



**ЧТЕНИЯ ПАМЯТИ ПРОФЕССОРА
АНАТОЛИЯ АНДРЕЕВИЧА ПОПОВА**

Казань 2019

УДК 57
ББК 28
Ч-77

Научный редактор
доктор биологических наук, профессор **В.А. Кузнецов**

Чтения памяти профессора Анатолия Андреевича Попова: сборник научных материалов / отв. ред.: Т.В. Андреева, В.В. Кузнецов. – Казань: Изд-во Казан. ун-та, 2019. – Вып. 9. – 132 с.

Сборник научных материалов посвящен памяти профессора, декана естественно-географического факультета, заведующего кафедрой зоологии ТГГПУ А.А. Попова. В сборнике представлены результаты научных исследований и опыта работы преподавателей, учителей школ и студентов по проблемам биологии и методике преподавания биологии и химии.

Сборник предназначен для специалистов, занимающихся проблемами биологии, учителей школ и студентов.

Материал публикуется в авторской редакции.

УДК 57
ББК 28

© Издательство Казанского университета, 2019

Посвящается памяти
профессора Анатолия Андреевича Попова,
декана естественно-географического
факультета,
заведующего кафедрой зоологии ТГГПУ



(06.06.1942 – 25.04.2009 гг.)

миокарда, уменьшение амплитуды зубца Т может наблюдаться при гипокалиемии. Высокую амплитуду зубца Р на фоне удлинения продолжительности, в своих исследованиях мы зафиксировали у растущих десимпатизированных крысах.

Таким образом, анализ амплитуд зубцов ЭКГ выявил увеличение амплитуды предсердного зубца Р у растущих десимпатизированных крысят, что косвенно указывает на ухудшение кровоснабжения миокарда вследствие развития коронарной недостаточности.

АДАПТАЦИОННЫЙ ПОТЕНЦИАЛ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ У СЛАБОВИДЯЩИХ ШКОЛЬНИКОВ

Шайхелисламова М.В., Дикопольская Н.Б., Билалова Г.А.

Институт фундаментальной медицины и биологии

кафедра охраны здоровья человека

bettydn@mail.ru

Среди негативных изменений здоровья школьников в настоящее время наиболее выраженными, по мнению многих ученых, являются избыточная масса тела, снижение уровня физиометрических параметров, формирование зрительной патологии в процессе обучения (2–4). Особый интерес в данном аспекте представляют дети, имеющие до поступления в школу морфофункциональные отклонения со стороны зрительного анализатора: структурные изменения глаза, аномалии рефракции и т. д.

В ряде исследований (5) представлена анатомо-физиологическая связь между зрительной сенсорной системой и вегетативными функциями организма, связь между зрительной афферентацией и обменными процессами, состоянием сердечно-сосудистой и дыхательной систем. Перестройка нейродинамических процессов, наблюдающаяся при нарушении зрения, может сказаться на функциональных и адаптационных возможностях системы кровообращения слабовидящих

школьников, проявиться в особенностях вегетативной регуляции сердечной деятельности.

Целью исследования явилось изучение функциональных и адаптационных возможностей сердечно-сосудистой системы слабовидящих девочек 7 и 8 лет с учетом возраста и периода учебного года.

МЕТОДЫ

Исследование проводилось на базе специализированной коррекционной общеобразовательной школы III и IV видов и средней образовательной школы г. Казани. В исследовании принимали участие слабовидящие и здоровые девочки 7 и 8 лет, обучающиеся в 1 и 2 классах. Для учета степени тяжести патологии зрительного анализатора отдельно исследовались девочки группы А – косоглазие, миопия, оперированная отслойка сетчатки, и группы В – тотальная отслойка сетчатки, глаукома, микрофтальм. Для исследования функционального состояния сердечно-сосудистой системы (ССС) использовался метод тетраполярной грудной реоплетизмографии с применением реографического комплекса «Рео-Спектр». Ударный (УОК) и минутный объем крови (МОК) рассчитывали по формулам. Измерение артериального давления (АД) производилось по методу Н.С. Короткова в состоянии относительного покоя. Определялось систолическое артериальное давление (САД), диастолическое артериальное давление (ДАД) и среднее гемодинамическое давление (СГД) (6). Адаптационный потенциал рассчитывали по формуле Р.М. Баевского (1), которая позволяет без нагрузочных тестов давать предварительную количественную оценку уровня адаптационных возможностей сердечно-сосудистой системы и организма в целом.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Анализируя возрастную динамику показателей сердечно-сосудистой системы слабовидящих девочек следует отметить, что

ЧСС с возрастом не изменяется и находится в пределах от $73,71 \pm 1,34$ до $75,62 \pm 1,40$ уд./мин., при этом УОК в 8 лет составляет $72,43 \pm 1,30$ мл, что на $9,31$ мл. меньше, чем у семилетних ($p < 0,05$). Показатели МОК не имеют значимых отличий, хотя наблюдается тенденция к его снижению от 7 к 8 годам. Наиболее существенное отличие отмечается по показателям АД: величина САД у восьмилетних снижена, разница составляет $9,4$ мл. рт. ст. по сравнению с семилетними ($p < 0,05$). На более высоком уровне находится и ДАД – $71,25 \pm 1,56$ мл. рт. ст., тогда как у семилетних – $67,10 \pm 1,02$ мл. рт. ст. Значение СГД у девочек 8 лет – $46,20 \pm 0,95$ мл. рт. ст., а у 7-летних существенно выше и равно $-52,40 \pm 1,42$ мл. рт. ст. ($p < 0,05$). Таким образом, у девочек с нарушением зрения изменения некоторых показателей сердечно-сосудистой системы от 7 к 8 годам противоречат возрастной динамике (2), а именно наблюдается стабилизация ЧСС с возрастом, существенно снижаются УОК, САД, СГД. Это может свидетельствовать о напряжении сердечно-сосудистой системы в период адаптации слабовидящих девочек к школе, которое, как известно, сопровождается усилением симпатических влияний на сердце и сосуды и проявляется в нашем случае, скачком показателей ССС в 7 лет.

Иная картина здоровых девочек – с возрастом у них повышаются систолическое и диастолическое АД. При этом наблюдается тенденция к повышению УОК и МОК при стабильных значениях СГД. Данные изменения вполне закономерны и соответствуют общепринятым представлениям о возрастной динамике параметров сердечно-сосудистой системы (4).

Сравнительный анализ между детьми с нарушением зрения и здоровыми внутри возрастных групп показал, что ЧСС здоровых семилетних девочек равна $78,20 \pm 1,65$ уд./мин., что на $3,7$ уд./мин. выше, чем у больных. Показатели УОК у них составляют $81,74 \pm 1,46$ мл., что на $13,61$ мл. больше, чем у здоровых того же возраста ($p < 0,05$). У школьниц 8 лет в значениях УОК достоверно значимых отличий не наблюдается, они находятся в пределах от $70,08 \pm 1,38$ мл. до $72,43 \pm 1,30$ мл. МОК у слабовидящих девочек 7 лет составляет $6,02 \pm$

$0,50$ л., что на $1,48$ л. больше, чем в группе здоровых ($p < 0,05$). У восьмилетних детей различий по данному показателю на обнаружено: $5,83 \pm 0,42$ л. и $5,22 \pm 0,19$ л. в той и другой группе соответственно. Систолическое артериальное давление у слабовидящих девочек 7 лет на $9,53$ мл. рт. ст. выше ($p < 0,05$), чем у здоровых, у которых оно равно $110,01 \pm 1,22$ мл. рт. ст., а в 8 лет ниже на $5,6$ мл. рт. ст., ($p < 0,05$) по сравнению со здоровыми. Различий по показателям ДАД между слабовидящими и здоровыми детьми нами также не обнаружено, в 7 лет оно находится в пределах от $67,10 \pm 1,02$ мл. рт. ст. до $70,20$ мл. рт. ст., а в 8 лет от $71,25 \pm 1,56$ мл. рт. ст. до $75,44 \pm 1,00$ мл. рт. ст. Анализ показателей СГД выявил иную картину, а именно: резкий его скачок в группе девочек 7 лет с нарушением зрения $-52,40 \pm 1,42$ мл. рт. ст., что на $4,7$ мл. рт. ст. больше, чем у здоровых ($p < 0,05$).

Анализ показателей сердечно-сосудистой системы слабовидящих детей в группе А и в группе В позволил установить, что у семилетних детей показатели ЧСС в обеих группах имеют незначительные отличия. Так в группе А ЧСС составила $74,33 \pm 1,00$ уд./мин., а в группе В $73,32 \pm 0,94$. Величина УОК также не отличается и находится в пределах от $88,40 \pm 1,60$ мл. до $88,84 \pm 1,57$ мл. Значения МОК находятся практически на одном уровне и не превышает $6,60 \pm 0,45$ л. Однако показатели САД в группе В выше и отличаются на $4,2$ мл. рт. ст. ($p < 0,05$) от детей группы А. Значения СГД также имеют значимые отличия, так, в группе А этот показатель на $31,75$ мл. рт. ст. ниже, по сравнению с группой В ($p < 0,05$). Таким образом, у девочек 7 лет группы В показатели САД и СГД существенно выше, чем в группе А, имеется тенденция к возрастанию ДАД. То есть, девочки 7 лет с тяжелой степенью нарушения зрительного анализатора испытывают наибольшее напряжение в функциональном состоянии ССС в период адаптации к школе по сравнению с другими слабовидящими детьми и девочками из группы здоровых. При этом в 8 лет различия между группами А и В сглаживаются.

Для оценки адаптационных возможностей ССС и функционального состояния организма человека используют данные о адаптаци-

онном потенциале сердечно-сосудистой системы (1,7). Установлено, что в начале учебного года среди слабовидящих девочек 7 лет 50 % находятся в состоянии напряжения адаптации, 8 % имеют неудовлетворительную адаптацию и даже срыв ее механизмов, а у 42 % адаптация оценивается как удовлетворительная. В конце учебного года состояний неудовлетворительной адаптации у больных детей не наблюдается, но напряженная адаптация составляет большинство – 55 %. Среди детей 8 лет с нарушением зрения в начале учебного года 25 % находятся в состоянии напряжения адаптации, а 75 % имеют удовлетворительную адаптацию. В конце учебного периода у слабовидящих детей 8 лет процент девочек, находящихся в состоянии напряжения адаптации, снижается до 9 %, а состояния удовлетворительной адаптации составляют 91 %. Таким образом, организм слабовидящих детей в начале учебного года испытывает напряжение, особенно дети 7 лет, которые только начинают адаптироваться к школьной среде. В отличие от девочек из группы здоровых, у которых в 100 % случаев независимо от возраста и периода учебного года, состояние адаптации характеризуется как удовлетворительное.

Литература

1. Баевский Р.М. Физиологическая норма и концепция здоровья // Российский физиологический журнал. 2003. – Т. 89. № 4. – С. 473–489.
2. Баранов А.А. Состояние здоровья современных детей и подростков и роль медико-социальных факторов в его формировании // Вестник РАМН. – 2009. – № 5. – С. 6–11.
3. Безруких М.М. Возрастная физиология. М.: Педагогика, 2002. – 225 с.
4. Васильева Р.М., Букреева Д.П., Сонькин В.Н. Особенности физической работоспособности в разных зонах мощности у детей 7–15 лет // Рос. физиол. журнал им. И.М. Сеченова. – 2004. – Т. 90. – № 8 – С. 357.

5. Ермаков В.П., Якунин Г.А. Основы тифлопедагогики: Развитие, обучение, воспитание детей с нарушениями зрения. Учебное пособие для вузов. – М: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 2000 – 240 с.

6. Спивак Е.М. Синдром вегетативной дистонии в раннем и дошкольном детском возрасте. Ярославль, 2003. – 118 с.

7. Шайхелисламова М.В., Дикопольская Н.Б., Билалова Г.А., Зефирова Т.Л. Состояние адаптационных систем организма мальчиков 11–15 лет в процессе возрастного развития, полового созревания и в динамике учебного года // Гигиена и санитария. – 2016. – Т. 95. – № 7. – С. 661–665.

ВЛИЯНИЕ АТФ НА СПОНТАННУЮ СОКРАТИМОСТЬ МИОКАРДА ПРЕДСЕРДИЙ ВЗРОСЛЫХ КРЫС

Шигапов А.Г., Зарипова Д.Д., Крылова А.В.

Институт Фундаментальной медицины и биологии,

diana.zaripova2012@yandex.ru

В 1970-е гг. Бернсток объединил все имеющиеся сведения о медиаторных свойствах АТФ и аденозина, опубликовав их в ставшем сегодня классическим обзоре «Пуринергические нервы» (Burnstock, 1972). Известно, что АТФ находится в везикулах вместе с ацетилхолином или норадреналином и участвует в передаче нервных импульсов, являясь котрансмиттером. Участие АТФ в регуляции физиологических функций многих органов и систем осуществляется через специфические пуринорецепторы – P2-рецепторы. Согласно современной классификации все пуринорецепторы делятся на два больших семейства: P2X и P2Y-рецепторы. P2X-рецепторы по механизму действия являются селективными ионными каналами, отвечающими за быстрые ответы АТФ. P2Y-рецепторы – медленно функционирующие рецепторы, связанные с G-белками. Возбуждение P2-рецепторов происходит в микромолярных концентрациях внеклеточной АТФ