



УКРАЇНА

(19) UA (11) 35417 (13) U
(51) МПК
G09B 23/28 (2008.01)МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ МОДЕЛЮВАННЯ ТРАВМИ ПЕРИФЕРІЙНОГО НЕРВА У ЩУРІВ

1

2

(21) u200808503

(22) 26.06.2008

(24) 10.09.2008

(46) 10.09.2008, Бюл.№ 17, 2008 р.

(72) КОРСАК АЛІНА ВАДИМІВНА, UA, ЧАЙКОВ-
СЬКИЙ ЮРІЙ БОГДАНОВИЧ, UA, ХРАПАЙ ОЛЕНА
ВОЛОДИМИРІВНА, UA(73) НАЦІОНАЛЬНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ О.О. БОГОМОЛЬЦЯ, UA

(57) Спосіб моделювання травми периферійного нерва у щурів, що включає проведення перетинання сідничного нерва в ділянці його середньої третини, який **відрізняється** тим, що попередньо розчавлюють сідничний нерв в ділянці середньої його третини та в цьому ж місці перев'язують ниткою кетгут №1, а потім виконують перетинання нервового стовбура вище місця перев'язки.

Корисна модель, що заявляється, стосується медицини, а, саме, гістології та експериментальної нейрохірургії, і призначена для створення найбільш адекватної моделі травми периферійного нерва у щурів, що дає можливість досліджувати морфологічні зміни при відновленні ушкодженого стовбура за умов дії різноманітних хімічних і фізичних факторів

Порушення функцій кінцівок внаслідок травмування периферійних нервів призводять до втрати працездатності та до тяжкої інвалідизації хворих переважно молодого віку, що є клінічною та соціальною проблемою [7]. Тому необхідне створення адекватної моделі даного захворювання на тваринах для розробки нових методів лікування. Аналіз існуючих способів моделювання травми периферійного нерва показує невідповідність умов експерименту до умов клініки. Розробка нових методів лікування пошкоджень нервових стовбурів проводиться, як правило, на загальноприйнятій моделі травми периферійного нерва - перерізання та зшивання останнього [6, 8, 9, 10, 11]. Недоліком цього способу є те, що в клінічній практиці частіше спостерігаються більш тяжкі травми нервів, або травми нервів, які супроводжуються наявністю у пацієнтів супутньої патології [1, 3, 4], що ускладнює процеси регенерації внаслідок особливостей дозрівання сполучної тканини та формування щільного сполучнотканинного рубця у місці травми нерва.

Найбільш близьким до способу, що заявляється, є стандартна травма периферійного нерва, за якою передбачається під наркозом після мобілізації перетинання сідничного нерва в ділянці середньої його третини із фіксацією центрального та периферійного відрізків на відстані 2-3мм епінев-

ральними швами відповідною ниткою на атравматичній голці.

Спосіб-прототип має наступні недоліки. При такій техніці відтворення травми периферійного нерва в місці ушкодження формується сполучнотканинний рубець, так звана "регенераційна неврома". Вона складається з ділянки травми нервового стовбура та прилеглих ділянок центрального та периферійного відрізків. В цьому місці здійснюється новоутворення та ріст нервових волокон. Від процесів, що протікають в регенераційній невромі, залежить якість відтворення структур нерва та функції денервованих органів [5]. Завдяки тому, що у щурів процеси регенерації протікають набагато скоріше та якісніше ніж у людини, перетинання нервового стовбура у щура не завжди призводить до формування щільного сполучнотканинного рубця, як це трапляється у більшості пацієнтів з тяжкими, застарілими, або ускладненими травмами периферійних нервів.

Задача, яка вирішується способом, що заявляється, полягає у підвищенні ефективності моделювання травми периферійного нерва за рахунок формування щільного сполучнотканинного рубця в ділянці ушкодження, що наближує ситуацію експерименту до клінічних випадків.

Технічний результат, який досягається, буде полягати у затримці процесу регенерації, що проявляється зниженням невротизації периферійного відрізка травмованого нервового стовбура за рахунок формування щільного сполучнотканинного рубця.

Відмінностями заявленого способу є те, що під наркозом після мобілізації сідничний нерв в ділянці середньої його третини спочатку розчавлювали, в цьому ж місці перев'язували ниткою кетгут №1, а

(13) U
(11) 35417
(19) UA

потім перетинали вище місця перев'язки. Завдяки цьому в ділянці травми формується щільний сполучнотканинний рубець, який сприяє затримці процесу регенерації ушкодженого нервового стовбура, що наближає ситуацію експерименту до клінічних випадків. За доступними літературними даними такий спосіб моделювання травми периферійного нерва невідомий.

Поставлена задача досягається тим, що у відомому способі моделювання травми периферійного нерва у щурів, що включає спочатку перетинання в ділянці середньої третини нервового стовбура та потім зшивання, згідно корисної моделі проводять спочатку розчавлення нервового стовбура, в цьому ж місці перев'язку ниткою кетгут №1, а потім перетинання вище місця перев'язки.

Сутність корисної моделі пояснюється схематичними малюнками, на яких представлено окремі моменти операції:

На Фіг.1 - розчавлення нервового стовбура.

На Фіг.2 - перев'язка нервового стовбура в місці розчавлення.

На Фіг.3 - перетинання нервового стовбура вище місця перев'язки.

На Фіг.4 - фіксація епіневральними швами центрального та периферійного відрізків ушкодженого нерва, де:

I - центральний відрізок нерва

II - периферійний відрізок нерва

III - епіневральні шви

IV - місце перев'язки нервового стовбура

V - ділянка формування регенераційної неврони,

Запропонований спосіб моделювання травми периферійного нерва здійснюють наступним чином: тваринам під тіопенталовим наркозом виконували оперативний доступ до правого сідничного нерва, після мобілізації правий сідничний нерв в ділянці середньої його третини спочатку розчавлювали, в цьому ж місці перев'язували ниткою кетгут №1, а потім перетинали вище місця перев'язки. Центральний та периферійний відрізки фіксували епіневральними швами ниткою поліамід 6/0 на атравматичній голці на відстані 2-3мм. Рану зашивали наглухо.

Запропонована експериментальна модель травми периферійного нерва була відтворена на 60 щурах, 30 щурам, була відтворена стандартна травма периферійного нерва. В обох групах тварин через 3, 6, 12 тижнів після пошкодження на світлооптичному рівні досліджували центральний та периферійний відрізки сідничного нерва та ділянку неврони. Перед забором матеріалу тваринам вводили надлишкову дозу тіопенталу. Для проведення світлооптичних досліджень матеріал фіксували в 10% розчині нейтрального формаліну. Заморожені зрізи сідничного нерва імпрегнували нітратом срібла за швидким методом імпрегнації азотнокислим сріблом елементів периферійної нервової системи [2], з подальшим золотінням та дофарбуванням азуром II - еозином за Максимовим. Отримані гістологічні препарати аналізували.

Результати світлооптичної мікроскопії свідчать про те, що, в разі відтворення у щура розробленої нами моделі травми нерва, в ділянці неврони час-

тина нервових волокон, що проникає з центрального відрізка в периферійний, значно менша, ніж у тварин із стандартною травмою, а значна частина з новоутворених нервових волокон розташовується неупорядковано - косо, поперечно або рекурентно, що свідчить про ускладнення процесів регенерації. Це відбувається за рахунок нерівномірного дозрівання сполучної тканини та наявності у цих тварин значної кількості острівців фіброзу в ділянці регенераційної неврони та формування щільного сполучнотканинного рубця.

Результати нашого дослідження співзвучні з даними літератури [5] про те, що тяжкість травми впливає на кількість та розташування регенеруючих нервових волокон. Тому можна вважати запропоновану ними модель травми нерва адекватною клінічним умовам та рекомендувати для впровадження в експериментальну нейрохірургію та гістологію для вивчення дії різноманітних хімічних та фізичних чинників на процес регенерації ушкоджених нервових стовбурів.

Література:

1. Гончарук О.О. Мікрохірургія пошкодження периферичних нервів нижніх кінцівок. /О.О. Гончарук, Ю.С. Лисайчук //Клінічна хірургія. - Київ, 2005. №6. -С.23-26.

2. Коломийцев А.К. Быстрый метод импрегнции азотнокислым серебром элементов периферической нервной системы, пригодный для целлоидиновых и парафиновых срезов /А.К. Коломийцев, Ю.Б. Чайковский Т.Л. Терещенко //Архив анатомии, гистологии и эмбриологии. - 1981. -№8. -С.93-96.

3. Миронов С.П. Диагностика и выбор тактики лечения при повреждениях периферических нервов /С.П. Миронов, А.И. Крупаткин, К.Г. Голубев, Д.Е. Попов //Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова. -М, 2005. -№2. -С.33-39.

4. Мусаев А.В., Огнестрельные травмы периферической нервной системы: вопросы классификации и диагностики. /А.В. Мусаев, С.Г. Гусейнова //Журнал неврологии и психиатрии им. Корсакова. -2004. -Том.10428. (10-17).

5. Чайковский Ю.Б. Регенерационная неврома. //Морфология. -1999. -№1. -с.55-67.

6. Чайковский Ю.Б. Стан геміомікроциркулярного русла травмованих нервів у залежності від термінів оперативного втручання та при введенні ліпіну /Ю.Б.Чайковський, Л.М. Сокуренько, Л.О. Стеченко, В.Б. Раскалей //Галицький лікарняний вісник. -Івано-Франківськ, 2003. -№3. -С.196-198.

7. Чеботарьова Л.Л. Комплексна діагностика травматичних ушкоджень плечового сплетення і периферичних нервів та контроль відновлення їх функцій: Автореф. дис. докт. мед. наук: 14.01.05. /Інститут нейрохірургії ім. акад. А.П. Ромоданова. АМН Україна. -К., 1998. -32с.

8. Чекмарьова І.В. Зміни тимусу за умов травми сідничного нерва та фармакологічної корекції імунодепресантом. //Український науково-медичний журнал: Наук. журн., -2003. -№3/4. -С.53-56.

9. Adelson PD, Bonaroti EA, Thmpson TP, Tran M, Nystron NA. End-to-side neurorrhaphies in a rodent model of peripheral nerve injury: a preliminary

report of a novel technique. J Neurosurg. 2004 Aug, 101 (1 Suppl): 78-84.

10. Tyrgut M, Uyanikgil Y, Baka M, Tunc AT, Yavasoglu A, Yurtseven ME, Kaplan S. Pinealtctomy exaggerates and melatonin treatment suppresses neuroma formation of transected sciatic nerve in rats:

gross morphological, histological and stereological analysis. J Pineal Res. 2005 May, 38(4): 284-291.

11. Witzel G, Rohde C, Brushart TM. Pathway sampling by regenerating peripheral axons, J Gomp Neurol. 2005.May 9,485(3): 183-190.

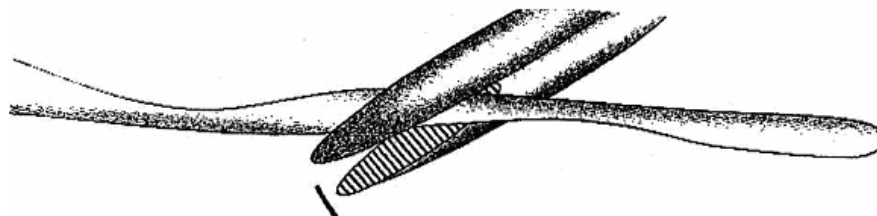


Fig. 1

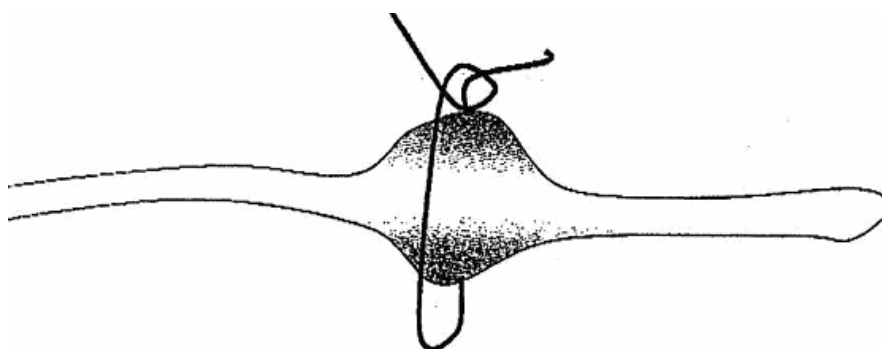


Fig. 2

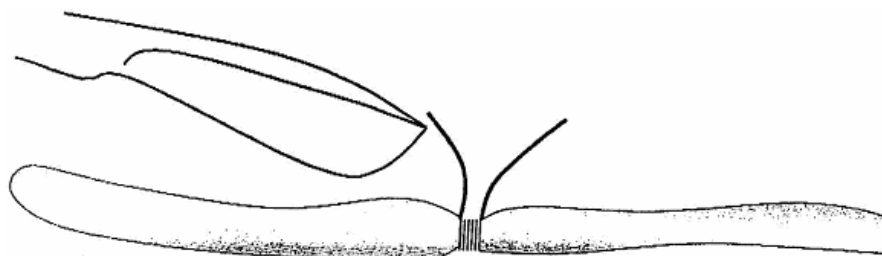


Fig. 3

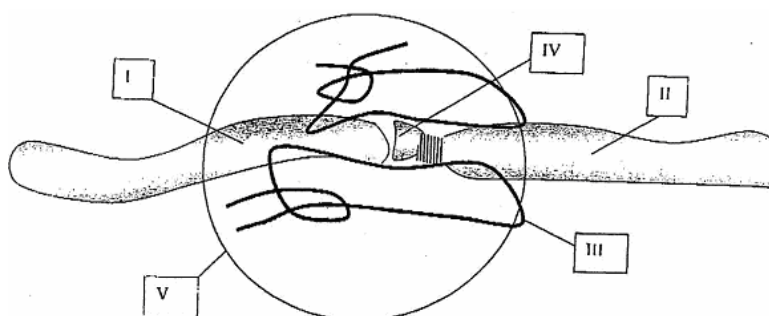


Fig. 4