



Республика Таджикистан

(19) **TJ** (11) **231**

(51)) **МПК(2006) G01N 21/35,**
33/493

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПАТЕНТНОЕ
ВЕДОМСТВО

(12) **Описание изобретения**

К МАЛОМУ ПАТЕНТУ

1

(21) 0900282

(22) 19.02.2009

(46) Бюл.55 (3), 2009

(71) Шукуров Т. (ТJ); Пиров Т.А. (ТJ); Раззоков А.А. (ТJ); Сирочов К.Х. (ТJ).

(72) Шукуров Т. (ТJ); Пиров Т.А. (ТJ); Раззоков А.А. (ТJ); Сирочов К.Х. (ТJ).

(73) Шукуров Т. (ТJ); Пиров Т.А. (ТJ); Раззоков А.А. (ТJ); Сирочов К.Х. (ТJ).

(54) СПОСОБ ДИАГНОСТИКИ ГНОЙНО-ВОСПАЛИТЕЛЬНЫХ ОСЛОЖНЕНИЙ НИЖНИХ МОЧЕВЫВОДЯЩИХ ПУТЕЙ ПРИ ТРАВМАХ

(56) 1. Нейчев С. Клиническая микробиология. Изд. «Медицина и физкультура». София, 1977, с. 11-157.

2. Патент РТ № 435, МПК G01N 21/35; 33/483.

(57) Изобретение относится к медицине, а именно к травматологии-урологии, для диагностики гнойно-

2

воспалительных осложнений нижних мочевыводящих путей.

Целью изобретения является применение ИК-спектроскопии для диагностики гнойно-воспалительных осложнений нижних мочевыводящих путей..

Для достижения поставленной цели, после выпаривания собирают осадок мочи, смешивают с монокристаллом KBr и снимаются ИК-спектры в диапазоне частот 4000 - 400 см⁻¹. Полученные ИК-спектры сопоставляют с эталонным ИК-спектром осадка мочи больных, которым используя в клинической практике известными методами был установлен диагноз, гнойно-воспалительные осложнения нижних мочевыводящих путей. При совпадении ИК-спектров больного и эталонного ставится диагноз, гнойно-воспалительное осложнение нижних мочевыводящих путей.

Изобретение относится к медицине, а именно травматологии-урологии.

Известен ряд способов диагностики гнойно-воспалительных осложнений нижних мочевыводящих путей при травмах [1].

Одной из проявлений острого периода политравмы, является наличие гнойно-воспалительных осложнений со стороны нижних мочевыводящих путей (цистит, уретит), обусловленных травматическими и функциональными изменениями, а также длительной катетеризацией мочевого пузыря. Функциональные расстройства мочевого пузыря проявляются задержкой мочи, травматические - различными повреждениями, в частности, разрывами мочевого пузыря и мочепускающего канала, переломами позвоночника, забрюшинной гематомой и другими повреждениями. Эти изменения протекают на фоне эндотоксемии, в разрешении которых немаловажную роль играет мочевыделительная система. При диагностике и лечении вышеупомянутых функциональных и травматических изменений прибегают к катетеризации мочевого пузыря.

Необходимо отметить, при катетеризации мочевого пузыря возможен повышенный риск развития гнойно-воспалительных осложнений. Развитие гнойно-воспалительных осложнений на фоне других проявлений острого периода политравмы, существенно осложняет течение и исход процесса. Однако на фоне травмы мочевыделительной системы, застоя мочи, а также катетеризации мочевого пузыря развивают гнойно-воспалительные осложнения мочевыделительной системы, которые на фоне других проявлений острого периода политравмы, существенно осложняют течение болезни.

Известен ряд способов диагностики гнойно-воспалительных осложнений нижних мочевыводящих путей при травмах. Среди них в клинической практике в большинстве случаев прибегают к исследованию физико-химических свойств мочи и бактериологическому анализу [1]. Оба эти исследования проводятся одновременно и направлены на выявление причин развития гнойно-воспалительных изменений, причем результаты первого исследования наиболее информативны на начальных стадиях, второе - в случае развития осложнений.

Изменения физико-химических свойств мочи могут быть обусловлены появлением продуктов распада крови, влиянием бактерий на органы, токсемией и др. Они проявляются в наличии бактериемии, гематурии, увеличения удельного веса мочи из-за застоя, интоксикации, наличием белка в моче. Основным недостатком данного метода является то, что в клинической практике отсутствует достоверно выраженной корреляционной зависимости между развитием гнойно-воспалительных осложнений и наблюдаемых изменений физико-химических свойств мочи. Необходимо отметить, что, несмотря на относительно раннее развитие осложнений мочевыделительной системы, они диагностируются значительно позже, т. е. наблюдае-

мые изменения являются фоном для развития гнойно-воспалительных осложнений и не могут служить достоверными признаками осложнения.

При бактериологическом (микробиологическом) анализе мочи можно определить вид микрофлоры и чувствительность к антибиотикам, однако, нельзя определить рост бактерий и достоверно определить развитие осложнений. Существенным недостатком бактериологического метода является то, что результаты посева мочи на микрофлору могут быть положительным, только после развития гнойно-воспалительных осложнений.

Используемые в клинической практике методы, выше упомянутых осложнений, позволяют распознать их только после проявления клиники болезни. С практической точки зрения, очень важна ранняя диагностика гнойно-воспалительных осложнений мочевыводящих путей, которые нельзя определить с помощью выше перечисленных методов диагностики, а задержка оперативного вмешательства может привести к ряду очень сложным последствиям.

Таким образом, используемые в клинической практике различные методы, могут дать информацию после формирования болезни. Естественно, необходимы новые методы диагностики, которые не только констатировали бы развитие манифестированной формы гнойно-воспалительного осложнения, и указывали на динамику процесса формирования заболевания, а также позволили бы диагностировать патологический процесс на ранних стадиях его развития.

Известен способ использования метода ИК - спектроскопии для диагностики псориаза [2], при котором используя чешуйки кожи и смешивая с монокристаллом KBr, регистрируют спектры в диапазоне частот $4000-400\text{ см}^{-1}$ и сопоставляют со спектром эталона и при совпадении полос поглощения ставят диагноз.

Цель настоящего изобретения является, исследование спектральных свойств осадка мочи методом ИК - спектроскопии, для ранней диагностики гнойно-воспалительных осложнений нижних мочевыводящих путей при травмах.

Преимущество предложенного способа заключается в следующем: во-первых, не требуются химреактивы, во-вторых, не используется катетеризация мочевого пузыря, которая может вызвать вторичные осложнения, в-третьих, достаточно очень малого количества мочи, т.е. одного раза схода пострадавшего пациента.

Полученная с использованием данного метода информация во многих случаях вполне достаточна для решения многих задач клинической и практической травматологии-урологии.

Предлагаемый способ более прост и доступен, экономичен, не вызывает побочных реакций, быстро и достоверно позволяет установить диагноз на ранней стадии формирования болезни, а также позволяет объективно оценить курс проводимого лечения.

Способ осуществляется следующим образом.

С утра, у пострадавшего пациента с политравмой, проводится забор мочи. Моча переливается в специальный эмалированный керамический сосуд и выпаривается при температуре $80 \pm 1^\circ\text{C}$. После полного выпаривания, на дне сосуда остаются осадки, которые собираются со дна сосуда, мелко-мелко размельчаются в агатовой ступке, затем взвешивается и смешивается со спектрально чистым монокристаллом KBr, в соотношение 6:600 мг. Полученная смесь прессуется под вакуумом в специальной пресс-форме для получения таблетки, которая очень удобна для регистрации ИК спектров. Запись ИК спектров осуществляется на стандартном двухлучевом спектрофотометре в диапазоне частот $4000 - 400 \text{ см}^{-1}$. 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 ($\nu_{\text{макс}}$), интенсивности, а также появление новых или сглаживание отдельных характеристических ИК полос поглощения биосубстрата. Следовательно, для установления диагноза необходимо определить характерные изменения в ИК спектре осадка мочи при гнойно-воспалительном осложнении нижних мочевыводящих путей. Для этого необходимо достоверное определение соответствующих изменений в спектре, характерное только для данной патологии, т. е. эталонный спектр. Поэтому полученные ИК спектры сопоставляются со спектром осадка мочи здоровых людей (донора) и эталона.

Для установления диагноза была исследована моча пациентов с гнойно-воспалительными осложнениями нижних мочевыводящих путей при травме. Для определения степени тяжести политравмы, полученные ИК спектры мочи пострадавших пациентов сопоставляются со спектром эталона и здорового человека (донора). В качестве эталона используются осадок мочи пациентов, которым, используя известные в травматологии-урологии способами, достоверно был установлен диагноз, гнойно-воспалительное осложнение нижних мочевыводящих путей.

Для решения поставленной задачи было выбрано 10 пациентов полутравмой с гнойно-воспалительными осложнениями нижних мочевыводящих путей. Для установления диагноза, полученные ИК спектры осадка мочи поступивших пациентов полутравмой, сопоставляются со спектрами осадка мочи донора и эталонных образцов. Сравнительный анализ ИК спектров осадка мочи донора и эталона показывают, что они существенно отличаются друг от друга по форме, соотношению интенсивностей, а также по $\nu_{\text{макс}}$ полос поглощения, которые связаны с процессами, происходящими в организме пострадавшего пациента.

На фигурах 1 и 2, приведены ИК спектры осадка мочи донора и пострадавшего пациента, которому необходимо установить диагноз наличие гнойно-воспалительного осложнения нижних мочевыводящих путей. Как видно из фиг. 1 (крив. 1), ИК -

спектрам осадка мочи донора в области частот $4000 - 2600 \text{ см}^{-1}$ характерна широкая дуплетная полоса со средней интенсивности с $\nu_{\text{макс}}$ при 3400 и 3195 см^{-1} , а также очень слабая полоса с $\nu_{\text{макс}}$ при 2900 см^{-1} . В области частот $1850 - 400 \text{ см}^{-1}$ наблюдается ряд полос с различной формой и интенсивностями. Это полосы со средней и сильной интенсивностью с $\nu_{\text{макс}}$ 1550 и 1100 см^{-1} и узкие полосы средней интенсивности с $\nu_{\text{макс}}$ 1400 , 620 см^{-1} , а также ряд очень слабых полос.

В ИК -спектрах осадка мочи больных при политравме, используемое в качестве эталона (фиг. 1, крив.2), по сравнению со спектром осадка мочи донора, наблюдаются резкое увеличения интенсивности дуплетной полосы лежащие в области частот $4000 - 2600 \text{ см}^{-1}$, почти в три раза и слияние максимума полос с перераспределением соотношения интенсивностей, с небольшим увеличением интенсивности полосы 3195 см^{-1} .

Существенные изменения наблюдается для полос, лежащие в области частот $1900 - 400 \text{ см}^{-1}$, фиг.2 (крив 1-3). Во-первых, появляется новая полоса с $\nu_{\text{макс}}$ при 1650 см^{-1} , на низкочастотном крыле которого наблюдается следы полосы 1500 см^{-1} . Во-вторых, наблюдается перераспределение и уменьшение интенсивности полосы 1110 см^{-1} и небольшое смещение частоты максимума в области низких частот на 10 см^{-1} .

В-третьих, происходит перераспределение интенсивности полос, лежащих в области частот $650-450 \text{ см}^{-1}$, с уменьшением интенсивности узкой полосы 620 см^{-1} и резкое увеличение интенсивности слабого пика 525 см^{-1} .

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

Пример 1. Больной Ш. 62 года, поступил в клинику 27.01.08 с диагнозом: Сочетанная травма, закрытый двухсторонний перелом лоно-седалищных костей со смещением костных отломков, разрыв мочевого пузыря, мочевого затек и флегмона малого таза и паховой области справа. Рентгенограмма показывает, что линии излома проходят на уровне лоно-седалищных костей. Со стороны лабораторных анализов: Эр-2,8, Нб-80 мм. л, макро- и микрогематурия в анализах мочи, положительная проба Зельдовича. Биохимический анализ крови: общий белок-55 мг/л., сахар крови-7,7 мг/л.

Проведено обследование и произведен забор мочи для анализа методом ИК -спектроскопии. Записаны ИК - спектры мочи и проведен сравнительный анализ полученных спектров со спектром эталонного образца (фиг.1 и 2, крив. 2 и 3). Полученные спектры показывают, что они по всем параметрам идентичны, наблюдается небольшое отличие в интенсивностях т.е. у больного пациента гнойно-воспалительные осложнения нижних мочевыводящих путей, последующие клинические наблюдения полностью подтвердили поставленный диагноз.

Учитывая тяжесть травмы, наличие развивающейся флегмоны, после соответствующей подготовки произведена операция: Вскрытие флегмоны, лапаротомия, ушивание разрыва мочевого пузыря, наложена эпицистостома, дренирование малого таза по методике Буялскому. Проведен посев мочи на флору и чувствительность, выявлено *St. aureus*, назначена соответствующая терапия.

Пример 2. Больной М, 59 лет, поступил в больницу с диагнозом: соче-танная травма, закрытый перелом лоно-седалищных костей справа со смещением костных отломков, закрытая черепно-мозговая травма, сотрясение головного мозга, рефлекторная задержка мочи. На рентгенограмме определяется перелом лоно-седалищных костей справа в вертикальном направлении со смещением костных отломков. Со стороны лабораторных анализов: Эр-3.8, Нб-110 мм. л., Нт-37/63, анализ мочи без патологии, биохимические анализы - общий белок-60 мм. л., мочевины-6.7 мм. л., ферменты в пределах нормы, сахар крови 6.4 мм. л.

Произведен забор мочи и проведено выпаривание, собраны осадки и записаны ИК -спектры, проведен сравнительный анализ со спектром эталона. Сравнительный анализ показывает, что в ИК -спектрах мочи больного полоса поглощения лежащий в области частот $4000-2600\text{ см}^{-1}$, в области максимума практический сглажена фиг.1 (крив. 3), а максимум смещен в области высоких частот на 85 см^{-1} и распо-

ложен при 3290 см^{-1} . ИК полосы поглощения лежащие в области частот $1850 - 400\text{ см}^{-1}$ по всем параметрам совпадают со спектром эталона, т. е. у больного пациента гнойно-воспалительное осложнение нижних мочевыводящих путей.

Через 6 часов с момента поступления больному вставлен уретральный катетер Фоле. Стимуляция мочевого пузыря произведена при помощи аппарата «Интрадон», один раз в сутки, в течение 3^x - дней. Назначены уросептики с учетом микрофлоры. Уретральный катетер удален на 4-й день, больной мочился самостоятельно.

Таким образом, предлагаемый способ анализа осадка мочи при травме, посредством записи спектров методом ИК -спектроскопии, может служить хорошим критерием для ранней диагностики гнойно-воспалительных осложнений нижних мочевыводящих путей, определяет критерий «новизна», который до настоящего времени вообще не использовался в клинической практике травматологии-урологии.

Преимущество предлагаемого способа от известных способов диагностики состоит в том, что он технически более прост, экономичный и эффективный для ранней диагностики. С момента забора мочи, записи ИК спектра и установления диагноза требуется около одного часа.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

Применение способа инфракрасной спектроскопии для диагностики гнойно-воспалительных

осложнений нижних мочевыводящих путей при травмах.

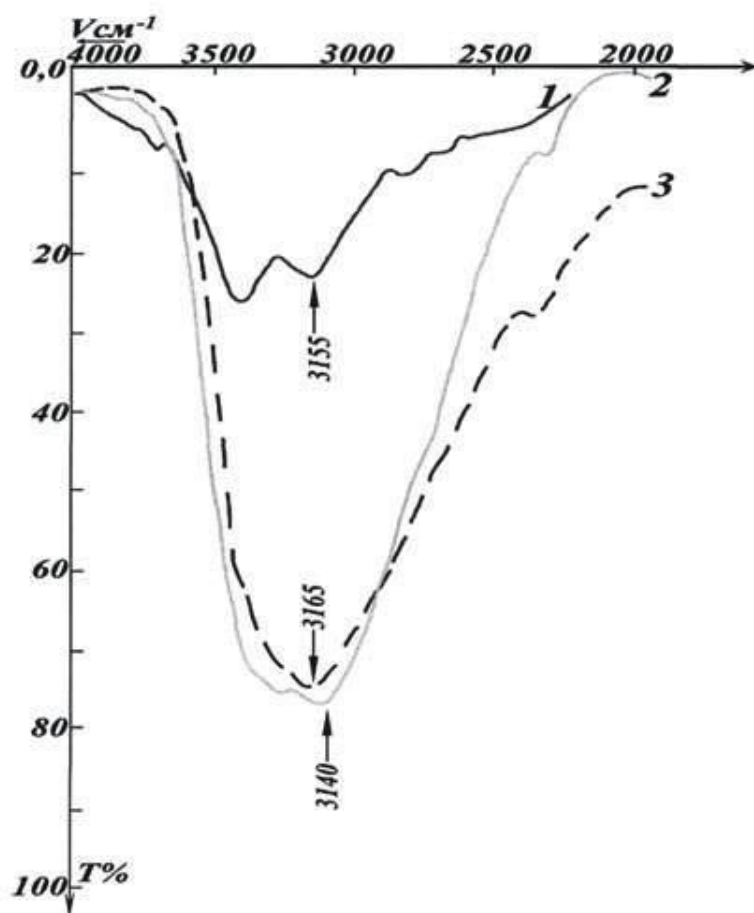
Компьютерный набор: Назарова Дж.Д.

Заказ

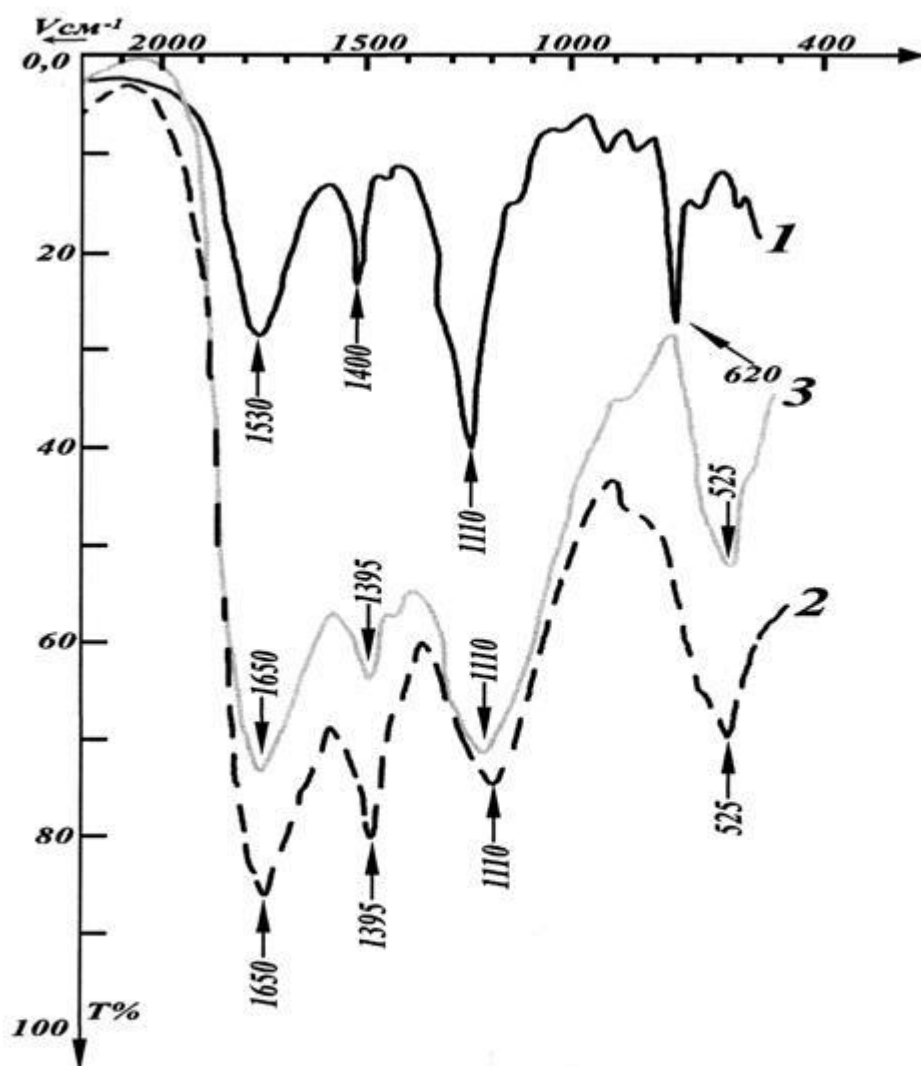
Тираж

Подписное

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



Фигура 1. ИК спектры осадка мочи в области частот 4000 – 2600 cm^{-1} :
1 – здорового пациента, 2 – эталона, 3 – больного после травмы.



Фигура 2. ИК спектры осадка мочи в области частот 2200 – 400 cm^{-1} :
 1 – здорового пациента, 2 – эталона, 3 – больного после травмы.