

УДК: 796.012.62-057.874:796.41:615.85

О возможности коррекции физического состояния учащихся старших классов средствами оздоровительной аэробики

О.В. Тозик

Рассматриваются вопросы влияния различных уровней двигательной активности на адаптационные возможности школьников старших классов, проживающих в условиях воздействия неблагоприятных факторов окружающей среды. Экспериментально доказана эффективность занятий оздоровительной физической культурой в общеобразовательной школе, способствующих повышению адаптационных возможностей при условии рациональной организации физического воспитания и соответствия физических нагрузок возможностям учащихся.

Ключевые слова: адаптационные возможности, учащиеся старших классов, неблагоприятные экорационные условия, оздоровительная физическая культура.

The problems of the influence of various levels of motor activity on the adaptive capabilities of schoolchildren of senior classes living in the environment of adverse environmental factors are considered. The effectiveness of physical fitness in the general education school, contributing to the enhancement of adaptive opportunities, provided that the rational organization of physical education and the fitness of the capabilities of students is experimentally proven.

Keywords: adaptation opportunities, high school students, unfavorable ecoradiation conditions, health-improving physical culture.

Введение. Уже более 30 лет отделяют нас от 26 апреля 1986 г., трагического дня аварии на Чернобыльской атомной электростанции. И пусть с момента аварии минуло уже много лет, и выросло не одно поколение детей и молодежи, проблема неблагоприятной радиоэкологической обстановки продолжает оставаться актуальной для ряда областей Беларуси, Украины и России. Это обуславливает проблему поиска эффективных средств сохранения и укрепления здоровья людей, проживающих в подобных экологических условиях. И наибольшее значение это имеет для детей и подростков, определяющих ближайшее будущее каждой нации.

Можно также подчеркнуть, что не только радиация является экологическим фактором, способным ухудшать уровень здоровья людей. В каждом регионе, области существуют свои социально-экономические условия, формирующие свой комплекс экологических факторов, вызывающих снижение адаптационных возможностей людей и повышение уровня их заболеваемости. Кроме этого, для детей школьного возраста обучение в школе также является сильным фактором, способным провоцировать ухудшение их здоровья. Постоянное «совершенствование» учебного процесса, интенсификация обучения за счет применения различных инновационных педагогических технологий – все это не способствует укреплению и повышению уровня здоровья подрастающего поколения.

Проводимые исследования убедительно доказывают, что физические упражнения являются одним из самых доступных и действенных средств повышения адаптационных возможностей самого разного возраста, укрепления их здоровья и повышения уровня физического состояния [1, с. 49–50], [2, с. 57], [3, с. 279], [4, с. 77].

В связи с этим, **целью наших исследований** явилось изучение адаптационных возможностей старшеклассников, а также возможности их улучшения с использованием средств оздоровительной физической культуры.

Результаты исследования и их обсуждение. На предварительном этапе исследования нами была изучена динамика значений адаптационного потенциала системы кровообращения (АП) у учащихся старших классов г. Гомеля. Всего в исследовании приняли участие 232 старшеклассника, которые при анализе полученных данных были распределены на 4 группы в зависимости от уровня их двигательной активности. В первую группу с двигательной ак-

тивностью ниже среднего уровня вошли учащиеся специальной медицинской группы здоровья, занимающиеся в школе по соответствующей программе. Во вторую группу (со средней двигательной активностью) были включены школьники основной медицинской группы, занимающиеся 3 раза в неделю непосредственно на уроках по физической культуре в школе. Третью группу составили старшеклассники основной медицинской группы с двигательной активностью выше среднего, которые кроме занятий 3-х раз в неделю на уроках по физической культуре в школе посещали различные спортивные секции. В четвертую группу (с высоким уровнем двигательной активности) были включены учащиеся основной медицинской группы, занимающиеся 3 раза в неделю физической культурой в школе, а также систематически посещающие спортивные секции, принимающие участие в соревнованиях и имеющие спортивные разряды (1–2 разряд).

С целью оценки адаптационных возможностей старшеклассников нами рассчитывался адаптационный потенциал по формуле Р.М. Баевского (Баевский, 1987): $АП = 0,011 \times ЧСС + 0,014 \times АД_с + 0,008 \times АД_д + 0,014 \times В + 0,009 \times МТ - 0,009 \times Р - 0,27$. Согласно рекомендованной шкалы оценки функционального состояния удовлетворительной считается адаптация при пороговых значениях АП не более 2,1 балла; напряжение механизмов адаптации диагностируется при АП от 2,11 до 3,2 балла; неудовлетворительная адаптация считается при 3,21–4,3 баллах; а при АП не менее 4,31 балла констатируется срыв адаптации.

Оценка адаптационного потенциала старшеклассников проводилась по окончании каждой учебной четверти, четыре раза в год.

С целью оценки адаптационных возможностей старшеклассников нами кроме адаптационного потенциала системы кровообращения рассчитывались коэффициент выносливости (КВ) и индекс основного обмена (ОО).

Эффективность работы сердечно-сосудистой системы определялась по значению коэффициента выносливости, который рассчитывался по формуле Кваса: $КВ = ЧСС \times 10 / (АД_с - АД_д)$. В норме $КВ = 16$ усл. ед., его увеличение указывает на ослабление деятельности сердечно-сосудистой системы, в то время как уменьшение – на усиление деятельности сердечно-сосудистой системы, а именно ее утомление (при $КВ < 12$ усл. ед.).

Для оценки интенсивности обмена веществ и энергии в организме нами использовался индекс основного обмена, рассчитываемый по формуле Рида (Смирнов, 2002): $процент отклонения ОО = 0,75 \times (ЧСС + ПД \times 0,74) - 72$, где ЧСС – частота пульса (уд/мин), ПД – пульсовое давление (мм рт. ст.) и 0,75; 0,74; 72 – константы.

Полученные в ходе исследования результаты отображены на рисунке 1.

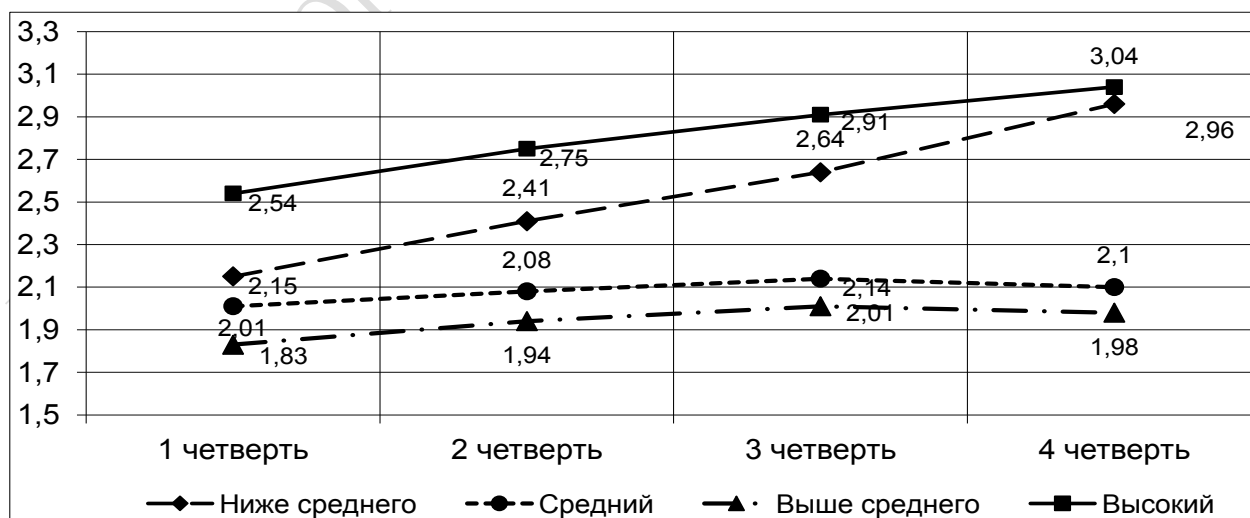


Рисунок 1 – Динамика адаптационного потенциала старшеклассников с различным уровнем двигательной активности, баллы

Анализ полученных данных позволил выявить ряд закономерностей. Так, у старшеклассников, отнесенных нами к группам со средней и выше средней двигательной активностью, показатели адаптационного потенциала в течение года колеблются в весьма незначительном диапазоне (от $2,01 \pm 0,19$ балла в первой четверти до $2,10 \pm 0,20$ балла в четвертой четверти и от $1,83 \pm 0,18$ балла до $1,98 \pm 0,18$ балла, соответственно). Вместе с тем, у школьников старших классов, отнесенных к группе с уровнем двигательной активности ниже среднего, выявлена стабильная тенденция к повышению исследуемого показателя на протяжении всего учебного года (от $2,15 \pm 0,13$ балла в первой четверти до $2,96 \pm 0,10$ балла в четвертой четверти), статистическая достоверность различий при этом составила $t = 4,94$, $p < 0,001$.

Схожая динамика наблюдается также и у старшеклассников с высокой двигательной активностью, занимающихся спортом и уже имеющих спортивные разряды. Среднегрупповое значение исследуемого показателя уже в первой четверти, являясь уже высоким ($2,54 \pm 0,11$ балла), к концу учебного года еще больше повышался (до $3,04 \pm 0,14$ балла), статистическая достоверность различий при этом составляет $t = 2,81$, $p < 0,01$. На наш взгляд, значительные тренировочные нагрузки в сочетании с напряженной учебной работой в школе вызывают напряжение механизмов адаптации и не способствуют ее адекватному формированию. Выявленный нами факт отмечен также и в ряде других исследований [5, с. 139], [6, с. 39–40], [7, с. 374].

На основании полученных в ходе предварительных исследований результатов была разработана экспериментальная методика физического воспитания учащихся старших классов, проживающих в неблагоприятных экорадикационных условиях.

Основной педагогический эксперимент проводился на базе средних общеобразовательных школ № 51 и № 11 г. Гомеля. В нем приняли участие 98 школьников 11 классов, которые были разделены на 2 группы: 1 группа – контрольная (26 мальчиков и 24 девочки) и 2 группа – экспериментальная (22 мальчика и 26 девочек). Все учащиеся были отнесены к основной медицинской группе и не имели отклонений в состоянии здоровья.

Экспериментальная методика основывалась на оптимальном сочетании в структуре урока школьного типа базового компонента, включающего обязательные для усвоения школьниками теоретические знания, а также необходимые двигательные умения и навыки и вариативного, предполагающего использование разработанных комплексов оздоровительной аэробики, направленных на улучшение функционального состояния старшеклассников и повышение их адаптационных резервов.

В основу содержания вариативного компонента была положена разработанная схема распределения учебного материала занятий по базовой и степ-аэробике, использование новых ее направлений: фанк-аэробики (выполнение свободных танцевальных движений в стиле «хип-хоп»), памп-аэробики (силовая разновидность аэробики с использованием гантелей и амортизаторов), тай-бо (аэробика с элементами восточных единоборств – ушу, таэквондо, кикбоксинга) и аэробоксинга (аэробика с использованием элементов бокса и каратэ).

Проведенный анализ данных, полученных в начале и по окончании эксперимента, позволил установить эффективность разработанной нами методики.

Так, по результатам показателя адаптационного потенциала у мальчиков контрольной группы в течение всего учебного года отмечено стабильное ухудшение резервных возможностей и напряжение адаптации ($2,05 \pm 0,11$; $2,07 \pm 0,10$, $2,10 \pm 0,11$ и $2,17 \pm 0,12$ балла в I, II, III и IV четвертях соответственно). Вместе с тем, в экспериментальной группе данный показатель имел тенденцию к улучшению с каждым семестром от $2,04 \pm 0,09$ до $1,90 \pm 0,11$ баллов соответственно. Анализ полученных данных выявил, что, если в I и II четвертях показатели двух групп не имели статистически значимых различий, то уже с III четверти отмечалась достоверность различий при $p < 0,001$. Кроме того, выявленный по итогам IV четверти среднегрупповой результат адаптационного потенциала у мальчиков контрольной группы ($2,17 \pm 0,12$ балла) оценивается как напряжение механизмов адаптации (при пороговом значении удовлетворительной адаптации не более 2,10 балла).

Схожая тенденция установлена и у девочек. Если у старшеклассниц контрольной группы показатель адаптационного потенциала в течение года ухудшался с каждым семестром, то у девочек экспериментальной группы занятия физическими упражнениями вызвали улуч-

шение данного показателя с $2,21 \pm 0,13$ балла в I четверти до $1,95 \pm 0,14$ балла в IV четверти. При этом, среднегрупповые значения показателя адаптационного потенциала перешли от напряжения механизмов адаптации (пороговые значения $2,11-3,20$ балла) к состоянию удовлетворительной адаптации (пороговое значение – не более $2,10$ балла). Достоверность различий между группами составила: в I четверти $t = 0,64$, $p > 0,05$; во II – $t = 2,45$, $p < 0,05$; в III – $t = 4,04$, $p < 0,001$ и в IV – $t = 4,89$, $p < 0,001$.

Значение коэффициента выносливости как интегральной величины, объединяющей частоту сердечных сокращений, систолическое и диастолическое давление, определяет эффективность работы сердечно-сосудистой системы.

По результатам педагогического эксперимента установлено, что у старшеклассников контрольной группы показатель коэффициента выносливости в течение учебного года находился практически на одном уровне ($18,37 \pm 1,25 - 18,60 \pm 1,58$ усл. ед.). У мальчиков экспериментальной группы в течение года отмечена положительная динамика от $18,60 \pm 1,54$ до $15,45 \pm 1,67$ усл. ед., свидетельствующая о повышении тренированности сердечно-сосудистой системы. Начиная с III четверти, между показателями контрольной и экспериментальной групп старшеклассников отмечено достоверно значимое различие ($t = 3,46$, $p < 0,01$ в III четверти и $t = 4,83$, $p < 0,001$ в IV четверти).

У девочек контрольной группы показатель коэффициента выносливости в течение года имел тенденцию к улучшению ($22,43 \pm 1,34$ усл. ед. в I четверти – $18,83 \pm 1,54$ усл. ед. в IV четверти соответственно), оставаясь при этом на уровне выше нормы. Более выраженный тренирующий эффект занятия физической культурой в школе оказали на девочек экспериментальной группы, у которых данный показатель в течение года снижался с $22,70 \pm 1,42$ до $15,77 \pm 1,43$ усл. ед. Достоверность различий между группами в течение учебного года составила: в I четверти $t = 0,47$, $p > 0,05$; во II – $t = 1,26$, $p > 0,05$; в III – $t = 3,15$, $p < 0,01$ и в IV – $t = 5,01$, $p < 0,001$.

Так как значения коэффициента выносливости в норме составляют $12 \leq KB \leq 16$, то смещение выше нормы свидетельствует об ослаблении деятельности сердечно-сосудистой системы, а ниже – о ее утомлении. Следовательно, у школьников контрольной группы можно констатировать ослабление деятельности сердечно-сосудистой системы.

Индекс основного обмена является одним из показателей интенсивности обмена веществ и энергии в организме и выражается количеством энергии, необходимой для поддержания жизни в состоянии полного физического и психического покоя, натошак, в условиях теплового комфорта.

Как показали наши исследования, у мальчиков контрольной группы процент отклонения основного обмена в течение учебного года имеет тенденцию к незначительному приросту с каждой четвертью от $11,12 \pm 2,14$ % до $11,82 \pm 2,47$ %, в то время, как в экспериментальной группе данный показатель в течение года значительно снизился от $11,86 \pm 2,19$ % в I четверти до $3,42 \pm 2,59$ % в IV четверти. При этом достоверность различия между группами составила $t = 0,85$, $p > 0,05$; $t = 2,22$, $p < 0,05$; $t = 5,75$, $p < 0,001$ и $t = 8,28$, $p < 0,001$ в I, II, III и IV четвертях соответственно.

У девочек контрольной группы данный показатель в течение учебного года также имел тенденцию к приросту ($10,78 \pm 2,15$ % в I четверти, $11,24 \pm 2,18$ % во II четверти, $11,95 \pm 2,26$ % в III четверти и $12,61 \pm 2,21$ % в IV четверти, соответственно), в то время как у старшеклассниц экспериментальной группы процент отклонения основного обмена к концу учебного года достоверно снизился. Показатель достоверности различий между группами составил в I четверти $t = 0,84$, $p > 0,05$; во II – $t = 1,18$, $p > 0,05$; в III – $t = 3,86$, $p < 0,001$ и в IV – $t = 6,88$, $p < 0,001$.

Так как вычисление процентного отклонения от основного обмена по формуле Рида основано на существовании взаимосвязи между артериальным давлением, частотой пульса и теплопродукцией организма, более низкие показатели основного обмена у юношей и девушек экспериментальной группы свидетельствуют об экономизации функционирования организма.

Закключение. На динамику адаптационных возможностей учащихся старших классов оказывает влияние их уровень двигательной активности: не только низкие, но и высокие физические нагрузки не являются благоприятными для организма школьников, обуславливая

снижение их резервных возможностей и напряжение механизмов адаптации. Удовлетворительная степень адаптации в конце учебного года отмечена у старшеклассников со средним и выше среднего уровнями двигательной активности, в то время как у школьников с уровнями двигательной активности ниже среднего и высоким к окончанию учебного года отмечается напряжение механизмов адаптации и неудовлетворительный уровень адаптации.

Разработанная авторская методика физического воспитания учащихся старших классов, основанная на применении в вариативной части школьного урока комплексов оздоровительной аэробики, целенаправленно воздействующих на функциональные системы организма, способствовала положительной динамике развития адаптационных процессов, повышению резистентности организма и, как следствие, снижению отрицательного влияния неблагоприятных экорадиационных факторов.

Литература

1. Артеменков, А.А. Концепция оптимизации функционального состояния и повышения адаптационных возможностей человека: автореф. дис. ... докт. биол. наук : спец. 03.03.01 / А.А. Артеменков. – Смоленск, 2015 – 22 с.
2. Веселовская, В.О. Функциональные резервы организма младших школьников / В.О. Веселовская, И.Д. Султанова, И.М. Иванышин, Р.В. Арламовский // Актуальные научные исследования в современном мире. – 2018. – № 1–3 (33). – С. 55–58.
3. Прусик, К. Повышение адаптационных возможностей у лиц пожилого возраста средствами скандинавской ходьбы / К. Прусик, Л.В. Шарова, Ю.А. Базуев // Физическая культура, спорт, туризм: научно-методическое сопровождение : мат. Всероссийской научно-практ. конф. с международным участием. – М., 2014. – С. 275–279.
4. Тимошина, И.Н. Повышение адаптационных возможностей организма дошкольников в процессе физического воспитания / И.Н. Тимошина, С.В. Богатова // Педагогико-психологические и медико-биологические проблемы физической культуры и спорта. – 2011. – № 4 (21). – С. 72–80.
5. Милютин, С.Г. Динамика адаптации к учебной деятельности у учащихся медицинского колледжа / С.Г. Милютин, В.Я. Апчел, В.Н. Сысоев, А.А. Корнилова, Н.В. Павлова, В.Б. Дергачев // Вестник Российской военно-медицинской академии. – 2012. – № 3 (39). – С. 138–140.
6. Поборский, А.Н. Динамика вработываемости и адаптации некоторых функциональных систем у студентов-первокурсников при регулярной физической нагрузке / А.Н. Поборский // Теория и практика физической культуры. – 1997. – № 8. – С. 25–26, 39–40.
7. Шайхелисламова, М.В. Мониторинг функционального состояния адаптационных систем у школьников как элемент охраны здоровья и безопасности их жизнедеятельности / М.В. Шайхелисламова, А.А. Ситдикова, Г.Г. Каюмова // Фундаментальные исследования. – 2013. – № 8–2. – С. 370–375.

Гомельский государственный
университет им. Ф. Скорины

Поступила в редакцию 13.09.2018