



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **99511** (13) **U**
(51) МПК (2015.01)
A61B 17/00

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2014 13627	(72) Винахідник(и): Цимбалюк Віталій Іванович (UA), Медведев Володимир Вікторович (UA), Сенчик Юрій Юрійович (UA)
(22) Дата подання заявки: 19.12.2014	
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 10.06.2015	(73) Власник(и): НАЦІОНАЛЬНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ О.О. БОГОМОЛЬЦЯ, бул. Т. Шевченка, 13, м. Київ-4, 01601 (UA)
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 10.06.2015, Бюл.№ 11	

(54) СПОСІБ МОДЕЛЮВАННЯ СИНДРОМУ МОЗОЧКОВОЇ ГІПОТОНІЇ У ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ТВАРИН

(57) Реферат:

Спосіб моделювання синдрому мозочкової гіпотонії у експериментальних тварин передбачає формування трепанаційного вікна над поверхнею кори мозочка і нанесення прямого механічного удару через неушкоджену тверду мозкову оболонку. Далі проводять тестування тварин на похилому бруску, результати оцінюють за спеціальною шкалою по тесту BWT і встановлюють ступінь гіпотонії.

UA 99511 U

Спосіб належить до медицини, а саме до експериментальної нейрохірургії, і може бути використаний для відтворення синдрому мозочкової гіпотонії у експериментальних тварин.

Дистонічні розлади є досить частою патологією у людській популяції. Травматичні ураження головного та спинного мозку, гострі порушення мозкового кровообігу, дитячий церебральний параліч, розсіяний склероз - це неповний перелік захворювань, які супроводжуються формуванням синдрому еластичності. В Україні кількість хворих з наявним синдромом еластичності тієї чи іншої етіології становить близько 100 тис. осіб. У зв'язку з суттєвою поширеністю синдром еластичності є найбільш активно досліджуваним видом дистонії. При цьому практично невивченими залишаються випадки гострого зниження м'язового тону - гіпотонії - внаслідок зниження активності серотонін- та норадренергічних низхідних проєкцій на мотонейрони спинного мозку. Одним з прикладів такої патології є мозочкова гіпотонія: її механізми, динаміка розвитку залишаються практично невивченими. Запропонована модель дозволяє виконувати експериментальні дослідження у цьому напрямку.

У літературі описана модель травматичного ураження мозочка [1], що передбачає формування трепанаційного вікна над поверхнею кори мозочка і нанесення прямого механічного удару через неушкоджену тверду мозкову оболонку.

Вказана модель може слугувати для відтворення стану гіпотонії, однак її використання недостатнє для вивчення цього патологічного стану, його кількісної оцінки.

Задача корисної моделі, що заявляється, є відтворення синдрому мозочкової гіпотонії та створення необхідних технічних умов для виявлення та кількісної оцінки цього синдрому, зменшення кількості ускладнень при моделюванні синдрому мозочкової гіпотонії у експериментальних тварин.

Технічний результат корисної моделі полягає у застосуванні нового способу моделювання синдрому мозочкової гіпотонії у експериментальних тварин шляхом тестування на похилому бруску і оцінкою за допомогою спеціальної шкали.

Відмінними особливостями є використання тесту BWT для виявлення та оцінки синдрому гіпотонії, що дозволить значно зменшити кількість ускладнень та покращити лікування мозочкової гіпотонії.

Використаний нами функціональний тест BWT дозволяє виявляти та оцінювати не лише комплексний розлад функції статокординаторної сфери при травмі мозочка, а й один із найменш вивчених на сьогоднішній день прояв мозочкової патології: гіпотонію.

Поставлена задача вирішується тим, що у відомому способі, який передбачає формування трепанаційного вікна над поверхнею кори мозочка і нанесення прямого механічного удару через неушкоджену тверду мозкову оболонку, згідно з корисною моделлю проводять тестування тварин на похилому бруску, результати оцінюють за спеціальною шкалою по тесту BWT: стан вираженої гіпотонії - відповідав 1-2 балам за шкалою BWT, стан помірної гіпотонії - 3 балам, стан легкої гіпотонії - 4 балам, нормотонія - 5-7 балам.

Спосіб виконується наступним чином.

Статевозрілим щурам-самцям наносять відкриту непроникаючу травму мозочка. З цієї метою під загальним знеболенням (внутрішньоочеревинне введення суміші розчинів ксилазину і кетаміну з розрахунку 15 та 70 мг/кг маси тіла експериментальної тварини відповідно) після гоління голови та верхньої шийної ділянки, поверхню шкіри дезінфікували 5 % спиртовим розчином йоду, на рівні зовнішнього потиличного гребеня проводили поздовжній лінійний розріз шкіри парамедіанно, на відстані 3-4 мм від серединної лінії ліворуч, довжиною 1,5-2 см. Потиличну та частину лівої тім'яної кістки скелетували. Фрезовий отвір накладали на лусці потиличної кістки, відступивши 3-4 мм від лівої гілки лямбдоподібного шва і 5-7 мм ліворуч від серединної лінії. Отвір розширювали до розмірів трепанаційного вікна діаметром 5 мм шляхом резекції частини луски потиличної та прилеглої частини тім'яної кістки, тверду мозкову оболонку (ТМО) залишали інтактною. Тварину фіксували на предметному столику черевцем донизу. Через передній край столика голову максимально згинали з метою розширення операційного доступу до луски потиличної кістки. У такому положенні голову фіксували плоскими бічними затискачами. Пристрій для нанесення травми жорстко фіксували до операційного столика, стрижень діаметром 3 мм вводили в трепанаційний отвір впритул до поверхні ТМО. Сила удару бойка становила 81,79 Н Після нанесення травми при необхідності проводили гемостаз. Над трепанаційним вікном м'які тканини зашивали пошарово крученими поліамідними хірургічними нитками (ум. номери "0", "1", Київське ПО "Хімволокно") у два ряди вузлових швів. Ділянку рани обробляли 5 % спиртовим розчином йоду. У задню шийно-грудну ділянку підшкірно вводили розчин біциліну-3 або біциліну-5 (БАТ "Київмедпрепарат") у дозі 1 млн ОД на 1 кг маси тіла. Після проведення зазначених маніпуляцій тварини протягом 2-4 год. утримували в приміщенні за температури 30-33 °С, в подальшому - у спеціальних клітках, по 3-6 особини, за температури

21-24 °C та постійного вентилявання. Загальна летальність за період експерименту не перевищувала 10 %, в основному, тварини гинули протягом першої доби після оперативного втручання.

5 Стан статокординаторної сфери експериментальних тварин оцінювали за допомогою тесту "ходьби по бруску" (англ. beam walking test-BWT) за шкалою (таблиця 1), яка дозволяє з високою точністю встановити рівень функції рухової та координаторної сфери у експериментальних тварин [2, 3].

10 Стан гіпотонії асоціювали з показником функції статокординаторної сфери у 2, 3 та деякою мірою 4 бала. При цьому вираженість синдрому зменшувалася зі зростанням показника функції по тесту BWT: стан вираженої гіпотонії - відповідав 1-2 балам за шкалою BWT, стан помірної гіпотонії - 3 балам, стан легкої гіпотонії - 4 балам, нормотонія - 5-7 балам.

Таблиця 1

Шкала для оцінки стану статокординаторної сфери тварин під час виконання BWT

BWT, балів	Характеристика стану тварини
7	Тварина менше двох разів оступається при проходженні всієї дистанції односпрямованого руху по бруску
6	При проходженні всієї дистанції односпрямованого руху по бруску тварина оступається менш ніж у 50 % кроків
5	При проходженні всієї дистанції односпрямованого руху по бруску тварина оступається більш ніж у 50 % кроків
4	При проходженні всієї дистанції односпрямованого руху по бруску тварина оступається і хоча б один раз зісковзує з бруска задніми кінцівками, проте, утримуючись передніми кінцівками, вибирається на бруску і продовжує рух
3	Тварина пересувається по бруску повзком на черевці
2	Тварина не може пересуватися по бруску, при посадці охоплює бруску кінцівками, тримаючись спиною до верху майже нерухомо, проте, не падає, протягом тривалого часу утримуючи рівновагу
1	Тварина не може ані пересуватися по бруску, ані утримувати протягом тривалого часу рівновагу, падає одразу після посадки на бруску

15 Спосіб впроваджений на базі лабораторії експериментальної нейрохірургії ДУ "Інститут нейрохірургії ім. А.П. Ромоданова НАМН України", є досить ефективним.

Використання запропонованого способу виявили ряд його переваг: простота відтворення; висока однорідність клінічної картини у експериментальних групах; можливість квантифікації стану гіпотонії, вивчення його динаміки та особливостей розвитку при різноманітних лікувальних втручаннях.

20 Джерела інформації:

1. Пат. UA № 49196, МПК А61В17/00. Спосіб моделювання у експерименті локальної дозованої черепно-мозкової травми гемісфер мозочку у щурів, що є методом моделювання експериментальної черепно-мозкової травми / Цимбалюк В.І., Сенчик Ю.Ю., Медведєв В.В. - Заяви. 02.10.2009; Опубл. 26.04.2010, Бюл. № 8.

25 2. Goldstein L.B. Beam-walking in rats: Studies towards developing an animal model of functional recovery after brain injury / L.B. Goldstein, J.N. Davis // J. Neurosci. Methods. - 1990. - Vol. 31. - P. 101-107.

3. Allen G.V. Induction of heat proteins and motor function deficits after focal cerebellar injury / G.V. Allen, T. Chase // Neuroscience. - 2001. - Vol. 3. - P. 603-614.

30 ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

35 Спосіб моделювання синдрому мозочкової гіпотонії у експериментальних тварин, що передбачає формування трепанаційного вікна над поверхнею кори мозочка і нанесення прямого механічного удару через неушкоджену тверду мозкову оболонку, який **відрізняється** тим, що проводять тестування тварин на похилому бруску, результати оцінюють за спеціальною шкалою по тесту BWT і встановлюють ступінь гіпотонії: стан вираженої гіпотонії - відповідав 1-2 балам за шкалою BWT, стан помірної гіпотонії - 3 балам, стан легкої гіпотонії - 4 балам, нормотонія - 5-7 балам.

Комп'ютерна верстка Л. Литвиненко

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