

УДК 612;57.034

Д.Б. Карабаева*, С.Т. Тулеуханов, Н.Т. Аблайханова

Казахский национальный университет им. аль-Фараби, Казахстан, г. Алматы

*e-mail: dina-adorable@mail.ru

Исследование суточной динамики деятельности сердечно-сосудистой системы подростков в весенний период года

Впервые установлены особенности суточной динамики деятельности сердечно-сосудистой системы подростков в весенний период года. Выявлены особенности параметров суточной динамики частоты сердечных сокращений (ЧСС) и параметры вариабельности сердечного ритма (ВСР) подростков (и мужского пола и женского пола) в весенний период года.

Ключевые слова. Суточная динамика, сердечно-сосудистая система, подростки, весна, электрокардиография (ЭКГ), суточный ритм, желудочковая экстрасистола (ЖЭС), частота сердечных сокращений (ЧСС), вариабельность сердечного ритма (ВСР).

Д.Б. Карабаева, С.Т. Тулеуханов, Н.Т. Аблайханова

Көктем мезгіліндегі жасөспірімдердің жүрек-қан тамырлар жүйесінің қызметін тәуліктік динамикасын зерттеу

Тұңғыш рет көктем мезгіліндегі жасөспірімдердің жүрек-қан тамырлар жүйесінің қызметін тәуліктік динамикасын анықталды. Көктем мезгіліндегі жасөспірімдердің жүрек ырғағы вариабельдігінің параметрлер ерекшеліктері көрсетілген. Жасөспірімдер арасында ұл балалар да, қыз балалар да болған.

Түйін сөздер: Тәуліктік динамика, жүрек-қан тамырлар жүйесі, жасөспірімдер, көктем, электрокардиография (ЭКГ), тәуліктік ырғақ, жүрек ырғағы вариабельдігі.

D.B. Karabaeva, S.T. Tuleuhanov, N.T. Ablayhanova

The study of the daily dynamics of the cardio-vascular system in adolescents in the fall spring of the year

The features of daily dynamics of the cardio-vascular system in adolescents were set in the fall spring of the year for the first time. The features of the parameters of the daily dynamics of heart rate (HR) and the parameters of heart rate variability (HRV) in adolescents (and male and female) were shown in the fall spring of the year.

Key words: A daily dynamics, the cardiovascular system, adolescents, spring, electrocardiography (ECG), circadian rhythm, ventricular extrasystoles (VES), heart rate (HR), heart rate variability (HRV).

В настоящее время изучение суточной динамики деятельности сердечно-сосудистой системы подростков имеет важное биомедицинское значение. Так как в последнее время наметилась выраженная тенденция к увеличению частоты заболеваний сердечно-сосудистой системы у подростков. С возрастными анатомическими изменениями параметров сердечно-сосудистой системы у подростков тесно связаны изменения функциональных показателей, одним из которых является частота сердечных сокраще-

ний. Этот показатель гемодинамики является объективным, значимым и лабильным. Частота сердечных сокращений (ЧСС) изменяется в процессе роста и зависит как от факторов внешней среды (температура окружающей среды, голод), так и от внутренних (поражение сердца, эндокринные расстройства, анемия и др.) факторов. Общеизвестно, что с нарастанием двигательной активности, увеличением массы скелетной мускулатуры совершенствуется нервная регуляция частоты сердечных сокращений [1, 2].

Одним из информативных методов, определяющих биоритмологические изменения функционального состояния сердечно-сосудистой системы, является метод суточного мониторирования по Холтеру. Холтеровский метод позволяет регистрировать суточную динамику частоты сердечных сокращений, показателей электрокардиограммы, что существенно увеличивает выявление непостоянных временных изменений [3]. Суточное Холтеровское мониторирование ЭКГ обеспечивает исследование в различных условиях (при нагрузках, во сне, при приеме пищи и т. д.), что позволяет выявить провоцирующие факторы в развитии аритмий [4]. Мониторирование ЭКГ по Холтеру позволяет дать количественную характеристику эпизодов нарушения ритма сердца и определить их распределение в течение суток [5, 6].

Материалы и методы исследований

Объектом исследования были подростки обоего пола, в возрасте 16 лет. Всего было обследовано 8 подростков (4 мужского пола и 4 женского пола), в течение 24 часов.

Мониторирование суточной динамики деятельности сердечно-сосудистой системы подростков осуществлялось при помощи Холтеровского метода, который позволяет дать количественную характеристику эпизодов нарушения ритма сердца и определить их распределение в течение суток. С помощью программы SHILLER MT-200, HOLTER-EKG V 2.55, с использованием 3-х канального кардиографа осуществляли непрерывную суточную регистрацию электрокардиограммы (ЭКГ), анализ суточной ЭКГ на выявление аритмий и вариабельности сердечного ритма (BCP) по (ЧСС). Запись ЭКГ, в течение 24 часов, осуществлялась при помощи специального портативного аппарата-рекордера Schiller MT – 101, который пациент носит с собой (на поясе). С помощью суточного мониторирования ЭКГ оценивалась ритмическая деятельность сердца подростков в весенний период года.

Результаты исследований и их обсуждение

Установлена суточная динамика частоты сердечных сокращений (ЧСС) при Холтеровском суточном мониторировании ЭКГ подростков в весенний период года.

Результаты исследования показали, что максимальные значения частоты сердечных сокращений у девочек в течение суток варьировали с

10 ч до 11 ч, а минимальные – с 02 ч до 03 ч. У мальчиков максимальные – с 11 ч до 12 ч и с 14 ч до 15 ч, а минимальные с 01 ч до 3 ч. Также были выявлены желудочковые экстрасистолы (ЖЭС), которые у мальчиков варьировали с 16 ч до 22 ч и 06 ч до 10 ч, а у девочек с 21 ч до 22 ч. У мальчиков и у девочек количество эпизодов ЖЭС в весенний период года равно 1.

Следует отметить, что у девочек желудочковые экстрасистолы были зафиксированы в ночное время суток (рис.1).

А у мальчиков желудочковые экстрасистолы были зафиксированы в дневное время суток (рис.2).

Были обнаружены эпизоды тахикардии. Эпизодов брадикардии не обнаружено. На каналах 1 и 2 не было обнаружено эпизодов депрессии сегмента ST.

Усреднённый показатель частоты сердечных сокращений (ЧСС) у подростков в весенний период года в течение суток варьировал от 41 до 179 ударов в минуту. Минимальный интервал RR (промежуток времени между соседними зубцами R электрокардиограммы) приходится на дневное время, а максимальный – на ночное время.

Параметр pNN50 показывает процентную представленность кардиоциклов с R-R интервалами, превышающими предыдущий на 50%. И у девочек, и у мальчиков в весенний период года этот показатель (pNN50) в дневное время суток имеет низкие значения, а в ночное – высокие. В то же время значения показателей rMSSD, отражающего способность ритма к концентрации, и pNN50, отражающего процентную представленность кардиоциклов, превышающих предыдущий R-R интервал на 50%, повышаются в ночное время суток, а в дневное время суток – снижаются. В течение суток отмечается стабильное увеличение показателей SDNN, что отражает некоторое урежение ритма сердца (таблица 1, 2).

У подростков в период полового созревания меняются гормональные биоритмы, а следовательно, и работа «биологических часов» в ЦНС. В подростковом возрасте происходит значительная перестройка соотношений роста сердца и сосудов, обуславливающая своеобразие условий кровообращения. В период полового созревания происходит интенсивный рост сердца

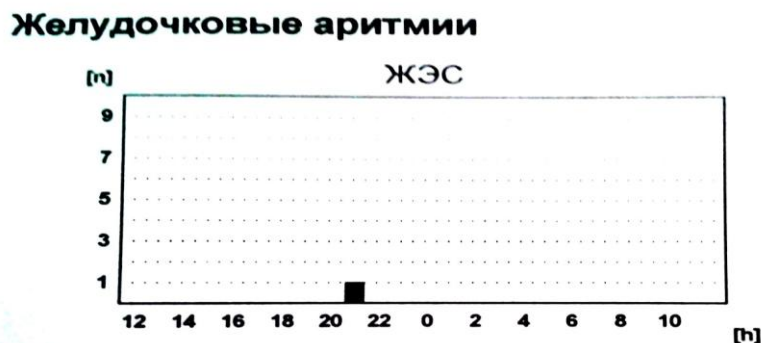


Рисунок 1 – Распределение ЖЭС в течение суток у девочек в весенний период года



Рисунок 1 – Распределение ЖЭС в течение суток у мальчиков в весенний период года

в длину, ширину и увеличивается объем его полостей.

У всех обследованных подростков обоего пола наблюдается тахикардия. А так как, тахикардия у подростков нередко является сигналом, которым организм пытается сообщить, что он не успевает за изменениями, которые с ним происходят, и не справляется с ними, то учащенное сердцебиение является физиологической нормой, когда пульс варьирует от 80 до 100 уд/мин.

У обследованных подростков и мужского и у женского пола были выявлены желудочковые экстрасистолы (ЖЭС). У мальчиков и у девочек количество эпизодов ЖЭС в весенний период года равно 1.

А так как, статистической нормой для здорового подростка считается до 200 желудочковых экстрасистол в сутки, то сами по себе экстрасистолы совершенно безопасны.

Сравнительный анализ variability суточного ритма у девочек и мальчиков в весенний

период года показал, что показатели SDANN [ms] (показатель стабильности variability ритма сердца), NN50 (количество пар последовательных интервалов NN, различающихся более чем на 50 миллисекунд, за весь период записи) и NN100 (количество случаев, в которых разница между длительностью последовательных интервалов NN превышает 100 мсек) у девочек в дневное время суток выше, чем у мальчиков, а в ночное время суток эти показатели у девочек – ниже, чем у мальчиков. Показатель NN200 (количество случаев, в которых разница между длительностью последовательных интервалов NN превышает 200 мсек) у девочек в дневное время суток ниже, чем у мальчиков, а в ночное время суток этот показатель у девочек – выше, чем у мальчиков.

Таким образом, нами впервые установлены особенности суточной динамики деятельности сердечно-сосудистой системы у подростков в весенний период года, которые выражаются в

Таблица 1 – Вариабельность сердечного ритма у девочки в весенний период года

	День	Ночь	Все
Завер NN [%]	99,9	100	99,9
Сред NN [ms]	652	841	712
SDNN [ms]	124	141	129
SDANN [ms]	95	101	97
SDNNidx [ms]	70	80	74
rMSSD [ms]	35	56	43
NN50	11056	9886	20942
pNN50 [%]	13,4	25,7	17,3
NN100	981	2054	3035
pNN100 [%]	1,2	5,3	2,5
NN200	31	284	315
pNN200 [%]	0,0	0,7	0,3

Таблица 2 – Вариабельность сердечного ритма у мальчика в весенний период года

	День	Ночь	Все
Завер NN [%]	99,8	99,9	99,8
Сред NN [ms]	629	935	717
SDNN [ms]	90	193	128
SDANN [ms]	70	145	105
SDNNidx [ms]	55	102	73
rMSSD [ms]	28	66	42
NN50	5888	13545	19433
pNN50 [%]	6,9	39,2	16,2
NN100	565	3740	4305
pNN100 [%]	0,7	10,8	3,6
NN200	32	242	274
pNN200 [%]	0,0	0,7	0,2

том, что у девочек желудочковые экстрасистолы были зафиксированы в ночное время суток, а у мальчиков желудочковые экстрасистолы были зафиксированы в дневное время суток. В результате проведенных исследований обнаружено, что у всех подростков в весенний период года наблюдается тахикардия, которая сильно выражена в дневное время и менее заметна в ночное время суток. Следует отметить, что у мальчиков и у девочек имеются различия в вариабельности суточного ритма в весенний период года по 4

показателям, такие как: SDANN [ms] (показатель стабильности вариабельности ритма сердца), NN50 (количество пар последовательных интервалов NN, различающихся более чем на 50 миллисекунд, за весь период записи), NN100 (количество случаев, в которых разница между длительностью последовательных интервалов NN превышает 100 мсек), NN200 (количество случаев, в которых разница между длительностью последовательных интервалов NN превышает 200 мсек).

Литература

- 1 Чернявских С.Д., Федорова М.З. Состояние сердечно-сосудистой системы мальчиков-подростков, занимающихся тяжелой атлетикой // Научные ведомости Белгородского государственного университета. – Б., 2009. – Т. 11. – № 9-2. – С. 81-84.
- 2 С.Ю.Терещенко, Л.С.Эверт, В.А. Лыткин, Е.И.Боброва Синкопальные состояния у детей и подростков: вопросы дифференциальной диагностики // Болезни сердца и сосудов №1 . 2010 С
- 3 Рябыкина Г. В., Соболев А. В. Мониторинг ЭКГ с анализом вариабельности ритма сердца. – М.: Медпрактика, 2005.
- 4 Миллер О.Н., Пономаренко С.В. «Диагностика и лечение наджелудочковых тахикардий», Новосибирск, 2003

5 Нагорная Н.Н., Пшеничная Е.В. Роль холтеровского мониторирования ЭКГ в диагностике аритмий у детей // Вестник неотложной и восстановительной медицины. – 2005. – Т. 6, № 3. – С. 439-442.

6 Шубик Ю.В. Суточное мониторирование ЭКГ при нарушениях ритма и проводимости сердца. – С.-пб. инкарт, 2001. – 216 с.

Reference

1 Chernjavskih S.D., Fedorova M.Z. Sostojanie serdechno-sosudistoj sistemy mal'chikov-podrostkov, zanimajushhihsja tjazhelej atletikoj // Nauchnye vedomosti Belgorodskogo gosudarstvennogo universiteta. – B., 2009. – Т. 11. – № 9-2. – С. 81-84.

2 S.Ju.Tereshhenko, L.S.Jevert, V.A. Lytkin, E.I.Bobrova Sinkopal'nye sostojanija u detej i podrostkov: voprosy differencial'noj diagnostiki // Bolezni serdca i sudosudov №1 . 2010 S

3 Rjabykina G. V., Sobolev A. V. Monitorirovanie JeKG s analizom variabel'nosti ritma serdca. – М.: Medpraktika, 2005.

4 Miller O.N., Ponomarenko S.V. «Diagnostika i lechenie nadzheludochkovyh tahiaritmij», Novosibirsk, 2003

5 Nagornaja N.N., Pshenichnaja E.V. Rol' holterovskogo monitorirovanija JeKG v diagnostike aritmij u detej // Vestnik неотложной и восстановительной медицины. – 2005. – Т. 6, № 3. – С. 439-442.

6 Shubik Ju.V. Sutochnoe monitorirovanie JeKG pri narushenijah ritma i provodimosti serdca. – S.-pb. инкарт, 2001. – 216 с.