

**ВІЙСЬКОВО-ПРОФІЛАКТИЧНА МЕДИЦИНА. ВІЙСЬКОВА  
ТОКСИКОЛОГІЯ, РАДІОЛОГІЯ ТА МЕДИЧНИЙ ЗАХИСТ.  
АВІАЦІЙНА, МОРСЬКА МЕДИЦИНА ТА ПСИХОФІЗІОЛОГІЯ**

УДК 613.648.4:613.953

**ВПЛИВ РАДІАЦІЙНИХ ФАКТОРІВ ЧОРНОБИЛЬСЬКОГО  
ПОХОДЖЕННЯ НА ВІДДАЛЕНІ НАСЛІДКИ ОПРОМІНЕННЯ У  
ДИТЯЧОМУ ВІЩІ**

**<sup>1</sup>Власенко О.М., <sup>2</sup>Мурашко В.О., <sup>1</sup>Руцак Л.В., <sup>1</sup>Коваль С.Б., <sup>1</sup>Середа І.К.**

<sup>1</sup>Українська військово-медична академія

<sup>2</sup>Національна медична академія післядипломної освіти ім. П.Л. Шупика

**Резюме.** *Однією з глобальних проблем, що виникали перед людством у зв'язку з науково-технічним прогресом, – всебічне забезпечення контролю за мутаційним процесом в аспекті збереження генофонду популяції людини як гарантії соціального, економічного і морального благополуччя в процесі подальшого історичного розвитку.*

**Ключові слова:** *радіаційний фактор, віддалені наслідки.*

Ще в середині ХХ ст. в експериментах на тваринах була виявлена можливість виникнення канцерогенних і генетичних ефектів під впливом малих доз іонізуючого опромінення. Такі ефекти називають не детермінованими (необов'язковими), виникнення яких має стохастичний характер, а їхня частота збільшується зі зростанням отриманої дози. Тобто, людина піддається додатковому ризику захворіти на онкологічні захворювання або ж мати генетичну патологію у нащадків. Більшість вчених всього світу вважають, що стохастичні ефекти внаслідок опромінення можуть виникати навіть при над малих дозах, які б не збільшували ймовірність виникнення небажаних стохастичних ефектів [6, 7]. У цьому й полягає суть безпорогової теорії дії іонізуючого опромінення.  $P=kD$ , де  $P$  – частота наслідків опромінення;  $D$  – отримана доза;  $k$  – коефіцієнт пропорційності.

Крім онкологічної патології або генетичних наслідків у нащадків опромінених осіб можуть мати місце порушення здоров'я неонкологічного чи генетичного характеру, що подовжені у часі (місяці, роки) після одноразового або ж внаслідок тривалого опромінення. До таких відносять підвищення рівня загальної захворюваності, зростання частоти за окремими нозологіями, а також скорочення тривалості життя.

Крім того, віддалені наслідки опромінення відмічають у шкірі, сполучній тканині, кровоносних судинах нирок і легень у вигляді потовщень і атрофії опромінених ділянок, втрати еластичності та інших морфологічних порушеннях, що призводять до фіброзів та склеротичним процесам, які

розвиваються внаслідок комплексу процесів, включно зі зменшенням числа клітин та дисфункцією фібробластів.

Поділ на соматичні і генетичні наслідки вельми умовний, так як характер ушкоджень залежить від того, які клітини зазнали опромінення, тобто в яких клітинах дане ушкодження виникло – в соматичних або зародкових. В обох випадках ушкоджується генетичний апарат, а відповідно, і ушкодження, що виникли можуть успадковуватись. В першому випадку вони успадковуються в межах тканин даного організму, об'єднуючись у поняття соматичного мутагенезу, а у другому – також у вигляді різних мутацій, але у нащадків опромінених осіб.

Здавалося, що для ушкодження ДНК і хромосом не існує порогу, немає такої дози радіації, нижче якої це ушкодження не проявлялося. Тим не менш, існує реальний біологічний (практичний) поріг дії для виникнення детермінованих ефектів іонізуючої радіації на рівні доз 0,1-0,3 Гр. В ході еволюції були вироблені механізми усунення ушкодження структури ДНК, що виникають під впливом мутагенних факторів. Набір паралельно діючих внутрішньоклітинних систем репарації, що взаємно підвищують надійність функціонування спадкового апарату, забезпечують повне усунення виникаючих ушкоджень до певного порогу, вище якого інтенсивність ушкоджуючого агента перевищує резервну потужність захисних систем. Це і є тим реальним порогом на рівні 0,25-0,5 Гр. Власне, існування клітин із неусуненими ушкодженнями генетичного механізму, як правило, не є летальними для організму. Навіть при масовій загибелі радіо чутливих клітин відбувається відновлення даного дефекту за рахунок посиленого розмноження ствольних клітин [3].

Більш серйозну загрозу представляють поодинокі ушкодження клітини, що зберегла здатність до розмноження, але набула нових ознак. Із числа таких клітин шляхом відбору зберігаються і можуть розмножуватися такі клітини, які можуть стати зачатком злоякісної пухлини. Проте наявність системи імунного нагляду запобігає в більшості випадків виникненню небезпеки.

Вплив радіації може привести до виникнення пухлини за умови наявності двох явищ: невідновленого ушкодження ДНК і пригнічення імунної системи. Якщо для виникнення трансформованої клітини достатньо мінімальної дози в 0,1 Гр, то імунодепресія виникає при більш високих дозах, не нижче 1 Гр.

Непухлинні форми включають три види патологічних процесів:

гіпопластичні стани – розвиваються в кровотворній тканині, слизових оболонках органів травлення, дихальних шляхів, шкірі та інших органах. Виникають при достатньо високих дозах як при зовнішньому гамма-опроміненні, так і при дії інкорпорованих радіонуклідів. Проявляються у вигляді анемії, лейкопенії, атрофією слизової оболонки шлунка, гастритом, безпліддям. Ці стани важко піддаються лікуванню і погано відновлюються;

склеротичні процеси – характерно значне і раннє ушкодження судин опромінених органів, розвиток поліморфізму і атипізму відновних процесів з утворенням поліплоїдних клітин. Морфологічно склеротичні процеси проявляються у вигляді цирозу печінки, атеросклерозу, хронічних дерматитів, некрозів тканин і уражень нервової системи;

дисгормональні стани – виникають без вираженої дозової залежності у 50-100% опромінених організмів. Проявляються у формі ожиріння, порушення секреторної і гормональної функції, уражень щитовидної, передміхурової і підшлункової залоз.

В дослідженнях з епідеміології віддалених медичних наслідків аварії на ЧАЕС актуальне значення мають наступні питання:

реконструкція і відновлення доз опромінення різних контингентів постраждалих, і не тільки на все тіло, але й на окремі органи і тканини;

вивчення соматичних, тератогенних і спадкових ефектів;

вивчення і оцінка втрати працездатності та втрати життя у зв'язку із захворюваннями, виникнення яких пов'язується з дією іонізуючого опромінення або факторів Чорнобильської аварії.

На сьогодні є незначні дані про негативний вплив на здоров'я осіб, які зазнали опромінення у дитячому віці та внутрішньоутробно [1, 2, 4].

Має місце найбільш висока вірогідність погіршення здоров'я дітей, що входять до когорти з більш високою колективною дозою опромінення. Найбільший відносний внесок у колективну дозу відбувся за рахунок дітей молодшого віку через більш високі середні дози опромінення щитоподібної залози. У той час як абсолютна частка дітей у віці 0-7 років у популяції опромінених у дитячому віці складає 40%, їх внесок у колективну дозу складає 65%. Після мінімального латентного періоду без ознак збільшення захворюваності на тиреоїдний рак (1986-1989 роки), починаючи з 1990 року, саме у дітей 0-4 років на час аварії зареєстровано постійне зростання додаткової захворюваності практично в усіх дозових зонах. Найбільш виражене зростання виявлено при найбільш високому середньому рівні поглиненої дози щитоподібною залозою – 1 Гр і вище [5, 7]. При цьому важливу роль відіграє наявність генетичної схильності до формування тієї чи іншої патології. Основними механізмами порушення функціонування найбільш опромінених органів і систем є активація вільнорадикальних процесів, дисбаланс у системі про- та антиоксидантів, дестабілізація клітинних мембран, супресія енергетичного обміну, пригнічення клітинного імунітету та факторів неспецифічного захисту, зниження резервних можливостей симпатоадреналової системи. Підтвердженням мутагенної дії малих доз іонізуючого опромінення та підвищення ризику розвитку патології з генетичною компонентою є стабільні і нестабільні аберації хромосом у

лімфоцитах периферійної крові у дітей, що були опромінені у критичні періоди онтогенезу. Серед опромінених *in utero* частка дітей з хронічними захворюваннями збільшується швидкими темпами, причому інтенсивніше у дітей, опромінених на ранніх строках гестації [6, 7].

Одним із стратегічних напрямів у розвитку системи охорони здоров'я є формування груп екологічного ризику та впровадження методів відновлення здоров'я залежно від екологічного стану даної території

Однією з глобальних проблем, що виникали перед людством у зв'язку з науково-технічним прогресом, – всебічне забезпечення контролю за мутаційним процесом в аспекті збереження генофонду популяції людини як гарантії соціального, економічного і морального благополуччя в процесі подальшого історичного розвитку

Катастрофа на ЧАЕС поставила перед науковцями ряд проблем, серед яких найбільш важливою є проблема віддалених, у тому числі генетичних наслідків для людини. Те, що під радіаційним впливом опинились цілі регіони, що раніше піддались інтенсивному антропогенному впливу хімічних мутагенів, суттєво ускладнило проблему.

Мутагени середовища можуть індукувати ушкодження в соматичних клітинах, що згодом може призвести до розвитку пухлин. Ушкодження статевих клітин може призвести до самовільних абортів, мертвонародження, появи дітей з вродженими аномаліями. Наслідком індукованого мутагенезу може бути виникнення нових форм спадкових захворювань, діагностика яких потребуватиме розробки нових методів. Потрібно відмітити необхідність уточнення даних епідеміологічних досліджень, що зумовлено проблемами визначення ураженої популяції та її розмірів, а також низькими рівнями діючих факторів. На сьогодні немає чітко обумовлених наукових доказів достовірності антропогенного впливу факторів забруднення оточуючого середовища на виникнення нових мутацій у людських популяціях. Однак є підстави вважати, що на частоту виникнення генетичних порушень у новонароджених в Україні значно впливають мутагенні фактори оточуючого середовища. Таким чином, оцінка рівня генетичної загрози зовнішнього середовища та профілактика індукованого мутагенезу відносяться до основних проблем у формуванні здоров'я сучасного та майбутнього поколінь. У ряді випадків виявляють генетичну схильність до високої радіочутливості. Описано ряд генетичних синдромів. У таких пацієнтів спостерігають зниження репаративних можливостей і зміни регуляції клітинного циклу, що сприяє індукції раку. Ризик розвитку раку може збільшуватися у 5-10 разів.

Спостереження за формуванням непухлинної захворюваності постраждалих осіб вказують на необхідність співставлення негативних змін стану здоров'я із сучасними уявленнями про вплив отриманих доз.

Проблема протирадіаційного захисту населення і до сьогодні залишається не вирішеною як у світовій, так і у вітчизняній практиці. Враховуючи унікальний досвід України, набутий за час ліквідації наслідків аварії на ЧАЕС та зважаючи на той факт, що в нашій країні продовжують функціонувати потужні радіаційно-ядерні технології, можна стверджувати, що актуальним є наукове обґрунтування організаційних, гігієнічних та медичних заходів, спрямованих на удосконалення ефективності медичного забезпечення тієї частини населення, яка зазнала опромінення у ранньому дитячому віці під час гострої фази аварії і продовжує проживати в умовах впливу малих доз іонізуючого випромінювання.

### **Література**

1. Омельчук С.Т. Порівняльна оцінка стану здоров'я юнаків Житомирської області, народжених впродовж різних фаз Чорнобильської аварії / С.Т. Омельчук, Л.В.Рушак // Військова медицина України. – 2007. - № 3. - С. 94-99.
2. Пушкар Л.О. Злоякісні новоутворення у дітей: динаміка захворюваності та особливості статистичного обліку в Україні / Л.О. Пушкар // Україна. Здоров'я нації. “ № 1, 2007. – С. 50-54.
3. Пшеничников Б.В. Поражение организма радиоактивным излучением / Б.В. Пшеничников // Экологическая антропология. – Минск, 2006. – С. 169-173.
4. Рушак Л.В. Радіаційно-епідеміологічний аналіз стану здоров'я дітей опромінених внутрішньоутробно та на першому році життя в результаті Чорнобильської катастрофи / Л.В.Рушак, В.О.Мурашко // Військова медицина України. – 2004. – Т. 4, № 4. – С. 79-84.
5. Сиваченко Т.П. Радиационный эффект чернобыля: тиреоидная патология у детей при комбинированном действии радиации и эндемического дефицита йода / Т.П. Сиваченко, В.Г. Бебешко, В.В. Елагин [и др.] // Український медичний часопис. “ № 1(33), І/ІІ 2003. – С. 60-63.
6. Степанова Е.И. Динамика изменений функционального состояния организма у детей из зон радиоактивного загрязнения за поставарийный период / Е.И. Степанова, И.Е. Колпаков, П.П. Чаяло // Итоги оценки медицинских последствий аварии на Чернобыльской АЭС: Респ. науч.-практ. конф. : Тез. докл. “ Киев, 1991. “ С. 207-209.
7. Чурбанова В.Є. Епідеміологічний аспект радіаційного впливу: не пухлинна захворюваність дітей, потерпілих внаслідок Чорнобильської катастрофи / В.Є. Чурбанова. – К. : АМН України; НЦРМ АМН України. “ 1998. – 142 с.

**Резюме.** *Одной из глобальных проблем, которые возникали перед человечеством в связи с научно-техническим прогрессом, – полное обеспечение контроля за мутационным процессом в аспекте сохранения генофонда популяции человека как гарантии социального экономического и морального благополучия в процессе исторического развития.*

**Ключевые слова:** *радиационный фактор, отдаленные последствия.*

**Resume.** *One of global problems that arose up before humanity in connection with scientific and technical progress, is the complete providing of control after a mutational process in the aspect of maintenance of gene pool of population of man as guarantee of social economic and moral prosperity in the process of historical development.*

**Keywords:** *radiation factor, remote consequences.*

УДК 614.2:355/359(477)

**ОРГАНІЗАЦІЯ МЕДИЧНОГО КОНТРОЛЮ ТА ДЕРЖАВНОГО  
САНІТАРНО-ЕПІДЕМІОЛОГІЧНОГО НАГЛЯДУ ЗА  
ЖИТТЄДІЯЛЬНІСТЮ ВІЙСЬК  
ПІД ЧАС ПРОВЕДЕННЯ МОБІЛІЗАЦІЇ**

**Власенко О.М., Шевчук Р.В., Антушева Н.Ф.,**

**Козак Н.Д., Рудинський О.В.**

**Українська військово-медична академія**

**Резюме.** *В статті наведені результати медичного контролю та державного санітарно-епідеміологічного нагляду Міністерства оборони України у 2014 році, визначення напрямків діяльності державної санітарно-епідеміологічної служби Міністерства оборони України. Визначені чинники, які у поєднанні з факторами професійної діяльності можуть спричинити виникнення інфекційних захворювань та погіршення стану здоров'я, зниження працездатності та, як наслідок, зниження боєздатності.*

**Ключові слова:** *санітарно-гігієнічне, протиепідемічне забезпечення, харчування, життєдіяльність, інфекційні захворювання.*

**Вступ.** В нинішній соціально-політичній ситуації в Україні суттєво змінився стан та перспективи розвитку її Збройних Сил. Великого значення набуває оптимізація кадрового потенціалу різних родів та видів військ. Актуальним стає створення єдиної системи забезпечення життєдіяльності військовослужбовців, як одного із головних чинників підтримки високої боєздатності військ.