

ЕКОЛОГО-ГІГІЄНИЧНИЙ АНАЛІЗ ПРИЧИННО-НАСЛІДКОВИХ ЗВ'ЯЗКІВ МІЖ СТАНОМ ЗДОРОВ'Я ЮНАКІВ ТА ВПЛИВОМ РАДІАЦІЙНОГО ЧИННИКА

Л.В. Рушак

Українська військово-медична академія

Резюме. *В статті на основі проведеного множинного кореляційного аналізу встановлено взаємозв'язок між радіаційним чинником та структурою поширеності хвороби у юнаків призовного віку, які постраждали внаслідок Чорнобильської катастрофи та продовжують проживати на радіаційно-забруднених територіях.*

Ключові слова: *поширеність хвороб, радіаційний чинник, причинно-наслідковий зв'язок.*

Вступ. Внаслідок Чорнобильської катастрофи виникла безпрецедентна ситуація, коли сотні тисяч дітей не тільки піддалися гострому опроміненню, але й продовжують проживати в умовах довготривалого впливу малих доз іонізуючих випромінювань та інших несприятливих факторів постчорнобильського періоду. Накопичена на сьогодні інформація про радіаційну, медико-демографічну та епідеміологічну ситуації, результати клінічних та експериментальних досліджень беззаперечно свідчать про необхідність першочергового вивчення стану здоров'я критичних груп населення [1, 2, 3, 4]. Тому, вивчення наслідків Чорнобильської катастрофи є джерелом цінної інформації, по-перше, про закономірності розвитку патологічних змін, по-друге, для вивчення її впливу на стан здоров'я сучасного та майбутнього поколінь України.

Аналіз динаміки показників соматичної та нервово-психічної захворюваності підлітків за останні роки свідчить про негативні тенденції, що є основною причиною професійних обмежень призначень на посади військовослужбовців та ускладнень у комплектуванні Збройних Сил (ЗС) України здоровим молодим поповненням [5, 6, 7].

Вивченню стану здоров'я та формуючих його факторів у підлітків присвячені дослідження багатьох авторів [5, 6, 7]. Найбільш вивченим є напрям, що стосується стану здоров'я дітей дошкільного та шкільного віку [8, 9, 10].

Аналіз робіт, які присвячені дослідженням стану здоров'я призовної молоді, показав, що вони стосувалися визначенню ролі соціально-гігієнічних факторів у формуванні здоров'я молоді в цілому, або вивчалися лише окремі захворювання [5, 6, 7]. Не вивченим залишається стан здоров'я юнаків допризовного, призовного віку, які постраждали внаслідок Чорнобильської катастрофи.

Одним із найбільш достовірних та широко вживаних методів вивчення впливу несприятливих чинників навколишнього середовища на стан здоров'я є аналіз захворюваності. Епідеміологічний аналіз захворюваності підлітків призовного віку викликаний не тільки теоретичним інтересом – прослідкувати патологічні зміни стану здоров'я, а й необхідністю правильного планування обсягів медичної допомоги, включаючи профілактичні заходи.

Все вищевикладене дозволяє вважати вкрай важливим і необхідним вирішення питання збереження та покращення стану здоров'я юнаків, які проживають на територіях з високими рівнями антропогенного забруднення, а також визначає актуальність даного дослідження, його мету та завдання.

Мета. Встановити причинно-наслідкові зв'язки між станом здоров'я юнаків та впливом радіаційного чинника.

Матеріали та методи дослідження. Для встановлення причинно-наслідкових зв'язків між станом здоров'я юнаків призовного віку та факторами впливу нами було виділено групи спостереження:

I група – юнаки, які проживають на території Житомирської області, зазнали опромінення під час гострої фази аварії внутрішньоутробно або ж у ранньому дитячому віці (0-2 роки) та досягли призовного віку у 2002 році;

II група – юнаки, які проживають на території Житомирської області, народилися або були у ранньому дитячому віці (0-2 роки) під час пізньої фази аварії на Чорнобильській АЕС та досягли призовного віку у 2006 р.

Методи дослідження: епідеміологічний метод вивчення стану здоров'я підлітків під впливом факторів навколишнього середовища, медико-статистичний.

Результати дослідження та їх обговорення. Аналіз залежності стану здоров'я юнаків від отриманої середньорічної дози ми проводили, використовуючи отримані нами дані щодо загальної захворюваності юнаків віком 15-17 років, які народилися в пізню фазу аварії на ЧАЕС і постійно проживають на радіаційно забруднених територіях та середньорічної паспортної дози, відповідно до загальнодозиметричної паспортизації та результатів ЛВЛ-моніторингу в населених пунктах України, які зазнали радіоактивного забруднення після Чорнобильської аварії. В якості досліджуваних районів нами було обрано Володарсько-Волинський, Ємільченський, Коростенський, Лугінський, Малинський, Народицький, Новоград-Волинський, Овруцький та Олевський Житомирської області. Більшість населених пунктів даних районів віднесені до другої, третьої та четвертої зон. Середньорічна паспортна доза складала: у Володарсько-Волинському районі – 0,13 мЗв/рік, Ємільченському – 0,23 мЗв/рік, Коростенському – 0,28 мЗв/рік, Лугінському – 0,41 мЗв/рік, Малинському – 0,13 мЗв/рік, Народицькому – 0,65 мЗв/рік, Новоград-Волинському – 0,09 мЗв/рік, Овруцькому – 0,49 мЗв/рік, Олевському – 0,55 мЗв/рік.

Показники поширеності хвороб ендокринної системи у II групі виявлено такі: у Володарсько-Волинському районі – 10,4 випадки на 1000 юнаків, Смільченському – 75,2 на 1000 осіб, Коростенському – 21,1 на 1000 осіб, Лугінському – 101,8 на 1000 осіб, Малинському – 23,1 на 1000 осіб, Народицькому – 71,9 на 1000 осіб, Новоград-Волинському – 12,1 на 1000 осіб, Овруцькому – 19,6 на 1000 осіб, Олевському – 211,0 на 1000 осіб. Аналіз залежності стану здоров'я за показником поширеності хвороб ендокринної системи від отриманої середньорічної дози виявив наявність помірного кореляційного зв'язку – $r_s = 0,6$; $t_{\text{критерій}} = 2,07$.

Показники поширеності за класом хвороби крові та кровотворних органів визначені наступні: у Володарсько-Волинському районі – 0, Смільченському – 2,5 на 1000 осіб, Коростенському – 4,3 на 1000 осіб, Лугінському – 2,6 на 1000 осіб, Малинському – 2,2 на 1000 осіб, Народицькому – 19,6 на 1000 осіб, Новоград-Волинському – 19,3 на 1000 осіб, Овруцькому – 6,2 на 1000 осіб, Олевському – 0,1 на 1000 осіб. Таким чином розраховані показники поширеності за даним класом хвороб та отримані середньорічні дози показали наявність слабого прямого кореляційного зв'язку між ними – $r_s = 0,3$; $t_{\text{критерій}} = 0,73$.

Нами встановлено існування прямого слабого кореляційного зв'язку за показниками поширеності розладів психіки і поведінки та отриманою середньорічною дозою – $r_s = 0,2$; $t_{\text{критерій}} = 0,54$, при встановлених нами наступних показниках поширеності: у Володарсько-Волинському районі – 7,8 випадків на 1000 юнаків, Смільченському – 13,8 на 1000 осіб, Коростенському – 9,8 на 1000 осіб, Лугінському – 10,2 на 1000 осіб, Малинському – 23,2 на 1000 осіб, Народицькому – 26,1 на 1000 осіб, Новоград-Волинському – 11,6 на 1000 осіб, Овруцькому – 10,7 на 1000 осіб, Олевському – 11,1 на 1000 осіб.

Розрахована нами загальна захворюваність юнаків призовного віку в обраних нами районах була такою: у Володарсько-Волинському районі – 231,1 випадків на 1000 юнаків, Смільченському – 379,6 на 1000 осіб, Коростенському – 143,0 на 1000 осіб, Лугінському – 519,0 на 1000 осіб, Малинському – 763,0 на 1000 осіб, Народицькому – 836,6 на 1000 осіб, Новоград-Волинському – 519,1 на 1000 осіб, Овруцькому – 248,4 на 1000 осіб, Олевському – 737,0 на 1000 осіб. При вищезазначеній отриманій середньорічній дозі нами встановлено наявність слабого прямого кореляційного зв'язку – $r_s = 0,3$; $t_{\text{критерій}} = 0,83$.

Для встановлення більш детального взаємозв'язку між радіаційним чинником та структурою поширеності хворобу у юнаків було застосовано спеціальний прийом з використанням множинного кореляційного аналізу різних класів хвороб з показником ефективної дози. Він полягав у побудові відповідних рівнянь лінійної регресії за методом включення найбільш

інформативних показників у модель. Для адекватного співставлення отриманих результатів були обчислені в-коефіцієнти для кожного класу патології. При аналізі даних поширеності окремих класів хвороб (новоутворення, хвороби крові, хвороби ендокринної системи, розлади психіки, хвороби нервової системи, ВСД) у юнаків в 2002 році встановлено наявність достовірної залежності лише двох класів хвороб з радіаційним чинником ($R^2=0,77$, $p<0,001$). При цьому вклад хвороб ендокринної системи від радіаційного чинника істотно більший за хвороби нервової системи (в-коефіцієнт = 0,99, $p<0,001$ і відповідно – 0,48, $p<0,01$) на забрудненій території (рис. 1 А.). Тобто можна зробити припущення, що в виникненні патології ендокринної системи у цієї групи осіб радіаційний чинник займає провідне місце, а нервової системи – другорядне.

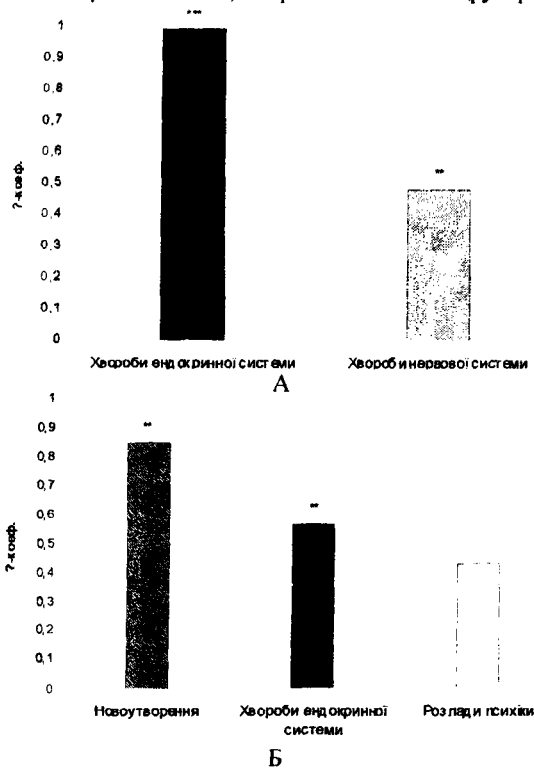


Рис. 1. Вклад радіаційного фактора в структуру поширеності захворювань юнаків (2002 р. – А), (2006 р. – Б); **, *** – достовірність вкладу відповідно на рівні $p<0,01$ та $p<0,001$.

Деяко інша картина зв'язку радіаційного чинника з поширеністю захворювань спостерігається у II групи юнаків. Серед додозалежних хвороб у порівнянні з I групою залишилися лише хвороби ендокринної системи. Особливістю даної групи є те, що тут з'явився інший клас хвороб – новоутворення, які посіли провідне місце у цій структурі. Разом з тим, розлади психіки та поведінки хоча і мають місце в отриманій моделі ($R^2=0,66$, $p<0,01$), але їх вклад є малоімовірним ($p>0,05$). Цікавим моментом при цьому є встановлення ступеню взаємозв'язку між окремими класами хвороб у цих групах осіб. Задля цього було проведено кореляційний аналіз кореляційних матриць шести класів хвороб у кожній групі осіб, процедура здійснення якого детально описана в публікації [11]. За допомогою цього прийому встановлено наявність достовірної тотожності ($r=0,64$; $p<0,001$) структури досліджених класів хвороб. Це додатково підтверджує припущення про наявність впливу радіаційного чинника на поширеність хвороб у різних груп осіб.

Таким чином, застосування множинного кореляційного аналізу дозволило виділити додозалежні нозологічні класи захворювань та встановити особливості їх вкладу. Він полягає у наявності чіткої залежності ендокринної патології з радіаційним чинником. З часом, за рахунок появи онкопатології після 20 років від Чорнобильської катастрофи, яка займає провідне місце у цій структурі, ендокринологічна патологія стає другорядною. Встановлені закономірності є не випадковими, адже у багатьох інших дослідженнях вчені наголошують на 20-річному періоді прояву онкологічної патології.

Висновки

Застосований нами множинний кореляційний аналіз дозволив встановити додозалежні класи хвороб та особливості їх вкладу в загальну структуру патології.

1. При аналізі даних поширеності окремих класів хвороб (новоутворення, хвороби крові, хвороби ендокринної системи, розлади психіки, хвороби нервової системи, ВСД) у юнаків, які зазнали опромінення у ранньому дитячому віці, встановлено наявність достовірної залежності двох класів хвороб з радіаційним чинником ($R^2=0,77$, $p<0,001$). При цьому вклад хвороб ендокринної системи від радіаційного чинника мав практично лінійну залежність і був значно більшим за хвороби нервової системи (в-коефіцієнт = $0,99$, $p<0,001$ і відповідно $-0,48$, $p<0,01$).

2. Після 20 років від Чорнобильської катастрофи ендокринологічна патологія стає другорядною, а провідне місце у цій структурі посідає онкопатологія, достовірність вкладу відповідно на рівні $p<0,01$ та $p<0,001$.

3. Довгострокове відслідковування змін у стані здоров'я та встановлення причинно-наслідкових зв'язків дозволить розробити комплекс профілактичних заходів, спрямованих на мінімізацію наслідків крупномасштабних радіаційних аварій на прикладі Чорнобильської катастрофи.

Література

1. В.П. Клименюк Оцінка факторів формування важкості перебігу та наслідків захворювань сільських мешканців (за даними вибіркового дослідження у Житомирській області) // Україна. Здоров'я нації. - № 3-4, 2007. - С. 52-61.
2. Вплив радіаційного чинника на стан здоров'я та фізичний розвиток дітей, які зазнали внутрішнє утробного опромінення внаслідок аварії на Чорнобильській АЕС / Є.І. Степанова, І.Є. Колпаков, В.Г. Кондрашова та ін. // Медичні наслідки аварії на чорнобильській атомній електростанції / Під ред. О.Ф. Возіанова, В.Г. Бебешка, Д.А. Базики. - Київ: «ДІА», 2007. - С. 517-522.
3. Д.Д. Айстраханов, М.В. Банчук, І.І. Волинкін, О.О. Дудіна, В.І. Євсєєв, Н.П. Кризіна, Т.К. Кульчицька, О.Р. Ситенко, Г.О. Слабкий, Л.А. Чепелевська, М.В. Шевченко, Н.П. Ярош, С.М. Янченко Загальний огляд медико-демографічної ситуації та аналіз тенденцій у сфері охорони здоров'я за останні п'ять років (2002–2006 рр.) // Україна. Здоров'я нації. - № 3-4, 2007. - С. 7-15.
4. Даниленко І.І., Рибалко С.Л., Курик М.В. та ін. Деякі критерії оцінки стану здоров'я населення, що мешкає на територіях, забруднених радіонуклеїдами // Международный журнал радиационной медицины. - 2001. - Т.7. - С. 184.
5. Збереження і зміцнення здоров'я призовників і молоді – важливий напрям охорони здоров'я / В.М. Пономаренко, Т.С. Грузєва, Л.А. Чепелевська, Т.К. Кульчицька // Військова медицина України. - Т.2, № 3. - 2002. - С. 5-13.
6. Косарчук В.В., Голік Л.А., Дуфинєць В.А., Бідненко Л.І. Вивчення стану здоров'я призовників та військовослужбовців з метою поліпшення комплектування Збройних Сил України // Сучасні аспекти військової медицини: Зб. наук. праць ГВКГ. - К., 2003. - Вип. 8. - С. 44-49.
7. Косарчук В.В., Хижняк М.І., Ковальчук Ю.І. Оцінка стану лікувально-оздоровчої роботи серед юнаків призовного віку та визначення шляхів її покращення // Сучасні аспекти військової медицини: Зб. наук. праць ГВКГ. - К., 2003. - Вип. 9. - С. 53-57.
8. Арбузова В.Н., Кукуруза А.В., Жданова И.В. Особенности социальной и психической адаптации детей и подростков, эвакуированных из г.Припять // Чернобыль и здоровье людей : Науч.-практ. конф., Киев, 20 — 22 апр. 1993: Тез. докл. — Киев, 1993. — Ч. 1. - С. 11.
9. Байда Л.К., Жирносекова Л.М. Изменения динамики заболеваемости детей, проживающих в зонах с разным уровнем загрязнения почвы радиоцезием // Отдаленные медицинские последствия Чернобыльской катастрофы: Материалы 2-й Междунар. конф., Киев, 1-6 июня 1998 г. - К., 1998. - С. 14.
10. В.І. Агарков, Т.М. Бухановська, Л.О. Мальцева, Г.К. Северин. Аналіз загальної та первинної інвалідності у дітей, які страждають на хвороби системи кровообігу, та її профілактика // Україна. Здоров'я нації. - № 1, 2007. - С. 46-49.
11. Швець А.В. Аналіз особистісних характеристик військовослужбовців льотного складу в професійному відборі миротворчих сил // Український журнал з проблем медицини праці. - 2006. - № 3. - С. 32-36.