























Житомир

Токсичні ураження печінки можуть бути спричинені алкоголем, медикаментами та хімічними речовинами. Механізм ушкодження включає безпосередню токсичну дію на гепатоцити, оксидативний стрес та запалення. Надмірне споживання алкоголю сприяє утворенню ацетальдегіду, який взаємодіє з білками, викликаючи структурні та функціональні порушення клітин.

Сучасні методи діагностики включають неінвазивні підходи, такі як еластографія та визначення біомаркерів фіброзу, що дозволяють оцінити стан печінкової тканини без проведення біопсії. У терапії патологій печінки перспективними напрямками є використання антиоксидантів, гепатопротекторів, а також розробка нових фармакологічних засобів, що впливають на молекулярні механізми розвитку хвороб.

Висновки Сучасні дослідження патофізіології печінки дозволяють глибше розуміти механізми її ураження та відкривають нові можливості для ранньої діагностики і розробки ефективних методів лікування. Подальше вивчення молекулярних механізмів патологій печінки сприятиме розробці індивідуалізованих підходів до терапії.

Література:

1. European Association for the Study of the Liver (EASL). Clinical Practice Guidelines.
2. Journal of Hepatology – останні публікації з досліджень патологій печінки.
3. Возіанов О. Ф., Бабенко О. В., Лапшин В. Ф. Патологічна фізіологія печінки: монографія. Київ: Здоров'я, 2019.
4. Головач І. Ю., Ковальчук Л. В. Сучасні підходи до діагностики та лікування захворювань печінки. – Львів: Галицька медицина, 2021.
5. Національний підручник з гастроентерології / За ред. П. М. Білого. Харків: Нова книга, 2020.
6. Український журнал гепатології – останні публікації щодо лікування та профілактики захворювань печінки.

ОЦІНКА НЕКАНЦЕРОГЕННИХ РИЗИКІВ ВІД ВПЛИВУ ХІМІЧНИХ РЕЧОВИН ТА ЗАВИСЛИХ ЧАСТИНОК УЛЬТРАДИСПЕРСНОГО ПРОМИСЛОВОГО АЕРОЗОЛЮ У ПРАЦІВНИКІВ МАШИНОБУДІВНОГО ПІДПРИЄМСТВА м.ЗАПОРІЖЖЯ

Шаравара Лариса Павлівна

Запорізький державний медико-фармацевтичний університет

Дмитруха Наталія Миколаївна

Державна установа «Інститут медицини праці імені Ю. І. Кундієва Національної академії медичних наук України»

ASSESSMENT OF NON-CARCINOGENIC RISKS FROM EXPOSURE TO CHEMICALS AND SUSPENDED PARTICLES OF ULTRA-DISPERSED INDUSTRIAL AEROSOL IN EMPLOYEES OF A MACHINE-BUILDING ENTERPRISE IN ZAPORIZHYA

Sharavara Larisa Pavlivna

Zaporizhzhia State Medical and Pharmaceutical University

Dmytrukha Nataliya Mykolayivna

State Institution "Yu. I. Kundiev Institute of Occupational Medicine of the National Academy of Medical Sciences of Ukraine"

Анотація. Представлено розрахунок та оцінка неканцерогенних ризиків, пов'язаних з впливом хімічних речовин та завислих дрібнодисперсних частинок промислового аерозолю присутніх у повітрі робочої зони працівників машинобудівного підприємства (зварювальник, плавильник металу та сплавів, шліфувальник, обрубувач). Виявлено, що сумарний

неканцерогенний ризик для всіх професій перевищував 1, що не можна вважати допустимим. Коефіцієнти небезпеки (HQ) для органів дихання, центральної нервової системи та серцево-судинної системи також перевищували 1, що може сприяти виникненню шкідливих ефектів у працюючих в цих умовах. Отримані розрахунки ризиків підтверджують необхідність проведення заходів профілактики серед даної категорії працівників.

Ключові слова: завислі ультрадисперсні частинки, коефіцієнти небезпеки, неканцерогенний ризик.

Актуальність. Відповідно до літературних джерел [1-4], велика кількість робітників різних галузей виробництва у світі зазнають впливу високих концентрацій хімічних речовин та вмісту дрібнодисперсних частинок, що містяться в повітрі робочої зони. Завислі частинки ультрадисперсного діапазону можуть потрапляти у повітря робочої зони випадково під час різних технологічних операцій або під час використання у виробництві штучно синтезованих наночастинок. Доведено, що саме ці частинки можуть мати шкідливий вплив на організм, накопичуючись у різних органах та системах організму в залежності від хімічного складу та їх дисперсності [5-7]. Таким чином, аналіз ризиків, пов'язаних з впливом хімічних речовин та дрібнодисперсних частинок присутніх у повітрі робочої зони працівників, є важливим етапом для визначення пріоритетних профілактичних заходів щодо зменшення їх впливу на організм працівників.

Мета дослідження. Провести оцінку неканцерогенних ризиків від впливу хімічних речовин та завислих частинок ультрадисперсного промислового аерозолі у працівників машинобудівного підприємства м.Запоріжжя.

Матеріали та методи. Проведено розрахунок неканцерогенних ризиків пов'язаних з забрудненням повітря робочої зони хімічними речовинами та завислими частинками ультрадисперсного діапазону промислового аерозолі на робочих місцях працівників машинобудівного підприємства (зварювальник, плавильник металу та сплавів, шліфувальник, обрубувач). Оцінку ризиків від впливу хімічних речовин проводили згідно даних протоколів дослідження повітря робочої зони працівників, від впливу завислих частинок ультрадисперсного промислового аерозолі - згідно концентрацій вимірюваних за допомогою портативного скануючого спектрометра Nanoscan 3910 (США). Коефіцієнти небезпеки (HQ) для хімічних речовин розраховували шляхом порівняння фактичних концентрацій з граничнодопустимими концентраціями, для завислих частинок - шляхом порівняння фактичних концентрацій завислих частинок з орієнтовно безпечними рівнями для наночастинок запропонованих ВООЗ.

Результати досліджень. Встановлено, що у повітрі робочої зони зварювальника були присутні залізо оксид (III), хрому оксид, марганцю оксид, кремній кристалічний, вуглецю оксид, озон, нікель, азоту діоксид та титан. Коефіцієнти небезпеки перевищували 1 для марганця оксиду (HQ=4,4) та озону (HQ=1,3). Загальний сумарний неканцерогенний ризик для зварювальника склав HI загальний = 10,5. Серед критичних органів та систем, які в першу чергу зазнають негативного впливу були органи дихання (HI = 5,4), центральна нервова система (HI = 5,9) та серцево-судинна система (HI = 1,14).

У повітрі робочої зони плавильника металу та сплавів були присутні залізо оксид (III), марганцю оксид, кремній кристалічний, вуглецю оксид, вуглецевий пил та титан. Коефіцієнти небезпеки перевищували 1 для марганця оксиду (HQ=4,4) та вуглецевого пилу (HQ=1,5). Загальний сумарний неканцерогенний ризик для плавильника склав HI загальний = 8,32. Серед критичних органів та систем, які в першу чергу зазнають негативного впливу були органи дихання (HI = 3,2), центральна нервова система (HI = 5,1) та серцево-судинна система (HI = 1,4).

У повітрі робочої зони шліфувальника були присутні електрокорунд та титан. Коефіцієнт небезпеки перевищував 1 для електрокорунду (HQ=1,4). Загальний сумарний неканцерогенний ризик для шліфувальника склав HI загальний = 2,0. Серед критичних

органів та систем, які в першу чергу зазнають негативного впливу були органи дихання (HI = 1,4).

У повітрі робочої зони обробувача були присутні електрокорунд, азоту діоксид, моноетаноламін, вуглецю оксид. Коефіцієнт небезпеки перевищував 1 для електрокорунду (HQ=1,31) та моноетаноламіну (HQ=1,12). Загальний сумарний неканцерогенний ризик для шліфувальника склав HI загальний = 3,34. Серед критичних органів та систем, які в першу чергу зазнають негативного впливу були органи дихання (HI = 1,89) та центральна нервова система (HI = 1,45).

Розраховані коефіцієнти небезпеки (HQ) від впливу завислих ультрадисперсних частинок металів, оксидів металів та інших наноматеріалів зі щільністю $\geq 6 \text{ кг/м}^3$ для зварювальника, плавильника металу та сплавів, шліфувальника та обробувача склали 4,44, 4,88, 2,16, 2,63 відповідно. Розраховані коефіцієнти небезпеки (HQ) від впливу завислих ультрадисперсних частинок зі щільність $\leq 6 \text{ кг/м}^3$ для зварювальника, плавильника металу та сплавів, шліфувальника та обробувача склали 2,22, 2,44, 1,08, 1,32 відповідно. Найбільші коефіцієнти небезпеки були встановлені для працівників зайнятих плавленням та зварюванням металу, які піддаються впливу аерозолі конденсації. Найменші коефіцієнти небезпеки були отримані для робочих місць працівників контрольної групи, які не піддаються впливу шкідливих факторів виробничого середовища (HQ=0,37 та HQ=0,19 відповідно).

Висновки. Встановлено, що працівники машинобудівного підприємства м. Запоріжжя під час трудового процесу піддаються впливу хімічних речовин (марганцю оксиду, електрокорунду, моноетаноламіну, озону) та виробничого пилу, які не відповідають гігієнічним нормативам. Розраховані сумарні неканцерогенні ризики (HI) та коефіцієнти небезпеки (HQ) для органів дихання, центральної нервової системи та серцево-судинної системи не можна вважати допустимими, що може сприяти виникненню шкідливих ефектів у працюючих в цих умовах та потребує проведення заходів профілактики.

Література:

1. Karine Elihn et al. Ultrafine Particle Characteristics in Seven Industrial Plants. *The Annals of Occupational Hygiene*. 2009. 53 (5). P. 475–484.
2. Xiangjing Gao et al. Exposure characterization and risk assessment of ultrafine particles from the blast furnace process in a steelmaking plant. *J Occup Health*. 2021. Vol.63. Issue 1.
3. Manigrasso M. et al. Where Do Ultrafine Particles and Nano-Sized Particles Come From? *Journal of Alzheimer's Disease*. 2019. 68 (4). P. 1371-1390. doi:10.3233/JAD-181266
4. Супруненко М. В. Склад повітря робочої зони приміщень на об'єктах: джерела забруднення повітряного середовища шкідливими речовинами (газами, парою, пилом, димом, мікроорганізмами). *Охорона праці в галузі освіти: теоретичні і технологічні аспекти* : матеріали Всеукр. наук.-прак. конф. м. Полтава, 7–8 квіт. 2014 р. / ПНПУ. Полтава, 2014. С. 337-341.
5. Трахтенберг І.М., Дмитруха Н.М., Козлов К.П. Особливості та механізми кардіовазотоксичної дії сполук важких металів та їх наночастинок (аналітичний огляд літератури) *Український журнал з проблем медицини праці*. 2022. Вип.18 (3). С. 237-252.
6. Calderon-Garciduenas L. et al. Air Pollution Ultrafine Particles, and Your Brain: Are Combustion Nanoparticle Emissions and Engineered Nanoparticles Causing Preventable Fatal Neurodegenerative Diseases and Common Neuropsychiatric Outcomes? *Environmental Science & Technology*. 2022. № 56 (11). P. 6847-6856. <https://doi.org/10.1021/acs.est.1c04706>.
7. Liu N. M. et al. Evidence for the presence of air pollution nanoparticles in placental tissue cells. *The Science of the total environment*. 2021. Vol. 751. P. 142235.

Шаня Н.С., Скиба І.М.

ІНТЕРАКТИВІЗАЦІЯ ПРОЦЕСУ ВИВЧЕННЯ АНАТОМІЇ 217

Шаня Н.С.

АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ ПАТОФІЗІОЛОГІЇ ПЕЧІНКИ 219

Шаравара Л.П., Дмитруха Н.М.

**ОЦІНКА НЕКАНЦЕРОГЕННИХ РИЗИКІВ ВІД ВПЛИВУ ХІМІЧНИХ РЕЧОВИН
ТА ЗАВИСЛИХ ЧАСТИНОК УЛЬТРАДИСПЕРСНОГО ПРОМИСЛОВОГО
АЕРОЗОЛЮ У ПРАЦІВНИКІВ МАШИНОБУДІВНОГО ПІДПРИЄМСТВА
м.ЗАПОРІЖЖЯ** 220

Шевчук І., Хватова О.

**РОЛЬ МЕДИЧНОЇ СЕСТРИ У ВИЯВЛЕННІ ТА ВЕДЕННІ ПАЦІЄНТІВ ІЗ
СИНДРОМОМ ПОДРАЗНЕНОГО КИШЕЧНИКА** 223

Шевчук І.Я.

ГОСТРІ РОЗЛАДИ ТРАВЛЕННЯ У ДІТЕЙ РАНЬОГО ВІКУ 225

Шепелла Г.Л.

**ЗНИЖЕННЯ РІВНЯ ФІЗИЧНОЇ АКТИВНОСТІ ДІТЕЙ ЯК ФАКТОР РОЗВИТКУ
НЕІНФЕКЦІЙНИХ ЗАХВОРЮВАНЬ** 226

Шкварок М.Г., Кокоріна С.А.

СУЧАСНІ ЛАБОРАТОРНІ МЕТОДИ ДІАГНОСТИКИ ЦУКРОВОГО ДІАБЕТУ 229

Шнипко Б.В.

**ПЕРСПЕКТИВНІ ЗАХОДИ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ДІЯЛЬНОСТІ
ПАРАМЕДИКІВ** 234

Шубін В.О., Горбачова С.В.

**СТАН СИСТЕМИ ГЛУТАТІОНУ ЕРИТРОЦИТІВ У ЖІНОК РЕПРОДУКТИВНОГО
ВІКУ НА ФОНІ ЗАЛІЗОДЕФІЦИТНОГО СТАНУ** 237

Ясінська О.Є.

**РЕЗУЛЬТАТИ СОЦІОЛОГІЧНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ ОСОБЛИВОСТЕЙ
ПСИХОЕМОЦІЙНОГО СТАНУ ЖІНОК З ПАТОЛОГІЧНИМИ ТА ВІКОВИМИ
ЗМІНАМИ ШКІРИ, ЇХ ЯКОСТІ ЖИТТЯ І СОЦІАЛЬНОЇ АДАПТАЦІЇ НА РІВНІ
ТЕРИТОРІАЛЬНОЇ ГРОМАДИ** 240