



Республика Таджикистан

(19) **TJ** (11) **35**
(51) C **01 N 33/483, A 61 N 5/8**

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПАТЕНТНОЕ
ВЕДОМСТВО

(12) Описание изобретения

К МАЛОМУ ПАТЕНТУ

(21) 0600052

(22) 19.10.2005

(46) Бюл. 42 (2), 2006

(71)(72)(73) Батыров Ф.А. (TJ); Шукуров Т. (TJ)

(54) СПОСОБ ДИАГНОСТИКИ ЖИРОВОЙ ЭМБОЛИИ ПРИ ПОЛИТРАВМАХ

(56) 1. Guarga A. Fat embolism and aid to diagnosis. J. Bone Jt. Surg.- 1970. V. 52, № 4, p. 732 – 737

2. Черкасов В.А., Литвиненко С.Г., Рудаков А.Г. Способ диагностики травматической жировой эмболии. Патент РФ, 2000111313/14, 06.05.2000

(57) Изобретение относится к медицине, а именно к хирургии, травматологии и анестезиологии- реаниматологии.

Целью изобретения является ранняя диагностика жировой эмболии (ЖЭ) без использования реактивов при анализе крови. Использование

предложенного метода позволяет диагностировать ЖЭ на ранней стадии и своевременно провести целенаправленную ее профилактику и лечение.

Для достижения поставленной цели у больного берут 2 мл крови из кубитальной вены и центрифугируют. Для исследования используют верхний слой центрофугата. 0,02 мл плазмы наносят равномерно на поверхность оптической подложки из монокристалла KRS - 5 и высушивают при температуре $40 \pm 1^\circ\text{C}$. Затем регистрируется инфракрасный спектр полученной тонкой пленки в диапазоне частот $4000 - 400 \text{ см}^{-1}$. Полученные инфракрасные спектры плазмы крови сопоставляют со спектром эталона. В качестве эталона используют плазму крови больных, которым традиционными методами достоверно поставлен диагноз ЖЭ. Совпадение спектров свидетельствует о наличии ЖЭ.

Изобретение относится к медицине, а именно к хирургии, травматологии и анестезиологии-реаниматологии.

Известен способ [1] диагностики жировой эмболии (ЖЭ) при политравме, где используется традиционный метод забора крови из вены локтевого сгиба с выделением сыворотки. Сыворотку фильтруют, осадок на фильтре окрашивают жирорастворимым красителем (судан III или судан IV) и под микроскоп выявляют жировые глобулы.

Недостатком данного метода является то что: 1) при заборе крови из вены локтевого сгиба очень низка выявляемость ЖЭ и 2) диагноз ставится косвенным путем.

Прототипом заявленного изобретения является диагностика жировой эмболии [2], при котором исследуют жировую глобулемию в двух сосудистых бассейнах - в центральной вене и магистральной артерии. Для этого с утра натошак у больных делают забор крови, центрифугируют при 20 тыс. об/мин в течение 15 мин. Выделяют сыворотку крови и наносят в виде толстой капли на предварительно подготовленную поверхность предметного стекла. В эту каплю добавляют 5 - 6 капель насыщенного спиртом раствора судан IV и через минуту исследуют под микроскопом, при увеличении в 112 раз в луче дневного света. С помощью крестообразного столика определяют округлые жировые капли различной величины красного или ярко-розового цвета, затем объективом с микрометрической линейкой измеряют размеры каждой капли в микрометрах и подсчитывают их общее количество. Для контроля, параллельно исследуется жировая глобулемия в сыворотке крови, взятая из локтевой вены больного.

Однако рассматриваемый в качестве прототипа способ не лишен некоторых недостатков. Во-первых, требуется химический краситель для окрашивания сыворотки крови. Во-вторых, цвета окрасок и количество жировых глобул, зависит от концентрации и чистоты красителя, а также от навыков конкретного человека. В-третьих, требуется несколько процессов для определения жировой глобулемии, а диагноз ставится косвенным образом, который зависит от многих факторов и не может быть стандартизован.

Целью изобретения является раннее получение результатов при диагностике ЖЭ на молекулярном уровне напрямую без использования химических красителей, без ожидания появления клинических признаков и крупных жировых глобул венозной крови у больных политравмой.

Поставленная цель достигается следующим способом.

У больных с политравмой делают забор крови из кубитальной вены (2 мл), центрифугируют при 1500 об/мин в течение 15 мин. Для исследования используют верхний слой центрифугата. На специальную оптическую подложку из монокристалла

KRS - 5 наносят две капли (0,02 мл) плазмы крови, равномерно распределяют ее по всей поверхности оптической подложки и высушивают при температуре $40 \pm 1^\circ\text{C}$, при этом образуется тонкая пленка. Затем регистрируют ИК спектры полученной тонкой пленки в диапазоне частот $4000 - 400 \text{ см}^{-1}$. Время подготовки проб для регистрации спектра занимает максимум 20 мин, время записи спектра 15 мин. Полное время для получения спектра и установления диагноза составляет около 40 мин.

Для диагностики ЖЭ полученные ИК спектры плазмы крови больных сопоставляют с ИК спектром эталонного образца. В качестве эталонного образца используют кровь пациентов, которым, применяя известные в клинической практике способы, достоверно установлен диагноз ЖЭ. У данной категории пациентов производят забор крови и выше описанным методом, записывают ИК спектры, которые используются в качестве эталонного спектра.

На фигуре приведены ИК спектры полос поглощения плазмы крови донора, эталона и пациента при политравме с диагнозом ЖЭ. Для удобства сопоставления, все спектры нормированы по площади. Как видно из фиг. (крив. 1) в ИК спектре плазмы крови донора, приведенном для сравнения в области частот $1200 - 1000 \text{ см}^{-1}$, сложная структурная полоса поглощения отсутствует. Там же на фиг. (крив. 2), приведен ИК спектр плазмы крови образца эталона. Сравнительный анализ спектров донора и эталонного образца показывают, что ИК спектрам эталона в области частот $1200 - 1000 \text{ см}^{-1}$ характерна сложная структурная полоса поглощения.

Были исследованы ИК спектры плазмы крови 24 пациентов с политравмой различной степени тяжести и сопоставлялись со спектрами эталонного образца. В четырех случаях из 24, в полученных ИК спектрах плазмы крови пациентов в области частот $1200 - 1000 \text{ см}^{-1}$ проявляются сложные структурные полосы поглощения, фиг. (крив. 3), которые совпадают со спектром эталона. Диагностировалась ЖЭ, последующие наблюдения подтвердили правильность диагноза.

Пример 1. Больной А., 24 года. Поступил после автодорожной аварии с диагнозом сочетанная травма, закрытая черепно-мозговая травма (ЗЧТМ), ушиб головного мозга легкой степени, закрытый поперечно-оскольчатый перелом средней трети правого бедра, травматический шок I - степени. Больной госпитализирован в отделение сочетанной травмы, где ему наложено скелетное вытяжение за надмышечковую область бедренной кости.

На следующие сутки был сделан забор крови, записан ИК спектр плазмы крови и сопоставлен со спектром эталона. Как видно из фигуры (крив.) в ИК спектре плазмы крови пациента 3 проявляется в области частот $1200 - 1000 \text{ см}^{-1}$

сложная структурная полоса поглощения, что и в ИК спектре плазмы крови эталона - диагноз ЖЭ. Одновременно была взята кровь из кубитальной вены и исследован под микроскопом, жировых глобул не обнаружено. Больной был переведен в реанимационное отделение, где проводилось соответствующее лечение, получал Липостабил.

На третьи сутки у больного появились клинические признаки, такие как питтехиальная сыпь, положительный симптом Пурчера и дыхательная недостаточность. Повторно взята кровь из кубитальной вены и исследована под микроскопом, обнаружены 3 жировые глобулы размером 13,5 мкм. Подтверждаются результаты, полученные из анализа ИК спектров.

Курс лечения был продолжен, впоследствии состояние больного улучшилось, больной был переведен в отделение сочетанной травмы. На 52 сутки скелетное вытяжение снято, наложена кокситная гипсовая повязка. Произведена запись ИК спектров крови, полученные ИК спектры плазмы крови, по форме и положению ν_{max} приблизились к спектрам донора, кривая 1. Больной на 54 сутки в удовлетворительном состоянии был выписан по месту жительства.

Пример 2. Больной М., 56 лет. Поступил после автодорожной аварии с диагнозом: сочетанная травма, ЗЧТМ, сотрясение головного мозга, закрытый двойной перелом средней трети левого бедра, закрытый двойной перелом средней трети костей левой голени, травматический шок 1-степени. Больной госпитализирован в отделение сочетанной травмы, где ему наложено скелетное вытяжение за надмышечковую область левой бедренной кости и над лодыжечной областью левой голени.

На следующие сутки был сделан забор крови, записан ИК спектр плазмы крови и сопостав-

лен со спектром эталона. В спектрах плазмы крови в области частот 1200 - 1000 см^{-1} наблюдаются такие же изменения полос, что и в ИК спектрах плазмы крови эталона, диагноз ЖЭ. Одновременно была взята кровь из кубитальной вены и исследована под микроскопом, жировых глобул не обнаружено. Больной был переведен в реанимационное отделение, где проводилось соответствующее лечение, получал Липостабил.

На третьи сутки у больного появились клинические признаки, такие как питтехиальная сыпь, положительный симптом Пурчера и дыхательная недостаточность. Повторно взята кровь из кубитальной вены и исследована под микроскопом, обнаружено 5 жировых глобул размером 12,7 мкм.

Курс лечения был продолжен, впоследствии состояние больного улучшилось, больной был переведен в отделение сочетанной травмы. На 52 сутки скелетное вытяжение снято, наложена кокситная гипсовая повязка. Произведена запись ИК спектров крови, полученные ИК спектры плазмы крови, по форме и положению приблизились к спектрам донора. Больной на 67 сутки в удовлетворительном состоянии был выписан по месту жительства.

Таким образом, использование метода ИК спектроскопии и анализ спектров плазмы крови при политравмах показывает, что предложенный способ позволяет диагностировать жировую эмболию на ранней стадии, прямым методом без использования химреактивов. Предложенный способ позволяет не только диагностировать ЖЭ на ранней стадии, но также может служить объективным способом оценки эффективности курса, проводимого лечения и целенаправленной профилактики в травматологии.

Формула изобретения

Способ диагностики жировой эмболии при политравмах, включающий забор крови, центрифугирование с последующим выделением плазмы, исследование плазмы крови, **отличающийся тем, что** 0,02 мл плазмы крови наносят равномерно на поверхность оптической подложки из монокристалла KRS - 5 и высушивают при температуре $40 \pm 1^\circ\text{C}$, регистрируют инфракрасные спектры по-

лученной тонкой пленки в диапазоне частот 4000 - 400 см^{-1} и сопоставляют с инфракрасным спектром эталонного образца, и при появлении в диапазоне частот 1200 - 1000 см^{-1} сложной структурной полосы поглощения в инфракрасных спектрах плазмы крови пациентов при политравмах, ставят диагноз жировая эмболия.

Компьютерный набор: Эшонхонова И.А.

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

ПАО НПИЦентра, 734042, г. Душанбе, ул. Айни, 14 а.