
Краткие сообщения

УДК 612.172.2

ПОКАЗАТЕЛИ ВРЕМЕННОГО И СПЕКТРАЛЬНОГО АНАЛИЗА ВАРИАбельНОСТИ СЕРДЕЧНОГО РИТМА У ЗДОРОВЫХ ПОДРОСТКОВ 16–17 ЛЕТ

Н. Н. Нежкина, доктор медицинских наук,
О. В. Кулигин, доктор медицинских наук,
Ю. В. Чистякова, кандидат медицинских наук,
Ф. Ю. Фомин, кандидат медицинских наук,
А. В. Андреев*,
О. В. Исаева

ГБОУ ВПО «Ивановская государственная медицинская академия» Минздрава России, 153012, Иваново, Шереметевский просп., д. 8

Ключевые слова: *вариабельность ритма сердца, спектральный анализ, временной анализ, нейрогуморальная регуляция, референтные величины, здоровые обследуемые.*

* Ответственный за переписку (*corresponding author*): e-mail: 37tema9@inbox.ru

Анализ вариабельности сердечного ритма (ВРС) позволяет объективно оценить функциональное состояние организма, особенности нейрогуморальной регуляции и адаптационные резервы, однако остается нерешенной проблема интерпретации его основных показателей в связи с отсутствием единых стандартов нормы для различных возрастных групп [8].

Целью исследования явилась разработка референтных (нормативных) величин показателей временного и спектрального анализа ВРС у здоровых подростков 16–17 лет.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

На протяжении трех лет обследовано 130 здоровых нетренированных студентов (62 юноши и 68 девушек) в возрасте 16–17 лет, обучающихся на 1-м курсе Ивановской государственной медицинской академии.

Регистрация ЭКГ осуществлялась по достижении стабильной кардиоритмограммы. Исполь-

зовался компьютерный электрокардиограф «Поли-Спектр-8/Е» с программным обеспечением «Поли-Спектр-Ритм.Net» и соответствующее программное обеспечение («Нейрософт», Россия, 2010). При оценке записи были исключены все артефакты и эктопические ритмы. Измерения проводились в покое (ФП) и в ходе активной ортостатической пробы (АОП). Исследование выполнялось трехкратно, в одни и те же часы, в первой половине дня, а девушкам, в том числе, в первой фазе менструального цикла.

Оценивались статистические характеристики продолжительности последовательных RR-интервалов (SDNN, RMSSD, pNN50, CV), вклад периодических колебаний различной частоты в общую динамику сердечного ритма (TP, VLF, LF, HF).

Статистическая обработка данных проводилась с помощью программы Statistica 8.0. В связи с распределением изучаемых признаков, отличным от нормального, производился расчет медианы (Me) и определение интерквартильного размаха в виде 25% и 75% процентилей, которые были приняты

INDICES OF TEMPORAL AND SPECTRAL ANALYSIS OF CARDIAL RHYTHM VARIABILITY IN HEALTHY ADOLESCENTS AGED 16–17 YEARS

Nezhkina N. N., Kuligin O. V., Chistyakova Yu. V., Fomin F. Yu., Andreev A. V., Isaeva O. V.

Key words: *cardiac rhythm variability, spectral analysis, temporal analysis, neurohumoral regulation, referent magnitudes, healthy patients.*

за нижнее и верхнее референтное значение. Статистическая значимость различий определялась с помощью парного критерия Вилкоксона, критерию Манна – Уитни.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Проведенный предварительный анализ полученных результатов не показал достоверных различий между юношами и девушками, поэтому нами представлены общие данные.

При фоновой записи нижняя граница нормы общей мощности спектра нейрогуморальной регуляции ТР составила 1334 мс²/Гц при среднем значении показателя 3244 мс²/Гц.

В структуре спектральной мощности выявлено преобладание HF (пороговые значения – 439–2682 мс²/Гц (29,3–51,1%)). Мощность спектра LF составила от 395 мс²/Гц (25% перцентиль) до 1481 мс²/Гц (75% перцентиль) при их относительном уровне 20,8–33,1%. Пороговые значения LF/HF находились в пределах от 0,4 до 1,35. Волны VLF составили 248,0–1267,0 мс²/Гц (не более 40,8%).

При проведении АОП общая мощность спектра ТР достоверно снизилась почти в 2 раза (в среднем 1656,0 мс²/Гц). Возросла абсолютная мощность LF с 819,0 до 857,0 мс²/Гц (с 27,3% до 46,1%) на фоне статистически значимого снижения HF с 1055,0 до 194,0 мс²/Гц (с 38,8% до 11,5%). Пороговые значения LF и HF – 433–1444 мс²/Гц (36,1–59,6%) и 108–407 мс²/Гц (7,0–17,5%) соответственно.

В АОП отмечен статистически значимый прирост отношения LF/HF по отношению к фоновому

значению – около 65%. Доля VLF увеличилась в среднем в 1,2 раза. При этом у подростков 16–17 лет показатель обычно не превышал 47,0%, что позволило определить данное значение как верхнюю границу нормы.

В фоновой пробе наблюдались пороговые значения SDNN от 38 до 75 мс. В ходе АОП показатель статистически значимо уменьшился в 1,4 раза. Показатель CV при фоновой записи составил 4,7–9,08%, а при АОП – 5,54–8,62%. В покое нижняя граница RMSSD – 30 мс, а верхняя граница – 73 мс. Интерквартильный размах показателя рNN50 составил 6,0–53,5%.

Пороговые значения индекса напряжения регуляторных систем (стресс-индекса SI) колебались от 39,92 до 186,33 усл. ед. в фоновой записи и от 110,66 до 262,49 усл. ед. в АОП.

Реакцию сердечно-сосудистой системы на АОП у здоровых подростков 16–17 лет следует считать нормальной при К 30:15 от 1,3 до 1,6.

ВЫВОДЫ

Таким образом, в ходе настоящего исследования были установлены нормативные значения показателей временного и спектрального анализов ВРС у здоровых нетренированных подростков 16–17 лет в состоянии покоя и при активной ортостатической пробе. Это позволяет объективизировать оценку состояния ВНС у подростков этого возраста уже при первом исследовании, что важно для многих отраслей медицины: педиатрии, функциональной диагностики, лечебной физкультуры, медицинской реабилитации и спортивной медицины.