

Особенно неприемлемы эти тесты для детей с низким и ниже среднего уровнем физического здоровья, которые составили 78 % обследованных детей и у которых отмечается также низкий уровень физической подготовленности.

Результаты исследований свидетельствуют о необходимости изменения критериев оценки физической подготовленности детей младшего школьного возраста с учетом особенностей возрастного развития организма, уровня физического здоровья, функционального состояния, доступности выполнения тестовых упражнений для детей 7–10 лет.

1. Апанасенко, Г.Л., Медицинская валеология / Г.Л. Апанасенко, Л.А. Попова – К.: Здоров'я, 1998. – С. 57–94.

2. Вайнбаум, Я. С. Гигиена физического воспитания и спорта: учеб. пособие для студентов высш. пед. заведений / Я.С. Вайнбаум, В.И. Коваль, Т.А. Родионова. – М.: Изд. центр Академия, 2003. – 240 с.

3. Круцевич, Т.Ю., Контроль в физическом воспитании детей, подростков и юношей: учеб. пособие для студентов вузов физ. воспитания и спорта. Т.Ю. Круцевич, М.И. Воробьев – Киев, 2005. – 196 с.

4. Москаленко, Н.В. Фізичне виховання молодших школярів: монографія / Н.В. Москаленко – Дніпропетровськ: Вид-во «Інновація», 2007. – 252 с.

5. Сергієнко, Л.П. Тестування рухових здібностей школярів: Навчальний посібник / Л.П. Сергієнко – К.: Олімпійська література, 2001. – 440 с.

## **ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ У ДЕТЕЙ**

*Бобр В.М., канд. биол. наук, доцент, Петрашкевич Н.И.,*

Белорусский государственный университет физической культуры,  
Республика Беларусь

Знание основных физиологических особенностей сердечно-сосудистой системы у детей является необходимой предпосылкой при анализе и трактовке их разнообразных показателей.

Следует учитывать, что сердечно-сосудистая система детей по сравнению со взрослыми имеет морфологические и функциональные различия. Они выражены тем значительнее, чем моложе ребенок. В течение всего детства, вплоть до взрослого возраста, происходит непрерывное (и неравномерное) развитие сердца и сосудов: увеличивается масса сердца и объемы его полостей, изменяется соотношение отделов сердца и его положение в грудной клетке, совершенствуется нервная регуляция и морфологическая структура сердечно-сосудистой системы.

Между морфологическими и функциональными особенностями системы кровообращения у детей наблюдается тесная связь и взаимное влияние. Деятельность сердечно-сосудистой системы определяется внутренними и внешними факторами. Основными внутренними факторами являются чисто морфологическое и функциональное состояние различных элементов сердечно-сосудистой ткани. Внешние факторы – это нервно-рефлекторные и гуморальные явления, непосредственно воздействующие на тканевые элементы сердца и сосудов. При развитии зародыша, организм матери создает ему относительное постоянство среды, необходимость в деятельности адаптационных механизмов сердечно-сосудистой системы зародыша незначительна. С рождением ребенка начинается активная жизненная деятельность и усложняется взаимодействие его организма с внешней средой. Основными факторами, определяющими деятельность сердца, к этому времени становятся экстракардиальные механизмы адаптации.

Уровень физиологических функций и состояние энергетики организма определяют особенностями функционального состояния скелетных мышц. У детей раннего возраста преобладают симпатические влияния, с 3–7 лет они постепенно ослабевают, проявляются уже заметное влияние блуждающего нерва, что находит свое выражение в появлении хорошо заметной синусовой аритмии и замедлении ЧСС.

Морфологические изменения, происходящие в сердечно-сосудистой системе после рождения, неизменно сказываются на возрастной динамике показателей кровообращения.

У детей наблюдается большая ЧСС, чем у взрослых, в связи с относительно высоким обменом веществ, быстрой сокращаемостью сердечной мышцы и меньшим влиянием блуждающего нерва.

ЧСС у спящего ребенка приблизительно на 10–20 ударов меньше, чем в состоянии бодрствования. В условиях покоя колебания частоты пульса зависят от температуры, приема пищи, времени суток, положения ребенка, его эмоционального состояния. ЧСС у девочек на 2–6 ударов больше, чем у мальчиков. Пульс реже у детей с более развитой скелетной мускулатурой.

Артериальное давление у детей меньше, чем у взрослых, в связи с более широким просветом артерий, большей относительной емкостью сосудистого русла, меньшей мощностью левого желудочка.

Величина артериального давления в разных секторах кровеносной системы в пределах большого круга неодинакова. У новорожденных и детей в возрасте до 9 месяцев артериальное давление в верхних конечностях больше, чем в нижних, в возрасте после 9 месяцев артериальное давление в нижних конечностях становится выше, чем в верхних. Это объясняется тем, что с 9-месячного возраста ребенок начинает стоять и ходить. В настоящее время имеются данные о влиянии климатических факторов на уровень артериального давления у детей. У детей-южан оно ниже, чем у детей северных районов. Исследование температуры в годовом цикле показало, что зимой и весной у детей уровень артериального давления несколько выше, чем летом и осенью; утром ниже, чем вечером, к концу учебного года повышается. Отмечено, что с возрастом в большей степени повышается систолическое давление. Большое влияние на уровень артериального давления у детей оказывают эмоции. Венозное давление у них с возрастом постепенно снижается. Следует отметить, что показатели более высокого венозного давления у детей раннего возраста объясняются меньшей емкостью венозной сети, более узким просветом вен, большим количеством циркулирующей крови.

С возрастом замедляется линейная скорость кровотока, что можно объяснить удлинением сосудов по мере увеличения размера тела, а в более поздние сроки это связано с уменьшением эластичности сосудов. По мере роста ребенка снижается количество крови на 1 кг массы тела. Величина ударного объема сердца и минутный объем кровообращения с возрастом растут, при этом ударный объем изменяется более заметно, чем минутный, так как с возрастом ритм сердца замедляется.

Показатели минутного объема, отнесенные к весу тела ребенка, с возрастом, наоборот, уменьшаются. Таким образом, относительная величина минутного объема сердца, которая характеризует потребность организма в крови, выше у новорожденных и детей грудного возраста.

Половые различия ударного и минутного объема сердца выявляются после 10 лет. В период полового созревания объем циркулирующей крови временно увеличивается.

В сердечно-сосудистой системе детей в разные возрастные периоды могут возникать дисгармонии, т. е. асинхронность развития. Это обусловлено тем, что развитие нервной системы сердца заканчивается уже в 7–10-летнем возрасте, а мышечная ткань сердца продолжает дифференцироваться до 18–20 лет.

Временные нарушения деятельности аппарата кровообращения у детей проявляются по-разному. Наиболее часты из этих симптомов функциональные шумы в сердце, расстройства ритма сердечной деятельности, гипер- и гипотонические состояния.

У многих здоровых детей разного возраста (даже грудных) в области сердца выслушиваются систолические шумы (функциональные или неорганические). По мере роста ребенка частота их выявления возрастает. Причины, лежащие в основе возникновения функциональных шумов, весьма разнообразны, к ним следует отнести нарушение нервной регуляции деятельности сердца, что приводит к изменению тонуса миокарда; значительное ускорение кровотока в устьях аорты и легочной артерии; нарушения в миокарде на почве интоксикации, инфекции с нарушением правильного функционирования клапанов.

Функциональные расстройства сердечно-сосудистой системы у детей, как правило, преходящи.

ЭКГ здоровых детей отличается от ЭКГ взрослых и, кроме того, имеет специфические особенности в каждом возрастном периоде.

Эти особенности обусловлены различным анатомическим положением сердца в грудной клетке, разным соотношением мышечных масс правого и левого желудочков, эндокринными влияниями и др.

Продолжительность зубцов и интервалов ЭКГ у детей короче, чем у взрослых. Довольно часто встречаются отрицательные зубцы Т в третьем отведении: деформация желудочкового комплекса QRS в виде буквы М или W в третьем отведении: отрицательные, двухфазные или сглаженные зубцы Р в третьем отведении: отрицательные, двухфазные или сглаженные зубцы Р в третьем отведении.

Нередко наблюдаются, особенно у детей раннего возраста, высокие заостренные зубцы Р, глубокие зубцы Q.

С возрастом изменяется продолжительность интервалов R-R, P-Q, ширина QRS.

Чем моложе ребенок, тем чаще ритм сердца и короче интервалы ЭКГ.

Переход ребенка в вертикальное положение и начало им активной деятельности способствует урежению ЧСС, повышению эффективности работы сердца. Возникает дыхательная (синусовая) аритмия, что заключается в изменении частоты пульса на вдохе и выдохе – в фазе вдоха частота пульса увеличивается, а в фазе выдоха уменьшается. Практически синусовая аритмия наблюдается у 94 % детей. Это явление встречается у здоровых детей любого возраста, в том числе и у детей в возрасте до года.

Для оценки характера синусовой аритмии условно выделены пять степеней ее выраженности:

- первая степень – синусовая аритмия отсутствует. Колебания ЧСС в перечислении на 1 мин не превышает 5 сокращений в 1 мин;
- вторая степень – слабовыраженная синусовая аритмия – колебания ЧСС 6–10 сокращений в минуту;
- третья степень – умеренно выраженная аритмия, с колебаниями ЧСС 11–20 в 1 мин;
- четвертая степень – выраженная синусовая аритмия, при которой колебания ЧСС 21–29 в мин;
- пятая степень – резко выраженная аритмия – колебания ритма в пределах 30 и более сокращений в мин.

У большинства детей отмечается умеренная степень аритмии. Выраженная дыхательная аритмия обнаруживается одинаково часто (в 20 %) у детей дошкольного и школьного возраста и несколько реже (в 13 %) у детей 15–16 лет. Резко выраженная дыхательная аритмия встречается уже у детей дошкольного возраста, чаще в возрасте 3–7 (в 12 %) и 13–14 лет (в 13 %). У детей 15–16 лет резко выраженная аритмия наблюдается редко.

1. Калужная, Р.А. Физиология и патология сердечно-сосудистой системы детей и подростков / Р.А. Калужная. – М.: Медицина, 1973.
2. Поляков, С.Д. Влияние двигательной активности на развитие и деятельность сердца детей: автореф. дис. ... канд. мед. наук / С.Д. Поляков; АМН СССР; НИИ педиатрии. – Москва, 1982.
3. Сапин, М.Р. Анатомия и физиология детей и подростков / М.Р. Сапин, З.Г. Брыксина. – 3-изд., стереотип. – Москва: Академия, 2004.
4. Студеникин, М.Я. Гипертонические и гипотонические состояния у детей и подростков / М.Я. Студеникин, А.Р. Абдулаев. – М.: Медицина, 1973.
5. Физиология развития ребенка / под ред. В.И. Козлова, Д.А. Фарбер; Науч.-исслед. ин-т физиологии детей и подростков Акад. пед. наук СССР. – М.: Педагогика, 1983.

## **ОБ АКТУАЛЬНОСТИ СМЯГЧЕНИЯ ПРОБЛЕМЫ «КОМПЬЮТЕР И ЗДОРОВЬЕ» В ТЕХНИЧЕСКОМ ВУЗЕ СРЕДСТВАМИ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ**

*Бояркина А.А., канд. пед. наук,*

Калининградский государственный технический университет,  
Российская Федерация

В настоящее время компьютеризация охватывает практически все стороны не только производственной, но и личной жизни граждан. В индустриальном обществе, по прогнозам ученых, 70 % работающих в ближайшие годы будут использовать компьютеры. Поэтому проблема обеспечения безопасности работы на компьютере является актуальной.

В рамках настоящего исследования в 2002 г. нами было проведено анкетирование студентов Калининградского государственного технического университета 1 – 3 курсов различных факультетов. Респондентам было предложено анонимно ответить на 18 вопросов. Целью опроса стало выявление отношения студентов к проблеме «Компьютер и здоровье».

Всего опрошено 172 человека: 97 юношей (56,4 %) и 75 девушек (43,6 %) . Из них в возрасте 15–18 лет 118 человек (68,6 %) и в возрасте 19–21 год 54 человека (31,4 %). На вопрос о наличии персонального компьютера (ПК) дома положительно ответили 72,7 % опрошенных, остальные 27,3 % работают на ПК только во время учебы.

На вопрос: «С какого возраста вы начали работать на ПК?» респонденты отметили временной диапазон от 5 до 20 лет, который можно разделить на несколько периодов:

1 период – «Детская игра» (5–11 лет) – компьютер осваивается через игры.

2 период – «Школьная проблематика» (12–16 лет) – к играм прибавляются требования школьной программы, личная заинтересованность в освоении программного, технического и других видов обеспечения работы на компьютере. Именно на данный период приходится большинство профессиональных выборов, связанных с будущей профессией и уровнем образования.

3 период – «ПК – образ жизни» – без ПК не мыслят свое существование.

Пик начала работы на ПК приходится на возрастную группу от 12 до 17 лет, что составляет 77,9 %, в которой лидирующее место занимает возраст 15 лет (14 лет) – 18,6 % (36 %). Рассмотрим особенности работы на ПК в каждой возрастной группе. Возрастная группа 5–11 лет (12,8 %) – общение с компьютером ограничивается освоением компьютерных игр. Безусловно, на начало занятий на ЭВМ влияет фактор наличия компьютера дома, что подтверждается данными анкеты. Для детей 13–15 лет ПК является не только и не столько виртуальной игрушкой, сколько реальным помощником в учебе, занятия на котором носят четко системный характер. В пылу и азарте компьютерных игр дети часто забывают обо всем на