



Республика Таджикистан

(19) **TJ** (11) **213**

(51)) **МПК(2006) G01N**
21/35; 33/49

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПАТЕНТНОЕ
ВЕДОМСТВО

(12) **Описание изобретения**

К МАЛОМУ ПАТЕНТУ

1

(21) 0700163

(22) 27.12.2007

(46) Бюл.54 (2), 2009

(71) Шукуров Т. (ТJ); Каримова М.К. (ТJ).

(72) Шукуров Т. (ТJ); Каримова М.К. (ТJ).

(73) Шукуров Т. (ТJ); Каримова М.К. (ТJ).

(54) **ДИАГНОСТИКА ОДНОСТОРОННЕГО НЕФРОЛИТИАЗА**

(56) 1. А.Т. Пулатов. Уролитаз у детей, Ленинград, Медицина, 1990, с. 58-66.

2. Малый патент РТ № 35, МПК C01N 33/483, A61N 5/8.

(57) Изобретение относится к медицине, а именно к детской урологии.

Целью изобретения является диагностика одностороннего нефролитиаза методом ИК-спектроскопии, без использования химпереп-

2

ратов, вызывающие побочные реакции у больных детей и разработка более безопасного способа, как для больного, так и для медицинского персонала.

Для достижения поставленной цели, при поступлении больного в стационаре проводится забор крови из кубитальной вены, выделяется плазма и снимаются РЖ-спектры в диапазоне частот 4000 - 1000 см⁻¹. Полученные ИК - спектры сопоставляются с эталонным спектром плазма крови и при совпадении спектров по форме, интенсивности, ширине и положения частоты максимумов полос поглощения ставится диагноз, ОН.

Изобретение относится к медицине, а именно к детской урологии.

Известен ряд способов диагностики одностороннего нефролитиаза (ОН) у детей с осложненным калькулезным пиелонефритом: экскреторная урография (ЭУ), ультразвуковое исследование (УЗИ), дуплексное сканирование [1].

Необходимо отметить, все известные способы, используемые в детской урологии только констатируют факт, но ни один из них не может дать информацию о динамике процесса формирования болезни при ОН у детей с осложненным калькулезным пиелонефритом [1].

Метод ультразвуковой диагностики (эхография), позволяет получить данные о размерах органа, его формы, локализации и состоянии микроструктуры. Возможно также выявление врожденной аномалии почки (аплазия, гипоплазия, удвоение, поликистоз) и приобретенной патологии (гидронефроз, пиелонефрит, наличие камней и т.д.) [1].

При УЗИ не возможно определить функциональное состояние почки, а при дуплексном сканировании почек можно определить лишь сосудистую архитектуру почки.

Широко используемым методом диагностики ОН при калькулезном пиелонефрите в детской урологии является ЭУ [1].

Данные ЭУ позволяют оценить функциональное и морфологическое состояние мочевых путей, а также объективизировать полученные данные рентгенометрическими методами исследованиями. С помощью ЭУ определяют факторы, способствующие камнеобразованию, и позволяет выработать индивидуальную тактику лечения больного.

Необходимо отметить, диагностика ОН посредством ЭУ у детей производят внутривенным введением контрастного вещества, йодистые препараты (триомбраст, верографин). Однако использование этих препаратов вызывают ряд побочных эффектов, такие как, аллергические реакции, крапивница, отек свинки, анафилактоидные реакции, вплоть до анафилактического шока. С другой стороны, имеются ряд противопоказаний к введению йодистых контрастных препаратов, которые могут вызвать: гипертриоз, тяжелые повреждения паранхимы почек и печени, активный туберкулез, поражения миокарда, артериальная гипертензия и сердечно-сосудистая недостаточность.

Таким образом, несмотря на определенную специфичность и чувствительность метода ЭУ, способ не лишен и ряда недостатков: во-первых, инвазивность метода; во-

вторых, токсичность йодистого препарата; в-третьих, обострение калькулезного пиелонефрита.

Естественно, необходимы новые методы, которые не только констатировали бы наличие ОН, но также указывали бы на процесс формирования заболевания, а также на форму и степень ее тяжести течения у больных. При проведении диагностики не использовать химреактивы, чтобы не вызвать побочные реакции у больных детей.

Цель настоящего изобретения является, применение известного способа ИК-спектроскопии [2], для решения новой задачи, ранней диагностики ОН, без использования контрастных веществ и йодистого препарата, вызывающих побочные эффекты, а также следить за динамикой течения болезни и объективно оценить курс проводимого лечения, исследуя ИК- спектры плазмы крови больных детей.

Преимущество предложенного способа заключается в следующем: во-первых, не требуется разложения плазма крови на отдельные фракции, во-вторых, не использует контрастные вещества и йодистые препараты, которые могут вызвать побочные реакции, в-третьих, достаточно очень малого (0,01 -0,05 мл) количества плазма крови. Полученная с использованием данного метода информация во многих случаях вполне достаточна для решения многих задач клинической и практической медицины.

Предлагаемый способ более прост и доступен, экономичен, не вызывает побочных реакций, быстро и достоверно позволяет установить диагноз на ранней стадии формирования болезни.

Способ осуществляется следующим образом.

С утра, натощак у детей, поступивших в больницу с жалобами на боли в поясничной области и повышением температуры тела, проводится забор крови 1,0+2,0 мл, из локтевой вены, центрифугируют. Для записи ИК - спектров используют верхний слой крови. Для регистрации ИК спектров достаточно одной капли плазма крови. Запись ИК -спектров осуществляется методом, описанной в [2]. Время забора крови и подготовки проб для регистрации спектра занимает около 20 мин, записи спектра 15 мин. Регистрация ИК спектров проводится на стандартном двухлучевом спектрофотометре. Полное время для получения спектра и установления диагноза составляет около 40 мин.

Как известно, при любой патологии в спектрах наблюдается характерное изменение формы, положения частоты максимума

($\nu_{\text{мак}}$), интенсивности, а также появление новых или сглаживание отдельных характеристических ИК -полос поглощения плазма крови. Следовательно, для установления диагноза необходимо определить характерные изменения в ИК - спектре плазма крови при каждой патологии, соответственно и в частности, при ОН. Для этого необходимо, достоверное определение соответствующих изменений в спектре, характерное только данной болезни, т. е.

5

213

эталонный спектр.

В качестве эталона, используются плазма крови больных детей которым, используя известные в детской урологии способами, достоверно установлен диагноз ОН. Именно ИК -спектры плазма крови этих больных детей используются в качестве эталонного спектра.

Для решения поставленной задачи было выбрано 12 больных детей в возрасте от 3 до 14 лет. Для установления диагноза одностороннего нефролитиаза, полученные ИК спектры плазма крови впервые поступивших больных детей, сопоставляются со спектрами эталонных образцов плазма крови и плазма крови здоровых детей (донора). Сравнительный анализ ИК -спектров плазма крови здоровых детей и эталонных показывают, что они существенно отличаются друг от друга по форме, соотношении интенсивностей, а также по положению частоты максимумов ($\nu_{\text{мак}}$) полос поглощения, которые связаны с патологическими процессами, происходящие в организме больного.

На фигуре, приведены ИК спектры плазма крови донора (кривая 1), эталонной (кривая 2), и впервые поступивших больных детей (кривая 3), которым необходимо было определить форму заболевания. Приведенные на фигуре обозначения означают: ν -длина волны и Т -коэффициент поглощения в процентах. Как видно из приведенной фиг. (крив. 1), ИК -спектрам плазмы крови донора в области частот 4000 - 1000 см^{-1} характерны ряд полос различной формы и интенсивности. Это широкая и интенсивная полоса с $\nu_{\text{мак}}$ 3290 см^{-1} (колебаний ОН-групп) со слабым пиком на низкочастотном крыле при 2940 см^{-1} (метилловые группа), интенсивная дуплетная полоса с $\nu_{\text{мак}}$ 1650 и 1540 см^{-1} (АМИД-1 и II) и слабые по интенсивности дуплетные полосы с $\nu_{\text{мак}}$ 1450 и 1396 см^{-1} , 1300 и 1232 см^{-1} .

В ИК - спектрах плазмы крови больных детей, которые используется в качестве эталона (кривая 2), по сравнению со спектром донора, наблюдаются уширение полосы 3290 см^{-1} на $22 \pm 2,0$ см^{-1} , небольшое увеличение интенсивности на $20 \pm 5,0\%$ и смещение

$\nu_{\text{мак}}$ в сторону низких частот на 15 ± 5 см^{-1} . В низкочастотном крыле полосы проявляется очень слабый пик с $\nu_{\text{мак}}$ при 3070 см^{-1} . Наблюдается существенное изменение формы и перераспределение интенсивностей между пиками дуплетной полосы с $\nu_{\text{мак}}$ 1650 и 1540 см^{-1} . Происходит уменьшение интенсивности пика 1650 см^{-1} и резкое увеличение интенсивности пика 1540 см^{-1} и небольшое смещение $\nu_{\text{мак}}$ в сторону высоких частот на

6

10 см^{-1} . Происходит сглаживание структур слабоинтенсивных дуплетных полос 1450 и 1396 см^{-1} и смещение положение максимума в сторону высоких частот на 20 ± 5 см^{-1} , а также полное сглаживание структур полос 1300 и 1232 см^{-1} . Для достоверной оценки наблюдаемых изменений и сравнительного анализа, полученные ИК -спектры нормированы по площади и проведена оценка интегральных интенсивностей спектров. Проведенные расчеты показывают, что интегральная интенсивность ИК -спектров плазма крови эталона увеличивается на $20 \pm 2\%$, по сравнению со значением у донора.

Пример 1. Больной 6 лет, поступил в клинику с болями в поясничной области и повышением температуры тела. Проведено обследование и произведен забор крови для анализа плазма крови, методом ИК -спектроскопии.

Записаны ИК - спектры плазма крови и проведен сравнительный анализ полученных спектров со спектром эталонных образцов, которые показывают, что они по всем параметрам идентичны, т.е. у больного пациента ОН, последующие клинические наблюдения полностью подтвердили поставленный диагноз.

На рентгенограмме отмечается, карловидна множественны с конкрементами в правой почке, УЗИ показывает расширения и деформации всех групп чашечек, истончение паранхимы почки, а также наличие конкрементов.

ЭУ показывает, снижение функции почки на стороне поражения нефролитиаза, а также деформацию всех групп чашечек и истончение паранхимы.

Пример 2. Больной, 3 лет, поступил с жалобами на повышение температуры тела и наличием болей в поясничной области, через неделю от начала заболевания клиническое подозрение на ОН.

Был проведен забор крови, выделена плазма и записан ИК -спектр (кривая 3). В ИК - спектрах плазма крови наблюдается уширение полосы 3290 см^{-1} в области максимума и в низкочастотном крыле, небольшое смещение $\nu_{\text{мак}}$ в сторону высоких частот на 20 ± 5 см^{-1} . Наблюдается

также сильное изменение формы дуплетной

7

213

полосы с $\nu_{\text{мак.}}$ 1650 и 1540 см^{-1} происходит перераспределение с сильным увеличением интенсивности пика 1450 см^{-1} по сравнению со спектром донора на 20%, и смещение положения $\nu_{\text{мак.}}$ полосы 1400 см^{-1} в сторону высоких частот на 15 см^{-1} , показывающие признаки некроза кишечника. Сопоставление со спектрами эталонных спектров показывает на их идентичности, установлен диагноз ОН.

На рентгенограмме то же самое что, при ОН, а также отмечается солитарный камень на проекции левой почки.

УЗИ показывает наличие конкрементов в проекции лоханки слева, увеличение почки в размерах, отечность паренхимы, расширение всех групп чашечек, т.е. явление обструкции.

ЭУ показывает, явление контрастирования левой почки.

Необходимо отметить, в 10 случаях из 12 обследованных больных детей, полученные ИК - спектры плазма крови совпадали со спектром эталона, и был установлен диагноз ОН, по-

следующие клинические наблюдения подтвердили правильность диагноза.

8

При этом важным моментом следует считать стабильное и идентичное повторение показателей спектрограммы, т.е. методу, присуще достоверное постоянство.

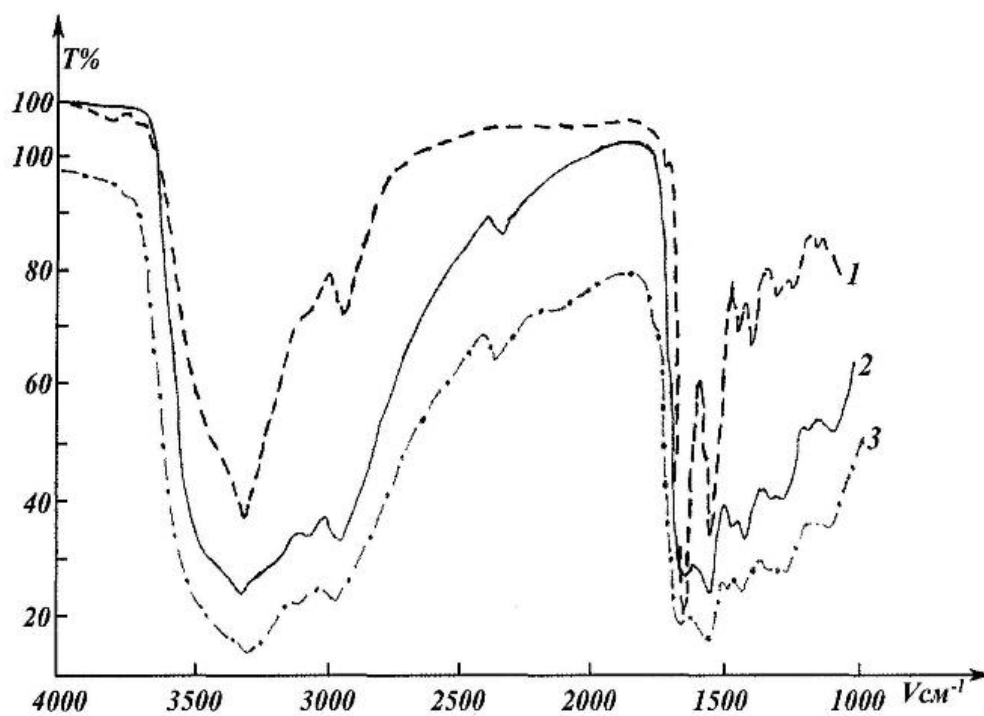
Таким образом, предлагаемый способ анализа плазма крови больных детей с признаками ОН, посредством проведения забора крови, выделения плазмы и записи спектров методом ИК-спектроскопии в диапазоне частот 4000 - 1200 см^{-1} , может служить хорошим критерием для диагностики ОН, определяет критерий «новизна», которое до настоящего времени не использовался в детской урологии.

Преимущество предлагаемого способа, от известных способов диагноза ОН состоит в том, что он технически более прост, не пользуется дополнительными химическими препаратами, вызывающие побочные реакции, безопасный как для больных, так и для медицинского персонала, точный, более экономичный и эффективный для ранней диагностики. С момента забора пробы крови, записи спектра и установления диагноза требуется около 30 мин.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

Применение способа инфракрасной спектроскопии для диагностики одностороннего нефролитиаза.

ДИАГНОСТИКА ОДНОСТРОННЕГО НЕФРОЛИТАЗА



Фигура. ИК –спектры плазма крови: 1 – донора, 2 – эталона и 3 - больной при одностороннем нефролитиазе.

Компьютерный набор: Назарова Дж.Д.

Заказ

Тираж

Подписное

Национальный патентно-информационный центр РТ
734042, г. Душанбе, ул. Айни, 14а.