



Республика Таджикистан

(19) **TJ** (11) **682**
(51) **МПК А 61 В10/00**

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПАТЕНТНОЕ
ВЕДОМСТВО

(12) **Описание изобретения** К МАЛОМУ ПАТЕНТУ

1

2

(21) 1400839

(22) 06.03.2014

(46) Бюл. 105, 2015

(71) Шукуров Т. (ТJ); Туйчибоева М.Н. ТJ;
Козлов А.В.. (ТJ).

(72) Шукуров Т. (ТJ); Туйчибоева М.Н. ТJ;
Козлов А.В.. (ТJ).

(73) Шукуров Т. (ТJ); Туйчибоева М.Н. ТJ;
Козлов А.В.. (ТJ).

(54) **ПРИМЕНЕНИЕ ИНФРАКРАСНОЙ
СПЕКТРОСКОПИИ ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ
ЭНДОТОКСИКОЗА**

(56) 1. Шукуров Т., Қаххоров А.Н., Зоиров.
Применение инфракрасной спектроскопии в
медицине (обзор) // Ж. Здравоохр. Таджикистан,
2003, №2, с. 19-28

(57) Изобретение относится к медицине, а
именно к клинической лабораторной диагности-
ке и может быть использовано для ранней
диагностики различных стадий эндотоксикоза,
а также контроля эффективности лечения на
молекулярном уровне.

Целью изобретения является своевременная
диагностика различных стадий эндотоксикоза,
путем анализа спектров плазмы крови больных
синдромом интоксикации крови на молекуляр-
ном уровне, на ранних стадиях заболевания и
возможности коррекции клинических проявле-
ний эндотоксикоза, путем контроля курса лече-
ния методом инфракрасной (ИК) спектроскопии.

Для достижения поставленной цели, во
время обследования пациентов с синдромом
интоксикации крови производится забор крови,
выделяется плазма и регистрируется ИК - спек-
тры в диапазоне частот 3800 - 2350 см⁻¹. Полу-
ченный ИК - спектр сопоставляется с эталонным
спектром, в качестве которого используется
спектры плазмы крови больных, которым кли-
ническим лабораторным способом были точно
установлены определенная стадия эндотоксико-
за, при совпадении спектров ставится диагноз
конкретная стадия эндотоксикоз.

Изобретение относится к медицине, а именно к клиническо - лабораторной диагностике больных эндотоксикозом реанимационного профиля.

Целью изобретения является разработка способа, позволяющего диагностировать эндотоксикоз на ранних стадиях проявления патологии, объективной оценке состояния больных, своевременному выбору тактики лечения и прогнозированию его исхода.

Целью изобретения является, применение известного способа инфракрасной спектроскопии (ИК-спектроскопия), для решения новой задачи, диагностики больных эндотоксикозом, за счет сокращения времени анализа, отказа от дорогостоящих химических реактивов, получения объективной информации при малейших изменениях показателей на молекулярном уровне. Для решения вопроса своевременной реанимации и детоксикации больных эндотоксикозами, необходимо диагностировать процесс интоксикации организма на ранней стадии патологии, который содействует правильному выбору тактики лечения.

Полученная информация с использованием данного способа, во многих случаях вполне достаточна для решения многих задач лабораторной диагностики больных эндотоксикозом реанимационного профиля.

Преимущество предложенного способа заключается в следующем: 1) для диагностики используется только одна капля венозной крови больных; 2) для анализа не требуются химические реактивы; 3) не требуется дорогостоящая аппаратура, достаточно стандартного ИК-спектрофотометра; 4) анализируя ИК-спектры плазма крови больных в динамике, можно достоверно оценивать их состояние и эффективность курса проводимого лечения.

Предлагаемый способ более прост, экономичен, оперативен и достоверно позволяет на молекулярном уровне установить диагноз различных стадий эндотоксикоза, своевременно выбрать тактику лечения и объективно оценить результаты лечения.

Способ осуществляется следующим образом. У больных при обращении к врачам с жалобами на острые схваткообразные боли в области живота, тошнота и рвоты, озноб, слабость и др. берется кровь из локтевой вены, выделяется плазма и используя методику получения тонкой пленки на поверхности оптической пластинки из KRS-5, записывается ИК - спектр [1]. Для записи спектра достаточна одна капля плазмы крови. Регистрация спектров осуществляется на стандартном двухлучевом ИК - спектрофотометре в диапазоне частот 3800-2300 см⁻¹.

Полное время для получения спектра и установления диагноза составляет около 40 мин.

Для отнесения полученных ИК - спектров больных впервые обратившихся к определенной стадии эндотоксикоза, записываются спектры плазмы крови больных, которым известными в клинической практике способами, были достоверно установлены определенные стадии эндотоксикоза. С этой целью были исследованы ИК-спектры плазма крови 18 больных, которым известными в медицинской практике способами был достоверно установлен диагноз и определены стадии эндотоксикоза. ИК - спектры плазмы крови данной группы больных использовались в качестве эталонного спектра.

Для оценки наблюдаемых изменений в ИК - спектрах плазма крови больных при эндотоксикозе и их интерпретации, полученные спектры сопоставляются со спектрами плазмы крови здоровых людей (доноров). Сравнительный анализ полученных ИК - спектров плазма крови больных эндотоксикозом эталонной группы и донора, показывают о существенном их различии. При эндотоксикозе по сравнению с ИК - спектром донора в спектрах плазмы крови эталонной группы, наблюдаются изменения форм, интегральной интенсивности, соотношения интенсивностей полос поглощения и смещение частоты максимума ($\nu_{\text{макс}}$) полос поглощения.

Анализ полученных ИК - спектров плазмы крови больных эндотоксикозом показывают, что в зависимости от стадии заболевания относительно спектра донора наблюдается:

- при I стадии эндогенной интоксикации (ЭИ) организма: во-первых, наблюдаются смещении $\nu_{\text{макс}}$ полос 3280 и 2920 см⁻¹ в сторону низкочастотной области на 15 и 20 см⁻¹; во-вторых, уменьшение соотношения интенсивностей данных ИК -полос поглощений (табл.); в-третьих, общее уменьшении интенсивности полосы 3265 см⁻¹ на 27%.

- при II стадии ЭИ; во-первых, перераспределении интенсивностей ИК -полос поглощения 3265 и 2900 см⁻¹, с увеличением интенсивности слабой полосы 2900 см⁻¹; во-вторых, относительное увеличение общей интенсивности полосы по сравнению со спектром при I стадии ЭИ на 10%.

- при III стадии ЭИ: происходит; во-первых, полное слияние интенсивной ИК -полосы поглощения 3265 см⁻¹ с полосой 2900 см⁻¹; во-вторых, сильное уменьшение общей интенсивности полосы почти в два раза, в-третьих, общее уширением полосы.

В таблице [1], приведены положения $\nu_{\text{макс}}$ наблюдаемых ИК - полос поглощения плазмы крови и соотношения их интенсивности (I/I_0) при разных стадиях эндотоксикоза

Таблица.

Положений $v_{\text{мак}}$ и соотношения интенсивностей ИК полос поглощения плазмы крови при разных стадиях эндотоксикоза

Донор		1		2		3	
$v_{\text{м}}$ ак.	I/I_0	$v_{\text{м}}$ ак.	I/I_0	$v_{\text{м}}$ ак.	I/I_0	$v_{\text{мак}}$	I/I_0
3 280	3 5%	3 265	1 5%	3 230	—	—	—
2 920		2 900		2 924		290 0	—

Пример 1. Больной Б, №137/13, 28 лет. Жалобы при поступлении, на схваткообразные боли в животе, рвоту кишечным содержимым, отсутствие отхождения газов и стула. В анамнезе аппендэктомия. Выраженная бледность кожных покровов. АД 60/40 мм рт. ст. Пульс - 126 в мин. При пальпации отмечается болезненность внизу живота. Асимметрия правой половины живота, последняя не участвует в акте дыхания. Симптомы раздражения брюшины положительные.

Клинический анализ крови: гемоглобин - 70 г/л; эритроциты - 2,7 млн., гематокрит - 28%, то есть наблюдается нарушения состав крови.

Проведен забор венозной крови, выделена плазма и записан ИК- спектры в диапазоне частот 3800 – 2500 см^{-1} . Проведен сравнительный анализ полученного спектра со спектром эталонных образцов плазмы крови. Спектры по всем параметрам идентичны с эталонным спектром больных эндотоксикозом I степени ЭИ, т.е. у больного пациента эндотоксикоз I степени.

Больной госпитализирован. Проведён биохимический анализ показателей крови: мочевины – 11,8 ммоль/л; креатинина – 122,5 мкмоль/л; МСМ – 0,34 ($\lambda = 254 \text{ нм}$) и 0,38 ($\lambda = 280 \text{ нм}$); МДА – 90,2 нм в мл; СОД – 2,8 усл. ед.; НТ – 31,0 ед. в 1 мл; ЦИК – 75,4 усл. ед.; ЭКА – 34,1 г/л; ОКА – 40,4 г/л; ТП – 12 мин; ЛИИ – 2,2 усл. ед.; ИИ – 6,0 усл. ед.; ИТ – 0,25 усл. ед. Показатели токсичности крови соответствуют показателям больных эндотоксикозами I степени интоксикации организма. Спектроскопический диагноз подтвердился.

Пример 2. Больной С., 49 лет, поступил в Городской клинический центр реанимации и детоксикации (ГКЦРД), острые схваткообразные боли в области почек, тошнота и рвоты, сухость во рту, озноб и температуру тела. В анамнезе острая почечная недостаточность.

Выраженная бледность кожных покровов, АД 80/550 мм рт. ст., пульс - 110 в мин., отёки нижних конечностей. При пальпации отмечается болезненность в области почек и надпочечников.

Клинический анализ крови: гемоглобин - 87 г/л; эритроциты - 4,9 млн., гематокрит - 38%.

Проведен забор венозной крови, выделена плазма и записан ИК- спектры в диапазоне частот 3800 – 2500 см^{-1} . Проведен сравнительный анализ полученного спектра со спектром эталонных образцов плазмы крови. Спектры по всем параметрам идентичны с эталонным спектром больных эндотоксикозом II степени ЭИ, т.е. у больного пациента эндотоксикоз II степени.

Больной госпитализирован. Проведён биохимический анализ показателей крови: мочевины – 17,5 ммоль/л; креатинина – 180,2 мкмоль/л; МСМ – 0,43 ($\lambda = 254 \text{ нм}$) и 0,51 ($\lambda = 280 \text{ нм}$); МДА – 120,7 нм в мл; СОД – 3,8 усл. ед.; НТ – 43,7 ед. в 1 мл; ЦИК – 85,4 усл. ед.; ЭКА – 23,5 г/л; ОКА – 34,8 г/л; ТП – 8,7 мин; ЛИИ – 4,2 усл. ед.; ИИ – 13,9 усл. ед.; ИТ – 0,75 усл. ед. Показатели токсичности крови соответствуют показателям больных эндотоксикозами II степени интоксикации организма. Спектроскопический диагноз подтвердился.

Пример 3. Больной Д., 54 года, поступил в ГКЦРД, жалобы на острые схваткообразные боли в области живота, тошноту и рвоту, озноб и температуру тела постоянную сухость во рту, слабость. В анамнезе подозрение на общее заражение крови – сепсис. Выраженная бледность кожных покровов, желтизна в роговице глаз. АД 60/40 мм рт. ст. Пульс - 90 в мин. Отёки нижних конечностей. При пальпации отмечается болезненность в области грудной клетки и живота. Затруднённое и болезненное дыхание.

Клинический анализ крови: гемоглобин - 137 г/л; эритроциты - 12,9 млн., гематокрит - 58%.

Проведен забор венозной крови, выделена плазма и записан ИК- спектры в диапазоне частот $3800 - 2500 \text{ см}^{-1}$. Проведен сравнительный анализ полученного спектра со спектром эталонных образцов плазма крови. Спектры по всем параметрам идентичны с эталонным спектром больных эндотоксикозом III степени, т.е. у больного пациента эндотоксикоз III степени.

Больной госпитализирован. Проведён биохимический анализ показателей крови: мочевины - $21,4 \text{ ммоль/л}$; креатинин - $208,5 \text{ мкмоль/л}$; МСМ - $0,62 (\lambda = 254 \text{ нм})$ и $0,68 (\lambda = 280 \text{ нм})$; МДА - $132,9 \text{ нм в мл}$; СОД - $5,2 \text{ усл. ед.}$; НТ - $53,7 \text{ ед. в 1 мл}$; ЦИК - $105,6 \text{ усл. ед.}$; ЭКА - $18,5 \text{ г/л}$; ОКА - $24,2 \text{ г/л}$; ТП - $4,7 \text{ мин}$; ЛИИ - $6,3 \text{ усл. ед.}$; ИИ - $23,5 \text{ усл. ед.}$; Ит - $0,95 \text{ усл. ед.}$. Показатели токсичности крови соответствуют показателям больных эндотоксикозами III степени интоксикации организма. Спектроскопический диагноз подтвердился.

Были проведены общий анализ ИК - спектров плазма крови 24 больных пациентов различного пола и возраста, впервые обратившиеся к врачам: в 9 случаях, полученные ИК спектры совпадали со спектрами I стадии; в 7 случаях, со спектрами II стадии; в 8 случаях, со спек-

тром III стадии эталона, которые были обследованы клиническими лабораторными способами обследования, диагнозы подтвердились.

При этом важным моментом следует считать стабильное и идентичное повторение показателей спектрограммы, то есть методу присущее достоверное постоянство.

Таким образом, предлагаемый способ анализа плазмы крови больных методом ИК - спектроскопии, в диапазоне частот $3800 - 2300 \text{ см}^{-1}$ и их сопоставления с ИК спектром эталона, и при их совпадении ставится диагноз соответствующей стадии эндотоксикоза, определяется критерий «новизна», который до настоящего времени в медицинской практике не использовался.

Преимущество предлагаемого способа, от известных способов диагностики состоит в том, что он технически более прост, оперативен, безопасен как для больного, так и для медицинского персонала, точен, более экономичный, не требующий применения химреактивов и эффективный для диагностики стадии эндотоксикозов, на самых ранних стадиях интоксикации организма. Начиная с момента забора крови, записи ИК - спектра, анализа и установления диагноза требуется около 40 мин времени.

Формула изобретения

Применение инфракрасной спектроскопии для диагностики больных эндотоксикозом.

Компьютерный набор: Фатхуллова М.С.

Заказ

Тираж

Подписное

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