



УКРАЇНА

(19) UA (11) 14217 (13) U
(51) МПК (2006)
A61B 17/00
G09B 23/28 (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ МОДЕЛЮВАННЯ ІНФАРКТУ МІОКАРДА У ЩУРІВ

1

(21) u200509185

(22) 29.09.2005

(24) 15.05.2006

(46) 15.05.2006, Бюл. № 5, 2006 р.

(72) Мішалов Володимир Григорович, Храпач Василь Васильович, Лещинин Іван Михайлович, Бик Павло Леонідович, Федоров Олександр Володимирович

2

(73) НАЦІОНАЛЬНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМ. О.О.БОГОМОЛЬЦЯ

(57) Спосіб моделювання інфаркту міокарда у щурів, що включає проведення парастернальної торакотомії, який відрізняється тим, що проводять лівобічну парастернальну торакотомію з пересіченням четвертого п'ятого реберних хрящів, розтин перикарду, коагуляцію ділянки проходження коронарної артерії.

Корисна модель, що заявляється, стосується медицини, а саме, хірургії і такого її розділу, як експериментальна хірургія, і призначена для створення найбільш адекватної моделі інфаркту міокарда у щурів, що дає можливість досліджувати зміни при цій патології в різних органах і тканинах.

В останні 20 років у світі спостерігається значне збільшення кількості випадків інфаркту міокарда та його ускладнень, що потребує поглибленого вивчення змін в органах і системах, для чого необхідне створення адекватної моделі даного захворювання на тваринах. Аналіз існуючих способів моделювання інфаркту міокарда показує їх недостатню ефективність, відносно високий рівень ускладнень.

Так, відомий спосіб моделювання інфаркту міокарда на собаках та кролях, який передбачає перев'язку передньої міжшлуночкової гілки лівої коронарної артерії, шляхом торакотомії [1]. Недоліками цього способу є відносно високий рівень ускладнень, пов'язаний з більш тяжким перенесенням операційної травми крупними тваринами та маскуванням наслідків інфаркту міокарду перебігом раннього процесу, що пов'язано з більшою тривалістю репаративних процесів у великих тварин.

Найбільш близьким до способу, що заявляється, є спосіб моделювання інфаркту міокарда у щурів [2], за яким передбачається під загальною анестезією з інтубацією трахеї через трахеостому, виконання лівобічної передньобочкової торакотомії з виведенням серця в рану, а далі - перев'язка коронарної артерії проленою ниткою 6-0.

Спосіб-прототип має наступні недоліки. При такій техніці виконання виведення серця в рану є

технічно складним, що може призвести до травмування серця, рефлекторної асистолії, фармакологічно-резистентних брадикардій, гемодинамічних порушень внаслідок перегинання магістральних судин. Все це має додатковий негативний вплив на зміни в органах і системах, що виникають при інфаркті міокарда. Перев'язка коронарних судин не є адекватною їх тромбозу. Завдяки добре розвиненій системі кровопостачання серця щурів перев'язка однієї коронарної артерії не завжди призводить до виникнення інфаркту міокарда.

Задача, яка вирішується способом, що заявляється, полягає у підвищенні ефективності моделювання інфаркту міокарда за рахунок відсутності необхідності виводити серце в рану, та викликання тромбозу коронарних артерій шляхом діатермокоагуляції ділянок їх проходження.

Технічний результат, що досягається, буде полягати у значному зменшенні частоти інтраопераційних ускладнень, що виникають при формуванні інфаркту міокарда та зменшенні негативного впливу оперативного втручання.

Відмінностями заявленого способу є доступ шляхом лівобічної парастернальної торакотомії з пересіченням хрящів четвертого та п'ятого ребер, формування вікна над передньою поверхнею серця з подальшою діатермокоагуляцією зони проходження коронарної судини в необхідній для формування потрібного об'єму інфаркту ділянці. Завдяки цьому зменшується тривалість операції, відсутні гемодинамічні порушення, пов'язані з перегинанням магістральних судин при виведенні серця в рану. Утворення тромбозу, що підлягає фармакологічній корекції, дозволяє оцінити ефективність лікування інфаркту (відновлення прохід-

(13) U
(11) 14217
(19) UA

ності коронарних судин після їх перев'язки або емболізації які застосовувалися в описаних в доступній нам літературі моделях неможливе). За доступними літературними даними такий спосіб моделювання інфаркту міокарда невідомий.

Поставлена задача досягається тим, що у відомому способі моделювання інфаркту міокарда у щурів, що включає проведення лівобічної парастеральної торакотомії, згідно корисної моделі проводять з пересіченням четвертого та п'ятого реберних хрящів, розтином перикарду, коагуляцією ділянки проходження коронарної артерії.

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

На Фіг. 1 - лінія розрізу, де:

1 - електрод електрокардіографа

2 - лінія розрізу

3 - побрита ділянка шкіри

4 - пасивний електрод

На Фіг.2 - відділення лівого великого грудного м'яза від ребер, де:

5 - великий грудний м'яз

6 - грудина

7 - ребро

На Фіг.3 - розтин перикарду, де:

8 - порожнина перикарду

На Фіг.4 - серце в рані, де:

5 - великий грудний м'яз

9 - серце

10 - перикард

На Фіг.5 - коагуляція коронарної артерії, де:

11 - активний електрод, підведений до серця для діатермокоагуляції

На Фіг.6 - аспірація пневмотораксу за допомогою плевральної пункції.

На Фіг.7 - Закриття і герметизація доступу шляхом зшивання великих грудних м'язів швом Ревердена, де:

12 - шов Ревердена на м'язи

На Фіг.8 - лінія розрізу, де:

2 - лінія розрізу

На Фіг.9 - відділення лівого великого грудного м'яза від ребер, де:

5 - великий грудний м'яз

6 - грудина

7 - ребра

На Фіг.10 - коагуляція коронарної артерії, де:

11 - активний електрод, підведений до серця для діатермокоагуляції

13 - передня міжшлуночкова гілка лівої коронарної артерії

14 - ділянка коагуляції

Запропонований спосіб моделювання інфаркту міокарда здійснюють наступним чином. Роблять:

Премедикацію атропін 0,25мг/кг, димедрол 0,5мг/кг в/м.

Наркоз: кетамін гідрохлорид 70-100мг/кг в/м.

Інтубацію трахеї внутрішнім катетером per os.

Операцію починають з лінійного розрізу шкіри над грудиною довжиною три чотири сантиметри. Лівий великий грудний м'яз відділяють від ребер гострим або тупим способом. Пересікають хрящі

четвертого п'ятого ребер, з коагуляцією міжреберних судин, на відстані два мм від лівого краю грудини. Перикард розкривають поздовжньо, рану розширюють пінцетом або ранорозширювачем. До ділянки потрібної коронарної судини підводять тонкий зонд, який є активним електродом діатермокоагулятора. Коагулюють коронарну артерію. Закриття і герметизацію доступу здійснюють зшиванням великих грудних м'язів швом Ревердена. Пневмоторакс аспірують за допомогою плевральної пункції. Вузлові шви на шкіру.

Конкретний приклад застосування

Щур №33, самка 12 місяців 228 грам.

Протокол операції №33 від 6.06.2005р. Премедикація - атропін (0,1% 0,05ml) димедрол (1% 0,1ml) - внутрішньом'язово. Анестезія: кетамін гідрохлорид (5% 0,45ml) внутрішньом'язово. Бриття грудної клітки.

Інтубація трахеї внутрішньовенним катетером per os.

Після обробки операційного поля виконали лівобічний парастеральний доступ з пересіченням хрящів четвертого п'ятого ребер згідно з загальною прийнятою методикою. Гемостаз по ходу операції.

Після розведення тканин виконують поздовжній розтин перикарду, діатермокоагуляцію за допомогою тонкого зонду (активний електрод) ділянки проходження передньої міжшлуночкової гілки лівої коронарної артерії в середній третині. Ушивання доступу шляхом зведення великих грудних м'язів швом Ревердена (шовк 4-0). Пневмоторакс аспіровано за допомогою плевральної пункції. Шкіра ушита вузловими швами. Екстубація після відновлення самостійного дихання.

На ЕКГ було отримано підтвердження Q-інфаркту по передній стінці лівого шлуночка. Антибіотикопрофілактика - внутрішньом'язово введення Біциліну-3 (36000ОД).

Післяопераційний період проходив без ускладнень.

На третю добу після операції за загальноприйнятою методикою було проведено евтаназію. На макропрепараті серця обширний трансмуральний інфаркт передньобокової стінки лівого шлуночка з формуванням постінфарктної аневризми. У внутрішніх органах відмічено характерні для серцевої недостатності зміни. За період з квітня по червень 2005 прооперовано 108 щурів. За час проведення роботи виявили ускладнення у вигляді інтраопераційної кровотечі, спостерігалось у трьох щурів (3,2%).

Література:

1. Моделирование поражений сердца и сосудов в эксперименте. Хилькин А.М., Светлов В.А. М. "Медицина", 1979, 384с., ил.

2 Remifentanyl mimics cardioprotective effect of ischemic preconditioning via protein kinase C activation in open chest of rats - Ye ZHANG^{1,3}, Zhi-wu CHEN^{2,5}, Michael G IRWIN³, Tak-ming WONG⁴

¹Department of Anesthesiology, the Affiliated Hospital of Anhui Medical University, Hefei 230022;

²Department of Pharmacology, Anhui Medical University, Hefei 230022; ³Department of Anesthesiology; ⁴Department of Physiology, the University of Hong Kong, Hong Kong, China.

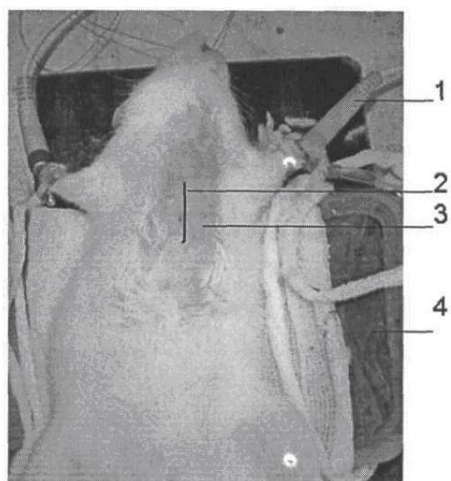


Fig. 1

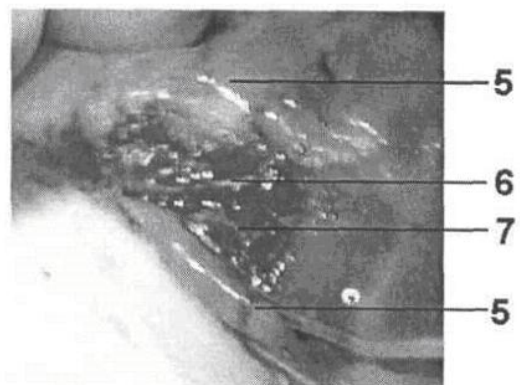


Fig. 2

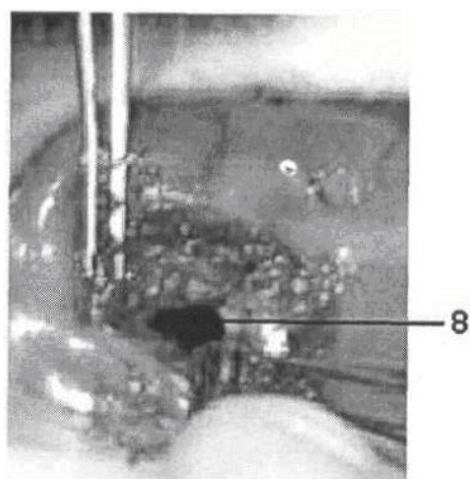


Fig. 3

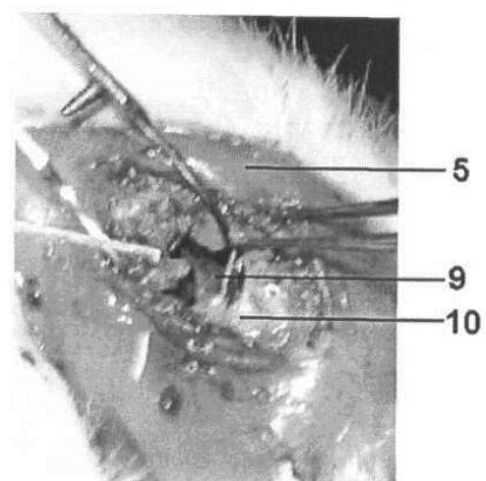


Fig. 4

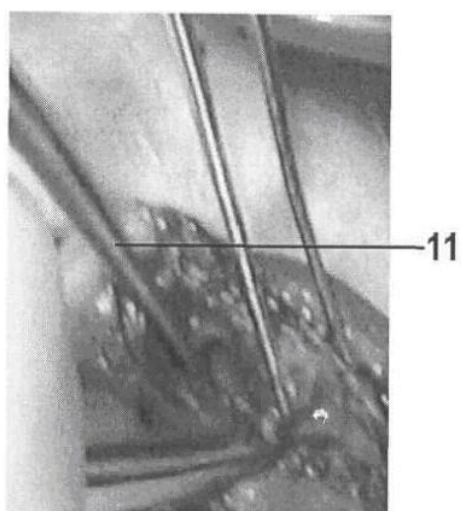


Fig. 5

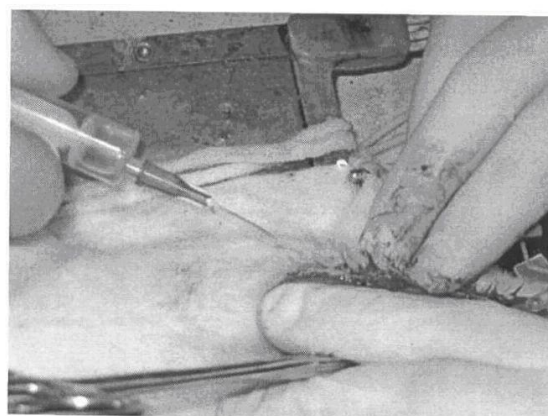
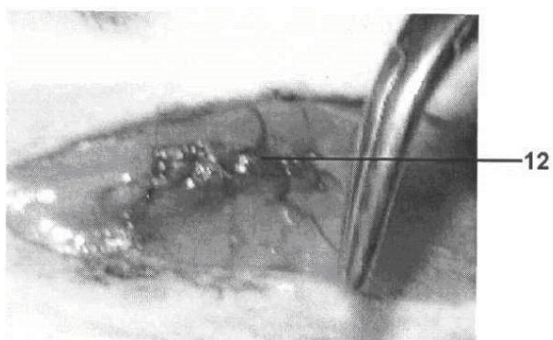
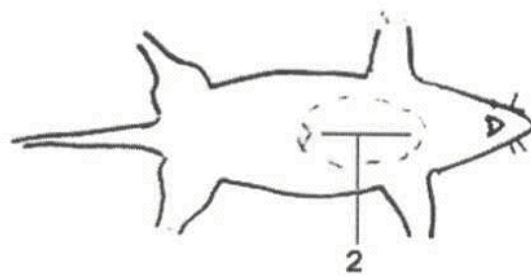


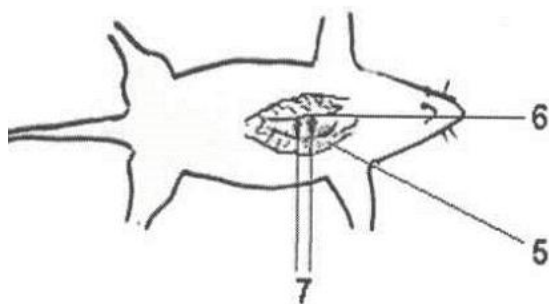
Fig. 6



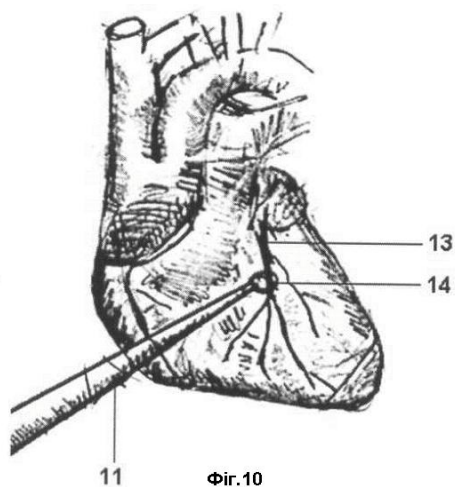
Фиг.7



Фиг.8



Фиг.9



Фиг.10