



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 37533

(13) A

(51) 6 A61N5/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВИНАХІДвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ ДІАГНОСТИКИ СТАНУ ГЕПАТОБІЛІАРНОЇ СИСТЕМИ

(21) 99074183

(22) 20.07.1999

(24) 15.05.2001

(33) UA

(46) 15.05.2001, Бюл. № 4, 2001 р.

(72) Федчук Олександр Петрович, Барняк Євген Михайлович, Грубнік Володимир Володимирович, Андрєєв Віктор Олегович, Гоцуляк Леонід Омелянович, Сідельникова Тетяна Андріївна, Пустовойт Петро Іванович, Дюжев Олександр Сергійович

(73) Одеський державний медичний університет

(57) 1. Спосіб діагностики стану гепатобіліарної системи, що включає оптичні дослідження зразків жовчі, **відрізняється** тим, що зразки жовчі опромінують когерентним випромінюванням з довжиною хвилі 632,8 нм, потужністю 1,5 мВт у продовження 3-5 с, реєструють картини просторового розподілення інтенсивності дифрагуючого випромінювання, аналізують характер цього розподілення за допомогою системи відліку, одержаної як площа пє-

рерізу циліндричної системи, вісь якої поєднується з хвильовим вектором зондуєного лазерного випромінювання, потім визначають кількісні характеристики розподілення інтенсивності та фрактальну розмірність множини максимумів просторового розподілення інтенсивності у дифрактограмі за

формолою $D_f = \frac{d \ln N}{d \ln r}$, де N - число піків інте-

нсивності, r - радіус, та при величині фрактальної розмірності у інтервалі 0,38±0,05 судять про нормальний стан гепатобіліарної системи, а при величині D_f вище 0,43 діагностують наявність запального процесу у жовчовивідних шляхах та мікрокристалізацію холестерину.

2. Спосіб за п. 1, що **відрізняється** тим, що картини просторового розподілення піків інтенсивності дифрагуючого випромінювання реєструють фотографічно.

Винахід стосується медицини, а саме гастроентерології, та може бути використаний для постановки діагнозу, при оцінюванні особливостей перебігу захворювання жовчних шляхів, післяопераційного періоду, течії та прогнозу ендогенної інтоксикації та післяопераційних ускладнень.

Відомий спосіб багатопараметрової діагностики патологічних процесів, що вміщує дослідження плазми та сироватки крові методом лазерної кореляційної спектроскопії, який дозволяє визначити склад та параметри фракцій біологічної рідини [1].

Однак, використання указанного методу для діагностики стану гепатобіліарної системи невідомо.

Найбільш близьким до даного технічного рішення є морфокінетичний метод аналізу фазового складу жовчі для діагностики стану гепатобіліарної системи, що вміщує дослідження процесів кристалізації у взірцях жовчі в умовах термостатування при 17-27°C та при кімнатній температурі на протязі доби за допомогою поляризаційного мікроскопу (у схрещених поляроїдах). На основі особливостей та послідовностей фазових перетворень у взірцях жовчі роблять висновки щодо наявності та ступіню патології функціонування гепатобіліарної системи [2].

Недоліком вказаного методу є відносна трудомісткість тривалість дослідження та суб'єктивність за рахунок індивідуальних здібностей дослідника.

До основи винаходу поставлена задача удосконалення способу діагностики стану гепатобіліарної системи шляхом дослідження взірців жовчі з використанням лазерного випромінювання для оптичних досліджень дисперсних систем, який дозволить проводити ранню експрес-діагностику з високим ступенем вірогідності.

Поставлена задача вирішується тим, що взірці жовчі опромінують когерентним випромінюванням з довжиною хвилі 632,8 нм, потужністю 1,5 мВт у продовженні 3-5 с, реєструють картини просторового розподілення інтенсивності дифрагуючого випромінювання, аналізують характер цього розподілення за допомогою системи відліку, що одержана; як площа перерізу циліндричної системи, вісь якої поєднують з хвильовим вектором зондуєного лазерного випромінювання, потім визначають кількісні характеристики розподілення інтенсивності та фрактальну розмірність множини максимумів просторового розподілення інтенсивності

(13) A

(11) 37533

(19) UA

у дифрактограмі за формулою $D_f = \frac{d \ln N}{d \ln r}$, де

N - число піків інтенсивності, r - радіус, та при величині фрактальної розмірності у інтервалі $0,38 \pm 0,05$ судять про нормальний стан гепатобілярної системи, а при величині більше $D_f 0,43$ діагностують наявність запального процесу у жовчовивідних шляхах та мікрокристалізацію холестерину.

Картини просторового розподілення інтенсивності дифрагуючого випромінювання реєструють фотографічно. Перелік фігур, які пояснюють спосіб.

На фіг. 1, 2 зображено спекл-картини розсіювання лазерного випромінювання взірцями жовчі. Фіг. 1 - 1-а доба після операції; фіг. 2 - 9-а доба після операції.

На фіг. 3 зображено динаміка радіального розподілення піків інтенсивності на спекл-картинах препаратів жовчі, де N - число піків інтенсивності, r - радіус.

На фіг. 4 зображено динаміка величини фрактальної розмірності D_f жовчі у хворих після операції.

Спосіб здійснюється таким чином: зразки жовчі поміщалися до комірки-сендвічу з відстанню між скляними пластинами 50 мкм, об'єм досліджуваної жовчі дорівнював 5 мм^3 . При кімнатній температурі крізь комірку пропускали світло від гелій-неонового лазера типу ЛГН-207 ($\lambda = 632,8 \text{ нм}$, потужність 1,5 мВт) на протязі 3-5 сек, яке дифрагувало на неоднорідностях взірців. Картини розсіювання було зафіксовано фотографічно. Одержані фотографії

представлені на фіг. 1, 2. На фіг. 3 приведений графік розподілення інтенсивності дифрагуючого випромінювання. Похил кривої визначає фрактальну розмірність системи, що досліджується [3],

згідно з формулою $D = \frac{d \ln N}{d \ln r}$, де N - число

піків інтенсивності, r - радіус.

Відомо [4], що величина D_f характеризує ступінь упорядкування, густину упакування молекул. Фіг. 4 демонструє динаміку фрактальної розмірності при сприятливому перебігу післяопераційного періоду у хворих на холелітіаз з явищами холангіту.

У порівнянні з прототипом спосіб дозволяє оцінити стан гепатобілярної системи при скороченні часу та собівартості ранньої діагностики, підвищити її вірогідність.

Джерела інформації.

1. Молекулярно-генетические и биофизические методы исследования в медицине под ред. Ю.М. Бажоры, В.И. Кресюна, В.Н. Запорожана. - Київ: Здоров'я. - 1996. - С. 87-194.

2. Лисиенко В.М., Запечкий Е.В., Кононенко Е.В., Минц Р.И. Экстракорпоральная жидкокристаллическая диагностика холецистита. - Свердловск: изд-во Уральского университета. - 1989. - С. 52-66.

3. Петрук В.Г. Теоретичні основи оптичних методів вимірювання неоднорідних середовищ. - Ч. 1. - Вінниця: Універсум-Вінниця. - 1997. - 110 с.

4. Федер Е. Фракталы. - М.: Мир. - 1991. - 260 с.



Фіг. 1

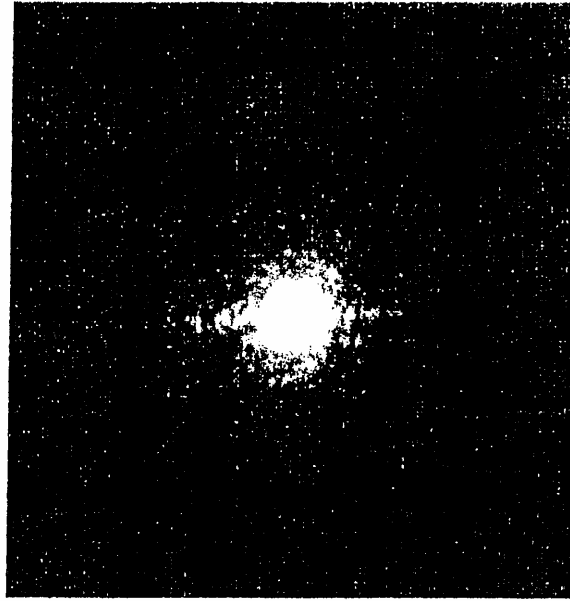


Fig. 2

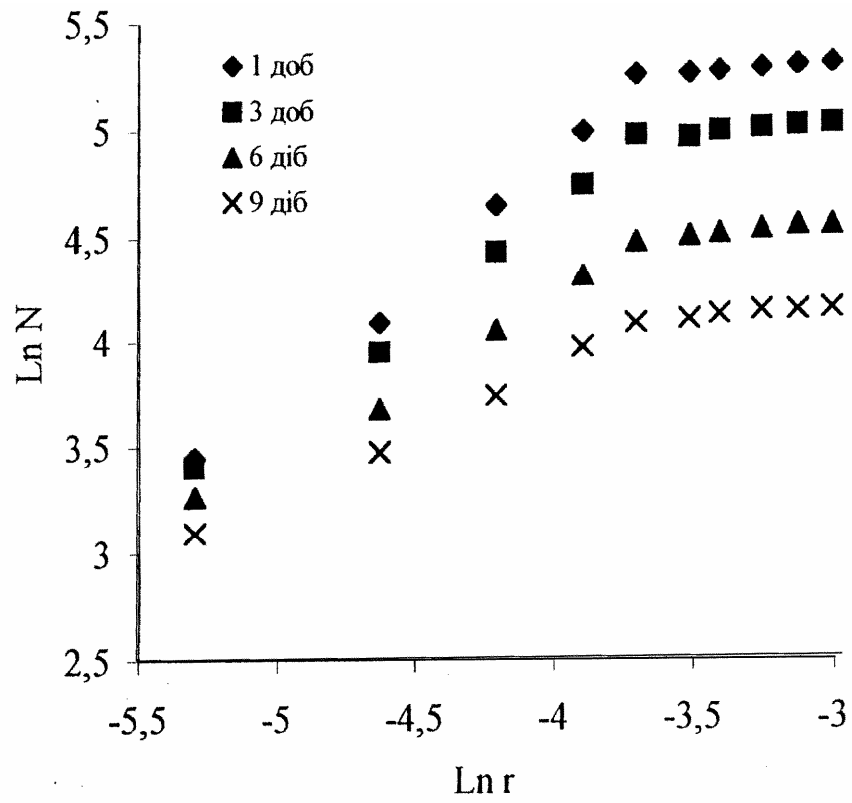
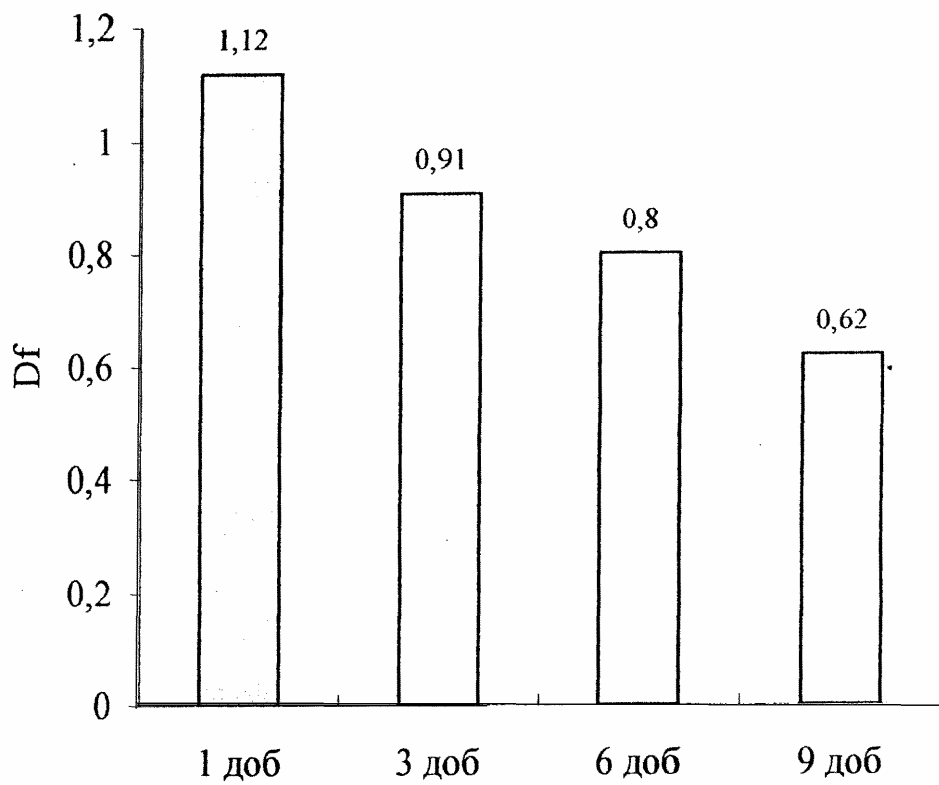


Fig. 3



Фіг. 4

ДП "Український інститут промислової власності" (Укрпатент)
Україна, 01133, Київ-133, бульв. Лесі Українки, 26
(044) 295-81-42, 295-61-97

Підписано до друку _____ 2001 р. Формат 60x84 1/8.
Обсяг _____ обл.-вид. арк. Тираж 50 прим. Зам. _____

УкрІНТЕІ, 03680, Київ-39 МСП, вул. Горького, 180.
(044) 268-25-22
