

25. Qasem WA, Friel JK. An Overview of Iron in Term Breast-Fed Infants. *Clinical Medicine Insights: Pediatrics*. 2015; 9: 79–84.
26. Тарасова И.С., Чернов В.М., Красильникова М.В. Железодефицитные состояния у подростков: частотные характеристики, клинические проявления и возможные причины. *Гематология и трансфузиология*. 2006; 3: 32–37.
27. Захарова И.Н., Тарасова И.С., Чернов В.М., Мачнева Е.Б., Лазарева С.И., Васильева Т.М. Факторы риска развития железодефицитных состояний у подростков города Москвы. *Педиатрическая фармакология*. 2015; 12 (5): 609–613.
28. Hernell O, Lonnerdal B. Recommendations on Iron Questioned. *Pediatrics*. 2011; 127 (4): e1099–e1101.
29. Ngesa O, Mwambi H. Prevalence and Risk Factors of Anaemia among Children Aged between 6 Months and 14 Years in Kenya. *PLoS ONE*. 2014; 9 (11): e113756.
30. Nobre Luciana Neri, Lessa Angelina do Carmo, Oliveira Hilda Christiane de, Lamounier Joel Alves, Francischini Sylvia do Carmo Castro. Iron-deficiency anemia and associated factors among preschool children in Diamantina, Minas Gerais, Brazil. *Rev. Nutr.* 2017; 30 (2): 185–196.
31. Woldie H, Kebede Y, Tariku A. Factors Associated with Anemia among Children Aged 6–23 Months Attending Growth Monitoring at Tsitsika Health Center, Wag-Himra Zone, Northeast Ethiopia. *Nutrition and Metabolism*. 2015; 2015: 928632.
32. Сагитова Г.П., Отто Н.Ю., Сунрун С.В., Чершембеева Э.С., Черниговский Р.А., Отто А.И. Проблема железодефицитной анемии у детей и подростков Астраханской области. *Современные проблемы науки и образования*. 2018; 5. <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=28065>
33. Burke RM, Rebolledo PA, Aceituno AM, Revollo R, Iniguez V, Klein M, Drews-Botsch C, Leon JS, Suchdev PS. Effect of infant feeding practices on iron status in a cohort study of Bolivian infants. *BMC Pediatr*. 2018; 18 (1): 107. doi: 10.1186/s12887-018-1066-2.
34. Clark KM, Li M, Zhu B, Liang F, Shao J, Zhang Y, Ji C, Zhao Z, Kaciroti N, Lozoff B. Breastfeeding, mixed, or formula feeding at 9 months of age and the prevalence of iron deficiency and iron deficiency anemia in two cohorts of infants in China. *J. Pediatr*. 2017; 181: 56–61.
35. Румянцев А.Г. Классификация и диагностика анемий у детей. *Вопросы современной педиатрии*. 2011; 10 (1): 94–102.
36. Pasricha S-R. Should we screen for iron deficiency anaemia? A review of the evidence and recent recommendations. *Pathology*. 2012; 44 (2): 139–147.
37. Кузнецова Ю.В. Автоматический анализ клеток крови в дифференциальной диагностике и мониторинге лечения микроцитарных анемий у детей: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. М., 2004.
38. Asberg AE, Mikkelsen G, Aune MW, Asberg A. Empty iron stores in children and young adults for the diagnostic accuracy of MCV, MCH, and MCHC. *Int. J. Lab. Hematol*. 2014; 36 (1): 98–104.
39. Essential Nutrition Actions: improving maternal, newborn, infant and young child health and nutrition. WHO, 2013. *NLM classification: WD 100*.
40. Baker RD, Greer FR. Committee on Nutrition American Academy of Pediatrics. Diagnosis and prevention of iron deficiency and iron-deficiency anemia in infants and young children (0–3 years of age). *Pediatrics*. 2010; 126 (5): 1040–1050.

© Коллектив авторов, 2018

DOI: 10.24110/0031-403X-2019-98-4-248-254
<https://doi.org/10.24110/0031-403X-2019-98-4-248-254>

О.Г. Литовченко¹, А.А. Уханова²

ПОКАЗАТЕЛИ ЭЛЕКТРОКАРДИОГРАММЫ У ДЕТЕЙ 10–11 ЛЕТ, ПРОЖИВАЮЩИХ В УСЛОВИЯХ СРЕДНЕГО ПРИОБЬЯ

¹Бюджетное учреждение высшего образования Ханты-Мансийского автономного округа-Югры «Сургутский государственный университет», ²Бюджетное учреждение Ханты-Мансийского автономного округа-Югры «Сургутская городская клиническая поликлиника № 1», г. Сургут, РФ



Неблагоприятные климатогеографические условия проживания оказывают дополнительную функциональную нагрузку на детский организм. Исследование показателей электрокардиограммы (ЭКГ) и определение вариантов распределения в пределах референсных значений в зависимости от возраста детей и климатической зоны их проживания представляют определенный интерес. В статье представлены результаты исследования временных и амплитудных показателей ЭКГ у детей 10–11 лет, проживающих в г. Сургуте. Было проведено обследование 73 детей данной возрастной категории, обоего пола, I–II группы здоровья, постоянно проживающих в северном регионе не менее 10 лет. Представленные по результатам исследования амплитудно-интервальные величины по данным ЭКГ у обследованных детей подтвердили преобладание нормального и вертикального положения электрической оси сердца. У девочек 10–11 лет, проживающих в северном регионе, достоверно чаще встречается горизонтальное положение оси сердца по сравнению с группой обследованных мальчиков. Все параметры ЭКГ

Контактная информация:

Уханова Анна Адольфовна – зам.главного врача по детству и родовспоможению Бюджетного учреждения здравоохранения Ханты-Мансийского автономного округа – Югры «Сургутская городская клиническая поликлиника № 1»
 Адрес: Россия, 628403, г. Сургут, ул. Сибирская, 14/2
 Тел.: (982) 148-04-17, E-mail: lege-artis73@mail.ru
 Статья поступила 15.05.18,
 принята к печати 15.05.19.

Contact Information:

Ukhanova Anna Adolfovna – deputy chief physician for childhood and childbirth at the Budget Institution, Physiology Department, Medical Institute of Budgetary institution of the Khanty-Mansiysk Autonomous Okrug-Ugra, Surgut city clinical polyclinic № 1
 Address: Russia, 628403, Surgut, Sibirskaia str., 14/2
 Tel.: (982) 148-04-17, E-mail: lege-artis73@mail.ru
 Received on May 15, 2018,
 submitted for publication on May 15, 2019.

в 12 стандартных отведениях находятся в диапазоне референсных половозрастных показателей.

Ключевые слова: Северный регион, Среднее Приобье, дети 10–11 лет, электрокардиография, нормативные показатели.

Цит.: О.Г. Литовченко, А.А. Уханова. Показатели электрокардиограммы у детей 10–11 лет, проживающих в условиях Среднего Приобья. *Педиатрия*. 2019; 98 (4): 248–254.

O.G. Litovchenko¹, A.A. Ukhanova²

ELECTROCARDIOGRAM INDICATORS IN CHILDREN AGED 10–11 YEARS LIVING IN CONDITIONS OF THE MIDDLE OB REGION

¹Budgetary institution of higher education of the Khanty-Mansiysk Autonomous Okrug-Ugra, Surgut State University;

²Budgetary institution of the Khanty-Mansiysk Autonomous Okrug-Ugra, Surgut city clinical polyclinic № 1, Surgut, Russia

Unfavorable climatic and geographical living conditions exert an additional functional load on children's organism. The study of electrocardiogram (ECG) indicators and the determination of distribution variants within reference values depending on children's age and the climatic zone of their residence are definitely interesting. The article presents results of temporal and amplitude ECG parameters study in children 10–11 years old living in Surgut. Examination of 73 children of this age category, both sexes, I–II health groups, permanently residing in the northern region for at least 10 years was performed. Presented according to study results amplitude-interval values according to ECG data in examined children confirmed the predominance of normal and vertical position of heart electrical axis. In 10–11 years old girls living in the northern region, the horizontal position of the heart axis is significantly more frequent compared with the group of boys. All ECG parameters in 12 standard leads are in the range of reference sex-age indicators.

Keywords: Northern region, Middle Ob region, 10–11 years old children, electrocardiography, normative indicators.

Quote: O.G. Litovchenko, A.A. Ukhanova. *Electrocardiogram indicators in children aged 10–11 years living in conditions of the Middle Ob region. PEDIATRIA*. 2019; 98 (4): 248–254.

Изучение возрастных характеристик сердечно-сосудистой системы (ССС) у детей с учетом региональных особенностей является одной из наиболее актуальных задач физиологии и педиатрии и необходимо для развития здоровьесберегающих технологий в образовательных учреждениях, направленных на укрепление здоровья детей, проживающих в неблагоприятной климатической зоне.

Формирование здоровья подрастающего поколения происходит под влиянием большого числа факторов риска, среди которых несбалансированное питание, неудовлетворительная экология, отсутствие надлежащих гигиенических условий, несоблюдение научно обоснованных условий обучения и характера учебного процесса [1]. Дети, проживающие на территории Ханты-Мансийского автономного округа-Югры, испытывают воздействие комплекса факторов, включающего суровые природно-климатические условия, урбанизацию и напряженную экологию [2, 3]. Климатогеографические условия Среднего Приобья являются своего рода дополнительной функциональной нагрузкой для растущего организма [4]. Для Югры, как и других северных территорий, характерны контрастная динамика продолжительности светового дня в течение года, длительный период низких температур в сочетании с высокой скоростью ветра, высокая активность гелиофизических факторов [5].

ССС является своеобразным маркером адаптационных процессов организма. Состояние ССС дет-

ского населения, проживающего в гипокомфортных условиях Севера, характеризуется рядом функциональных нарушений, а также склонностью к усилению тонического напряжения периферических сосудов, повышением артериального давления и общему периферическому сопротивлению сосудов, отмечается выраженная изменчивость сердечного ритма [6–8]. Электрокардиография (ЭКГ) является одним из доступных и информативных инструментальных методов исследования ССС. Это позволяет использовать ее как скрининговый метод для диагностики многих заболеваний сердца и сосудов, а также для динамического мониторинга возрастных изменений. Оценка электрической функции миокарда позволяет и в отсутствие явных патологических изменений оценить базовое состояние сердечного ритма и проводимости, исследовать индивидуальные особенности [9].

Значимость ЭКГ, как инструмента популяционных исследований, заключается не только в возможностях метода изучить диапазоны нормальных амплитудных и временных параметров ЭКГ, а также в исследовании распространенности функциональных особенностей в различных половозрастных популяционных группах [10].

Организм детей и подростков в силу незавершенности морфофункционального развития, незрелости ряда его регуляторных механизмов, высокой лабильности наиболее остро реагирует на воздействия факторов внешней среды, способных вызвать дестабилизацию

цию гомеостаза. Происходит изменение ЭКГ в разные возрастные периоды.

Согласно возрастной периодизации, возраст 10–11 лет относится к периоду второго детства. В этом возрасте отмечают преобладание симпатотонического влияния на регуляцию сердца, снижение функциональных возможностей сердца. Дети в возрасте 10–11 лет, как правило, переходят из начальной школы в среднее звено образовательной системы. В этот период организм ребенка испытывает дополнительные стрессовые влияния, связанные с усложнением учебной программы, изменением режима занятий, увеличением информационного потока.

Исследователями с целью получения наиболее полного представления о возрастных колебаниях параметров ЭКГ и разработки нормативных показателей для каждой возрастной группы проводился стандартизованный анализ ЭКГ на репрезентативной для населения России выборке детей. Исследованиями было охвачено детское население, проживающее в различных географических регионах [10]. К сожалению, дети, проживающие в Ханты-Мансийской автономном округе-Югре, в этих исследованиях не принимали участия, а статистические данные за период 2012–2016 гг., представленные в ежегодных материалах «Здоровье населения Ханты-Мансийского округа-Югры и деятельность медицинских организаций», демонстрируют рост распространенности заболеваний системы кровообращения среди югорских детей до 14 лет на 24,3% (2012 г. – показатель болезненности составил 17,7‰, 2016 г. – 22‰) и на 28,2% среди подростков (2012 г. – показатель болезненности составил 39‰, 2016 г. – 50,01‰).

В связи с этим исследование показателей ЭКГ с целью получения представления о возрастных колебаниях параметров ЭКГ у детей и подростков, родившихся и постоянно проживающих в гипокомфортных условиях северной территории, анализ их связи с физиологическими изменениями и выявление региональных особенностей представляют определенный интерес для осуществления популяционного мониторинга состояния ССС.

Целью данного проведенного исследования являлось изучение особенностей показателей ЭКГ детей 10–11 лет, проживающих в условиях Среднего Приобья.

Материалы и методы исследования

Для определения возрастных особенностей показателей ССС детей в возрасте 10–11 лет, родившихся и постоянно проживающих в условиях Среднего Приобья, проведено обследование 73 детей данной возрастной категории, обоого пола, учащихся общеобразовательной школы г. Сургута. В исследовании участвовали дети, относившиеся к I–II группам здоровья, не имевшие в анамнезе хронических заболеваний, перенесенных в течение 2 недель перед исследованием острых заболеваний, не относящихся к спортсменам высокой спортивной квалификации, имеющие, по данным предварительного анкетирования, средний уровень физической активности.

Из общего числа исследуемых 52,05% (n=38) составили мальчики, 47,95% (n=35) – девочки. Все дети родились или проживают в г. Сургуте не менее 10 лет, и их родители относятся к категории пришло-

населения, т.е. к первому или второму поколению населения, живущего на новом месте в условиях Западно-Сибирского региона. Средний возраст детей, участвующих в исследовании, составил $10,37 \pm 0,08$ лет.

Условием включения детей в программу обследования являлось наличие добровольного информированного согласия законных представителей несовершеннолетних на обследование и обработку персональных данных в соответствии с законодательством РФ.

Обследование проводили в первую половину дня во II четверти учебного года.

Регистрацию ЭКГ осуществляли с помощью компьютерного электрокардиографа «Полиспектр-12» фирмы «Нейрософт» (г. Иваново), в 12 стандартных отведениях определяли временные и амплитудные показатели ЭКГ, положение электрической оси сердца.

Определяли временные показатели ЭКГ во II стандартном отведении: длительность интервалов RR, PQ, QRS, QT и QTc. В 12 отведениях определяли величины амплитуды зубцов P, Q, R, S, T.

Статистическая обработка полученных данных проведена с использованием компьютерного пакета программы «Statistica 8.0». Достоверность различий оценивали по непараметрическому критерию Манна-Уитни и угловому преобразованию Фишера. За статистически значимые отличия принимали показатели $p < 0,05$. Для определения границ нормативных показателей определен их интерквартильный размах, представленный медианой (Me), C25 и C75. Усредненные значения параметров в диапазоне 25–75% были отнесены к разряду нормальных значений.

Результаты и их обсуждение

У всех детей, участвующих в исследовании, определялся синусовый сердечный ритм. Умеренная брадикардия отмечалась у 20% девочек (n=7) и 10,52% мальчиков (n=4), умеренная тахикардия – у 14,28% девочек (n=5) и 18,42% мальчиков (n=7) г. Сургута. При сравнении данных частоты сердечных сокращений (ЧСС) с показателями объединенных возрастных групп (8–11 лет), полученных в результате исследований другими авторами [6–8], значимых отличий выявлено не было.

Электрическая ось сердца (ЭОС) – это средний (результатирующий) вектор QRS за период одной систолы желудочков, является суммарным выражением электрического поля сердца в записанный период. Отклонения ЭОС у детей в покое могут характеризовать изменения разных отделов сердца [11].

Показатели градуса оси сердца у детей анализируемых групп представлены в табл. 1.

Согласно протоколу ЦСССА ФМБА России (2014), ЭОС детей возрастной группы 8–11 лет, располагающаяся в диапазоне от 40° до 69° , определяется как нормальное положение ЭОС, горизонтальное положение – 20° – 39° , вертикальное – от 70° до 90° . Отклонение ЭОС влево/вверх ($<20^{\circ}$) трактуется как патологическое, отклонение ЭОС правее 90° определяется как отклонение ЭОС вправо/вниз [12]. Варианты распределения положения ЭОС исследуемых групп представлены на рис. 1 и 2.

По результатам нашего исследования нормальное положение ЭОС наблюдали у 42,11% (n=16) мальчиков и 28,57% (n=10) девочек. Резкое отклонение

влево имели один (2,63%) мальчик и 3 (8,57%) девочки, горизонтальное положение – 2 (5,26%) мальчика и 6 (17,14%) девочек, вертикальное положение – 16 (42,11%) мальчиков и 6 (34,29%) девочек, резкое отклонение вправо – 3 (7,89%) мальчика и 4 (11,43%) девочки. При этом у девочек горизонтальное положение оси сердца встречалось достоверно чаще по сравнению с данными группы обследованных мальчиков ($\phi^*_{ЭМП}=1,656$), что может быть связано с особенностями телосложения детей разного пола в возрастном периоде 10–11 лет.

Полученные данные совпадают с результатами исследований, показывающими, что у детей школьного возраста так же, как и у взрослых, уже преобладает нормальное положение ЭОС, но могут отмечаться варианты в виде вертикального (чаще) и горизонтального (реже) положения [9–11, 13].

Показатели ЭКГ девочек и мальчиков 10–11 лет, проживающих в г. Сургуте, представлены в табл. 2–4.

Оценивая временные характеристики ЭКГ детей в возрасте 10–11 лет уроженцев г. Сургута, было отмечено, что статистически значимых отличий временных показателей ЭКГ у мальчиков и девочек исследуемой возрастной группы не выявлено. Все показатели находятся в диапазоне нормальных показателей, характерных для детей в возрасте 8–11 лет (табл. 2).

Интервал R–R показывает продолжительность сердечного цикла. По длительности его в секундах определяют ЧСС.

Определение ЧСС является неотъемлемой частью при оценке ЭКГ. Срединная варианта ЧСС в состоянии полного покоя у мальчиков 10–11 лет, учащихся 4-х классов, была выше, чем у девочек данной возрастной группы и составляла 89 ударов в минуту, находясь в диапазоне нормальных значений от 85 до 94 ударов в минуту, у девочек срединная варианта ЧСС – 85 ударов в минуту, диапазон 25–75-го перцентиля составлял от 76 до 92 ударов в минуту.

Согласно данным А.М. Макарова (2014), М.А. Школьниковой и соавт. (2010), М.К. Осолковой (2004), минимальная ЧСС среди девочек указанного возраста составляет 69 уд/мин, у мальчиков – 64 уд/

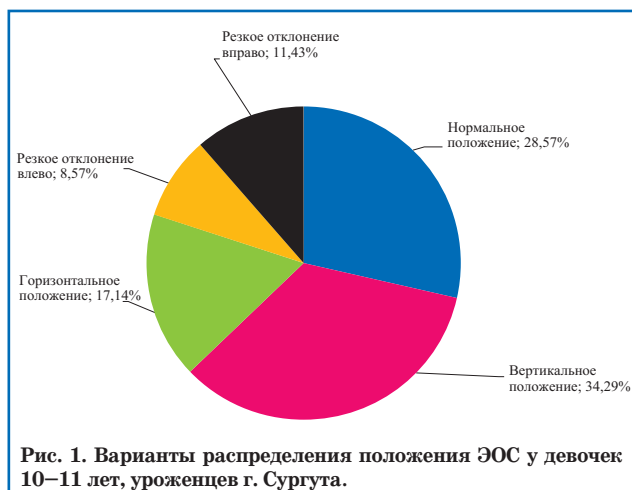


Рис. 1. Варианты распределения положения ЭОС у девочек 10–11 лет, уроженцев г. Сургута.

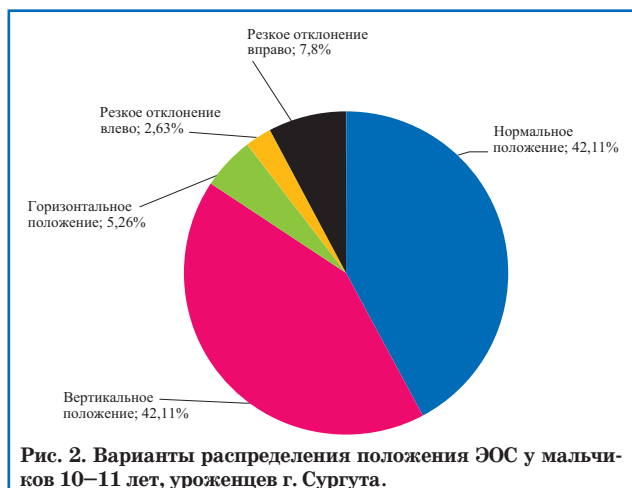


Рис. 2. Варианты распределения положения ЭОС у мальчиков 10–11 лет, уроженцев г. Сургута.

мин. Максимальная ЧСС составляет: у девочек 105 уд/мин, у мальчиков – 111 уд/мин.

Интервал P–Q отражает длительность периода от начала возбуждения предсердий до начала возбуждения желудочков и включает в себя две фазы, а именно прохождение импульса по предсердиям, которое отражает зубец P, и через атриовентрикулярное соединение к желудочкам (от конца зубца P, до начала зубца Q). Нормальным показателем интервала P–Q у детей 8–11 лет считается диапазон от 120–140

Таблица 1

Показатель градуса оси сердца у детей 10–11 лет, уроженцев г. Сургута (Me, C25, C75)

Пол	Показатели градуса оси сердца				
	C25	Me	C75	Max	Min
Мальчики (n=38)	53,00	67,00	81,00	100,00	–3,00
Девочки (n=35)	39,00	64,00	83,00	108,00	–19,00

Таблица 2

Временные характеристики ЭКГ детей 10–11 лет, уроженцев г. Сургута (C25, Me, C75)

Интервалы, мс	Мальчики			Девочки		
	C25	Me	C75	C25	Me	C75
R–R	639,00	673,00	709,00	649,00	704,00	794,00
P	90,00	98,00	106,00	94,00	98,00	104,00
P–Q	126,00	134,00	148,00	124,00	132,00	144,00
QRS	84,00	90,00	92,00	82,00	88,00	92,00
QT	334,00	352,00	366,00	338,00	358,00	366,00
QTc	412,00	424,00	434,00	407,00	421,00	429,00

Параметры амплитуды зубцов ЭКГ в 12 отведениях у девочек 10–11 лет г. Сургута
(Me, C25/C75)

Отведения	Параметры						
	P, мВ	Q, мВ	R, мВ	S, мВ	T, мВ	Q, мс	R, мс
I	0,09 0,07/0,11	0	0,44 0,32/0,89	-0,12 -0,22/0)	0,24 0,19/0,29)	0	40 36/48
II	0,16 0,11/0,20	0 -0,07/-0	1,15 0,93/1,3	0,18 -0,32/-0,04	0,31 0,24/0,35	0 0/18	41 38/45
III	0,09 0,04/0,11	0 -0,09/0	0,67 0,38/0,99	0 -0,15/0	0,08 0,05/0,13	0 0/20	39 33/56
aVR	0,09 0,04/0,11	0 -0,09/0	0,67 0,38/0,99	0 -0,15/0	0,08 0,05/0,13	0 0/20	39 33/56
aVL	0,09 0,04/0,11	0 -0,09/0	0,67 0,38/0,99	0 -0,15/0	0,08 0,05/0,13	0 0/20	39 33/56
aVF	0,12 0,07/0,16	0 -0,06/0	0,89 0,77/1,14	0,14 -0,25/0	0,18 0,12/0,24	0 0/18	42 0/57
V1	0,06 0,04/0,08	0 0/0	0,29 0,22/0,48	-0,99 -1,4/-0,57	0,05 -0,18/0,08	0 0/0	28 25/31
V2	0,10 0,08/0,10	0 0/0	0,59 0,47/0,77	-1,62 -1,88/-1,41	0,2 0,11/0,31	0 0/0	29 27/31
V3	0,10 0,07/0,13	0 0/0	0,82 0,6/0,99	-0,77 -0,03/-0,64	0,30 0,17/0,49	0 0/0	38 36/42
V4	0,09 0,06/0,11	0 0/0	1,62 1,46/1,84	-0,62 -0,97/-0,43	0,51 0,43/0,66	0 0/0	48 44/50
V5	0,08 0,07/0,11	0 -0,06/0	1,66 1,53/2,04	-0,43 -0,63/-0,26	0,50 0,44/0,56	0 0/17	37 35/41
V6	0,07 0,06/0,11	-0,06 -0,08/0	1,48 1,29/1,68	-0,26 -0,38/-0,11	0,43 0,34/0,49	19 0/21	38 35/42

Таблица 4

Параметры амплитуды зубцов ЭКГ в 12 отведениях у мальчиков 10–11 лет г. Сургута
(Me, C25/C75)

Отведения	Параметры						
	P, мВ	Q, мВ	R, мВ	S, мВ	T, мВ	Q, мс	R, мс
I	0,09 0,08/0,11	0 0/0	0,52 0,37/0,75	0,2 -0,29/-0,06	0,3 0,24/0,36	0 0/0	41,5 35/45
II	0,14 0,09/0,17	0 -0,09/0	1,28 0,98/1,36	-0,22 -0,31/-0,15	0,38 0,29/0,47	8,50 0/21	37 35/43
III	0,05 -0,05/0,09	0,07 -0,12/0	0,85 0,59/1,07	0,09 -0,16/-0	0,11 0,07/0,15	23,5 0/26	34,5 32/41
aVR	0,11 -0,13/0,1	0,61 -0,79/0	0,12 0,06/0,28	0 -0,88/0	0,33 -0,39/-0,26	35 0/40	21,5 18/33
aVL	-0,11 -0,13/-0,1	-0,61 -0,79/0	0,12 0,06/0,28	0 -0,88/0	-0,33 -0,39/-0,26	35 0/40	21,5 18/33
aVF	0,09 0,05/0,12	0,03 -0,1/0	1,03 0,74/1,28	-0,16 -0,24/-0,1	0,23 0,18/0,29	9,5 0/23	37 34/43
V1	0,05 -0,06/0,09	0 0/0	0,35 0,28/0,45	1,09 -1,29/-0,77	-0,11 -0,25/0,07	0 0/0	28,5 26/31
V2	0,08 0,06/0,11	0 0/0	0,69 0,52/0,9	-1,58 -2/-1,27	0,18 0,11/0,34	0 0/0	30 27/32
V3	0,08 0,07/0,12	0 0/0	0,88 0,69/1,1	-1,44 -1,85/-0,96	0,41 0,23/0,57	0 0/0	40 33/41
V4	0,07 0,06/0,10	0 0/0	1,70 1,30/1,85	-0,98 -1,31/-0,71	0,64 0,45/0,75	0 0/0	43 38/47
V5	0,06 0,05/0,09	-0,05 -0,12/0	1,69 1,43/2,18	-0,57 -0,68/-0,38	0,56 0,51/0,74	16 0/19	36 33/41
V6	0,06 0,05/0,08	-0,07 -0,13/0	1,54 1,23/1,83	-0,41 -0,45/-0,22	0,48 0,41/0,59	18 0/22	36 33/39

мс [11, 14]. Данные полученные в результате исследования соответствуют нормативным возрастным показателям. Укороченным интервалом P–Q для детей в возрасте 8–11 лет принято считать показатель менее

100 мс, удлинённым – более 160 мс. В нашем исследовании укорочение интервала P–Q среди девочек выявлено не было, у мальчиков – в одном случае, что составляет 2,63%. Удлинение данного интервала

было зарегистрировано у одной девочки (2,85% от числа обследованных) и у 3 мальчиков (7,9% от числа обследованных).

Продолжительность зубца QRS отражает время деполяризации желудочков. В норме срединная варианта продолжительности QRS, характерная для детей в возрасте 10–11 лет, составляет 80 мс, минимальное значение интервала QRS – 60 мс, максимальное – 101 мс. Отмечается некоторое увеличение значения срединной медианы продолжительности зубца QRS у детей, участвующих в нашем исследовании, по сравнению с показателем, полученным в результате «ЭКГ-скрининга детей и подростков Российской Федерации» [10]. По данным «ЭКГ-скрининга детей и подростков Российской Федерации», срединная медиана продолжительности зубца QRS возрастной группы 10–11 лет составляет 80 мс, в то время как у девочек, исследованных нами, данный показатель больше на 8 мс, у мальчиков – на 10 мс. Значения, отличные от представленных в литературных источниках [10, 11, 13, 14] нормативных показателей (более 90 мс) среди девочек, обследованных нами, выявлены в 28,57% случаев ($n=10$), среди мальчиков – в 31,58% ($n=12$).

Интервал QT отражает время деполяризации и реполяризации желудочков, что соответствует их электрической систоле. Это один из наиболее важных параметров оценки ЭКГ. Удлинение интервала QT является признаком предрасположенности к развитию желудочковых аритмий, представляющих опасность для жизни [14, 15]. В литературе нормативные показатели интервала QT представлены для обобщенной возрастной группы детей от 0 до 18 лет [14, 15] и находятся в диапазоне 370–430 мс, при этом удлинением интервала QT считается его отклонение выше 440 мс, а укорочением – величина интервала QT менее 320 мс.

В нашем исследовании срединная варианта и колебания в диапазоне 25–75-го перцентиля соответствовали референсным показателям, принятым для детского возраста [10, 14, 15]. Встречаемость пограничного значения длительности интервала QT составила 17,14% у девочек ($n=6$) и 28,95% у мальчиков ($n=11$). Полученные данные служат поводом для проведения дополнительных мероприятий по проведению углубленного обследования ССС у данной группы детей.

Значение интервала QT более 460 мс было зарегистрировано у одной девочки (2,76%), у мальчиков показатель интервала QT более 460 мс не отмечался.

По результатам проведенного нами исследования, срединная варианта (Me) амплитуды предсердного комплекса (зубец P) во всех отведениях у детей 10–11 лет регистрируется в диапазоне от 0,05 до 0,16 мм, с максимальной амплитудой во II стандартном отведении (0,16 мм – у девочек, 0,14 мм – у мальчиков).

Как и у взрослых, зубец Q у детей регистрируется непостоянно. У обследованных нами детей зарегистрировано отрицательное значение вышеуказанного зубца во II, III отведениях, aVR, aVL, aVF, левых груд-

ных (V_5-V_6) отведениях. Зубец R в детском возрасте обычно регистрируется во всех отведениях, идентично взрослому, но обладает достаточной вариабельностью. Показатель срединной варианты (Me) амплитуды зубцов R в различных отведениях у девочек 10–11 лет был зарегистрирован в диапазоне от 0,14 мВ в aVF отведении до 1,66 мВ в левом грудном отведении V_5 ; у мальчиков – от 0,12 мВ в aVR и aVL отведениях до 1,7 мВ в левых грудных (V_4-V_5) отведениях. У девочек 10–11 лет отмечалось наличие положительных зубцов T во всех 12 отведениях, у мальчиков зарегистрированы отрицательные значения в отведениях aVL и V_1 . Наибольшую величину имеет зубец T как у мальчиков, так и у девочек в отведениях V_4, V_5 , наименьшую – у девочек в отведении V_1 , у мальчиков в отведениях V_1 и aVL – отрицательное значение. Полученные данные находятся в диапазоне нормативных показателей для возрастных групп 8–10 и 11–14 лет [14].

Заключение

Таким образом, у детей в возрасте 10–11 лет, проживающих в зоне Среднего Приобья, преобладало нормальное и вертикальное положение ЭОС вследствие анатомо-физиологических возрастных особенностей, связанных в т.ч. с периодом активного роста у детей в возрасте 10–11 лет.

У обследованных девочек 10–11 лет достоверно чаще встречалось горизонтальное положение ЭОС по сравнению с мальчиками указанного возраста. Доля пограничных значений интервала QT у детей 10–11 лет, проживающих в Северном регионе, достаточно высока. На наш взгляд, это служит поводом для более пристального анализа функционального состояния ССС детей, проживающих в суровых климатогеографических условиях Среднего Приобья, особенно в кризисные возрастные периоды жизни, одним из которых является пре- и пубертатный периоды.

В более 25% случаев зафиксированы значения продолжительности зубца QRS, отличные от представленных в литературных источниках нормативных показателей [10, 11, 13, 14], а также отличие значения срединной медианы продолжительности зубца QRS, что может являться региональной особенностью популяции детей, проживающих в условиях Среднего Приобья, и требует дальнейшего изучения и анализа.

Полученные в ходе исследования данные параметров ЭКГ у детей Среднего Приобья в целом совпадали с литературными данными [10, 11, 13, 14] и находились в диапазоне референсных показателей для возрастных групп 10–11 лет.

Источник финансирования: исследование и публикация работы проведены без внешнего финансирования.

Конфликт интересов: авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Litovchenko O.G.  0000-0002-8368-2590

Ukhanova A.A.  0000-0002-9438-6316

Литература

1. Кучма В.Р., Сухарева Л.М., Раппопорт И.К., Шубочкина Е.И., Скоблина Н.А., Милушкина О.Ю. Популяционное здоровье детского населения, риски здоровью и санитарно-эпидемиологическое благополучие обучающихся: проблемы, пути решения, технологии деятельности. Гигиена и санитария. 2017; 10: 990–995.
2. Соловьев В.С., Литовченко О.Г., Соловьева С.В., Погоньшев Д.А., Наймшина А.Г. Опыт комплексных исследований в изучении адаптации на севере. Вестник Сургутского государственного университета. 2016; 3 (13): 54–56.
3. Корчина Т.Я., Корчин В.И., Новокиценова И.Е. Эколого – социальные аспекты формирования здоровья населения Приобского Севера. Сургут, 2016: 153.
4. Литовченко О.Г., Ишбулатова М.С. Физическое развитие детей 9–11 лет – уроженцев Среднего Приобья. Экология человека. 2015; 6: 20–23.
5. Козырева Т.В. Климатогеографические и социальные факторы, влияющие на состояние здоровья населения Ханты-Мансийского автономного округа-Югры. Вестник Угроведения. 2016; 4: 169–179.
6. Филатова Д.Ю., Башкатова Ю.В., Филатов М.А., Иляченко Л.К. Анализ параметров деятельности сердечно-сосудистой системы в условиях широтных перемещений. Экология человека. 2018; 4: 30–35.
7. Нифонтова О.Л., Привалова А.Г., Малинкин С.В., Химикина О.И. Биоинформационный анализ функционального состояния сердечно-сосудистой системы у школьников – коренных жителей Югры. Вестник новых медицинских технологий. 2012; 4: 26–29.
8. Ефимова Н.В., Мыльникова И.В. Оценка кардиогемодинамических показателей у детей Крайнего Севера и Сибири. Экология человека. 2017, 2: 10–16.
9. Гутхаль Х., Линдингер А. ЭКГ детей и подростков. Пер. с нем. под ред. М.А. Школьниковой М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010: 256.
10. Школьников М.А., Миклашевич И.М., Калинина Л.А. Нормативные параметры ЭКГ у детей и подростков. М.: 2010: 232.
11. Задионченко В.С., Шехян Г.Г., Щиклта А.М., Ялымов А.А. Основные особенности нормальной ЭКГ у детей. Медицинский совет. 2013; 2 (3): 19–27.
12. Макаров Л.М., Киселева В.И., Коломятова В.Н., Федина Н.Н. Новые нормы и интерпретации детской электрокардиограммы. Педиатрия. 2015; 94 (2): 63–68.
13. Янов А.Ю., Сашенков С.Л., Фомин Е.П. Показатели ЭКГ детей 11-летнего возраста, проживающих в районе расположения предприятия атомной промышленности «ПО Маяк». Гигиена и эпидемиология. 2008; 8 (48): 122–127.
14. Хомич М.М. Возрастные изменения временных показателей электрокардиограммы у детей. Вопросы современной педиатрии. 2006; 2: 17–19.
15. Осколкова М.К., Курьянова О.О. ЭКГ у детей. М.: МЕДпресс-информ, 2004: 352.

© Коллектив авторов, 2018

DOI: 10.24110/0031-403X-2019-98-4-254-258
<https://doi.org/10.24110/0031-403X-2019-98-4-254-258>

Н.С. Бебякина, Н.В. Чагаева, О.В. Пономарева, С.Б. Петров, Б.А. Петров

АНАЛИЗ ПЕРВИЧНОЙ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ ПОДРОСТКОВ В КИРОВСКОЙ ОБЛАСТИ

ФГБОУ ВО Кировский ГМУ МЗ РФ, г. Киров, РФ



Целью исследования являлось выявление региональных особенностей первичной заболеваемости подростков в Кировской области. Был выполнен анализ данных о первичной заболеваемости детей в возрасте 15–17 лет, проживающих в Кировской области в сравнении со средними показателями по РФ. У подростков, проживающих в Кировской области, частота первичной заболеваемости болезнями эндокринной системы, глаза и его придаточного аппарата, органов дыхания и костно-мышечной системы выше, чем в среднем по РФ. Высокая частота первичной заболеваемости в данных классах обусловлена воспалительными заболеваниями верхних дыхательных путей, пневмониями, миопией, ожирением и артропатиями. Выявленные региональные особенности первичной заболеваемости детского населения в возрасте 15–17 лет должны учитываться при разработке вариантов управленческих решений в системе регионального здравоохранения, федеральных и региональных программ, определяющих социальную политику, меры по оздоровлению детского населения в субъекте РФ.

Ключевые слова: первичная заболеваемость, подростки, население, общественное здоровье.

Цит.: Н.С. Бебякина, Н.В. Чагаева, О.В. Пономарева, С.Б. Петров, Б.А. Петров. Анализ первичной заболеваемости подростков в Кировской области. Педиатрия. 2019; 98 (4): 254–258.

Контактная информация:

Бебякина Наталья Сергеевна – к.м.н., доц. каф. общественного здоровья и здравоохранения с курсом экономики и управления ФГБОУ ВО Кировский государственный медицинский университет МЗ РФ
Адрес: Россия, 610998, г. Киров, ул. К. Маркса, 112
Тел.: (833) 267-38-20, E-mail: bebnata@mail.ru
Статья поступила 24.01.18,
принята к печати 15.05.19.

Contact Information:

Bebyakina Natalia Sergeevna – Ph.D., associate prof. of public health and health care with a course of economics and management department, Kirov State Medical University
Address: Russia, 610998, Kirov, K. Marksa str., 112
Tel.: (833) 267-38-20, E-mail: bebnata@mail.ru
Received on Jan. 24, 2018,
submitted for publication on May 15, 2019.