

ВЛИЯНИЕ ЗАНЯТИЙ ОЗДОРОВИТЕЛЬНОЙ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРОЙ НА ДИНАМИКУ АДАПТАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ УЧАЩИХСЯ СТАРШИХ КЛАССОВ

В статье изложены результаты исследования влияния занятий оздоровительной физической культурой на динамику адаптационных процессов учащихся старших классов. Установлена динамика показателей адаптационных возможностей старшеклассников в течение учебного года.

Ключевые слова: физическая культура, учащиеся старших классов, адаптационный потенциал, коэффициент выносливости, индекс основного обмена.

Актуальность. На современном этапе развития человеческой цивилизации одной из основных ее черт является наличие постоянно усугубляющихся противоречий между развитием производственных технологий, значительным ускорением ритма жизни, заметным снижением доли физического труда, существенным обострением экологической обстановки, с одной стороны, и резким уменьшением двигательной активности как главного регулятора состояния и функций организма человека – с другой [6, 9].

Исследователи отмечают, что в настоящее время, к сожалению, действующая система здравоохранения и традиционные методы ориентированной на подготовку к сдаче обязательных нормативных тестов системы физического воспитания оказались неприспособленными к запросам и нуждам населения. Вековая парадигма о "первоначальности слова" послужила основанием для доверчивого ожидания массами своего спасения, а также творческих надежд реформаторов оздоровления народа [3].

В то же время необходимо понимать, что приспособление к новым социальным, производственным и экологическим условиям происходит через совокупность реакций организма, которые способствуют повышению его резистентности к изменившейся среде обитания. Вместе с тем рабочая устойчивость функций зависит от резервных возможностей организма, адаптационных свойств органов и тканей (в том числе на уровне клетки), а также от длительности и напряженности конкретной деятельности [2, 5, 7].

Отмечающаяся в последнее время устойчивая тенденция к ухудшению здоровья детей в период обучения в школе, низкие уровни физической и функциональной подготовленности учащихся, постоянно усложняющиеся учебные программы по школьным предметам, рост числа школьников, пристрастившихся к вредным привычкам (употребление алкоголя и наркотиков, курение) вызывают пристальный интерес ученых и практиков к модернизации структуры и содержания уроков по физической культуре в школе.

Цель нашего исследования заключалась в исследовании влияния занятий оздоровительной физической культурой на динамику адаптационных процессов учащихся старших классов.

Организация исследования. Педагогический эксперимент проводился на базе средних общеобразовательных школ № 51 и № 11 г. Гомеля. В исследовании приняли участие 98 школьников 11 классов. Перед началом педагогического эксперимента было выделено 2 группы испытуемых: 1 группа – контрольная (26 юношей и 24 девушки) и 2 группа – экспериментальная (22 юноши и 26 девушек). Все учащиеся были отнесены к основной медицинской группе и не имели отклонений в состоянии здоровья.

Анализ научно-методической литературы, опрос учителей и наши предварительные исследования позволили разработать экспериментальную методику для учащихся старших классов общеобразовательных школ на основе учебной программы для общеобразовательных учреждений с русским языком обучения "Физическая культура и здоровье. VI–XII классы. Базовый, повышенный и углубленный уровни", утвержденной Министерством образования Республики Беларусь. Особенность проведения занятий в экспериментальной группе заключалась в том, что в базовом компоненте урока выполнялся учебный материал согласно требованиям программы по физической культуре, а вариативный компонент урока составляли разработанные нами комплексы оздоровительной аэробики, целенаправленно воздействующие на функциональные системы организма.

С целью оценки адаптационных возможностей старшеклассников нами рассчитывались адаптационный потенциал системы кровообращения (АП), коэффициент выносливости (КВ) и индекс основного обмена (ОО).

Адаптационный потенциал рассчитывался по формуле Баевского [1]:

$$\text{АП (баллы)} = 0,011 \cdot \text{ЧСС} + 0,014 \cdot \text{АД}_c + 0,008 \cdot \text{АД}_d + 0,014 \cdot \text{В} + 0,009 \cdot \text{МТ} - 0,009 \cdot \text{Р} - 0,27,$$

где ЧСС – частота пульса (уд/мин), АД_с – систолическое артериальное давление (мм рт. ст.), АД_д – диастолическое артериальное давление (мм рт. ст.), В – возраст (полных лет), МТ – масса тела (кг), Р – длина тела (см).

Коэффициент выносливости (усл. ед.) определялся по формуле Кваса [4]:

$$\text{КВ} = \text{ЧСС} \cdot 10 / (\text{АД}_c - \text{АД}_d)$$

Основной обмен (%) рассчитывался по формуле Рида [8]: процент отклонения = $0,75 \cdot (\text{ЧСС} + \text{ПД} \cdot 0,74) - 72$, где 0,75; 0,74; 72 – константы.

Результаты и их обсуждение. В результате проведенного педагогического эксперимента были получены данные, отражающие адаптационные возможности организма старшеклассников на предъявленную физическую нагрузку оздоровительной направленности (Таблица 1).

Как свидетельствуют полученные данные, динамика адаптационных процессов старшекласников контрольной и экспериментальной групп в ходе педагогического эксперимента имела свои различия.

Таблица 1

Динамика адаптационных процессов старшекласников в ходе педагогического эксперимента (X±σ)

№	Показатели	Группы	Учебный год			
			1 четверть	2 четверть	3 четверть	4 четверть
Юноши						
1	Адаптационный потенциал системы кровообращения, баллы	Контрольная	2,05±0,11	2,07±0,10	2,10±0,11	2,17±0,12
		Эксперим.	2,04±0,09	1,99±0,11	1,94±0,10	1,90±0,11
		Достоверность различий (t / p)	0,25 >0,05	1,89 >0,05	3,80 <0,001	5,87 <0,001
2	Коэффициент выносливости, усл. ед.	Контрольная	18,37±1,25	18,54±1,34	18,42±1,47	18,60±1,58
		Эксперим.	18,60±1,54	17,55±1,48	16,34±1,53	15,45±1,67
		Достоверность различий (t / p)	0,40 >0,05	1,74 >0,05	3,46 <0,01	4,83 <0,001
3	Индекс основного обмена, %	Контрольная	11,12±2,14	11,31±2,17	11,57±2,34	11,82±2,47
		Эксперим.	11,86±2,19	9,27±2,41	6,12±2,39	3,42±2,59
		Достоверность различий (t / p)	0,85 >0,05	2,22 <0,05	5,75 <0,001	8,28 <0,001
Девушки						
1	Адаптационный потенциал системы кровообращения, баллы	Контрольная	2,18±0,10	2,20±0,09	2,22±0,10	2,21±0,12
		Эксперим.	2,21±0,13	2,10±0,11	2,03±0,13	1,95±0,14
		Достоверность различий (t / p)	0,64 >0,05	2,45 <0,05	4,04 <0,001	4,89 <0,001
2	Коэффициент выносливости, усл. ед.	Контрольная	22,43±1,34	21,07±1,47	20,26±1,42	18,83±1,54
		Эксперим.	22,70±1,42	20,31±1,45	18,39±1,48	15,77±1,43
		Достоверность различий (t / p)	0,47 >0,05	1,26 >0,05	3,15 <0,01	5,01 <0,001
3	Индекс основного обмена, %	Контрольная	10,78±2,15	11,24±2,18	11,95±2,26	12,61±2,21
		Эксперим.	11,53±2,21	10,17±2,24	8,06±2,27	6,23±2,32
		Достоверность различий (t / p)	0,84 >0,05	1,18 >0,05	3,86 <0,001	6,88 <0,001

Так, по результатам показателя адаптационного потенциала системы кровообращения (АП) у юношей контрольной группы в течение всего учебного года отмечено стабильное ухудшение резервных возможностей и напряжение адаптации (2,05±0,11 балла, 2,07±0,10 балла, 2,10±0,11 балла и 2,17±0,12 балла в I, II, III и IV четвертях соответственно), в то время как в экспериментальной группе данный показатель имел тенденцию к улучшению (2,04±0,09 балла – 1,99±0,11 балла – 1,94±0,10 балла и 1,90±0,11 балла 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, по итогам IV четверти результат АП у юношей контрольной группы (2,17±0,12 балла) оценивается как напряжение механизмов адаптации (при пороговом значении удовлетворительной адаптации не более 2,10 балла).

Схожая тенденция обнаружена и у девушек. Если у старшекласниц контрольной группы показатель АП в течение года ухудшался (2,18±0,10 балла – 2,20±0,09 балла – 2,22±0,10 балла и 2,21±0,12 балла в I, II, III и IV четвертях соответственно), то у девушек экспериментальной группы занятия физическими упражнениями вызвали улучшение данного показателя с 2,21±0,13 балла в I четверти до 2,10±0,11 балла во II, 2,03±0,13 балла в III и до 1,95±0,14 балла в IV четверти, при этом значения показателя АП 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 четверти $t=2,45$, $p < 0,05$; в III четверти $t=4,04$, $p < 0,001$ и в IV четверти $t=4,89$, $p < 0,001$.

Значение коэффициента выносливости (КВ) как интегральной величины, объединяющей частоту сердечных сокращений, систолическое и диастолическое давление, определяет эффективность работы сердечно-сосудистой системы. Если в норме коэффициент выносливости равен 16, то его увеличение указывает на ослабление деятельности сердечно-сосудистой системы, в то время как уменьшение – на усиление деятельности сердечно-сосудистой системы.

По результатам проведенного нами исследования установлено, что у старшекласников контрольной группы показатель КВ в течение учебного года находился практически на одном уровне (18,37±1,25 усл.ед. – 18,54±1,34 усл.ед. – 18,42±1,47 усл.ед. и 18,60±1,58 усл.ед. в I – IV четвертях соответственно). У юношей экспериментальной группы в течение года отмечена положительная динамика, свидетельствующая о повышении тренированности

сердечно-сосудистой системы ($18,60 \pm 1,54$ усл.ед. – $17,55 \pm 1,48$ усл.ед. – $16,34 \pm 1,53$ усл.ед. – $15,45 \pm 1,67$ усл.ед. соответственно). Начиная с III четверти между показателями старшеклассников контрольной и экспериментальной групп отмечено достоверно значимое различие ($t=3,46$, $p<0,01$ в III четверти и $t=4,83$, $p<0,001$ в IV четверти).

У девушек контрольной группы показатель КВ в течение года имел тенденцию к улучшению ($22,43 \pm 1,34$ усл.ед. – $21,07 \pm 1,47$ усл.ед. – $20,26 \pm 1,42$ усл.ед. и $18,83 \pm 1,54$ усл.ед. в I, II, III и IV четвертях соответственно), оставаясь при этом на уровне выше нормы. Более выраженный тренирующий эффект занятия физической культурой в школе оказали на девушек экспериментальной группы, где данный показатель в течение года снижался с $22,70 \pm 1,42$ усл.ед. до $20,31 \pm 1,45$ усл.ед., $18,39 \pm 1,48$ усл.ед. и $15,77 \pm 1,43$ усл.ед. соответственно в I, II, III и IV четвертях. Достоверность различий между группами в течение учебного года составила: в I четверти $t=0,47$, $p>0,05$; во II четверти $t=1,26$, $p>0,05$; в III четверти $t=3,15$, $p<0,01$ и в IV четверти $t=5,01$, $p<0,001$.

Индекс основного обмена (ОО) 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 юношей контрольной группы процент отклонения ОО в течение учебного года имеет тенденцию к незначительному приросту ($11,12 \pm 2,14\%$ – $11,31 \pm 2,17\%$ – $11,57 \pm 2,34\%$ и $11,82 \pm 2,47\%$ в I – IV четвертях соответственно), в то время как в экспериментальной группе данный показатель в течение года значительно снизился (от $11,86 \pm 2,19\%$ в I четверти к $9,27 \pm 2,41\%$ во II четверти, $6,12 \pm 2,39\%$ в III четверти и $3,42 \pm 2,59\%$ 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 девушек 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 ОО к концу учебного года достоверно снизился ($11,53 \pm 2,21\%$, $10,17 \pm 2,24\%$, $8,06 \pm 2,27\%$ и $6,23 \pm 2,32\%$ соответственно в I, II, III и IV четвертях). Показатель достоверности различий между группами составил в I четверти $t=0,84$, $p>0,05$; во II четверти $t=1,18$, $p>0,05$; в III четверти $t=3,86$, $p<0,001$ и в IV четверти $t=6,88$, $p<0,001$.

Выводы. Проведенное исследование показало, что рациональное использование оздоровительных средств физической культуры на уроках по физической культуре с учащимися старших классов способствовало положительной динамике развития адаптационных процессов и расширению функциональных резервов их организма.

Следует отметить, что понимание общих и частных механизмов адаптации позволяет осуществлять целенаправленные тренировочные и оздоровительные воздействия на организм человека с целью повышения его резервных возможностей, при этом занятия физической культурой и спортом являются действенным фактором повышения резистентности организма детей и подростков к воздействию неблагоприятных факторов окружающей среды, улучшению их физического и интеллектуального развития, повышению функциональных и двигательных возможностей занимающихся.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Баевский Р. М.* Оценка эффективности профилактических мероприятий на основе измерения адаптационного потенциала системы кровообращения / Р. М. Баевский, А. П. Береснева, В. К. Вакулин // *Здравоохранение Российской Федерации.* – 1987. – № 8. – С. 6–10.
2. *Босенко А. И.* Оценка резервных возможностей дыхания, кардио- и гемодинамики юных спортсменов / А. И. Босенко, А. Г. Белинова, Т. Н. Цонева, О. В. Годына // *Гигиена и санитария.* – 1995. – № 2. – С. 20–22.
3. *Жолдак В. И.* Валеология: становление, развитие, проблемы, перспективы / В. И. Жолдак, Л. А. Калинин // *Теория и практика физической культуры.* – 1997. – № 8. – С. 2–7.
4. *Казначеев В. П.* Донозологическая диагностика в практике массовых обследований населения / В. П. Казначеев, Р. М. Баевский. – Л.: Медицина, 1980. – 207 с.
5. *Логинова Н.* Резервы организма / Н. Логинова // *Физкультура и спорт.* – 1997. – № 10. – С. 13.
6. *Михайлов В. М.* Некоторые физиологические эффекты длительной гипокинезии / В. М. Михайлов // *Физиология мышечной деятельности: тезисы докладов Междунар. конф.* – М.: 2000. – С. 93–95.
7. *Попов В. А.* Основы адаптации двигательной системы человека к изменяющимся условиям внешней среды / В. А. Попов. – Великие Луки, 2000. – 218 с.
8. *Смирнов В. М.* Физиология физического воспитания и спорта / В. М. Смирнов, В. И. Дубровский. – М.: Изд-во ВЛАДОСТ-ПРЕСС, 2002. – 608 с.
9. *Тихвинский С. Б.* Активная жизнедеятельность и физическое здоровье человека / С. Б. Тихвинский // *Спорт и здоровье: Первый междунар. науч. конгресс: материалы конгресса.* – СПб., 2003. – Т. 2. – С. 162–164.