



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **14760** (13) **U**
(51) МПК (2006)
G01N 33/574
G01N 21/35 (2006.01)
G01N 33/52

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ ДІАГНОСТИКИ ЗЛОЯКІСНИХ НОВОУТВОРЕНЬ

1

(21) u200512690
(22) 28.12.2005
(24) 15.05.2006
(46) 15.05.2006, Бюл. № 5, 2006 р.
(72) Чухраєв Микола Вікторович, Самосюк Іван
Захарович, Пивовар Тетяна Миколаївна, Чухраєва
Олена Миколаївна, Самосюк Наталія Іванівна
(73) Чухраєв Микола Вікторович
(57) Спосіб диференціальної діагностики захворю-
вань, що включає одержання сироватки венозної
крові, висушування її, введення в основу, і реєст-
рацію спектральних характеристик шляхом прове-
дження інфрачервоного спектрометричного аналізу

2

з подальшим оцінюванням наявності або відсутно-
сті захворювання за величинами спектральних
характеристик, який **відрізняється** тим, що інф-
рачервоний спектрометричний аналіз проводять в
області 0.7-14 мкм, при цьому реєструють спек-
тральні характеристики поглинання і порівнюють їх
з групою еталонів спектральних характеристик
поглинання різних класів захворювань, які форму-
ються у процесі роботи оптичної системи спектра-
льного аналізу у режимі самонавчання, а оціню-
вання наявності або відсутності захворювання
здійснюють шляхом кореляційно-екстремальної
системи розпізнавання результатів порівняння.

Пропонований спосіб відноситься до області
дослідження біологічних субстратів фізико-
хімічними методами аналізу у медицині, напри-
клад в онкології, і може бути використаний для
диференціальної діагностики захворювань.

Відомий спосіб діагностики онкологічних за-
хворювань різної локалізації, зокрема раку молоч-
ної залози, заснований на вимірюванні оптичної
щільності сироватки крові і визначенні у сироватці
раковий антиген СА125 [1].

Проте, цей спосіб має наступні недоліки:

1. Чутливість первинної діагностики не пере-
вищує 30%.

2. Позитивні результати аналізу, окрім пухлин
молочної залози, спостерігаються також при пух-
линах яєчників, шлунково-кишкового тракту і запал-
яних гінекологічних захворюваннях, що говорить
про низьку специфічність.

За прототип вибраний спосіб діагностики пух-
лин молочної залози, що включає узяття сироват-
ки венозної крові, дослідження оптичних смуг пог-
линання і порівняння з еталоном [2]. Спосіб
здійснюють таким чином. Сироватку венозної крові
висушують, роздрібнюють, змішують з вазеліно-
вим маслом і проводять інфрачервоний (ІЧ) спек-
трометричний аналіз в області 1200-1000см⁻¹, ви-
значають висоти піків не менше шести смуг

поглинання з максимумами 1165, 1130, 1125, 1100,
1080, 1070, 1050см⁻¹, які вибираються з урахуван-
ням віку пацієнта. На підставі отриманих даних
розраховують безрозмірні параметри, які порів-
нюють з еталонними образами хвороб. Як еталони
використовують тривимірні диференціально-
діагностичні образи хвороб "раку молочної залози"
і "фіброзно-кістозної мастопатії молочної залози" у
виді опуклих і опукло-увігнутих многогранників,
побудованих в ортогональній системі координат.

Відомий спосіб має наступні недоліки:

1. Спосіб дозволяє діагностувати тільки рак
молочної залози і фіброзно-кістозну мастопатію
молочної залози.

2. ІЧ-спектрометричний аналіз проводиться в
достатньо вузькому діапазоні довжин хвиль, що
призводить до зниження достовірності, у зв'язку з
необхідністю кожен раз формувати допустимі зна-
чення.

В основу корисної моделі покладена задача
розробити такий спосіб діагностики злоякісних
новоутворень в якому досягається підвищення
достовірності спектрального аналізу. Поставлена
задача вирішується тим, що запропонований спо-
сіб диференціальної діагностики захворювань, що
включає одержання сироватки венозної крові, ви-
сушування її, введення в основу, і реєстрацію спе-

(13) **U**
(11) **14760**
(19) **UA**

ктральних характеристик шляхом проведення ІЧ-спектрометричного аналізу з подальшим оцінюванням наявності або відсутності захворювання за величинами спектральних характеристик. В якому новим є те, що ІЧ-спектрометричний аналіз проводять в області 0.7-14мкм, при цьому реєструють спектральні характеристики поглинання і порівнюють їх з групою еталонів спектральних характеристик поглинання різних класів захворювань, які формуються у процесі роботи оптичної системи спектрального аналізу у режимі самонавчання, а оцінювання наявності або відсутності захворювання здійснюють шляхом кореляційно-екстремальної системи розпізнавання результатів порівняння.

Пропонована корисна модель дозволяє отримати наступні позитивні результати:

1. Даний метод виконує багатоспектральний аналіз досліджуваних джерел випромінювання підвищуючи тим самим достовірність спектрального аналізу.

2. Розроблена методика і запропоновано алгоритм формування еталонів різних класів, що дозволяють оцінити потрібну кількість еталонів і сформувати їх спектральні характеристики випромінювання для організації спектрального аналізу об'єктів з заданою вірогідністю.

3. Запропонована методика дозволяє оцінити швидкість поновлення еталонів у кореляційно-екстремальній системі розпізнавання з навчанням у процесі автоматизованого спектрального аналізу біологічної структури.

У результаті здійснення запропонованої корисної моделі лікар отримує об'єктивний диференціальний діагноз, що дозволяє призначити своєчасне адекватне лікування і контролювати стан хворого після його здійснення.

Пропонованим способом було обстежено 312 хворих. Даній групі пацієнтів було паралельно проведено діагностику класичними методами.

Приклади конкретного використання запропонованого способу.

Приклад 1. У хворій Петренко В.В., 54 р., в процесі обстеження класичними методами діагностики, було виявлено рак молочної залози.

У результаті проведення ІЧ-спектрометричного аналізу шляхом кореляційно-екстремальної обробки спектральних характеристик сироватки венозної крові вірогідність діагнозу становив 0.92.

Приклад 2. У хворого Іванова О.С., 67 р., в процесі обстеження класичними методами діагностики, було виявлено рак легень.

У результаті проведення ІЧ-спектрометричного аналізу шляхом кореляційно-екстремальної обробки спектральних характеристик сироватки венозної крові вірогідність діагнозу становив 0.9.

Приклад 3. У хворій Прилуки Т.Г., 60 р., були підозри на рак шлунку. В процесі обстеження класичними методами діагностики діагноз не підтвердився.

У результаті проведення ІЧ-спектрометричного аналізу шляхом кореляційно-екстремальної обробки спектральних характеристик сироватки венозної крові вірогідність діагнозу становив 0.05.

Пропонованим способом у даній групі пацієнтів діагноз - злоякісне новоутворення був поставлений 40 пацієнтам з 312, а класичним методом - 44 пацієнтам, тобто у 4 пацієнтів пропонованим способом не було виявлено захворювання. Тому на даному етапі розробки пропонованого способу, його точність складає не менше 90%.

Джерела інформації:

1. Медична і лабораторна діагностика (програми і алгоритми). Довідник / під ред. професора О.І. Карпищенко, Санкт-Петербург: Інтермедіка, 1997, 304 стор.

2. Патент РФ №2249216 від 27.03.2005 Спосіб діагностики пухлин молочної залози. / Ігнат'єв О.А., Гордєцов О.С. Насонов С.В. та ін.