

11. Бочков Н. П., Катосова Л. Д. Генетический мониторинг популяций человека при реальных химических и радиационных нагрузках // Вестн. РАМН.— 1992.— № 4.— С. 10—14.
12. Бочков Н. П. Хромосомы человека и облучение.— М., 1971.— 168 с.
13. Bender M. A., Awa A. A., Brooks A. L. et al. Current status of cytogenetic procedures to detect and quantify previous exposures to radiation // Mutat. Res.— 1988.— 196.— P. 103—159.
14. Lucas J. N., Awa A., Straume T. et al. Rapid translocation frequency analysis in humans decades after exposure to ionizing radiation // Int. J. Radiat. Biol.— 1992.— 62, N 1.— P. 53—63.
15. Gray J. W., Lucas J. N., Pinkel D., Awa A. Structural chromosome analysis by whole chromosome painting for assessment of radiation-induced genetic damage // J. Radiat. Res.— 1992.— 33, Suppl.— P. 80—86.
16. Awa A., Nakano M., Ohtaki K. et al. Factors that determine the in vivo dose-response relationship for stable chromosome aberrations in A-bomb survivors // Ibid.— P. 206—214.
17. Straume T., Lucas J. N., Tucker J. D. et al. Biodosimetry for radiation workers using multiple assays // Health Physics.— 1992.— 62, N 2.— P. 122—130.
18. Straume T., Lucas J. N. A comparison of the yields of translocations and dicentric chromosomes measured using fluorescence in situ hybridization // Int. J. Radiat. Biol.— 1993.— 64, N 2.— P. 185—187.
19. Lucas J. N., Poggensee M., Straume T. The persistence of chromosome translocation in a radiation worker accidentally exposed to tritium // Cytogenet. and Cell. Genet.— 1992.— 60.— P. 255—256.

Науч. центр радиационной медицины
АМН Украины, Киев

Поступила 27.01.94

УДК 576.312.32.39.38:612.014.482

В. М. ФРОЛОВ, І. Р. БАРИЛЯК, М. О. ПЕРЕСАДІН,
С. В. ХРИПКО, К. М. КУЗЮБЕРДІНА

РЕЗУЛЬТАТИ ЦИТОГЕНЕТИЧНОГО ОБСТЕЖЕННЯ ДІТЕЙ, ЯКІ ПОСТРАЖДАЛИ ВІД АВАРІЇ НА ЧОРНОБИЛЬСЬКІЙ АЕС І ПРОЖИВАЮТЬ В ЕКОЛОГІЧНО НЕСПРИЯТЛИВОМУ РАЙОНІ

Встановлено, що у дітей, евакуйованих із зони з підвищеним рівнем радіоактивності, збільшена кількість аберацій хромосомного і хроматидного типів. Частота хроматидних аберацій у сільських дітей в 2,1 раза нижча, ніж у жителів індустріальних міст. Цитогенетичні порушення в імуноткомпетентних клітинах корелюють з ступенем імунного дисбалансу. У дітей, що народилися в сім'ях ліквідаторів аварії на ЧАЕС протягом першого року після повернення батьків із зони аварії, мають місце суттєві цитогенетичні і імунні порушення. Проживання дітей поблизу джерел забруднення атмосфери зумовлює збільшення частоти аномалій хроматидного типу в 3—4 рази і розвиток вираженого імунodefіциту.

Вступ. В промисловому регіоні Донбасу проживає значна кількість сімей, які переселені з зони з підвищеним рівнем радіоактивного забруднення (Житомирська, Чернігівська, північні райони Київської області), пов'язаної з катастрофою на Чорнобильській АЕС (ЧАЕС). Частина цих сімей поселена в спеціально збудованих для них котеджах в сільськогосподарських районах на півночі та північному сході Луганської області, а частина — в індустріальній зоні Донбасу з високим рівнем промислових забруднень довкілля.

Сьогодні не виникає сумніву, що наслідки катастрофи на ЧАЕС впливають на генетичний апарат соматичних клітин людини, приводять до значного підвищення рівня хромосомних аберацій [1—4], причому важливим є той факт, що такі зміни виникають в хромосомному апараті дітей [5—8]. Як показали результати обстеження ліквідаторів наслідків аварії, вираженість і характер цитогенетичних порушень в

© В. М. ФРОЛОВ, І. Р. БАРИЛЯК, М. О. ПЕРЕСАДІН, С. В. ХРИПКО,
К. М. КУЗЮБЕРДІНА, 1994

значній мірі залежать від екологічних умов регіону подальшого проживання [9].

В умовах постійного пресінгу хімічних речовин навколишнього середовища у осіб формується вторинна імунологічна недостатність, високий рівень алергійної патології та аутоімунних процесів [9, 10].

Метою роботи було вивчення цитогенетичних показників та їх зв'язку з імунними порушеннями у дітей, що мешкають у великому індустріальному регіоні Донбасу, які раніше підпали під вплив іонізуючої радіації.

Матеріали і методи. Під наглядом були три групи дітей. Перша включала 198 осіб (віком від 3 до 12 років), евакуйованих із зони радіаційного забруднення в 1989—1992 рр.; друга — 182 дитини, народжені в сім'ях ліквідаторів наслідків аварії на ЧАЕС після їх повернення з 30-кілометрової зони; третя — 106 дітей, що постійно проживають в екологічно несприятливому регіоні Донбасу поруч з великими підприємствами хімічної, металургійної та вугільної промисловості, але які не мали, як і їх батьки, контакту з іонізуючою радіацією низької інтенсивності. Контрольну групу складали 56 дітей аналогічного віку, що мешкають в одному з районів м. Луганська (поза межами викидів промислових підприємств), і 48 дітей в північних сільськогосподарських районах Донбасу, де відсутні екологічно шкідливі виробництва.

Всі діти були обстежені педіатром і отоларингологом, у них проводилось ультразвукове дослідження органів черевної порожнини, щитовидної залози і комп'ютерна термографія.

Імунологічні дослідження вимагали визначення числа Т-лімфоцитів (СД-3+), клітин з фенотипами Т-хелперів/індукторів (СД-4+), Т-супресорів/кілерів (СД-8+) у цитотоксичному тесті [11], вираховували і імунорегуляторний індекс СД-4/СД-8. Досліджували рівень сироваткових імуноглобулінів класів А, М, G методом радіальної імунодифузії, визначали кількість циркулюючих імунних комплексів (ЦІК) та їх молекулярний склад [12]. Вивчали фагоцитарну активність моноцитів периферійної крові (ФАМ) і циркулюючих нейтрофілів (ФАН), а також динаміку природного інгібуючого чинника (ПІЧ) в реакції інгібіції активності антитіл.

Таблиця 1

Результати цитогенетичного обстеження дітей в Луганській області

Групи обстежених дітей	Частота метафаз з аберациями хромосом, %	Частота абераций на 100 клітин, %	
		хроматидних	хромосомних
I. Переселенці з зони з радіоактивним забрудненням	$3,0 \pm 0,29$	$1,18 \pm 0,25$	$1,82 \pm 0,23$
В тому числі			
які мешкають в промислових містах	$4,1 \pm 0,22$	$1,54 \pm 0,12$	$2,56 \pm 0,22$
які мешкають в сільській місцевості	$1,91 \pm 0,16$	$0,75 \pm 0,06$	$1,16 \pm 0,12$
Евакуйовані в			
1989 р.	$2,63 \pm 0,22$	$1,65 \pm 0,21$	$0,98 \pm 0,18$
1990 р.	$2,94 \pm 0,23$	$1,32 \pm 0,18$	$1,62 \pm 0,21$
1991 р.	$3,23 \pm 0,25$	$1,15 \pm 0,16$	$2,08 \pm 0,23$
1992 р.	$3,65 \pm 0,21$	$1,05 \pm 0,14$	$2,60 \pm 0,18$
II. Діти, батьки яких є ліквідаторами наслідків аварії на ЧАЕС	$1,70 \pm 0,22$	$0,89 \pm 0,15$	$0,81 \pm 0,18$
В тому числі			
тільки батько	$1,28 \pm 0,11$	$0,83 \pm 0,08$	$0,45 \pm 0,05$
обоє батьків	$2,24 \pm 0,12$	$0,98 \pm 0,11$	$1,26 \pm 0,12$
III. Діти, які живуть в зоні дії викидів великих промислових підприємств	$2,94 \pm 0,18$	$2,36 \pm 0,15$	$0,58 \pm 0,11$
IV. Діти із Жовтневого району м. Луганська	$1,42 \pm 0,11$	$0,95 \pm 0,11$	$0,47 \pm 0,09$
V. Діти з сільськогосподарських районів Донбасу	$1,19 \pm 0,09$	$0,68 \pm 0,09$	$0,51 \pm 0,08$

Культивування лімфоцитів проводили за стандартним методом. Хромосоми аналізували на зашифрованих препаратах, пофарбованих рутинним методом. Від кожної дитини вивчали по 100—150 метафаз, що відповідали необхідним цитогенетичним умовам [13, 14]. Результати цитогенетичного аналізу опрацьовували методами варіаційної статистики. Всього проаналізовано 47 295 метафаз (в першій групі — 22 780, другій — 12 835, третій — 11 680 клітин).

Результати досліджень та їх обговорення. 1. Обстеження дітей, евакуйованих з зони радіаційного забруднення. Як показав цитогенетичний аналіз лімфоцитів периферійної крові (табл. 1), у таких дітей має місце підвищений рівень аберацій хромосомного типу, що сумарно спостерігалось у 163 осіб (82,3 %), і хроматидного типу — у 102 дітей (51,5 %). Частота аномалій хромосом в соматичних клітинах достовірно залежить від регіону проживання після виїзду з зони радіаційного забруднення: у дітей, які мешкають в сільській місцевості, вона в 2,1 раза нижча, ніж у тих, що проживають в промислових містах Донбасу з високим рівнем забруднення навколишнього середовища ксенобіотиками. Рівень хроматидних аберацій у міських дітей також достовірно вищий, ніж у сільських, хоча і у останніх загальна кількість аберантних клітин значно перевищує таку у порівнянні з дітьми контрольної групи (за рахунок аномалій хромосомного типу). Аналогічно і у міських дітей цитогенетичні показники різняться від відповідного контролю.

Отже, оскільки статеві-вікові характеристики, час переселення в Донбас та тривалість проживання на території з підвищеним рівнем радіоактивного забруднення були у дітей із сільської та міської місцевості співставними, саме напружена екологічна ситуація в індустріальних містах негативно впливає на цитогенетичні показники у обстежених дітей.

При аналізі метафазних пластинок лімфоцитів у дітей, евакуйованих з зони радіоактивного забруднення в різні роки після аварії (табл. 2), встановлено, що рівень аберацій хроматидного типу зростає із збільшенням тривалості їх проживання в Донбасі, а число аномалій хромосомного типу знижується, але не досягає контрольних величин. Очевидно, відбувається накопичення хроматидних аберацій за рахунок постійної дії хімічних мутагенів. В регіонах відносного екологічного

Таблиця 2

Імунний статус дітей в залежності від регіону проживання (абс. і %)

Група обстежених	Виразеність імунодефіциту			Відсутність імунодефіциту
	значна	середня	помірна	
I. Переселенці із зони радіоактивного забруднення	36/18,2	83/41,9	75/37,9	6/2
В тому числі				
проживають в промислових містах	26/25,5	53/52,6	23/22,6	0
проживають в сільській місцевості	10/10,4	30/30,6	52/54,2	6/4,8
II. Діти, що народилися в сім'ях ліквідаторів наслідків аварії на ЧАЕС	19/10,4	24/13,2	41/22,5	98/53,9
В тому числі				
тільки батько	0	18/11,6	39/25,2	98/63,2
обоє батьків	19/70,4	6/22,2	2/7,4	0
III. Діти, що проживають в зоні дії викидів великих промпідприємств	38/35,8	45/42,5	23/21,7	0
IV. Діти із Жовтневого району м. Луганська	0	2/3,6	22/39,3	32/57,1
V. Діти із сільськогосподарських районів Донбасу	0	1/2,1	5/10,4	42/87,5

благополуччя створюються ендогенні умови для превалювання процесу елімінації лімфоцитів з генетичними дефектами, в результаті чого з часом кількість аберантних клітин зменшується. Якщо є постійний пресінг ксенобіотиків, більшість з яких складають хімічні мутагени, число аберацій не тільки не зменшується, але й зростає за рахунок хроматидних аномалій.

Аналіз імунного статусу обстежених дітей виявив чітку залежність частоти і ступеня вираженості його порушення від регіону подальшого проживання дітей: їх число з вираженим імунodefіцитом серед міських жителів було в 2,5 раза більшим, а з незначними порушеннями імунітету — 2,4 раза меншим, ніж у сільських дітей (табл. 2).

Ступінь порушення імунного гомеостазу чітко корелює з вираженістю змін генетичного апарату: пряма залежність з рівнем ЦІК, вмістом їх середньомолекулярної фракції та зворотна — з числом Т-лімфоцитів і клітин з фенотипом СД-4⁺ та імунорегуляторним індексом СД-4/СД-8 (табл. 3).

Вищенаведене свідчить про паралельний розвиток цитогенетичного і імунodeпресивного ефектів при дії хімічних мутагенів та радіаційної нагрузки. Оскільки при розвитку цитогенетичних порушень в лімфоцитах їх функціональна активність суттєво знижується, отримані нами дані можна трактувати як результат радіаційного і токсичного впливу на імуніцити периферійної крові. Це положення підтверджується також результатами вивчення активності фагоцитуючих клітин — нейтрофілів і моноцитів. Встановлено, що рівень цитогенетичних порушень знаходиться у повній залежності від віддалі між джерелом екологічних забруднень (шкідливі виробництва з високою агресивністю промислових викидів) і місцем проживання дітей у великих індустріальних центрах Донбасу, корелюючи з показниками завершеності фагоцити і рівнем ЦІК (табл. 4).

2. Цитогенетичні обстеження дітей, що народилися в сім'ях ліквідаторів наслідків аварії на ЧАЕС. Хромосомні аберації спостерігались у 11 дітей (63,7 %)

Таблиця 3
Взаємозв'язок між імунними і цитогенетичними показниками у обстежених дітей

Імунні показники	Частота метафаз з абераціями	Частота аберацій на 100 клітин		Коефіцієнт лінійної кореляції
		хроматидних	хромосомних	
Т-лімфоцити (СД3 ⁺), %				
32—39	4,26±0,22	1,48±0,18	2,79±0,18	
40—49	3,55±0,58	1,11±0,21	2,44±0,22	
50—59	2,23±0,19	0,96±0,15	1,27±0,18	
60—69	1,18±0,12	0,66±0,09	0,52±0,08	—0,683
Т-хелпери/індуктори (СД-4 ⁺), %				
18—25	4,19±0,36	1,53±0,16	2,66±0,28	
26—35	3,23±0,22	1,19±0,23	2,04±0,21	
36—42	1,25±0,18	0,81±0,18	0,44±0,09	—0,654
СД-4/СД-8				
1,0—1,3	4,08±0,26	1,52±0,16	2,56±0,25	
1,4—1,6	3,18±0,22	1,16±0,18	2,02±0,22	
1,7—2,0	1,36±0,21	0,82±0,18	0,54±0,16	—0,623
ЦІК, г/л				
2,5—2,8	1,25±0,12	0,49±0,08	0,76±0,07	
2,9—3,2	1,96±0,18	0,76±0,09	1,20±0,08	
3,3—3,6	2,83±0,25	1,66±0,25	1,17±0,22	
3,7—4,0	4,22±0,27	1,53±0,18	2,69±0,25	+0,643
Середньомолекулярна фракція ЦІК, %				
30—35	1,83±0,21	0,76±0,08	1,07±0,18	
36—40	2,75±0,23	1,68±0,22	1,07±0,22	
41—45	3,96±0,22	1,43±0,18	2,53±0,21	+0,589

другої групи, проте рівень аномалій хроматидного типу був таким же (і навіть меншим), як у дітей, що постійно проживають у великих промислових містах Донбасу (табл. 1). Цитогенетичні та імунні показники не відрізнялись від показників у дітей, що постійно проживають у Донбасі і батьки яких не піддавались радіаційному впливу.

Однак необхідно звернути увагу на 27 дітей, що народилися в сім'ях, де обоє батьків приймали участь у ліквідації наслідків аварії на ЧАЕС, причому їх діти народилися протягом перших 10—12 місяців після повернення батьків з зони ЧАЕС. Клінічно у 19 дітей (10 хлопчиків, 9 дівчаток) спостерігали полілімфаденопатію, у 12 — генолієнальний синдром, у 14 — гіпоплазію щитовидної залози І—ІІ ступеня, у 10 — тимомегалію, у 17 — хронічну патологію ЛОР-органів. Імунологічний статус цих дітей характеризувався вираженою Т-лімфопенією (39—43 % СД-3⁺-лімфоцитів), дисбалансом субпопуляційного складу Т-лімфоцитів (переважно за рахунок СД-8⁺-клітин при суттєвому зниженні лімфоцитів з фенотипом СД-4⁺ і зменшенням імунорегуляторного індексу до 1,1—1,4), пригніченням фази травлення фагоцитарної реакції нейтрофілів і макрофагів, деяким підвищенням рівня ЦІК (2,6—3,3 г/л), переважанням середньо- і дрібномолекулярних імунних комплексів.

Цитогенетичні показники у цих дітей були однотипними і відрізнялись від показників інших дітей, що народилися в сім'ях ліквідаторів наслідків аварії, наявністю хромосомних аберацій поряд з хроматидними, тобто по суті вони були близькими до даних обстеження дітей, евакуйованих з зони з підвищеним рівнем радіаційного забруднення. Обстеження виявило, що батьки 19 дітей з патологією, як правило, працювали в безпосередній близькості до четвертого енергоблоку ЧАЕС і вже під кінець перебування в зоні відчували нездужання, емоційний дискомфорт, слабкість тощо. Цитогенетичні порушення у них проявлялись підвищеною кількістю аберацій як хроматидного (0,5—3,9 %, в середньому $2,1 \pm 0,25$ %), так і хромосомного (1,25—6,85 %, в середньому $3,86 \pm 0,23$ %) типів. Їх імунний статус характеризувався Т-лімфопенією, зниженням функціональної активності Т-клітин в тестах бласттрансформації з неспецифічними мітогенами (ФГА, конкавалін А, лімфоцитарний мітоген), дисбалансом субпопуляційного складу Т-лімфоцитів із зниженням клітин з фенотипом СД-4⁺ (хелпери/індуктори) при збереженні на близькому до норми рівні у 9 осіб і по-

Таблиця 4

Цитогенетичні показники, рівень ЦІК та стан фагоцитуючих систем у обстежених дітей

Група обстежених	Рівень ЦІК, г/л	Частота аберацій на 100 клітин	Фагоцитарна активність			
			моноцитів		нейтрофілів	
			ФІ	ІП	ФІ	ІП
Мешканці міст на відстані від джерел екологічних забруднень						
250 м — 1 км	$3,65 \pm 0,22$	$4,25 \pm 0,22$	$12,3 \pm 1,5$	$10,2 \pm 1,3$	$7,7 \pm 1,1$	$6,2 \pm 0,6$
1,1—3 км	$3,32 \pm 0,15$	$4,18 \pm 0,18$	$18,5 \pm 1,2$	$12,5 \pm 1,6$	$8,6 \pm 0,4$	$6,6 \pm 0,5$
3,1—5 км	$2,92 \pm 0,12$	$3,86 \pm 0,22$	$24,3 \pm 2,2$	$18,8 \pm 1,5$	$9,3 \pm 0,3$	$8,8 \pm 0,7$
5,1—10 км	$2,62 \pm 0,16$	$3,34 \pm 0,18$	$23,2 \pm 2,1$	$22,3 \pm 1,8$	$10,6 \pm 1,2$	$9,7 \pm 1,0$
понад 10 км	$2,45 \pm 0,15$	$1,88 \pm 0,23$	$24,5 \pm 1,8$	$22,9 \pm 1,5$	$12,5 \pm 1,1$	$11,5 \pm 0,9$
Мешканці сільської місцевості	$2,28 \pm 0,09$	$1,19 \pm 0,09$	$32,1 \pm 2,3$	$28,0 \pm 0,8$	$12,9 \pm 1,3$	$11,2 \pm 0,8$
Діти, що народилися в сім'ях ліквідаторів наслідків аварії на ЧАЕС						
один з батьків	$2,42 \pm 0,11$	$1,28 \pm 0,11$	$24,1 \pm 2,1$	$20,6 \pm 1,3$	$12,5 \pm 1,2$	$10,9 \pm 1,6$
обоє батьків	$2,96 \pm 0,12$	$3,24 \pm 0,12$	$16,3 \pm 1,8$	$16,0 \pm 1,1$	$8,3 \pm 0,7$	$7,6 \pm 0,8$
Вікова норма	$1,88 \pm 0,05$	$0,85 \pm 0,08$	$28,0 \pm 2,0$	$24,0 \pm 1,5$	$14,2 \pm 0,05$	$12,5 \pm 0,8$

Примітка. ФІ — фагоцитарний індекс, ІП — індекс поглинання.

міркованому зниженні у 10 осіб кількості СД-8⁺-лімфоцитів (супресори/кілери). У матерів імунні і цитогенетичні порушення були значно менш вираженими, що, очевидно, пов'язано з меншою дозою отриманого радіаційного впливу.

Аналізуючи причини цитогенетичних і імунних порушень у 19 дітей в сім'ях, де обоє батьків були в зоні ЧАЕС, необхідно підкреслити дві обставини: 1) зачаття дитини відбулося невдовзі після повернення з зони з високим рівнем радіоактивного забруднення; 2) подальше проживання дітей та їх батьків в умовах високого рівня хімічних мутагенів та постійного пресінгу ксенобіотиків на імунну систему і хромосомний апарат імунокомпетентних клітин.

У решти 8 дітей з помірно вираженими імунними і цитогенетичними порушеннями батьки відносно здорові, зміни імунного статусу у них незначні. Необхідно зазначити, що всі ці діти народилися через 2—3 роки після повернення батьків з зони ЧАЕС, і останні, судячи з анамнестичних даних і документації, одержали менші дози радіаційного навантаження.

Таким чином, проведені нами дослідження показали тісний корелятивний зв'язок між змінами імунного гомеостазу та появою хромосомних аберацій в імунокомпетентних клітинах в умовах дії хімічних мутагенів.

Відомо, що ксенобіотики, які мають мутагенну активність, здатні до суттєвого накопичення у воді і ґрунті урбанізованих територій [15], що в сукупності з їх підвищеним вмістом в атмосферному повітрі [16] призводить до індукції мутацій в популяції жителів регіону з більш високим рівнем промислових забруднень навколишнього середовища. Одержані нами дані свідчать про те, що в умовах екологічно несприятливих регіонів відсутня тенденція до зменшення вираженості цитогенетичних порушень, пов'язаних з дією радіаційних чинників низької інтенсивності. Це вимагає опрацювання відповідних лікувально-реабілітаційних заходів у дітей, евакуйованих з зон з підвищеним рівнем радіаційного забруднення, створення диспансерних груп ризику за цитогенетичними показниками і застосування у них засобів з антимутагенною і адаптогенною дією. Результати такої роботи є темою спеціального повідомлення.

Висновки. У дітей, евакуйованих з зони аварії на Чорнобильській АЕС, достовірно збільшена кількість аберацій хромосомного і хроматидного типів. Частота аномалій хромосом залежить від місця подальшого проживання дітей: у сільських (зона екологічного благополуччя) кількість аберацій хроматидного типу в 2,1 раза нижча, ніж у дітей, що проживають в індустріальних містах. Показано корелятивний взаємозв'язок між вираженістю цитогенетичних порушень і ступенем імунного дисбалансу: прямий з рівнем ЦІК, вмістом їх середньомолекулярної фракції, та зворотний з кількістю клітин з фенотипом СД-3⁺ (Т-лімфоцити), СД-4⁺ (Т-хелпери/індуктори) і імунорегуляторним індексом (СД-4/СД-8). У дітей, що народилися в сім'ях ліквідаторів наслідків аварії на ЧАЕС, суттєві цитогенетичні та імунні зміни мають місце лише у випадку їх народження у перші 12 місяців після повернення обох батьків з зони з підвищеною радіацією. Проживання дітей поблизу джерел екологічних забруднень атмосфери призводить до суттєвого (в 3—4 рази) збільшення кількості аберацій хроматидного типу та формування вираженого імунодефіциту.

РЕЗЮМЕ. Установлено, что у детей, эвакуированных из зоны с повышенным уровнем радиоактивности, увеличено число aberrаций хромосомного и хроматидного типов. Частота хроматидных aberrаций у сельских детей в 2,1 раза ниже, чем у жителей индустриальных городов. Цитогенетические нарушения в иммунокомпетентных клетках коррелируют со степенью иммунного дисбаланса. У детей, родившихся в семьях ликвидаторов после аварии на ЧАЭС в первый год после возвращения родителей из зоны аварии, имеются существенные цитогенетические и иммунные нарушения. Проживание детей вблизи источников загрязнения атмосферы обуславливает увеличение частоты аномалий хроматидного типа в 3—4 раза и развитие выраженного иммунного дефицита.

SUMMARY. It has been detected that children evacuated from the zone with the elevated radioactivity level have the increased number of chromosomal and chromatid aberrations. The frequency of chromatid aberrations is 2.1-fold lower in country-side children than in children from industrial towns. Cytogenetic disturbances in immunocompetent cells correlate with the level of immune disbalance. Children born in families of liquidators of the ChNPP accident in the first year after their return from the accident zone have substantial cytogenetic and immune disturbances. Children living near sources of atmospheric pollution are characterized by the 3—4-fold increase in frequencies of chromatid anomalies and by the development of a pronounced immunodeficiency.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Пилинская М. А., Шеметун А. М., Бондарь А. Ю., Дыбский С. С. Цитогенетический эффект в соматических клетках лиц, подвергавшихся радиационному воздействию в связи с аварией на Чернобыльской АЭС // Вестн. АМН СССР.— 1991.— № 8.— С. 40—43.
2. Пилинская М. А., Шеметун А. М., Редько Д. В. и др. Цитогенетический эффект в лимфоцитах периферической крови человека под действием факторов Чернобыльской аварии // Докл. АН Украины.— 1992.— № 12.— С. 147—151.
3. Гаврилюк Ю. Й., Созанський О. О., Акоюн Г. Р. та ін. Генетичний моніторинг в аспекті Чорнобильської катастрофи // Цитология и генетика.— 1992.— 26, № 4.— С. 15—19.
4. Бочков Н. П. Аналитический обзор цитогенетических исследований после Чернобыльской аварии // Вестн. РАМН.— 1993.— № 6.— С. 51—56.
5. Пилинская М. А., Дыбский С. С. Частота хромосомных aberrаций в лимфоцитах периферической крови детей, проживающих в районах с различной радиэкологической обстановкой // Цитология и генетика.— 1992.— 26, № 2.— С. 11—17.
6. Пилинская М. А., Дыбский С. С., Дыбська О. Б. Цитогенетичний ефект в лімфоцитах крові дітей, що мешкають в деяких населених пунктах Овруцького району Житомирської області України, забруднених радіонуклідами // Цитология и генетика.— 1992.— 26, № 4.— С. 10—14.
7. Барияк І. Р., Фролов В. М., Пересадин Н. А. Особенности хромосомного аппарата клеток периферической крови у детей, подвергавшихся влиянию радиации низкой интенсивности и проживающих в экологически неблагоприятном регионе Украины // Радиационно-экологические и медицинские аспекты последствий аварии на Чернобыльской АЭС : Тез. докл. Междунаро. конф.— Киев, 1993.— С. 66.
8. Гулеюк Н. Л. Цитогенетичне обстеження дівчаток-підлітків, які проживають в зоні радіаційного забруднення // Там же.— С. 86—87.
9. Фролов В. М., Пересадин Н. А., Сафонова Е. Ф., Барияк І. Р. Цитогенетические нарушения у лиц, принимавших участие в ликвидации последствий на Чернобыльской АЭС и постоянно проживающих в регионах с неблагоприятной экологической обстановкой // Цитология и генетика.— 1993.— 27, № 4.— С. 14—19.
10. Пересадин Н. А., Хрипко С. В., Дубовая Г. А. и др. Состояние иммунитета у детей экологически неблагоприятного региона Донбасса // Актуальные проблемы клинической иммунологии, медицинской генетики и аллергологии.— Киев : Луганск, 1992.— С. 57—58.
11. Фролов В. М., Пересадин Н. А. Моноклональные антитела в изучении показателей клеточного иммунитета // Лабор. дело.— 1989.— № 6.— С. 71—72.
12. Фролов В. М., Пересадин Н. А. Диагностическое и прогностическое значение циркулирующих иммунных комплексов у больных // Врачеб. дело.— 1990.— № 6.— С. 116—118.
13. Кулешов Н. П. Современные методы в клинической цитогенетике: Метод. пособие // Современные проблемы в клинической цитогенетике.— М. : Медицина, 1991.— С. 91—146.
14. Захаров А. Ф., Бенюш В. А., Кулешов Н. П., Барановская Л. И. Хромосомы человека: Атлас.— М. : Медицина, 1982.— 263 с.
15. Бочков Н. П., Чеботарев А. Н. Наследственность человека и мутагены внешней среды.— М. : Медицина, 1989.— 272 с.
16. Дуган А. М., Барияк І. Р., Журков В. С. Выявление и оценка суммарной мутагенной активности аэрозольной части загрязнений атмосферного воздуха некоторых промышленно развитых городов Украины // Цитология и генетика.— 1993.— 27, № 4.— С. 34—39.

Луган. мед. ін-т,
Укр. наук. центр мед. генетики, Київ

Надійшла 27.01.94