



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) UA

(11) 76722

(13) U

(51) МПК

G01N 33/50 (2006.01)

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2012 08566**

(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):

**Омельчук Сергій Тихонович (UA),
Алексійчук Василь Дмитрович (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 ПЕЧІНКИ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ЩУРІВ

(57) Реферат:

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

UA 76722 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.

Наночастинки - частинки, які мають розмір зазвичай менше 100 нм - об'єкт досліджень багатьох вчених світу у зв'язку з їх унікальними хімічними, фізичними, біологічними, фармакологічними властивостями (1). З одного боку, уміле застосування наночастинок відкриває нові можливості у багатьох напрямках діяльності людини: створення потужних комп'ютерів, надміцних матеріалів, розробка високоефективних антибактеріальних засобів, методів лікування онкологічних захворювань тощо. Однак, з іншого боку, поспішне впровадження наночастинок у повсякденну життєдіяльність людини беззаперечно може нести загрозу для здоров'я. 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 виконувани 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 [4]. Однак, існуючі способи не можливо застосувати 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 приміняти для оцінки впливу наночастинок свинцю.

Задачею корисної моделі є оцінка впливу наночастинок свинцю на взаємодію з клітиною печінки 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 з корисною моделлю, в тканинах печінки експериментальних щурів за допомогою методу газорідинної хроматографії визначають вміст пальмітинової і арахідонової жирних кислот, знаходять співвідношення за формулою:

$$K = \frac{C_{16:0}}{C_{20:4}}, \text{ де:}$$

K - коефіцієнт, який характеризує метаболічні порушення,

C_{16:0} - основна насичена жирна кислота лецитинової фракції фосфоліпідів,

C_{20:4} - есенціальна жирна кислота, після чого порівнюють з контролем і при зміні коефіцієнта оцінюють метаболічні порушення.

Перевага цього способу: чутливість газорідинної хроматографії – 10⁻⁸ А, висока інформативність, швидкість аналізу, 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 внутрішньоочеревинно у вигляді колоїдного розчину нітрату свинцю кількістю 1 мл/100 грам тв., протягом 1,5 і 3-х місяців.

Тварин декапітували під хлоридо-уретановим наркозом,

1. Підготовку і газохроматографічний аналіз ліпідів тканин печінки проводили за методикою [6]. Результати запропонованого способу приведені у таблиці 1.

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

Таблиця 1

Назва ЖК	Строк дії 1,5 місяці			Контроль
	1	2	3	
C _{16:0}	20,2±1,5	20,7±1,6	18,6±1,3	20,3±1,5
C _{20:4}	47,1±1,6	47,1±1,3	52,7±1,6	44,6±1,5
$K = \frac{C_{16:0}}{C_{20:4}}$	0,43	0,44	0,35	0,46

Таблиця 2

Назва ЖК	Строк дії 3 місяці			Контроль
	1/1	1/2	1/3	
C _{16:0}	19,4±1,3	20,6±1,5	17,5±1,0	17,4±1,3
C _{20:4}	50,1±1,6	49,6±1,5	53,0±1,5	53,5±1,5
$K = \frac{C_{16:0}}{C_{20:4}}$	0,39	0,42	0,33	0,33

Із таблиць 1-2 бачимо, що через 1,5 міс. дії наночастинок свинцю знижений коефіцієнт тільки для групи 3 (розмір 400 мкн). Через 3 міс. дії наночастинок свинцю для групи 1 (розмір 20 мкн) і групи 2 (розмір 50 мкн) коефіцієнт підвищений порівняно 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 печінки 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., Дорошенко А.М. Взаємодія наночастинок оксиду заліза з клітиною та компонентами біомембрана. //Укр... мед. часопис, 2012. - № 1. - С. 31-37.

2. Чекман І.С., Дорошенко А.М. Клініко-фармакологічні властивості наночастинок заліза//Укр. мед. часопис, 2010. - № 3. - С. 44-50.

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

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 фламікаром. //Фізіологічний журнал, 1998. - № 1-2. - С.64-69.

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

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

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

$$K = \frac{C_{16:0}}{C_{20:4}}, \text{ де}$$

K - коефіцієнт, який характеризує метаболічні порушення,
C_{16:0} - основна насичена жирна кислота лецитинової фракції фосфоліпідів,

C_{20:4} - есенціальна жирна кислота,

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

Комп'ютерна верстка І. Скворцова

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