

О. І. Тимченко, О. В. Линчак, Т. М. Поканевич*, О. В. Процюк, Г. О. Качко,
Е. М. Омельченко, О. О. Полька, Л. Р. Педан**

Державна установа “Інститут громадського здоров’я ім. О. М. Марзєєва» НАМН України”, 02660 Київ

**Київський обласний центр охорони здоров’я матері і дитини (КОЦОЗМіД), 04107 Київ*

***Національна академія післядипломної освіти ім. П. Л. Шупика МОЗ України, 04112 Київ*

ЧАСТОТА ТА ЙМОВІРНІСТЬ ДЕЯКИХ РЕПРОДУКТИВНИХ РОЗЛАДІВ У ЖІНОК, ЯКІ МЕШКАЮТЬ У НАСЕЛЕНИХ ПУНКТАХ, ЗАБРУДНЕНИХ РАДІОНУКЛІДАМИ ВНАСЛІДОК АВАРІЇ НА ЧАЕС

(Представлено чл.-кор. НАМН України Н. С. Полькою)

У жінок, які проживали на забруднених радіонуклідами і “чистих” територіях Київської області у 1999-2003 рр. та Житомирської області у 2000-2010 рр. розглянуті випадки спонтанних абортів (СА) першої третини вагітності й народження дітей з вродженими вадами розвитку (ВВР), а також випадки первинної безплідності. Жінки із забруднених населених пунктів з певною дозою загального опромінення порівняно з тими, хто жив на “чистих” територіях, мали підвищення ризиків безплідності та СА першої третини вагітності, що підвищувалися при палінні, гострих і хронічних інфекціях, вживанні ліків у прекоцепційний період, при незадовільному матеріальному становищі. Відзначено також збільшення ризику народження дитини з вродженою щілиною піднебіння. При аналізі виходів вагітностей у Житомирській області у народжених живими відзначено: підвищення частоти усіх ВВР — $(26,10 \pm 0,80)$ ‰ на забруднених радіонуклідами територіях та $(24,23 \pm 0,47)$ ‰ на “чистих” територіях, $P < 0,05$; ВВР нервової системи — $(1,09 \pm 0,17)$ ‰ на забруднених і $(0,75 \pm 0,08)$ ‰ на “чистих” територіях, $P < 0,05$. Отримані дані свідчать, що природний добір більш ефективно діє на ранніх стадіях онтогенезу. Підтверджено також, що патологія щитоподібної залози є важливим фактором виникнення ВВР. Рекомендується збільшувати адаптаційні резерви населення за рахунок підвищення ендogenous фону радіорезистентності збагаченням раціону харчування натуральними антиоксидантами, різноплановою профілактикою стреса, нормалізацією функції щитоподібної залози.

Ключові слова: забруднення радіонуклідами, первинна безплідність, спонтанні аборти, вроджені вади розвитку серед новонароджених, маса й зріст живонароджених, щитоподібна залоза.

На територіях України, Російської Федерації, Білорусі, що були забруднені радіонуклідами внаслідок аварії на ЧАЕС, нині проживає значна частка населення, зокрема репродуктивного віку. Багато людей отримали опромінення радіо-

активним йодом і продовжують залишатися під впливом поставарійних радіонуклідів. Надійні дані щодо дози опромінювання у більшості випадків за об’єктивних причин відсутні [12, 18-20].

Лабораторія генетичної епідеміології

О. І. Тимченко — зав. лабораторії, д.м.н., професор

О. В. Линчак — провідн.н.с., д.б.н.

Е. М. Омельченко — с.н.с., к.м.н.;

О. О. Полька — с.н.с., к.м.н.;

Л. Р. Педан — с.н.с., к.б.н.

Г. О. Качко — м.н.с. (kachko_g@ukr.net)

Т. М. Поканевич — зав. відділенням планування сім’ї та медичної генетики КЗ КОР КОЦОЗМіД, д.м.н.

О. В. Процюк — доцент кафедри сімейної медицини та амбулаторно-поліклінічної допомоги НМАПО ім. Шупика, к.м.н.

© О. І. Тимченко, О. В. Линчак, Т. М. Поканевич, О. В. Процюк, Г. О. Качко, Е. М. Омельченко, О. О. Полька, Л. Р. Педан, 2016.

Вважається, що опромінення населення відбувалося й продовжує залишатися у діапазоні малих доз. Між тим, клітинні ефекти опромінювання в малих дозах та їх значення для здоров'я, зокрема для репродукції, є до цього часу предметом дискусій [15, 16, 40].

Епідеміологічне вивчення впливу поставарійного опромінювання утруднюється змішуваними чинниками: вплив хімічних речовин, використаних під час ліквідації аварії; незадовільні соціально-економічні умови життя у значній частині населення, які відображаються на його способі життя, зокрема на характері харчування, значення якого у відновлювальних постпроменевих процесах безсумнівне [14, 31]. Крім того, спостерігається хронічний стрес, негативні ефекти якого для здоров'я аналогічні таким при хронічному опроміненні в малих дозах.

Вивчення впливу радіації на репродуктивний процес ускладнюється незначною гонадною дозою у потерпілих. Вважають, що зростання рівня вродженої патології не буде перевищувати 0,01-0,05 % спонтанного рівня і його важко зафіксувати у епідеміологічних дослідженнях [44].

Імовірно, внаслідок вищевикладених обставин результати епідеміологічних досліджень порушень репродуктивного процесу — виникнення безплідності й спонтанних абортів (СА) першої третини вагітності, поширеність вроджених вад розвитку (ВВР) серед новонароджених, підвищення коефіцієнтів перинатальної смертності немовлят, батьки яких опромінювались, — часто суперечливі [9, 22, 43, 46, 47, 49-51].

Аналіз результатів досліджень, спрямованих на виявлення зв'язку радіаційного фактора з несприятливими виходами вагітності в осіб, які проживають на забруднених радіонуклідами територіях, виконаний експертами Наукового комітету з дії атомної радіації (НКДАР) ООН, не пов'яже зростання рівня мертвороджень, дострокових пологів, вродженої патології з радіаційним впливом [13]. Зважаючи на величини доз, накопичених населенням внаслідок аварії, такий висновок уявляється логічним.

Однак визнання недосконалості наших знань щодо біологічних відповідей на дію низьких доз опромінення [15, 16, 40], низька ефективність репарації критичних пошкоджень ДНК, що індуковані впливом радіації в малих дозах [5], епігенетичні ефекти опромінення [1] вимушують вважати питання зв'язку впливу радіаційного фактора з частотою репродуктивних порушень генетичної етіології серед жителів забруднених радіонуклідами територій відкритим і таким, що потребує накопичення інформації. Тим більше, що населення і

навіть певна частина медичної громади, неадекватно сприймають загрозу від опромінення у малих дозах для здоров'я, особливо репродуктивного, істотно перебільшуючи її [27, 35, 38]. Деякою мірою така позиція виправдовує неефективність діяльності управлінців у медичній сфері і є зручною навіть для деякої частини населення зі шкідливими звичками, оскільки дозволяє відносити до медичних наслідків Чорнобильської аварії різноманітні прояви погіршення здоров'я, а також вважати їх такими, які неможливо попередити.

Беззаперечні наукові докази мутагенних ефектів у статевих клітинах внаслідок впливу антропогенних чинників у дозах, існуючих у довкіллі, отримані на популяційному рівні, до цього часу не представлені. Можливо, це пов'язано з труднощами організації таких епідеміологічних досліджень і високою вартістю їх проведення. У той же час, існують теоретико-експериментальні дані, які дають підстави вважати, що вже сьогодні у відповідь на вплив антропогенних чинників різного походження у статевих клітинах людини виникають мутації. Ембріони зі складними порушеннями геному більшістю елімінуються на ранніх етапах розвитку внаслідок впливу природного добору, збільшуючи величини частоти СА і безплідності. Порушення, які пройшли фільтри природного добору, реалізуються у деяких ВВР і мікроаномаліях.

Гіпотеза представлених досліджень полягала в тому, що при істотних впливах на плід будь-якого зовнішнього чинника, що пошкоджує функцію геному (зокрема іонізуючого опромінення), вплив природного добору на ранніх стадіях онтогенезу більш значущий, ніж на подальших його етапах. Тому зростання ймовірності виникнення безплідності, СА першого триместра вагітності (які переважно викликані поломками хромосом) [17], буде відбуватися у більшій мірі, ніж підвищення ймовірності виникнення ВВР, безумовно, при задовільній реєстрації означених індикаторів. Оскільки життєздатність новонародженого на ранніх етапах життя істотно залежить від його маси, визначали також масу і зріст немовлят на забруднених радіонуклідами і "чистих" територіях.

Мета дослідження:

- визначити можливість впливу проживання жінок на забруднених радіонуклідами територіях на підвищення ймовірності виникнення безплідності у шлюбі, СА першого триместра вагітності, ВВР у їх немовлят та зміни антропометричних показників серед народжених жінками (Київська область);
- співставити частоту виникнення ВВР при різних виходах вагітності (живонародження, мертвородження, штучний аборт при виявленні ВВР

пренатально) у жінок, які проживали на забруднених радіонуклідами і “чистих” територіях (Житомирська область).

Матеріал та методи. У жінок, які проживали на забруднених радіонуклідами і “чистих” територіях Київської області у 1999-2003 рр. розглянуті випадки безплідності (625), СА до 12 тижнів вагітності (1202), народження дітей з ВВР (1192), народження здорових дітей (745), зареєстрованих по спеціальним опитувальникам.

Розраховували ризик — відношення шансів (ВШ) при 95 % довірчому інтервалі (ДІ) — виникнення первинної безплідності, СА і ВВР у народжених живими (усіх та окремих сторожових фенотипів — полідактилії, Q69 за МКХ-10; синдактилії, Q70; щілини губи і/або піднебіння, Q35,0-37,9; синдрому Дауна, Q90; ВВР нервової системи, Q00-07). Для оцінки внеску радіаційного фактора у величину ризику СА поряд з іншими впливами визначали об'єднаний ризик за методом Мантел –Ханзела [3].

Також із спеціальних карт реєстрації випадків народження здорової дитини були проаналізовані дані щодо маси й зросту немовлят, народжених у забруднених радіонуклідами (429 випадків) або “чистих” (571 випадків) населених пунктах. Визначали середнє арифметичне значення маси і зросту народжених живими, а також розраховували відносні показники — масо-зростовий коефіцієнт (МЗК — відношення маси тіла до зросту) та пондераловий індекс (ПІ — відношення маси тіла до зросту у кубі, помножене на 100) [39]. Для порівняння рядів даних використовували *t*-критерій Стьюдента [39].

Розуміючи недосконалість застосування “Загальнодозиметричної паспортизації населених пунктів України” (Національний центр радіаційної медицини, 2000), все ж (з метою формування загального уявлення відносно дози загального опромінення, яку накопичила жінка), за вказаною паспортизацією визначали дози загального опромінення згідно з тривалістю проживання жінки у тому чи іншому населеному пункті.

Опитувальники при безплідності заповнювали лікарі жіночих консультацій, при СА до 12 тижнів гестації — лікарі гінекологічних відділень стаціонарів, при народженні дітей з ВВР — акушер-гінекологи чи неонатологи пологових будинків. Діагнози вродженої патології з використанням Міжнародної класифікації хвороб 10-го перегляду (МКХ-10) верифіковані в районних медико-генетичних кабінетах або у відділенні планування сім'ї і медичної генетики Київського обласного центру охорони здоров'я матері і дитини. Паралельно після народження дитини з ВВР в тому ж пологовому будинку лікарі акушер-гінекологи чи

неонатологи заповнювали опитувальник при народженні живої доношеної дитини тієї ж статі. Лікарі, що опитували пацієнтів, були проінструментовані щодо правил опитування. Від пацієнтів була отримана інформована згода на використання даних у науковому дослідженні, Проте, ні лікарям, ні пацієнтам не була відома кінцева мета дослідження.

Охоплення системою спостереження становило 72,0 % ВВР і 70,1 % СА усіх, зареєстрованих у області. Для випадків безплідності відсоток охоплення не визначали.

Заповнені карти переносили в електронні опитувальники. Достовірність інформації перевіряли при отриманні паперових носіїв, при введенні у комп'ютерну базу даних (на наступний день після введення) і при автоматичній обробці даних. Опитувальники, заповнені неякісно, повертали відповідальному спеціалісту для уточнення.

Із вибірки виключені опитувальники, отримані від жінок, які жили за межами Київської області, а також випадки, коли один із подружньої пари був ліквідатором наслідків аварії або переселеним із зони обов'язкового відселення. Не брали до уваги також випадки СА серед жінок, віком від 40 років з трьома і більше народженими дітьми і штучними абортами у анамнезі.

У дослідженні не враховували природний радіоактивний фон, ступінь психологічної напруги у населення й доступу до медичної допомоги та її якість, характер харчування, величину шлюбної дистанції батьків, що можуть впливати на виходи вагітності та подальше здоров'я дитини.

Також у дескриптивному епідеміологічному дослідженні аналізували результати виходів вагітності, зареєстрованих у Житомирській області протягом 2000-2010 рр. Користувалися даними реєстра ВВР Житомирського обласного центру планування сім'ї і репродукції людини. Діагноз вродженої патології був верифікований лікарями Житомирського обласного центру планування сім'ї і репродукції людини та Житомирської обласної дитячої лікарні відповідно до МКХ-10. Усі випадки ВВР були розподілені на дві групи в залежності від проживання жінок у забруднених радіонуклідами або “чистих” населених пунктах. Виділяли також деякі сторожові фенотипи (полідактилію, синдактилію, щілину губи і/або піднебіння; синдром Дауна, ВВР нервової системи; множинні ВВР — МВВР — (Q87) при різних виходах вагітності (живонародження, мертвонародження, штучний аборт при виявленні ВВР пренатально).

Частоту ВВР визначали серед народжених живими по відношенню до 1000 народжених живими; у мертвонароджених — серед 1000 народжених

мертвими; живо- і мертвонароджених — по відношенню до 1000 народжених живими і мертвими; серед живо-, мертвонароджених і абортних плодів (число діагнозів ВВР, підтверджених при патолого-анатомічному розтині плодів, елімінованих при виявленні у них ВВР) по відношенню до 1000 випадків живо-, мертвонародження і абортованих плодів.

Оцінювали також наявність екстрагенітальної, зокрема ендокринної, патології серед жінок, які народили дитину з ВВР.

Результати та їх обговорення

Київська область. При вивченні впливу проживання на забруднених внаслідок аварії на ЧАЕС територіях виявлено підвищення ризику в порівнянні з “чистими” територіями виникнення безплідності і СА серед зареєстрованих вагітностей (табл. 1).

Таблиця 1

Ризик виникнення самовільних викиднів і безплідності при проживанні на забруднених радіонуклідами територіях, порівняно з “чистими” територіями (Київська область, 1999-2003 рр.)

Показник	Усі забруднені території			Накопичена доза загального опромінення 10 мЗв і більше		
	ВШ	95 % ДІ	P	ВШ	95 % ДІ	P
Самовільний викидень	1,36	1,14-1,63	<0,01	1,92	1,15-3,25	0,01
Безплідність	1,26	1,02-1,56	0,03	2,46	1,41-4,32	<0,01

Також з метою виключення впливу віку на ризик СА із групи жінок з викиднями і групи з доношеною дитиною були виключені крайні вікові групи, тобто розглядали випадки викиднів у жінок віком 19-30 років, яким на момент аварії було не більше 12 років. Ризик виникнення СА при накопиченні дози загального опромінення жінками віком 19-30 років у порівнянні з тими, хто проживав у “чистих” населених пунктах і опромінення не отримав, виявився підвищеним у 1,23 рази (95 % ДІ 1,00-1,53) (табл. 2), що знаходилося у межах, притаманних усій групі (1,36 рази, ДІ 1,14-1,63, табл. 1).

Таблиця 2

Ризик спонтанного абортів у жінок віком 19-30 років при проживанні на забрудненій радіонуклідами території (Київська область, 1999-2003 рр.)

Показник	Уся група	Доза загального опромінення	
		до 5 мЗв	5 мЗв і більше
ВШ	1,23	1,22	1,26
95 % ДІ	1,00-1,53	0,96-1,55	0,94-1,70

При визначенні впливу додаткових чинників ризику за методом Мантела — Ханзела аналізували

дані, отримані у групах жінок з накопиченою дозою загального опромінення більше 5,0 мЗв і без неї (табл. 3).

Таблиця 3

Вплив додаткових чинників ризику на виникнення спонтанних абортів у жінок із забруднених територій (Київська область, 1999-2001 рр.)

Додатковий чинник ризику	ВШ	95 % ДІ
Лікування безплідності	4,72	1,55-16,15
Хронічні інфекції	4,63	2,42-9,29
Паління	3,81	1,49-10,27
Вживання ліків	3,59	1,82-7,55
Гострі інфекції за три місяці до вагітності	3,22	1,48-7,26
Вік, старший 34 років	2,68	1,44-5,26
Незадовільне матеріальне становище	1,99	1,11-3,74

Показано, що вплив проживання на забруднених територіях на ризик СА посилюють: лікування у зв'язку із безплідністю у минулому, хронічні інфекції, паління, застосування ліків у прекоцепційний період, гострі інфекційні захворювання за три місяці до вагітності, вік жінки старше 34 років, незадовільне матеріальне становище (яке оцінювали за відповіддю на питання, чи може жінка користуватися послугами приватних лікарів).

Уявляється, що отримані результати засвідчують підвищення ризику виникнення безплідності і СА у жінок, які проживають на забруднених територіях, порівняно з “чистими”, що можна пояснити більш здоровим способом життя у жінок “чистих” територій.

Що стосується народження дітей з ВВР, то підвищення ризику виникнення таких подій у жінок із забруднених територій у порівнянні з тими, хто жив у “чистих” населених пунктах, не виявлено. При розгляді окремих нозологій підвищення ризику не виявлено для синдрому Дауна, полідактилії, синдактилії, ВВР нервової системи, ізольованої щілини губи й піднебіння. Але у жінок при накопиченні дози загального опромінення 5 мЗв виявився підвищеним ризик народження дитини з вродженою щілиною піднебіння (ВШ 5,79, 95 % ДІ 1,50-23,93). Разом з тим, хоча були зареєстровані усі випадки народження дитини з такою патологією, але їх виявилось недостатньо для стратифікаційного аналізу. Для остаточного висновку, дослідження потребують пролонгації. Але необхідно відзначити, що отримані результати відносно підвищення ризику народження дитини з щілиною піднебіння співзвучні даним щодо підвищення цієї патології у Баварії і Східній Німеччині безпосередньо після аварії [46].

При перевірці гіпотези щодо негативного впливу проживання матері на радіоактивно за-

бруднених територіях на можливі зміни антропометричних показників новонароджених порівнювали параметри дітей, народжених при проживанні їх матерів на радіоактивно забруднених та “чистих” територіях (табл. 4). Розглядали абсолютні (маса тіла, зріст) та відносні (МЗК, ПІ) показники фізичного розвитку немовлят.

Змін величин середньої маси тіла та МЗК у дітей, народжених матерями, які проживали на територіях, забруднених радіонуклідами, не виявлено. Щодо показника зросту, то він був більшим на радіоактивно забруднених територіях, порівняно з “чистими” — $(52,7 \pm 0,1)$ см проти $(52,4 \pm 0,1)$ см, $P = 0,02$. Як результат, відзначена менша величина ПІ $(2,36 \pm 0,01)$ г/см³ проти $(2,41 \pm 0,01)$ г/см³, $P < 0,01$. Пояснення цього факта потребує продовження досліджень із застосуванням методів молекулярної біології.

Таблиця 4

Антропометричні показники новонароджених у залежності від території проживання їх матерів (Київська область, 1999-2003 рр.), $M \pm m$

Територія	Маса, г	Зріст, см	МЗК	ПІ
“Чиста”	$3458,87 \pm 19,34$	$52,4 \pm 0,1$	$65,91 \pm 0,29$	$2,41 \pm 0,01$
Радіоактивно забруднена	$3459,19 \pm 19,44$	$52,7 \pm 0,1$	$65,50 \pm 0,30$	$2,36 \pm 0,01$
<i>P</i>	0,99	0,02	0,31	<0,01

Таким чином, серед розглянутих нами величин антропометричних показників немовлят зміна виявлена лише для параметра зросту, та як наслідок, ПІ за 1999-2003 рр. У той же час, показники маси тіла та МРК залишалися без змін.

Житомирська область. Частота ВВР за 2000-2010 рр. на всій території області становила — живонароджених $(24,78 \pm 0,48)$ ‰, мертвнонароджених — $(120,51 \pm 11,66)$ ‰, живо- і мертвнонароджених разом — $(25,26 \pm 0,41)$ ‰, живо-, мертвнонароджених і аборттованих після виявлення ВВР плодів — $(29,42 \pm 0,44)$ ‰. Порівняння даних, отриманих на забруднених радіонуклідами і “чистих” територіях, засвідчило, що серед народжених живими частота ВВР на забруднених територіях була більша ніж на “чистих” — $(26,10 \pm 0,80)$ ‰ проти $(24,23 \pm 0,47)$ ‰ ($P < 0,05$, табл. 5). Не різнилися частоти на “чистих” і забруднених територіях серед мертвнонароджених, а також у групі живо-, мертвнонароджених і аборттованих плодів, тоді як серед живо- і мертвнонароджених частоти дорівнювали $(24,78 \pm 0,48)$ ‰ на “чистих” і $(26,54 \pm 0,81)$ ‰ на забруднених територіях, відрізняючись тільки при 94 % рівні значимості.

Різниця у величині показників живо-, мертвнонароджених і аборттованих плодів, в яких на УЗД

виявлені вроджені вади, була відсутня — $(29,34 \pm 0,51)$ ‰ на “чистих” і $(29,64 \pm 0,85)$ ‰ на забруднених територіях ($P = 0,77$).

Частота синдрому Дауна зумовлена, в основному, живонародженнями (тільки два випадки серед мертвнонароджених і шість — серед випадків переривання вагітності при виявленні ВВР у плода за весь період спостереження). В цілому по області вона становила $(0,94 \pm 0,08)$ ‰, серед живонароджених — $(0,91 \pm 0,08)$ ‰. Різниця між забрудненими і “чистими” територіями не виявлена — $(0,94 \pm 0,15)$ ‰ проти $(0,89 \pm 0,09)$ ‰, відповідно ($P = 0,86$), що співпадає з даними, отриманими у Беларусі, де опромінення у дозі приблизно 12 мЗв, отримане за п'ять років в умовах проживання у забруднених населених пунктах, не викликало підвищення частоти синдрому Дауна [11].

Таблиця 5

Частота вроджених вад розвитку серед живо- і мертвнонароджених на “чистих” та радіоактивно забруднених територіях (Житомирська область, 2000-2010 рр.), ‰ ($M \pm m$)

Група	Територія	
	“чиста”	радіоактивно забруднена
Живонароджених	$24,23 \pm 0,47$	$26,10 \pm 0,80$
Мертвнонароджених	$121,01 \pm 13,37$	$118,92 \pm 23,80$
Живо- і мертвнонароджених	$24,78 \pm 0,48$	$26,54 \pm 0,81$
Живо-, мертвнонароджених і аборттованих плодів, в яких на УЗД виявлені вроджені вади	$29,34 \pm 0,51$	$29,64 \pm 0,85$

Однак слід відзначити, що при аналізі даних, стандартизованих за віком матері, у поширеності синдрому Дауна серед народжених живими у Беларусі, Угорщині, регіоні *Lothian* в Шотландії, Баварії, Західному Берліні, Швеції, Північно-Західній Англії, у немовлят Беларусі і Західного Берліна виявлені ексцеси. Найбільш значення поширеності спостерігалися у 1987-1988 рр. Автори пояснюють зміни у поширеності синдрому Дауна опроміненням ¹³⁷Cs [49].

Частота ВВР нервової системи серед народжених живими становила $(0,84 \pm 0,08)$ ‰, відзначена різниця між їх поширеністю у забруднених і “чистих” населених пунктах — $(1,09 \pm 0,17)$ ‰ проти $(0,75 \pm 0,08)$ ‰, відповідно ($P < 0,05$). Частота ВВР нервової системи серед мертвнонароджених становила $(15,38 \pm 4,41)$ ‰, не відрізняючись у забруднених і “чистих” населених пунктах — $(27,03 \pm 11,92)$ ‰ проти $(11,76 \pm 4,42)$ ‰, $P = 0,26$. Серед живо- і мертвно народжених частота даної патології становила $(0,92 \pm 0,08)$ ‰; як і у живонароджених, при $P < 0,05$ відзначена різниця між величиною показника у забруднених і “чистих” населених пунктах —

($1,22 \pm 0,18$) ‰ проти ($0,81 \pm 0,09$) ‰, відповідно. Частота ВВР нервової системи серед живо-, мертвонароджених і абортіваних плодів дорівнювала ($2,46 \pm 0,13$) ‰, що втричі більше за таку у народжених живими. Однак різниця між частотами на забруднених і “чистих” територіях не відзначена $P = 0,165$ — ($2,76 \pm 0,26$) ‰ проти ($2,34 \pm 0,15$) ‰, відповідно.

Частоту аненцефалії ($0,41 \pm 0,05$) ‰ розраховували тільки для всієї групи, оскільки вада не була зареєстрована серед народжених живими, забруднені і “чисті” території між собою не відрізнялися — ($0,50 \pm 0,11$) ‰ проти ($0,37 \pm 0,06$) ‰, відповідно ($P = 0,34$).

Частота спинномозкової кили у народжених живими становила ($0,37 \pm 0,05$) ‰, у забруднених населених пунктах вона дорівнювала ($0,48 \pm 0,11$) ‰ і у “чистих” — ($0,33 \pm 0,06$) ‰. Серед живо-, мертвонароджених і абортіваних плодів частота становила ($0,73 \pm 0,07$) ‰, а різниця у величині показника між забрудненими і “чистими” територіями не виявлена — ($0,90 \pm 0,15$) ‰ проти ($0,67 \pm 0,08$) ‰, відповідно ($P = 0,18$).

Частота щілини губи і/або піднебіння у народжених живими дорівнювала ($1,18 \pm 0,09$) ‰, різниця між забрудненими і “чистими” територіями не виявлена — ($1,32 \pm 0,18$) ‰ проти ($1,12 \pm 0,10$) ‰, відповідно, $P > 0,05$. Не різнилися величини показників частоти і при їх розрахунку в групі живо-, мертвонароджених й абортіваних при виявленні ВВР плодів, оскільки з усього числа випадків їх переважаюча кількість, як для синдактилії і полідактилії, зафіксована серед живонароджених. Частота в області загалом становила ($1,22 \pm 0,09$) ‰ зі значеннями ($1,33 \pm 0,18$) ‰ у забруднених радіонуклідами і ($1,17 \pm 0,10$) ‰ в “чистих” населених пунктах ($P = 0,48$). Тобто результати, отримані у Житомирській області, в цьому випадку не співпадають з даними дослідження серед населення Київської області, можливо, внаслідок різниці в способі життя, генетичному складі популяції або інших причин. Вирішення цього питання потребує пролонгації досліджень.

Редукційні вади кінцівок серед народжених живими зустрічалися з частотою ($0,26 \pm 0,04$) ‰, різниця між забрудненими і “чистими” територіями не відзначена — ($0,36 \pm 0,10$) ‰ проти ($0,23 \pm 0,05$) ‰, відповідно ($P = 0,24$), як і при встановленні частоти патології в групі живо-, мертвонароджених і абортіваних при виявленні ВВР плодів — ($0,38 \pm 0,10$) ‰ проти ($0,29 \pm 0,05$) ‰, відповідно ($P = 0,48$).

Усі випадки полідактилії за весь період спостереження зафіксовані лише у народжених живими. Частоти полідактилії серед народжених живими на забруднених і “чистих” територіях не відрізнялися — ($0,99 \pm 0,16$) ‰ і ($1,21 \pm 0,11$) ‰, відповідно ($P = 0,34$).

Частота виникнення полідактилії, розрахована на число живо-, мертвонароджених і абортіваних при пренатальному виявленні ВВР плодів, становила ($1,13 \pm 0,09$) ‰. Величини показників на забруднених і “чистих” територіях були майже однакові — ($0,98 \pm 0,16$) ‰ проти ($1,18 \pm 0,10$) ‰, відповідно ($P = 0,34$).

Частота синдактилії у народжених живими була майже вдвічі менше частоти появи полідактилії й синдрому Дауна — ($0,55 \pm 0,06$) ‰. Різниця між територіями була відсутньою — ($0,61 \pm 0,12$) ‰ у забруднених і ($0,53 \pm 0,07$) ‰ у “чистих” районах ($P = 0,66$). Оскільки випадки синдактилії відзначені практично тільки у народжених живими, частота патології, розрахована на число живо-, мертвонароджених і абортіваних при виявленні ВВР плодів, наближалась до такої у живонароджених: по області — ($0,55 \pm 0,06$) ‰, у забруднених — ($0,60 \pm 0,12$) ‰ і у “чистих” — ($0,53 \pm 0,07$) ‰ районах ($P = 0,60$).

Частота МВВР серед живонароджених дорівнювала в області ($0,84 \pm 0,08$) ‰. У забруднених і “чистих” населених пунктах вона становила ($0,71 \pm 0,13$) ‰ і ($0,89 \pm 0,09$) ‰, відповідно ($P > 0,05$). Частота МВВР серед мертвонароджених дорівнювала ($43,59 \pm 7,31$) ‰. При порівнянні забруднених і “чистих” територій різниця не виявлена: ($37,84 \pm 14,03$) ‰ проти ($45,38 \pm 8,53$) ‰, відповідно, ($P > 0,05$). Частота МВВР серед живо-, мертвонароджених і абортіваних при виявленні ВВР плодів дорівнювала ($1,94 \pm 0,11$) ‰, на забруднених і “чистих” територіях — ($1,53 \pm 0,23$) ‰ і ($1,96 \pm 0,16$) ‰, відповідно ($P = 0,17$).

Підсумовуючи вищевикладене, слід відзначити, що частота усіх ВВР серед живо-, мертвонароджених і абортіваних при виявленні ВВР плодів у Житомирській області має тенденцію до помірного збільшення, вона перевищувала величину середньоукраїнського показника і становила ($24,74 \pm 0,55$) ‰ за 2000-2010 рр.

Отже, величини частот ВВР серед живо-, мертвонароджених і абортіваних при виявленні ВВР плодів, на забруднених і “чистих” територіях області не відрізнялися між собою як для усієї патології, так і для окремих розглянутих нозологій. Такі результати співзвучні із висновком про те, що щорічне професійне опромінення до 20 мЗв не підвищує частоту незадовільних виходів вагітності або розладів здоров'я у нащадків опромінених [42].

У той же час, у забруднених населених пунктах відзначена більша порівняно з “чистими” частота всіх ВВР серед живонароджених — ($26,10 \pm 0,80$) ‰ проти ($24,23 \pm 0,47$) ‰, відповідно ($P < 0,05$). Серед живонароджених показано також підвищення

частоти ВВР нервової системи — $(1,09 \pm 0,17) \%$ проти $(0,75 \pm 0,08) \%$ ($P < 0,05$), в групі живо- і мертвонароджених — $(1,22 \pm 0,18) \%$ проти $(0,81 \pm 0,09) \%$ ($P < 0,05$), що може свідчити про недоліки в системі пренатальної діагностики.

В групі живо-, мертвонароджених та абортіваних при виявленні ВВР плоду не показана різниця між частотами на забруднених і “чистих” територіях — $(2,76 \pm 0,26) \%$ проти $(2,34 \pm 0,15) \%$ ($P = 0,16$). Дані щодо можливості впливу проживання на забруднених територіях на виникнення ВВР нервової системи у немовлят співзвучні результатам досліджень на Поліссі (Рівненська область), де виявлено підвищення ризику формування ВВР нервової трубки [51], а також даним щодо слабкого зв'язку між опроміненням чоловіків під час аварії в *Sellafield* чи *Hanford* (США) і підвищенням частоти дефектів нервової трубки у їх нащадків, які були підтверджені результатами експериментальних досліджень [42].

Розглядаючи можливі причини підвищення частоти ВВР у Житомирській області при порівнянні з Україною в цілому, уявлялось доцільним звернути увагу на те, що ймовірність репродуктивних невдач істотно збільшує екстрагенітальна, зокрема, ендокринна патологія жінок [8, 21, 28, 29, 37].

Серед виходів вагітності в області, які закінчилися народженням дитини з ВВР або перериванням вагітності при виявленні ВВР, $(58,02 \pm 0,91) \%$ жінок мали екстрагенітальні захворювання різних систем і органів. Найбільш часто екстрагенітальна патологія спостерігалася у жінок, які народили немовлят із синдромом Дауна або МВВР, — $(74,49 \pm 4,40) \%$ і $(71,50 \pm 3,25) \%$, відповідно. В структурі захворювань значну частину становили інфекційні хвороби матері (гострі респіраторні вірусні інфекції, хвороби верхніх дихальних шляхів), запалення сечостатевої системи та ін.

В групах жінок, які народили дітей із синдактиліями й полідактиліями питома вага екстрагенітальної патології у структурі захворюваності була меншою, але перевищувала 50% — $(53,57 \pm 6,66) \%$ при синдактилії й $(56,48 \pm 4,77) \%$ — при полідактилії.

Однак питома вага екстрагенітальної патології була практично однаковою серед жительок як забруднених, так і “чистих” територій, які народили немовлят з ВВР — $(59,00 \pm 1,76) \%$ і $(57,66 \pm 1,06) \%$, відповідно. Відмінності у величині показників між групами з окремими нозологіями вродженої патології також не виявлені.

Питання щодо впливу ендокринних хвороб на частоту ВВР заслуговує на окремий розгляд. Раніше нами при наявності ендокринної патології у матері показано підвищення ризику народження

дитини з ізольованими вадами серця [8], ВВР судин шкіри [37], щілиною губи і/або піднебіння [36]. Серед хвороб ендокринної системи значну частку становлять захворювання щитоподібної залози, що, як і більшість хвороб людини, є мультифакторними. Це означає, що для виникнення захворювання необхідно мати спадкову схильність до виникнення патології, а також в оточенні особи чи в способі її життя має бути чинник, вплив якого реалізує отриману у спадок схильність до хвороби. Внесок першого компонента у розвиток захворювань щитоподібної залози в Україні, як і в усьому світі, залишається невстановленим. Але, обговорюючи шляхи реалізації спадкової схильності, доцільно згадати те, що саме щитоподібна залоза бере активну участь у адаптаційних процесах, які виникають у організмі під впливом різноманітних факторів низької і середньої інтенсивності, що реально існують в оточенні людини [6]. Показано, що гормональний компонент загальної неспецифічної адаптаційної реакції, яка розвивається у відповідь на вплив чинників низької і середньої інтенсивності, наприклад, шуму, неіонізуючої радіації, цитогенетично значуща [4, 32, 34].

До факторів середньої інтенсивності можна віднести також іонізуюче опромінення у малих дозах і вагітність жінки, під час впливу яких відбувається інтенсифікація адаптаційних процесів, тісно пов'язаних із гормональними змінами. Результатом може стати патологія щитоподібної залози. У той же час, відзначають і зворотний вплив наявних ендокринних захворювань, зокрема, хвороб щитоподібної залози, на перебіг вагітності й стан плоду. Виникає майже замкнуте коло [29, 45].

За даними щорічних звітів акушерсько-гінекологічної служби МОЗ України і Центру медичної статистики МОЗ України і частота різних захворювань щитоподібної залози значно збільшилася і становить понад 10% у структурі екстрагенітальної патології вагітних [23]. Відносний ризик захворювань щитоподібної залози у вагітних у Житомирській області по відношенню до України у ці роки становив $1,56$, більший ризик захворіти спостерігався у сільській місцевості [24].

У структурі ендокринної патології у жінок, які народили дитину з ВВР, найбільша питома вага належить дифузному нетоксичному зобу, внесок якого перевищував інші види ендокринної патології (цукрового діабету, аутоімунного тиреоїдиту та ін., табл. 6). Відзначена різниця у питомій вазі ендокринних хвороб між забрудненими і “чистими” територіями як для всієї ендокринної патології, так і для дифузного нетоксичного зоба ($P < 0,01$).

У структурі захворювань жінок, які народили дитину із синдромом Дауна, питома вага ендокрин-

ної патології становила $(17,35 \pm 3,83)$ %, у них діагностували тільки дифузний нетоксичний зоб, відмінності у питомій вазі захворювання в залежності від території проживання не виявлені ($P = 0,84$).

У групі жінок, які мали дитину або плід з МВВР, ендокринні хвороби виявлені у $(33,67 \pm 4,77)$ %, зокрема, $(32,65 \pm 4,74)$ % представляв дифузний нетоксичний зоб. Ендокринна патологія при виходах вагітностей з МВВР зустрічалась на забруднених територіях у $(52,63 \pm 11,45)$ % випадків, а на "чистих" — у $(29,11 \pm 5,11)$ % ($P = 0,09$).

В групі з полідактилією ендокринна патологія становила $(13,89 \pm 3,33)$ %. Статистичні відмінності у питомій вазі між територіями не виявлені ($P = 0,32$).

Таблиця 6

Структура патології ендокринної системи у жінок, які народили немовлят із вродженими вадами розвитку (Житомирська область, 2000-2007 рр.), %

Патологія	Територія	
	"чиста"	радіоактивно забруднена
Дифузний нетоксичний зоб	$11,43 \pm 0,69$	$16,60 \pm 1,31$
Аутоімунний тиреодит	0,00	$0,12 \pm 0,12$
Цукровий діабет	$0,14 \pm 0,08$	0,00
Інші	$0,05 \pm 0,05$	0,00
Усі хвороби	$11,62 \pm 0,69$	$16,73 \pm 1,32$

Найменше ендокринних захворювань спостерігали у жінок, які народили дітей із синдактиліями — $(10,71 \pm 4,13)$ %. Величина показника була сформована за рахунок випадків дифузного нетоксичного зоба. Різниця між територіями не виявлена ($P = 0,45$).

Вищевикладене, а також результати досліджень [8, 28, 29, 37] надають підстави вважати, що ендокринні хвороби у жінок, вагітність в яких закінчилася народженням дитини з ВВР або перериванням вагітності при пренатальному виявленні ВВР, посідають важливе місце у структурі екстрагенітальної патології. Ендокринні хвороби представлені більшістю дифузним нетоксичним зобом, внесок якого в структуру перевищує інші види захворювань ендокринної системи ($P < 0,001$).

Таким чином, ендокринну патологію вагітних можна розглядати як один з істотних чинників, що впливає на виникнення ВВР. Це твердження має вагу при плануванні вагітності як на забруднених, так і на "чистих" територіях.

Обговорюючи отримані дані, слід нагадати, що відповідно до існуючих поглядів малими по відношенню до здоров'я людини є дози, які не викликають очевидних порушень життєдіяльності — до 200 мЗв [5, 15, 41, 48]. В останнє десятиліття діапазон малих доз опромінення знижений до 100 мЗв і менше [5].

Вважається аксіомою, що слабкі подразники при тривалому впливі підвищують рівень неспецифічної стійкості організму, подразники середньої сили — пригнічують, а сильні — руйнують.

Неспецифічний характер радіобіологічних ефектів, який спостерігається при опроміненні в малих дозах, не заперечується [2, 7, 41]. Природа адаптивної відповіді має загальнобіологічний характер — неспецифічна реакція захисту спостерігається у відповідь на вплив пошкоджуючих факторів біологічного походження (мікробів, вірусів і взагалі "чужих" антигенів) [10]. Вважають, що в діапазоні малих доз іонізуючого опромінення конститутивні та адаптивні процеси елімінації первинних радіаційних пошкоджень ДНК преважують над процесами, спрямованими на посилення пошкоджуючих ефектів [26].

Вищевикладене дає підстави вважати, що хронічне опромінення в малих дозах при низькій потужності опромінення, яке існує у забруднених радіонуклідами населених пунктах, викликає неспецифічну адаптаційну реакцію організму. В адаптаційних процесах, що розвиваються внаслідок радіаційного впливу такої інтенсивності, важливе місце обіймають гормони щитоподібної залози [6], які до того ж беруть участь у модифікації цитогенетичних ефектів радіації [32, 33]. Саме адаптаційні можливості організму визначають рівень пошкодження — різницю між ступенем первинного ураження і відновлення. Адже величина пошкодження клітин, тканин, окремих органів і організму в цілому залежить від співвідношення інтенсивності процесів пошкодження і відновлення, які, у свою чергу, тісно пов'язані з рівнем індивідуальної радіорезистентності, що залежить від багатьох факторів, зокрема, зумовлена генетично. Але, для більш глибокого розуміння участі щитоподібної залози у виникненні виявлених ефектів, потрібні додаткові дослідження.

Іонізуюча радіація викликає, як відомо, порушення цілісності хромосом. Природний добір елімінує більшу частину ембріонів з хромосомними порушеннями на ранніх стадіях вагітності, збільшуючи ризик не тільки СА, а й безплідності (існують ситуації, коли жінка ще не усвідомлює свою вагітність, а зародок вже видалений природним добром), що і було продемонстровано серед населення Київської області.

При опроміненні у малих дозах імовірність появи вродженої патології у новонароджених має бути нижчою за ризик безплідності й СА у жінок, що і спостерігалось. У той же час, відзначено підвищення частоти деяких ВВР, що співпадає з даними літератури [5, 42, 49].

Слід також відзначити, що нині міжнародне співтовариство визнає, що оцінка радіаційних ри-

зиків містить істотні невизначеності, які пов'язані з міжпопуляційними відмінностями [25]. Популяції можуть виглядати ідентичними, але відрізнятися за своїми адаптаційними можливостями, що зумовлено відмінностями у генофонді хоча б за частотами поліморфізмів певних генів і гетерозиготності членів популяції; може існувати різниця в умовах проживання, харчування, наявності в оточенні інших (крім радіації) негативних факторів та ін. Відмінності у адаптаційних властивостях популяції набувають особливого значення при впливі на неї факторів низької і середньої інтенсивності [30]. Це може пояснити і відмінності в ефектах, що спостерігаються при однаковому рівні впливу.

Практично всі епідеміологічні дослідження, що проведені до цього часу, за тими чи іншими ознаками не відповідають правилам доказової медицини. Аналітичні дослідження щодо встановлення частот ВВР у дітей, народжених на забруднених територіях, в рамках доказової медицини, навряд чи будуть проводитися в країнах, населення яких постраждало від Чорнобильської аварії. Тому виявлені ефекти слід розглядати як такі, що виникають при проживанні на забруднених територіях. Акцентуючи увагу на недоліках досліджень і домагаючись їх відповідності правилам епідеміології, паралельно слід підвищувати адаптаційні можливості населення і надавати йому допомогу в кількох напрямках.

Серед профілактичних заходів особливу увагу необхідно приділити підвищенню ендogenous фону радіорезистентності за рахунок раціону харчування, збагаченого натуральними антиоксидантами. В теперішній час населення забруднених територій харчується, як правило, місцевими продуктами, які цілком імовірно містять поставарійні радіонукліди.

Слід зайнятися профілактикою стресу, який існує не тільки внаслідок аварії. Це можна зробити при корекції харчових раціонів, створенні умов середовища і життя, які б давали змогу вести здоровий спосіб життя і підтримували б психічне здоров'я, формування адекватної психологічної реакції особи на фактори, здатні викликати стрес.

Враховуючи важливу роль щитоподібної залози у репродуктивному процесі, канцерогенезі і збереженні цілісності хромосом, можливо, внаслідок енергозабезпечення ферментів репарації ДНК, а також той факт, що забруднені райони у більшості дефіцитні за йодом, а жителі цих територій зазнали впливу радіоактивного йода під час аварії, нормалізації її функціонального стану бажано приділяти першочергове значення. Уявляється доціль-

ним рекомендувати обов'язковий огляд ендокринолога здорових осіб один раз на два роки, а осіб із преморбідним станом — один раз на рік.

На забруднених територіях необхідно створити реєстри патології. Вони мають містити дані щодо безплідних шлюбів (первинна безплідність), СА перших 12 тижнів гестації і вродженої патології (серед абортіваних після пренатального виявлення плодів, мертво- і живонароджених). Досвід роботи на території Київської області при створенні і функціонуванні таких реєстрів (1999-2003 рр.) засвідчив їх безсумнівну користь не лише для практичної охорони здоров'я (зниження рівня репродуктивних втрат серед зареєстрованих вагітностей), а й для наукової роботи (створення баз даних і можливість їх подальшого аналізу). Ст. 29 Закону України "Основи законодавства України щодо охорони здоров'я" (1992 р.) фактично вимагає створення таких державних реєстрів, але нині позитивний поступ у цьому напрямку практично відсутній.

Узагальнення. Аналіз літератури і результатів власних досліджень дає підстави стверджувати, що проживання на територіях, забруднених радіонуклідами, може підвищувати ймовірність порушень репродуктивного процесу (безплідності, СА), що вимагає від держави створення реєстрів індикаторної патології. Незважаючи на можливі відмінності у механізмах розвитку порушень репродукції у жителів забруднених територій слід формувати мотивацію до здорового способу життя, а також створювати для цього відповідні умови. Необхідна санітарно-освітня і просвітня робота відносно внеску радіаційного й інших факторів, під вплив яких підпадають конкретні групи населення, у формування здоров'я, а також систематичні заходи щодо видалення пріоритетних чинників ризику з оточення людини.

Отримані дані свідчать, що природний добір більш ефективно діє на ранніх стадіях онтогенезу. Підтверджено також, що патологія щитоподібної залози є важливим фактором виникнення ВВР.

Рекомендується збільшувати адаптаційні резерви населення за рахунок підвищення ендogenous фону радіорезистентності при збагаченні раціону харчування натуральними антиоксидантами, різнопланової профілактики стресу, нормалізації функціонального стану щитоподібної залози.

Автори висловлюють подяку лікарям практичної мережі охорони здоров'я Київської й Житомирської областей за безкорисливу участь у отриманні первинних матеріалів.

Список використаної літератури

1. *Аклеев А. В.* Основные заключения по радиобиологическим эффектам для целей радиационной защиты // Радиационная биология. Радиоэкология. — 2011. — **51**, № 5. — С. 501-511.
2. *Аклеев А. В., Веремева Г. А., Возилова А. В.* Отдаленные эффекты в системе гемопоза на клеточном и субклеточном уровне при хроническом облучении человека // Радиационная биология. Радиоэкология. — 2006. — **46**, № 5. — С. 519-526.
3. *Альбом А., Норелл С.* Введение в современную эпидемиологию. — Таллинн: АО RHE, 1990. — 121 с.
4. *Антипенко Е. Н., Ковешникова И. В., Тимченко О. И.* О роли щитовидной железы в развитии генетических эффектов микроволн нетепловой интенсивности // Радиобиология. — 1984. — **24**, Вып. 3. — С. 406-408.
5. *Газиев А. И.* Низкая эффективность репарации критических повреждений ДНК, вызываемых малыми дозами радиации // Радиационная биология. Радиоэкология. — 2011. — **51**, № 5. — С. 512-529.
6. *Гаркави Л. Х., Квакина Е. Б., Уколова М. А.* Адаптационные реакции и резистентность организма. — Ростов-на-Дону: Изд-во Ростовского ун-та, 1990. — 223 с.
7. *Глазко Т. Т., Гродзинский Д. М., Глазко В. И.* Хроническое низкодозовое облучение и полифакторность адаптации // Радиационная биология. Радиоэкология. — 2006. — **46**, № 4. — С. 488-493.
8. *Горина О. В., Галаган В. А., Тимченко О.И., Кривич И. П.* Эндокринные заболевания как фактор риска возникновения врожденной патологии, спонтанных выкидышей и бесплодия // Вестн. организации здравоохранения. — 2003. — № 3. — С. 11-14.
9. *Гузев Г. Г., Калабушкин Б. А.* Генетические последствия Чернобыльской аварии. Мониторинг врожденных пороков развития новорожденных в Калужской области // Радиационная биология. Радиоэкология. — 1995. — **35**, Вып. 5. — С. 640-646.
10. *Засухина Г. Д.* Адаптивный ответ — общебиологическая закономерность: факты, гипотезы, вопросы // Радиационная биология. Радиоэкология. — 2006. — **46**, № 4. — С. 464-473.
11. *Зацепин И. О.* Аутосомные трисомии у потомков облученных родителей на примере синдрома Дауна: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. — Минск, 2004. — 21 с.
12. *Иванов В. К., Цыб А. Ф.* Медицинские радиологические последствия Чернобыля для населения России: оценка радиационных рисков. — М.: Медицина, 2002. — 392 с.
13. *Источники и эффекты ионизирующего излучения: Отчет НКДАР ООН 2000 года Генеральной Ассамблее с научными приложениями.* — М.: РАДЭКОН, 2002. — Т. II, часть 4. — 319 с.
14. *Корзун В. Н., Лось И. П., Честнов О. П.* Чернобыль: радиация и питание. — К.: Здоровье, 1994. — 64 с.
15. *Котеров А. Н.* Отсутствие фактов нестабильности генома после воздействия в малых дозах радиации с низкой ЛПЭ на клетки без явных дефектов и организма вне *in utero* // Радиационная биология. Радиоэкология. — 2006. — **46**, № 5. — С. 563-574.
16. *Кудряшов Ю. Б.* Основные принципы в радиобиологии // Радиационная биология. Радиоэкология. — 2001. — **41**, № 5. — С. 531-547.
17. *Кулешиов Н. П.* Частота возникновения и судьба хромосомных аномалий у человека: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. — М., 1979. — 45 с.
18. *Лихтарев И. А., Кайро И. А.* Облучение щитовидной железы // Медицинские последствия аварии на Чернобыльской АЭС. — К.: Медэкол, 1999. — Кн. 1. — С. 28-31.
19. *Лихтарев И. А., Ковган Л. Н.* Дозы внешнего гамма-облучения населения // Медицинские последствия аварии на Чернобыльской АЭС. — К.: Медэкол, 1999. — Кн. 1. — С. 9-15.
20. *Лихтарев И. А., Ковган Л. Н.* Дозы внутреннего облучения населения от потребления продуктов питания, загрязненных радиоцезием // Медицинские последствия аварии на Чернобыльской АЭС. — К.: Медэкол, 1999. — Кн. 1. — С. 16-21.
21. *Лук'янова О. М., Антипкин Ю. Г., Гутман Л. Б. та ін.* Цукровий діабет у вагітних як причина перинатальної патології та порушення здоров'я дітей // Журн. АМН України. — 2002. — **12**, № 1. — С. 58-70.
22. *Лягинская А. М., Осипов В. А., Карелина Н. М., Купцов В. В.* Эпидемиологические последствия состояния здоровья новорожденных на загрязненной радионуклидами территории Рязанской области // Мед. радиол. и радиационная безопасность. — 1996. — № 5. — С. 20-26.
23. *Медведь В. І., Данилко В. О.* Щитовидна залоза і вагітність // Журн. АМН України. — 2004. — **10**, № 3. — С. 517-529.
24. *Процюк О. В., Поканевич Т. М., Линчак О. В. та ін.* Частота захворювань щитовидної залози у вагітних жінок в Україні // Укр. мед. альманах. — 2009. — Т. 12, № 1. — С. 137-139.
25. Публикация 103 Международной комиссии по радиационной защите (МКРЗ): Пер. с англ. — М.: Изд. ООО ПКФ «Алана», 2009. — 343 с.
26. *Рождественский Л. М.* Радиобиологический анализ оценок канцерогенного риска в радиационно-эпидемиологических исследованиях // Радиационная биология. Радиоэкология. — 2006. — **46**, № 4. — С. 389-408.
27. *Сердюк А. М., Лось І. П.* Інформаційні проблеми Чернобыльської аварії // Довкілля і здоров'я. — 2006. — № 1. — С.5-12.
28. *Сердюк А. М., Тимченко О. І., Брезіцька Н. В. та ін.* Генофонд і здоров'я населення: відтворення населення України. — К.: Медінформ, 2006. — 272 с.
29. *Сердюк А. М., Тимченко О. І., Єлагін В. В. та ін.* Здоров'я населення України: вплив генетичних процесів // Журн. АМН України. — 2007. — **13**, № 1. — С. 78-92.
30. *Сердюк А. М., Тимченко О. І., Линчак О. В., Бенедикчук Ю. В.* Генофонд і здоров'я: іонізуюча радіація. — К.: Медінформ, 2011. — 190 с.
31. *Смоляр В. И.* Ионизирующая радиация и питание. — К.: Здоровье, 1991. — 175 с.
32. *Тимченко О. И.* Выявление и оценка мутагенных эффектов низкоэнергетических факторов: роль наруше-

- ния гормонального гомеостаза: Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. — К., 1991. — 42 с.
33. Тимченко О. И., Антипенко Е. Н. Об условиях применения тироксина как антимуутагена после общего рентгеновского облучения // Радиобиология. — 1981. — 21, Вып. 2. — С. 204-207.
 34. Тимченко О. И., Шантырь Е. Е., Антипенко Е. Н., Паранько Н. М. Цитогенетическое действие широкополосного шума // Гигиена труда и профессиональные заболевания. — 1990. — № 9. — С. 6-8.
 35. Тимченко О. І., Линчак О. В., Бенедичук Ю. В. Відношення жінок, які проживають на радіоактивно забрудненій території та які народили дитину з вродженою вадою розвитку, до факторів ризику для їх здоров'я та життя // Гігієна населених місць: зб. наук. праць. — К., 2007. — Вип. 49. — С. 405-409.
 36. Тимченко О. І., Приходько Т. А., Линчак О. В., Кривич І. П. Генофонд і здоров'я: поширеність і чинники ризику виникнення щілини губи і/або піднебіння. — К.: Медінформ, 2008. — 156 с.
 37. Тимченко О. І., Шербак Ю. О., Линчак О. В., Галаган В. О. Генофонд і здоров'я населення: вроджені судинні ураження шкіри — К.: Медінформ, 2005. — 101 с.
 38. Цыб А. Ф., Абрамова В. Н., Крикунова Л. И. и др. Психологические последствия переживания радиационного риска у женщин, проживающих на территории Брянской области, загрязненной радионуклидами // Медицинская радиология и радиационная безопасность. — 2006. — 51, № 2. — С. 36-43.
 39. Шмойлова Р. А., Минашкин В. Г., Садовникова Н. А. и др. Теория статистики. — 4-е изд., перераб. и доп. — М.: Финансы и статистика, 2004. — 656 с.
 40. Шубик В. М. Чернобыльская авария и здоровье (две точки зрения) // Радиационная гигиена. — 2011. — 4, № 2. — С. 2-7.
 41. Ярмоненко С. П. Причина межвидовых различий радиационно-генетических эффектов низких уровней облучения // Радиационная биология. Радиоэкология. — 2006. — 46, № 4. — С. 605-610.
 42. Committee on Medical Aspects of Radiation in the Environment (COMPARE). 8 Report. — 2004. — 83 p.
 43. Lazuk G. I., Nikolaev D. L., Novikova I. V. Changes in registered congenital anomalies in the republic of Belarus after the Chernobyl accident // Stem Cells. — 1997. — 15, Suppl. 2. — P. 255-260.
 44. Neel J. V. The Genetic effects of ionizing radiation on humans. A presentation read at "Chernobyl: implications of a decade" held at the IX Internat. Cong. of human genetics. — Aug. 24, 1996. — 14 p.
 45. Negro-Vilar A. Stress and other environmental factors affecting fertility in men and women: overview // Environ. Health Perspect. — 1993. — Vol. 101, Suppl. 2. — P. 59-64.
 46. Scherb H., Weigelt E. Cleft lip and cleft palate birth rate in Bavaria before and after the Chernobyl nuclear power plant accident // Mund Kiefer Gesichtschirurgie. — 2004. — Vol. 2. — P. 106-10.
 47. Scherb H., Weigelt E., Bruske-Hohfeld I. Regression Analysis of Time Trends in Perinatal Mortality in Germany 1980-1993 // Environ. Health Persp. — 2000. — 108, № 2. — P. 159-165.
 48. Sources and effects of ionizing radiation. UNSCEAR 2000 report to the General Assembly. Annex G. Biological effects at low radiation doses. — N.-Y.: United Nations, 2000. — P. 73-175.
 49. Sperling K., Neitzel H., Scherb H. Evidence for an increase in trisomy 21 (Down syndrome) in Europe after the Chernobyl reactor accident // Genet. Epidemiology. — 2011. — 36. — P. 48-55.
 50. Verner P. Down's syndrome and ionizing radiation // Health Phys. — 1997. — 73, № 6. — P. 882-893.
 51. Wertelecki W. Malformations in a Chornobyl-impacted region // Pediatrics. — 2010. — 125. — P. e836-843.

Одержано 9.02.2016

ЧАСТОТА И ВЕРОЯТНОСТЬ НЕКОТОРЫХ РЕПРОДУКТИВНЫХ РАССТРОЙСТВ У ЖЕНЩИН, ПРОЖИВАЮЩИХ В НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТАХ, ЗАГРЯЗНЕННЫХ РАДИОНУКЛИДАМИ ВСЛЕДСТВИЕ АВАРИИ НА ЧАЭС

О. И. Тимченко, О. В. Линчак, Т. М. Поканевич*, О. В. Процюк**, Г. А. Качко,
Э. М. Омельченко, Е. А. Полька, Л. Р. Педан

Государственное учреждение "Институт общественного здоровья им. А. Н. Марзеева
НАМН Украины", 02660 Киев

*Киевский областной центр охраны здоровья матери и ребенка (КОЦОЗМиР), 04107 Киев

**Национальная академия последилового образования им. П. Л. Шупика МЗ Украины, 04112 Киев

Среди женщин, которые проживали на загрязненных радионуклидами и "чистых" территориях Киевской области в 1999-2003 гг. и Житомирской области в 2000-2010 гг. проанализированы случаи спонтанных аборт (СА) до 12 недель и рождения детей с врожденными пороками развития (ВПР), а также случаи первичного бесплодия. В Киевской области у женщин из загрязненных радионуклидами населенных пунктов по сравнению с проживающими на "чистых" территориях показано повышение риска бесплодия — отношение шансов (ОШ) 1,26, 95 % доверительный

интервал (95 % ДИ): 1,02-1,56. СА первой трети беременности — ОШ 1,36, 95 % ДИ: 1,14-1,63. Риск увеличивается при курении, острых и хронических инфекциях, приеме лекарств в преконцепционный период и неудовлетворительном материальном положении. Отмечено также увеличение риска рождения ребенка с врожденной расщелиной неба — ОШ 5,79, 95 % ДИ: 1,50-23,93. В Житомирской области на загрязненных территориях по сравнению с “чистыми” у рожденных живыми отмечено: повышение частоты всех ВПР — $(26,10 \pm 0,80) \text{‰}$ и $(24,23 \pm 0,47) \text{‰}$, соответственно ($P < 0,05$), ВПР нервной системы — $(1,09 \pm 0,17) \text{‰}$ и $(0,75 \pm 0,08) \text{‰}$, соответственно ($P < 0,05$). В группе живорожденных и абортос вследствие их пренатального выявления частота ВПР составляла $(2,76 \pm 0,26) \text{‰}$ и $(2,34 \pm 0,15) \text{‰}$, соответственно ($P = 0,16$). Полученные данные свидетельствуют, что естественный отбор более эффективно действует на ранних стадиях онтогенеза. Подтверждено также, что патология щитовидной железы является важным фактором возникновения ВПР. Рекомендуется увеличивать адаптационные резервы населения за счет повышения эндогенного фона радиорезистентности при обогащении рациона питания натуральными антиоксидантами; разноплановой профилактики стресса, нормализации деятельности щитовидной железы.

OCCURRENCE AND PROBABILITY OF SOME REPRODUCTIVE DISORDERS IN WOMEN CITIZENS RESIDING IN SETTLEMENTS POLLUTED BY RADIONUCLIDES AS A RESULT OF CHORNOBYL ACCIDENT

O. I. Tymchenko, O. V. Lynchak, T. M. Pokaneych*, O. V. Protsiuk**, G. A. Kachko,
E. M. Omelchenko, E. A. Polka, L. R. Pedan

State institution “A. N. Marzeev Institute of Public Health NAMS Ukraine”, 02660 Kyiv

*Kyiv Oblast Health Protection Centre for Mothers and Children, 04107 Kyiv

**P. L. Shupik National Academy for Postgraduate Education Ministry of Health Ukraine, 04112 Kyiv

Cases of spontaneous abortions (SA) during first trimester, birth of children with congenital malformations (CM) and cases of primary infertility were reviewed among pregnancy outcomes in during 1999-2003 and Zhytomyr Oblast in 2000-2010. In Kyiv Oblast in women who lived on polluted territories demonstrated higher infertility risk (OR = 1.26; 95 % CI: 1.02-1.56) and first trimester SA risk (OR = 1.36; 95 % CI: 1.14-1.63) vs. women who lived on “clean” territories. The risk increases in case of smoking, acute and chronic infections, use of medicines during periconceptional period and bad material status. The risk of child birth with cleft palatine was also higher (OR = 5.79; 95 % CI: 1.50-23.93). In Zhytomyr Oblast among live births on polluted territories vs. “clean” territories the occurrence of birth defects increased — $(26.10 \pm 0.80) \text{‰}$ and $(24.23 \pm 0.47) \text{‰}$, $P < 0.05$; nervous system CM occurrence increased $(1.09 \pm 0.17) \text{‰}$ and $(0.75 \pm 0.08) \text{‰}$, $P < 0.05$. Among born alive, stillborns and genetically caused abortions birth defects the CM occurrence was $(2.76 \pm 0.26) \text{‰}$ and $(2.34 \pm 0.15) \text{‰}$, $P = 0.16$. The data obtained suggested the natural selection to be more effective in the early ontogenesis. Also it was confirmed that the thyroid diseases are important risk factors of CM emergence. It is recommended to improve adaptive reserves of the population. It could be achieved through the increase of endogenous radio resistance background by adding natural antioxidants to the diet, different methods of stress prevention, normalization of thyroid function.