

УДК 612.017+613.1(571.1)

НЕКОТОРЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ СОСТОЯНИЯ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ У ДЕТЕЙ КОРЕННОЙ НАРОДНОСТИ СЕВЕРА (ХАНТЫ)

© 2007 г. В. И. Корчин, О. Л. Нифонтова

Сургутский государственный педагогический университет, г. Сургут

Коренное население Ханты-Мансийского автономного округа приспособлено к гипокомфортным климатическим условиям этого региона и, согласно мнению ряда авторов [2, 3, 7, 10], является хорошей модельной популяцией для исследования механизмов эволюционной адаптации.

Анализируя материалы по проблеме адаптации сердечно-сосудистой системы в условиях Крайнего Севера и районов, приравненных к нему, мы констатировали тот факт, что в литературе [4, 5, 14–16] наиболее широко освещены вопросы адаптации пришлого населения Севера. В то же время физиологические особенности сердечно-сосудистой системы коренных жителей северных регионов, аборигенов различных поколений, изучены недостаточно.

Методика исследования

Оценка функционального состояния сердечно-сосудистой системы проводилась у 413 детей коренной национальности ханты (лесные), приезжающих на период учебного года в школы-интернаты. Исследования проводили в ноябре – феврале на базах медицинских кабинетов образовательных учреждений. Расчет индекса функциональных изменений производили с использованием ряда функциональных параметров по Р. М. Баевскому с соавт. [1]. Информацию о возрастных морфологических особенностях получили при электрокардиографическом (ЭКГ) обследовании детей в состоянии покоя.

Запись и анализ электрокардиограммы производили в первой половине дня с помощью аппаратно-программного комплекса «Анкар-131». Параметры электрокардиограммы регистрировали в положении лежа на спине, при спокойном дыхании, после 15-минутного отдыха. Ребенок не делал глубоких вдохов, не кашлял, не сглатывал слюну, не разговаривал. Для конечностей применялись электроды, удовлетворяющие требованиям ГОСТ 25995, грудные – диаметром 25 мм. В кардиоанализаторе предусмотрена индикация качества наложения электродов. Электроды на конечности накладывались по общепринятой методике. Скорость записи составляла 50 мм/с и производилась в 12 отведениях: 3 стандартных двухполюсных отведениях от конечностей, 3 усиленных однополюсных отведениях по Гольдбергу и 6 грудных однополюсных или прекардиальных отведениях по Вильсону. Кардиоанализатор автоматически определял направление электрического диполя сердца – электрическую ось сердца. Режим кардиоанализатора «векторкардиограмма» позволил программно преобразовать выбранный кардиоцикл в отведения по осям X, Y, Z и на их основе получить векторкардиограммы в трех проекциях. Электрокардиографическое заключение выдавалось автоматически.

Проведено обследование 413 детей коренной национальности Севера (ханты). Для оценки функционального состояния сердечно-сосудистой системы применялись аппаратные методы исследования. Установлено, что частота функциональных изменений электрокардиограммы возрастала в среднем школьном возрасте и, вероятно, была связана с рассогласованностью вегетативных влияний на сердечную деятельность.

Ключевые слова: школьники ханты, сердечная деятельность, функциональные нарушения.

Полученные данные физиологических исследований анализировались общепринятыми методами вариационной статистической обработки с определением среднего значения (*M*), среднеквадратического отклонения (σ), стандартной ошибки средних величин (*m*) [6].

Результаты исследования и их обсуждение

Известно, что индекс функциональных изменений как комплексный, интегральный показатель отражает сложную структуру функциональных взаимосвязей, характеризующих уровень функционирования сердечно-сосудистой системы. Следует отметить, что средние значения показателя индекса функциональных изменений у школьников ханты 7–17 лет в обеих половых группах укладывались в параметры удовлетворительной адаптации, однако у девочек среднего школьного возраста показатель достоверно ($p < 0,01$) выше такового у мальчиков (рис. 1).

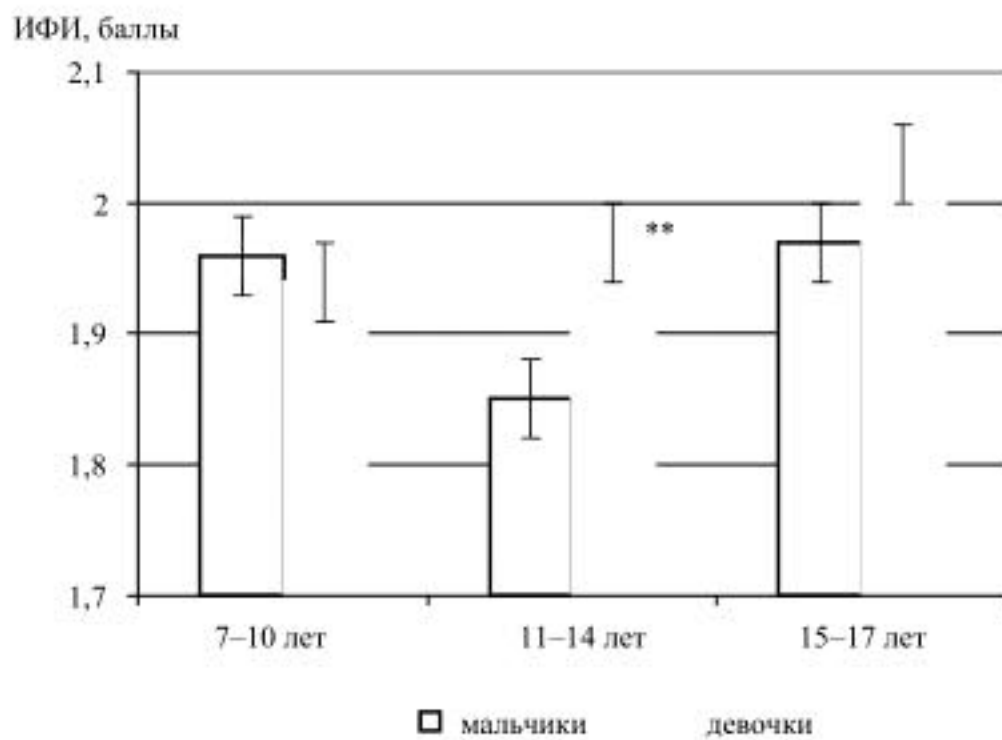


Рис. 1. Индекс функциональных изменений у детей ханты 7–17 лет

Примечание. Достоверность различий между группами по полу: ** – $p < 0,01$.

В ходе исследования было выявлено, что с увеличением возраста удельный вес детей с удовлетворительным уровнем адаптации изменялся: у девочек снижался на 5,73 %, а у мальчиков повышался на

9,41 % (табл. 1). Школьников ханты с неудовлетворительной адаптацией и ее срывом нами не было установлено.

Таблица 1
Оценка адаптационных возможностей школьников ханты 7–17 лет по индексу функциональных изменений, %

Возраст, лет	Пол	N	Удовлетворительная адаптация	Напряженные механизмы адаптации	Неудовлетворительная адаптация и ее срыв
7–10	Д	78	67,95	32,05	–
	М	58	68,97	31,03	–
11–14	Д	104	63,46	36,54	–
	М	91	86,81	13,19	–
15–17	Д	45	62,22	37,78	–
	М	37	78,38	21,62	–

Число детей, не имеющих функциональных изменений электрокардиограммы, с возрастом увеличивалось как в группе девочек, так и в группе мальчиков (рис. 2).

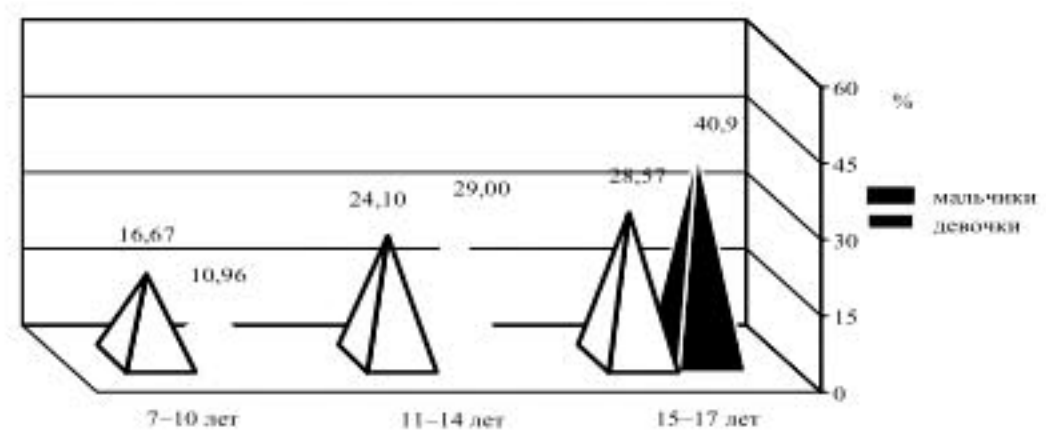


Рис. 2. Удельный вес школьников ханты Среднего Приобья, не имеющих функциональных изменений ЭКГ, %

В табл. 2 представлено процентное распределение вариантов заключений, полученных с помощью аппаратно-програмного комплекса «Анкар-131».

Признаки ранней реполяризации желудочков и подъем сегмента S–T могут наблюдаться у здоровых детей [8]. По данным М. К. Осколковой с соавт. [9], синдром ранней реполяризации желудочков часто наблюдается у детей в пре- и пубертатном периодах, что свидетельствует о значении неврогенных факторов в его формировании.

Таблица 2
Частота встречаемости функциональных изменений электрокардиограммы школьников ханты 7–17 лет

Возраст, лет	Пол	1		2		3		4		5	
		Факт	%	Факт	%	Факт	%	Факт	%	Факт	%
7–10	Д (n=73)	7	9,59	–	–	1	1,37	2	2,74	57	78,08
	М (n=54)	16	29,63	1	1,85	–	–	–	–	41	75,93
11–14	Д (n=100)	19	19,00	5	5,00	3	3,00	1	1,00	45	45,00
	М (n=83)	32	38,55	3	3,62	–	–	3	3,62	25	30,12
15–17	Д (n=44)	5	11,36	1	2,27	2	4,55	–	–	15	34,09
	М (n=35)	10	28,57	2	5,71	–	–	2	5,71	15	42,86

Примечание. 1 – признаки ранней реполяризации желудочков; 2 – замедление проведения возбуждения по ножкам пучка Гиса (однопучковые); 3 – нетипичные внутрижелудочковые блокады; 4 – длинный Q–T; 5 – короткий Q–T.

В наших исследованиях признаки синдрома были определены во всех возрастных группах детей ханты, а их частота встречаемости менялась волнообразно. К 11–14-летнему возрасту встречаемость синдрома возрастала на 9,41 % у девочек и 8,92 % у мальчиков. В 15–17 лет она снижалась на 7,64 % у девушек и на 9,98 % у юношей.

Нарушение проводимости в виде замедления проведения возбуждения по ножкам пучка Гиса наиболее часто встречалось в 11–14 лет у девочек и в 15–17 у мальчиков. Неполная блокада правой ножки пучка Гиса зарегистрирована лишь у одного мальчика (1,85 %) из возрастной группы 7–10-летних и одного юноши (2,86 %). Задержка возбуждения в правом желудочке встречалась лишь у двух (2,41 %) мальчиков и четырех (4,00 %) девочек 11–14 лет, а также у одной девушки (2,27 %) старшего школьного возраста. Неполная блокада задней ветви левой ножки пучка Гиса диагностирована в возрастной группе 11–14-летних у одной девочки (1,00 %) и одного (1,21 %) мальчика, в группе 15–17-летних – у одного (2,86 %) мальчика.

Нетипичные внутрижелудочковые блокады выявлены только в группах девочек, и с возрастом число случаев увеличивалось на 1,63 % к 11–14 годам и на 1,55 % к 15–17 годам.

Изменения длительности интервала Q–T встречались в двух вариантах – удлиненный и короткий. Ранняя диагностика синдрома удлиненного интервала Q–T, или замедленной реполяризации миокарда желудочков, имеет большое практическое значение, так как он является одним из факторов риска внезапной смерти у детей [8]. Патологические изменения интервала Q–T были выявлены нами как у мальчиков, так и у девочек. Частота встречаемости удлиненного Q–T в группе девочек с возрастом уменьшалась, а у мальчиков – увеличивалась. Короткий Q–T чаще регистрировался в группах 7–10-летних школьников, и с возрастом встречаемость параметра постепенно снижалась. В 11–14 лет в группе девочек синдром встречался чаще на 14,88 %, а в 15–17 лет наблюдалась обратная тенденция с превышением на 8,77 % у мальчиков.

Признаки повышения нагрузки на левое предсердие, проявившиеся на электрокардиограмме ушире-

нием зубца Р в левых отведениях и более высокой его амплитудой, были выявлены во всех половозрастных группах: в группе 7–10-летних – в 5 случаях (6,85 %) у девочек и в 4 (7,41 %) – у мальчиков; в группе 11–14-летних – у 10 (10,00 %) и 8 (9,64 %) школьников соответственно; в группе девочек 15–17 лет – у 4 человек (9,09 %), а в группе мальчиков того же возраста – у 5 (14,29 %). Согласно М. А. Поповой с соавт. [12] и О. Г. Петриченко с соавт. [11], выявленные признаки могут быть обусловлены диастолической дисфункцией левого желудочка, характерной для жителей высоких широт. Некоторое замедление проведения электрического импульса по левому предсердию может постепенно привести к более позднему, чем в норме, окончанию его возбуждения и к усилению асинхронизма деполяризации обоих предсердий [13].

Характер расположения сердца в грудной клетке, а следовательно, и основное направление его электрической оси зависят от телосложения ребенка [9]. В наших исследованиях величина электрической оси сердца в группах 7–10, 11–14, 15–17-летних девочек и мальчиков составила $(63,27 \pm 2,72)^\circ$ и $(69,09 \pm 4,37)^\circ$; $(64,60 \pm 2,27)^\circ$ и $(65,38 \pm 2,50)^\circ$; $(64,48 \pm 3,57)^\circ$ и $(62,97 \pm 4,77)^\circ$ соответственно. Индивидуальный анализ параметра (табл. 3) выявил следующее: в 7–10 лет в обеих половых группах преобладало вертикальное положение ЭОС, в 11–14 лет – нормальное, в 15–17 лет у девочек чаще встречалось нормальное положение ЭОС, а у мальчиков – вертикальное. Частота встречаемости горизонтального положения ЭОС в группе девочек с возрастом снижалась, а в группе мальчиков ханты менялась незначительно и оставалась в пределах 6–9 %. Отклонение ЭОС влево (не попадая в сектор от -30° до -90°) у школьников ханты встречалось редко: у девочек – по одному случаю в каждой возрастной группе, у мальчиков – по два случая в младшем и старшем школьном возрасте. Отклонение ЭОС вправо регистрировалось чаще как у мальчиков, так и у девочек, но с противоположной динамикой – у девочек с возрастом число случаев увеличивалось, а у мальчиков – снижалось. Отклонение ЭОС свыше $+120^\circ$ выявлено нами у девочки и двух мальчиков 12 лет и мальчика 14 лет.

Таблица 3

Частота встречаемости положения электрической оси сердца у школьников ханты 7–17 лет

Возраст, лет	Пол	1		2		3		4		5	
		Факт	%	Факт	%	Факт	%	Факт	%	Факт	%
7–10	Д (n=73)	27	36,99	32	43,84	7	9,59	1	1,37	6	8,21
	М (n=54)	18	33,33	23	42,59	4	7,41	2	3,70	7	12,97
11–14	Д (n=100)	49	49,00	35	35,00	5	5,00	1	1,00	10	10,00
	М (n=83)	45	54,22	27	32,53	5	6,02	-	-	6	7,23
15–17	Д (n=44)	22	50,00	14	31,82	2	4,55	1	2,27	5	11,36
	М (n=35)	11	31,43	17	48,57	3	8,58	2	5,71	2	5,71

Примечание. Положения электрической оси сердца: 1 – нормальное; 2 – вертикальное; 3 – горизонтальное; 4 – отклонение влево; 5 – отклонение вправо.

Таблица 4

Показатели векторкардиограммы у школьников ханты 7–17 лет ($M \pm m$)

Возраст, лет	Пол	Horizontal			Sagittal			Frontal		
		P ^r	QRS ^r	T ^r	P ^r	QRS ^r	T ^r	P ^r	QRS ^r	T ^r
7–10	Д (n=74)	9,20 ±6,74	29,86 ±2,73	-7,09 ±2,02	56,65 ±10,23	45,55 ±4,67	109,09 ±5,95	18,62 ±7,04	32,57 ±2,37	17,50 ±1,09
	М (n=53)	14,11 ±9,63	39,66 ±4,56	-10,87 ±3,90	40,58 ±12,71	46,66 ±4,40	119,42 ±4,25	5,57 ±9,35	38,89 ±5,93	23,17 ±3,10
11–14	Д (n=102)	-1,32 ±6,00	35,04 3,06	-19,57 1,36•••	51,22 ±9,10	54,54 ±2,66	129,75 ±4,65•••	15,34 ±6,13	41,02• ±2,52	17,92 0,96
	М (n=84)	-10,89 ±6,05•	38,49 ±2,83	-17,66 ±1,95	32,39 ±12,20	45,82* ±2,78	122,84 ±4,85	8,67 ±6,71	34,96 ±3,49	22,80** ±1,03*
15–17	Д (n=44)	-4,16 ±8,06	41,73 ±5,07	-21,57 ±1,99	36,66 ±16,36	53,09 ±4,09	115,77 ±12,23	15,77 ±8,64	48,64 ±4,30	16,18 ±1,72
	М (n=36)	-15,28 ±10,31	45,61 ±4,14	-35,00*** ±2,31•••	37,44 ±18,18	41,50 ±5,07	137,67 ±9,28	12,67 ±11,04	34,22 ±6,02	22,19* ±2,12

Примечания: horizontal – горизонтальная плоскость; sagittal – сагиттальная плоскость; frontal – фронтальная плоскость; P^r, QRS^r, T^r – петли ВКГ; достоверность различий между группами по полу: * – $p < 0,05$; *** – $p < 0,001$; достоверность различий по сравнению с предыдущей возрастной группой: • – $p < 0,05$; ••• – $p < 0,001$.

Векторкардиография регистрировала изменения положения электрической оси сердца на плоскости. Для ЭКГ-заключения достаточно сагиттального направления оси по правым грудным отведениям в дополнение к оценке положения оси по данным фронтальной плоскости.

Анализ данных горизонтальной проекции выявил достоверное смещение влево петли P в группах 11–14-летних мальчиков ($p < 0,05$) и девочек ($p < 0,001$) и в группе 15–17-летних девочек ($p < 0,001$). В сагиттальной проекции у девочек к 11–14 годам петля T отклонялась вправо ($p < 0,001$) (табл. 4). В этой же группе во фронтальной проекции регистрировалось отклонение вправо петли QRS ($p < 0,05$). Во всех половозрастных группах в горизонтальной проекции отмечались отрицательные значения петли T. Достоверные различия по полу обнаружены у 11–14-летних школьников ханты в параметрах петли QRS ($p < 0,05$) в сагиттальной плоскости и петли T ($p < 0,001$) во фронтальной плоскости; у 15–17-летних – петли T в горизонтальной ($p < 0,001$) и фронтальной ($p < 0,05$) проекциях.

Таким образом, встречаемость функциональных нарушений деятельности центрального звена кровообращения существенно различается у мальчиков и девочек ханты и значительно изменяется в различные возрастные периоды. Частота функциональных изменений электрокардиограммы преимущественно возрастала в среднем школьном возрасте и, вероятно, была связана с рассогласованностью в период полового созревания симпатических и парасимпатических влияний на хронотропную функцию сердца.

Список литературы

1. Агаджанян Н. А. Проблемы адаптации и учение о здоровье / Н. А. Агаджанян, Р. М. Баевский, А. П. Берсенева. – М.: Изд-во РУДН, 2006. – 284 с.
2. Агаджанян Н. А. Экологический портрет человека на Севере / Н. А. Агаджанян, Н. В. Ермакова. – М., 1997. – 205 с.
3. Важенин А. А. Физическое развитие и функциональное

состояние организма детей 8–11 лет отдельных этнических групп Тюменского Севера: автореф. дис. ... канд. мед. наук / Важенин А. А. – Тюмень, 2002. – 19 с.

4. Волокитина Т. В. Вариабельность сердечного ритма у детей младшего школьного возраста / Т. В. Волокитина, А. В. Грибанов – Архангельск: Поморский государственный университет, 2004. – 194 с.

5. Евдокимов В. Г. Возраст и амплитудно-временные характеристики ЭКГ у жителей Севера / В. Г. Евдокимов, Н. Г. Варламова // Кардиология. – 2001. – № 2. – С. 75.

6. Ефимова М. Р. Общая теория статистики / М. Р. Ефимова, Е. В. Петрова, В. Н. Румянцев. – М.: Инфра-М, 1999. – 416 с.

7. Казначеев В. П. Адаптация и конституция человека / В. П. Казначеев, С. В. Казначеев. – Новосибирск: Наука, 1986. – 118 с.

8. Орлова Н. В. Кардиология: Новейший справочник педиатра / Н. В. Орлова, Т. В. Парийская. – М.: Изд-во Эксмо; СПб.: Сова, 2003. – 624 с.

9. Осколкова М. К. Электрокардиография у детей / М. К. Осколкова, О. О. Куприянова. – М.: МЕДпресс, 2001. – 352 с.

10. Соколов А. Г. Эколого-физиологические механизмы развития организма детей Среднего Приобья: дис. ... д-ра мед. наук / Соколов А. Г. – Тюмень; Ханты-Мансийск, 2002. – 322 с.

11. Петриченко О. Г. Диастолическая функция левого желудочка при различной физической активности у лиц молодого возраста с высоким нормальным артериальным давлением / О. Г. Петриченко, Т. Ф. Сырбу, А. М. Матвеева // Научный вестник ХМГМИ. – 2006. – № 1. – С. 69–70.

12. Попова М. А. Диастолическая дисфункция сердца на Севере / М. А. Попова, В. В. Калюжин, А. Т. Тепляков и др. – Сургут: Изд-во СурГУ, 2003. – 94 с.

13. Роцевский М. П. Сезонные и социальные влияния на кардиореспираторную систему жителей Севера / М. П. Роцевский, В. Г. Евдокимов, Н. Г. Варламова и др. // Физиология человека. – 1995. – № 6. – С. 55–69.

14. Теддер Ю. Р. Состояние здоровья и адаптация первоклассников к обучению в школе в условиях Севера / Ю. Р. Теддер, Т. С. Копосова // Экология человека. – 2000. – № 2. – С. 44–46.

15. *Хаснулин В. И.* Введение в полярную медицину / В. И. Хаснулин. – Новосибирск : Изд-во СО РАМН, 1998. – 337 с.

16. *Шаренкова Л. А.* Состояние сердечно-сосудистой системы студенток технического вуза в процессе обучения на первом и втором курсах / Л. А. Шаренкова, А. Б. Гудков, В. М. Голубева // Экология человека. – 2002. – № 3. – С. 17–20.

SOME PARAMETERS OF THE CONDITION OF CARDIOVASCULAR SYSTEM AT CHILDREN OF THE INDIGENOUS PEOPLE OF THE NORTH (KHANTY)

V. I. Korchin, O. L. Nifontova

Surgut State Pedagogical University, Surgut

Inspection of 413 children of a radical nationality of the North (khanty) is lead. Hardware methods of research

were applied to an estimation of a functional condition of cardiovascular system. It is established, that frequency of functional changes of an electrocardiogram increased on the average school age and it is probable, is connected with a mismatch of vegetative influences on intimate activity.

Key words: schoolboys khanty, intimate activity, functional infringements.

Контактная информация:

Нифонтова Оксана Львовна – кандидат биологических наук, доцент кафедры естественнонаучных дисциплин Сургутского государственного педагогического университета

Адрес: 628401, Тюменская обл., г. Сургут, ул. Озерная, д. 15, кв. 1

Тел. (3462) 26-22-79; e-mail: ad_notam@mail.ru

Статья поступила 15.11.2006 г.