лінійну систолічну швидкість кровотоку в окремих судинах каротидного та вертебробазиллярного басейнів, активує рухову зону головного мозку та руховий шлях.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Спосіб лікування хворих на ішемічний інсульт з руховими порушеннями у відновлювальному періоді, що включає ритмічну транскраніальну та периферичну магнітну стимуляцію рухових центрів кори головного мозку інтактної півкулі та периферичного нейромоторного апарату, який **відрізняється** тим, що проводять послідовну магнітостимуляцію центральних та периферичних нервових структур, причому при транскраніальній стимуляції впливають на ділянку первинної моторної кори неураженої півкулі, а при периферичній стимуляції впливають на передні корінці плечового та поперекового сплетіння, після чого здійснюють вплив на периферичні нерви та м'язи паретичних верхніх і нижніх кінцівок.

Комп'ютерна верстка О. Гергіль

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Василя Липківського, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут інтелектуальної власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601