



УКРАЇНА

(19) UA (11) 18379 (13) U
(51) МПК
G09B 23/28 (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ МОДЕЛЮВАННЯ ПОРУШЕНЬ ПРОХІДНОСТІ ПІЛОРОДУОДЕНАЛЬНОГО ОТВОРУ

1

2

(21) u200603830

(22) 07.04.2006

(24) 15.11.2006

(46) 15.11.2006, Бюл. № 11, 2006 р.

(72) Руденко Анатолій Іванович, Трушенко Олександр Сергійович, Мосійчук Лідія Миколаївна, Крешнін Андрій Олександрович

(73) ІНСТИТУТ ГАСТРОЕНТЕРОЛОГІЇ АКАДЕМІЇ МЕДИЧНИХ НАУК УКРАЇНИ

(57) Спосіб моделювання порушень прохідності пілородуоденального отвору шляхом його механічного перекриття, який **відрізняється** тим, що пілородуоденальний отвір перекривають на заданий час та у визначеному ступені за допомогою еластичного балона, який утримується в вибраному положенні шляхом фіксації кінців ниток, з'єднаних з балоном, фістульними пробками.

Спосіб, що заявляється, відноситься до експериментальної медицини, зокрема до створення моделей патологічного процесу на лабораторних тваринах і може бути використаний для вивчення функцій органів травлення при порушенні евакуаторної діяльності шлунка й дванадцятипалої кишки.

Відомі способи створення порушень прохідності пілородуоденального отвору, засновані на механічному звуженні його, шляхом накладення лігатури або затиску на зовнішню частину пілородуоденального переходу [Shay H. et al. // Gastroenterology. - 1945. - №5. - P.43-61; Аничков С.В., Заводская И.С., 1965, Медицина, С.30]. Способи травматичні та в більшому ступені пригодні для моделювання виразок гастродуоденальної зони.

Відомий спосіб моделювання дуоденостазу [АС №1642502 G09B23/28, 1991], при якому відсепаровують та відтинають зв'язку Трейца, роблять поздовжню міотомію уздовж всієї зони її фіксації до дванадцятипалої кишки, циркулярну міотомію виконують у центрі цієї зони. Спосіб травматичний і не дозволяє регулювати ступінь порушення прохідності пілоруса.

Відомий спосіб моделювання стенозу ворота шлунка [АС №1256080 G09B23/28, 1986], при якому для відтворення моделі субкомпенсованого стенозу роблять відсікання шлунка від дванадцятипалої кишки, частину шлунка, що залишилася, анастомозують із дванадцятипалою кишкою, при цьому діаметр частини шлунка, що залишилася, менший за діаметр дванадцятипалої кишки. Цей спосіб прийнятний за прототип. Недоліком способу є висока травматичність, порушення функцій шлунка, необоротність порушень прохідності пілоро-

дуоденального отвору та не можливість регулювання ступеня прохідності.

В основу рішення, що заявляється, поставлене завдання розробити спосіб порушень прохідності пілородуоденального отвору, що дозволяв би регулювати тривалість і ступінь порушень прохідності, а останні могли б бути усунуті.

Поставлене завдання, згідно предмета корисної моделі, досягається тим, що лабораторній тварині накладають фістули шлунка й дванадцятипалої кишки, пропускають через них еластичний провідник, за допомогою якого вводять у шлунок і встановлюють у пілородуоденальному отворі еластичний балон, фіксують його за допомогою ниток, потім, заповнюючи балон повітрям, перекривають отвір до необхідного ступеня. Повноту перекриття визначають по виділенню шлункового вмісту через дуоденальну фістулу.

Виконують спосіб наступним чином.

Тварині під наркозом накладають фістули шлунка й дванадцятипалої кишки за загальноприйнятою методикою. За допомогою м'якого буца через дуоденальну фістулу, пілородуоденальний отвір і шлункову фістулу пропускають еластичний провідник, наприклад, капронову нитку, що не піддавалася б руйнуванню під дією шлункового й панкреатичного соків, кінці якої закріплюють пробками фістул. Для створення непрохідності пілородуоденального отвору на провіднику закріплюють балон із трубкою. Балон через пересування провідника вводять через шлункову фістулу в шлунок і встановлюють у пілородуоденальному отворі. Для полегшення визначення місця розташування балона на його трубці відкладають відстань, рівну такій від пілородуоденального переходу до зовнішнього краю шлункової фістули, обмірюваній під

(19) UA (11) 18379 (13) U

час операції. Дуоденальний кінець провідника фіксують до фістули дванадцятипалої кишки. Роздуваючи балон повітрям, досягають створення часткової або повної непрохідності пілородуоденального отвору на заданий час. Тиск у балоні контролюють за допомогою водяного манометра. Повноту перекриття пілородуоденального отвору визначають по наявності й інтенсивності виділення шлункового вмісту через фістулу дванадцятипалої кишки. Після закінчення заданого часу дуоденальний кінець провідника звільняють, випускають повітря з балона, балон виводять із пілородуоденального отвору, а потім витягають через шлункову фістулу й від'єднують від провідника. Провідник фіксують пробками у фістулах. При повторенні експерименту по створенню непрохідності пілородуоденального отвору дії виконують у послідовності, що описана вище. Кількість процедур створення непрохідності пілородуоденального отвору, її повноту й тривалість визначає дослідник відповідно до завдань експерименту.

Приклад 1.

Собака-самець, сірої масті, маса тіла 18,5кг. Під наркозом за загальноприйнятою методикою накладають фістули на шлунок і дванадцятипалу кишку. За допомогою м'якого бужа з петлею на кінці через фістулу дванадцятипалої кишки в шлунок вводять капронову нитку й через шлункову фістулу витягають її назовні. Буж звільняють від нитки й видаляють кінці нитки, що виступають із фістул, фіксують фістульними пробками. Вимірюють відстань між серединою пілородуоденального переходу й зовнішнім краєм шлункової фістули. Операційні рани пошироко ушивають. Відкривають фістули шлунка й дванадцятипалої кишки. Па трубі роблять мітку, розташовуючи її на відстані від центра балона, рівній відстані між серединою пілородуоденального переходу й зовнішнім краєм шлункової фістули (17,5см). Трубку пропускають через пробку від шлункової фістули й сполучають зовнішній край пробки з міткою на трубі. До вільної частини еластичного балона прикріплюють кінець нитки, що виступає зі шлункової фістули. Уводять балон у порожнину шлунка. Підтягуючи нитку за кінець, що виступає з дуоденальної фістули, поступово вводять у порожнину шлунка трубку до сполучення зовнішнього краю пробки із зовнішнім краєм шлункової фістули. Не послабляючи натягу кінця нитки, що виступає з дуоденальної фістули, закріплюють його на зовнішній частині зазначеної фістули. Тварину поміщають у фіксуючий станок у нормальному анатомічному положенні. Під отвором дуоденальної фістули встановлюють мірну посудину. Вільний кінець трубки з'єднують через трійник з гумовою грушею й водяним манометром. З метою перевірки прохідності пілородуоденального отвору після установки в ньому еластичного балона й визначення часу переходу різних кількостей шлункового вмісту у дванадцятипалу кишку до роздування балона в порожнину шлунка через отвір у пробці шлункової фістули за допомогою шприца вводять 50мл підфарбованої метиленовим синім води кімнатної температури, отвір у пробці закривають. Через 25 с починає виділятися через дуоденальну фістулу підфарбована рідина. Через 2хв виділен-

ня рідини припиняється. Усього виділилося 52мл рідини з невеликою домішкою слизу, тобто обсяг рідини, що виділилася, практично дорівнює обсягу підфарбованої води, уведеної в порожнину шлунка. Таким чином, після установки балона прохідність пілородуоденального отвору зберігається. Опис маніпуляції повторюють, уводячи в порожнину шлунка 100, 200, 300, 400 і 500мл підфарбованої води (подальше збільшення обсягу обмежується ємністю шлунка в даної тварини). Цифрові дані щодо залежності між часом евакуації вмісту зі шлунка й кількістю уведеної в нього води представлені в таблиці 1. Далі, з метою перевірки можливості створення регульованої непрохідності пілородуоденального отвору в гострому експерименті, поступово роздувають балон за допомогою гумової груші до встановлення в ньому тиску, рівного 10см водного стовпа. Гілку трійника, що веде до груші, перекривають за допомогою затиску. У порожнину шлунка через отвір у пробці шлункової фістули за допомогою шприца вводять 50мл підфарбованої води кімнатної температури. Через 25с починається виділення невеликими порціями підфарбованої рідини через дуоденальну фістулу. Через 2,5 хвилини виділення рідини припиняється. Опис маніпуляції повторюють при тисках у балоні 20, 30, 40 і 50см водяного стовпа із введенням для кожного значення тиску в порожнину шлунка 50, 100, 200, 300, 400 і 500мл підфарбованої води. Цифрові дані про залежність часу евакуації різних кількостей уведеної в порожнину шлунка води від тиску в еластичному балоні, представлені в таблиці 1, свідчать, що при поступовому роздуванні балона евакуація шлункового вмісту сповільнюється й при певному тиску в балоні, що прямо пропорційно залежить від обсягу уведеної в порожнину шлунка води, повністю припиняється. Трубку балона від'єднують від трійника. При виході з балона повітря через дуоденальну фістулу виділилося 480 мл підфарбованої рідини. Звільняють дуоденальний кінець капронової нитки. Витягають зі шлункової фістули пробку й виводять зі шлунка трубку з еластичним балоном. Від'єднують балон від нитки. Кінці нитки без натягу фіксують у дуоденальній і шлунковій фістулах герметичними пробками. Тварину вивільняють із фіксуючого станка й проводять комплекс заходів, загальноприйнятих при веденні тварин у післяопераційному періоді.

Таким чином, спосіб, що заявляється, забезпечує створення непрохідності пілородуоденального отвору, регульованої за часом і повнотою, в умовах гострого експерименту.

Приклад №2.

Собака самець сірої масті, маса тіла 17,0кг. Стан через 2 тижні після операції по накладенню дуоденальної й шлункової фістул, проведення через фістулу дванадцятипалої кишки, пілородуоденального отвору і фістулу шлунка капронової нитки. Тварину натще поміщають у станок. Відкривають отвори шлункової й дуоденальної фістул, прикріплюють до вільної частини еластичного балона. На трубі роблять мітку на відстані 17,5см від центра балона (відстань між серединою пілородуоденального переходу й зовнішнім краєм шлункової фістули, обмірюване під час операції). Трубку пропускають через отвір у пробці для шлу-

нкової фістули й сполучають зовнішній край пробки з міткою на трубці. Уводять балон у порожнину шлунка через шлункову фістулу. Підтягуючи капронову нитку за кінець, що виступає з дуоденальної фістули, поступово вводять у порожнину шлунка трубку з одягненою на неї пробкою до сполучення зовнішнього краю пробки із зовнішнім краєм шлункової фістули. Не послабляючи натягу кінця нитки, що виступає з дуоденальної фістули, закріплюють його на зовнішній частині цієї фістули. З метою перевірки прохідності пілородуоденального отвору після установки в ньому еластичного балона й визначення часу переходу різних кількостей шлункового вмісту у дванадцятипалу кишку до роздування балона в порожнину шлунка через отвір у пробці шлункової фістули за допомогою шприца вводять 50мл підфарбованої метиленовим синім води кімнатної температури, отвір у пробці закривають. Через 20с починається виділення підфарбованої рідини через дуоденальну фістулу. Через 1,5 хвилини виділення рідини припиняється. Обсяг рідини, що виділилася, становить 50,5мл, тобто прохідність пілородуоденального отвору збережена. Маніпуляції повторюють при введенні в порожнину шлунка 100, 200, 300, 400 і 500мл підфарбованої води. Цифрові дані про залежність між часом евакуації вмісту зі шлунка й кількістю уведеної в нього води представлені в таблиці 2. Далі з метою перевірки можливості створення регульованої непрохідності пілородуоденального отвору в хронічному експерименті вільний кінець трубки з'єднують через трійник з гумовою грушею й водяним манометром. Поступово роздувають балон за допомогою груші до встановлення в ньому тиску, рівного 10см водяного стовпа. Гілку трійника, що йде до груші, перекривають за допомогою затиску. У порожнину шлунка через отвір у пробці шлункової фістули за допомогою шприца вводять 50 мл підфарбованої метиленовим синім води кімнатної температури. Через 25с починається виділення підфарбованої рідини через дуоденальну фістулу. Через 2 хвилини виділення рідини припиняється. Обсяг рідини, що виділилась, дорівнює 49,5мл. Трубку балона від'єднують від трійника й випускають повітря з балона. Опис маніпуляції повторюють при тисках у балоні 20, 30, 40, 50см водяного стовпа із введенням для кожного значення тиску в порожнину шлунка 50, 100, 200, 300, 400 і 500мл підфарбованої води. Цифрові дані про залежність часу евакуації різних кількостей уведеної в порожнину шлунка води від тиску в еластичному балоні, представлені в таблиці 2, свідчать, що при поступовому роздуванні балона евакуація шлункового вмісту сповільнюється (часткова непрохідність) і при певному тиску в балоні, що залежить від обсягу уведеної в порожнину шлунка води, повністю припиняється (повна непрохідність пілородуоденального отвору). Експеримент закінчується. Трубку від'єднують від трійника й випускають із еластичного балона повітря. Звільняють дуоденальний кінець капронової нитки. Кінець нитки без натягу її фіксують у дуоденальній і шлунковій фістулах герметичними пробками. Тварину забирають із станка. На наступну добу дослідження продовжують. Підготовку до

установки й установку балона в пілородуоденальному отворі здійснюють так само, як це описано вище. З метою перевірки можливості створення непрохідності пілородуоденального отвору, регульованої за часом, за допомогою гумової груші роздувають балон до створення в ньому тиску, рівного 40см водяного стовпа. Гілку трійника, що йде до груші, перекривають за допомогою затиску. У порожнину шлунка через отвір у пробці шлункової фістули за допомогою шприца вводять 50мл підфарбованої метиленовим синім води кімнатної температури. У плінні 3-х годин спостерігають за виділенням рідини з дуоденальної фістули. Виділення рідини, підфарбованої метиленовим синім, немає; періодично виділяються невеликі порції (0,5-1,5мл) безбарвної рідини або рідини, що має жовтуватий відтінок (дуоденальний сік з домішкою жовчі), тобто непрохідність дуоденального отвору зберігається протягом усього часу спостереження. У порожнину шлунка додатково вводять 500 мл підфарбованої води. З дуоденальної фістули починає виділятися рідина, підфарбована метиленовим синім. Знімають із галузі трійника, що йде до груші, затиск і, підкачуючи грушу, доводять тиск в еластичному балоні до 50см водяного стовпа. Виділення з дуоденальної фістули підфарбованої рідини припиняється. На гілку трійника, що йде до груші, накладають затиск і продовжують спостереження. У плінні останніх 5-ти годин виділення рідини, підфарбованої метиленовим синім, через дуоденальну фістулу немає; відзначається лише, як і раніше, виділення невеликих порцій дуоденального соку. Спостереження припиняють. Трубку від'єднують від трійника й випускають повітря з еластичного балона, з дуоденальної фістули при цьому виділилося 425мл рідини, підфарбованої метиленовим синім. Звільняють дуоденальний кінець капронової нитки. Витягають зі шлункової фістули пробку й виводять зі шлунка трубку з балоном. Кінці нитки без натягу її фіксують у дуоденальній і шлунковій фістулах герметичними пробками. Тварину забирають із станка.

Аналогічні досліді, проведені на 4-х собаках, показали, що у всіх випадках, поза залежністю від характеру субстрату, що вводять у шлунок, (розчини хлористоводневої кислоти із рН від 1,0 до 6,0; гідрокарбонату натрію із рН від 8,0 до 10,0; хлориду натрію з концентрацією 0,1-10%; їжа різної консистенції), застосування пропонованого способу дозволяє створювати оборотну повну або часткову непрохідність пілородуоденального отвору на час, обумовлене завданнями експеримента. Таким чином, передбачуваний спосіб надійний, відносно простий у виконанні й доступний широкому колу експериментаторів.

На відміну від відомих, пропонований спосіб дозволяє відтворювати оборотну часткову або повну непрохідність пілородуоденального отвору в умовах як гострого, так і хронічного експерименту.

Застосування способу розширює можливості вивчення різних варіантів порушення моторно-евакуаторної функції шлунка дванадцятипалої кишки й підвищує точність одержуваних в експерименті даних.

Таблиця 1

Залежність часу евакуації різних кількостей уведеної в порожнину шлунка води від тиску в еластичному балоні (гострий експеримент)

Тиск (см водяного стовпа)	0	10	20	30	40	50
Обсяг води (мл)	Час евакуації (хв)					
50	2,0	2,5	4,5	-	-	-
100	2,5	3,0	5,5	-	-	-
200	6,0	8,5	10,0	14,0	-	-
300	7,5	9,5	11,5	15,5	-	-
400	11,0	12,5	13,5	17,0	-	-
500	14,5	16,0	16,5	19,5	22,5	-

Таблиця 2

Залежність часу евакуації різних кількостей уведеної в порожнину шлунка води від тиску в еластичному балоні (хронічний експеримент)

Тиск (см водяного стовпа)	0	10	20	30	40	50
Обсяг води (мл)	Час евакуації (хв)					
50	1,5	2,0	3,0	5,0	-	-
100	2,0	2,5	4,0	6,5	-	-
200	3,5	4,5	6,0	7,5	-	-
300	6,5	7,5	8,5	10,0	18,0	-
400	9,5	10,5	13,0	13,5	23,5	-
500	12,0	12,5	13,5	15,0	27,0	-

Примітка: при сполученнях тиску в балоні й обсягу уведеної в шлунок підфарбованої води, позначених у таблицях 1 і 2 знаком «-», виділення підфарбованої рідини через дуоденальну фістулу було відсутнє.