



УКРАЇНА

(19) UA (11) 28610 (13) U  
(51) МПК (2006)  
G01N 33/00МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІОПИС  
ДО ПАТЕНТУ  
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під  
відповідальність  
власника  
патенту

## (54) СПОСІБ ДІАГНОСТИКИ СТУПЕНЯ АКТИВНОСТІ ПІЄЛОНЕФРИТУ У ДІТЕЙ

1

2

(21) u200711042

(22) 05.10.2007

(24) 10.12.2007

(72) ОДИНЕЦЬ ЮРІЙ ВАСИЛЬОВИЧ, UA,  
ШАРКОВСЬКА ЮЛІЯ ІГОРІВНА, UA(73) ХАРКІВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ МЕДИЧНИЙ  
УНІВЕРСИТЕТ, UA

(56)

(57) Спосіб діагностики ступеня активності  
пієлонефриту у дітей, що включає дослідження  
проби крові, який відрізняється тим, що в  
сироватці крові визначають рівень оксиду азоту та

кортизолу, при значеннях  $\text{NO}_2$  більше ніж 15,4 мкмоль/л,  $\text{NO}_3$  більше ніж 25,35 мкмоль/л та кортизолу менше ніж 195,4 нмоль/л встановлюють I ступінь активності пієлонефриту; якщо рівень  $\text{NO}_2$  у межах 12,5-15,39 мкмоль/л,  $\text{NO}_3$  - у межах 25,3-20,51 мкмоль/л, а кортизолу - в межах 196-247 нмоль/л - визначають II ступінь активності пієлонефриту; при зменшенні показників  $\text{NO}_2$  менше ніж 12,4 мкмоль/л,  $\text{NO}_3$  менше ніж 20,5 мкмоль/л та підвищенні рівня кортизолу більше ніж 248 нмоль/л діагностують III ступінь активності пієлонефриту.

Корисна модель відноситься до медицини, а саме до педіатрії та може бути використана для діагностики визначення ступеню активності пієлонефриту (ПН) у дітей.

ПН - загальне захворювання організму з переважною осередковою інфекційно-запальною поразкою каналців, інтерстиціальної тканини та чашково-мискового комплексу нирок, що характеризується ознаками інфекційного захворювання й порушенням функціонального стану нирок за тубулоінтерстиціальним типом. Залежно від давнини патологічного процесу та особливостей клінічних проявів виділяють гострий і хронічний ПН. Гострий ПН характеризується активною стадією хвороби й зворотним розвитком симптомів з повною клініко-лабораторною ремісією протягом 6 місяців від початку хвороби. Хронічний ПН діагностують при збереженні ознак активності захворювання довше 6 місяців від його початку або при наявності не менш 2 рецидивів за цей період. Залежно від активності захворювання розрізняють активну стадію, стадію часткової або повної клініко-лабораторної ремісії [Возіанов О. Ф., Майданник В. Г., Багдасарова І. В. Сучасні підходи до класифікації пієлонефриту у дітей. //Мат-ли XI з'їзду педіатрів України "Актуальні проблеми педіатрії на сучасному етапі". - Київ. - 2004. - С.150-152].

Якщо у хворого виявляють ПН в активній стадії хвороби, то необхідно уточнити ступінь активності, оскільки від цього залежить обсяг терапевтичних заходів. Зокрема, хворим з

активністю пієлонефритичного процесу I ступені може бути використаний оральний шлях введення антибіотика, тоді як при активності III ступеня варто призначати східчасту терапію, що передбачає введення протягом 3-5 доби препаратів однієї групи парентерально (внутрішньовенно або внутрішньом'язово) з наступним переходом на пероральний шлях введення, а також комбіновану антибактеріальну терапію з використанням двох антибактеріальних препаратів. Тому своєчасна діагностика ступеня активності ПН продовжує залишатися актуальною.

З метою діагностики ступеню активності ПН найчастіше використовують дані дослідження клінічного (підрахунок лейкоцитарної формули, швидкість осідання еритроцитів (ПіОЕ)) та біохімічного аналізу крові (гострофазові показники, протейнограма).

Визначення показника ШОЕ та підрахунок лейкоцитарної формули включено до переліку обов'язкових методів обстеження хворого з ПН. При збільшенні показника ШОЕ більше 25мм/год й лейкоцитозі більше  $15 \cdot 10^9/\text{л}$  діагностують III ступінь, при ШОЕ від 16 до 24мм/година й лейкоцитозі - від  $11$  до  $14 \cdot 10^9/\text{л}$  - II ступінь, при значеннях ШОЕ до 15мм/година й рівні лейкоцитів до  $10 \cdot 10^9/\text{л}$  устанавлюють I ступінь активності ПН.

Даний спосіб визначення активності ПН є найбільш близьким до заявленого по технічній сутності та результату, що може бути отриманий, тому його обрано прототипом.

(13) U

(11) 28610

(19) UA

Основним недоліком відомих аналогів, а також способу прототипу є їхня недостатня точність, обумовлена залежністю від різноманітних факторів. Відомо, що ШОЕ залежить насамперед від кількості, величини, об'єму еритроцитів, від концентрації в них гемоглобіну. Важливою властивістю плазми крові, яка впливає на ШОЕ, є її в'язкість. Існують статеві відмінності в кількості еритроцитів у периферійній крові: ШОЕ у жінок вища, ніж у чоловіків. ШОЕ збільшується за низьких температур. Фізіологічний лейкоцитоз відмічається у новонароджених перших днів життя, у грудних дітей після крику. В стресових ситуаціях можливий короточасний лейкоцитоз, при цьому кількість лейкоцитів може підвищуватися до  $15 \cdot 10^9/\text{л}$ . Після їжі виникає травний лейкоцитоз. Лейкоцитоз з'являється після проведення фізіотерапевтичних процедур, в предменструальному періоді.

У зв'язку з вищевикладеним, в основу корисної моделі встановлена задача підвищення точності визначення ступеня активності ПН у дітей.

Задачу, покладену в основу корисної моделі, вирішується тим, що у відомому способі діагностики ступеню активності пієлонефриту у дітей, що включає дослідження проби крові, згідно корисної моделі, в сироватці крові визначають рівень оксиду азоту та кортизолу, при значеннях  $\text{NO}_2$  більш ніж  $15,4 \text{ мкмоль/л}$ ,  $\text{NO}_2$  більш ніж  $25,35 \text{ мкмоль/л}$  та кортизолу менш ніж  $195,4 \text{ нмоль/л}$  встановлюють I ступінь активності ПН; якщо рівень  $\text{NO}_2$  у межах  $12,5\text{--}15,39 \text{ мкмоль/л}$ ,  $\text{NO}_3$  - у межах  $25,3\text{--}20,51 \text{ мкмоль/л}$ , а кортизолу - в межах  $196\text{--}247$  - визначають II ступінь активності ПН; при зменшенні показників  $\text{NO}_2$  менш ніж  $12,4 \text{ мкмоль/л}$ ,  $\text{NO}_3$  менш ніж  $20,5 \text{ мкмоль/л}$  та підвищенні рівню кортизолу більш ніж  $248 \text{ нмоль/л}$ , діагностували III ступінь активності ПН.

Технічний ефект корисної моделі, а саме підвищення точності діагностики ступеня активності пієлонефриту у дітей, обумовлений тим, що дані показники більш точно характеризують стан гемодинаміки.

Якісні та кількісні маркери ступеню активності ПН у дітей визначали експериментальним шляхом. У всіх дітей в активну фазу захворювання відмічалася достовірне зниження оксиду азоту сироватки крові в порівнянні зі здоровими дітьми (група контролю) ( $\text{NO}_2$   $13,34 \pm 0,46 \text{ мкмоль/л}$  при ПН проти  $25,51 \pm 0,46 \text{ мкмоль/л}$  в групі контролю,  $\text{NO}_3$   $22,33 \pm 0,730 \text{ мкмоль/л}$  при ПН проти  $33,54 \pm 0,53 \text{ мкмоль/л}$  у здорових дітей,  $p < 0,0001$ ). Вміст кортизолу в сироватці крові достовірно підвищувався при ПН ( $261,63 \pm 7,8 \text{ нмоль/л}$  проти  $137,87 \pm 3,79$  у здорових дітей,  $p < 0,0001$ ). Найвищі показники кортизолу реєструвалися у дітей з високим ступенем активності запального процесу ( $294,62 \pm 16,82 \text{ нмоль/л}$  проти  $206,51 \pm 11,06 \text{ нмоль/л}$  у дітей з низькою активністю запального процесу,  $p < 0,0001$ ), тоді як значення оксиду азоту, навпаки, знаходилося в зворотній залежності від гостроти процесу ( $\text{NO}_2$   $11,5 \pm 0,95 \text{ мкмоль/л}$  проти  $16,55 \pm 1,15 \text{ мкмоль/л}$ ;  $\text{NO}_3$   $19,01 \pm 1,5 \text{ мкмоль/л}$  проти  $27,27 \pm 1,91 \text{ мкмоль/л}$  у дітей з низькою активністю запального процесу  $p < 0,001$ ). Були встановлені

достовірні кореляційні зв'язки показників кортизолу,  $\text{NO}_3$  і ступенем активності пієлонефритичного процесу ( $r = 0,692$   $p < 0,0001$  та  $r = -0,136$   $p < 0,05$  відповідно).

Спосіб виконується наступним чином.

Під час надходження дитини в стаціонар, разом з стандартними методами дослідження, вранці проводиться забір 3 мл венозної крові.

Рівень оксиду азоту оцінюється по концентрації його стабільних метаболітів  $\text{NO}_2$  та  $\text{NO}_3$  в сироватці крові спектрофотометричним методом з реактивом Грісса з сульфаніловою кислотою і 1-нафтоламіном. Активність кортизолу вивчається за допомогою імуноферментного методу. За результатами дослідження діагностують ступень активності ПН.

Заявлений спосіб діагностики ступеня активності пієлонефриту у дітей ілюструє наступний приклад.

Приклад. Хвора Ф., 6 років, історія хвороби №349. Діагноз: Вторинний гострий пієлонефрит, активна фаза, без порушення функції нирок. Нефроптоз з обох боків Іст. Дизметаболічна нефропатія (оксалурія, уратурія). Диспластична кардіоміопатія.

При дослідженні клінічного аналізу крові у хворої відмічено підвищення ШОЕ до  $47 \text{ мм/рік}$ , що відповідає III ступеню активності ПН. Проте рівень  $\text{NO}_2$  дорівнював  $14,22 \text{ мкмоль/л}$ ,  $\text{NO}_3$  -  $26 \text{ мкмоль/л}$ , кортизолу -  $215,47 \text{ нмоль/л}$ , що відповідає II ступеню активності ПН. На користь II ступеню активності ПН також свідчили дані загального огляду хворого - відсутність синдрому інтоксикації, лихоманки, що дозволило діагностувати II ступінь активності ПН у даної хворої. Високі показники ШОЕ, можливо, обумовлені перенесеною напередодні гострою респіраторною інфекцією.