

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОРГАНИЗОВАННОЙ ДВИГАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ НА ОСНОВЕ АНАЛИЗА ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ШКОЛЬНИКОВ

Заикина А. Л.

*Сумский государственный педагогический университет им. А.С.Макаренко,
Сумы, Украина*

Аннотация. В статье представлены результаты сравнительной оценки психофизиологического состояния школьников с различной интенсивностью двигательной активности. Показано, что у учащихся с недостаточной двигательной активностью и чрезмерной информационной нагрузкой умственная работоспособность в конце недели поддерживается за счет стадии «конечного порыва», в то время, как при высокой двигательной активности, производительность умственной деятельности остается стабильной до конца недели. Подтвержден факт положительного влияния систематической физической активности на нейродинамические функции и сенсомоторную сферу, несмотря на их генетическую детерминированность. Представлены данные оценки вариабельности ритма сердца, подтверждающие факт значительного перенапряжения организма учащихся с недостаточной двигательной активностью.

Ключевые слова: двигательная активность, психофизиологическое состояние, умственная работоспособность, вариабельность ритма сердца, нейродинамических свойства.

Как известно, основная задача организованной двигательной активности – это восстановление и укрепление здоровья в целом. Главным средством для этого являются физические нагрузки, необходимые для стимуляции организма и его тренировки. Как известно, умеренные физические нагрузки способствуют системному улучшению функционального состояния организма, приводят к снижению потребностей миокарда в кислороде и более экономному его использованию, улучшают адаптационные возможности организма и характер протекания нервных процессов, что свидетельствует об улучшении здоровья в целом [1].

Несмотря на то, что в последние годы в Украине сохраняется негативная динамика изменений основных показателей здоровья детей школьного возраста, что свидетельствует о недостаточном внимании физической подготовленности учащихся [2, 3], существует необходимость внедрения дополнительных мер двигательной активности к курсу физического воспитания общеобразовательных учебных заведений. Поэтому проблема влияния организованной двигательной активности на развитие психофизиологических свойств и функциональное состояние школьников является актуальной проблемой, требующей дальнейшего изучения.

Целью статьи было оценить эффективность использования организованной двигательной активности школьников путем сравнительного

анализа психофизиологического состояния детей 13-15-летнего возраста с различными уровнями двигательной активности.

С этой целью было проведено обследование 320 учащихся, из которых 156 детей – ученики специализированной школы с особенной организацией учебного процесса (дополнительные уроки по физическому воспитанию – 6 часов в неделю). Ученики данного заведения составили основную группу исследования – ОГ. Кроме того, в исследовании приняли участие 164 гимназиста – с обычной программой физического воспитания, но с повышенной интенсивностью умственной нагрузки, данная категория школьников представляла группу сравнения – ГС. Ни один из учеников ОГ не посещал спортивных секций. Школьники, которые принимали участие в исследовании были практически здоровыми и относились к основной группе физического воспитания.

Диагностика психофизиологических свойств осуществлялась с использованием следующих методик: динамика умственной работоспособности (УР) определялась с помощью корректурной пробы с использованием таблиц В.Я. Анфимова. Состояние нарушений со стороны нервной системы оценивалось с помощью детского опросника неврозов, адаптированного для подростков. Функциональное состояние организма оценивалось по показателям самочувствия, активности, настроения и variability ритма сердца (ВРС) с использованием прибора и программного обеспечения Cardiospektr (Solvaig, Киев).

Кроме того, исследованы свойства высшей нервной деятельности и скорости сенсомоторных реакций различной сложности с помощью комплекса «Диагност-1» по методике Н.В. Макаренко и В.С. Лизогуба.

Анализ результатов оценки психофизиологического и функционального состояний позволил выявить достоверные различия по многим показателям между учащимися изучаемых групп.

Анализ недельной динамики УР выявил достоверные различия по показателям коэффициентов продуктивности работоспособности (Q) в начале и в середине учебной недели между учениками ОГ и ГС ($p < 0,01-0,05$), а именно: наблюдалось резкое снижение интенсивности УР учеников ГС в середине учебной недели в противовес общепринятой динамике УР, что не связано с изменениями объема учебной нагрузки в течение недели. Противоположная картина наблюдалась у учащихся ОГ, умственная работоспособность которых повышалась в середине недели с сохранением высокого уровня до его конца. Высокая производительность УР в середине учебной недели детей ОГ достигалась эффективным выполнением умственной работы: количество ошибок, допущенных учащимися данной исследуемой группы, в 1,8 раза было меньше количества ошибок учащихся ГС ($p < 0,05$). Снижение интенсивности УР школьников ГС в середине учебной недели и ее рост к концу недели за счет большего объема работы и низкого качества (стадия «конечного порыва»),

свидетельствуют о развитии умственного утомления у данной группы детей. В то время, как у детей ОГ такой закономерности не обнаружено.

Несмотря на то, что учебная деятельность школьников выступает внешним фактором психического напряжения, существует необходимость сравнительной оценки показателей состояния НС у школьников с различными формами физической активности, причем как генетически детерминированных свойств (нейродинамических функций), так и переменных параметров, которые формируются под влиянием внешних факторов жизнедеятельности (по показателям невротических нарушений).

Так, у детей ОГ, невротические нарушения были выражены в меньшей степени, о чем свидетельствовали показатели предельных невротических расстройств. Анализ нейродинамических свойств НС также обнаружил достоверные различия по ряду показателей. Как видно из таблицы 1, ученики ОГ в целом проработали большее количество предложенных раздражителей ($p < 0,05$) в минуту, в отличие от учеников ГС, о чем свидетельствует величина функциональной подвижности нервных процессов (ФПП).

Таблица 1. – Нейродинамические свойства учащихся с различной интенсивностью физической активности ($M \pm m$)

Показатель	ОГ $n = 156$	ГС $n = 164$
ФПП, раздр/мин.	$84,82 \pm 1,66^*$	$73,38 \pm 0,9^*$
СНП, количество сигн.	$537,51 \pm 8,06$	$520,48 \pm 8,21$
ЛП ПЗМР, мс	$306,87 \pm 11,5^*$	$357,24 \pm 12,6^*$
ЛП РВ 1-3, мс	$448,24 \pm 19,4$	$459,54 \pm 11,6$
ЛП РВ 2-3, мс	$493,65 \pm 10,23$	$507,85 \pm 8,5$
* – достоверные отличия между учащимися ОГ и ГС ($p < 0,05$)		

Данный факт создал предпосылки для предположения, что систематическая физическая активность положительно влияет на развитие ФПП, несмотря на генетическую детерминированность данного свойства. Полученные результаты совпадают с данными предыдущих исследователей.

По показателю силы нервных процессов (СНП) достоверных различий не выявлено, но наблюдается тенденция к проявлению большей силы у детей, систематически занимающихся физической культурой ($p > 0,05$).

Свойства сенсомоторной сферы по показателям латентных периодов (ЛП) зрительно-моторных реакций различной сложности и ее роль в учебной и трудовой деятельности исследовались многими учеными. Но недостаточно изучен характер сенсомоторного реагирования у учащихся под влиянием

организованной двигательной активности. Анализ результатов выявил преимущество учеников ОГ по показателям скорости сенсомоторных реакций различной степени сложности. ЛП простой зрительно-моторной реакции (ПЗМР) достоверно меньше у детей ОГ, в отличие от их сверстников, обучающихся по традиционной программе физической культуры ($p < 0,05$). По показателям ЛП сложных зрительно-моторных реакций (реакций выбора одного из трех (РВ 1-3) и двух из трех раздражителей (РВ 2-3)) установлена тенденция к проявлению быстрого реагирования у школьников ОГ ($p > 0,05$).

Полученные результаты подтверждают факт положительного влияния систематической физической активности на развитие зрительно-моторных реакций.

Данные, полученные в результате анализа показателей ВРС, также свидетельствуют о наличии достоверных различий между учениками ОГ и ГС (таблица 2).

Таблица 2. – Показатели ВРС учащихся с различной интенсивностью физической активности ($M \pm m$)

Показатель	ОГ $n = 156$	ГС $n = 164$
NN, мс	719,00 ± 14,70	715,00 ± 14,90
Индекс Баевского, у. ед.	67,00 ± 9,304*	101,60 ± 18,70*
TP, мс ²	12880,8 ± 2145,30*	8173,9 ± 2213,2*
VLF, мс ²	1918,0 ± 358,90*	1268,0 ± 249,50*
LF, мс ²	4228,9 ± 720,50*	3249,00 ± 1010*
HF, мс ²	6104,4 ± 1314,8*	2050,0 ± 544,00*
LF/HF, у. ед.	0,76 ± 0,11*	1,5 ± 0,2*
* – достоверные отличия между учащимися ОГ и ГС ($p < 0,05$)		

У учащихся ОГ преобладает автономный контур регуляции ВРС, о чем свидетельствует преимущество мощности волн высокочастотного спектра (HF) над волнами низкочастотного спектра (LF), в то время, как у учащихся ГС выявлено повышенную активность симпатoadреналовой системы и попытку перехода на центральный контур регуляции. Учитывая тот факт, что ВРС оценивалась в условиях учебного процесса, можно сделать вывод о стрессовой реакции на учебную деятельность и проявление умственного утомления у школьников ГС. Кроме того, низкая величина общей мощности спектра (TP) и высокий симпатовагальный индекс (LF / HF) у учащихся ГС подтверждают факт значительного перенапряжения организма детей с недостаточной физической активностью во время учебного процесса.

В ходе исследования также были выявлены изменения показателей самочувствия, активности, настроения в динамике учебной недели. У учащихся ГС наблюдается снижение функционального состояния организма в конце рабочей недели, на что указывают достоверные снижения составляющих: самочувствия, активности, настроения. Полученные результаты являются свидетельством накопления признаков усталости в конце учебной недели. Кроме того, наиболее остро выраженный спад активности гимназистов в конце недели выступает свидетельством снижения скорости течения функций в организме и также может служить проявлением усталости.

Противоположная картина наблюдается у учащихся ОГ, у которых исследуемые составляющие функционального состояния остаются практически стабильными в течение недели и имеют тенденцию к повышению. Особое внимание привлекает тот факт, что показатели самочувствия, активности, настроения у учащихся гимназии в начале учебных занятий достоверно выше, чем у учащихся ОГ, что свидетельствует о высокой мотивации гимназистов и положительное настроение на учебно-познавательную деятельность.

Таким образом, несмотря на положительный настрой гимназистов на учебную деятельность в начале недели, чрезмерное умственное напряжение и недостаточная двигательная активность приводят к развитию усталости к концу недели и снижению функционального состояния организма по показателям самочувствия, активности, настроения.

Таким образом, организованная систематическая двигательная активность увеличивает мощность нервной системы, способствует развитию нейродинамических свойств, повышает производительность умственной работоспособности, а также выступает профилактическими мерами умственной усталости. Улучшает функциональное состояние организма в целом и снимает напряжение сердечно-сосудистой, нервной систем, способствует повышению адаптационных возможностей.

Полученные результаты являются свидетельством эффективности организованной двигательной активности и основой для внедрения ее в общеобразовательные учебные заведения с целью повышения резистентности организма и профилактики заболеваний различного характера среди учащейся молодежи.

Литература

1. Бальсевич, В. К. Физическая активность человека / В. К. Бальсевич, В. А. Запорожанов. – Киев: Здоровье, 2007. – 224 с
2. Яцунський, О. С. Вплив рухової недостатності на здоров'я дітей і підлітків / О. С. Яцунський, О. В. Кувалдіна, Р. О. Ілюхин // Гуманіт. вісн. НУК. – Миколаїв : НУК, 2012. – Вип. 5. – С. 137–138.
3. Калиниченко, І. О. Гігієнічна оцінка добової рухової активності дітей 7-17 років / І. О. Калиниченко // Гігієна населених місць. – 2011. – №57. – С. 317 – 318.