



УКРАЇНА

(19) UA (11) 75680 (13) C2
(51) МПК (2006)
G01N 33/49
G01N 15/02
G01N 15/06
G01N 15/10

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(54) СПОСІБ ПРОГНОЗУВАННЯ ПІДВИЩЕНОГО ВМІСТУ СВИНЦЮ ПРИ ДЕФІЦИТІ ЗАЛІЗА В ОРГАНІЗМІ ЛЮДИНИ

1

(21) 2004020781
(22) 03.02.2004
(24) 15.05.2006
(46) 15.05.2006, Бюл. № 5, 2006 р.
(72) Бебешко Володимир Григорович, Бруслєва Катерина Михайлівна, Лубянова Інна Порфирівна, Костенко Алла Іванівна
(73) Науковий центр радіаційної медицини Академії медичних наук України
(56) Miller G.D. et al. Interactions between lead and essential elements: a review // Neurotoxicology.-1990.-№11. -P.99-120
Wright R.O. et al. Association between iron deficiency and low-level lead poisoning in an urban primary care clinic // Am. J. Public Health. -1999.- № 89.-P.1049-1053

2

Свинец и здоровье человека (диагностика и лечение сатурнизма) // Руководство для врачей и студентов медицинских вузов. -Москва. -1997
RU, C1, 2184973, 2002.07.10
UA, 63805 A, 2004.01.15
Fukumoto K. et al. Effects of lead on the protein of erythrocyte membranes // Sangyo Igaku. -1982. -№24.
(57) Спосіб прогнозування підвищеного вмісту свинцю в організмі людини за зниженої кількості заліза у сироватці крові, який полягає у визначенні середнього об'єму еритроцитів, який **відрізняється** тим, що якщо середній об'єм еритроцитів становить 75-80 фл, то прогнозують нормальний вміст свинцю в організмі, а якщо об'єм еритроцитів становить 60-70 фл, то прогнозують підвищений вміст свинцю в організмі.

Винахід належить до медицини, зокрема гематології, і може бути використаний для прогнозування підвищеного вмісту свинцю в організмі людини при дефіциті заліза.

Відомий спосіб прогнозу підвищення вмісту свинцю в організмі, який полягає у визначенні кількості свинцю і заліза в сироватці крові [1].

Недоліком цього способу є його складність, дороговизна, необхідність використання венозної крові та коштовної апаратури.

Відомий, обраний як прототип, спосіб прогнозу підвищеного вмісту свинцю в організмі людини, який полягає у визначенні надлишку свинцю в сироватці крові людини при низькому вмісті сироваткового заліза [2].

Відомий спосіб передбачає необхідність дослідження свинцю та показників обміну заліза (сироваткове залізо і феритин). Недоліком цього способу є його складність, використання венозної крові, тривалість, застосування коштовної апаратури та реагентів.

Задачею винаходу є спрощення способу прогнозування підвищеного вмісту свинцю в організмі на підставі визначення середнього об'єму еритроцита в капілярній крові та вмісту заліза в сироватці крові.

Поставлена задача вирішується за рахунок того, що в капілярній крові визначають середній об'єм еритроцита та вміст заліза в сироватці крові.

Середній об'єм еритроцита периферичної крові залежить від вмісту сироваткового заліза. За фізіологічних умов середній об'єм еритроцита знаходиться в межах від 85 фл. до 95 фл; вміст сироваткового заліза - від 12 мкмоль/л до 22 мкмоль/л. Визначено прямий кореляційний зв'язок між середнім об'ємом еритроцита і вмістом сироваткового заліза ($R_{\text{о-Spearman}} = + 0,78$).

При дефіциті заліза в організмі і нормативному вмісті свинцю в сироватці крові (нижчий за 0,4 мг/л) середній об'єм еритроцита периферичної крові становить 75-80 фл. При дефіциті заліза в організмі і високому вмісті свинцю в сироватці

(13) C2

(11) 75680

(19) UA

крові (вищий за 0,4 мг/л) середній об'єм еритроцита становить 60-70 фл.

Заявляємий спосіб здійснюється наступним чином: середній об'єм еритроцита досліджують в капілярній крові за допомогою гемоаналізатора. Вміст сироваткового заліза визначається фотометричним колориметричним методом за допомогою стандартних наборів "Human iron liquicolor".

Приклади здійснення способу.

Приклад 1.

Пацієнт Т.С., 17 років. Діагноз : залізодефіцитна анемія.

Вміст заліза в сироватці крові низький і становить 5,3 мкмоль/л. Середній об'єм еритроцита також низький і дорівнює 75 фл., що відповідає наявності дефіциту заліза в організмі. Вміст свинцю в сироватці крові не підвищений (0,15 мг/л) (Табл. 1).

Приклад 2.

Пацієнт Г.І., 18 років. Діагноз : залізодефіцитна анемія. Вміст заліза в сироватці крові низький і становить 5,3 мкмоль/л. Середній об'єм еритроцита знижений і становить 64 фл. Вміст свинцю в сироватці крові підвищений і складає 0,47 мг/л. За результатами більш низьких показників середнього об'єму еритроцита крові, ніж при ізольованому дефіциті заліза, можна прогнозувати надходження підвищеного вмісту свинцю в організм людини.

Тобто, при дефіциті заліза в організмі і підвищеному вмісті свинцю середній об'єм еритроцита крові має більш низькі значення.

За отриманими результатами (див. табл.) встановлено закономірність змін середнього об'єму еритроцита від вмісту сироваткового заліза і свинцю. При нормативному вмісті заліза свинець не впливає на показник середнього об'єму еритроцита. При низькому вмісті сироваткового заліза та підвищеному вмісті свинцю зменшується середній об'єм еритроцита.

$$V = 85 - \left(\frac{29,6 - Fe}{3,7} \right)^2 \times Pb,$$

де:

V - середній об'єм еритроцита (фл.);

Fe - вміст заліза в сироватці крові (мкмоль/л);

Pb - вміст свинцю в сироватці крові (мг/л);

3,7 та 29,6 - постійні величини, що визначені на підставі експериментальних даних.

Запропонований спосіб прогнозування вмісту свинцю при дефіциті заліза в організмі людини може застосовуватись у педіатричних та гематологічних відділеннях лікарень України.

Перелік посилань

1. G. D. Miller, T. F. Massaro, E. J. Massaro. Interactions between lead and essential elements: a review // Neuro Toxicology.- 1990.- №11.- P. 99-120 .

2. R. O. Wright. Association between iron deficiency and low level lead poisoning in an urban primary care clinic // Am. J. Public Health.-1999.- № 89.- P. 1049-1053.

Таблиця 1

Показники та їх значення, за якими прогнозують підвищений вміст свинцю в організмі людини

Показники	Середній об'єм еритроцита (фл)	Вміст заліза в сироватці (мкмоль/л)	Вміст свинцю в сироватці (мг/л)
Нормативні значення	85-95	12-22	До 0,4
Не визначено впливу свинцю (Приклад 1)	75	5,3	0,15
Можна прогнозувати підвищений вміст свинцю (Приклад 2)	64	5,3	0,47