

## **ВЛИЯНИЕ ПОВЫШЕННОГО УРОВНЯ РАДИАЦИОННОЙ НАГРУЗКИ НА ИЗМЕНЧИВОСТЬ ОСНОВНЫХ МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ НОВОРОЖДЕННЫХ ДЕТЕЙ БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ**

*Белгородский государственный национальный исследовательский университет,  
Отделенческая больница на ст. Белгород ОАО РЖД, г. Белгород, Россия*

Избыточные дозы радиации оказывают неблагоприятное влияние на организм человека. Наиболее чувствительны к данным воздействиям беременные женщины, новорожденные и дети. Особо уязвимыми оказались новорожденные, родившиеся в год аварии на Чернобыльской АЭС [2, 3, 5]. Сущность действия ионизирующего излучения на эмбрион состоит в том, что в организме матери под влиянием облучения нарушаются обменные и ферментативные процессы, функции кроветворения, кровообращения, проницаемости и др. В свою очередь изменения внутренней среды материнского организма неблагоприятно воздействуют на рост и развитие плода [1, 4]. Уровень риска зависит от следующих факторов: возможности радионуклида проникать через плацентарный барьер и накапливаться в плоде, степени зрелости плода и его способности накапливать радионуклиды, мощности излучения, а также особенности распределения изотопов по органам и тканям [3, 4]. Для корректной оценки величины изменений, обусловленных экологическим неблагополучием, необходимо учитывать региональные особенности изучаемых показателей и их временной тренд.

Цель исследования: выявить временную динамику основных морфофункциональных характеристик новорожденных детей, родившихся в районах Белгородской области с различными уровнями радиационной нагрузки.

**Материал и методы.** Основным местом проведения исследования явились районы восточной части Белгородской области, попавшие в зону радиоактивного заражения после аварии на Чернобыльской АЭС. Здесь образовались участки загрязнения радиоактивным цезием-137 с уровнем радиации 1–5 Ки/км<sup>2</sup>. Для проведения анализа основных морфофункциональных характеристик новорожденных детей из районов различных радиационных нагрузок все новорожденные мальчики и девочки были разделены на пять групп в соответствии с «Картой радиационного загрязнения Белгородской области».

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, впоследствии пострадавших от ее радиоактивного заражения (ранние последствия); 3 группа — новорожденные дети, родившиеся в последние 10 лет 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. Всего изучено около 4000 историй родов и развития новорожденных мальчиков и девочек. Для выяснения связей отдельных признаков новорожденных детей со степенью радиационной нагрузки в районе рождения и проживания матери применяли дисперсионный статистический анализ с последующими множественными сравнениями по Шефе. С целью 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  $\lambda$ -критерия Уилкса и найденной для него величины F-критерия.

Анализ статистических данных межгрупповой изменчивости исследуемых показателей у новорожденных мальчиков и девочек не выявил между ними существенных различий, поэтому в дальнейшем данная выборка рассматривалась нами как единое целое.

**Результаты и обсуждение.** Результаты проведенных исследований новорожденных детей показали, что в группе ранних последствий аварии на ЧАЭС по сравнению с контролем наблюдается достоверное снижение показателей массы тела и признака Апгар новорожденных. 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 новорожденных, приводящий к снижению их основных морфофункциональных показателей, за исключением массы тела и окружности живота. При проведении многомерного шкалирования расстояний Махаланобиса нами получена величина стресса 0.010, которая меньше критического уровня. Наименее близки при этом оказались комплексы признаков новорожденных детей 1-й, 2-й, и 3-й групп от таковых из 4-й и 5-й контрольных групп. Построенный график многомерного шкалирования (рис.), представляющий близость групп наблюдений по комплексу признаков, наглядно отражает значения данных расстояний.

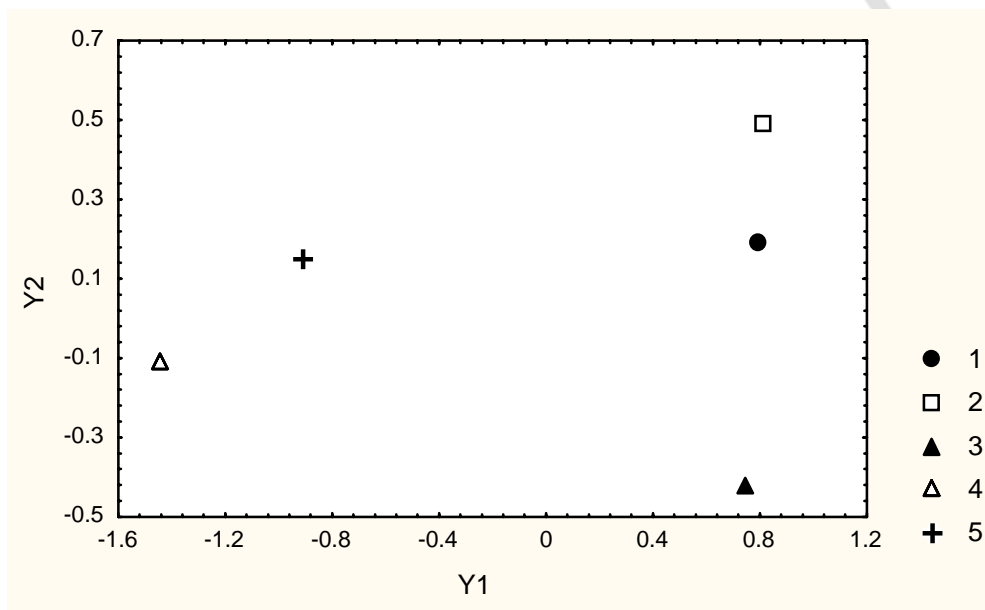


Рис. График многомерного шкалирования между группами новорожденных детей по комплексу признаков

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. Базыльчик, С. В. Особенности умственного развития детей, подвергшихся воздействию ионизирующей радиации внутриутробно и в младенческом возрасте в связи с аварией на ЧАЭС / С. В. Базыльчик // Экологическая антропология : ежегодник / Белорус. акад. экол. антропологии. Минск, 1996. С. 233–239.
2. Радиационная нагрузка на экосистему Белгорода / В. И. Витько [и др.] // Региональные гигиенические проблемы и стратегия охраны здоровья населения : науч. тр. федер. науч. центра гигиены им. Ф. Ф. Эрисмана / под ред. А. И. Потапова. Ст. Оскол, 2004. Вып. 10. С. 42-47.
3. 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.
4. Унжаков, С. В. Состояние репаративной системы ДНК у подвергшихся воздействию малых доз радиации в результате аварии на Чернобыльской АЭС здоровых детей и детей с задержкой психо-речевого развития : автореф. дис. ... канд. мед. наук : 14.00.09 / С. В. Унжаков ; Моск. НИИ педиатрии и дет. хирургии МЗ РФ. М., 1997. 24 с.
5. Экологическая безопасность Белгородской области : принцип и методы изучения / Н. Ф. Глазовский [и др.] // Проблемы региональной экологии. 2005. № 6. С. 1–16.

*Krikun E. N., Boldur V. V.*

**Influence of the raised level of radiating loading on variability of the basic morphofunctional parameters of newborn in Belgorod region**

The work is devoted to studying morphofunctional variability of newborn children in Belgorod Region. Earlier and long-term radiation factor consequences for morphofunctional parameters of newborn were discovered. The influence of increasing radiation level rate 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 level, morphofunctional parameter, newborn children.