УДК 612.176

ВОЗДЕЙСТВИЕ ДЛИТЕЛЬНОГО СТРЕСС-ФАКТОРА НА РАБОТУ СЕРДЦА ШКОЛЬНИКОВ ВЫПУСКНЫХ КЛАССОВ

Хабибрахманов Булат Габдрахманович

МБОУ «СОШ № 85»

Галимьянова Гульназ Расуловна

аспирант

Лукманова Сафия Рамилевна

Приданцева Ксения Дмитриевна

Скорнякова Татьяна Сергеевна

студенты

Научный руководитель: **Вахитов Ильдар Хатыбович**

д.б.н., профессор, заведующий кафедры

ФГБОУ ВО «Казанская государственная академия

ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана»

Аннотация: в статье изучены особенности изменения частоты сердечных сокращений у школьников выпускных классов в течение учебного года. Выявлено, что стресс-факторы оказывают определенное воздействие на динамику изменений частоты сердечных сокращений школьников. Установлено, что если у школьников, обучающихся в 10 классе, значения частоты сердцебиений в течение всего учебного года изменяются, соответственно возрастным особенностям, то, у школьников 11 класса, до середины учебного года наблюдается закономерное возрастное урежение частоты сердцебиений, а в последующем происходит устойчивая тенденция к повышению частоты сердечных сокращений. При этом установлено, что у девушек, обучающихся в 11 классе процесс повышения частоты сердцебиений более выражен, по сравнению с изменениями ЧСС юношей того же возраста.

Ключевые слова: школьники, показатели насосной функции сердца, частота сердечных сокращений, стресс-факторы, учебный год.

**THE INFLUENCE OF A LONG-TERM STRESS-FACTOR
ON THE ACTIVITY OF THE HEART OF GRADUATING STUDENTS**

**Galimyanova Gulnaz Rasulovna
Habibrakhmanov Bulat Gabdrakhmanovich
Lukmanova Safiya Ramilevna
Pridantseva Ksenia Dmitrievna
Skornyakova Tatiana Sergeevna**

Abstract: the features of changes in the heart rate of school children of the graduating classes during the school year have been studied. It was revealed that stress factors have a certain effect on the dynamics of changes in the heart rate of schoolchildren. It has been established that if the heart rate values of schoolchildren studying in the 10th grade change throughout the school year, according to age characteristics, then, in 11th grade schoolchildren, there is a natural age-related decrease in heart rate until the middle of the school year, and subsequently there is a steady trend towards an increase in heart rate. At the same time, it was found that in girls studying in the 11th grade, the process of increasing the heart rate is more pronounced, compared with changes in the heart rate of boys of the same

Key words: school children, indicators of pumping function of the heart, heart rate, stress factors, academic year.

Актуальность.

В нашей стране, в системе образования происходят большие изменения, касающиеся структуры образования, его форм, итогового контроля и других аспектов. Одним из таких изменений является введение в систему образования Единого Государственного Экзамена (ЕГЭ). В этой связи все более актуальным становится изучение влияния сдачи ЕГЭ на организм учеников выпускных классов. Это обусловлено кардинальными изменениями в требованиях к сдаче экзаменационных испытаний учащимися в школе. Нововведения в системе общеобразовательных учреждений предъявляют высокие требования к развивающемуся организму учащихся.

Безусловно, ЕГЭ является значительным стресс фактором для растущего организма. В литературе имеется значительное число публикаций, авторы которых справедливо указывают на определяющую роль ЦНС в развитии стресса, в характере и тяжести изменения физиологических функций, вызванных стрессовыми воздействиями [1, с.7-8; 2, с.17; 3, с.352-354; 4, с.10, 230].

Для эмоционального стресса характерно генерализованное распределение симпатических и парасимпатических возбуждений, приводящее у одних особей к нарушению деятельности сердечно-сосудистой системы, у других - к изъязвлению желудочно-кишечного тракта [5, с. 27; 6, с.7; 7, с.14-15; 8, с. 187; 9, с. 157-158].

При этом, в доступной литературе крайне редко встречаются работы посвященные изучению длительного воздействия стресс фактора на организм школьников. Более того, особенности изменения показателей насосной функции сердца в период подготовки к сдаче Единых государственных экзаменов остается практически не изученными.

Вышеперечисленные обстоятельства позволяют отнести данный вопрос к актуальной проблемой современности.

Цель исследования – изучить в динамике изменения показателей насосной функции сердца детей выпускных классов.

Задачи исследования:

- изучить изменения частоты сердечных сокращений школьников 10 класса в течение учебного года.
- проанализировать изменения частоты сердечных сокращений в течение учебного года школьников 11 класса.

Методика

Измерение частоты сердечных сокращений производились с помощью автоматического тонометра Omron M3 Expert.

Исследования проводились среди школьников, обучающихся в 10-11 классах, в МБОУ «Смаильская СОШ» Балтасинского района, Республики Татарстан. Всего в эксперименте приняли участие 39 учеников. Все испытуемые были условно разделены на 4 группы:

- 1 группа: девочки, обучающиеся в 10 классе (9 человек);
- 2 группа: мальчики, обучающиеся в 10 классе (10 человек);
- 3 группа: девочки, обучающиеся в 11 классе (11 человек);
- 4 группа: мальчики, обучающиеся в 11 классе (9 человек).

Все испытуемые относились по состоянию здоровья к основной медицинской группе и находились под постоянным медицинским контролем, который осуществлялся врачами поликлиники по месту жительства.

Исследования проводились в течение всего учебного года, с сентября по май месяцы.

СОБСТВЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Изменения частоты сердечных сокращений юношей обучающихся в 10 и 11 классах.

У юношей, обучающихся в 10 классе, в сентябре месяце частота сердечных сокращений составляла $81,2 \pm 1,9$ уд/мин. К середине учебного года, т.е. к декабрю месяцу у данных учеников частота сердечбиений постепенно снижалась и составила $80,9 \pm 1,9$ уд/мин. Данная величина достоверно не отличалась от показателей ЧСС полученных в сентябре месяце. При этом следует отметить, что мы наблюдали устойчивую тенденцию к урежению ЧСС в течение этих месяцев. Таким образом, с сентября по декабрь месяцы у юношей, обучающихся в 10 классе, наблюдается некоторое снижение показателей ЧСС.

Постепенное снижение ЧСС мы также наблюдали с января по май месяцы. К концу учебного года, т.е. к маю месяцу у данных юношей ЧСС составила $80,2 \pm 2,1$ уд/мин. Данная величина на $1,0$ уд/мин оказалась меньше по сравнению со значениями ЧСС, полученными в сентябре месяце. При этом следует отметить, что данная разница оказалась не достоверной. Таким образом, можно отметить, что у юношей, обучающихся в 10 классе, в течение всего учебного года наблюдается устойчивая тенденция к урежению ЧСС.

Как показали наши исследования, у юношей, обучающихся в 11 классе, в сентябре месяце частота сердечных сокращений составляла $79,1 \pm 1,8$ уд/мин. В дальнейшем ЧСС у данных учеников постепенно снижалась. К декабрю месяцу частота сердечбиений составила $78,7 \pm 1,7$ уд/мин. Следовательно, с сентября по декабрь месяцы у мальчиков 11 класса мы наблюдали устойчивую тенденцию снижения ЧСС.

С января по февраль месяцы частота сердечных сокращений у данных учащихся так же существенно не изменялась и составила $78,7 \pm 1,7$ уд/мин. Однако, к концу учебного года, т.е. к маю месяцу у данных юношей мы наблюдали некоторое увеличение ЧСС до $79,0 \pm 2,2$ уд/мин. Так если, в апреле месяце частота сердечных сокращений у данных детей составила $78,7 \pm 1,7$ уд/мин, то к маю месяцу данный показатель несколько увеличился и достиг $79,0 \pm 2,2$ уд/мин. Следовательно, у юношей, обучающихся в 11 классе, в период пробных сдач ЕГЭ и непосредственно по мере приближения времени сдачи ЕГЭ мы впервые выявили некоторую тенденцию к увеличению частоты сердечных сокращений.

Таким образом, мы впервые выявили, что непосредственно в период усиленной подготовки к сдаче ЕГЭ показатели ЧСС у юношей 11 класса несколько увеличиваются. Вероятно, это происходит за счет возрастания эмоционального фона и психологического напряжения в организме детей выпускного класса, что отражается на изменениях частоты сердечных сокращений.

Таблица 1

Изменения ЧСС у юношей, обучающихся в 10-11 классах

Учебный год (месяцы)	ЧСС (уд/мин).	
	10 класс	11 класс
Сентябрь	81,2±1,9	79,1±1,8
Октябрь	81,0±2,3	79,0±2,2
Ноябрь	80,9±2,1	78,8±1,9
Декабрь	80,9±1,9	78,7±1,7
Январь	80,8±2,4	78,7±1,7
Февраль	80,6±2,3	78,7±1,7
Март	80,6±2,4	78,5±1,6
Апрель	80,5±2,2	78,7±1,7
Май	80,2±2,1	79,0±2,2

*- разница достоверна по сравнению с исходными значениями ($P < 0,05$).

**Изменения частоты сердечных сокращений девушек,
обучающихся в 10 и 11 классах**

У девушек, обучающихся в 10 классе, в сентябре месяце частота сердечных сокращений составляла 82,6±2,5 уд/мин. К октябрю месяцу у данных девушек частота сердцебиений несколько снизилась и составила 82,5±2,4 уд/мин. Однако данное снижение ЧСС достоверных значений не достигло.

Дальнейшая тенденция к снижению частоты сердечных сокращений наблюдалось с января по май месяцы. Так, если в январе месяце частота сердцебиений у школьниц 10 класса составила 82,5±2,4 уд/мин, то к концу учебного года, то есть к маю месяцу значения частоты сердцебиений составили 81,7±2,1 уд/мин. Данная величина на 0,8 уд/мин оказалась меньше по сравнению со значениями ЧСС, полученными в сентябре месяце.

Обобщая выше изложенное, можно отметить, что у девушек, обучающихся в 10 классе, в течение всего учебного года наблюдается устойчивая тенденция к урежению частоты сердечных сокращений.

У девушек, обучающихся в 11 классе, в сентябре месяце частота сердечных сокращений составляла $80,1 \pm 2,1$ уд/мин. К декабрю месяцу у данных учеников частота сердцебиений незначительно снизилась и составила $79,9 \pm 1,9$ уд/мин.

В последующие месяцы, значения частоты сердечных сокращений у девушек, обучающихся в 11 классе несколько изменились в другом направлении. Так, если в феврале месяце показатели частоты сердечных сокращений у данных школьниц составили $79,8 \pm 1,8$ уд/мин, то к маю месяцу они несколько увеличились и достигли $80,4 \pm 2,3$ уд/мин. Хотя данная величина и не достигает достоверных значений, однако можно утверждать о тенденции к увеличению значений частоты сердцебиений к концу учебного года у девушек 11 класса. Таким образом, у девушек, обучающихся в 11 классе, с сентября по январь месяцы наблюдается устойчивая тенденция к урежению ЧСС. Однако, на последующих месяцах учебного года, то есть с апреля по май месяцы, мы впервые выявили некоторое увеличение частоты сердцебиений.

Следовательно, у девушек, обучающихся в 11 классе, в период подготовки к сдаче ЕГЭ в место закономерного возрастного урежения частоты сердечных сокращений, мы впервые установили устойчивую тенденцию к учащению частоты сердечных сокращений.

Таблица 2

Изменения ЧСС у девушек, обучающихся в 10-11 классах

Учебный год (месяцы)	ЧСС (уд/мин).	
	10 класс	11 класс
Сентябрь	$82,6 \pm 2,5$	$80,1 \pm 2,1$
Октябрь	$82,5 \pm 2,4$	$80,0 \pm 2,0$
Ноябрь	$82,5 \pm 2,4$	$80,0 \pm 2,0$
Декабрь	$82,5 \pm 2,4$	$79,9 \pm 1,9$
Январь	$82,5 \pm 2,4$	$79,8 \pm 1,8$
Февраль	$82,5 \pm 2,4$	$79,8 \pm 1,8$
Март	$82,3 \pm 2,3$	$79,9 \pm 1,9$
Апрель	$82,0 \pm 2,2$	$80,0 \pm 2,0$
Май	$81,7 \pm 2,1$	$80,4 \pm 2,3$

*- разница достоверна по сравнению с исходными значениями ($P < 0,05$).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Как показали наши исследования, у мальчиков и девочек, обучающихся в 10 классе, в течение всего учебного года частота сердечных сокращений постепенно снижается. В то время как у юношей и девушек, обучающихся в 11 классе, мы наблюдали иную закономерность. У всех школьников выпускного класса, т.е. обучающихся в 11 классе, примерно до середины учебного года частота сердечных сокращений имела закономерную возрастную тенденцию к урежению пульса. Однако в последующих месяцах частота сердцебиений имела тенденцию к приросту. Так, у юношей, начиная с апрель по май месяцы, мы наблюдали некоторое увеличение частоты сердечных сокращений. У девушек этот процесс начался несколько раньше. Устойчивая тенденция к приросту ЧСС у девушек был отмечен с февраля по май месяцы.

На наш взгляд ЕГЭ является значительным стресс-фактором для растущего организма. Длительное воздействие данного раздражителя откладывает свой отпечаток в работе сердечно-сосудистой системы развивающегося организма.

Список литературы

1. Андрюлис Э.К., Прошкувене Р.Т. Умственная работоспособность школьников в зависимости от общего уровня физического развития - Новые исследования в СССР М.; 1986, № 2.
2. Антропова М.В. Изучение общей умственной работоспособности школьников в возрастном аспекте - М.; Просвещение, 1975.
3. Вахитов И.Х. Изменения показателей ударного объема крови детей младшего школьного возраста во время устных ответов на теоретических уроках. «Физиология человека» – 2014, - Москва.- № 3.- Том 40 - С. 352-354.
4. Хрипкова А.Г. Возрастная физиология и школьная гигиена - М. Просвещение, 1990 - С.10, С. 230.
5. Бабский Е.Б., Г.И. Косицкий, А.Б. Коган и др. Физиология человека. – М.: Медицина, 1984 г.
6. Безруких М.М., Сонькин В.Д., Фарбер Д.А. «Возрастная физиология: (Физиология развития ребенка)» - М.: Изд.центр «Академия», 2002.
7. Ермолаев Ю.А. «Возрастная физиология: Учебное пособие для студентов» М.: СпортАкадемПресс, 2001.

8. Обреимова Н.И., Петрухин А.С. «Основы анатомии, физиологии и гигиены детей и подростков». - М.: Изд.центр «Академия», 2000.

9. Сапин М.Р., Брыксина З.Г. Анатомия и физиология детей и подростков: Учебное пособие для студентов пед. вузов. - М.: Изд. центр «Академия», 2000.

© И.Х. Вахитов, Г.Р. Галимьянова, Ч.А. Харисова,
Б.Г. Хабибрахманов, С.Р. Лукманова, К.Д. Приданцева, 2022