



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 70448

(13) U

(51) МПК

G01N 21/64 (2006.01)

G01N 33/483 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки:	u 2011 14410	(72) Винахідник(и):	Ковальчук Мар'яна Тарасівна (UA)
(22) Дата подання заявки:	05.12.2011	(73) Власник(и):	ТЕРНОПІЛЬСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ І.Я. ГОРБАЧЕВСЬКОГО,
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель:	11.06.2012		Майдан Волі, 1, м. Тернопіль, 46001 (UA)
(46) Публікація відомостей про видачу патенту:	11.06.2012, Бюл.№ 11		

(54) СПОСІБ МОДЕЛЮВАННЯ ЦИТОТОКСИЧНОЇ ДІЇ МІКРО- І НАНОСФЕР КРИСТАЛІЧНОГО КРЕМНІЮ

(57) Реферат:

Спосіб моделювання цитотоксичної дії мікро- і наносфер кристалічного кремнію включає етап інкубації клітинного біооб'єкта з мікро- і наносферами кристалічного діоксиду кремнію in vitro з наступним аналізом взаємодії інгредієнтів у полі зору поляризаційного мікроскопа. Як біооб'єкт використовують виділеного із шкіри людини і фіксованого на адгезивній оптично прозорій плівці живого кліща з родини Demodex, якого разом із плівкою переносять на предметне скло з попередньо нанесеним на нього моношаром кристалічного діоксиду кремнію, витримують упродовж принаймні 2 хв. Після чого досліджують за методом поляризованої флуоресценції, а висновок про цитотоксичну дію роблять за характером деструктивних змін тіла кліща.

UA 70448 U

Корисна модель належить до біології і медицини, зокрема паразитології, і може бути використана як у лабораторно-діагностичній паразитологічній практиці, так і при дослідженні біологічної активності наноматеріалів.

Відомий спосіб моделювання цитотоксичної дії мікро- і наносфер кристалічного кремнію, що включає етап їх інкубації з клітинним біооб'єктом за умов *in vitro* з наступним аналізом взаємодії інгредієнтів у полі зору поляризаційного мікроскопа [1]. За відомим способом, до клітинної суспензії нативної крові на предметному склі вносять мікро- і наносфери діоксиду кремнію, витримують при 20-22 °С упродовж 1 год. і спостерігають за реакцією гемолізу у полі зору поляризаційного мікроскопа.

Недоліком відомого способу є недостатня інформативність, що впливає із притаманної клітинам крові, зокрема лейкоцитам, власної протеолітичної (циголітичної) системи у вигляді лізосомних протеаз. У результаті, цитотоксична активність, власне, кремнію перекривається цитотоксичною дією вказаних протеолітичних ферментів, вивільнених, наприклад, із лейкоцитарних лізосом, що знижує точність дослідження і інформативну значимість результатів.

В основу корисної моделі поставлено задачу вдосконалити відомий спосіб, в якому шляхом зміни виду біологічного об'єкта, який відрізняється вищим, ніж у використаного у відомому способі, рівнем структурної організації, цитотоксична дія окремих клітин якого підпорядкована регуляторним системам, а отже проявляється упродовж тривалого часу, що дозволяє виявити цитотоксичний ефект, власне, кремнію, чим і досягають підвищення точності дослідження та інформативності отриманих результатів.

Поставлена задача вирішується тим, що мікрооб'єктом з достатньо високим рівнем структурної організації, порівняно з окремими клітинами крові, є кліщ з родини Demodex, який паразитує в елементах шкірного покриву людини. Беручи до уваги здатність останнього викликати лейкоцитоліз як прояв його цитотоксичної дії, додаткове внесення кристалічного діоксиду кремнію у формі мікро- і наносфер сприятиме, з одного боку, подальший цитотоксичний руйнації лейкоцитів, та аналогічному цитотоксичному ефекту відносно самих кліщів як відображенню фізичних за основою закономірностей взаємодії поверхонь, а саме кліщів та мікро- і наносфер діоксиду кремнію [2-3].

З огляду на це, у відомому способі моделювання цитотоксичної дії мікро- і наносфер кристалічного кремнію, що включає етап їх інкубації з клітинним біооб'єктом за умов *in vitro* з наступним аналізом взаємодії інгредієнтів у полі зору поляризаційного мікроскопа, відповідно до корисної моделі, як біооб'єкт використовують виділеного із шкіри людини і фіксованого на адгезивній оптично прозорій плівці живого кліща з родини Demodex, якого разом із плівкою переносять на предметне скло з попередньо нанесеним на його поверхню моношаром сфер кристалічного кремнію, витримують упродовж принаймні 2 хв, після чого досліджують за методом поляризованої флуоресценції, а висновок про цитотоксичну дію роблять за характером деструктивних змін тіла кліща.

Перелік фігур.

Фіг. 1. Поляризована флуоресценція мікро- і наносфер кристалічного діоксиду кремнію. Мікроскоп ПС 200: об. $\times 40$; ок. $\times 20$.

Фіг. 2. Цитотоксичний вплив мікро- і наносфер кристалічного діоксиду кремнію на кліщі з родини Demodex. Мікроскоп ЛЮАМ Р 8 МЗ: об. $\times 8$; ок. $\times 15$.

Спосіб здійснюють наступним чином.

На предметне скло наносять моношар мікро- і наносфер кристалічного діоксиду кремнію (Фіг. 1), на який зверху накладають адгезивну оптично прозору плівку з живим кліщем родини Demodex, щойно зняту з шкірної поверхні ураженої демодикозом людини. Виготовлений у такий спосіб мікропрепарат витримують принаймні 2 хв, після чого досліджують за методом поляризованої флуоресценції. Висновок про цитотоксичну дію мікро- і наносфер кристалічного діоксиду кремнію роблять за характером індукованих ним деструктивних змін тіла кліща.

Приклад 1. Адгезивну оптично прозору плівку прикладали до шкірної поверхні хворої на демодикоз людини, після чого плівку обережно знімали і переміщали на предметне скло, поверхню якого попередньо покривали моношаром мікро- і наносфер кристалічного діоксиду кремнію. Мікропрепарат витримували 2 хв, після чого досліджували у полі зору поляризаційного мікроскопа за методом поляризованої флуоресценції. Звертали увагу на характер цитотоксичної деструкції тіл кліщів на фоні деформованої поверхні мікро- і наносфер кристалічного діоксиду кремнію (Фіг. 2).

Приклад 2. За запропонованим способом проведено відтворення спрямованої проти кліщів - збудників демодикозу цитотоксичної дії мікро- і наносфер кристалічного діоксиду кремнію у 7 хворих на демодикоз, що оцінено як позитивний діагностичний тест на наявність вказаної патології. Крім того, наведені особливості прояву біофізичної активності кристалічних мікро- і

наносфер діоксиду кремнію при контакті з багатоклітинним біооб'єктом представляють інтерес в плані перспектив розвитку і розширення сфери застосування нанотехнологій в біології і медицині.

Отже, запропонований спосіб забезпечує точніший та інформативніший, ніж за відомим способом, рівень відтворення цитотоксичного ефекту мікро- і наносфер кристалічного діоксиду кремнію, і може бути використаний як специфічний високоінформативний тест паразитологічної діагностики демодекозу, а також для оцінки біофізичної (цитодеструктивної) активності новостворених нанопродуктів для направленої корекції біологічних, фізіологічних і патофізіологічних процесів.

Джерела інформації: які слід взяти до уваги:

1. Заявка № u201108952 від 18.07.2011 р. Спосіб моделювання процесу взаємодії токсинів блідої поганки з клітинами крові/ Дем'яненко В.В., Кузьмак І.П., Кліщ І.М., Корда М.М., Хорош В.Я. (Позитивне рішення).

2. Каганов М.И., Пустыльник Н.Б., Шалаева Т.И., Магноны, магнитные поляритоны, магнитостатические волны, Усп. Физ. наук, 1997 (167), 2, 191-237.

3. Белогорохов А.И., Пархоменко Ю.Н., Карпов Ю.А., Попов К., Гуткин В., Уваров В., Белогорохова Л.И., Кусельман И. Кремниевые наносферы: структурные, оптические и морфологические свойства. Тез. докл. XIII Нац. конф. по росту кристаллов (Москва, ИК РАН, ноябрь 2008 г.).

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Спосіб моделювання цитотоксичної дії мікро- і наносфер кристалічного кремнію, що включає етап інкубації клітинного біооб'єкта з мікро- і наносферами кристалічного діоксиду кремнію *in vitro* з наступним аналізом взаємодії інгредієнтів у полі зору поляризаційного мікроскопа, який **відрізняється** тим, що як біооб'єкт використовують виділеного із шкіри людини і фіксованого на адгезивній оптично прозорій плівці живого кліща з родини Demodex, якого разом із плівкою переносять на предметне скло з попередньо нанесеним на нього моношаром кристалічного діоксиду кремнію, витримують упродовж принаймні 2 хв, після чого досліджують за методом поляризованої флуоресценції, а висновок про цитотоксичну дію роблять за характером деструктивних змін тіла кліща.

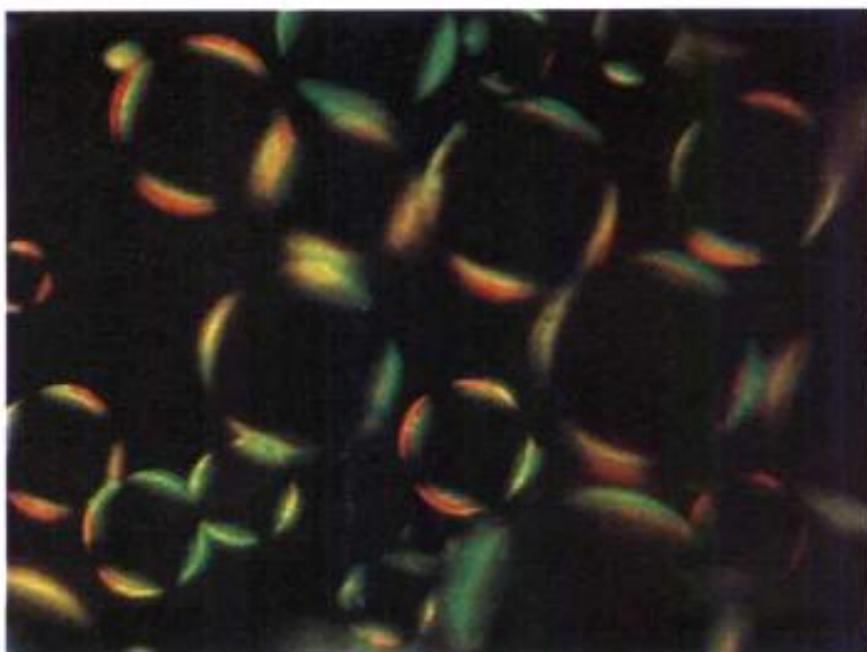


Fig. 1

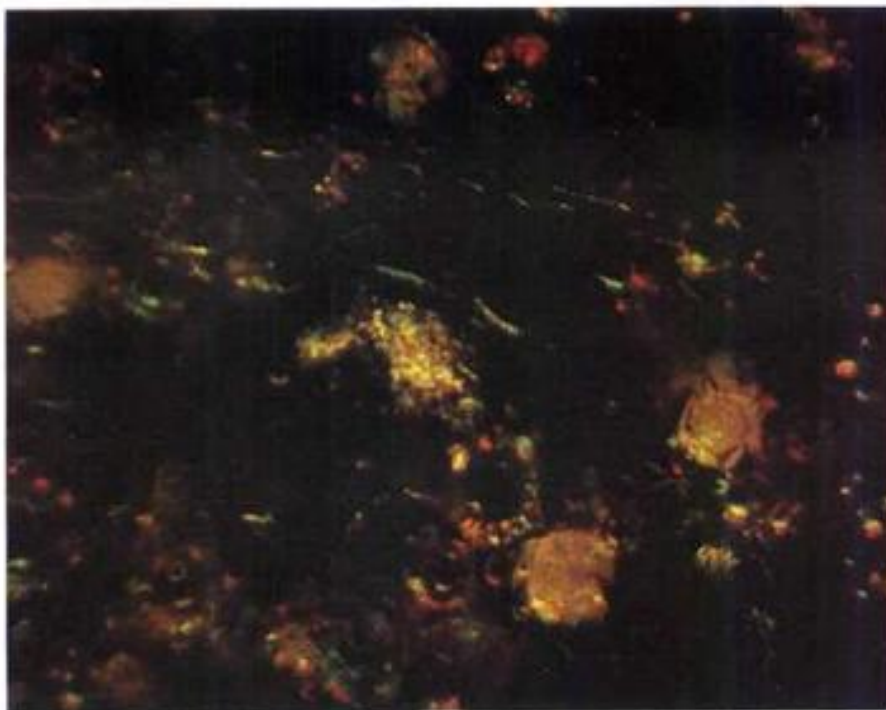


Fig. 2

Комп'ютерна верстка В. Мацело

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