



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA**

(11) **76723**

(13) **U**

(51) МПК

G01N 33/50 (2006.01)

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2012 08568**

(22) Дата подання заявки: **11.07.2012**

(24) Дата, з якої є чинними
права на корисну
модель: **10.01.2013**

(46) Публікація відомостей
про видачу патенту: **10.01.2013, Бюл.№ 1**

(72) Винахідник(и):

**Апихтіна Олена Леонідівна (UA),
Брюзгіна Татяна Семенівна (UA),
Сокурєнко Людмила Михайлівна (UA)**

(73) Власник(и):

**НАЦІОНАЛЬНИЙ МЕДИЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ О.О. БОГОМОЛЬЦЯ,
бул. Шевченка, 13, м. Київ-4, 01601 (UA)**

(54) СПОСІБ ОЦІНКИ ВПЛИВУ НАНОЧАСТИНОК СВИНЦЮ НА ЛІПІДИ ГОЛОВНОГО МОЗКУ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ЩУРІВ

(57) Реферат:

Спосіб оцінки впливу наночастинок свинцю на ліпіди головного мозку експериментальних щурів шляхом дослідження сироватки крові після свинцевої інтоксикації. За допомогою методу газорідинної хроматографії в тканинах головного мозку експериментальних щурів визначають вміст олеїнової і арахідонової жирних кислот. Після чого порівнюють з контролем і при зміні коефіцієнту оцінюють метаболічні порушення.

UA 76723 U

Корисна модель належить до медицини, а саме до охорони здоров'я, точніше - до ліпідології, і може бути використана з метою профілактики предпатологій у населення.

З кінця 80 років XX століття починається черговий період розвитку нанонауки, нанотехнологій, наномедицини, нанофармакології, сприяючи активній розробці та впровадженню в різні галузі народного господарства наночастинок з вивченням їх властивостей [1].

Багато біологічних об'єктів мають розміри наночастинок. Більшість органел клітин, біологічних речовин, лікарських засобів, фізіологічно активних речовин організму людини і рослин мають нанорозміри, що зумовлюють їхню високу біохімічну та фармакологічну активність, властивість включатись у регулювання обміну речовин в організмі людини [1]. Тому науковий пошук багатьох дослідників спрямований на вивчення впливу наноматеріалів на біологічні об'єкти на різних рівнях організації живого, зокрема на субклітинному, клітинному, органному, цілому організмі. Переважно маловідомими залишаються тонкі механізми взаємодії наночастинок із клітиною та її компонентами, а також вплив на виконувані ними функції [2].

Перед вченими різних спеціальностей постало завдання більш ґрунтовно вивчити як позитивні властивості наночастинок - продуктів нанотехнологій, так і можливу негативну дію їх на організм людини і на зовнішнє середовище з метою попередження таких впливів [3].

Таким чином виправданий інтерес до вивчення особливості дії наночастинок свинцю на організм тварин з метою попередження негативних впливів.

Відомі способи оцінки шкідливих впливів свинцю в щоденному житті людини. Особливо чутливі до пошкоджуючої дії свинцю нейрони центральної і периферичної нервової системи [4]. Однак, існуючі способи не можливо застосовувати для оцінки впливу наночастинок свинцю.

Найбільш близьким за технічним вирішенням до способу, що заявляється, є спосіб оцінки впливу свинцю на активацію процесу пероксидації в експерименті на щурах [5], який виступає в якості прототипу. Однак, його не можливо застосовувати для оцінки впливу наночастинок свинцю.

Задачею корисної моделі є оцінка впливу наночастинок свинцю на взаємодію з клітинами головного мозку експериментальних щурів.

Технічний результат, який досягається, полягає в можливості визначення впливу наночастинок свинцю в залежності від їх розміру та строку дії.

Поставлена задача вирішується тим, що у відомому способі шляхом дослідження сироватки крові щурів після свинцевої інтоксикації, згідно корисної моделі, в тканинах головного мозку експериментальних щурів за допомогою метода газорідної хроматографії визначають вміст олеїнової і арахідонової жирних кислот, знаходять співвідношення за формулою:

$$K = \frac{C_{18:1}}{C_{20:4}}, \text{ де:}$$

K - коефіцієнт, який характеризує метаболічні порушення,

$C_{18:1}$ - основна мононенасичена жирна кислота,

$C_{20:4}$ - есенціальна жирна кислота,

після чого порівнюють з контролем і при зміні коефіцієнту оцінюють метаболічні порушення.

Перевага цього способу: чутливість газорідної хроматографії - 10^{-9} А, висока інформативність, зручність у використанні. За допомогою цього способу можливо прогнозувати предпатологію.

Спосіб здійснювався таким чином:

Досліди проведено на 38 щурах, масою 200 - 300 гр.

1. Тварин поділили на 3 групи:

1 група (n=10 тварин) - розмір наночастинок свинцю - 20 нм,

2 група (n=10 тварин) - розмір наночастинок свинцю - 50 нм,

3 група (n=10 тварин) - розмір наночастинок свинцю - 400 нм.

У кожній групі свій контроль (n=8 тварин).

Наночастинки свинцю вводили внутрішньочеревинно у вигляді колоїдного розчину нітрату свинцю кількістю 1 мл/100 грам тв., протягом 1,5 і 3^х місяців.

Тварин декапітували під хлоридно-уретановим наркозом.

1. Підготовку та газохроматографічний аналіз ліпідів тканин головного мозку проводили за методикою [6].

Результати запропонованого способу приведені у таблицях.

Зміни вищих жирних кислот ліпідів головного мозку щурів після впливу наночастинок свинцю (в %)

Таблиця 1

Назва ЖК	Строк дії 1,5 місяці			Контроль
	1	2	3	
$C_{18:1}$	$19,3 \pm 1,3$	$17,3 \pm 1,0$	$17,5 \pm 1,0$	$24,2 \pm 1,3$
$C_{20:4}$	$32,3 \pm 1,5$	$34,3 \pm 1,6$	$33,3 \pm 1,5$	$24,5 \pm 1,5$
$K = \frac{C_{18:1}}{C_{20:4}}$	0,60	0,50	0,53	1,0

Таблиця 2

Назва ЖК	Строк дії 3 місяці			Контроль
	1/1	1/2	1/3	
$C_{18:1}$	$24,4 \pm 1,3$	$20,4 \pm 1,0$	$21,7 \pm 1,3$	$24,4 \pm 1,5$
$C_{20:4}$	$28,9 \pm 1,6$	$32,7 \pm 1,5$	$30,0 \pm 1,3$	$26,3 \pm 1,3$
$K = \frac{C_{18:1}}{C_{20:4}}$	0,84	0,62	0,72	0,93

Із таблиці бачимо, що через 1,5 міс. дії наночастинок свинцю знижений коефіцієнт для 3-ох груп в 2 рази. Через 3 міс дії наночастинок свинцю для групи 2 (розмір 400 мкн) і групи 3 (розмір 400 мкн) коефіцієнт підвищений при зрівнянні з контролем.

Таким чином, вплив наночастинок свинцю залежить як від розміру наночастинок так і від строку дії.

На базі кафедри гігієни харчування та Інституту проблем патології НМУ імені О.О. Богомольця запропонованим способом було проведено вивчення впливу наночастинок свинцю на ліпіди тканин головного мозку на 38 щурах.

Таким чином, даний спосіб досить точний для оцінки впливу наночастинок свинцю і може бути рекомендованим для впровадження в практичну медицину.

Джерела інформації

1. Чекман І.С. Наночастинки і властивості та перспективи застосування. // Укр. біохімічний журнал. - 2009. - № 1. - С. 122-129.

2. Кобаси І. Введение в нанотехнологию. - Перевод с японского. - М: Бином. Лаборатория знаний, 2007. - 416 с.

3. Пул Ч-мл, Оуенс Ф. Нанотехнологии. - 2^е доп. Издание. Техносфера, Москва: 2006. - С. 119-120.

4. Ершов Ю.А., Плетенева Т.В. Механизмы токсического действия неорганических соединений. - М: медицина. - 1989. - С. 199-206.

5. Юрженко Н.М. Ліпопероксидація при свинцево-стронцієвій інтоксикації та корекції фламікарм. //Фізіологічний журнал. - 1998. - № 1-2. - С. 64-69.

6. Губський Ю.І., Яніцька Л.В., Брюзгіна Т.С. «Жирнокислотний склад ліпідів головного мозку щурів при токсичному ураженні 1,2 дихлоретаном та введення нікотинамідом» // Сучасні проблеми токсикології, 2005 - № 1 - с. 19-22.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Спосіб оцінки впливу наночастинок свинцю на ліпіди головного мозку експериментальних щурів шляхом дослідження сироватки крові після свинцевої інтоксикації, який **відрізняється** тим, що за допомогою методу газорідинної хроматографії в тканинах головного мозку експериментальних щурів визначають вміст олеїнової і арахідонової жирних кислот, знаходять їх співвідношення за формулою:

$$K = \frac{C_{18:1}}{C_{20:4}}, \text{ де}$$

K - коефіцієнт, який характеризує метаболічні порушення,

$C_{18:1}$ - основна мононенасичена жирна кислота,

$C_{20:4}$ - есенціальна жирна кислота,

після чого порівнюють з контролем і при зміні коефіцієнту оцінюють метаболічні порушення.

Комп'ютерна верстка Д. Шеверун

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут промислової власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601