

МОЗ УКРАЇНИ
УКРАЇНСЬКИЙ ЦЕНТР НАУКОВОЇ МЕДИЧНОЇ ІНФОРМАЦІЇ
ТА ПАТЕНТНО-ЛІЦЕНЗІЙНОЇ РОБОТИ
(УКРМЕДПАТЕНТІНФОРМ)

ІНФОРМАЦІЙНИЙ
ЛІСТ

про наукову (науково-технічну) продукцію, отриману за результатами наукової, науково-технічної та науково-організаційної діяльності підприємств, установ, організацій Міністерства охорони здоров'я України, Міністерства освіти і науки України, Національної академії медичних наук України призначену для практичного застосування у сфері охорони здоров'я

м. Київ

МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
Український центр наукової медичної інформації
та патентно-ліцензійної роботи
(Укрмедпатентінформ)

ІНФОРМАЦІЙНИЙ ЛИСТ

ПРО НОВОВВЕДЕННЯ В СФЕРІ ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я

№14 - 2017

Випуск 1 з проблеми
«Гігієна праці та профзахворювань»
Підстава: рішення ПК
«Гігієна праці та профзахворювань»
Протокол № 5 від 30.11.2016 р.

ГОЛОВНОМУ ПОЗАШТАТНОМУ
СПЕЦІАЛІСТУ З СПЕЦІАЛЬНОСТІ
ПРОФЕСІЙНА ПАТОЛОГІЯ
КЕРІВНИКАМ СТРУКТУРНИХ ПІДРОЗДІЛІВ
З ПИТАНЬ ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я ОБЛАСНИХ,
КИЇВСЬКОЇ МІСЬКОЇ ДЕРЖАВНОЇ
АДМІНІСТРАЦІЇ

МОРФОФУНКЦІОНАЛЬНІ КРИТЕРІЇ ОЦІНКИ ТОКСИЧНОЇ ДІЇ НАНОЧАСТИНОК СВИНЦЮ ПРИ ЇХ НАНЕСЕННІ НА НЕПОШКОДЖЕНУ ШКІРУ

УСТАНОВИ-РОЗРОБНИКИ:

ДУ «ІНСТИТУТ МЕДИЦИНИ ПРАЦІ
НАМН УКРАЇНИ»

УКРМЕДПАТЕНТІНФОРМ
МОЗ УКРАЇНИ

А В Т О Р И:

д-р мед. наук ЛУГОВСЬКИЙ С. П.,
канд. біол. наук ДІДЕНКО М. М.,
МЕЛЬНИК Н. А.,
ЗІНЧЕНКО В. М.

м. Київ

Суть впровадження: пропонується розробка морфо-функціональних критеріїв оцінки структурних змін шкіри при довготривалих аплікаціях наночастинок сульфідів свинцю на її непошкоджену поверхню, які складають методичну основу для вивчення механізму пошкоджуючої дії, з метою обґрунтування гігієнічних нормативів, регламентуючих засоби безпеки при контакті шкіри з наночастинами PbS різного розміру.

Пропонується для впровадження в профільних закладах охорони здоров'я (обласних, міських, районних) морфофункціональні критерії оцінки токсичної дії наночастинок свинцю при їх нанесенні на непошкоджену шкіру.

За даними ВООЗ, свинець віднесено до глобальних забруднювачів довкілля. Особливу небезпеку становлять сполуки свинцю у наноформі. Вони характеризуються високою токсичністю і підвищеною здатністю до кумуляції як в екосистемах, так і в організмі людини і тварин, що зумовлює небезпечність їх дії навіть у невеликих кількостях.

Розробка морфо-функціональних критеріїв для оцінки ефектів дії наночастинок свинцю різного розміру на організм є інноваційною.

Морфо-функціональні критерії розроблені на підставі проведених експериментальних токсикологічних досліджень на статевозрілих щурах-самцях лінії Вістар в умовах щоденного, протягом 3 –х місяців (по 4 години, 5 днів на тиждень), нанесення на вистрижену поверхню шкіри (площею 2 см²) 1, 0 мл. колоїдів відповідно: НЧ PbS розміром 12,5 нм та 100 нм. У всіх випадках концентрація Pb у розчинах була 0,01 г/л, а концентрація НЧ PbS розміром 12,5 нм на 1 см² шкіри складала $1,9 \cdot 10^{12}$ частинок; розміром 100 нм – $0,62 \cdot 10^{12}$ частинок.

Інформаційний лист підготовлений в рамках НДР: «Морфофункціональна оцінка органотропності та тканинного розподілу наночастинок металів у залежності від їх дисперсності та шляхів надходження в організм», 0114U002409, 2014-2016 рр.

Після закінчення експерименту тварин наркотизували німбутолом (20 мг/кг) і декапітували. Для гістологічних та гістохімічних досліджень брали шматочки шкіри розміром 10x5 мм, фіксували у 10 %-му нейтральному формаліні і у розчині Карнуа, заливали у парафін. Готували мікротомні зрізи товщиною 5-8 мкм та фарбували їх гематоксиліном-еозином, толуїдином синім, по методу Браше,

альдегід-фуксином Гоморі, Слінченко (на фібрин та гіалін), Picro Sirius Red – Fast Green SFC (на колаген I і III типу). Препарати вивчали за допомогою світлового мікроскопу з поляризаційними фільтрами та документували за допомогою фотокамери. Морфометричні дослідження проводили у відповідності з рекомендаціями Г. Г. Автанділова. Вимірювали товщину епідермісу, його шарів (рогового, зернистого, базального), та великий і малий діаметри базальних кератиноцитів для визначення клітинного об'єму. Статистична обробка результатів проведена методами непараметричної статистики за допомогою програмного продукту Statistica 6,0.

Результати морфологічних досліджень показали, що довготривала дія НЧ PbS різних розмірів (12,5 нм, 100 нм) на непошкоджену шкіру призводить до ряду характерних змін у структурі епідермісу та дерми.

Ефекти токсичної дії НЧ PbS при хронічному впливі на непошкоджену шкіру експериментальних щурів характеризуються розвитком морфо-функціональних змін, які визначаються в усіх її шарах.

Зміни епідермісу:

- атрофія епідермісу, яка проявляється нерівномірним зменшенням товщини окремих його шарів (рогового, зернистого та базального);
- дистрофічні зміни корнеоцитів з відкладенням у роговому шарі епідермісу дрібних щільних кристалоподібних включень, утворених у ході гістохімічних реакцій сульфід-срібло;
- порушення структури ліпідного конверта рогового шару епідермісу, яке відбувається на фоні формування вогнищ гіперкератозу та проявляється утворенням у роговому шарі дрібних оптично-активних (анізотропних) гранулярних включень;
- поліморфізм та зменшення кількості кератогіалінових гранул у зернистому шарі;
- нерівномірне зниження у всіх шарах епідермісу гістохімічної активності SH-груп;
- дистрофія базальних кератиноцитів, яка проявляється вакуолізацією цитоплазми та ектопією ядра клітин;
- зменшення кількості мітозів у базальному шарі.

Зміни прикордонної зони епідермісу (дермо-епідермальні з'єднання):

- вогнищевий підепідермальний набряк;
- нерівномірне потовщення базальної мембрани, яке супроводжується вогнищевим набряком і збільшенням кількості тонких фібрил колагену III-го типу «колаген-базальних мембран» (при фарбуванні за методом Picrosirius red (F3B) – Fast green (FCF) вони

мають червоне забарвлення на відміну від зеленого забарвлення волокон колагену I-го типу сітчастого шару дерми);

Зміни сітчастого шару дерми:

- вогнищевий набряк, набухання та розшарування колагенових волокон, яке нерідко супроводжується змінами просторової орієнтації колагенових фібрил;

- дифузна та/або вогнищева інфільтрація макрофагами з відкладанням у цитоплазмі окремих клітин дрібних, кристалоподібних включень;

- видима атрофія волосяних фолікулів та голокринових залоз;

Зміни гіподерми:

- дифузний та вогнищевий набряк пухкої сполучної тканини;

- гіперплазія фіброblastів і тканинних базофілів, які нерідко мають ознаки дегрануляції їх цитоплазми;

- вогнищевий набряк перикапілярних просторів із звуженням просвітів гемо капілярів та розширенням просвітів лімфатичних капілярів.

Таким чином, за проведеними результатами експериментальних досліджень розроблені морфо-функціональні критерії пошкоджуючого впливу НЧ PbS різного розміру на непошкоджену шкіру.

Ці дані є інноваційними і дають основу для вивчення механізму пошкоджуючої дії з метою обґрунтування гігієнічних нормативів, регламентуючих засоби безпеки при контакті шкіри з НЧ PbS різного розміру.

За додатковою інформацією звертатись до авторів листа: ДУ «Інститут медицини праці НАМН України» д-р мед. наук Луговський С. П., канд. біол. наук Діденко М. М., Мельник Н. А., Зінченко В. М.

Відповідальний за випуск: Горбань А.Є.

Підписано до друку 26.04.2017. Друк арк 0,13. Обл-вид арк 0,08. Тир. 112 прим.

Замовлення № 14. Фотоофсетна лаб. Укрмедпатентінформ МОЗ України, 04655, Київ, проспект Степана Бандери, 19 (4 поверх).

Шановний колего!

Інформаційний лист є анотованим описом наукової (науково-технічної) продукції, що входить до Переліку наукової (науково-технічної) продукції, призначеної для впровадження досягнень медичної науки у сферу охорони здоров'я (Наказ МОЗ України та НАМН від 13.11.2013 №969/97 «Про удосконалення впровадження досягнень медичної науки у сферу охорони здоров'я», зареєстрований в Міністерстві юстиції України 05.12.2013 за № 2068/24600).

Інформаційний лист спрямований для використання керівниками структурних підрозділів (відповідного профілю) закладів охорони здоров'я України для моніторингу передових технологій діагностики та лікування з подальшим їх упровадженням у практику (Наказ МОЗ України від 14.03.2011 №142 «Про вдосконалення державної акредитації закладів охорони здоров'я»).