



УКРАЇНА

(19) UA (11) 65501 (13) U  
(51) МПК  
G01N 33/48 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

## ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під  
відповідальність  
власника  
патенту

**(54) СПОСІБ РАННЬОЇ ДИФЕРЕНЦІАЛЬНОЇ ДІАГНОСТИКИ ГОСТРОЇ НИРКОВОЇ НЕДОСТАТНОСТІ І ТЕРМІНАЛЬНОЇ СТАДІЇ ХРОНІЧНОЇ НИРКОВОЇ НЕДОСТАТНОСТІ**

1

2

(21) u201105626

(22) 04.05.2011

(24) 12.12.2011

(46) 12.12.2011, Бюл.№ 23, 2011 р.

(72) ШРАМЕНКО КАТЕРИНА КОСТЯНТИНІВНА,  
ШКАРБУН ЛАРИСА ІГОРЕВНА, ДЕШКО ОЛЬГА  
МИКОЛАЇВНА, ЛОГВИНЕНКО ЛЮДМИЛА ВАСИ-  
ЛІВНА

(73) ДОНЕЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ МЕДИЧНИЙ  
УНІВЕРСИТЕТ ІМ. М.ГОРЬКОГО

(57) Спосіб ранньої диференціальної діагностики  
гострої ниркової недостатності і термінальної ста-  
дії хронічної ниркової недостатності, що включає

дослідження клубочкової фільтрації, рівня сечови-  
ни, креатиніну крові і добового діурезу в динаміці в  
стадію олігоанурії і відновлення діурезу, який **від-  
різняється** тим, що додатково визначають пікову  
сistolічну, кінцеву діастолічну швидкість кровото-  
ку і індекс резистентності на рівні стовбура основ-  
ної ниркової артерії, і при збільшенні швидкості і  
зниженні індексів резистентності в стадію віднов-  
лення діурезу діагностують гостру ниркову недо-  
статність, а при збереженні або зниженні швидкос-  
тей і збереженні або збільшенні індексів  
резистентності діагностують термінальну стадію  
хронічної ниркової недостатності.

Спосіб належить до медицини, а саме до інте-  
нсивної терапії, і може бути використаний для  
ранньої диференціальної діагностики гострої нир-  
кової недостатності (ГНН) і термінальної стадії  
хронічної ниркової недостатності (ХНН).

Відомий спосіб ранньої диференціальної діаг-  
ностики ГНН і термінальної стадії (IV) ХНН, узятий  
за прототип [1], шляхом визначення клубочкової  
фільтрації (визначається за формулою Кокрофта-  
Голта:  $Fi = (U1/p)Vi$ , де  $Fi$  - швидкість клубочкової  
фільтрації;  $U1$  - концентрація креатиніну в сечі;  $Vi$  -  
хвилинний діурез;  $p$  - концентрація креатиніну в  
плазмі крові), рівня сечовини, креатиніну в крові і  
добового діурезу. При відновленні діурезу, зни-  
женні рівня сечовини, креатиніну в крові і збіль-  
шенні швидкості клубочкової фільтрації (ШКФ) в  
стадію відновлення діурезу (фазу поліурії) діагнос-  
тують ГНН. При повільному відновленні сечовиді-  
лення, відсутності вираженої фази поліурії в ста-  
дію відновлення діурезу, незначному зниженні  
рівня сечовини, креатиніну в крові і збереженні  
низької ШКФ діагностують термінальну (IV) стадію  
ХНН.

Але спосіб має наступні недоліки. Показники  
рівня сечовини та, меншою мірою, креатиніну є  
неточними, не завжди достатньо інформативними  
і залежать від цілого ряду факторів: функціональ-  
ного стану печінки, м'язової маси, особливостей  
харчування, рівня катаболізму в організмі. ШКФ і  
добовий діурез не завжди знижені, а в ряді випад-

ків можуть бути збережені. Спираючись на вище-  
вказані лабораторні дані на ранніх етапах, не зав-  
жди можливо оцінити ступінь порушення функції  
нирок і вираженість патологічного процесу, а тер-  
мінальну (IV) стадію ХНН можна виявити лише  
через 3 місяці від встановлення передбачуваного  
діагнозу ГНН.

В основу корисної моделі поставлена задача  
вдосконалення способу диференціальної діагнос-  
тики ГНН і термінальної (IV) стадії ХНН, в якому  
забезпечується підвищення інформативності спо-  
собу.

Поставлена задача досягається таким чином,  
що в способі ранньої диференціальної діагностики  
ГНН і термінальної (IV) стадії ХНН, який включає  
дослідження клубочкової фільтрації, рівня сечови-  
ни, креатиніну та добового діурезу згідно з корис-  
ною моделлю, додатково, в динаміці при надхо-  
дженні у відділення інтенсивної терапії в стадію  
олігоанурії і при відновленні діурезу виконують  
ультразвукове доплерографічне дослідження суд-  
ин нирок з подальшим визначенням пікової сис-  
толічної ( $Vps$ ), кінцевої діастолічної ( $Ved$ ) швидко-  
сті кровотоку та індексу резистентності ( $RI$ ) на рівні  
стовбура основної ниркової артерії, і при збіль-  
шенні швидкостей і зниженні індексів резистентно-  
сті у стадію відновлення діурезу діагностують ГНН,  
а при збереженні або зниженні швидкостей і збе-  
реженні або збільшенні індексів резистентності

(13) U  
(11) 65501  
(19) UA

діагностують трансформацію ГНН в ХНН або термінальну (IV) стадію ХНН.

Спосіб здійснюють наступним чином. При надходженні у відділення інтенсивної терапії хворих з ГНН різної етіології досліджують рівень сечовини, креатиніну плазми крові, швидкість клубочкової фільтрації і добовий діурез. Потім цим хворим проводять ультразвукове дослідження (УЗД) ниркового кровотоку в режимі імпульсно-хвильової доплерографії. Визначають показник пікової систолічної (Vps), кінцевої діастолічної (Ved) швидкості кровотоку і індекс резистентності (RI) на рівні стовбура основної ниркової артерії в стадію олігоанурії (відсутність або зниження сечовиділення до 500 мл на добу) і в стадію відновлення діурезу (фазу поліурії). При збільшенні швидкостей і зниженні індексів резистентності в стадію відновлення діурезу діагностують ГНН. А при збереженні або навіть зниженні швидкостей і збереженні або збільшенні індексів опору діагностують трансформацію ГНН в ХНН. У клінічній практиці, у разі зниження діурезу, наростання азотемії можна говорити про наступні варіанти ниркової недостатності: 1. ГНН. 2. ГНН на тлі ХНН. 3. Термінальна (IV) стадія ХНН.

При ХНН, як правило, є тривалий анамнез захворювання нирок, коли формується стійкий гіпертензійний синдром, анемія. Однак, в останні роки нерідко анамнез захворювання відсутній, гіпертензія і анемія не виражені. В ряді випадків мова може йти про розвиток ГНН на тлі ХНН під впливом будь-якого гострого фактора (токсичного, циркуляторного, інфекційного та ін.). Результат такого пошкодження нирок може бути різним: 1) відновлення функції нирок до колишнього рівня (тобто до впливу хвороботворного фактора), 2) трансформація в ХНН, аж до термінальної (IV) стадії ХНН. Клінічно це проявляється: у першому випадку відновленням діурезу, поліурією, зниженням рівня сечовини, креатиніну, кліренсу вільної води, поліпшенням доплерографічних показників; у другому випадку (трансформації в ХНН) - діурез відновлюється, знижується рівень сечовини, креатиніну, але не до рівня норми, відсутня позитивна доплерографічна динаміка, показники кровотоку за даними УЗДГ нирок погіршуються.

Вибір показників швидкості кровотоку (Vps, Ved) та індексу резистентності (RI) в стовбурі основної ниркової артерії обумовлений тим, що ці показники найбільш точно відображають ступінь порушення внутрішньониркової гемодинаміки, а також ступінь пошкодження ниркових структур і вираженість патологічного процесу в нирках. Ця закономірність виявлена в процесі лікування хворих і зіставлення значень швидкості кровотоку (Vps, Ved) та індексу резистентності (RI) в стовбурі основної ниркової артерії при надходженні у відділення інтенсивної терапії в стадію олігоанурії і відновлення діурезу (фазу поліурії). Причини порушення внутрішньониркового кровообігу при ГНН і ХНН різні. При ГНН спостерігається спазм артерійол і набряк паренхіми, які оборотні, а при ХНН - фіброз або склероз стінок судин і інтерстиція (незворотні процеси). Виявлено, що індекс резистентності значно підвищується в стадію олігоанурії,

відображаючи виражений периферичний опір кровотоку внаслідок вазоконстрикції судин коркового шару нирки. У наступній стадії значення індексу резистентності знижується. Визначається достовірне зниження всіх швидкісних показників на рівні стовбура основної ниркової артерії в стадію олігоанурії. У стадію відновлення діурезу (фазу поліурії) швидкість кровотоку збільшується, що свідчить про поліпшення внутрішньониркової гемодинаміки з подальшим відновленням ниркових функцій. При розвитку ХНН в стадію відновлення діурезу значення індексу резистентності залишаються високими, а швидкість кровотоку знижена, незважаючи на відновлення діурезу, зниження рівня сечовини, креатиніну плазми крові.

Приклад 1.

Хвора П., 51 року, була прийнята у відділення інтенсивної терапії з діагнозом: ГНН неясного генезу. При прийнятті в стадію олігоанурії рівень сечовини плазми крові склав 32,8 ммоль/л, креатиніну - 648 ммоль/л. При проведенні ультразвукового дослідження ниркового кровотоку в режимі імпульсно-хвильової доплерографії виявлені гемодинамічно значущі порушення ниркового кровотоку: зниження швидкостей Vps=46,2±0,23 см/с при N=73±4,2 см/с, Ved=14,8±1,08 см/с при N=26±3 см/с і високі індекси опору RI=0,68±0,02 при N=0,62±0,05 на рівні стовбура основної ниркової артерії. Після проведеного гемодіалітичного лікування в стадії відновлення діурезу (фаза поліурії) відзначалося зниження рівня сечовини до 9,3 ммоль/л і креатиніну до 119 ммоль/л. Але збереглися гемодинамічно значущі порушення кровотоку в нирках: низькі швидкості Vps=41,5±0,86 см/с, Ved=11,7±1,14 см/с і високі індекси резистентності RI=0,72±0,26 на рівні основної ниркової артерії.

Діагностовано розвиток ХНН. Хвора переведена у відділення хронічного гемодіалізу.

Приклад 2.

Хвора С., 34 років, була прийнята у відділення реанімації з діагнозом: ГНН, стадія олігоанурії. При прийнятті рівень сечовини плазми крові склав 32,4 ммоль/л, креатиніну - 694 ммоль/л. При проведенні ультразвукового дослідження ниркового кровотоку в режимі імпульсно-хвильової доплерографії виявлені гемодинамічно значущі порушення ниркового кровотоку: низькі швидкості Vps=45,3±0,12 см/с при N=73±4,2 см/с, Ved=2,7±0,7 см/с при N=26±3 см/с і високі індекси опору RI=0,94±0,01 при N=0,62±0,05 на рівні стовбура основної ниркової артерії. Після проведеного гемодіалітичного лікування в стадії відновлення діурезу (фаза поліурії) рівень сечовини знизився до 8,9 ммоль/л, креатиніну до 118 ммоль/л. При повторному проведенні УЗДГ судин нирок спостерігалась позитивна динаміка - збільшення швидкостей Vps=62,1±0,14 см/с, Ved=22,9±0,01 см/с і зниження індексів опору RI=0,68±0,02 на всіх рівнях. Хвора переведена у відділення нефрології за місцем проживання. Перевагами даного способу є його висока інформативність, підвищення точності діагностики, неінвазивність, можливість проведення численних досліджень внаслідок відсутності променевого навантаження. Спосіб дозволяє не тільки більш вірогідно встановити характер ниркової недостат-

ності, але і прогнозувати її результат, планувати лікувальну тактику і можливість реабілітації хворого.

Джерела інформації:

Bellomo R., Ronco C, Kellum J., Mehta R. and all. Acute renal failure definition, outcome measures,

animal models, fluid therapy and information technology needs: the Second International Consensus Conference of Acute Dialysis Quality Initiative (ADQI) Group // Critical Care.-2004. - № 8. - P.204-212.