

ОСОБЕННОСТИ РЕГУЛЯЦИИ РИТМА СЕРДЦА У ПОДРОСТКОВ С ГОЛОВНОЙ БОЛЬЮ НАПРЯЖЕНИЯ

Канд. мед. наук К. А. Степанченко

Харківська медична академія післядипломної освіти

Исучено состояние церебральных регуляторных неспецифических систем у подростков с головной болью напряжения на основе изучения параметров вариабельности сердечного ритма.

ОСОБЛИВОСТІ РЕГУЛЯЦІЇ РИТМУ СЕРЦЯ У ПІДЛІТКІВ З ГОЛОВИМ БОЛЕМ НАПРУГИ

Канд. мед. наук К. А. Степанченко

Вивчено стан церебральних регуляторних неспецифічних систем у підлітків із головним болем напруги на основі вивчення параметрів варіабельності серцевого ритму.

FEATURES OF THE HEART RATE REGULATION IN ADOLESCENTS WITH TENSION-TYPE HEADACHE

K. A. Stepanchenko

The estimation of cerebral non-specific regulatory systems in adolescents with tension-type headache on the basis of studying the parameters of heart rhythm variability were investigated.

В последние десятилетия проблема головной боли (ГБ) стала выходить на первое место не только в неврологии, но и в других областях медицины. Головная боль напряжения (ГБН) является наиболее частой формой первичных цефалгий у детей и подростков [5]. На сегодняшний день не определено однозначного подхода к патогенезу ГБН. Большинство исследователей признается ведущая роль хронического стресса и психоэмоциональных нарушений в развитии ГБН [2].

Устойчивость к стрессу означает, что регуляторные системы сохраняют контроль над системами и процессами, обеспечивая структурную (функциональную и морфологическую) целостность человеческого организма. Метод вариабельности сердечного ритма (ВСР) является высокоинформативным в оценке стресса, вегетативных и адаптационных реакций организма в клинической медицине, что во многом обусловлено исследованиями в области космической медицины [1].

Цель работы — оценить состояние церебральных регуляторных неспецифических систем у подростков с ГБН на основе изучения параметров ВСР.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Обследованы подростки с ГБН (52 чел.) в возрасте от 13 до 18 лет, находившиеся на лечении в НИИ Охраны здоровья детей и подростков АМН Украины. В зависимости от клинических данных они были разделены на две группы: первая группа — пациенты с эпизодической головной болью напряжения (ЭГБН) — 24 чел., вторая группа — больные с хронической головной болью напряжения (ХГБН) — 28 чел. Диагностика ГБН осуществлялась по критериям второй редакции Международной классификации ГБ (2004) [4]. При оценке функционального состояния церебральных регуляторных неспецифических систем проводили спектральный анализ ВСР одновременно с записью ЭЭГ с использованием 24-канального электроэнцефалографа фирмы «DX-системы» (Украина). Ввод и анализ ЭЭГ и ЭКГ осуществляли с помощью компьютерной системы ЭЭГ/ЭКГ [3]. Изучалась запись в состоянии покоя (фоновая) и нагрузочных проб: во время интеллектуальной нагрузки (обратный счет в уме — 1000, 993, 986 и т. д.), предназначенной для выполнения последовательных мыслительных операций и гипервентиляции.

Для оценки достоверности различий нелинейных показателей применялся непараметрический критерий «U» Вилкоксона–Манна–Уитни, для сравнения парных выборок — критерий Вилкоксона с помощью пакета прикладной программы Statgraphics 5.0 Plus.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Получены результаты исследования спектрального анализа и структура спектральной мощности ВСП в обследованных группах (табл. 1, 2). В фоновой записи у больных с ХГБН регистрировались более низкие показатели общей мощности спектра ВСП (ТР), абсолютные и относительные показатели низкочастотных колебаний (LF), отражающих модулирующее влияние симпатического отдела нервной системы на сердечный ритм (СР). Эта разница становится еще более заметной при анализе показателя LF/HF, характеризующего баланс отделов вегетативной нервной системы. В структуре спектральной мощности следует отметить в этой же группе пациентов более высокий показатель очень низкочастотной компоненты ВСП (VLF), что может указывать на повышение роли надсегментарных структур в регуляции СР.

При сравнении показателей ВСП у подростков с разной частотой ГБ во время интеллектуальной нагрузки у пациентов с ХГБН отмечались более низкие показатели высокочастотных

(HF) колебаний и, в связи с этим, увеличение показателя LF/HF. В структуре же спектральной мощности ВСП регистрировались более высокие относительные показатели LF-компоненты, в то время как у пациентов с ЭГБН — выше показатели VLF-компоненты ВСП.

Во время пробы с гипервентиляцией в группе пациентов с ЭГБН были выше все абсолютные показатели спектральной мощности ВСП, а в структуре спектральной мощности ВСП — выше относительные показатели VLF-, LF-компоненты и ниже HF-компоненты ВСП, по сравнению со второй группой подростков.

Анализируя перераспределение относительных показателей в структуре спектральной мощности ВСП при выполнении испытуемыми предложенных функциональных проб, замечен ряд противоположных тенденций вегетативного регулирования СР. При интеллектуальной пробе у больных с ЭГБН внутренняя перестройка структуры спектральной мощности ВСП происходила за счет увеличения VLF- и снижения LF- и HF-компонент ВСП, а во второй группе пациентов с ХГБН наоборот — за счет снижения VLF- и HF-компонент и увеличения LF-компоненты ВСП. Гипервентиляция у пациентов с ЭГБН вызывала незначительные изменения относительных показателей ВСП: увеличение VLF-, LF- и снижение HF-компонент ВСП. Обратную тенденцию отмечали у подростков с ХГБН, которые реагировали в гипервентиляционной пробе снижением

Таблица 1

Результаты спектрального анализа ВСП у подростков с ГБН (M ± m)

Группа	Пробы	ТР, мс ²	VLF, мс ²	LF, мс ²	HF, мс ²	LF/HF
ЭГБН (n = 24)	Фон	1044,1 ± 174,5***	184,9 ± 59,2***	474,5 ± 62,9***	446,4 ± 98,4*	1,3 ± 0,15***
	Счет в уме	945,4 ± 86,4***	194,6 ± 38,6***	332,3 ± 74,3**	419,5 ± 32,7***	1,1 ± 0,13**
	Гипервентиляция	2513,4 ± 114,6***	388,3 ± 83,6**	1009,6 ± 64,3***	1115,4 ± 69,7**	1,7 ± 0,15****
ХГБН (n = 28)	Фон	898,5 ± 97,3***	191,4 ± 44,5**	276,9 ± 56,2**	431,2 ± 84,6*	0,81 ± 0,08**
	Счет в уме	746,2 ± 87,4**	149,4 ± 37,5***	313,3 ± 53,6**	284,1 ± 41,7**	2,4 ± 0,2*
	Гипервентиляция	1622,4 ± 101,3*	158,6 ± 47,3***	694,5 ± 89,4*	760,8 ± 64,3*	1,4 ± 0,09**
Контрольная группа	Фон	2121,7 ± 184,5	368,5 ± 23,7	997,3 ± 31,1	881,3 ± 35,9	1,4 ± 0,11
	Счет в уме	1954,3 ± 76,8	391,3 ± 21,6	1187,4 ± 47,2	776,4 ± 38,1	1,7 ± 0,21
	Гипервентиляция	2977,8 ± 86,4	447,4 ± 42,2	1146,9 ± 52,6	1346,3 ± 67,3	0,71 ± 0,12

Примечание: достоверность различий по критерию «U» Вилкоксона–Манна–Уитни:

* — p < 0,05; ** — p < 0,01; *** — p < 0,001 в сравнении с контрольной группой;

• — p < 0,05; •• — p < 0,01 при сопоставлении показателей больных с ЭГБН и ХГБН.

Таблиця 2

Структура спектральной мощности ВСР у подростков с ГБН ($M \pm m$)

Группа	Пробы	VLF, %	LF, %	HF, %
ЭГБН (n = 24)	Фон	19,1 ± 2,2*	39,9 ± 1,6*	41,6 ± 3,1
	Счет в уме	25,3 ± 2,4***	37,4 ± 1,5**	38,1 ± 1,8*
	Гипервентиляция	22,4 ± 1,9***	41,8 ± 2,7**	37,8 ± 1,8**
ХГБН (n = 28)	Фон	24,7 ± 2,9**	32,6 ± 2,4**	42,2 ± 2,5*
	Счет в уме	19,6 ± 1,9*	45 ± 2,4	36,3 ± 2,8*
	Гипервентиляция	17,3 ± 1,7*	37,9 ± 2,5	46,8 ± 3,1*
Контрольная группа	Фон	20,5 ± 1,1	41,7 ± 1,9	37,5 ± 1,5
	Счет в уме	21,4 ± 1,2	46,8 ± 2,1	31,1 ± 1,8
	Гипервентиляция	19,4 ± 1,1	36,3 ± 2,2	42,3 ± 3,6

Примечание: достоверность различий по критерию «U» Вилкоксона–Манна–Уитни:

* — $p < 0,05$; ** — $p < 0,01$ в сравнении с контрольной группой;

• — $p < 0,05$; ** — $p < 0,01$ при сопоставлении показателей больных с ЭГБН и ХГБН.

VLF- и увеличением LF- и HF-составляющих ВСР. Все вышеперечисленные данные оказались статистически достоверными.

В фоновой записи снижение ТР более выражено у подростков с ХГБН, что может указывать на недостаточность нейрогуморальной регуляции СР. Чем выше вариабельность, тем устойчивее системы регуляции к воздействию внешних нагрузок. Низкая регуляция, вплоть до истощения, отражает снижение системных саногенетических механизмов, болезнь развивается вяло, переходит в хроническую форму. Снижение показателей ВСР свидетельствует о нарушении вегетативного контроля сердечной деятельности и неблагоприятно для прогноза. Более высокий относительный показатель очень низкочастотных колебаний ВСР (VLF) у пациентов с ХГБН может указывать на повышение роли центральных надсегментарных структур в регуляции СР. Вмешательство центральных механизмов управления в работу автономных происходит только в том случае, когда последние перестают оптимально выполнять свои задачи.

Выявлено, что стресс вызывает снижение мощности LF- и HF-компонент спектра и повышение мощности VLF и соотношения LF/HF [1]. Выявленные при выполнении функциональных проб у подростков с ЭГБН более высокие по сравнению со второй группой больных и контрольной группой относительные показатели очень низкочастотной

компоненты ВСР могут свидетельствовать о гиперреакции гуморальной регуляции, чрезмерной ирритации надсегментарных структур, что порождает или усиливает наступивший ранее затяжной гиперактивный стресс с устойчивыми или усиливающимися альтернативными фазами и реакциями.

Обратное же реагирование у пациентов с ХГБН в виде резкого снижения VLF-компоненты ВСР может указывать на истощение и неспособность центральных механизмов поддерживать управление работой автономных звеньев. Это снижает адаптационные реакции организма, устойчивость механизмов регуляции к воздействию внешних нагрузок — как физических, так и психоэмоциональных, способствует хронизации заболевания.

Необходимо подчеркнуть, что ВСР является конечным звеном не только нервной, но и гуморальной регуляции, поэтому, изучая закономерности изменения ВСР, можно говорить о состоянии систем регуляции организма в целом. Ухудшение регуляторных качеств, выявляемое данными ВСР у подростков с ХГБН, снижает устойчивость механизмов регуляции к воздействию как физических, так и психоэмоциональных внешних нагрузок. При высокой депрессии вегетативной регуляции любая значимая нагрузка (физическая, психоэмоциональная) выводит системы регуляции в зону неустойчивости, то есть за пределы адаптационных возможностей.

ВЫВОДЫ

У подростков с ГБН отмечены низкие показатели общей мощности спектра ВСР (TR), что отражает недостаточность нейрогуморальной регуляции СР и снижение у подростков адаптационных возможностей.

С увеличением частоты эпизодов ГБН увеличивается доля очень низкочастотной компоненты в структуре спектральной мощности ВСР, отражая явления избыточной централизации управления СР за счет нарушения взаимодействия надсегментарного и сегментарного отделов вегетативной нервной системы.

Выполнение функциональных нагрузок отражает низкие функциональные возможности

организма подростков с ГБН, связанные с нарушением реактивности и дискоординацией между автономной и центральной регуляцией СР. При этом проявляется гиперреактивность гуморальной регуляции СР, чрезмерная ирритация надсегментарных структур у пациентов с ЭГБН и истощение, неспособность центральных механизмов поддерживать управление работой автономных звеньев регуляции СР у больных с ХГБН.

Устойчивость пропорциональна степени стохастичности в организации регуляторных систем, что *перспективно* было бы оценить, изучая параметры нелинейной нейродинамики (детерминистского хаоса) по ЭЭГ у подростков с ГБН.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. *Баевский Р. М.* Анализ вариабельности сердечного ритма: история и философия, теория и практика / Р. М. Баевский // Клин. информатика и телемедицина. — 2004. — № 1 (1). — С. 54–64.
2. *Карпова М. И.* Факторы хронизации первичных головных болей / М. И. Карпова, Ю. С. Шамуров, А. В. Зуева // Бюл. сиб. медицины. — 2010. — № 4. — С. 111–117.
3. *Mayorov O. Yu.* Reliability of bioelectric activity (EEG, ECG and HRV) researches of the deterministic chaos by the nonlinear analysis methods / O. Yu. Mayorov, V. N. Fenchenko // 3rd Chaotic Modeling and Simulation International Conference, Book of Abstracts. — Greece. — 2010. — P. 61.
4. *Olesen J.* Headache classification update 2004 / J. Olesen, R. B. Lipton // Curr. Opin. Neurol. — 2004. — Vol. 17. — P. 275–282.
5. *Parisi P.* Tension-type headache in paediatric age / P. Parisi, L. Papetti, A. Spalice // Acta Paediatr. — 2011. — Vol. 100 (4). — P. 491–495.

Перелік платних циклів, проведення яких планується в 2012 р.

Кафедра

ЗАГАЛЬНОЇ ПРАКТИКИ — СІМЕЙНОЇ МЕДИЦИНИ

Зав. кафедри проф. О. М. Корж, тел.: 738-70-18

Терапія

(для лікарів, які атестуються на II, I, вищу категорії)

01.10–30.10

Основи та принципи доказової медицини

(для лікарів лікувального та педіатричного профілю)

28.11–12.12

За довідками звертатися до навчального відділу ХМАПО за тел. (057) 711-80-31