

УДК 616.127-053.6-073.7

ОСОБЕННОСТИ ЭЛЕКТРОФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ МИОКАРДА У ПОДРОСТКОВ

© 2008 г. **А. В. Чуйко, И. А. Колесникова,
*Л. И. Меньшикова, Н. В. Ефимова, Е. Л. Маркина**

Городская детская клиническая больница, г. Северодвинск

*Северный государственный медицинский университет, г. Архангельск

Сердечно-сосудистая патология остается одной из наиболее значимых проблем современной медицины, определяя показатели заболеваемости и смертности населения в промышленно развитых странах [1, 14, 18, 19]. В структуре болезней системы кровообращения у взрослых первые ранговые места занимают артериальная гипертензия и ишемическая болезнь сердца, а у детей и подростков — нарушения сердечного ритма [15, 17]. Более высокая доля сердечно-сосудистой патологии наблюдается среди детей в возрасте 15–17 лет [9, 11, 12].

Известно, что изменения электрофизиологических свойств миокарда, составляющие основу нарушений сердечного ритма и проводимости, являются следствием как органического процесса, так и других патофизиологических механизмов, ответственных за появление и поддержание нарушений ритма в детском и подростковом возрасте [6, 16]. Для раннего выявления патологии сердечно-сосудистой системы используются различные диагностические технологии, в том числе и электрокардиографический скрининг [13].

Пубертатный период характеризуется активной гормональной перестройкой организма и совершенствованием функции вегетативной нервной системы, поэтому в этом возрасте нередко возникают нейроэндокринные нарушения с развитием вегетативной дисфункции, которая может проявляться вегетозависимыми нарушениями сердечного ритма [2, 3].

Целью исследования явилась оценка особенностей электрофизиологических свойств миокарда у подростков с помощью электрокардиографического скрининга.

Материалы и методы

Нами проведено скрининговое эпидемиологическое обследование 5 636 подростков в возрасте 16–17 лет, учащихся школ, студентов учреждений среднего и высшего профессионального образования. Исследование — обсервационное, поперечное — проводилось в два этапа: в 2001/02 и 2004/05 учебных годах. Отбор участников произведен методом случайной выборки. Репрезентативность выборки оценивалась по К. А. Отдельновой [10].

В 2001/02 году проведен ЭКГ-скрининг у 2 943 подростков 16–17 лет, из них 1 506 (51,1 %) юношей и 1 437 (48,9 %) девушек. В 2004/05 году нами обследовано 2 693 подростка, из них 1 582 (58,7 %) юноши и 1 111 (41,3 %) девушек. Запись ЭКГ проводили на электрокардиографе «Fukuda» (Япония) в 12 стандартных отведениях со скоростью 25 мм/с и усилением 1 мВ/см. Интерпретация полученных данных проводилась в соответствии с общепринятыми критериями [4, 5, 7].

С помощью метода ЭКГ изучены особенности электрофизиологических свойств миокарда у подростков 16–17 лет. Выявлено уменьшение числа подростков с параметрами ЭКГ, соответствующими возрастной норме, в динамике за пять лет (2001–2005). Среди выявленных нарушений преобладают аритмии и нарушения внутрижелудочковой проводимости. В 2001/02 году существенно чаще встречалась синусовая тахикардия, в 2004/05-м — эктопические комплексы и миграция пейсмекера, синусовая брадикардия, WPW-феномен, атриовентрикулярная диссоциация. Установлено, что тахизависимые формы нарушений сердечного ритма чаще встречаются у девушек, а брадизависимые формы — у юношей. Частота встречаемости нарушений внутрижелудочковой проводимости в динамике снизилась, но в структуре отмечается рост более значимых нарушений: блокад передней и задней ветвей левой ножки пучка Гиса, сочетанных нарушений проводимости.

Ключевые слова: подростки 16–17 лет, нарушения сердечного ритма и проводимости.

Математическая обработка проведена с использованием статистической программы SPSS for Windows (версия 11.5). Математические методы обработки информации включали расчет относительных (интенсивных и экстенсивных) величин. Анализ качественных признаков проводился непараметрическим методом с использованием критерия χ^2 . Критический уровень значимости (p) при проверке статистических гипотез принимали за 0,05.

Результаты и обсуждение

Анализ данных показал, что в 2001/02 учебном году нормальные параметры ЭКГ имели 2 313 (78,5 %) человек, в 2004/05 — только 1 543 (57,2 %) подростка. Приведенные данные свидетельствуют о том, что с каждым годом в современных условиях происходит значительный рост отклонений электрофизиологических свойств миокарда у детей подросткового возраста, достоверно снизилась доля подростков с нормальными параметрами ЭКГ как среди юношей, так и среди девушек ($p < 0,001$).

В 2001/02 году нарушения ритма сердца были выявлены у 321 (21,3 %) юноши и 332 (23,1 %) девушек, в 2004/05 — у 421 (26,6 %) юноши и 249 (22,4 %) девушек. Распространенность аритмий в популяции подростков за пять лет практически не изменилась, составляя в 2001/02 году 22,1 %, в 2004/05-м — 24,9 % (табл. 1). Среди подростков мужского пола распространенность аритмий увеличилась ($p < 0,001$). В структуре нарушений сердечного ритма произошли определенные изменения. Так, в 2001/02 году существенно чаще встречалась синусовая тахикардия ($p < 0,001$), а в 2004/05 — эктопические ритмы и миграция пейсмекера ($p < 0,001$), синусовая брадикардия

($p < 0,001$), WPW-феномен ($p < 0,01$), атриовентрикулярная диссоциация ($p < 0,05$).

За прошедший период, преимущественно у юношей, достоверно возросла доля аритмий, связанных с миграцией пейсмекера ($p < 0,001$), причем этот вид нарушений сердечного ритма достоверно реже встречается у девушек, обследованных как в 2001/02, так и в 2004/05 годах. В динамике достоверно возросла доля тахизависимых форм нарушений сердечного ритма и у юношей, и у девушек ($p < 0,001$), однако среди девушек такие аритмии (синусовая тахикардия, пароксизмальная тахикардия), по-прежнему, встречаются чаще, чем у юношей ($p < 0,001$). У юношей чаще регистрировались нарушения сердечного ритма, связанные с ваготонией (синусовая брадикардия, эктопические комплексы и ритмы, пассивная атриовентрикулярная диссоциация), что соответствует приведенным в литературе данным [6, 11]. Активные эктопические комплексы и ритмы, в частности наджелудочковая и желудочковая экстрасистолия, в популяции подростков стабильно занимают четвертое место и составляют от 2,3 до 6,0 %, причем доля экстрасистолии у подростков женского пола достоверно возросла ($p < 0,05$).

Результаты анализа нарушений внутрижелудочковой проводимости свидетельствуют о снижении общего числа блокад различных уровней проводящей системы сердца в данной возрастной группе ($p < 0,001$). В 2001/02 году нарушения внутрижелудочковой проводимости наблюдались у 857 человек (29,1 %), в 2004/05 — у 587 (21,7 %). У юношей нарушения проводимости стабильно составляют около 30,0 %, а среди девушек их распространенность снизилась с 26,7 до 9,5 % (табл. 2).

Таблица 1

Структура нарушений сердечного ритма у подростков

Нарушение ритма	2001/02 учебный год						2004/05 учебный год					
	Юноши n = 321		Девушки n = 332		Всего n = 653		Юноши n = 421		Девушки n = 249		Всего n = 670	
	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%
Эктопические ритмы и миграция пейсмекера	102 ⁺	31,9	79	23,7	181	27,7	205 ^{****}	48,8	90	36,2	295 ^{***}	44,1
Синусовая брадикардия	86 ⁺⁺⁺	27,0	51	15,3	137	20,8	138	32,8	69	27,7	207 ^{***}	30,9
Синусовая тахикардия	115 ⁺⁺⁺	36,0	195	58,7	310	47,7	43 ^{*****}	10,2	71 ^{***}	28,5	114 ^{***}	17,0
Экстрасистолия	18 ⁺	5,1	7	2,3	25	3,8	23	5,4	15 [*]	6	38	5,7
WPW-феномен	—	—	—	—	—	—	7 [*]	1,7	3 [*]	1,2	10 ^{**}	1,5
Ритм электрокардиостимуляции	—	—	—	—	—	—	1	0,2	—	—	1	0,1
Атриовентрикулярная диссоциация	—	—	—	—	—	—	4	0,9	—	—	4 [*]	0,6
Пароксизм наджелудочковой тахикардии	—	—	—	—	—	—	—	—	1	0,4	1	0,1
Всего	321	100,0	332	100,0	653	100,0	421 ^{***}	100,0	249	100,0	670	100,0

Примечание. ⁺ — достоверность различий в зависимости от пола; ^{*} — достоверность различий между 2001/02 и 2004/05 годами; ^{**} — $p < 0,05$; ^{***} — $p < 0,01$; ^{****} — $p < 0,001$.

Таблица 2

Структура нарушений функции проводимости у подростков

Нарушения проводимости	2001/02 учебный год						2004/05 учебный год					
	Юноши n = 473		Девушки n = 384		Всего n = 857		Юноши n = 481		Девушки n = 106		Всего n = 587	
	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%
Атриовентрикулярная блокада I степени	8	1,7	7	1,8	15	1,8	6 ⁺⁺⁺	1,2	7 ^{**}	6,7	13	2,3
Неполная блокада правой ножки п. Гиса	437 ⁺⁺⁺	92,3	376	98,0	813	94,8	378 ^{***}	78,5	87 ^{***}	82,0	465 ^{***}	79,2
Полная блокада правой ножки п. Гиса	15 ⁺⁺⁺	3,2	—	—	15	1,8	13	2,7	1	1,0	14	2,4
Блокада передней ветви левой ножки п. Гиса	10 ⁺	2,1	1	0,2	11	1,2	32 ^{***}	6,7	4	3,7	36 ^{***}	6,2
Блокада задней ветви левой ножки п. Гиса	3	0,7	—	—	3	0,4	39 ^{***}	8,2	5	4,7	44 ^{***}	7,4
Сочетание блокады передней ветви левой ножки и неполной блокады правой ножки п. Гиса	—	—	—	—	—	—	13 ^{***}	2,7	2 ^{**}	1,9	15 ^{***}	2,5

Примечание. + — достоверность различий в зависимости от пола, * — достоверность различий между 2001/02 и 2004/05 годами; ** — $p < 0,05$; *** — $p < 0,01$; *** — $p < 0,001$.

Таблица 3

Отклонения параметров ЭКГ, выявленные при обследовании подростков в 2004/05 учебном году

Нарушение	Отклонения от нормальных параметров ЭКГ					
	у юношей		у девушек		всего	
	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%
Нарушение сердечного ритма	421 ⁺	33,9	249	38,7	670	35,5
Нарушение внутрижелудочковой проводимости	481 ⁺⁺⁺	38,7	106	16,5	587	31,1
Синдром ранней реполяризации желудочков	93 ⁺⁺⁺	7,5	27	4,2	120	6,4
Метаболические нарушения	126 ⁺⁺⁺	10,1	152	23,6	278	14,7
Укорочение интервала PQ	44	3,5	25	3,9	69	3,7
Удлинение интервала QT	22	1,8	24	3,8	46	2,4
Прочие	56 ⁺	4,5	60	9,3	116	6,2
Всего	1 243	100,0	643	100,0	1 886	100,0

Примечание. Достоверность различий в зависимости от пола: + — $p < 0,05$; ++ — $p < 0,01$; +++ — $p < 0,001$.

Однако, как показал анализ структуры блокад, выявленных при обследовании подросткового населения, наметились тенденции к росту более значимых нарушений, в частности блокад передней и задней ветвей левой ножки пучка Гиса ($p < 0,001$), сочетанных нарушений проводимости, в частности сочетания блокады передней ветви левой ножки и неполной блокады правой ножки пучка Гиса ($p < 0,001$).

Нами не выявлено достоверно значимых различий в распространенности и структуре нарушений сердечного ритма и проводимости у подростков, посещающих разные учебные заведения, учеников школ города и учащихся профессионально-технических училищ, колледжей.

Такие отклонения параметров ЭКГ, как нарушения сердечного ритма, нарушение внутрижелудочковой проводимости, синдром ранней реполяризации желудочков, существенно чаще встречались у юношей (от $p < 0,05$ до $p < 0,001$), а метаболические нарушения в миокарде — у девушек ($p < 0,001$) (табл. 3).

Выводы

1. В динамике с 2001 по 2005 год доля подростков с нормальными параметрами ЭКГ снизилась с 78,5 до 57,2 % ($p < 0,001$).

2. Распространенность аритмий в популяции подростков за пять лет практически не изменилась, составляя в 2001/02 году 22,1 %, в 2004/05-м

24,9 %. Распространенность аритмий увеличилась среди подростков мужского пола ($p < 0,001$).

3. В структуре нарушений сердечного ритма в 2001/02 году существенно чаще встречалась синусовая тахикардия ($p < 0,001$), а в 2004/05 — эктопические комплексы и миграция пейсмекера ($p < 0,001$), синусовая брадикардия ($p < 0,001$), WPW-феномен ($p < 0,01$), атриовентрикулярная диссоциация ($p < 0,05$).

4. Тахизависимые формы нарушений сердечного ритма (синусовая тахикардия, пароксизмальная тахикардия) чаще встречались у девушек, а брадикардия чаще встречалась у юношей ($p < 0,001$).

5. Частота встречаемости нарушений внутрижелудочковой проводимости снизилась с 29,1 % (857 человек) в 2001/02 году до 21,7 % (587 человек) в 2004/05-м ($p < 0,001$). В структуре нарушений проводимости отмечается рост более значимых нарушений: блокад передней и задней ветвей левой ножки пучка Гиса ($p < 0,001$), сочетанных нарушений проводимости, в частности сочетания блокады передней ветви левой ножки и неполной блокады правой ножки пучка Гиса ($p < 0,001$).

Список литературы

1. Агеев Ф. Т. Распространенность артериальной гипертонии в европейской части Российской Федерации. Данные исследования ЭПОХА, 2003 г. / Ф. Т. Агеев, И. В. Фомин, В. Ю. Мареев // Кардиология. — 2004. — № 11. — С. 50–54.
2. Вегетативные расстройства: клиника, лечение, диагностика / под ред. А. М. Вейна. — М.: Медицинское информационное агентство, 2000. — 752 с.
3. Егорова Л. В. Функциональные характеристики сердечно-сосудистой системы у девушек-подростков: автореф. дис. ... канд. мед. наук / Егорова Л. В. — СПб., 2003. — 24 с.
4. Кубергер М. Б. Руководство по клинической электрокардиографии детского возраста / М. Б. Кубергер. — Л.: Медицина, 1983. — 368 с.
5. Кушаковский М. С. Аритмии сердца (нарушения сердечного ритма и проводимости): руководство для врачей / М. С. Кушаковский. — СПб.: Фолиант, 1998. — 544 с.
6. Леонтьева И. В. Лекции по кардиологии детского возраста / И. В. Леонтьева. — М.: ИД-МЕДПРАКТИКА-М, 2005. — 535 с.
7. Макаров Л. М. ЭКГ в педиатрии / Л. М. Макаров. — М.: Медпрактика, 2002. — 276 с.
8. Медик В. А. Особенности состояния здоровья детей (по результатам Всероссийской диспансеризации) / В. А. Медик, Т. Е. Котова, Л. В. Сеченева // Здравоохранение Российской Федерации. — 2004. — № 2. — С. 46–49.
9. Меньшикова Л. И. Кардиоваскулярная патология у детей и подростков Европейского Севера России: монография / Л. И. Меньшикова. — Архангельск, 2004. — 126 с.
10. Отдельнова К. А. Определение необходимого числа наблюдений в социально-гигиенических исследованиях / К. А. Отдельнова // Сб. трудов 2-го ММИ. — М., 1980. — Т. 150, вып. 6. — С. 18–22.
11. Подростковая медицина: руководство для врачей / под ред. Л. И. Левиной. — СПб.: Специальная литература, 1999. — 731 с.
12. Розанов В. Б. Прогностическое значение артериального давления в подростковом возрасте (22-летнее проспективное наблюдение) / В. Б. Розанов // Российский вестник перинатологии и педиатрии. — 2006. — № 5. — С. 27–41.
13. Руководство по амбулаторно-поликлинической педиатрии / под ред. А. А. Баранова. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2007. — 608 с.
14. Санников А. Л. Смертность населения Европейского Севера / А. Л. Санников, Ж. Л. Варакина, Н. Г. Беляков, А. М. Вязьмин (ред.). — Архангельск: Изд-во СГМУ, 2003. — 156 с.
15. Школьников М. А. Детская кардиология в России на рубеже столетий / М. А. Школьников // Вестник аритмологии. — 2000. — № 18. — С. 15–19.
16. Школьников М. А. Диагностика и лечение жизнеугрожающих нарушений сердечного ритма в детском возрасте / М. А. Школьников. — М., 2003. — 85 с.
17. Chobanian A. V., Bakris G. L., Black H. R. // Hypertension. — 2003. — Vol. 42. — P. 1206–1252.
18. Lande M. B., Kaczorowski J. M., Auinger P. // J. Pediatr. — 2003. — Vol. 143(6). — P. 720–72.
19. Sen-Chowdhry S., McKenna W. J. // Cardiology. — 2006. — Vol. 105(4). — P. 196–206.

FEATURES OF MYOCARDIUM ELECTROPHYSIOLOGICAL PROPERTIES IN ADOLESCENTS

A. V. Chuiko, I. A. Kolesnikova, *L. I. Menshikova,
N. V. Efimova, E. L. Markina

Severodvinsk City Children's Hospital, Severodvinsk
*Northern State Medical University, Arkhangelsk

With the help of the method of electrocardiography, the features of the myocardium electrophysiological properties in adolescents of 16-17 y. o. have been studied. Lower number of adolescents with ECG parameters corresponding to the age norm in dynamics during five years (2001–2005) has been detected. Among the detected disorders, arrhythmias and intraventricular conduction disorders prevailed. In 2001/02, sinus tachycardia occurred significantly more often, and in 2004/05 - atropic complexes and pacemaker's migration, sinus bradycardia, WPW-phenomenon, atrioventricular dissociation. It has been detected that tachydependent disorders of heart rhythm occurred in girls more often, and bradydependent forms in young men. Frequency of occurrence of intraventricular conduction disorders in dynamics decreased, but there was registered more frequent occurrence of more significant disorders in the structure: blockades of the front and back branches of the left bundle of His, conduction associated disorders.

Key words: adolescents at 16-17 y. o., heart rhythm and conduction disorders.

Контактная информация

Чуйко Александра Вячеславовна — врач-педиатр Северодвинской городской детской клинической больницы, г. Северодвинск.

Тел. (8184) 52-22-72; e-mail: almaris@atnet.ru

Статья поступила 10.04.2008 г.