



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **59382** (13) **U**  
(51) МПК (2011.01)  
A61B 8/00МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ**ОПИС**  
**ДО ПАТЕНТУ**  
**НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ**видається під  
відповідальність  
власника  
патенту**(54) СПОСІБ ДІАГНОСТИКИ ОБСТРУКТИВНОГО ПІЄЛОНЕФРИТУ У ДІТЕЙ**

1

(21) u201013539

(22) 15.11.2010

(24) 10.05.2011

(46) 10.05.2011, Бюл. № 9, 2011 р.

(72) ОДИНЕЦЬ ЮРІЙ ВАСИЛЬОВИЧ, ГУБАР СЕРГІЙ ОЛЕГОВИЧ, ПАНФІЛОВА ОЛЕНА ОЛЕКСАНДРІВНА, ЯРОВА КАТЕРИНА КОСТЯНТИНІВНА, АЛЕКСЄЄВА НАТАЛІЯ ПАВЛІВНА, КАЗАНОВ ВАЛЕНТИН ЯКОВИЧ, САРАТОВ ВІКТОР МИКОЛАЙОВИЧ

(73) ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

2

(57) Спосіб діагностики пієлонефриту у дітей, що включає дослідження порушень ниркової гемодинаміки за допомогою доплерографії, який **відрізняється** тим, що у дітей з обструктивним пієлонефритом визначають параметри ниркової гемодинаміки магістральної ниркової артерії, сегментарної артерії та інтерлобарної артерії, потім визначають рівень пульсаційного індексу та індексу резистентності і, якщо рівень індексу резистентності 0,7 ум. од. та вище, а рівень пульсаційного індексу 1,6 ум. од. та вище, діагностують обструктивний пієлонефрит.

Корисна модель відноситься до медицини, зокрема, до педіатрії, нефрології та урології, і може бути використана для діагностики обструктивного пієлонефриту у дітей.

Все частіше у клінічній картині пієлонефриту в активній стадії у дітей переважають загальні симптоми над місцевими, що веде до діагностичних помилок, несвоєчасності початку патогенетичного лікування та розвитку ниркової недостатності [Тиктинский О.Л. Пиелонефриты / О.Л. Тиктинский, С.Н. Калинина. - СПб.: Медиа Пресс, 1996. - 256с]. Основною причиною розвитку ниркової недостатності у дітей являються обструктивні нефропатії, зокрема обструктивний тип пієлонефриту, який розвивається за наявності органічної чи функціональної обструкції [Klahr S. Obstructive nephropathy / S. Klahr // Kidney Int. - 1998. - Vol. 54 - P.286-300].

У зв'язку з цим діагностика обструктивного пієлонефриту у дітей на ранніх стадіях з метою призначення необхідного обсягу лікувальних заходів є одним з найважливіших завдань практичної охорони здоров'я та медичної науки.

Частіше всього обструктивний пієлонефрит у дітей діагностують шляхом використання традиційних клініко-лабораторних методів обстеження хворих: ідентифікації збудника, оцінки функціонального стану нирок, рентгеноурологічних методів дослідження (екскреторна урографія, мікційна цистографія) [Патогенез хронического обструктивного пиелонефрита у детей и подростков / С.П. Яцык,

Т.Б. Сенцова, Д.К. Фомин, С.М. Шарков - М.: МИА, 2007. - 176с].

Відомий також спосіб діагностики пошкодження нирок у дітей та підлітків шляхом дослідження гемодинаміки на магістральній нирковій артерії, а також на дугових і міжчасткових артеріях. Зафіксовано достовірне підвищення показників гемодинаміки (пульсаційного індексу, індексу резистентності) на магістральній нирковій артерії і зниження їх до периферії (Возможности ультразвукового метода исследования в выявлении диабетического поражения почек у детей и подростков / М. В. Пермитина, Ю.В. Белоусов, В.А. Воробьева, И.В. Шабалин, В.А. Плоткина // Российский ультразвуковой журнал "Эхография". - 2003. - Т. 4, № 2. - С.159-164).

Відомий також спосіб діагностики уражень нирок шляхом ультразвукового доплерографічного дослідження ниркової гемодинаміки. Ниркову гемодинаміку вивчали на рівні стовбурової, сегментарної та міжчастковою артерій. Оцінювали наступні параметри: максимальну швидкість кровотоку ( $V_{\max}$ ), мінімальну швидкість кровотоку ( $V_{\min}$ ), середню швидкість кровотоку за часом (TAMX), індекс резистентності (IR), пульсаційний індекс (PI). Хронічний вторинний пієлонефрит діагностували при відмінності від норми показників гемодинаміки ниркових судин на рівні сегменту та стовбурових ниркових судин (Узунова А.Н. Особенности почечной гемодинамики у детей с хроническим вторичным пиелонефритом, развив-

(19) **UA** (11) **59382** (13) **U**

шимся на фоне дисплазии соединительной ткани / А.Н. Узунова, А.Ю. Кинзерский, Л.В. Глухова // Педиатрия. - 2006. - № 5. - С. 10-12).

Даний спосіб діагностики пошкоджень нирок у дітей є найближчим аналогом до того, що заявляється, за технічною суттю та результатом, який може бути досягнутим.

Основним недоліком цього способу діагностики пошкоджень нирок є те, що він вказує на ультразвукові критерії пошкодження нирок для хронічного пієлонефриту на фоні дисплазії та не може бути використаним для діагностики пошкодження нирок при обструктивному пієлонефриті.

У зв'язку з викладеним вище в основу корисної моделі покладено задачу розширення арсеналу способів ультразвукової діагностики обструктивного пієлонефриту у дітей.

Задача, яку покладено в основу корисної моделі вирішується тим, що у відомому способі діагностики пієлонефриту у дітей, що включає дослідження порушень ниркової гемодинаміки за допомогою доплерографії, згідно з корисною моделлю, у дітей з обструктивним пієлонефритом визначають параметри ниркової гемодинаміки магістральної ниркової артерії, сегментарної артерії та інтерлобарної артерії, за тим визначають рівень пульсаційного індексу та індексу резистентності і, якщо рівень індексу резистентності 0,7 ум. од. та вище, а рівень пульсаційного індексу 1,6 ум. од. та вище, діагностують обструктивний пієлонефрит.

Технічний ефект корисної моделі обумовлений тим, що рівні IR та PI для обструктивного пієлонефриту у дітей визначені експериментально на великій кількості спостережень.

Ефективність способу доведена експериментально.

На великій кількості спостережень визначено контрольні показники ниркової гемодинаміки у дітей: IR  $0,66 \pm 0,01$  ум. од. (магістральна ниркова артерія),  $0,628 \pm 0,0057$  ум. од. (сегментарна артерія),  $0,592 \pm 0,0064$  ум. од. (інтерлобарна артерія); PI  $1,203 \pm 0,021$  ум. од. (магістральна ниркова артерія),  $1,074 \pm 0,024$  ум. од. (сегментарна артерія),  $0,967 \pm 0,0038$  ум. од. (інтерлобарна артерія).

Було встановлено, що у дітей, хворих на неабструктивний пієлонефрит, підвищується рівень IR до 0,7 ум. од., а PI до 1,6 ум. од., а у хворих на обструктивний пієлонефрит рівень IR вище ніж 0,7 ум. од. та PI вище ніж 1,6 ум. од.

Таким чином, визначення показників ниркової гемодинаміки у дітей, хворих на пієлонефрит, дозволяє на ранніх стадіях хвороби діагностувати обструктивний тип пієлонефриту та вирішувати терапевтичну тактику ведення хворих.

Спосіб виконують таким чином:

Проводять доплерографію ниркових судин за допомогою апарату SONOMED - 400 (Росія) з використанням конвексного датчика 3,5 мГц CR 60 по стандартній методиці [Пыков М.И. Детская ультразвуковая диагностика / М.И. Пыков, К.В. Ватолін. - М.: Видар-М, 2001. - 680с].

У режимі імпульснохвильової доплерографії визначають швидкісні показники - максимальну систолічну швидкість кровотоку (Vmax), мінімальну

діастолічну швидкість кровотоку (Vmin) на рівні ниркових, сегментарних і інтерлобарних артерій та обчислюють відносні показники - пульсаційний індекс - PI (Gosling index) та індекс резистентності - IR (Pourcelot index) за формулами:

$PI = (V_{max} - V_{min}) / V_{mean}$ , де  $V_{mean}$  - усереднена за часом максимальна швидкість кровотоку впродовж всього серцевого циклу;

$IR = (V_{max} - V_{min}) / V_{max}$ .

Якщо рівень IR вище, ніж 0,7 ум. од., та PI вище, ніж 1,6 ум. од., діагностують розвиток обструктивного пієлонефриту.

Ефективність способу ілюструють наступні приклади:

Приклад 1. Дитина Аліна О., 3 роки, при надходженні до стаціонару мати дівчинки скаржилася на підвищення температури до 39,8 °С, помутніння сечі. Скарги з'явилися близько 2 діб тому після переохолодження. З анамнезу відомо, що дитина у 9-місячному віці хворіла на пієлонефрит, потім не обстежувалася, не лікувалася. В приймальному відділенні стан хворої розцінений як середньотяжкий, тяжкість була обумовлена інтоксикаційним синдромом. В клінічному аналізі сечі - лейкоцитурія на 2/3 п/зору, протеїнурія до 0,57 г/л. Діагностовано хронічне захворювання нирок І ст.: пієлонефрит, активна стадія. У першу добу перебування дитини у стаціонарі проведена доплерографія ниркових судин. Отримані наступні результати:

- права нирка - магістральна ниркова артерія: Vmax - 75,3 см/сек., V min - 29,7 см/сек., IR - 0,72 ум. од., PI - 1,93 ум. од.; сегментарна артерія: Vmax - 65,3 см/сек., V min - 19,78 см/сек., IR - 0,73 ум. од., PI - 1,85 ум. од.; інтерлобарна артерія: Vmax - 22,7 см/сек., Vmin - 10,88 см/сек., IR - 0,92 ум. од., PI - 1,83 ум. од.

- ліва нирка - магістральна ниркова артерія: Vmax - 86,5 см/сек., Vmin - 18,8 см/сек., IR - 0,75 ум. од., PI - 1,5 ум. од.; сегментарна артерія: Vmax - 73,1 см/сек., Vmin - 15,3 см/сек., IR - 0,82 ум. од., PI - 1,83 ум. од.; інтерлобарна артерія: Vmax - 33,7 см/сек., Vmin - 12,35 см/сек., IR - 0,71 ум. од., PI - 1,56 ум. од.

Запідозрений обструктивний тип пієлонефриту. Після проведення мікційної цистографії (двобічний міхурово-сечовідний рефлюкс III ст.) та екскреторної урографії (двобічна пієлоектазія) діагноз підтверджено.

Призначена терапія: дієтотерапія, оральна регідратація, інфузійна терапія, цефотаксим в/в, нестероїдні протизапальні препарати, еубіотики, антирефлюксна терапія. Подальше спостереження пацієнта в динаміці виявило покращання загального стану, зникнення симптомів інтоксикації, покращення апетиту, нормалізацію температури тіла та клінічного аналізу сечі. Заключний діагноз: хронічне захворювання нирок І ст.: двобічний міхурово-сечовідний рефлюкс III ст., двобічна пієлоектазія, обструктивний пієлонефрит, активна стадія.

Приклад 2. Дитина Ксенія А., 4 роки, при надходженні до стаціонару мати дівчинки скаржилася на підвищення температури до 38,7 °С, помутніння сечі. Скарги з'явилися близько доби після перенесеного гострого респіраторного захворювання. З

анамнезу відомо, що дитина у 5-місячному віці хворіла на пієлонефрит, останнє обстеження 1,5 роки тому. В прийимальному відділенні стан хворої розцінений як середньотяжкий, тяжкість була обумовлена інтоксикаційним синдромом. В клінічному аналізі сечі - лейкоцитурія на 1/2 п/зору, протеїнурія до 0,49 г/л. Діагностовано хронічне захворювання нирок І ст.: пієлонефрит, активна стадія. У першу добу перебування дитини у стаціонарі проведена доплерографія ниркових судин. Отримані наступні результати:

- права нирка - магістральна ниркова артерія: Vmax - 52,05 см/сек., Vmin - 19,94 см/сек., IR - 0,62 ум. од., PI - 0,96 ум. од.; сегментарна артерія: Vmax - 39,7 см/сек., Vmin - 15,66 см/сек., IR - 0,61 ум. од., PI - 0,97 ум. од.; інтерлобарна артерія: Vmax - 31,74 см/сек., Vmin - 15,97 см/сек., IR - 0,56 ум. од., PI - 0,77 ум. од.

- ліва нирка - магістральна ниркова артерія: Vmax - 81,12 см/сек., Vmin - 23,74 см/сек., IR - 0,71 ум. од., PI - 1,15 ум. од.; сегментарна артерія: Vmax - 67,46 см/сек., Vmin - 20,48 см/сек., IR - 0,7 ум. од., PI - 1,21 ум. од.; інтерлобарна артерія: Vmax - 33,23 см/сек., Vmin - 14,4 см/сек., IR - 0,54 ум. од., PI - 0,81 ум. од.

При проведенні мікційної цистографії та екскреторної урографії - без патологічних змін.

Призначена терапія: дієтотерапія, оральна регідрація, інфузійна терапія, цефтріаксон в/в, нестероїдні протизапальні препарати, еубіотики. Подальше спостереження пацієнта в динаміці виявило покращання загального стану, зникнення симптомів інтоксикації, нормалізації температури тіла та клінічного аналізу сечі. Заключний діагноз: хронічне захворювання нирок І ст.: необструктивний пієлонефрит, активна стадія.