



УКРАЇНА

(19) UA (11) 55231 (13) A

(51) 7 A61B5/00, G01N33/50

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВИНАХІДВидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ ВИЗНАЧЕННЯ СТУПЕНЯ АДАПТАЦІЇ ТА РЕАБІЛІТАЦІЇ ВІЙСЬКОВОСЛУЖБОВЦІВ

1

2

(21) 2002076180

(22) 24 07 2002

(24) 17 03 2003

(46) 17 03 2003, Бюл. № 3, 2003 р.

(72) Варус Василь Іванович, Буднік Олена Вікторівна, Брюзгіна Тетяна Семенівна, Соловська Світлана Святославівна, Яценко Валентин Порфирійович

(73) НАУКОВО-ДОСЛІДНИЙ ІНСТИТУТ ПРОБЛЕМ ВІЙСЬКОВОЇ МЕДИЦИНИ ЗБРОЙНИХ СИЛ УКРАЇНИ, Варус Василь Іванович, Буднік Олена Вікторівна, Брюзгіна Тетяна Семенівна, Соловська Світлана Святославівна, Яценко Валентин Порфирійович

(57) Спосіб визначення ступеня адаптації та реабілітації військовослужбовців шляхом дослідження крові, який відрізняється тим, що

методом газової хроматографії визначають вміст у відсотках ненасичених жирних кислот олеїнової, лінолевої, арахідонової, розраховують співвідношення лінолевої та арахідонової жирних кислот до олеїнової кислоти у сироватці крові за формулою

$$K_1 (\text{коефіцієнт}_{18\ 2}) = \frac{C_{18\ 2}}{C_{18\ 1}}$$

та арахідонової кислоти

$$K_2 (\text{коефіцієнт}_{20\ 4}) = \frac{C_{20\ 4}}{C_{18\ 1}}$$

і при підвищенні отриманих показників K_1 і K_2 вище 0,7 та 0,1 вважають адаптацію та реабілітацію незадовільною

Запропонований винахід відноситься до медицини, а саме до військової гігієни, точніше до ліпідології і може використовуватися для визначення ступеню адаптації з метою підвищення ефективності реабілітації військовослужбовців

Відома можливість кількісного підходу до визначення адаптивної перебудови, спираючись на оцінку змін ряду біохімічних показників обміну речовин організму (Непомнящих Л.М. Морфология адаптивных реакций миокарда при экстремальных экологических воздействиях // Вестник РАМН - 1997 - №3 - С. 49 - 54)

Існує багато способів діагностики (клінічні, біохімічні, морфологічні) ліпідних порушень у хворих ішемічною хворобою серця і гіпертонічною хворобою. Висока інформативність досягається сполученням різних способів діагностики (Дислипопропротеїдемія і ішемическая болезнь сердца / Под ред. Е.И. Чазова, А.Н. Климова - М. Медицина, 1980). Однак їх застосування не дає можливості визначити фізіологічну ціну адаптації

Відомий спосіб, суть якого полягає в проведенні газохроматографічного аналізу показників загальних ліпідів тромбоцитів (Пат. 33711 UA, МКИ G01N33/53 Спосіб оцінки процесу ліпідної пероксидації в тромбоцитах / М.П. Захараш, Н.В. Іванова, Т.С. Брюзгіна, А.Б. Бережний (Україна) -

№99031690, Заявл. 25 03 1999, Опубл. 15 02 2001, Бюл. №1 - 3с.) Але цей спосіб складний, трудомісткий, потребує тривалої підготовки проб. Перевагами запропонованого винаходу є те, що цей спосіб більш конкретизований, дозволяє використовувати проби для наукових досліджень (можуть довше зберігатися), тобто придатний до лонгітюдного моніторингу

Найбільш близьким до запропонованого технічного рішення є спосіб визначення адаптаційної здатності людини до закачування. Для цього виконують лізосомально-катіонний тест шляхом дослідження периферійної крові (Пат. 1438033 RU, МКИ A61B5/14 Спосіб определения способностей адаптации человека к укачиванию / Ю.К. Раевский, В.И. Усачев, В.А. Гришанин, С.В. Филимонов (Россия) - №4114525/14, Заявл. 09 09 86, Опубл. 10 12 95, Бюл. №34 - 3с.) Однак, цей спосіб має обмеження в застосуванні, не визначає рівень здоров'я, низько інформативний, незручний у використанні

В основі нашого винаходу поставлено завдання створити спосіб, що дозволяє визначити ступінь адаптації організму людини з метою підвищення ефективності реабілітації

Поставлене завдання досягається тим, що у запропонованому способі шляхом дослідження

(19) UA (11) 55231 (13) A

сироватки крові, за допомогою газової хроматографії визначають наявність ненасичених жирних кислот, їх кількість, співвідношення, при відмінностях отриманих показників у порівнянні з контролем оцінюють ступінь порушення адаптації та ефективність реабілітації військовослужбовців.

Порівняння заявленого способу з прототипом дозволяє встановити його відповідність критерію "новизна", яка полягає у можливості застосування газорідинної хроматографії ліпідного складу сироватки крові для діагностики та оцінки військово-професійної дезадаптації.

"Суттєві відмінності" даного методу полягають в унікальній інтерпретації рівня ліпідного метаболізму як інтегрального показника успішності адаптаційного процесу.

Технічний результат винаходу буде полягати в покращанні оцінки ступеню адаптації та підвищенні ефективності реабілітації, своєчасної профілактики порушень стану здоров'я військовослужбовців, що дасть можливість знизити захворюваність та строки реабілітації.

Спосіб здійснюють таким чином у військовослужбовців беруть натошак із вени крові у кількості 3 - 5 мл (одноразовим шприцом). Потім проводять підготовку та аналіз сироватки крові відомим методом газорідинної хроматографії (Гичка С.Г., Брюзгина Т.С., Вретик Г.М., Рева С.Н. Газохроматографический метод определения липидных показателей крови при ишемической болезни сердца // Украинский кардиологический журнал - 1998 - №7 - 8 - С 50 - 52).

Методика виконується за наступною схемою сироватку крові в об'ємі 1 - 1,5 мл вміщують у пробірку з притертою пробкою ємністю 10 - 15 мл, додають 5 - 7 мл хлороформно-метанольної суміші (у відношенні 1 : 2) і витримують 30 хвилин в холодильнику при 4°C, потім відбирають піпеткою Пас-

тера нижній хлороформний шар. Для повноти реакції етап екстракції хлороформно-метанольною сумішшю повторюють двічі. Об'єднанні хлороформні екстракти концентрують випарюванням до висихання в потоці азоту при температурі 40°C на водяній бані. До сухого осаду ліпідів сироватки крові додають 2,5 мл 1% H_2SO_4 в метанолі та переносять розчин у склянку ампулу ємністю 5 мл, після запаювання проводять гідроліз і метилювання в термостаті при температурі 80°C протягом 20 хвилин. Екстракцію метилюваних жирних кислот (ЖК) ліпідів сироватки крові здійснюють двічі гексан-ефірною сумішшю (у співвідношенні 1 : 1) в об'ємі 3 мл (для розмежування фаз додають 1 мл дистильованої води), відбирають піпеткою Пастера верхній шар. Об'єднані екстракти випарюють до висихання в потоці азоту при температурі 40°C на водяній бані. Сухий осад розчиняють в 40 - 50 мкл чистого гексану та вводять у випарювач хроматографів в об'ємі 5 мкл.

Газохроматографічний аналіз спектру жирних кислот ліпідів сироватки крові здійснюється на газохроматографі серії „Цвет-500" з полум'яно-іонізаційним детектором в ізотермічному режимі за таких умов використовують скляну колонку (розміром 2 м * 0,3 см), заповнену фазою 5% ПЕГС (полі етиленгліколю сукцинату) на хроматині N-AW-HMDS (зернистість 0,125 - 0,160 мм), температура колонки + 181°C, температура випарювання + 220°C, витрати азоту та водню 40 мл/хв, повітря - 200 мл/хв, швидкість діаграми стрічки - 240 мм/год, чутливість шкали 10 А⁷, об'єм проби, яка вводиться - 3 мкл, тривалість аналізу - 25 хв. Кількісна оцінка спектру жирних кислот ліпідів сироватки проводиться методом нормування площ з визначенням частки кислот у відсотках. Похибка визначення $\pm 10\%$. Результати запропонованої оцінки представлені в таблиці.

Таблиця

Найменування ЖК (%)	I група		II група		Контроль сироватки
	адаптація	реабілітація	адаптація	реабілітація	
Олеїнова	16,9 \pm 0,9	16,8 \pm 1,0	17,8 \pm 0,7	13,5 \pm 0,8	24,2 \pm 0,6
Лінолева	19,8 \pm 1,2	20,9 \pm 1,3	10,0 \pm 0,6	17,5 \pm 1,0	16,0 \pm 1,4
Арахідонова	16,1 \pm 1,3	5,9 \pm 0,6	7,5 \pm 0,5	27,1 \pm 1,3	2,8 \pm 0,3
Коефіцієнт _{18:2}	1,2	1,2	0,6	1,3	0,7
Коефіцієнт _{20:4}	1,0	0,4	0,4	2,0	0,1

На базі 11 військового клінічного госпіталю запропонованим способом було обстежено 105 військовослужбовців, які виконували миротворчу місію в Косово (I група) та 80 військовослужбовців, які виконували миротворчу місію в Сьєрра-Леоне (II група), у всіх військовослужбовців було виявлено порушення ліпідного обміну. Таким чином даний метод досить точний для оцінки порушень ліпідного обміну при визначенні ступеню адаптації

та реабілітації у військовослужбовців. Переваги цього методу:

- чутливість газорідинної хроматографії (10⁻⁷ А),
- висока інформативність, що дозволяє кількісно проводити оцінку ступеню порушень,
- можливість перевірки ліпідних порушень у динаміці,
- прогнозування подальшого перебігу адаптаційного процесу,
- постійний контроль реабілітації.