

УДК 611.01: 612.01: 572.02: 053.2
© Крикун Е.Н., Болдырь В.В., 2011

МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ НОВОРОЖДЕННЫХ ДЕТЕЙ, РОДИВШИХСЯ В РАЗНЫЕ ГОДЫ НА ТЕРРИТОРИЯХ БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ ДО И ПОСЛЕ АВАРИИ НА ЧАЭС

Крикун Е.Н., Болдырь В.В.

Белгородский государственный национальный исследовательский университет, отделенческая больница на ст. Белгород ОАО РЖД.

Крикун Е.Н., Болдырь В.В. Морфофункциональные показатели новорожденных детей, родившихся в разные годы на территориях белгородской области до и после аварии на ЧАЭС // Украинский морфологический альманах. – 2011. – Том 9, № 3. – С. 148-150.

Работа посвящена изучению изменчивости морфофункциональных показателей новорожденных детей Белгородской области под влиянием повышенного уровня радиационной нагрузки за временной период с 1984 по 2007 гг. Выявлены ранние и отдаленные последствия радиационного фактора на морфофункциональные показатели новорожденных. Установлена степень влияния повышенного уровня радиационной нагрузки на зародышевый и плодный периоды развития ребенка. Проведен сравнительный анализ изучаемых характеристик в экологически благоприятных районах Белгородской области и в районах, пострадавших в результате аварии на ЧАЭС.

Ключевые слова: радиационная нагрузка, морфофункциональные показатели, новорожденные дети

Крикун Е. М., Болдырь В. В. Морфофункціональні показники новонароджених дітей, що народилися в різні роки на території Белгородської області до і після аварії на ЧАЕС // Український морфологічний альманах. – 2011. – Том 9, № 3. – С. 148-150.

Робота присвячена вивченню мінливості морфофункціональних показників новонароджених дітей Белгородської області під впливом підвищеного рівня радіаційного навантаження за часовий період з 1984 по 2007 рр. Виявлено ранні та віддалені наслідки радіаційного фактора на морфофункціональні показники новонароджених. Встановлено ступінь впливу підвищеного рівня радіаційного навантаження на зародковий і плодовий періоди розвитку дитини. Проведено порівняльний аналіз досліджуваних характеристик в екологічно сприятливих районах Белгородської області та в районах, які постраждали внаслідок аварії на ЧАЕС.

Ключові слова: радіаційне навантаження, морфофункціональні показники, новонароджені діти

Krikun E.N., Boldur V. V. Morphofunctional indexes of newborn children who were born in Belgorod region before and after Chernobyl catastrophe in different years // Український морфологічний альманах. – 2011. – Том 9, № 3. – С. 148-150.

The work is devoted to morphofunctional unsteadiness studying normal and under the influence of the increasing radiation burden level morphological indexes of newborn children in Belgorod Region from 1984 to 2007 years. Earlier and long-term radiation factor consequences to morphofunctional indexes of newborn children were discovered. The increasing radiation burden level rate influence upon a child's embryonic and fetal periods of development was ascertained. A correlative analysis of studied characteristics in ecologically favorable districts in Belgorod Region and in the regions, suffered as a result of Chernobyl catastrophe was held.

Key words: radiation burden, morphofunctional indexes, newborn children

Существенное влияние на состояние здоровья населения оказывают антропогенные загрязнители окружающей среды, среди которых важное место занимают радиоактивные нуклиды [1,2,5]. Белгородская область состоит из территорий с различными уровнями экологического загрязнения. Экологическая обстановка региона резко усложнилась последствиями аварии на Чернобыльской атомной электростанции (ЧАЭС) 26 апреля 1986 года. По данным аэрогаммаспектрометрических и наземных съемок в 1990-1991 гг. ПГО «Невскгеология» (Санкт-Петербург), областных центров по гидрометеорологии и санитарному надзору, вследствие аварии на ЧАЭС в восточной части Белгородской области образовались зоны загрязнения радиоактивным цезием-137 с уровнем радиации 1-5 Ки/км², что составило 8,3% от общей площади Белгородской области [4,6,8].

Экспериментальными исследованиями показано, что местное население, попавшее в различные годы под радиационные осадки, имеет существенные отклонения в показателях здоровья: изменяются свойства клеток крови, особенно у детей, которые были облучены внутриутробно. Наблюдается сдвиг в отношении полов среди новорожденных в женскую сторону. Снижается уровень продукции интерферона, а, следовательно, специфического иммунитета в трех поколениях людей, проживающих на территориях, подвергшихся радиационному воздействию. Установлена опасность даже малых доз радиации

[2,3,7]. Наиболее чувствительны к неблагоприятным воздействиям беременные, новорожденные и дети. Особо уязвимыми оказались новорожденные дети, родившиеся в год аварии [5]. В этой связи нами проведено исследование, целью которого является изучение морфофункциональных показателей новорожденных детей Белгородской области в норме и под влиянием повышенного уровня радиационной нагрузки.

Для достижения поставленной цели определены следующие **задачи**:

1. Изучить временную динамику основных морфофункциональных показателей новорожденных детей Белгородской области за период с 1984 по 2007 гг.
2. Изучить характер изменчивости морфофункциональных показателей новорожденных детей в разные временные периоды до- и после аварии на ЧАЭС.
4. Провести сравнительный анализ изучаемых характеристик в экологически чистых районах Белгородской области и районах, оказавшихся в зоне радиоактивного загрязнения после аварии на ЧАЭС, осуществить их комплексную оценку и разработать научно обоснованные профилактические мероприятия.

Материал исследования получали путем выборки в родильных домах Белгородской области данных из историй родов и развития новорожденных, отно-

сительно их основных морфофункциональных показателей за период с 1984 по 2007 гг. Всего изучено 3628 историй родов и развития новорожденных детей, из которых 1898 мальчиков и 1730 девочек. Все новорожденные мальчики и девочки были разделены на пять групп: 1 группа – новорожденные дети, родившиеся до аварии на ЧАЭС в районах Белгородской области, впоследствии пострадавших от ее радиоактивного заражения; 2 группа – новорожденные дети, родившиеся сразу после аварии на ЧАЭС в районах Белгородской области, пострадавших от ее радиоактивного заражения (ранние последствия); 3 группа – новорожденные дети, родившиеся в период с 2003 по 2007 гг., в районах Белгородской области, впоследствии пострадавших от ее радиоактивного заражения (отдаленные последствия); 4 и 5 контрольные группы – новорожденные дети, родившиеся до и после аварии на ЧАЭС в районах Белгородской области, впоследствии не пострадавших от ее радиоактивного заражения. С целью более глубокого изучения ранних последствий радиоактивного зара-

жения на организм матери и ребенка вторая группа была разделена нами на две: 2-я группа – ранние последствия повышенного уровня радиоактивной нагрузки на плодный период развития ребенка и 2-е группа – ранние последствия повышенного уровня радиоактивной нагрузки на эмбриональный (зародышевый) период развития ребенка.

Обработка материала настоящего исследования проводилась с использованием методов статистического анализа.

Результаты исследования. Результаты проведенных исследований у новорожденных детей свидетельствуют о достоверном характере различий по всем изученным характеристикам, за исключением уровня эритроцитов крови (таблица). Анализ статистических данных межгрупповой изменчивости показателей у новорожденных девочек показал их практически полное соответствие с таковыми показателями для мальчиков по всем изученным признакам, поэтому в дальнейшем данная выборка рассматривалась нами как единое целое.

Таблица. Сравнительная характеристика основных морфофункциональных показателей новорожденных мальчиков в зависимости от уровня радиационной нагрузки

Группа	Масса тела (в граммах)			Длина тела (в см)			Окружность головы (в см)		
	2			3			4		
	M	N	S	M	N	S	M	N	S
1	3404.5	723	595.66	53.03	723	3.30	35.57	723	1.74
2	3324.5	485	562.13	52.21	485	3.19	35.40	485	1.64
3	3495.1	493	473.71	51.75	493	2.96	35.18	493	1.42
4	3416.1	124	639.94	53.93	124	3.37	36.08	124	1.85
5	3347.3	75	653.72	52.49	75	4.09	35.81	75	2.11
	p < 0,001			P < 0,001			p < 0,001		
Группа	Окружность груди (в см)			Окружность живота (в см)			Уровень эритроцитов ($\times 10^{12}/\text{л}$)		
	M	N	S	M	N	S	M	N	S
1	34.55	723	1.86	34.58	723	1.90	5.49	723	584281
2	34.28	485	1.95	4.42	485	1.70	5.48	485	577917
3	34.00	493	1.62	33.84	493	2.06	5.44	493	651734
4	35.33	124	1.97	34.55	124	2.11	5.55	124	586387
5	34.70	75	1.97	33.96	75	1.83	5.36	75	427889
	p < 0,001			p < 0,001			p > 0,05		
Группа	Уровень гемоглобина (г/л)			Баллы по шкале Апгар			Уровень лейкоцитов ($\times 10^9/\text{л}$)		
	M	N	S	M	N	S	M	N	S
1	206.82	723	12.56	8.88	718	1.07	9.91	723	2670.0
2	204.84	485	12.65	8.18	485	0.858	9.62	485	3187.2
3	196.16	493	20.92	8.44	493	1.23	11.36	493	3318.0
4	188.15	124	19.27	8.61	124	1.04	9.77	124	2247.0
5	192.54	75	19.08	8.29	75	1.26	8.70	75	2225.4
	p < 0,001			p < 0,001			p < 0,001		

Примечание: N – количество наблюдений, M – средняя арифметическая величина, S – среднее квадратическое отклонение, p – коэффициент достоверности.

Так у новорожденных мальчиков и девочек в группе ранних последствий аварии на ЧАЭС по сравнению с контрольной группой наблюдается достоверное снижение показателей массы тела и признака Апгар (рис.1). Напротив, в группе отдаленных последствий аварии зафиксировано достоверное увеличение массы тела новорожденных с одновременным снижением их роста и всех охватных размеров.

Среди гематологических показателей следует отметить наибольшие средние значения показателя гемоглобина крови в 1-й группе новорожденных детей, родившихся до аварии на ЧАЭС. По уровню лейкоцитов крови новорожденные дети из

3-й группы отдаленных последствий аварии на ЧАЭС имеют наибольшие средние значения по сравнению с контрольными группами.

Сравнительная характеристика влияния повышенного уровня радиационной нагрузки на эмбриональный и плодный периоды развития ребенка характеризуется определенной изменчивостью. Более значительное влияние оказывает повышенный уровень радиационной нагрузки на эмбриональный период развития ребенка, приводящий к снижению уровня его основных морфофункциональных показателей, за исключением массы тела и окружности живота.

Нами проведен сравнительный анализ изучае-

мых характеристик во 2-й группе исследований ранних последствий аварии на эмбриональный и плодный периоды развития ребенка. Установлено, что более значительное воздействие оказывает повышенный уровень радиационной нагрузки на зародышевый период развития ребенка по сравнению с плодным периодом.

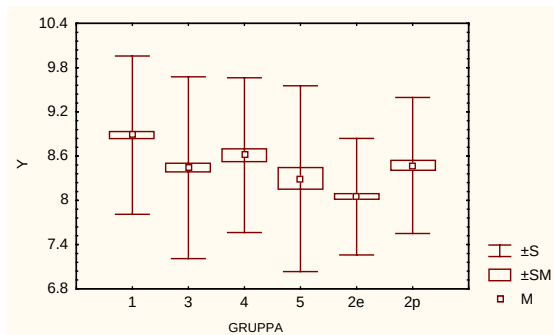


Рис. 1. График Бокса-Уискера, представляющий межгрупповые различия признака Апгар (Y) у новорожденных мальчиков.

Обозначения: М – средняя арифметическая величина, S – среднее квадратическое отклонение, SM – величина квадратической ошибки.

Так у матерей новорожденных детей в ранний период последствий аварии наблюдается достоверное снижение длительности родовой деятельности. Их гематологические показатели в районах повышенной радиационной нагрузки характеризуются снижением уровней гемоглобина, лейкоцитов и эозинофилов крови при незначительном увеличении уровня лимфоцитов крови.

Для проведения сравнительного анализа по комплексу признаков новорожденных в группах наблюдений использовали многомерные методы статистического анализа данных. Достоверность различий по комплексу признаков проверяли при помощи многомерного дисперсионного анализа с вычислением λ -критерия Уилкса и найденной для него величины F-критерия. При проведении многомерного шкалирования расстояний Махаланобиса нами получена величина стресса 0.010, которая меньше критического уровня 0.10. Построенный график многомерного шкалирования (рис.2), представляющий близость групп наблюдений по комплексу признаков, наглядно отражает значения данных расстояний.

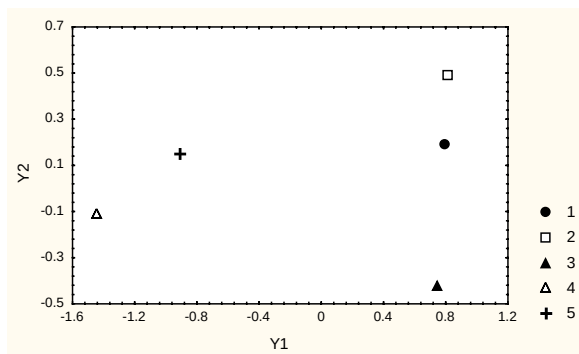


Рис. 2. График многомерного шкалирования между группами новорожденных детей по комплексу признаков

Таким образом, полученные результаты сравнительных исследований выявили достоверные различия в показателях физического развития новорожденных детей в зависимости от их года рождения и степени радиационной нагрузки в регионе проживания матери. Ранние последствия аварии оказывают более значительное воздействие на организм ребенка, что подтверждается антропометрическими и гематологическими данными. Дальнейшее изучение функции воспроизводства после радиационной аварии будет способствовать выработке научно-обоснованных профилактических мероприятий, оценке их эффективности и целесообразности.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Гофман, Д. Чернобыльская авария: радиационные последствия для настоящего и будущего поколений / Д. Гофман ; [пер. с англ. Э. И. Волянского, О. А. Волянской]. – Минск : Выш. шк., 1994. – 574 с.
2. Ляликов, С. А. Физическое развитие детей, подверженных хроническому воздействию малых доз радиации / С. А. Ляликов // Актуальные вопросы гигиены детей и подростков : материалы науч.-практ. конф. – Минск, 1994. – С. 13-16.
3. Никитюк, Б. А. Морфологические аспекты учения об экологии человека / Б. А. Никитюк // Архив анатомии, гистологии, эмбриологии. – 1987. – Т. 93, № 8. – С. 15-28.
4. Радиационная нагрузка на экосистему Белгорода / В. И. Витко, Г. Д. Коваленко, Н. А. Чеканов [и др.] // Региональные гигиенические проблемы и стратегия охраны здоровья населения / отв. за вып. Н. П. Маслова, Л. Н. Разинкова. – Ст. Оскол, 2004. – С. 42-47. – (Науч. тр. федер. науч. центра гигиены им. Ф. Ф. Эрисмана ; вып. 10 / под ред. А. И. Потапова).
5. Состояние здоровья детей Белгородской области, проживающих в экологически различных зонах / Т. А. Романова, П. А. Карпов, В. И. Акиншин [и др.] // Актуальные вопросы теоретической и практической педиатрии : материалы науч.-практ. конф. – Белгород, 2001. – С. 11-15.
6. Состояние окружающей среды и использование природных ресурсов Белгородской области в 2003-2004 годах : справ. пособие / Гос. экол. инспекция Белгор. обл. ; под ред.: С. В. Лукина, Ф. Н. Лисецкого, М. В. Терентьева. – Белгород : Изд-во БелГУ, 2005. – 181 с.
7. Степанова, Е. И. Исследование генетических последствий воздействия малых доз ионизирующего излучения на популяцию детского населения, проживающего в районах с повышенным радиационным загрязнением / Е. И. Степанова, Е. А. Ванюрихина // Тезисы докладов 6-го Съезда Украинского общества генетиков и селекционеров им. Н.И. Вавилова. – Полтава, 1992. – С. 45-46.
8. Экологическая безопасность Белгородской области: принцип и методы изучения / Н. Ф. Глазовский, Б. И. Кочуров, А. В. Антипова [и др.] // Проблемы региональной экологии. – 2005. – № 6. – С. 1-16.

Надійшла 12.09.2011 р.

Рецензент: проф. В.І.Лузін