

УДК 612.6

ПОКАЗАТЕЛИ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ ПОДРОСТКОВ 11-17 ЛЕТ С РАЗНЫМ ТИПОМ ТЕМПЕРАМЕНТА

Китаева М.А., Русинова С.И.

*ФГАОУ ВПО «Казанский (Приволжский) федеральный университет», Казань,
e-mail: mariyakitae@yandex.ru*

Обследованы подростки 11-17 летнего возраста, обучающихся по образовательной программе А.Г. Ривина и В.К. Дьяченко в условиях негосударственной общеобразовательной христианской школы. Проведён сравнительный анализ частоты сердечных сокращений (ЧСС) современных подростков с данными исследователей прошлых десятилетий. Проведена оценка ЭКГ групп детей с разным типом темперамента. Анализ электрокардиограммы показал, что частота сердечных сокращений у холериков выше, чем в других группах. Выявлены различия в интервалах ЭКГ в возрастно-половых группах. Обнаружено различие в положении электрической оси сердца у детей разных типов темперамента.

Ключевые слова: подростки, частота сердечных сокращений, электрокардиограмма, сердечные интервалы, электрическая ось сердца, темперамент

INDICATORS OF CARDIOVASCULAR SYSTEM OF TEENAGER OF 11-17 YEARS

Kitaeva M.A., Rusinova S.I.

Kazan (Privolzhky) federal university, Kazan, e-mail: mariyakitae@yandex.ru

There were examined adolescents at the age of 11-17 in conditions of private school who study as per educational program of A.G. Rivin and V.K. Dyachenko. Comparative analysis of cardiac rate of modern adolescents with the data of researchers of last decades, an estimation of an electrocardiogram of groups with different type of temperament is carried out. Analysis of electrocardiogram showed that heart rate (HR) of choleric persons is higher than in other groups. Differences in intervals of ECG in age-sex groups were detected. Difference in position of cardiac electric axis among children of different type of temperament was detected.

Keywords: adolescents, cardiac rate of modern, electrocardiogram, warm intervals, cardiac electric axis, temperament

Аллометрия и гетерохронность в развитии организма, систем органов и, в частности, сердечно-сосудистой системы, генетически закреплённая закономерность раннего онтогенеза. Периоды интенсивной гетерохронии наряду с формированием бионадёжности организма провоцируют факторы риска, что имеет значение для популяции в целом, т.к. на индивидуальном уровне соотносятся ресурсы генофонда и средовая вариативность. Подобный подход к проблеме нацелен на профилактическую деятельность по отношению к конкретному организму и популяции в целом в соответствии со средой обитания и вида деятельности [12]. В пубертатный период аллометрия и гетерохронность различных органов и систем заметно усиливается, что нередко ведёт к временным нарушениям координации их функций, что также является проявлением закономерностей онтогенеза. В этот период отмечается относительное отставание (по коэффициенту соотносённости) объёма сердца от объёма тела. В то же время подростковому периоду свойственно опережение нарастания объёма сердца по сравнению с увеличением просвета крупных сосудов, что сопровождается «юношеской гипертонией» [1,4,5]. Особенности роста и развития сердца во многом опреде-

ляются половой принадлежностью и биологическим возрастом подростков [2,3,9,10]. Возрастные изменения определяют характер основных физиологических показателей деятельности сердца и сосудов, в частности скорости кровотока, уровень артериального и венозного давления, ударный и минутный объём крови, ритм сердечных сокращений [5,6,7,8]. Возрастные варианты формирования сердечно-сосудистой системы наиболее объективно регистрируются при электрокардиографическом исследовании (ЭКГ) [11]. ЭКГ подростков приближается к ЭКГ взрослых, но имеет ряд характерных особенностей. К ним относится выраженная синусовая (дыхательная) аритмия и более короткие по сравнению с взрослыми интервалы, коррелируемые с ЧСС [11,13]. Перспективен вопрос о корреляции генетически детерминированных психофизиологических свойств с ведущими физиологическими параметрами – функциональными показателями сердечно-сосудистой системы. Вне сомнения, тип темперамента генетически детерминирован и опосредуясь через физиологические процессы проявляясь на самых ранних стадиях онтогенеза. Индивидуальный тип сохраняется на протяжении всего онтогенеза. Темперамент приобретает устойчивые черты и стабилизируется

к 15-16 годам, но индивидуальные черты типа темперамента достигаются к 7 годам [14]. Индивидуальный тип темперамента не зависит от рода деятельности, образования, половой принадлежности и достаточно устойчив на протяжении всего онтогенеза [14, 15].

Цель исследования. Сравнить ЭКГ школьников в возрастно-половых группах с разным типом темперамента и коррелируемость их с симпато-адреналовой системой.

Материалы и методы исследования

Обследованы 363 подростка 11-17 летнего возраста в условиях негосударственной школы в г. Казани, обучающихся по образовательной программе А.Г. Ривина и В.К. Дьяченко. С учетом календарного возраста детей было сформировано 7 возрастно-половых групп. Изучен темперамент с помощью рисуночного теста Бидструпа и теста-опросника А. Белова «Формула темперамента». Частота сердечных сокращений, интервалов и положения электрической оси сердца определялось с помощью прямого метода – одноканального электрокардиографа.

Результаты исследования и их обсуждение

Сравнительный анализ полученных данных по ЧСС с данными Крыловой А.В. (1990) [7] выявил, что в 11 и 12 лет у современных мальчиков и девочек ЧСС ниже $78,1 \pm 6,7$ уд./мин и $80,00 \pm 1,41$ уд./мин, $78,6 \pm 9,6$ уд./мин и $85,99 \pm 1,31$ уд./мин, тогда как по данным 1990 года – 80 уд./мин и $77,54$ уд./мин – у мальчиков и у девочек – $75,1 \pm 7,2$ уд./мин и $84,69 \pm 1,70$ уд./мин, соответственно. В 13 лет ЧСС современных подростков ниже в обеих половых группах: ЧСС современных мальчиков $75,4 \pm 7,8$ уд./мин данные Крыловой А.В. – $76,94 \pm 1,50$ уд./мин, у девочек – $76,7 \pm 7,5$ уд./мин и $83,36 \pm 2,08$ уд./мин, соответственно. В 14 лет ЧСС нами обследованных мальчиков выше по сравнению с данными Крыловой А.В. – $77,2 \pm 6,7$ уд./мин и $76,65 \pm 1,32$ уд./мин. ЧСС современных девочек также выше – $75,4 \pm 13,2$ уд./мин и $73,18 \pm 2,22$ уд./мин, соответственно. В 15 лет ЧСС современных подростков ниже в обеих половых группах: у мальчиков – $62,8 \pm 9,7$ уд./мин и $72,04 \pm 1,30$ уд./мин, у девочек – $71,3 \pm 4,6$ уд./мин и $73,12 \pm 2,01$, соответственно. В 16 лет ЧСС современных юношей ниже – $63 \pm 3,6$ уд./мин и $71,87 \pm 2,04$ уд./мин. ЧСС нами обследованных девушек выше – $79,1 \pm 14$ уд./мин и $72,04 \pm 2,12$ уд./мин, соот-

ветственно. Достоверные различия между возрастными группами мальчиков обнаружены в 14-15 лет от $77,2 \pm 6,7$ уд./мин до $62,8 \pm 9,7$ уд./мин ($p < 0,01$) по данным Крыловой А.В. (1990) достоверные различия также в 14-15 лет в наших исследованиях от $76,65 \pm 1,32$ уд./мин до $72,04 \pm 1,30$ уд./мин. Достоверные различия между возрастными группами девочек в 13-14 лет в наших исследованиях, а по данным Крыловой А.В. в 16-17 лет (таблица).

Наблюдается тенденция изменения частоты сердечных сокращений в сравниваемых возрастных группах в 12, 13, 14, 15 и 16 лет, но достоверные различия не выявлены.

Частота сердечных сокращений школьников 11-16 лет (Крылова А.В., 1990)

Возраст, лет	Мальчики	Девочки
11	$80,00 \pm 1,41$	$85,99 \pm 1,31$
12	$77,54 \pm 1,12$	$84,69 \pm 1,70$
13	$76,94 \pm 1,50$	$83,36 \pm 2,08$
14	$76,65 \pm 1,32$	$73,18 \pm 2,22$ *
15	$72,04 \pm 1,30$ *	$73,12 \pm 2,01$
16	$71,87 \pm 2,04$	$72,04 \pm 2,12$

Примечание. Достоверность различий между возрастными группами *** $\leq 0,001$; ** $\leq 0,01$; * $\leq 0,05$.

У детей разного типа темперамента выявили различия ЧСС, интервалов сердечного цикла и положение электрической оси сердца. У детей с холерическим темпераментом чаще обнаруживается синусовая тахикардия, ЧСС достигает 85 уд./мин и более, выявлена синусовая аритмия (в основном дыхательная). Электрическая ось сердца в 90% случаев – вертикальная, длина интервала PQ = от 0,12 до 0,14, QRS = 0,08; QT (короткий) = 0,32-0,34. У девочек холерического типа темперамента также преобладает вертикальная ось сердца – 77% и лишь у 33% имеют нормальное положение электрической оси сердца. Среди мальчиков холериков 75% имеют вертикальную ось сердца, 25%-нормальное положение электрической оси. Минимальная частота сердечных сокращений среди девочек в возрасте 17 лет = 60 уд./мин, у мальчиков в 16 лет = 67 уд./мин. Максимальная частота – у девочек в 16 лет = 100 уд./мин, у мальчиков в 11 лет – 86 уд./мин. Интервал PQ короче у девочек = 0,12 в 13 лет, у мальчиков минимальный интервал PQ = 0,12 в 14 лет. Различия в интервале QRS в половых группах не выявлены в 11, 13 и 15 лет. Интервал

QT наиболее короткий у девочек в 12,13, 16 и 17 лет. У флегматиков ритм синусовый. 60% обследованных имеют нормальное положение электрической оси сердца и не выявлена синусовая аритмия, ЧСС=60-80 ударов в минуту. PQ=0,16-0,18; QRS=0,08 QT=0,36-0,42. Среди мальчиков данного типа темперамента преобладает нормальное положение оси сердца – 75%. У девочек нормальное положение – 60%, вертикальное положение электрической оси – 20%, у 5% выявлено отклонение электрической оси сердца вправо. В обеих половых группах минимальная частота сердечных сокращений=60 уд./мин, максимальная частота сердечных сокращений обнаружена у девочек=80 уд./мин. В интервалах PQ, QRS, QT различия незначительные. У 10% девочек обнаружена небольшая тахикардия. У сангвиников ритм синусовый. Нормальное положение электрической оси сердца прослеживается у 60% учеников сангвинического типа темперамента. У 40% – горизонтальное положение электрической оси сердца. Не обнаружена синусовая аритмия. ЧСС от 76 до 85 уд/мин, склонны к тахикардии. PQ=0,16-0,18; QRS=0,08; QT=0,38-0,42. 80% девочки с сангвиническим типом темперамента имеют нормальное положение электрической оси сердца $\alpha=60^\circ$. 62,5% мальчиков имеют нормальное положение электрической оси сердца, 12,5% горизонтальное положение оси, 25%-вертикальное положение электрической оси сердца. Средняя частота сердечных сокращений среди девочек 82 уд./мин, у мальчиков – 80 уд./мин. Разница в интервалах PQ, QRS и QT незначительная. У меланхоликов ритм синусовый. ЧСС от 67 до 86 уд/мин, склонность к аритмии, наблюдается синусовая аритмия и желудочковая экстрасистолия, нормальное и вертикальное положение электрической оси сердца. PQ=0,16-0,18; QRS=0,08; QT=0,36-0,4. У 30% девочек меланхоликов наблюдается дыхательная аритмия. Минимальная частота сердечных сокращений у девочек=67 уд./мин, среди мальчиков=68 уд./мин. Максимальная частота сердечных сокращений у мальчиков=86 уд./мин, у девочек=76 уд./мин. Все обследованные девочки с меланхолическим темпераментом имеют нормальное положение электрической оси, тогда как 75% мальчиков имеют вертикальное положение. У 5% мальчиков обнаружена синусовая аритмия и желудочковая экстрасистолия. У флегматиков и сангвиников преобладает нормальное положение электрической

оси сердца, у меланхоликов нормальное и вертикальное, у холериков – вертикальное. Наибольшую величину ЧСС достигает у холериков по сравнению с другими типами – 85 и более ударов в минуту. Обнаружены различия в интервалах PQ и QT – наиболее короткий у холериков. Наибольшая склонность к аритмии выявлена у холериков и меланхоликов.

При исследовании корреляционных связей у мальчиков холериков выявлены устойчивые связи между ЧСС и содержанием адреналина (А) в моче в 15 и 16 лет, у сангвиников в 15 и 16 лет между ЧСС, окружностью грудной клетки (ОГК); ЧСС и экскрецией дофамина (ДА), соответственно. У мальчиков флегматиков выявлены устойчивые корреляционные связи между ЧСС и ОГК в 16 лет, у меланхоликов обнаружена устойчивая корреляционная связь между ЧСС и ОГК, в 15 лет обнаружена устойчивая обратная зависимость между показателями частоты сердечных сокращений содержанием дофамина, а также устойчивая связь между длиной тела и ЧСС. Анализ корреляционных связей у девочек холериков выявил устойчивую связь между показателями ЧСС, содержанием дофамина в 15 и 16 лет, у сангвиников в 13 и 16 лет выявлены устойчивые связи между ЧСС и объёмом груди. У девочек флегматиков в 15 лет между ЧСС и содержанием адреналина выявлена устойчивая коррелируемость ($r=-0,85$), у меланхоликов в 13 лет между ОГК и ЧСС выявлена устойчивая связь, в 16 лет между ЧСС и адреналином выявлена устойчивая обратная зависимость ($r=-0,85$) и в 17 лет между ЧСС и норадреналином (НА) выявлена обратная зависимость ($r=0,76$).

Выводы

1. Частота сердечных сокращений обследованных мальчиков и девочек по сравнению с данными прошлых десятилетий ниже во всех возрастных группах, за исключением 14-летних мальчиков и 14 и 16-летних девочек.

2. Частота сердечных сокращений наибольшую величину достигает у холериков – 85 и более ударов в минуту. Наибольшая склонность к аритмии обнаружена у холериков и меланхоликов. PQ и QT – интервалы в возрастных и половых группах различаются, наиболее короткие интервалы ЭКГ у холериков во всех исследованных группах в отличие от других типов темперамента.

3. Положение электрической оси сердца у подростков с разным темпераментом

различается у сангвиников и флегматиков чаще нормальное – 60%, у меланхоликов и холериков преимущественно вертикальное 60% и 75% соответственно, тогда как нормальное положение у 25%.

4. Частота сердечных сокращений наибольшую величину достигает у холериков – 85 и более ударов в минуту. PQ и QT – интервалы в возрастных и половых группах различаются, наиболее короткие интервалы ЭКГ у холериков во всех исследованных группах в отличие от других типов темперамента. Наибольшая склонность к аритмии обнаружена у холериков и меланхоликов.

5. Коррелируемость катехоламинов с другими параметрами встречается у мальчиков преимущественно у меланхоликов, у девочек у холериков. Коррелируемость всех исследованных параметров имеет наибольшую выраженность у мальчиков у холериков, у девочек – у меланхоликов.

Список литературы

1. Белоконь Н.А., Кубергер М.В. Болезни сердца и сосудов у детей // Руководство для врачей. – М.: Медицина, 1987. – 311 с.
2. Ванюшин М.Ю., Ванюшин Ю.С. Адаптация кардиореспираторной системы спортсменов разных видов спорта и возраста к физической нагрузке – Казань, 2011. – С.43-47.
3. Eshweiler J. Behavioral correlates of cardiovascular reaction school children / J. Eshweiler, T.H. Schidt, H. Thierse // Психопатология, психология эмоций и патология сердца. – М.: МЗ СССР, Московский НИИ психиатрии МЗ РСФСР. – 1988. – С. 33-35.
4. Звездина И.В. Гигиеническая характеристика факторов риска стабилизации повышенного артериального давления у подростков. Дисс.канд.мед. наук. – М., 1985. – 317 с.
5. Звездина И.В. Артериальное давление в старшем подростковом возрасте // Росс. педиатр. журн. – 1998. – №6. – С. 17-19.
6. Крылова А.В. Состояние сердечно-сосудистой и симпато-адреналовой системы у подростков 13-14 лет / А.В. Крылова // Вегетативные показатели адаптации организма к физическим нагрузкам. – Казань, 1984. – 175 с.
7. Крылова А.В. Функциональное состояние сердечно-сосудистой и симпато-адреналовой систем школьников 11-16 лет: дисс.... канд. биол. наук – Казань, 1990. – 236 с.
8. Крылова А.В. Адаптивные возможности сердечно-сосудистой и симпато-адреналовой систем школьников в период полового созревания / А.В. Крылова // Растущий организм: адаптация к физической и умственной нагрузке: Тез. Всероссийской научной конференции. – Казань, 1996. – С. 46-47.
9. Левина Л.И. Нарушение ритма сердца у подростков и лиц молодого возраста. В кн.: Избранные вопросы внутренней патологии подростков. – СПб., 1993. – 274 с.
10. Левина Л.И., Щеглова Л.В., Строев Ю.И., Стрелкалов Д.Л., Сомова Л.В., Иванов С.Н. Заболеваемость сердечно-сосудистой системы у подростков – проблемы, пути решения // Экология детства: социальные и медицинские проблемы (Материалы Всеросс. науч. конф., 22-24 ноября 1994). – СПб., 1994. – С. 108-110.
11. Осколкова М.К., Куприянова О.О. Электрокардиография у детей. – М.: Медицина, 1986. –170 с.
12. Русинова С.И., Садреева М.Г., Китаева М.А. Бионадежность и здоровье // Съезд физиологов. – Ярославль, 2011. – С. 30-32.
13. Скоробогатый А.М., Калитенко Б.А., Пекуш А.П., Сидеренко А.В. Патология сердечно-сосудистой системы и синдром ранней реполяризации желудочков. – Терапевтический архив. – 1990. – №4. – С. 27 – 29.
14. Тихомирова М.А., Русинова С.И. Физиологические предпосылки темперамента // Механизмы функционирования висцеральных систем: Тезисы докладов V Всероссийской конференции с международным участием, посвящённая 100-летию со дня рождения В.Н. Черниговского. – СПб., 2007. С. 314.
15. Физиология развития ребенка / Под ред. М.М. Безруких, Д.А. Фарбер. – М., 2000. – 312 с.