



УКРАЇНА

(19) UA (11) 65736 (13) U
(51) МПК (2011.01)
A61B 5/00ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИОПИС
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ ДІАГНОСТИКИ ПОРУШЕНЬ КРОВОПОСТАЧАННЯ ОРГАНІВ ШЛУНКОВО-КИШКОВОГО ТРАКТУ

1

2

(21) u201107091

(22) 06.06.2011

(24) 12.12.2011

(46) 12.12.2011, Бюл.№ 23, 2011 р.

(72) БОЙКО ВАЛЕРІЙ ВОЛОДИМИРОВИЧ, ГРОМА
ВАСИЛЬ ГРИГОРОВИЧ(73) ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ МЕДИЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ

(57) Спосіб діагностики стану органів шлунково-кишкового тракту, що включає вимірювання електричного сигналу від органів шлунково-кишкового тракту на визначених для кожного органа частотах, який відрізняється тим, що при порушеннях кровопостачання органів шлунково-кишкового тракту виконують безперервне моніторування елект-

ричного сигналу за допомогою накладених на поверхню тіла пацієнта електродів протягом не менше 2 годин (тривалість - по необхідності) і при підвищенні електричної активності на частотах шлунка 0,031-0,07 Гц до 75-80 одиниць, при зниженні електричної активності на частотах дванадцятипалої кишки 0,181-0,250 Гц до 1,1-0,9 одиниць, на частотах порожньої 0,31-0,180 Гц та клубової 0,071-0,130 Гц кишок до 1,1-0,6 одиниць, на частотах товстої кишки 0,01-0,03 Гц до 10,3-8,2 одиниць та при зниженні коефіцієнтів ритмічності до 1,9-0,8 одиниць тонкої і до 2,6 одиниць товстої кишок діагностують порушення кровопостачання органа.

Корисна модель належить до хірургії та гастроентерології і може бути використана для діагностики ступеня виразності гострої ішемії кишечника, визначення життєздатності кишечника, а також його функціонального стану при гострій ішемії, зокрема, у випадку порушень кровопостачання органів шлунково-кишкового тракту.

Відомі як суб'єктивні, так і об'єктивні критерії визначення стану ішемізованої кишки. До суб'єктивних критеріїв відносять колір серозного покриву і перистальтику кишки, а також пульсацію судин брижі (Шалимов А.А., Саенко В.Ф. Хирургия пищеварительного тракта. - К: Здоров'я, 1987. - 347 с.). До об'єктивних методів оцінки стану кишки відносять інтраопераційну ультразвукову доплерівську флоуметрію, термометрію, полярографію, хімічні тести з барвниками і міографію (Марстон А. Сосудистые заболевания кишечника: патофизиология, диагностика и лечение. Пер. с англ. - М.: Медицина, 1989. - 304 с.). Недоліком відомих способів є те, що вони можуть бути використані лише інтраопераційно та не дозволяють простежити за станом кишки протягом тривалого часу в динаміці, через що не мають значення для віддаленого прогнозу

життєздатності обстежуваних органів шлунково-кишкового тракту.

Так, наприклад, відомий спосіб діагностики стану органів шлунково-кишкового тракту за показниками електроміографічної активності і пристрій для його здійснення. Згідно зі способом проводять зняття електричного сигналу з досліджуваної ділянки шлунково-кишкового тракту. За характером електричного сигналу визначають моторно-евакуаторну активність і, відповідно, патологічні зміни шлунково-кишкового тракту (Пат. №2057483, RU, МПК А61В 5/05. Спосіб діагностики органов желудочно-кишечного тракта по его электромиограммам и устройство для его осуществления; Опубл. 10.04.1996).

Даний спосіб діагностики стану органів шлунково-кишкового тракту є найбільш близьким до того, що заявляється, за технічною суттю та результатом, який може бути досягнутим, тому його вибрано за найближчий аналог.

Недоліком найближчого аналога є обов'язкова умова накладення електродів безпосередньо на стінку кишки (сигнал знімають з електродів, імплантованих в гладкі м'язи кишечника), тобто він може бути використаний лише інтраопераційно.

(19) UA (11) 65736 (13) U

У зв'язку з вищевикладеним, в основу корисної моделі поставлено задачу підвищення ефективності способу діагностики стану органів шлунково-кишкового тракту шляхом зниження травматичності способу та розширення його можливостей.

Поставлену задачу вирішують тим, що у відомому способі діагностики стану органів шлунково-кишкового тракту, що включає вимірювання електричного сигналу від органів шлунково-кишкового тракту на визначення для кожного органа частот, згідно з корисною моделлю, при порушеннях кровопостачання органів шлунково-кишкового тракту виконують безперервне моніторування електричного сигналу за допомогою накладених на поверхню тіла пацієнта електродів протягом не менше 2 годин (тривалість - по необхідності) і при підвищенні електричної активності на частотах шлунка 0,031-0,07 Гц до 75-80 одиниць, при зниженні електричної активності на частотах дванадцятипалої кишки 0,181-0,250 Гц до 1,1-0,9 одиниць, на частотах порожньої 0,31-0,180 Гц та клубової 0,071-0,130 Гц кишок до 1,1-0,6 одиниць, на частотах товстої кишки 0,01-0,03 Гц до 10,3-8,2 одиниць та при зниженні коефіцієнтів ритмічності до 1,9-0,8 одиниць тонкої і до 2,6 одиниць товстої кишок діагностують порушення кровопостачання органа.

Технічний ефект корисної моделі обумовлений тим, що за електричною активністю і скоротливою здатністю органів шлунково-кишкового тракту опосередковано судять про їх кровопостачання: чим вище електрична активність та коефіцієнт ритмічності, тим краще кровопостачання стінки органа, і навпаки.

Спосіб виконують наступним чином. Вимірюють електричний сигнал з накладених на поверхню тіла електродів в діапазоні частот від 0,01-0,25 Гц. Після накладання на тіло пацієнта електродів реєструють загальний електричний сигнал шлунково-кишкового тракту і електричний сигнал кожного з його органів у відповідному діапазоні: шлунк 0,031-0,07 Гц, дванадцятипала кишка 0,181-0,250 Гц, порожня кишка 0,131-0,180 Гц, клубова кишка 0,071-0,130 Гц і товста кишка 0,01-0,03 Гц щохвилини протягом тривалого часу (від 2 годин). Збільшення часу дослідження дозволяє простежити динаміку змін показників, з більшою вірогідністю обчислювати критичні значення електричної активності, коефіцієнта ритмічності і т.д., на підставі яких судять про стан життєздатності органа при гострому порушенні кровопостачання, а також прогнозують тяжкість та можливість зворотного перебігу захворювання. При підвищенні електричної активності шлунка до 80 одиниць, при зниженні електричної активності дванадцятипалої кишки до 0,9 одиниць, порожньої та клубової кишок до 0,6 одиниць, товстої кишки до 8,2 одиниць і при зниженні коефіцієнта ритмічності до 0,8 одиниць на тонкій кишці і до 2,6 одиниць на товстій кишці діагностують порушення кровопостачання і розвиток некрозу органа.

При розробці запропонованого способу були використанні електрофізіологічні норми скоротувальної активності органів шлунково-кишкового тракту здорових обстежуваних. Вони включають

відсоткове співвідношення значень електричної активності органів шлунково-кишкового тракту (процентний внесок кожного органа шлунково-кишкового тракту у загальний електричний сигнал): на шлунку 22,4 одиниць, на дванадцятипалій кишці 2,1 одиниць, на порожній кишці 3,35 одиниць, на клубовій кишці 8,08 одиниць, на товстій кишці 64,04 одиниць і коефіцієнт ритмічності для кожного з органів.

Були встановлені значущі для діагностики гострих порушень кровопостачання органів шлунково-кишкового тракту критерії:

підвищення електричної активності на частотах шлунка більше 75-80 одиниць (в 3-4 рази) протягом 2 та більше годин дослідження, що говорить про наростаючий гастростаз;

зниження електричної активності на частотах дванадцятипалої кишки до 1,1-0,9 одиниць (в 2-3 рази), на частотах порожньої та клубової кишок до 1,1-0,6 одиниць (в 3-4 рази), на частотах товстої кишки до 10,3-8,2 одиниць (більш ніж у 5-8 разів) протягом 2 та більше годин дослідження, що говорить про ішемію та наростаючу функціональну недостатність тонкої і товстої кишок;

зниження коефіцієнтів ритмічності тонкої, клубової і товстої кишок до критичних значень: тонка кишка - до 0,8 (в 2-3 рази), клубова кишка - до 1,9 (3-4 рази), товста кишка - до 2,6 (в 9-10 разів).

Спосіб ілюструє наступний приклад.

Приклад 1

Хвора К., 53 роки, госпіталізована вкрай важкому стані з клінікою серцевої недостатності, обумовленою, в першу чергу, миготливою аритмією. Хворіє протягом 12 років, останній місяць стан прогресивно погіршувався. За 3 доби до госпіталізації з'явилися болі в животі, в зв'язку з чим була викликана бригада швидкої допомоги. При транспортуванні хворої з приймального до реанімаційного відділення - зупинка серцевої діяльності. Внаслідок реанімаційних заходів вдалось відновити серцеву діяльність, однак стан залишався критичним. При лабораторному обстеженні виявлені: виражений лейкоцитоз до $21 \times 10^9/\text{л}$ зі зсувом лейкоцитарної формули вліво і появою юних форм, гемоконцентрація, підвищення шлаків крові та згортальної здатності крові. Запідозрений перитоніт в результаті тромбоемболії верхньої брижової артерії. В ході проведення інтенсивних заходів по стабілізації стану хворої в умовах реанімації проведено моніторинг електричної активності шлунково-кишкового тракту за способом, що заявляється, протягом 2 годин, внаслідок якого діагностовано некроз кишечника. При комп'ютерній томографії з болюсним контрастуванням встановлено порушення кровотоку в басейні клубово-ободової артерії. Після компенсації серцевого ритму через годину хвора взята на термінову операцію. Лапаротомним доступом виконана правобічна геміколектомія з видаленням термінального відділу тонкої кишки, лаваж, дренування черевної порожнини за Петровим. Операція завершена накладенням кінцевих стом. Хвора виписана через 12 діб з моменту госпіталізації з рекомендацією тривалого прийому антикоагулянтів. Відновний етап - ілеот-

рансверзостомія, проведений через 6 місяців без особливостей.

Таким чином, запропонований спосіб дає об'єктивну, повноцінну інформацію про функціональний стан органів шлунково-кишкового тракту на

доопераційному етапі і може бути використаний для динамічної оцінки їх функціонального стану, що дозволить оптимізувати терміни операції і знизити летальність.