



УКРАЇНА

(19) UA (11) 62239 (13) U

(51) МПК (2011.01)

G01N 33/483 (2006.01)

G01N 33/49 (2006.01)

G01N 21/00

G01N 21/59 (2006.01)

G01N 21/956 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИОПИС
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ ВИЗНАЧЕННЯ КОНЦЕНТРАЦІЇ Ї-ЛІПОПРОТЕЇДІВ У СИРОВАТЦІ КРОВІ

1

2

(21) u201014310

(22) 30.11.2010

(24) 25.08.2011

(46) 25.08.2011, Бюл.№ 16, 2011 р.

(72) ДЗЯК ГЕОРГІЙ ВІКТОРОВИЧ, ДРОЗДОВ
ОЛЕКСІЙ ЛЕОНІДОВИЧ, БЕЛОЗУБ ВОЛОДИМИР
ВОЛОДИМИРОВИЧ, КОШЕЛЄВ ОЛЕГ ОЛЕКСАН-
ДРОВИЧ, ХАРАПОНТОВА ОЛЕНА БОРИСІВНА(73) ДНІПРОПЕТРОВСЬКА ДЕРЖАВНА МЕДИЧНА
АКАДЕМІЯ(57) Спосіб визначення концентрації Ї-
ліпопротеїдів у сироватці крові, що включає забір
проби крові натще, відділення сироватки від су-
спензії еритроцитів шляхом центрифугування про-
би, взяття в пробірку 0,2 моль сироватки, дода-
вання до неї 2 моль 0,28 % розчину хлористого
кальцію, перемішування суміші, додавання 0,04

моль гепарину активністю 1000 од/моль і визна-
чення концентрацій Ї-ліпопротеїдів, який **відрізн-
яється** тим, що концентрацію Ї-ліпопротеїдів
визначають шляхом візуалізації послідовності па-
ралельних чорних і білих смуг різної товщини, ві-
дображених на рівновіддаленні на поверхні носія,
що накладається позаду пробірки, при цьому
встановлюють, що концентрація Ї-ліпопротеїдів у
сироватці відповідає нормі, якщо через пробірку з
розчином проглядають усі смуги, або її переви-
щення на 10-15 %, якщо через пробірку з розчи-
ном проглядають лише товсті смуги, або її пере-
вищення понад 16 %, якщо через пробірку з
розчином не проглядають усі смуги, за умови, що
товщини тонких і товстих смуг становлять 0,8-1,1
мм та 1,5-1,8 мм відповідно.

Корисна модель належить до аналізу біологіч-
них матеріалів, переважно, крові, здійснюваного
шляхом оцінки пропускних властивостей рідини за
допомогою зображень, що накладаються, та може
бути використана у лабораторній практиці медич-
них установ.

Відомі способи дослідження вмісту ліпопроте-
їдів (ЛП) у сироватці крові, які ґрунтуються на по-
ділі ЛП у гелі агарози на фракції, в електрофоре-
тичних умовах: Пат. РФ № 2060034, № 2115121
тощо. Недоліками відомих технічних рішень є за-
мала чутливість засобів детекції Ї-лфпопротеїдів і
решти фракцій останніх, неприйнятні тривалість і
вартість досліджень, із-за необхідності викорис-
тання лабораторного устаткування, що стримує
застосування скринінгових методик на перших
стадіях обстеження.

Більш наближеним до дійсної корисної моделі
є спосіб визначення концентрації Ї-лфпопротеїдів
у сироватці крові, що включає забір проби крові
натще, відділення сироватки від суспензії еритро-
цитів шляхом центрифугування проби, взяття в

пробірку 0,2 моль сироватки, додавання до неї 2
моль 0,28 % розчину хлористого кальцію, перемі-
шування суміші, додавання 0,04 моль гепарину
активністю 1000 од/моль, а після випадання Ї-
лфпопротеїдів в осад вимірювання екстинкції су-
міші за допомогою фотоелектроколориметра та
розрахунок концентрацій Ї-лфпопротеїдів на ос-
нові вимірних параметрів. Відомий турбідиметри-
чний метод ґрунтується на властивості Ї-
лфпопротеїдів сироватки випадати в осад під
впливом гепарину, де ступінь його помутніння су-
міші є пропорційним до вмісту Ї-лфпопротеїдів у
сироватці, що піддається інструментальній фото-
електроколориметрії (Строев Е.А. Практикум по
биологической химии. - М.: «Высшая школа»,
1986. - 126 с.). Недоліком прототипу залишаються
висока тривалість і неприйнятна вартість дослі-
дження, що, як і у попередньому випадку, стримує
можливість застосування скринінгових методик на
перших стадіях обстеження, особливо в умовах
лікувальних установ, які недостатньо оснащені
лабораторним обладнанням.

(13) U

(11) 62239

(19) UA

До основи дійсної корисної моделі поставлена задача винайти спосіб визначення концентрації б-ліпопротеїдів у сироватці крові, застосування якого сприяло б шляхом оцінки ступеня помутніння суміші, за допомогою накладеного зображення, реалізації експрес-властивостей та зниженню собівартості дослідження.

Поставлена задача вирішується тим, що при використанні у відомому способі визначення концентрації б-ліпопротеїдів у сироватці крові, що включає забір проби крові натще, відділення сироватки від суспензії еритроцитів шляхом центрифугування проби, взяття в пробірку 0,2 моль сироватки, додавання до неї 2 моль 0,28 % розчину хлористого кальцію, перемішування суміші, додавання 0,04 моль гепарину активністю 1000 од/моль і визначення концентрацій б-ліпопротеїдів, відповідно до корисної моделі, концентрацію б-лфпопротеїдів визначають шляхом візуалізації послідовності паралельних чорних і білих смуг різної товщини, відображених на рівновіддаленні на поверхні носія, що накладається позаду пробірки, при цьому встановлюють, що концентрація б-лфпопротеїдів у сироватці відповідає нормі, якщо через пробірку з розчином проглядають усі смуги, або її перевищення на 10-15 %, якщо через пробірку з розчином проглядають лише товсті смуги, або її перевищення понад 16 %, якщо через пробірку з розчином не проглядають усі смуги, за умови, що товщини тонких і товстих смуг становлять 0,8-1,1 мм та 1,5-1,8 мм відповідно.

Причинно-наслідковий зв'язок сукупності відмітних ознак запропонованого способу визначення концентрації б-лфпопротеїдів у сироватці крові з вищезазначеним технічним результатом полягає в наступному.

Визначення концентрації б-лфпопротеїдів шляхом візуалізації послідовності паралельних чорних і білих смуг різної товщини, відображених на рівновіддаленні на поверхні носія, що накладається позаду пробірки, допускає оцінку ступенів помутніння розчину без використання фотоелектроколориметра і розрахунку концентрацій б-лфпопротеїдів, що суттєво знижує собівартість, підвищує оперативність дослідження, а набуті експрес-властивості дозволяють відтворювати скринінгові методики на ранніх етапах лікування.

Послідовність рівновіддалених чорних і білих смуг, відображених на поверхні носія, надає інформацію, придатну для експрес-зчитування (ідентифікації) каламутності або пропускних властивостей розчину. Використання смуг різної ширини сприяє диференціюванню кінцевого результату, прийнятного за точністю для ранніх етапів діагностики й лікування.

Експериментально підібрані товщини тонких і товстих смуг, які дорівнюють 0,8-1,1 мм і 1,5-1,8 мм відповідно, є оптимальними для ідентифікації каламутності розчину й достатніми для диференціювання концентрації б-лфпопротеїдів на пропорційній основі, без використання фотоелектроколориметра, в умовах високої оперативності.

Отже, сукупність запропонованих відмітних ознак заявленої корисної моделі, задіяних до вирішення поставленої задачі і досягнення технічно-

го результату, є суттєвою, характеризує затребуваний обсяг правового захисту здійснюваного процесу, характеризує його «новим» і поширюється на усі випадки його багаторазового використання.

Для здійснення способу залучають паперовий носій, з нанесеною на нього послідовністю паралельних чорних і білих смуг товщиною 0,8-1,1 мм і 1,5-1,8 мм відповідно. Для нанесення таких смуг зазвичай застосовують сублімаційний принтер, який при друкуванні чорних смуг на рівновіддаленні допускає реалізацію їх чорної-білої послідовності.

Концентрацію б-лфпопротеїдів у сироватці визначають після забору проби крові натще, відділення її від суспензії еритроцитів шляхом центрифугування проби. До 0,2 моль сироватки, взятій в пробірку, додають 2 моль 0,28 % розчину хлористого кальцію та 0,04 моль гепарину з активністю 1000 од/моль, після перемішування суміші. Для візуалізації послідовності паралельних чорних і білих смуг, відображених на поверхні паперового носія, останній накладають позаду. Концентрацію б-лфпопротеїдів у сироватці констатують нормальною, якщо через пробірку з розчином проглядають усі смуги, її перевищення на 10-15 %, якщо через пробірку з розчином проглядають лише товсті смуги, або її перевищення понад 16 %, якщо через пробірку з розчином не проглядають будь-які смуги, за умови, що товщини тонких і товстих смуг становлять 0,8-1,1 мм і 1,5-1,8 мм відповідно.

Отже, оцінка ступеня помутніння суміші за допомогою накладеного зображення надає способу експрес-властивості (підвищує оперативність) і знижує собівартість дослідження, завдяки виключенню з використання фотоелектроколориметра, що дозволяє відтворювати його у скринінгових методиках на ранніх етапах діагностики та лікування.

Пропонований спосіб був апробований на базі ЦНДЛ ДДМА. Орієнтовну концентрацію б-лфпопротеїдів знаходили на основі візуальної оцінки каламутності розчину сироватки шляхом зчитування видимості штрихів, нанесених заданим чином на носій, що підкладається.

Концентрації б-лфпопротеїдів визначали експрес-шляхом у розчинах сироватки, виділеної з крові хворих на хронічні захворювання органів черевної порожнини. Для оцінки концентрацій б-лфпопротеїдів використовували паперовий носій з нанесеними на нього чорними і білими смугами (товщиною 0,8-1,1 мм та 1,5-1,8 мм відповідно). Пробірки з розчинами сироватки розташовували перед зображення штрихів, впритул до їхнього носія. Концентрацію б-лфпопротеїдів у сироватці вважали нормальною, якщо візуалізовували усі смуги на носії, або перевищеною на 10-15 %, якщо через пробірку з розчином проглядали лише товсті смуги, або перевищеною більше ніж на 16 %, якщо через пробірку з розчином не проглядали усі смуги.

Пропонований спосіб простий у використанні, тому що для його здійснення не потрібні застосування дорогого дослідницького лабораторного устаткування, розрахункові операції. Він може бути застосованим в лабораторії будь-якої технічної

оснащеності. Дозволяє оперативно визначати орієнтовну концентрацію b-лфпопротеїдів у великій кількості обстежуваних хворих при диспансеризації чи профоглядах, надає можливість оцінити інтенсивність патологічного процесу.

Таким чином, запропоноване рішення задачі відповідає умові «промислової придатності», як таке, що може бути використаним у лабораторній

практиці медичних установ з можливістю перевіршення вищенаведеного технічного результату. При цьому характеристика заявленого способу, що зазначена у формулі, визначає відмінність його від об'єктів аналогічного призначення і допускає йому набуття правового статусу як корисної моделі процесу.