

ОЗДОРОВИТЕЛЬНЫЙ ЭФФЕКТ ФИЗИЧЕСКИХ УПРАЖНЕНИЙ



Динамика показателей физического развития и функционального состояния школьников, проживающих в зоне радиоактивного загрязнения

Н. Н. Филиппов,

профессор кафедры физической подготовки и спорта
Военной академии Республики Беларусь,
доктор педагогических наук

Авария на Чернобыльской АЭС (1986) по масштабам и возможным последствиям для населения и окружающей среды с ее экосистемами, а также для экономики ряда стран оказалась крупнейшей за всю мировую историю использования атомной энергии (Л. И. Ильин, О. А. Павловский, 1988).

Отсутствие в мировой практике четких критериев влияния малых дозовых нагрузок при радиационном поражении и долгосрочном воздействии радионуклидов на здоровье человека послужило основанием для изучения последствий результатов аварии на ЧАЭС и развития резервных возможностей организма средствами физической культуры в целях оздоровления населения Республики Беларусь, проживающего в регионах, подвергшихся радиоактивному загрязнению.

По мнению специалистов, ионизирующая радиация не имеет количественного порога биологического действия [1]. Поэтому реально доступные в конкретных условиях мероприятия, направленные на снижение дозы облучения населения, представляются крайне целесообразными. Среди них: рациональное питание, витаминизация, отказ от вредных привычек, гигиенически обоснованный режим труда и отдыха, правильно организованные занятия физическими упражнениями и др.

Ряд ученых (С. В. Петренко, 1991; В. С. Казаков, 1992; А. А. Гужаловский, 1995; О. М. Афонько, 1997; В. В. Храмов, 2001 и др.) считают, что активизация обменных процессов при занятии физическими упражнениями способствует более быстрому выведению радионуклидов из организма, мобилизации его защитных свойств, появлению неспецифического адаптационного эффекта (снижению заболеваемости, улучшению физического состояния организма, повышению умственной и физической работоспособности) [2].

Проблема улучшения здоровья населения в экспериментальных условиях может быть успешно решена только на основе проведения широких социально-экономических, медицинских, просветительных и воспитательных мероприятий. Необходимо установление причинно-следственных связей между состоянием окружающей среды, социальными факторами и состоянием здоровья людей.

Президентом и правительством Республики Беларусь приняты ряд нормативных актов, направленных на ликвидацию последствий аварии на ЧАЭС. Мероприятия по ликвидации последствий аварии предусматривают не только снижение дозовых нагрузок до безопасных, но и создание благоприятных условий для проживания, отдыха, трудовой, учебной деятельности человека, то есть обеспечение нормального социально-психологического климата.

Особое значение проблема использования оздоровительного эффекта физических упражнений приобретает в регионах радиоактивного загрязнения, где особенно важным оказывается расширение резервных возможностей организма детей, повышение его устойчивости к действию неблагоприятных факторов внешней среды. Решение этой проблемы средствами физической культуры видится, прежде всего, в осуществлении исследовательской работы, направленной на изучение уровня физического развития и функционального состояния детского организма.

В период с 2000 по 2006 гг. в соответствии с планом отраслевого проекта Министерства спорта и туризма Республики Беларусь были проведены исследования среди школьников, проживающих в регионах Гомельской и Могилевской областей, подвергшихся радиоактивному загрязнению. Всего обследовано 14 735 учащихся 1–11 классов.

Исследования проводились с целью научного обоснования эффективности занятий физической культурой школьников. Нами были определены следующие задачи: выявить динамику

показателей физического развития и физической подготовленности школьников, проживающих на территории с уровнем радиоактивного загрязнения 1–5 Ки/км²; 5–15 Ки/км²; 15–40 Ки/км² а также обосновать эффективность занятий физической культурой школьников, проживающих в регионах радиационного загрязнения.

В данной статье рассматривается только анализ изменения показателей физического развития и функционального состояния школьников 7–9 классов, проживающих в г. Корма Гомельской области на территории с уровнем загрязнения радионуклидами 15–40 Ки/км².

Результаты исследований позволили изучить особенности физического развития и физической подготовленности школьников, проживающих на территориях с повышенным уровнем загрязнения радионуклидами.

За учебный период в седьмых классах были выявлены существенные изменения длины тела у девочек ($P < 0,01$) (табл. 1). В данном случае прирост составил 3,2 см. Увеличение массы тела составил в среднем 4,6 кг ($P < 0,02$). В этом возрасте наблюдалось очень значительное и с высокой степенью достоверности ($P < 0,05–0,001$) снижение в конце учебного года следующих показателей физического развития: окружности грудной клетки у мальчиков – в среднем на 2,5 см, девочек – на 4,8 см; силы правой кисти – на 4,5 кг у мальчиков и 5,4 кг у девочек. Снижение ЧСС на 6,5 уд./мин. было выявлено только у девочек ($P < 0,05$), а падение артериального давления было отмечено у всех исследуемых ($P < 0,02–0,001$). При этом, у мальчиков систолическое АД уменьшилось в среднем на 5,9 мм рт. ст., диастолическое АД – 8,7 мм рт. ст. У девочек, соответственно, на 6,9 и 10,7 мм рт. ст.

Таблица 1

Динамика показателей физического развития и функционального состояния учащихся 7-х классов г. Корма Гомельской области

№ п/п	Показатель	Мальчики n = 96		Досто- верность	Девочки n = 87		Досто- верность
		В начале года	В конце года		В начале года	В конце года	
		X ± S	X ± S	P	X ± S	X ± S	P
1.	Длина тела, см	155,5 ± 6,6	158,3 ± 7,8	> 0,05	154,1 ± 6,7	157,3 ± 5,3	< 0,01
2.	Масса тела, кг	45,2 ± 9,0	49,1 ± 10,4	> 0,05	41,9 ± 6,8	46,5 ± 6,6	< 0,02
3.	Окружность грудной клетки, см	72,4 ± 6,5	69,9 ± 4,4	< 0,05	71,1 ± 7,0	66,3 ± 3,7	< 0,001
4.	Сила правой кисти, кг	30,8 ± 5,1	26,3 ± 5,1	< 0,001	26,5 ± 6,3	20,8 ± 3,6	< 0,001
5.	Сила левой кисти, кг	27,3 ± 5,4	22,8 ± 3,8	< 0,001	24,5 ± 6,1	19,1 ± 2,4	< 0,001
6.	ЧСС, уд/мин.	81,9 ± 10,1	79,2 ± 6,9	> 0,05	82,8 ± 10,4	76,3 ± 6,0	< 0,001
7.	АД сист. мм рт.ст.	113,6 ± 3,7	107,7 ± 7,8	< 0,01	115,2 ± 17,0	108,3 ± 8,6	< 0,02
8.	АД диаст. мм рт.ст.	70,9 ± 11,5	62,2 ± 6,2	< 0,001	70,9 ± 13,1	60,2 ± 6,6	< 0,001

В восьмых классах (табл. 2) динамика физического развития имела следующие особенности: увеличение массы тела на 3,1 кг значимым оказалось у мальчиков ($P < 0,02$); окружность грудной клетки претерпела достоверные изменения у всех учащихся, у мальчиков в среднем она уменьшилась на 3,4 см, у девочек – на 3,5 см. Сила правой и левой кисти имела отрицательную динамику только у девочек, она снизилась на 3,8 и 3,7 кг соответственно. На основании данных статистического анализа благоприятные изменения были выявлены у мальчиков в показателе частоты пульса: произошло снижение на 5,2 уд./мин. ($P < 0,05$), что говорит об улучшении функционирования сердечно-сосудистой системы. Изменения артериального давления произошли только в одном его показателе – диастолическом. Здесь было выявлено достаточно значимое снижение у мальчиков в среднем на 7,4 мм. рт. ст., у девочек – на 7,9 мм рт. ст. ($P < 0,001$).

Таблица 2

Динамика показателей физического развития и функционального состояния учащихся 8-х классов г. Корма Гомельской области

№ п/п	Показатель	Мальчики n = 103		Досто- верность	Девочки n = 90		Досто- верность
		В начале года	В конце года		В начале года	В конце года	
		X ± S	X ± S	P	X ± S	X ± S	P
1.	Длина тела, см	162,6 ± 7,5	164,8 ± 6,6	> 0,05	159,9 ± 6,2	161,7 ± 6,2	> 0,05
2.	Масса тела, кг	49,1 ± 7,0	52,2 ± 6,6	< 0,02	47,6 ± 6,8	50,1 ± 6,6	> 0,05
3.	Окружность грудной клетки, см	75,5 ± 4,9	72,1 ± 5,5	< 0,001	76,0 ± 7,4	72,5 ± 7,2	< 0,05

4.	Сила правой кисти кг	37,2 ± 7,4	38,5 ± 13,5	> 0,05	28,8 ± 5,8	26,0 ± 4,8	< 0,001
5.	Сила левой кисти кг	35,2 ± 7,4	37,0 ± 8,8	< 0,05	26,7 ± 5,7	23,9 ± 3,9	< 0,001
6.	ЧСС уд./мин	84,7 ± 10,1	78,2 ± 9,1	< 0,05	82,7 ± 10,5	79,1 ± 8,8	< 0,05
7.	АД сист. мм рт.ст.	110,5 ± 10,4	114,0 ± 8,1	> 0,05	110,8 ± 13,0	113,9 ± 14,0	> 0,05
8.	АД диаст. мм рт.ст.	71,4 ± 9,4	63,7 ± 8,0	< 0,001	72,4 ± 11,0	64,4 ± 8,2	< 0,001

Динамика показателей девятиклассников характеризуются следующими показателями (табл. 3):

- длина тела у юношей увеличилась в среднем на 3,8 см ($P < 0,05$);
- окружность грудной клетки у девушек уменьшилась на 7,1 см ($P < 0,001$);
- величина пульса имела более низкие значения при повторном исследовании, у юношей ЧСС в среднем снизилась на 5,9 уд./мин. ($P < 0,001$), у девушек – на 9,5 уд./мин. ($P < 0,001$).

Снижение систолического давления на 9,0 мм рт. ст. произошло только у юношей ($P < 0,001$). Диастолическое давление имело отрицательную динамику в 9,1 мм рт. ст. ($P < 0,001$) как у юношей, так и у девушек в 9,2 мм рт. ст. ($P < 0,001$).

Таблица 3

Динамика показателей физического развития и функционального состояния учащихся 9-х классов г. Корма Гомельской области

№ п/п	Показатель	Юноши 1999-2000		Досто-верность	Девушки 1999-2000		Досто-верность
		В начале года	В конце года		В начале года	В конце года	
		к ± б	к ± б		к ± б	к ± б	
1.	Длина тела см	168,1 ± 8,7	172,9 ± 7,7	< 0,05	161,3 ± 5,1	163,8 ± 5,4	< 0,05
2.	Масса тела кг	56,9 ± 9,4	60,2 ± 8,9	> 0,05	51,3 ± 6,4	54,2 ± 6,5	< 0,05
3.	Окружность грудной клетки см	79,0 ± 6,2	78,5 ± 7,4	> 0,05	77,7 ± 8,1	70,8 ± 5,0	< 0,001
4.	Сила правой кисти кг	45,7 ± 9,6	48,4 ± 9,4	> 0,05	30,3 ± 5,6	29,2 ± 5,5	< 0,05
5.	Сила левой кисти кг	42,4 ± 8,8	44,1 ± 8,7	> 0,05	27,8 ± 5,8	25,0 ± 5,3	> 0,05
6.	ЧСС уд./мин	82,1 ± 8,3	76,2 ± 7,1	< 0,001	85,0 ± 8,6	75,5 ± 9,5	< 0,001
7.	АД сист. мм рт.ст.	120,5 ± 10,4	111,5 ± 7,1	< 0,001	114,0 ± 13,8	114,1 ± 10,4	> 0,05
8.	АД диаст. мм рт.ст.	71,4 ± 9,4	62,3 ± 7,1	< 0,001	71,8 ± 10,2	62,6 ± 8,9	< 0,001

Полученные данные свидетельствуют о положительных изменениях показателей физического развития и функционального состояния учащихся 7–9 классов, проживающих в регионах с повышенным радиационным фоном. Особенно значительные улучшения показателей к концу года произошли в кистевой динамометрии, ЧСС, систолическом и диастолическом давлении. Следует особо подчеркнуть, что школьники, проживающие на территориях с уровнем загрязнения радионуклидами 15–40 Ки/км², имеют одинаковый уровень физического развития и функционального состояния, по сравнению со школьниками, проживающими в «чистой» зоне (до 1 Ки/км²) (г. Дзержинск Минской области).

Проведенные исследования дают возможность целенаправленно решать вопросы укрепления здоровья, повышения двигательной активности и физической подготовленности школьников, проживающих в регионах с различным уровнем радиоактивного загрязнения.

Практическая значимость результатов исследования в том, что они являются исходным уровнем для научно-методических и организационных мероприятий по рассматриваемой проблеме и проведению педагогического эксперимента среди школьников.

ЛИТЕРАТУРА

- 1 Ильин, Л. А. Радиологические исследования аварии на ЧАЭС и меры, предпринятые с целью их снижения / Л. А. Ильин, О. А. Павловский // Атомная энергия - 1988. - Т. 65. - Вып. 2. - С. 119–128
- 2 Гужаловский, А. А. Состояние и пути развития резервных возможностей организма учащихся 7–15 лет, проживающих в зоне радиационного загрязнения, средствами физической культуры / А. А. Гужаловский // Вестник спортивной Беларуси - 1995. - Спецвыпуск. - С. 40–44.