

УДК 612.13

Ю.Э. ЕВДОКИМОВА, Д.А. НИКОЛАЕВСКАЯ, Ю.А. ГРЕШИЛОВА
(a9020967666@yandex.ru; daria_nikolaevsk@mail.ru, yuliya31.90@mail.ru)
Волгоградский государственный социально-педагогический университет

ДИНАМИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ УЧАЩИХСЯ ВОЛГОГРАДСКОГО МУЖСКОГО ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ЛИЦЕЯ

Рассматриваются результаты динамического исследования функционального состояния сердечно-сосудистой системы учащихся седьмых классов Волгоградского мужского педагогического лицея, позволяющие выявить лицестов нуждающихся в коррекции нагрузок и дальнейшем наблюдении.

Ключевые слова: *лицейсты; сердечно-сосудистая система; адаптационный потенциал; коэффициент выносливости; показатель сердечной деятельности.*

В последние годы в связи с развитием инновационных форм и методов обучения наблюдается внедрение в школьную практику множества новых образовательных технологий. Применение современных режимов обучения требует предварительных физиологических исследований функциональных возможностей школьников, выявления специфики адаптивных реакций на разных этапах онтогенеза [1].

Важное место в адаптации, особенно к физическим и психоэмоциональным нагрузкам, имеет состояние сердечно-сосудистой системы (ССС). Эта роль определяется, прежде всего, ее функциями:

- 1) транспорт питательных веществ, кислорода и углекислого газа по организму, лежащий в основе обеспечения клеток и тканей источниками энергии;
- 2) обеспечение целостности реагирования всего организма по каналам гуморальной связи [11].

Кроме того, от состояния данной системы во многом зависит становление остальных систем, поскольку, участвуя в процессах развертывания и реализации генетической программы, система кровообращения определяет развитие других систем растущего организма.

Возрастная группа школьников 11–16 лет относится к пубертатному периоду онтогенеза, специфика которого определяется биологическим фактором – процессом полового созревания. Именно в этот период осуществляются значительные структурно-функциональные изменения сердечно-сосудистой системы, заметно перестраивается симпато-адреналовая, эндокринная системы, формируется «уровень здоровья» школьников [3; 7; 8].

Вместе с тем развитие ребенка – процесс развития социального существа, формирующегося под многообразным влиянием внешних факторов, среди которых выделяется комплекс нагрузок, связанных с учебной деятельностью. Эти нагрузки, вызывая развитие долговременной адаптации к ее воздействию, оказывают разностороннее влияние на организм учащихся, возрастное состояние развития параметров систем и состояния здоровья [2; 6; 7; 13].

Волгоградский мужской педагогический лицей представляет собой уникальное государственное казенное образовательное учреждение (областная экспериментальная мужская средняя школа-интернат педагогического профиля), в котором обучаются и проживают подростки и юноши с 7 по 11 класс. Это авторское учебное заведение особого рода, носящее в известной мере, альтернативный характер по отношению к сложившейся образовательной практике. Уникальность обучения в данном образовательном учреждении заключается в следующем:

1. обучение детей, поступающих из сельских школ, в условиях приближенных к элитарному образованию;
2. половая гомогенность контингента учащихся (обучаются только лица мужского пола);
3. 48-часовая учебная нагрузка в 7 классе по сравнению с 35-часовой максимально допустимой недельной нагрузкой при 6-дневной неделе обучения в общеобразовательном учреждении;

4. интенсивное спортивно-физическое совершенствование, включающее 6 часов в неделю занятий физической культурой и 6 часов занятий в спортивных секциях по интересам;

5. многопредметность и углубленное изучение предметов по профилю избираемой педагогической специальности [12].

Именно особенности образовательного процесса в Волгоградском мужском педагогическом лицее (интенсивная учебная и дополнительная физическая нагрузка), пубертатный период онтогенеза лицейстов-семиклассников, первый год обучения в условиях повышенной сложности, особые требования к сердечно-сосудистой системе, как системе жизнеобеспечения организма и в состоянии покоя, и при воздействии физических нагрузок, определяют **актуальность данного исследования**.

Целью нашей работы явилось динамическое исследование функционального состояния сердечно-сосудистой системы учащихся седьмых классов Волгоградского мужского педагогического лицея при обучении в условиях повышенной сложности.

Задачи исследования мы поставили следующие:

1. Изучить показатели, отражающие функциональное состояние сердечно-сосудистой системы лицейстов-семиклассников на 4–5 неделях от начала обучения и в конце учебного года.

2. Проанализировать и сравнить параметры функционирования сердечно-сосудистой системы в годовой динамике.

3. Выявить учащихся с неблагоприятными изменениями, нуждающихся в коррекции физических и психоэмоциональных нагрузок, а также дальнейшем динамическом наблюдении.

4. Сформулировать практические рекомендации по использованию полученных результатов в педагогическом процессе.

Материалы и методы. Нами было обследовано 73 учащихся 7-х классов в возрасте 12–14 лет на 4–5 неделях от начала и в конце учебного года. Анализировались следующие показатели: рост (см), масса тела (кг), частота сердечных сокращений (ЧСС, уд. в мин.), уровень систолического артериального давления (САД, мм рт. ст.), диастолического артериального давления (ДАД, мм рт. ст.) и пульсового давления (ПД) в покое.

Оценивалась переносимость динамической нагрузки (проба Руфье), с вычислением показателя сердечной деятельности (ПСД), который является критерием оптимальности вегетативного обеспечения сердечно-сосудистой системы при выполнении физической нагрузки малой мощности. При значениях ПСД менее 5 – проба Руфье испытуемым выполнена на «отлично»; при ПСД менее 10 – на «хорошо»; при ПСД менее 15 – на «удовлетворительно»; при ПСД более 15 – «плохо». Следует отметить, что периодический контроль за ПСД дает исследователю достаточный информативный критерий оценки адаптационного потенциала сердечно-сосудистой системы [10].

Проводился расчет коэффициента выносливости (КВ), который используется для оценки степени тренированности сердечно-сосудистой системы к выполнению физической нагрузки. Величина нормы этого показателя: 12–15 усл. ед. Увеличение КВ, свидетельствует о детренированности сердечно-сосудистой системы, уменьшение – об утомлении [10].

Среди ряда методик выявления функционального состояния сердечно-сосудистой системы, ее адаптации, отражающей в то же время адаптацию организма в целом к различным факторам, а также степени риска заболевания физиологами рекомендовано определение величины адаптационного потенциала (АП) [4, 5, 9]. Индивидуальные величины АП обследуемых учащихся распределялись по четырем качественным градациям, установленным и рекомендованным физиологами: удовлетворительная адаптация – не более 2,10 баллов; напряжение механизмов адаптации – от 2,11 до 3,20 баллов; неудовлетворительная адаптация – от 3,21 до 4,30 балла; срыв адаптации – от 4,30 и более баллов [3].

Результаты. Нами установлено, что средняя величина ЧСС в покое за период наблюдения значительно не изменилась ($77,7 \pm 11,5$ в начале года и $75,2 \pm 9,0$ уд. в мин. в конце). Отмечено достоверное увеличение уровня как САД (от $102,6 \pm 10,2$ до $111,9 \pm 11,6$ мм рт. ст.), так и ДАД (от $60,6 \pm 8,2$ до $64,1 \pm 7,6$ мм рт. ст.) [14, 15].

Средние значения показателя сердечной деятельности, вычисляемого при проведении пробы Руфье, на 4-5 неделе обучения составили $10,8 \pm 3,5$, в конце учебного года $9,9 \pm 2,8$ усл. ед. ($p < 0,05$). ПСД менее 5 (проба выполнена на «отлично») определялся у 8,1% и 3,2% учащихся; ПСД менее 15 (проба выполнена на «удовлетворительно») – у 50% и 37,2% лицеистов; ПСД более 15 (проба выполнена на «плохо») – у 9,7% и 4,8% обследованных в начале и конце года соответственно. Выявлен статистически достоверный прирост – на 22,6% числа лиц со значениями ПСД менее 10 (проба выполнена на «хорошо»).

Средняя величина коэффициента выносливости у семиклассников в начале учебного года составила $19,4 \pm 5,0$, в конце – $16,5 \pm 4,5$ усл. ед. (различия статистически достоверны). Значения КВ более 15 усл. ед., свидетельствующие о детренированности сердечно-сосудистой системы исходно регистрировались у 82,5% обследованных лиц, в конце обучения у 58,7% лицеистов ($p < 0,05$). При этом значимо возросло число учащихся с нормальными показателями КВ (12-15 усл. ед.) от 12,7% до 31,7%. Однако, нами отмечено небольшое увеличение процента лиц с величиной КВ менее 12 усл. ед. (на 4,8%), что свидетельствует о развитии у них признаков утомления.

Среднее значение адаптационного потенциала у обследованных лицеистов статистически значимо возросло от $1,70 \pm 0,24$ до $1,83 \pm 0,24$ баллов. При этом индивидуальные величины АП распределились по качественным градациям в начале и в конце года обучения следующим образом: удовлетворительная адаптация – 93,7% и 84,1%; напряжение механизмов адаптации – 6,3% и 15,9% соответственно (различия статистически недостоверны).

Заключение:

1. За период наблюдения нами отмечена положительная динамика показателя сердечной деятельности в пробе на переносимость динамической нагрузки и достоверное увеличение степени тренированности сердечно-сосудистой системы лицеистов.

2. У небольшого числа обследованных лиц выявлено напряжение механизмов адаптации и развитие признаков утомления.

Практические рекомендации:

1. В начале и в конце учебного года всем лицеистам-семиклассникам проводить исследование функционального состояния сердечно-сосудистой системы, включающее пробу с физической нагрузкой (проба Руфье) с целью анализа адаптивных возможностей организма.

2. Учащимся с отрицательной годовой динамикой функционирования сердечно-сосудистой системы, в начале 8 класса требуется корректировка физических и психоэмоциональных нагрузок, а также дальнейшее динамическое наблюдение.

3. Полученные результаты широко использовать в педагогическом процессе на уроках физкультуры и занятиях в спортивных секциях (коррекция характера и интенсивности физических нагрузок).

Литература:

1. Аникина Т.А., Крылова А.В. Изменение показателей гемодинамики у школьников разного уровня половой зрелости в течение учебного года // *Фундаментальные исследования*. 2014. № 3(1). С. 76–80.

2. Антропова М.В., Кузнецова Л.М., Параничева Т.М. Умственная работоспособность и ее особенности в связи с половым созреванием у школьников 11–13 лет // *Физиология человека*. 2006. Т. 32. №1. С. 37–44.

3. Антропова М.В., Параничева Т.М., Манке Г.Г., Тюрина Е.В. Здоровье и функциональное состояние сердечно-сосудистой системы школьников 10–11 лет // *Новые исследования*. 2009. Т. 1. №20. С. 15–25.

4. Баевский Р.М., Берсенева А.П., Бакунин В.К. и др. Оценка эффективности профилактических мероприятий на основе измерения адаптационного потенциала системы кровообращения // *Здравоохранение Российской Федерации*, 1987. № 8. С. 6–10.

5. Баевский Р.М., Берсенева А.П. Оценка адаптационных возможностей организма и риск развития заболеваний. М.: Медицина, 1997.

6. Боташева М.М. Особенности реакции сердечно-сосудистой и центральной нервной систем у школьников при систематических занятиях на компьютере в разных климато-географических условиях.

7. Крылова А.В. Влияние режимов обучения на возрастную динамику показателей сердечно-сосудистой системы школьников // *Физиология развития человека: материалы междунар. научн. конф.* (Москва, 22–24 июня 2009 г.). М., 2009. С. 77–78.

8. Крылова А.В. Изменение корреляционных связей показателей физического развития и сердечно-сосудистой системы школьников 11-16 лет // Достижения биологической физиологии и их место в практике образования: тезисы докл. Всерос. конф. (Самара, 27–28 мая 2003 г.). Самара, 2003. С. 123–124.
9. Поборский А.Н., Кожевникова В.С. Адаптация первоклассников семилеток по ряду функциональных показателей к обучению в школе по новым учебным программам // Физиология человека, 1997. Т.23, №6. С.45–48.
10. Респираторно-кинезологическая реабилитация после кардиохирургических вмешательств: Методические рекомендации. Кемерово, 2011.
11. Сапин М.Р. Анатомия и физиология человека (с возрастными особенностями детского организма): учеб. пособие для студентов сред.пед. учеб. заведений /М.Р.Сапин, В.И. Сивоглазов. М.: Академия, 2008.
12. Слипченко Ф.Ф. Педагогический лицей: опыт, традиции и перспективы. Сбор. научных трудов. Волгоград: Лицей, 2005.
13. Суворова А.В., Чернякина Т.С., Якубова И.Ш., Блинова Л.Т. Показатели функционального состояния сердечно-сосудистой системы школьников как критерий адаптационных процессов кинтенсивной учебной деятельности // Профилактическая и клиническая медицина. 2012. №4 С. 51–55.
14. Щербакова Т.Г. Изучение донозологических критериев уровня физического развития и здоровья учащихся седьмых классов Волгоградского мужского педагогического лицея в период адаптации к начальному этапу образовательного процесса // Грани познания: электрон. научн.-образоват.журн. № 6(40). Август 2015.
15. Щербакова Т.Г., Евдокимова Ю.Э. Адаптационные возможности сердечно-сосудистой системы лицеистов при обучении в условиях повышенной сложности. Современные тенденции в науке и образовании: Сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции 28 февраля 2015 г.: в 5 частях. Часть I. М.: «АР-Консалт», 2015 г. С. 33–34.

EVDOKIMOVA Y.E, NIKOLAYEVSKAYA D.A., GRESHYLOVA Y.A.
(a9020967666@yandex.ru; daria_nikolaevsk@mail.ru, yuliya31.90@mail.ru)
Volgograd State Pedagogical University

***DYNAMIC RESEARCH OF A FUNCTIONAL CONDITION OF CARDIOVASCULAR SYSTEM
OF PUPILS VOLGOGRAD MEN'S PEDAGOGICAL LYCEUM***

Results of dynamic research of a functional condition of cardiovascular system of pupils of the seventh classes of the Volgograd men's pedagogical lyceum that allowed revealing lyceum students of the loadings needing correction and further supervision are presented in article.

Key words: lyceum students; cardiovascular system; adaptation potential; endurance coefficient; indicator of warm activity.