

ХIII МЕЖДУНАРОДНАЯ
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ

«СОВРЕМЕННЫЕ КОНЦЕПЦИИ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ»

ЧАСТЬ 10

Москва
29-30 апреля 2015



Биологические науки

Исторические науки

#4, 2015

5. Голубая книга Самарской области: Редкие и охраняемые гидробиоценозы / Под редакцией чл.-корр. РАН Г. С. Розенберга и доктора биологических наук С. В. Саксонова. — Самара: Самарский научный центр РАН, 2007. — С. 25, 29—30. — 200 с.
6. Дедков А. П. "Природные условия Ульяновской области" изд. КГУ 1978 г. — 328с.
7. Назаренко В.А., Пузырников В.И. Экология и охрана ручьевой форели на территории Ульяновской области // Тезисы докладов международной научной конференции "Охраняемые природные территории. Проблемы выявления, исследования, организации систем". Часть III. Пермь, 1994. — с. 77 - 78.
8. Ресурсы поверхностных вод СССР: Гидрологическая изученность. Т. 12. Нижнее Поволжье и Западный Казахстан. Вып. 1. Нижнее Поволжье/ Под ред. О. М. Зубченко. — Л.: Гидрометеоиздат, 1966. — 287 с.
9. Розенберг Г.С., Краснощёков Г.П. Волжский бассейн: экологическая ситуация и пути рационального природопользования. Тольятти: ИЭВБ РАН, 1996. — 249 с.
10. Ступишин А.В. Физико-географическое районирование Среднего Поволжья. КГУ, 1964 г. — 197 с.
11. Физико-географическое районирование Среднего Поволжья / под ред. А.В. Ступишина / — Казань: КГУ, 1964.
12. Яковлева Ю.А. Оценка экологического состояния реки Арбуга по гидробиологическим и гидрохимическим показателям // Труды молодых учёных УлГУ. — Ульяновск, 2001. - с. 129 – 130.
13. Яковлева Ю.А. Трофическая структура макробентофауны водотоков Сенгилеевского горного массива // Актуальные вопросы здоровья и среды обитания современного человека. Материалы 2-й Всероссийской научной конференции (6-7 октября 2005 г), Ульяновск: УлГУ, 2005. — с. 189 – 192.
14. Яковлева Ю.А. Гидрохимическая характеристика водотоков Сенгилеевского горного массива // Актуальные вопросы здоровья и среды обитания современного человека. Материалы 2-й Всероссийской научной конференции (6-7 октября 2005 г), Ульяновск: УлГУ, 2005. — с. 192 – 194.
15. Яковлева Ю.А. Оценка экологического состояния реки Атица по гидробиологическим и гидрохимическим показателям // Актуальные вопросы здоровья и среды обитания современного человека. Материалы 2-й Всероссийской научной конференции (6-7 октября 2005 г), Ульяновск: УлГУ, 2005 год — с. 195 – 197.
16. <http://mpr73.ru/review/>

ОСОБЕННОСТИ АДАПТАЦИИ ДЕТЕЙ К ОБУЧЕНИЮ В ШКОЛЕ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ УРОВНЯ ДВИГАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ

*Вахитов Ильдар Хатыбович,
д.б.н., профессор*

*Жиряева Рахиль Рашидовна, Ульянова Анна Владимировна,
Хузиахметова Ирина Ильинична,
магистры 1 курса, Казанский федеральный университет, Казань*

Резюме. Изучены особенности адаптации насосной функции сердца детей младшего школьного возраста к смене режимов двигательной активности. В процессе ежедневных занятий физическими упражнениями в течение первого года обучения в школе у детей младшего школьного возраста экспериментальной группы на фоне возрастного урежения ЧСС происходит развитие брадикардии тренированности. Достигнутый положительный уровень брадикардии тренированности сохраняется и в последующем, - в процессе учебы во втором и третьем классе, несмотря на значительное снижение уровня двигательной активности. Ежедневные мышечные тренировки также способствуют существенному увеличению ударного объема крови. При последующем существенном снижении уровня двигательной активности данных детей показатели ударного объема крови сохраняются на высоком уровне. У детей контрольного класса, занимающихся физической культурой по общей школьной программе, в течение первых двух лет обучения в школе показатели частоты сердечных сокращений и ударного объема крови существенно не изменяются, и лишь в начале третьего года учебы наблюдается естественное возрастное урежение частоты сердцебиений и прирост систолического выброса.

Введение. Процесс адаптации детей к учебе в первом классе сопровождается значительным снижением уровня двигательной активности. Это связано, в первую

очередь с существенным увеличением объема, интенсивности умственной нагрузки и особенно с включением в учебную программу различных дополнительных форм образования [1,2]. Так же дети значительное количество времени вынуждены проводить в сидячем положении при выполнении домашних заданий. При этом особенности насосной функции сердца детей младшего школьного возраста при смене режима двигательной активности остаются недостаточно изученными.

Методика. Частоту сердечных сокращений и ударный объем крови регистрировали в положении лежа при помощи реоплетизмографа 4РГ-2М, изготовленного в экспериментально-производственных мастерских АМН России. В комплекте с реоплетизмографом был применен автоматизированный микропроцессорный анализатор реограмм "Курсор", который разработан НПО "Экран", состоящий из преобразователя реограмм, записывающего устройства и дисплея. Регистрацию реограммы осуществляли используя способ тетраполярной грудной реографии по методу W. Kubicek [3]. При этом два токовых электрода накладывали на шейную и брюшную области исследуемого, а съемные электроды (сняющие разность потенциалов) накладывали на шею чуть ниже токового электрода и на грудную клетку на уровне мечевидного отростка. Для регистрации реограммы использовали гибкие ленточные электроды, которые укрепляли с помощью эластичного бинта. Под электроды были подложены смо-

ченые 5-10% раствором поваренной соли марлевые прокладки. Для установления достоверности различий между двумя группами использовали критические значения t-критерия Стьюдента.

Исследования были проведены в средней общеобразовательной школе г. Казани. Для исследования были отобраны физически здоровые дети, отнесенные к основной медицинской группе. В первую (экспериментальную) группу вошли мальчики и девочки (24 ученика), которые в течение первого года обучения в школе были подвергнуты режиму усиленной двигательной активности (четыре часа физической культуры в неделю и занятия проводили на свежем воздухе независимо от времени года и один час в бассейне). На втором году обучения двигательная активность данных детей была снижена до уровня двухразовых занятий на уроках физической культуры. Во вторую группу (контрольная) вошли 23 ученика того же возраста из параллельного класса, которые занимались физической культурой два часа в неделю по общей школьной программе начиная с первого года обучения.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В начале учебного года (сентябрь) показатели ЧСС у детей контрольного класса первого года обучения составили примерно 91-88 уд/мин (см. таблица 1, рисунок 1). При следующем этапе регистрации (январь) нами было обнаружено некоторое учащение сердцебиений до $98,3 \pm 3,8$ уд/мин у детей, занимающихся физической культурой по общей программе. Хотя этот показатель и не достигает достоверных величин по сравнению с исходными данными, однако наблюдается тенденция к увеличению частоты сердечных сокращений. В дальнейшем показатели частоты сердечных сокращений у детей контрольного класса существенных изменений не претерпели и составили в конце учебного года (май месяц) $97,4 \pm 3,5$ уд/мин. Следовательно, в процессе первого года обучения в школе у детей, занимающихся физической культурой по общей школьной программе, ЧСС значительных изменений не претерпевает. В течение всего второго года учебы в школе у детей контрольного класса показатели ЧСС сохранились на уровне $92,2 \pm 3,6 - 98,4 \pm 3,1$ уд/мин. Однако в начале третьего года обучения в школе (сентябрь) мы выявили существенное снижение показателей ЧСС, которые составили $86,6 \pm 3,3$ уд/мин. Данная величина оказалась на $9,9$ уд/мин ниже по сравнению с показателями ЧСС, зарегистрированными в сентябре второго года обучения ($P < 0,05$). В дальнейшем частота сердечных сокращений существенных изменений не претерпела и в течение третьего года учебы в школы сохранилась примерно на уровне 86 уд/мин. Таким образом, в процессе первых двух лет обучения в школе у детей контрольного класса показатели ЧСС существенных изменений не претерпели и лишь в начале третьего года учебы произошло естественное возрастное урежение частоты сердцебиений. На наш взгляд, высокие показатели ЧСС в течение первых двух лет обучения в школе у детей контрольного класса свидетельствуют о низких адаптационных способностях насосной функции сердца. Вероятно, это связано с недостаточной двигательной активностью данных детей.

Показатели частоты сердечных сокращений у детей экспериментального класса в начале первого года обучения (сентябрь) составили примерно 87 уд/мин. В процессе ежедневных занятий физическими упражнениями уже к январю месяцу произошло урежение ЧСС до $77,0 \pm 1,8$ уд/мин ($P < 0,05$). Данная тенденция к урежению ЧСС сохранилась и в последующем. К концу первого года обучения частота сердечных сокращений снизилась до $71,1 \pm 1,5$

уд/мин, что на $16,6$ уд/мин меньше по сравнению с показателями ЧСС, полученными в начале учебного года ($P < 0,05$). Начиная со второго класса, двигательная активность данных детей была снижена до уровня двухразовых занятий в неделю на уроках физической культуры. При этом показатели частоты сердечных сокращений существенных изменений не претерпели и сохранились на уровне $71,3 \pm 2,1 - 72,3 \pm 1,6$ уд/мин. Значительных изменений показатели ЧСС не претерпели и в течение третьего года обучения в школе. Следовательно, в процессе ежедневных занятий физическими упражнениями в течение первого года обучения в школе у детей на фоне возрастного урежения ЧСС происходит развитие брадикардии тренированности. Вероятно, это происходит за счет ослабления симпатических влияний при одновременном усилении роли парасимпатической нервной системы (Р.А. Абзалов, 1998). Достигнутый уровень брадикардии тренированности сохраняется и в последующем - в процессе учебы во втором и третьем классе, несмотря на значительное снижение уровня двигательной активности. На наш взгляд, изменения в хронотропной регуляции сердца, установившиеся в процессе ежедневных мышечных тренировок, являются устойчивыми на протяжении длительного времени, что позволяет сохранить достигнутый эффект брадикардии тренированности даже при существенном снижении уровня двигательной активности детей.

Мы также проанализировали показатели УОК, как важный параметр насосной функции сердца [5,7,8]. Показатели ударного объема крови детей контрольного класса первого года обучения в школе составили в сентябре месяце $21,8 \pm 1,9$ мл. В течение первого и второго годов обучения в школе показатели систолического выброса крови у данных детей сохранились примерно на уровне $22,5 \pm 2,2 - 23,0 \pm 1,3$ мл. На третьем году обучения в школе показатели УОК постепенно начали увеличиваться и к середине учебного года достигли $30,2 \pm 3,2$ мл. Данная величина оказалась на $8,4$ мл больше по сравнению с исходными данными, полученными в первом классе ($P > 0,05$). Следовательно, показатели УОК у детей контрольного класса в течение первых двух лет обучения в школе существенных изменений не претерпевают, и лишь на третьем году учебы наблюдается постепенный прирост данных показателей.

У первоклассников экспериментальной группы в сентябре месяце показатели УОК составили $24,8 \pm 3,6$ мл. К середине учебного года, после прохождения пятимесячного цикла мышечных тренировок произошло существенное увеличение систолического выброса крови. Показатели ударного объема крови у данных детей достигли $42,6 \pm 4,2$ мл, что на $17,8$ мл больше по сравнению с сентябрьскими средними значениями ударного объема крови ($P < 0,05$). По истечении годичного цикла мышечных тренировок, то есть к концу учебного года, среднее значение УОК у детей экспериментального класса достигло $52,8 \pm 3,6$ мл, что в два раза больше по сравнению с показателями УОК, полученными в сентябре месяце ($P < 0,05$). Данная величина по сравнению с показателями УОК детей контрольного класса оказалась больше на $28,7$ мл. Следовательно, у детей экспериментального класса на фоне естественного возрастного прироста УОК ежедневные занятия физическими упражнениями привели к значительному увеличению показателей ударного объема крови.

Начиная со второго года обучения в школе, дети экспериментального класса перешли с ежедневных мышечных тренировок на двухразовые занятия физическими упражнениями в неделю, проводимые на уроках физической культуры. Несмотря на существенное снижения

уровня двигательной активности, показатели ударного объема крови в течение второго года обучения в школе сохранились на высоком уровне и составили в среднем $55,8 \pm 2,4 - 56,6 \pm 3,8$ мл. Данная величина почти в 2,5 раза больше по сравнению с показателями УОК детей того же возраста контрольного класса ($P < 0,001$). Показатели УОК у детей экспериментального класса сохранились на высоком уровне и в течение третьего года учебы в школе ($74,4 \pm 5,9 - 76,3 \pm 2,0$ мл).

Таким образом, на фоне естественного роста и развития детей ежедневные занятия физическими упражнениями, начатые на более ранних этапах, способствуют существенному увеличению ударного объема крови. Более

того, при последующем снижении уровня двигательной активности данных детей показатели УОК сохраняются на высоком уровне. Следовательно, при оптимально организованном режиме двигательной активности сердце увеличивает объем выбрасываемой крови. На наш взгляд это происходит за счет более полного опорожнения желудочков сердца вследствие увеличения сократительной способности миокарда. Так же необходимо учесть, что в экспериментах мы имели дело с растущими детьми, для которых свойственно естественное возрастное увеличение ударного объема крови.

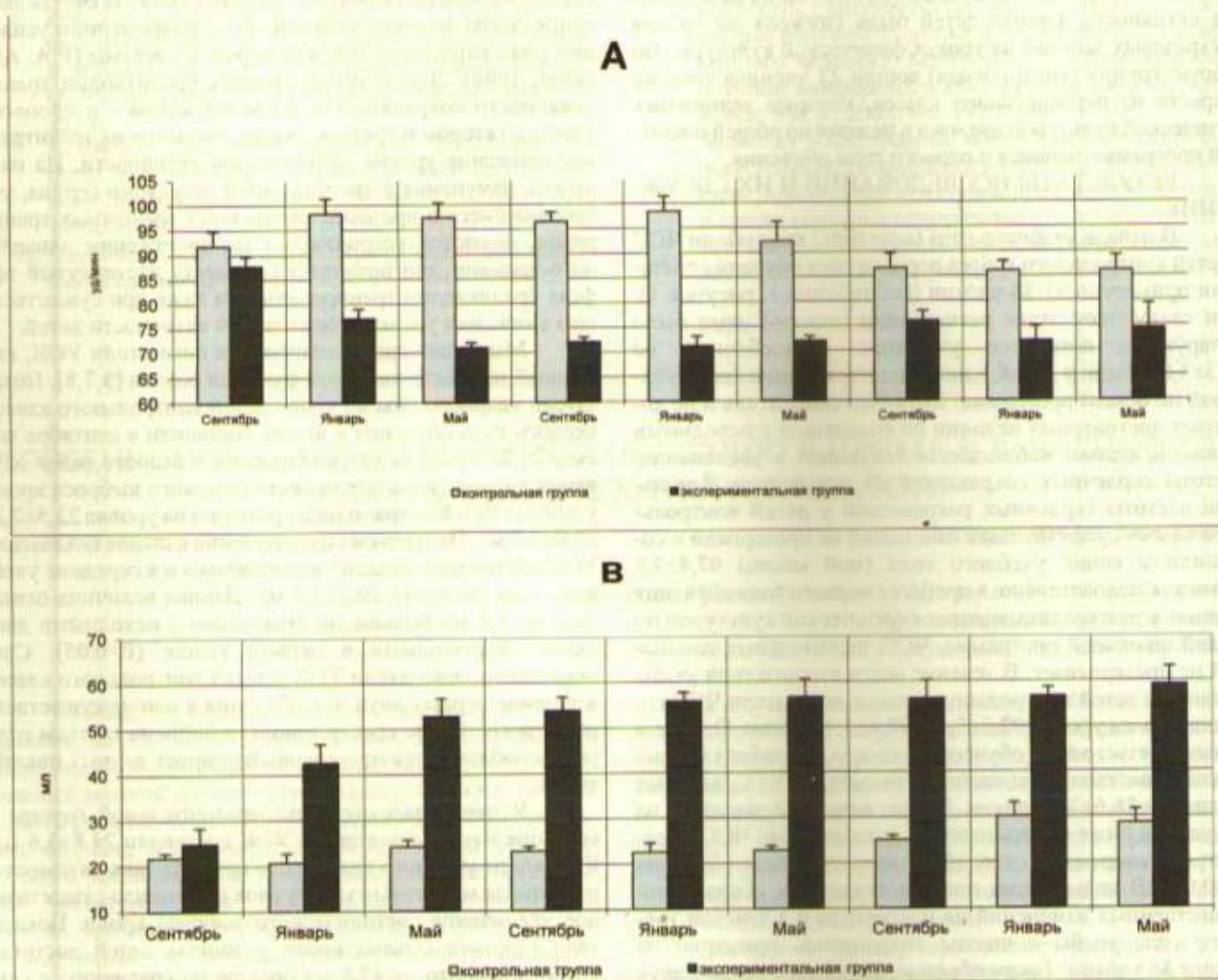


Рисунок 1. А - показатели частоты сердечных сокращений, В - показатели ударного объема крови детей младшего школьного возраста при смене режимов двигательной активности

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведенные нами исследования позволяют сделать вывод о том, что ежедневные занятия физическими упражнениями в течение первого года обучения в школе способствуют развитию брадикардии тренированности и увеличению ударного объема крови. Данный положительный эффект, достигнутый в процессе мышечных тренировок в первом классе, сохраняется и в последующем даже при существенном снижении уровня двигательной активности.

Список литературы

1. Вахитов И.Х. Особенности изменения ЧСС у спортсменов, систематически занимающихся парашютным спортом. // Материалы Всероссийской

научной конференции с международным участием «Актуальные исследования в области физкультурологии». Казань, 2010 г.

2. Гаврилина А.В. Влияние эмоциональной напряженности на точность восприятия времени в экстремальной ситуации // Материалы научной студенческой конференции университета «Дубна», 2006, с. 27-30.
3. Kubicek W.P. The Minnesota impedance cardiograph theory and applications // Biomed. End. 1974, v.9, p. 410-416.