

УДК 616.1/4-056.3-058.6

**Е. Ю. Иванина**

ГУ «Луганский государственный медицинский университет»

## Аллергические заболевания в структуре соматической патологии детей, подвергшихся радиационному воздействию в результате аварии на Чернобыльской АЭС

**Ключевые слова:** дети, радиационное облучение, ликвидаторы аварии на ЧАЭС, аллергические заболевания.

### Актуальность проблемы

Катастрофа на Чернобыльской атомной электростанции (ЧАЭС) стала крупнейшей техногенной катастрофой человечества. По данным Научного комитета Организации объединенных наций по действию атомной радиации (НК ДАР ООН) [12] активность материала, выброшенного в окружающую среду в результате аварии на 4-м энергоблоке ЧАЭС, составила около 50 МКи. В ликвидации последствий аварии на ЧАЭС приняло участие более 600 тысяч человек в период 1986–1991 гг. В большинстве своем это были люди молодого возраста, которые в результате работы в зоне повышенной радиоактивности подверглись облучению в дозах от 10 до 250 мГр, в том числе радионуклидами в аэрозолях, пылевых частицах – как вдыхаемых, так и оседавших на поверхности тела. На обширных территориях Украины, Белоруссии и России сложилась уникальная экологическая обстановка. В течение длительного времени в окружающую среду попадал широкий спектр радионуклидов с различными периодами полураспада и формами. И если непосредственно после аварии основную опасность представляли радиоактивные благородные газы и радиоизотопы йода (в основном  $^{131}\text{I}$ ), то впоследствии основным дозообразующим радионуклидом для населения пораженных территорий стал  $^{137}\text{Cs}$  [1, 10, 12, 13].

Осуществляемый в рамках национальных и международных программ в Белоруссии, России, Украине медицинский и эпидемиологический мониторинг ликвидаторов последствий аварии выявил негативные тенденции в изменении их состояния здоровья, обусловленного влиянием комплекса патогенных факторов. По истечении времени после Чернобыльской катастрофы приоритетное место стала занимать проблема оценки состояния здоровья детей,

родившихся от участников ликвидации последствий этой аварии.

Влияние ионизирующего излучения (ИИ) на организм человека и его эффекты, реализующиеся на разных уровнях биологической организации – от молекулярного до организменного – является предметом изучения, по которому получены фундаментальные данные. Однако решение ряда вопросов как теоретического, так и практического характера до сих пор затруднено вследствие неполноты сведений о закономерностях формирования радиационно-индуцированных эффектов, частоты их развития в зависимости от интенсивности воздействия и собственно спектра этих эффектов в силу ряда причин, в том числе из-за несовпадения результатов прямой экстраполяции ситуации, развивающейся при воздействии ИИ высокой интенсивности («большие» дозы ИИ) с ожидаемым результатом, низкой интенсивности («малые» дозы ИИ) и неспецифичностью и сходством изменений, вызванных ИИ (особенно при низких уровнях облучения), с изменениями при развитии типичных патологических процессов и заболеваний. Все большее число публикаций отмечает установленные зависимости между действием «малых доз» ИИ и развитием нарушений, которые не могут быть причислены к онкологическим или генетическим последствиям облучения, подчеркивая сложность проблемы и необходимость применения системного подхода и критериев доказательной медицины в дальнейших исследованиях [2, 7].

Основной мишенью воздействия неблагоприятных факторов становится гомеостаз организма, на поддержание которого направлена основная функциональная активность органов и систем организма: биосинтетических, энергетических, детоксикационных, гормональных и иммунных резервов, что, в конечном

© Е. Ю. Иванина, 2011

счете, характеризует адаптацию организма к условиям внешней и внутренней среды. Результатом такого взаимодействия может быть нарушение эффективности и искажение регуляторных связей между различными органами и системами, что создает предпосылки для развития патологических состояний с реакциями компенсации и «сверхкомпенсации» в своей основе, с нарушениями пропорциональности ответа силе воздействия факторов [4].

В последние десятилетия в промышленно развитых странах наблюдается прогрессивный рост числа аллергических заболеваний [5, 8, 11]. По данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) около 20 % населения Земного шара страдают аллергическими заболеваниями (АЗ). Последние исследования показали тенденцию к росту заболеваемости АЗ в Европе, и этот рост не сдерживается сезонными и прочими факторами окружающей среды. В развитии АЗ имеют значение сложные интеракции между генетическим материалом и факторами окружающей среды. Возможным объяснением стала «гигиеническая гипотеза». Она предполагает, что увеличение внимания к гигиеническим нормам, правилам и мероприятиям привело к уменьшению объема контакта организма человека с разнообразными микроорганизмами с раннего детства, что, в свою очередь, сказалось на снижении реактивности иммунной системы с тенденцией к развитию аутоиммунных заболеваний [9, 14].

Широкое применение различных вакцин, сывороток и других веществ антигенной природы, а также контакт с синтезированными чужеродными химическими веществами (в том числе фармацевтическими) ведет к нарушению реактивности организма и учащению случаев сенсibilизации на фоне сохранения значения в качестве аллергенов многих естественных факторов (пыльцы, пыли, пищевых продуктов, инфекционных агентов) [6].

В Украине ситуация осложняется тем, что загрязнение радиоактивными агентами окружающей среды привело как к удлинению сроков палинации растений, так и изменению антигенной структуры пыльцы [3], а воздействие ИИ на организм ликвидаторов последствий аварии, как и жителей загрязненных территорий, привело к трансформации иммунных реакций в аллергические посредством изменения реактивности иммунной системы организма.

**Цель исследования** – изучение особенностей и структуры аллергических заболеваний у детей, подвергшихся внешнему и внутреннему облучению после аварии на Чернобыльской АЭС (эвакуированных, отселенных и проживающих на загрязненных территориях), в течение последующих 25 лет, особенности их перинатального анамнеза, установление возможных закономерностей.

#### Материалы и методы исследования

Под наблюдением находилось 555 детей в возрасте 2–18 лет, 448 из которых подверглись радиационному воздействию (РВ) вследствие аварии на ЧАЭС, а 107 составили группу контроля (ГК). В зависимости от характера РВ все дети были распределены на следующие группы.

Группа А – дети, подвергшиеся РВ непосредственно (144 человека) и в момент аварии:

- А1 – проживавшие на территории с различной плотностью загрязнения почвы  $^{137}\text{Cs}$  (108 человек – 53 % девочек и 47 % мальчиков);
- А2 – эвакуированные из 30-километровой зоны и зоны «жесткого» контроля, подвергшиеся острому облучению (внешнему, внутреннему), включая воздействие  $^{131}\text{I}$  (26 человек – 54 % девочек и 46 % мальчиков);
- А3 – подвергшиеся облучению радионуклидами *in utero*, родившиеся в 1986–1987 гг., проживавшие на радиоактивно загрязненных территориях с плотностью загрязнения почвы по  $^{137}\text{Cs}$  от 1 до 45 Кв/км<sup>2</sup>, РВ хроническое комбинированное короткоживущими радионуклидами йода на этапе перинатального развития и действие радионуклидов  $^{137}\text{Cs}$ , фонового  $\gamma$ -излучения в период эмбриогенеза и постнатального развития (10 человек – 50 % девочек и 50 % мальчиков).

Группа В – дети, сами не подвергшиеся радиационному воздействию, но родившиеся от участников ликвидации последствий аварии (304 человека):

- В1 – от отцов-ликвидаторов (284 человека – 50 % девочек, 50 % мальчиков);
- В2 – от матерей-ликвидаторов (20 человек – 50 % девочек, 50 % мальчиков).

ГК – дети, проживающие на радиационно чистых территориях, не подвергавшиеся РВ (107 человек – 49 % девочек и 51 % мальчиков).

Исследование включало ретроспективный анализ структуры АЗ исследуемых детей с последующей статистической обработкой полученных данных.

#### Результаты и их обсуждение

При анализе перинатального анамнеза в исследуемых группах была установлена высокая частота отягощенного анамнеза у детей групп В1 и В2 со статистически значимым отличием детей А1–А3 групп ( $p \leq 0,001$ ). В группах В1 и В2 среди наиболее часто встречающихся неблагоприятных факторов выявлены: угроза прерывания беременности, выкидыши и аборт до наступившей беременности (25, 25 и 50 %; 19,1, 20,4 и 32,1 % соответственно), токсикоз первой половины беременности, внутриутробная гипоксия плода, токсикоз второй половины беременности и анемия беременных (15,4, 15,8, 11,6 и 10,2 %; 20, 20, 15 и 15 % соответственно). У детей групп А1–А3 частота данных неблагоприятных факторов в антенатальном анамнезе не превышает 10 % при сохранении сходного характера профиля структуры факторов.

Подобная тенденция с превалированием частоты неблагоприятных факторов в В1–В2 группах в сравнении с А1–А3 группами сохраняется и в профиле интранатальных повреждающих факторов: недоношенность – 8,1 и 10 % в группах В1–В2 и 1,85, 0 и 0 % в группах А1–А3, крупный плод – 6,3 и 5 % в группах В1–В2 и 3,7, 0 и 0 % в А1–А3 группах соответственно, стимуляция родов – 2,1 и 15 % в группах В1–В2 и 1,8, 3,7 и 0 % в А1–А3 группах, обвитие пуповины – 5,6 и 5 % в группах В1–В2 и 2,7, 0, и 0 % в А1–А3 группах соответственно.

Постнатальная паталогія была прадставлена: пупырчаткай новарождзенных у 1 (10 %) ребенка групы АЗ, у групы А1 частата праяўленняў рахіта, экссудацывнай эрытэмы, гемалітычнай болезні і пупырчаткі новарождзенных не прывысіла 0,9 %. Воздействіе перынальных фактараў не выяўлена ў анамнезе дзяцей групы А2. У групках В1–В2 адзначены тымомегалія (1,4 і 5 % адпаведна) і желтуха новарождзенных (2,2 і 10 % адпаведна). У групе В1 дыягноставаны рахіт (2,1 %), гіпотрофія (1,7 %), у групе В2 – дыстрофія (5 %).

Такім образом, очевидны разліччя як у частаце перынальнай паталогіі, так і ў іх профілі у дзяцей, непасрэдна пастрадаўшых ад РВ, у параўнанні з дзецьмі, родадзенымі ад аблучаных родзіцеляў. Гэта падтвэрджае значымасць РВ на тэчэнне бярэменнасці, родаў і паслеродовага перыода, а таксама сувязь цяжкога перынальнага анамнеза з палом родзіцеля, пастрадаўшага ад РВ, якая больш заўважна на адлегласці інтра- і постнатальнага развіцця ребенка.

Праяўлення АЗ былі выяўлены ў усіх групках дзяцей, з прэваліраваннем іх частаты ў групках АЗ – 7 (70 %), В2 – 9 (45 %) і В1 – 119 (41,9 %). Меншая частата АЗ наблідалася ў дзяцей груп В2 – 10 (37,1 %), В1 – 32 (29,6 %), найменшая – ў ГК – 10 (9,3 %) дзяцей. У гэтым АЗ у дзяцей групы В у 1,33 разы часта адзначаліся ў параўнанні з групай А і ў 4,8 разы часта, чым ў ГК (33,8, 45 і 9,3 % адпаведна).

Бронхіальная астма (БА) адзначалася ў 24 (5,3%) пацыентаў груп А1–В2, у 5,8 разы рэжэ – ў ГК – 1 (0,9 %), пры гэтым частата праяўленняў БА ў дзяцей груп А і В была аднакова (5,5 % і 5,6 %) і ў 6 разоў часта ГК. Распределение па групам БА ў ісследуемага контынгента было наступным: 10 % дзяцей групы АЗ, 5,5 і 5,3 % груп А1 і В1, 5 і 3,7 % груп А2 і В2. У гэтым частата астрага абструктыўнага бронхіта (ОАБ) ў ісследуемых дзяцей складала 12,1; 14,81; 0; 13,38 і 15 % у груп А1–В2 адпаведна, з адсутнасцю такіх у дзяцей ГК, а ў параўнанні групы В з групай А – ў 1,24 разы часта (11,7 і 14,5 % адпаведна).

Піщевая алергія (ПА) была выяўлена толькі ў дзяцей груп В1 (5,6 %) і В2 (5 %), лекавальная (ЛА) – ў дзяцей груп А1 (0,9 %), А2 (3,7 %), АЗ (10 %), В1 (1,1 %), полівалентная (ПВА) – ў дзяцей груп А1 (0,9 %), В1 (2,1 %), В2 (5 %). Пры гэтым у дзяцей групы В прэваліравала ПА ў 6 разоў, а ПВА – ў 3,6 разоў у параўнанні з дзецьмі групы А, у апошняй – ЛА ў 2 разы часта групы В (0–6 %; 0,69–2,46 %; 2,1–1,1 % адпаведна).

Алергічны рывіт (АР) адзначены ў дзяцей груп А1 (2,8 %), А2 (3,7 %), В1 (5,3 %), вазоматорны рывіт (ВР) – ў дзяцей груп А1 (1,9 %), В1 (4,2 %), В2 (5 %) і 0,9 % ў ГК. Абодва АЗ сустрачаліся часта ў групе В у параўнанні з групай А – ў 1; 9 і 3,3 разы часта (2,7–5,3 %; 1,3–4,58 % адпаведна).

Атопічны дерматыт (АД) меў месца ў дзяцей груп А1 (6,5 %), А2 (11,1 %), В1 (14,4 %), В2 (20 %) і, у цэлым, быў ў 6,4 разы (на 12,2 %) вышэй, чым ў ГК

(1,9 %). Псорыяз, нейродерміт былі адзначены толькі ў групе В1 (1,4; 0,3; 0,3 % адпаведна), экзэма – ў групках А1 (0,9 %), А2 (11,1 %) і В1 (2,1 %). Пры гэтым экссудацывна-катаральны дыатэз (ЭКД) ў анамнезе быў у дзяцей груп А1–В2 – 5,6; 3,7; 10; 8,1; 20 % адпаведна.

У параўнанні дзяцей груп А і В па вышэйазначаным праяўленням АЗ ў групе В часта сустрачалася АД – ў 2,3 разы (6,9–15,85 % адпаведна), і ЭКД – ў 1,72 разы часта ў анамнезе гэтых дзяцей. Пры гэтым нейродерміт і псорыяз адзначены толькі ў групе В (0,35 і 0,35 % адпаведна). У тое ж час, праяўлення экзэмы ў групках А і В адзначаліся з аднаковай частатой (2,1 і 2,1 % адпаведна) пры адсутнасці гэтай паталогіі ў дзяцей ГК.

Такім образом, у выніку праведзенага аналізу частаты і профіля перынальнай паталогіі ў дзяцей, пастрадаўшых у выніку дзейства ІІІ, частаты праяўленняў у іх АЗ можна зрабіць наступныя высновы.

### Выводы

1. Частата і разнаобразнасць перынальнай паталогіі больша ў групках дзяцей, родадзенымі ад аблучаных родзіцеляў, з прэваліраваннем частаты перынальных захворванняў у дзяцей ад мацяры, падвергнутых дзейству ІІІ.

2. Праяўлення АЗ былі выяўлены ў дзяцей усіх груп, уключаючы групу кантроля ад 9,35 да 70 %, што ў адрядную раз падкрэплівае актуальнасць і значымасць гэтай праблемы.

3. Частата праяўленняў АЗ была больша ў дзяцей, пастрадаўшых ад ІІІ ўнутрытробна, а таксама ў дзяцей, родадзенымі ў сям'ях ліквідатараў наступстваў аварыі на ЧАЭС, што, верагодна, звязана з дзейству ІІІ як на працэсы метабалізма і рэгуляцыі імуннай сістэмы на этапе ўнутрытробнага развіцця непасрэдна, так і опосредованно праз эпідэнамычны механізм рэгуляцыі на арганізм ребенка пастрадаўшых ад РВ родзіцеляў.

4. Структура праяўленняў АЗ залежыць ад характара дзейства ІІІ: у дзяцей аблучаных родзіцеляў даставерна часта, чым у дзяцей, падвергнутых дзейству іонізуючага іллучэння, адзначены рыніты – як алергічны, так і вазоматорны, і АЗ з прымусавым паражэннем скуры (НД, АД, экзэма, псорыяз), у тое ж час БА аднакова часта меў месца ў ісследуемых групках дзяцей і ў 6 разоў часта ГК.

5. У дзяцей, родадзенымі ад мацяры-ліквідатараў, адзначалася больша частата ВР, АД, а ў дзяцей, родадзенымі ад аццоў-ліквідатараў, – АР, ЛА, псорыяз, нейродерміт, што, магчыма, указвае на значымасць пола родзіцеляў у механізмах і асабнасцях развіцця АЗ іх дзяцей.

6. Неабходна далейшае ілучэнне звязнасці механізмаў фарміравання прадрапаааннасці і заканамернасцей развіцця АЗ у дзяцей, падвергнутых дзейству ІІІ для стварэння праграм для адекватнай прафілактыкі развіцця АЗ ў наступных пакаленнях.

**АЛЕРГІЧНІ ХВОРОБИ В СТРУКТУРІ СОМАТИЧНОЇ ПАТОЛОГІЇ У ДІТЕЙ, ЩО ПІДДАЛИСЯ РАДІАЦІЙНОМУ ВИПРОМІНЮВАННЮ В РЕЗУЛЬТАТІ АВАРІЇ НА ЧОРНОБИЛЬСЬКІЙ АЕС**

*О. Ю. Іванина*

**Резюме.** Представлені результати власного клінічного спостереження за дітьми, що зазнали дії радіаційного випромінювання в результаті аварії на Чорнобильській АЕС, впродовж подальших 25 років та вивчення у них особливостей структури алергічних хвороб.

**Ключові слова:** діти, радіаційне опромінення, ліквідатори аварії на ЧАЕС, алергічні хвороби.

**ALLERGIC DISEASES IN THE STRUCTURE OF SOMATIC PATHOLOGY IN CHILDREN AFFECTED BY RADIATION FROM THE CHERNOBYL ACCIDENT**

*O. Y. Ivanina*

**Summary.** The results of a 25-year retrospective clinical study of children affected by radiation from the Chernobyl accident and their structure of their allergic pathology are presented.

**Key words:** children, ionizing radiation, Chernobyl cleanup workers, allergic diseases.

**Література**

1. Гуманитарные последствия аварии на ЧАЭС. Стратегия реабилитации. [Текст]: Отчет Чернобыльской Миссии ООН. – 2002. – 94 с.
2. Бычковская, И. Б. Некоторые новые аспекты проблемы радиочувствительности малообновляющихся тканей [Текст] / И. Б. Бычковская, Р. П. Степанов, О. В. Кирик // Мед. радиол. и радиац. безопасность. – 2003. – Т. 48, № 6. – С. 5–15.
3. Кобзарь, В. Н. Аллергенная пыльца и загрязнение атмосферы [Текст] / В. Н. Кобзарь, Н. Р. Мейер, Г. А. Комаров, З. П. Харитонина // Иммунология. – 1994. – № 3. – С. 43–45.

4. Нестеренко, З. В. Преобразование структуры человека [Текст] / З. В. Нестеренко // Здоровье ребенка. – 2010. – № 4. – С. 186–189.

5. Пухлик, Б. М. Радиоэкологичний стан Вінницької області, захворювання органів дихання та зміни імунітету населення [Текст] / Б. М. Пухлик, О. П. Незгода, В. М. Гонько // Укр. пульмонол. журнал. – 1994. – № 1. – С. 13–15.

6. Пухлик, Б. М. Алергологія. [Текст] / Б. М. Пухлик. – Вінниця : Нова книга, 2004. – 240 с.

7. Тахауов, Р. М. Основные подходы к оценке влияния радиационного фактора на организм человека [Текст] / Р. М. Тахауов, А. Б. Карпов, Н. В. Гончарова, М. Б. Фреидин // Бюллетень сибирской медицины. – 2005. – № 5. – С. 88–99.

8. *Asthma*. [Text] : Fact sheet No 307 / World Health Organization. – Geneva, 2006. – 18 p.

9. Green, R. J. Inflammatory airway disease. [Text] / RJ Green // Current Allergy and Clinical Immunology. – 2003. – Vol. 16 – P. 181–186.

10. Health Effects of the Chernobyl Accident and Special Health Care Programmes. 2005. Report of the UN Chernobyl Forum Expert Group «Health» (EGH) Working Draft August 31, 179 p [WWW document] URL <http://www.iaea.org/Publications/Booklets/Chernobyl/chernobyl.pdf>.

11. Prevention of Allergy and Allergic Asthma. [Text]: Fact sheet / World Health Organization. – Geneva, 2003. – 14 p.

12. Sources and Effects of Ionizing Radiation. United Nation Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation. UNSCEAR Report to the General Assembly, VI: Sources. – UN, NY, 2000. – 654 p.

13. The True Scale of the Accident. 20 Years Later a UN Report Provides Definitive Answers and Ways to Repair Lives. Press Release. 5 September 2005. [WWW document] URL <http://www.iaea.org/News-Center/PressReleases/2005/prn200512.html> (12 августа 2011).

14. Prevalence of asthma and allergies in children [Text]: Fact Sheet No 3.1. – Geneva : World Health Organization, 2007. – 4 p.