

4. Papa Petros, P. E. An integral theory and its method for the diagnosis and management of female urinary incontinence / P. E. Papa petros, U. Ulmsten // Scand. J. Urol. Nephrol. – 1993. – Suppl. – P. 153-160.

5. Papa Petros, P.E. An integral theory of female urinary incontinence, experimental and clinical considerations / P.E.P. Petros, U.I. Ulmsten // Acta Obstet Gynecol. Scand. – 1990. – Vol. 153. – P. 7-31.

НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ У УЧАЩИХСЯ

Николаева Л. А., Мышко Н. А., Абросимова Т. В.

Кафедра морфологии и физиологии человека и животных
УО «Белорусский государственный педагогический университет
имени Максима Танка»

Актуальность. Ведущую роль в обеспечении адаптации организма к воздействию факторов внешней среды играет сердечно-сосудистая система, которая лимитирует развитие приспособительных реакций организма [1]. Известно, что увеличение плотности населения, значительное загрязнение окружающей среды, обусловленное особенностями функционирования мощного промышленного комплекса и чрезмерным развитием городской инфраструктуры, не проходит бесследно для адаптационных резервов организма человека, особенно в детском возрасте [2]. Изменения в структуре общеобразовательных учреждений и в организации учебного процесса, происходящие в последние годы, вызвали значительное повышение требований к эффективности обучения, что неизбежно привело к усилению физической и умственной нагрузки на учащихся. Обучение в школе является длительно действующим фактором, способным изменить индивидуальное развитие растущего организма и вызвать сдвиги в состоянии его физиологических систем, особенно сердечно-сосудистой системы [2, 5].

Цель – исследовать функциональное состояние сердечно-сосудистой системы у учащихся разных возрастных групп в условиях экосистемы современного города.

Материал и методы исследования. Объектом исследования были учащиеся 5-х и 10-х классов ГУО «Гимназия № 132» г. Минска. Были обследованы 50 учащихся: 32 мальчика и 18 девочек. Для исследования функционального состояния сердечно-сосудистой системы использовались следующие методы и функциональные пробы. У испытуемых измеряли частоту сердечных сокращений (ЧСС); артериальное давление; определяли индекс Робинсона. Проводилась оценка функционального состояния сердечно-сосудистой системы в покое, после дозированной физической нагрузки – 20 приседаний в течение 30 секунд, через 3 минуты восстановительного периода. Полученные результаты статистически обработаны.

Результаты и их обсуждение. Из полученных нами экспериментальных данных следует, что величина ЧСС у учащихся 5-х и 10-х классов после дозированной физической нагрузки и во время восстановительного периода разная в половозрастном отношении. Среднее значение ЧСС в покое у девочек и у мальчиков обоих классов находилось в пределах возрастной нормы. После приседаний ЧСС у девочек 5-го класса возросла на 40% ($77 \pm 1,98$ уд/мин в покое, $108 \pm 2,38$ уд/мин после нагрузки), у мальчиков на 45% ($75 \pm 2,76$ уд/мин в покое, $109 \pm 3,65$ уд/мин). После состояния покоя в течение 3 минут ЧСС у девочек снизилась всего на 4 уд/мин, у мальчиков на 7 уд/мин. Следует отметить, что данные показатели после восстановительного периода значительно отличались от исходных значений (у девочек – $104 \pm 2,79$ уд/мин, у мальчиков – $102 \pm 2,96$ уд/мин). У представителей обоего пола учащихся 10-х классов ЧСС после физической нагрузки выросла на 24% (у девочек – $76 \pm 1,98$ уд/мин в покое и $98 \pm 2,31$ уд/мин после нагрузки; у мальчиков – $74 \pm 2,02$ уд/мин в покое и $96 \pm 2,45$ уд/мин после нагрузки), а после восстановления практически соответствовала исходным значениям. Для более полной характеристики реакции сердечно-сосудистой системы на физическую нагрузку мы сравнили полученные данные между девочками 5-го и 10-го классов и между мальчиками 5-го и 10-го классов. После нагрузки у девочек 5-го класса по сравнению с таковыми

10-го класса, а также у младших мальчиков по сравнению со старшеклассниками существенно возрастает ЧСС и остается на достаточно высоком уровне после восстановления. Такие изменения показателей сердечно-сосудистой системы указывают на повышение адаптационных механизмов организма старших школьников, поскольку по мере роста и развития сердечно-сосудистой системы изменяются и ее реакции у детей и подростков на физическую нагрузку [4]. У обследуемых учащихся были проанализированы показатели артериального давления. Установлено, что среднее систолическое давление в покое у школьников обоего пола средних и старших классов соответствует возрастной норме. После физической нагрузки уровень систолического давления значительно увеличился у всех испытуемых. Через 3 минуты после нагрузки систолическое давление практически полностью нормализовалось у школьников 10-го класса (у девочек – $110 \pm 2,18$ мм рт. ст. в покое, $133 \pm 2,67$ мм рт. ст. после нагрузки, $113 \pm 1,95$ мм рт. ст. через 3 мин; у мальчиков – $109 \pm 1,98$ мм рт. ст. в покое, $123 \pm 2,48$ мм рт. ст. после нагрузки, $113 \pm 2,88$ мм рт. ст. через 3 минуты. Тогда как у учащихся 5-го класса данный показатель оставался выше исходного значения (у девочек – $113 \pm 2,56$ мм рт. ст. по сравнению с $95 \pm 1,95$ мм рт. ст. в покое, у мальчиков – $121 \pm 1,87$ мм рт. ст. по сравнению с $100 \pm 2,34$ мм рт. ст. в покое). Анализируя полученные результаты, необходимо принимать во внимание, что уровень артериального давления у детей зависит от многих факторов: изменения положения тела; перегревания и переохлаждения; положительных и отрицательных эмоций, приема пищи [3]. Стойкое повышение давления может вызвать усиленная учебная нагрузка.

Кроме систолического давления, мы проанализировали уровень диастолического давления у всех испытуемых. Диастолическое давление является важным показателем и характеризует работу сердца во время диастолы (расслабления) и зависит от тонуса сосудистой стенки. Результаты исследования показали, что данный показатель в покое у школьников обоих классов находился в пределах нормативных значений. После физической нагрузки диастолическое давление у девочек 5-го класса возросло на 14 мм рт. ст., у мальчиков на 16 мм рт. ст. и оставалось повышенным по сравнению с исходными цифрами спустя 3 минуты восстановительного периода. У учащихся 10-го класса уровень

диастолического давления после нагрузочного теста не изменился по сравнению с исходными данными. Таким образом, артериальное давление школьников 5-го класса реагирует на физическую нагрузку повышением систолического и незначительно – диастолического давления. Возможно, это связано с их возрастным периодом, а именно подготовкой организма к началу половой зрелости. Необходимо отметить также, что у большинства учащихся 5-го класса слабая физическая подготовка, они имеют подготовительную и специальные медицинские группы из-за наличия некоторых хронических заболеваний. Данные факторы могут служить причиной слабой тренированности сердечно-сосудистой системы и как следствие – ее реакцией на дозированную физическую нагрузку, выражающейся повышением артериального давления. Напротив, многие старшеклассники активно занимаются спортом, посещают спортивные секции, что благоприятно сказывается на их здоровье. Они адаптированы к физическим нагрузкам, редко болеют и более выносливы. Для количественной оценки обменно-энергетических процессов, происходящих в организме человека, используется индекс Робинсона. Он характеризует систолическую работу сердца. Чем больше этот показатель на высоте физической нагрузки, тем больше функциональная способность мышц сердца. По этому показателю косвенно можно судить о потреблении кислорода миокардом. Полученные показатели индекса Робинсона свидетельствуют, что в покое у всех испытуемых функциональные резервы сердечно-сосудистой системы находятся в норме и ее состояние оценивается как хорошее (индекс Робинсона не превышает значений 73-83). После физической нагрузки индекс Робинсона значительно увеличился у учащихся 5-го и 10-го классов обоего пола, однако у мальчиков более младшего возраста данный показатель вырос с 75 до 139, тогда как у старшеклассников – с 80 до 118. Спустя 3 минуты восстановительного периода индекс Робинсона у испытуемых старшего возраста существенно снизился и составил у девочек 89,2, у мальчиков 88,4, тогда как у учащихся 5-го класса: у девочек – 117,5; у мальчиков – 123,4. Поскольку индекс Робинсона отражает уровень гемодинамической нагрузки на сердечно-сосудистую систему и характеризует работу сердечной мышцы, можно предположить,

что у обследуемых 5-го класса нарушена регуляция деятельности сердечно-сосудистой системы и, соответственно, обеспеченность кислородом миокарда, причем в большей степени у мальчиков, чем у девочек. У старшеклассников состояние сердечно-сосудистой системы, исходя из показателей индекса Робинсона, оценивается как «среднее».

Выводы. На показатели функционального состояния сердечно-сосудистой системы оказывают влияние возраст, пол испытуемых, а также уровень их физической тренированности. Величина ЧСС у учащихся 5-х и 10-х классов в состоянии покоя соответствует их возрастной норме, а после дозированной физической нагрузки более существенно возрастает у школьников 5-х классов и длительно удерживается на высоком уровне, тогда как у старшеклассников данный показатель в течение восстановительного периода возвращается к исходным значениям. Выявленные изменения могут свидетельствовать о слабой физической подготовленности пятиклассников (большая часть учащихся имеют подготовительные группы по физкультуре) и о повышении адаптационных механизмов организма старших школьников. Параметры систолического и диастолического артериального давления во всех изучаемых группах учащихся в состоянии покоя находились в пределах возрастных физиологических норм. Физическая нагрузка вызвала увеличение систолического артериального давления у всех испытуемых, наиболее значимое – у младшей категории обследуемых. Исходя из значений индекса Робинсона в состоянии покоя, следует, что у всех испытуемых функциональные резервы сердечно-сосудистой системы находятся в норме и ее состояние оценивается как хорошее. Оценка величины индекса Робинсона после нагрузочного теста свидетельствует о более высокой функциональной способности сердечной мышцы и обеспеченности миокарда кислородом у старшей категории учащихся.

Литература

1. Аршавский, И. А. Физиологические механизмы и закономерности индивидуального развития / И. А. Аршавский. – М.: Наука, 2012. – 270 с.
2. Вайнер, Э. Н. Валеология / Э. Н. Вайнер. – М., 2011. – 445 с.

3. Калюнов, В. Н. Возрастная физиология: пособие / В. Н. Калюнов. – Минск, БГПУ, 2006. – 248 с.

4. Савченко, Ю. И. Возрастная физиология (физиологические особенности детей и подростков) / Ю. И. Савченко, О. Г. Солдатова, С. Н. Шилов. – М., 2013. – 144 с.

5. Сапин, М. Р. Анатомия и физиология детей и подростков. учеб. пособие для студентов пед. вузов / М. Р. Сапин, З. Г. Брыксина. – М.: Изд. Центр «Академия», 2002. – 143 с.

РАДИАЦИОННО-ГИГИЕНИЧЕСКОЕ НОРМИРОВАНИЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ РАДИАЦИОННЫХ ОБЪЕКТОВ НА НАСЕЛЕНИЕ И ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

Роздяловская Л. Ф., Николаенко Е. В., Сычик С. И.

Республиканское унитарное предприятие
«Научно-практический центр гигиены»
г. Минск

Актуальность. В связи с развитием ядерно-энергетической отрасли и все более широким применением источников ионизирующего излучения в медицине и промышленности в Республике Беларусь вопросы нормативного регулирования воздействия радиационных объектов на население и окружающую среду остаются по-прежнему актуальными. При этом как в международной, так и в отечественной практике ограничение радиационного воздействия от использования источников ионизирующего излучения до пределов, не представляющих опасности для здоровья, осуществляется путём введения санитарных правил, норм, гигиенических нормативов и стандартов, а задачей радиационных гигиенистов в этой области является научное обоснование принципов и методов регламентации воздействия ионизирующих излучений на человека и среду его обитания.

Цель – рассмотреть внедрение в систему радиационно-гигиенического нормирования Республики Беларусь новых