



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 102946

(13) U

(51) МПК

A61B 17/225 (2006.01)

A61P 13/12 (2006.01)

G01N 33/493 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

## (12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2015 05239**

(22) Дата подання заявки: **28.05.2015**

(24) Дата, з якої є чинними  
права на корисну  
модель: **25.11.2015**

(46) Публікація відомостей  
про видачу патенту: **25.11.2015, Бюл.№ 22**

(72) Винахідник(и):

**Возіанов Сергій Олександрович (UA),  
Мигаль Людмила Якимівна (UA),  
Нікуліна Галина Григорівна (UA),  
Черненко Василь Васильович (UA),  
Желтовська Наталія Ігорівна (UA),  
Черненко Дмитро Васильович (UA)**

(73) Власник(и):

**ДЕРЖАВНА УСТАНОВА "ІНСТИТУТ  
УРОЛОГІЇ НАМН УКРАЇНИ",  
вул. Ю. Коцюбинського, 9-а, м. Київ, 04053  
(UA)**

**(54) СПОСІБ ОЦІНКИ ЕФЕКТИВНОСТІ ВІДНОВЛЕННЯ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО СТАНУ КАНАЛЬЦІВ  
НИРКИ У ХВОРИХ НА НЕФРОЛІТІАЗ ПІСЛЯ ЗАСТОСУВАННЯ ЕКСТРАКОРПОРАЛЬНОЇ  
УДАРНОХВИЛЬОВОЇ ЛІТОТРИПСІЇ**

(57) Реферат:

Спосіб оцінки ефективності відновлення функціонального стану каналців нирки у хворих на нефролітаз після застосування екстракорпоральної ударнохвильової літотрипсії включає визначення у сечі з сечового міхура після фізіологічного сечовипускання рівня активності каналцевого лізосомного ферменту-N-ацетил-β-D-глюкозамінідази В, причому визначають рівень активності N-ацетил-β-D-глюкозамінідази В у сечі хворих на нефролітаз до сеансу екстракорпоральної ударнохвильової літотрипсії та через три доби після відходження останнього фрагменту конкременту, остаточного припинення гематурії та інших наслідків втручання, отриманий результат ферментативної реакції розраховують у абсолютних одиницях та, якщо активність ферменту після застосування екстракорпоральної ударнохвильової літотрипсії досягає нормальних величин, відновлення функціонального стану каналців нирки оцінюють як ефективне, якщо активність ферменту зменшується, але при цьому не досягає меж нормальних величин, - як частково ефективне, а, якщо активність ферменту не змінюється або навіть підвищується, відновлення функціонального стану каналців нирки оцінюють як неефективне.

UA 102946 U



Спосіб належить до галузі медицини, а саме до урології та клінічної біохімії, і може бути використаний для оцінки ефективності відновлення функціонального стану каналців нирки у хворих на нефролітіаз після застосування екстракорпоральної ударнохвильової літотрипсії, прогнозування подальшого перебігу хвороби та своєчасної корекції протоколів лікування.

На сьогодні сечокам'яна хвороба за поширеністю посідає друге місце в структурі хвороб нирок та сечовивідних шляхів та складає від 45 до 50 % всіх урологічних захворювань. За останнє десятиріччя методи лікування цієї патології, завдяки широкому впровадженню в клінічну практику неінвазивних методів видалення каменів нирки та сечоводу, мають чітку направленість на зменшення частоти оперативних втручань. Основним та найбільш розповсюдженим неінвазивним методом лікування хворих на нефролітіаз є екстракорпоральна ударнохвильова літотрипсія. Даний метод дозволяє видаляти камені без розтину тканин, без значних крововтрат та скорочувати термін перебування хворого в стаціонарі.

Об'єм та характер змін в паренхімі нирки у хворих на нефролітіаз після видалення конкрементів можуть бути обумовлені як самою хворобою (порушення мікроциркуляції та як наслідок - виникнення та прогресування гіпоксичних (ішемічних) процесів), так і застосуванням безпосередньо процедури екстракорпоральної ударнохвильової літотрипсії, як методу лікування. Одним із критеріїв оцінки відновлення ниркової паренхіми на клітинному рівні, що необхідно для вибору оптимальної тактики ведення цієї категорії хворих, як в ранньому, так і в більш віддаленому періодах, є зміни активності ензимів у сечі.

Відомо, що всі ферменти нирок є чутливими до гіпоксії, але реакція каналцевого апарата нефрону, де локалізована переважна більшість ферментів, що виявляються у сечі, є найбільш ранньою і тому найбільш інформативною.

Відомий спосіб визначення у сечі хворих на нефролітіаз після застосування екстракорпоральної ударнохвильової літотрипсії активності комплексу ферментів (1), що належать до різних класів та мають різну внутрішньоклітинну локалізацію - лужної фосфатази та  $\gamma$ -глутамілтрансферази, що пов'язані з мембраною каналцевого епітелію, амінопептидази А, лізосомного ферменту N-ацетил- $\beta$ -D-глюкозамінідази, цитоплазматичного ферменту лактатдегідрогенази, а також аланін- та аспартатамінотрансфераз, як до застосування екстракорпоральної ударнохвильової літотрипсії, так і у різні терміни після її застосування.

Недоліки способу полягають в його трудомісткості, оскільки проводять визначення одночасно активності семи ферментних показників, що значно ускладнює процес його виконання, подовжує час обстеження хворих та підвищує його собівартість. До того ж вміст багатьох із досліджуваних ферментів крім нирок у великій кількості є і в інших органах та тканинах організму, ураження яких може сприяти підсиленому виходу їх спочатку в сироватку крові, а потім і підвищенню їх екскреції з сечею, тобто має місце відсутність органоспецифічних властивостей цих ферментних тестів щодо паренхіми нирки та як наслідок - недостатня їх діагностична чутливість та інформативність.

Відомий також спосіб діагностики ступеня активності піелонефротичного процесу у дітей (2), взятий за прототип, що полягає у визначенні у сечі дітей, хворих на піелонефрит, після фізіологічного сечовипускання, рівнів активності каналцевого лізосомного ферменту M-ацетил- $\beta$ -D-глюкозамінідази В, який є термостабільним ізоферментом загальної активності N-ацетил- $\beta$ -D-глюкозамінідази та має більш виражену органоспецифічну щодо нирок властивість.

Недоліком способу є той факт, що дослідження проводили у сечі дітей, хворих на піелонефрит з різним ступенем його активності, а піелонефрит як інфекційно-запальний процес сам по собі сприяє підвищенню інтенсивності ферментурії, тобто використання кількісних величин активності ферментних показників різного ступеня виразності у сечі хворих для оцінки ефективності відновлення функціонального стану каналців нирки з об'єктивних причин не може бути коректним та інформативним. До недоліків способу також можна віднести те, що визначення активності ферменту у дітей певною мірою обмежує використання цих досліджень у дорослих. Крім цього, визначення активності ферменту у відносних одиницях, тобто із розрахунку на 1 ммоль креатиніну сечі, подовжує тривалість проведення аналізу та підвищує його собівартість.

У зв'язку з тим, що рівні активності термостабільного ізоферменту N-ацетил- $\beta$ -D-глюкозамінідази - N-ацетил- $\beta$ -D-глюкозамінідази В мають більш виражені реноспецифічні властивості ніж рівні загальної активності цього ферменту, для оцінки ефективності відновлення функціонального стану каналців нирки після застосування екстракорпоральної ударнохвильової літотрипсії важливо визначати активність саме цього ізоферменту.

В основу корисної моделі поставлена задача удосконалити спосіб оцінки ефективності відновлення функціонального стану каналців нирки у хворих на нефролітіаз після застосування екстракорпоральної ударнохвильової літотрипсії шляхом визначення у сечі з сечового міхура

після фізіологічного сечовипускання до сеансу екстракорпоральної ударнохвильової літотрипсії та через три доби після відходження останнього фрагменту конкременту, остаточного припинення гематурії та інших наслідків втручання, рівнів активності N-ацетил-β-D-глюкозамінідази В лізосомного походження, що надасть можливість виконання способу

5 неінвазивним методом, аналізу отриманих результатів та в залежності від кількісних величин рівнів активності цього ферменту порівняно з вихідними (до лікування) значеннями, оцінювати ефективність відновлення функціонального стану каналцевого апарата паренхіми нирки та визначати подальшу лікувальну тактику ведення цих хворих як у ранньому, так і в більш пізньому періодах.

10 Поставлена задача вирішується тим, що у способі оцінки ефективності відновлення функціонального стану каналців нирки у хворих на нефролітіаз після застосування екстракорпоральної ударнохвильової літотрипсії, що включає визначення у сечі з сечового міхура після фізіологічного сечовипускання рівня активності каналцевого лізосомного ферменту N-ацетил-β-D-глюкозамінідази В, згідно з корисною моделлю, визначають рівень

15 активності] N-ацетил-β-D-глюкозамінідази В у сечі хворих на нефролітіаз до сеансу екстракорпоральної ударнохвильової літотрипсії та через три доби після відходження останнього фрагменту конкременту, остаточного припинення гематурії та інших наслідків втручання, отриманий результат ферментативної реакції розраховують у абсолютних одиницях та, якщо активність ферменту після застосування екстракорпоральної ударнохвильової літотрипсії досягає нормальних величин, відновлення функціонального стану каналців нирки оцінюють як ефективне, якщо активність ферменту зменшується, але при цьому не досягає меж нормальних величин, - як частково ефективне, а, якщо активність ферменту не змінюється або навіть підвищується, відновлення функціонального стану каналців нирки оцінюють як неефективне.

20

25 Спосіб оцінки ефективності відновлення функціонального стану каналців нирки у хворих на нефролітіаз після застосування екстракорпоральної ударно-хвильової літотрипсії виконують наступним чином: у сечі хворого із сечового міхура, що отримана після фізіологічного сечовипускання, визначають рівень активності лізосомного термостабільного ферменту N-ацетил-β-D-глюкозамінідази В, для чого профільтровану порцію сечі інкубують при 50 °С

30 протягом 3 годин, потім в пробірку беруть 0,2 мл сечі і додають до них 0,3 мл 0,1 М цитратного буферу (рН 4,15) та 0,2 мл субстрату, який включає 10,0 мМ розчин 4-нітрофеніл-2-ацетамідо-дезоксі-β-D-глюкопіранозиду у 0,1 М цитратному буфері (рН 4,15). Проби інкубують 30 хвилин при 37 °С, ферментативну реакцію зупиняють додаванням 0,8 мл 0,1 М розчину вуглекислого натрію. Оптичну щільність р-нітрофенолу, що утворився, вимірюють на фотоелектроколориметрі при 400 нм проти контрольної проби, у яку розчин субстрату вносять після припинення ферментативної реакції. Вміст р-нітрофенолу, що утворився під час ферментативної реакції, визначають за калібрувальним графіком. Активність ферменту виражають у абсолютних одиницях - у нмолях р-нітрофенолу, що утворився протягом 1 секунди, із розрахунку на 1 л сечі - нмоль/(с·л).

35

40 Апробація способу, що заявляється, проведена у відділах екстракорпоральної урології та літотрипсії, сечокам'яної хвороби та у лабораторії біохімії ДУ "Інститут урології НАМН України" у 51 хворого віком від 20 до 65 років (27 чоловіків та 24 жінки) з верифікованим діагнозом - сечокам'яна хвороба та у 25 практично здорових осіб з нормальними аналізами сечі та без захворювань нирок в анамнезі (група контролю). У всіх пацієнтів конкременти мали односторонню

45 ниркову локалізацію (у 35 пацієнтів - у правій нирці, 69 %), не супроводжувалися атаками гострого або загостренням хронічного пієлонефриту. Хворі, що обстежувалися, мали збережену функцію нирок. У більшості хворих проводили один сеанс екстракорпоральної ударнохвильової літотрипсії, у решти - декілька.

Отримані результати показали, що в групі контролю рівні активності N-ацетил-β-D-глюкозамінідази В сечі, що була отримана із сечового міхура після фізіологічного сечовипускання, з урахуванням середньої величини та її похибки у середньому становили  $5,14 \pm 0,50$  нмоль р-нітрофенолу, що утворився у 1 л сечі за 1 секунду - нмоль/(с·л). Активність N-ацетил-β-D-глюкозамінідази В сечі визначали до сеансу екстракорпоральної ударнохвильової літотрипсії та через три доби після відходження останнього фрагменту конкременту,

50

55 остаточного припинення гематурії та інших наслідків втручання.

До лікування екстракорпоральною ударнохвильовою літотрипсією рівні активності N-ацетил-β-D-глюкозамінідази В сечі статистично вірогідно були підвищеними у всіх хворих порівняно з контролем ( $p < 0,001$ ): у 31 пацієнта (61 %) вони в середньому становили  $64,0 \pm 4,8$  нмоль/(с·л) (група 1а), у решти 20 хворих -  $11,74 \pm 2,05$  нмоль/(с·л) (група 1б) ( $p_{1a-1b} < 0,001$ ).

Аналіз отриманих результатів у хворих на нефролітіаз після лікування екстракорпоральною ударнохвильовою літотрипсією показав, що у 36 хворих (~71 %) мало місце зменшення активності N-ацетил- $\beta$ -D-глюкозамінідази В сечі проти вихідних даних (до лікування), що свідчить про позитивний вплив лікування на функціональний стан каналцевого епітелію паренхіми нирки у цих пацієнтів, у решти хворих (15 хворих - 29 %) активність ферменту у порівнянні із даними до лікування залишилася або без істотних змін, або навіть підвищилася, тобто у цих пацієнтів відновлення функціонального стану каналців нирки після лікування оцінюють як неефективне.

Індивідуальний аналіз результатів дослідження хворих на нефролітіаз після лікування екстракорпоральною ударнохвильовою літотрипсією засвідчив, що серед тих 36 хворих, у котрих зареєстровано зменшення рівнів активності N-ацетил- $\beta$ -D-глюкозамінідази В сечі проти вихідних даних (до лікування), необхідно виділити 2 групи: 1 група - 24 пацієнти (67 %), - це хворі, у яких рівні активності ферменту суттєво зменшилися (у середньому на  $87,0 \pm 5,3$  %) та досягли рівнів нормальних величин, 2 група - 12 пацієнтів (33 %), - це хворі, у яких рівні активності N-ацетил- $\beta$ -D-глюкозамінідази В сечі зменшилися досить помірно (у середньому на  $18,0 \pm 2,7$  % ( $p < 0,001$ )) та при цьому не досягли рівнів нормальних величин, тобто процес відновлення функціонального стану каналцевого епітелію паренхіми нирки після застосування екстракорпоральної ударнохвильової літотрипсії у цих хворих відбувається, але не у всіх пацієнтів однаково.

Отже, зважаючи на те, що N-ацетил- $\beta$ -D-глюкозамінідаза В - це фермент з найбільш вираженими органоспецифічними щодо нирок властивостями, отримані результати переконливо доводять, що, якщо рівні активності N-ацетил- $\beta$ -D-глюкозамінідази В у сечі хворих на нефролітіаз після застосування екстракорпоральної ударнохвильової літотрипсії досягають нормальних величин -  $5,14 \pm 0,50$  нмоль/(с·л), відновлення функціонального стану каналців нирки після лікування оцінюють як ефективне (група 1), якщо рівні активності ферменту зменшуються проти вихідних даних (до лікування), але при цьому не досягають меж нормальних величин, - як частково ефективне (група 2). Точність способу, тобто помилка у двох паралельних визначеннях, не перевищує  $\pm 3,5$  %.

Наводимо приклади практичного застосування запропонованого способу.

Приклад 1. Хворий Ю.О.В., 37 років, мед. к. стац. хв. № 3352, знаходився на стаціонарному лікуванні у ДУ "ІУ НАМНУ". Клінічний діагноз: сечокам'яна хвороба, камінь лівої нирки. Госпіталізований зі скаргами на нападоподібні болі у лівому попереку. Об'єктивно: стан задовільний. АД - 120/70 мм рт. ст., Пульс - 68 уд./хв. С-м Пастернацького ліворуч слабо позитивний. Загальний аналіз крові: Hb-151,0 г/л, Ер -  $5,3 \times 10^{12}$ /л, L- $7,6 \times 10^9$ /л, тромб. -  $210 \times 10^9$ /л; ШОЕ - 6 мм/год. Біохімічні показники крові: глюкоза - 3,6 ммоль/л, сечовина - 4,7 ммоль/л (N-3,3-8,3 ммоль/л), креатинін - 105,6 мкмоль/л (N-71-134 мкмоль/л). Загальний аналіз сечі: жовта, мутнувата, кисла, білок - 0,03 г/л, L-3-4 у п/з, ер. мало змінені негусто у п/з. На оглядовій програмі тінь конкременту 0,7 см у лівій нирці. На в/в урограмі - функція та уродинаміка праворуч та ліворуч не порушені. УЗД - паренхіма нирок збережена, праворуч та ліворуч чашечко-мискова система не розширена. Ензимологічне дослідження до застосування екстракорпоральної ударнохвильової літотрипсії: активність каналцевого лізосомного ферменту N-ацетил- $\beta$ -D-глюкозамінідази В у сечі з сечового міхура після фізіологічного сечовипускання становить 26,23 нмоль/(с·л), тобто приблизно у 5 разів перевищує верхню межу контрольних значень -  $5,14 \pm 0,50$  нмоль/(с·л), що свідчить про порушення функціонального стану каналців паренхіми лівої нирки. Хворому виконана екстракорпоральна ударнохвильова літотрипсія каменя лівої нирки. Фрагменти конкременту відійшли з сечею. Ензимологічне дослідження через 3 доби після відходження останнього фрагменту конкременту, припинення гематурії: активність каналцевого лізосомного ферменту N-ацетил- $\beta$ -D-глюкозамінідази В у сечі з сечового міхура після фізіологічного сечовипускання становить 5,83 нмоль/(с·л), тобто активність ферменту зменшилася проти вихідних даних на 78 % та досягла верхньої межі нормальних (фізіологічних) контрольних значень -  $5,14 \pm 0,50$  нмоль/(с·л), що дозволяє оцінити відновлення функціонального стану каналців паренхіми лівої нирки як ефективне. Рекомендовано спостереження уролога за місцем проживання. Контрольне обстеження через 3 місяці (УЗД, загальний аналіз сечі та загальний аналіз крові).

Приклад 2. Хворий К.А.М., 43 роки, мед. к. стац. хв. № 3377, знаходився на стаціонарному лікуванні у ДУ "ІУ НАМНУ". Клінічний діагноз: сечокам'яна хвороба, камінь правої нирки, хронічний пієлонефрит в стадії ремісії. Госпіталізований зі скаргами на періодичні нападоподібні болі у правій поперековій ділянці протягом тижня. Об'єктивно: стан задовільний. АД - 120/80 мм рт. ст., пульс - 72 уд./хв. С-м Пастернацького слабо позитивний праворуч. Загальний аналіз крові: Hb-153,0 г/л, Ер -  $6,1 \times 10^{12}$ /л, L- $7,7 \times 10^9$ /л, тромб. -  $197 \times 10^9$ /л; ШОЕ - 3 мм/год. Біохімічні

показники крові: глюкоза - 3,65 ммоль/л, сечовина - 4,1 ммоль/л (N-3,3-8,3 ммоль/л), креатинін - 85 мкмоль/л (N-71-134 мкмоль/л). Загальний аналіз сечі: жовта, мутнувата, кисла, білок - (-), L-6-8 у п/з, ер. 1-2 у п/з. На оглядовій урограмі - у проекції ниркової миски правої нирки тінь конкременту 0,8 см. На в/в урограмі - ліва нирка без особливостей, у правій нирці конкремент до 0,8 см у діаметрі. УЗД - паренхіма нирок збережена, праворуч чашечко-мискова система помірно розширена. Ензимологічне дослідження до застосування екстракорпоральної ударнохвильової літотрипсії: активність каналцевого лізосомного ферменту N-ацетил-β-D-глюкозамінідази В у сечі з сечового міхура після фізіологічного сечовипускання становить 25,26 нмоль/(с·л), тобто приблизно у 5 разів перевищує верхню межу контрольних значень - 5,14±0,50 нмоль/(с·л), що свідчить про порушення функціонального стану каналців паренхіми правої нирки. Хворому виконана екстракорпоральна ударнохвильова літотрипсія каменя правої нирки. Конкремент фрагментувався, відламки конкременту відійшли з сечею. Ензимологічне дослідження через 3 доби після відходження останнього фрагменту конкременту, припинення гематурії після екстракорпоральної ударнохвильової літотрипсії: активність каналцевого лізосомного ферменту N-ацетил-β-D-глюкозамінідази В у сечі з сечового міхура після фізіологічного сечовипускання становила 19,43 нмоль/(с·л), тобто активність ферменту зменшилася проти вихідних даних на 23 %, але не досягла верхньої межі нормальних (фізіологічних) контрольних значень - 5,14±0,50 нмоль/(с·л), що дозволяє оцінити відновлення функціонального стану каналців паренхіми правої нирки як частково ефективне. Рекомендовано: диспансерне спостереження у уролога за місцем проживання. Контрольне обстеження через 3 місяці (УЗД, загальний аналіз сечі та загальний аналіз крові).

Приклад 3. Хворий З.О.М., 43 роки, мед. к. стац. хв. № 3423, знаходився на стаціонарному лікуванні у ДУ "ГУ НАМНУ". Клінічний діагноз: сечокам'яна хвороба, камінь лівої нирки, хронічний пієлонефрит в стадії ремісії. Госпіталізований зі скаргами на періодичні нападоподібні болі у правій поперековій ділянці з іррадіацією у нижню частину живота з правого боку протягом тижня. Об'єктивно: стан задовільний. АД - 120/80 мм рт. ст., пульс - 75 уд./хв. С-м Пастернацького слабо позитивний ліворуч. Загальний аналіз крові: Hb-150,0 г/л, Ер -  $6,2 \times 10^{12}/л$ , L- $7,4 \times 10^9/л$ , тромб. -  $200,0 \times 10^9/л$ ; ШОЕ - 5 мм/год. Біохімічні показники крові: глюкоза - 4,15 ммоль/л, сечовина - 4,4 ммоль/л (N-3,3-8,3 ммоль/л), креатинін - 99 мкмоль/л (N-71-134 мкмоль/л). Загальний аналіз сечі: жовта, мутнувата, кисла, білок - (-), L-8-10 у п/з, ер. 1-3 у п/з. На оглядовій урограмі - у проекції ниркової миски ліворуч тінь конкременту 1,1 см. На в/в урограмі - права нирка без особливостей, у лівій нирці конкремент до 1,1 см у діаметрі. УЗД - паренхіма нирок збережена, ліворуч чашечко-мискова система помірно розширена. Ензимологічне дослідження до застосування екстракорпоральної ударнохвильової літотрипсії: активність каналцевого лізосомного ферменту N-ацетил-β-D-глюкозамінідази В у сечі з сечового міхура після фізіологічного сечовипускання становить 25,26 нмоль/(с·л), тобто приблизно у 5 разів перевищує верхню межу контрольних значень - 5,14±0,50 нмоль/(с·л), що свідчить про порушення функціонального стану каналців паренхіми лівої нирки. Хворому виконана екстракорпоральна ударнохвильова літотрипсія каменя лівої нирки. Конкремент фрагментувався, фрагменти каменя відійшли з сечею. Ензимологічне дослідження через 3 доби після відходження останнього фрагменту конкременту, припинення гематурії після застосування екстракорпоральної ударнохвильової літотрипсії: активність каналцевого лізосомного ферменту N-ацетил-β-D-глюкозамінідази В у сечі з сечового міхура після фізіологічного сечовипускання становить 26,65 нмоль/(с·л), тобто активність ферменту практично не змінилася проти вихідних даних, що дозволяє оцінити відновлення функціонального стану каналців паренхіми лівої нирки як неефективне. Рекомендовано: дообстеження в умовах стаціонару, виявлений фрагмент конкременту в нижній третині лівого сечоводу. Проведена екстракорпоральна ударнохвильова літотрипсія фрагменту каменя. Ензимологічне дослідження через 3 доби після відходження о фрагментів конкременту, припинення гематурії після повторної екстракорпоральної ударнохвильової літотрипсії: активність каналцевого лізосомного ферменту N-ацетил-β-D-глюкозамінідази В у сечі з сечового міхура після фізіологічного сечовипускання становить 9,25 нмоль/(с·л), тобто активність ферменту зменшилася проти даних після першого застосування екстракорпоральної ударно хвильової літотрипсії на 65,37 %, але не досягла верхньої межі нормальних (фізіологічних) контрольних значень - 5,14±0,50 нмоль/(с·л), що дозволяє оцінити відновлення функціонального стану каналців паренхіми правої нирки як частково ефективне. Рекомендовано: диспансерне спостереження у уролога за місцем проживання. Контрольне обстеження через 3 місяці (УЗД, загальний аналіз сечі та загальний аналіз крові).

З наведених прикладів видно, що у хворих на сечокам'яну хворобу за допомогою тільки клініко-лабораторних показників та візуалізаційних методів обстеження оцінити ефективність

відновлення функціонального стану каналців нирки після екстракорпоральної ударнохвильової літотрипсії неможливо. Застосування способу, що заявляється, дозволяє індивідуально у кожного хворого оцінити ефективність відновлення функціонального стану каналців нирки, що поряд з даними інших клініко-лабораторних, інструментальних та візуалізаційних методів дослідження, необхідно враховувати для визначення обсягу та тривалості подальшого лікування щодо оптимізації безпосередніх та віддалених його результатів.

Отже, використання у запропонованому способі визначення саме термостабільного ферменту N-ацетил- $\beta$ -D-глюкозамінідази В лізосомного походження, що має виражені реноспецифічні властивості, є важливим. Дослідження активності цього ензиму у сечі хворих на нефролітіаз у даному способі забезпечує суттєве підвищення його діагностичних властивостей - чутливості та інформативності. Важливим також є те, що активність ферменту визначають через три доби після відходження останнього фрагменту конкременту, остаточного припинення гематурії та інших наслідків втручання, що виключає отримання хибних результатів та забезпечує отримання більш об'єктивних та достовірних даних. Крім цього, розрахунок отриманого результату ферментативної реакції у абсолютних одиницях скорочує час проведення аналізу.

Таким чином, спосіб оцінки ефективності відновлення функціонального стану каналців нирки у хворих на нефролітіаз після застосування екстракорпоральної ударнохвильової літотрипсії є неінвазивним, точним, безпечним для хворого, добре відтворюваним та діагностично інформативним: діагностична ефективність способу дорівнює 92,1 %. Використання способу, що пропонується, дозволить клініцисту вчасно отримувати необхідну інформацію щодо ефективності відновлення функціонального стану каналців нирки у хворих після застосування екстракорпоральної ударнохвильової літотрипсії індивідуально у кожного хворого на сечокам'яну хворобу.

Джерела інформації:

1. Неймарк А.И. Влияние экстракорпоральной ударноволновой литотрипсии на показатели энзимурии у больных нефролитиазом /А.И. Неймарк, А.В. Фидиркин, В.Н. Жуков //Урол. и нефрология. - 1997. - № 4. - С. 11-13.

2. Пат. № 82170, UA, МПК (2006) G01N 33/48. Спосіб діагностики ступеня активності пієлонефротичного процесу у дітей /Мигаль Л.Я., Багдасарова І.В., Дашенко О.О., Король Л.В., Лавренчук О.В., Фоміна С.П.; ІН АМНУ, ІУ АМНУ; № а 200703509, 30.03.2007; Опуб. 11.03. 2008, Бюл. № 5.- 5 с. (прототип).

#### ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Спосіб оцінки ефективності відновлення функціонального стану каналців нирки у хворих на нефролітіаз після застосування екстракорпоральної ударнохвильової літотрипсії, що включає визначення у сечі з сечового міхура після фізіологічного сечовипускання рівня активності каналцевого лізосомного ферменту-N-ацетил- $\beta$ -D-глюкозамінідази В, який **відрізняється** тим, що визначають рівень активності N-ацетил- $\beta$ -D-глюкозамінідази В у сечі хворих на нефролітіаз до сеансу екстракорпоральної ударнохвильової літотрипсії та через три доби після відходження останнього фрагменту конкременту, остаточного припинення гематурії та інших наслідків втручання, отриманий результат ферментативної реакції розраховують у абсолютних одиницях та, якщо активність ферменту після застосування екстракорпоральної ударнохвильової літотрипсії досягає нормальних величин, відновлення функціонального стану каналців нирки оцінюють як ефективне, якщо активність ферменту зменшується, але при цьому не досягає меж нормальних величин, - як частково ефективне, а, якщо активність ферменту не змінюється або навіть підвищується, відновлення функціонального стану каналців нирки оцінюють як неефективне.

---

Комп'ютерна верстка О. Рябко

---

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Василя Липківського, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

---

ДП "Український інститут інтелектуальної власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601