

© Степанченко К. А.

УДК 616.857-07:616-08-035

Степанченко К. А.

НЕЙРОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ЛЕЧЕНИЯ ГОЛОВНОЙ БОЛИ НАПРЯЖЕНИЯ МЕТОДОМ ИНДИВИДУАЛЬНОГО АДАПТИВНОГО БИОУПРАВЛЕНИЯ

Харьковская медицинская академия последипломного образования
(г. Харьков)

kosty0516@gmail.com

Данная работа является фрагментом НИР «Головная боль напряжения у подростков: механизмы формирования, течение, терапия, прогноз», № государственной регистрации 0112U000037.

Вступление. Немедикаментозные методы терапии, несомненно, являются более предпочтительными у подростков с головной болью напряжения (ГБН), особенно на начальных этапах заболевания. Данное положение объясняется возрастными ограничениями, наличием индивидуальной непереносимости, аллергическими реакциями, привыканием к психотропным препаратам и анальгетикам [2]. Метод индивидуального адаптивного биоуправления (МИАБ) — современный метод немедикаментозного лечения и реабилитации, направленный на активизацию внутренних резервов организма и одновременно снижающий неблагоприятные последствия проводимой терапии с целью восстановления или совершенствования физиологических навыков [4]. Исходя из того, что основополагающую роль в развитии ГБН играют хронический стресс и психоэмоциональные нарушения, более патофизиологически обоснованной представляется МИАБ на основе вариабельности сердечного ритма (ВСР) [5,7].

Цель исследования. Обосновать возможность применения и исследовать эффективность МИАБ на основе ВСР в модели дифференцированного терапевтического вмешательства у подростков с ГБН.

Объект и методы исследования. В настоящей работе за период с 2005 по 2015 годы проведены клинические наблюдения и специальные функциональные исследования 320 подростков в возрасте от 13 до 17 лет, из них 184 (57,5%) девочек и 136 (42,5%) мальчиков, страдающих ГБН. Средний возраст девочек составлял $15,8 \pm 1,2$ года, мальчиков — $16,1 \pm 1,3$ года. Группой контроля служили 50 клинически здоровых подростков (22 мальчика и 28 девочек), сопоставимых с лицами, страдающими ГБН, по полу и возрасту. Все подростки, участвовавшие в обследовании, являлись учениками общеобразовательных школ. Диагностика ГБН проводилась в соответствии с критериями классификации Международного общества по изучению головных болей (IHS-2003) и критериями МКБ-10 (шифр G 44.2) [6].

ВСР определяли с использованием сертифицированной компьютерной диагностической системы «CardioLab 2000». Для спектрального анализа ВСР регистрировали ЭКГ во втором стандартном от-

ведении в положении лёжа при свободном дыхании. Также проводилась проба с интеллектуальной нагрузкой (обратный счет в уме – 1000, 993, 986 и т. д.), предназначенной для выполнения последовательных мыслительных операций и гипервентиляция в течение 3-х минут. Длительность записи и оценка показателей ВСР выполнены в соответствии с «Международным стандартом» предложенным Североамериканским обществом электрофизиологов и Европейским обществом кардиологов (1996). Анализ подвергался промежуточный интервал продолжительностью 5 минут. Измерение VLF-, LF-, и HF-компонентов проводили как в абсолютных единицах (мс и мс²), так и в относительных (%).

Нами проведено изучение эффективности МИАБ и фармакологической терапии при лечении ГБН у подростков. Были выделены 6 рандомизированных по основным характеристикам групп: 1 группа – нечастая эпизодическая головная боль напряжения (НЭГБН), в которой применялся МИАБ (26 чел.); 2 группа – НЭГБН, в которой применялась фармакологическая терапия (33 чел.); 3 группа – частая эпизодическая головная боль напряжения (ЧЭГБН), в которой применялся МИАБ (30 чел.); 4 группа – ЧЭГБН, в которой применялась фармакологическая терапия (35 чел.); 5 группа – хроническая головная боль напряжения (ХГБН), в которой применялся МИАБ (23 чел.); 6 группа – ХГБН, в которой применялась фармакологическая терапия на фоне применения МИАБ (23 чел.).

Подростки, которым применялась немедикаментозная терапия, прошли курс МИАБ. Пациенты, которые получали профилактическую медикаментозную терапию, принимали комплексную фармакотерапию в течение 1 месяца. Им назначался amitриптилин (10-25 мг) только при наличии депрессивных нарушений. В случае тревожных расстройств добавлялся фенибут; для уменьшения психоастении – пирарцетам, экстракт элеутерококка в сочетании с седативными препаратами — настоек валерианы, пустырника, глицин; с целью коррекции ангиодистонии — винпоцетин; с целью уменьшения напряжения мышц — миорелаксант толперизон.

МИАБ был выбран с целью регуляции психофизиологического состояния на основании анализа кардиоинтервалограммы больного с автоматическим расчётом индивидуальной программы дыха-

Таблиця 1.

Динамика абсолютных значений спектральных показателей ВСР на фоне терапии методом МИАБ и фармакотерапии

Показатели ВСР, Мс ² /Гц	НЭГБН, получающие МИАБ (n=26)		НЭГБН, получающие фармакотерапию (n=33)	
	До лечения	После лечения	До лечения	После лечения
TP	1032,4±171,2	1928,1±165,2*	1043,8±168,3	1321,4±104,1
HF	438,2±93,8	811,8±27,7*	432,1±95,1	613,1±35,1
LF	401,8±61,3	752,9±39,2*	412,3±65,1	621,3±32,1
VLF	177,6±58,9	243,2±21,6*	168,5±57,3	182,5±34,9
LF\HF	1,1±0,13	0,8±0,15*	1,0±0,11	1,0±0,09
	ЧЭГБН, получающие МИАБ (n=30)		ЧЭГБН, получающие фармакотерапию (n=35)	
TP	983,5±164,8	1760,1±169,4*	985,4±158,1	1261,2±91,6
HF	368,3±83,8	707,1±33,7*	364,3±79,2	507,3±33,8
LF	387,6±55,7	661,7±32,9*	345,6±51,1	518,4±32,5
VLF	274,8±66,1	297,3±43,2*	268,2±61,3	328,5±28,1
LF\HF	1,0±0,14	0,8±0,2*	1,0±0,17	0,9±0,3
	ХГБН, получающие фармакотерапию+МИАБ (n=23)		ХГБН, получающие фармакотерапию (n=30)	
TP	893,5±93,5	1564,2±164,3*	888,2±95,2	925,4±75,7
HF	428,4±83,7	655,7±33,9*	467,3±89,5	511,4±36,3
LF	274,4±53,1	473,2±37,2	287,3±57,3	381,4±32,4
VLF	197,2±42,7	284,9±38,2	193,5±43,8	208,3±27,2
LF\HF	0,9±0,09	0,9±0,07	0,9±0,08	0,9±0,1

Примечание.

Достоверность различий по критерию Т (парному критерию Вилкоксона): * — p<0,05 в сравнении с аналогичными показателями до лечения.

Достоверность различий по критерию U Вилкоксона-Манна-Уитни:

• — p<0,05 при сопоставлении показателей больных после лечения.

ния [3]. Курс МИАБ состоял из 10-12 сеансов. Каждый сеанс включал в себя 15 минут тренинга с помощью зрительного сигнала обратной связи. Сеансы МИАБ проводились с помощью мобильного программно-аппаратного комплекса CardioLab SE. Управляемыми параметрами служили показатели ВСР: LF/HF и VLF/(LF+HF).

Статистическая обработка проведена общепринятыми методами с вычислением процентов, средних значений и их ошибок с использованием компьютерных программ Microsoft Excel 2007 и «Statgraphics 5.0, Plus».

Результаты исследований и их обсуждение. Результаты контрольного исследования после завершения курса МИАБ продемонстрировали достаточно высокую эффективность этой методики в лечении ГБН у подростков. На фоне применения МИАБ снижение частоты приступов головной боли (ГБ) на 50% и более было достигнуто у 92,3% пациентов с НЭГБН; 90% — с ЧЭГБН; 69,6% — с ХГБН. Эти результаты были сравнимы с группами подростков с эпизодическими формами ГБН, принимавшими фармакотерапию. В группе подростков с ХГБН эффективность комбинированной терапии (фармакотерапия+МИАБ) была значительно выше — урежение приступов ГБН на 50% и более у 88% пациентов и полное купирование приступов ГБ у 24% подростков, — по сравнению с медикаментозной монотерапией.

Клиническое улучшение сопровождалось улучшением нейрофизиологических (ВРС) показателей. В группе подростков с ГБН, принимающих МИАБ, отмечено достоверное увеличение общей мощности спектра (TP) и всех его составляющих (табл. 1), однако у пациентов с ХГБН, в отличие от подростков с эпизодическими формами ГБН, они по-прежнему оставались ниже, чем у здоровых сверстников (p<0,05). У подростков, принимающих фармакотерапию, выявлена лишь тенденция к увеличению показателей спектральной мощности ВСР (p>0,05).

У подростков на фоне лечения МИАБ происходили положительные изменения и в структуре ВСР, заключающиеся в повышении %HF, что говорит о преобладании так называемых быстрых волн (парасимпатическая регуляция) и снижении %LF и %VLF (медленных и очень медленных волн), что в итоге приблизило показатели вегетативного гомеостаза подростков с эпизодическими формами ГБН к уровню здоровых сверстников (табл. 2). У пациентов с ХГБН показатели относительной спектральной мощности не достигли показателей их здоровых сверстников, что возможно связано с такими факторами, как длительность заболевания и продолжительность терапии. Следует также отметить, что под

влиянием только фармакотерапии анализируемые параметры в исследуемых группах подростков с разными формами ГБН не имели существенной положительной динамики (p>0,05).

У подростков с разными формами ГБН, принимающих МИАБ перераспределения относительных показателей в структуре спектральной мощности ВСР при выполнении испытуемыми предложенных функциональных проб (интеллектуальной и гипервентиляционной проб) выявило положительную динамику, заключающуюся в том, что соотношение показателей ВСР достоверно не отличалось от относительных показателей контрольной группы (p>0,05).

Согласно нашим данным, а также, по мнению ряда исследователей, по своей сущности ГБН представляется как классическая болезнь адаптации, где ведущим звеном патогенеза является дезинтеграция центральных регуляторных механизмов мозга. Основываясь на этой концепции, метод МИАБ можно отнести к патогенетическим методам лечения, так как он направлен на нормализацию регуляции мозговых процессов. Согласно теории

Таблиця 2.

Змінення спектральної структури ВСР на фоні терапії методом МІАБ і фармакотерапії

Показателі	НЭГБН, отримуючі МІАБ (n=26)		НЭГБН, отримуючі фармакотерапію (n=33)	
	До лікування	Після лікування	До лікування	Після лікування
HF	40,5±2,2	42,3±1,4*	40,4±2,7	40,7±2,7
LF	39,3±1,3	36,5±1,3*	39,8±1,2	38,9±2,5
VLF	19,5±2,4	19,9±1,8	19,1±2,5	19,8±1,9

Показателі	ЧЭГБН, отримуючі МІАБ (n=30)		ЧЭГБН, отримуючі фармакотерапію (n=35)	
	До лікування	Після лікування	До лікування	Після лікування
HF	37,7±2,4	41,7±1,9*	37,6±2,3	38,6±2,6
LF	38,4±1,9	37,5±1,5	38,7±2,2	39,1±2,8
VLF	24,6±2,0	20,5±1,4*	24,3±1,5	20,6±1,7

Показателі	ХГБН, отримуючі фармакотерапію+МІАБ (n=23)		ХГБН, отримуючі фармакотерапію (n=30)	
	До лікування	Після лікування	До лікування	Після лікування
HF	36,3±2,6	39,4±1,7*	36,6±2,2	37,2±2,4
LF	34,4±2,5	35,5±1,9	34,7±2,6	35,3±2,8
VLF	28,2±2,1	23,1±1,7*	28,4±2,1	26,5±2,2

Примечание.

Достовірність різниць по критерію Т (парному критерію Вилкоксона): * — $p < 0,05$ в порівнянні з аналогічними показателями до лікування.

Достовірність різниць по критерію U Вилкоксона-Манна-Уїтні:

• — $p < 0,05$ при сопоставленні показателів больних після лікування.

Перспективи дальніших досліджень.

Згідно сучасних представлень про патогенез хронічних болевих синдромів важливу роль в дисфункції антиноцицептивної системи грає дисбаланс ендогенної опіоїдної системи. Представляється перспективним вивчення ролі останньої в стійкому лікувальному ефекті нейротерапії при ГБН.

устойчивых патологических состояний, разработанной Н.П. Бехтеревой [1], предполагается, что в основе нейрофизиологических механизмов МИАБ лежит создание нового доминантного процесса, направленного на мобилизацию естественных резервов мозга и дестабилизации патологического состояния. ВСР-тренинг можно рассматривать как программу упражнений, направленных на потенциацию определенных нейронных путей в составе ЦНС. Стремление к получению положительного подкрепления сначала приводит к кратковременным изменениям в функциональном состоянии мозга. При повторяющемся облегчении нормальных взаимодействий в участвующих в тренинге кругах это упражнение может привести к прогрессивным и более устойчивым изменениям как функциональным, так и структурным характеристикам. Можно предположить, что таким образом эта процедура может коррегировать процессы взаимодействия в нейронных петлях, связывающих кору и лимбико-ретикулярный комплекс (ЛРК). Стратегии ВСР-МИАБ направлены на прогрессивную нормализацию показателей ВСР. Результаты проведенного исследования позволяют предположить, что в ходе ВСР-тренинга происходит снижение исходно повышенной активации структур ЛРК, что проявляется в снижении %VLF (очень медленных волн).

Выводы. Применение в составе комплексной терапии метода индивидуального адаптивного биоуправления на основе вариабельности ритма сердца повышает уровень адаптации и функционального состояния организма подростков с головной болью напряжения по результатам данных нейрофизиологического исследования.

Література

- Бехтерева Н.П. Устойчивое патологическое состояние при болезнях мозга / Н.П. Бехтерева, Д.К. Камбарова, В.К. Поздеев. — Л.: Медицина, 1978. — 240 с.
- Нечитайло Ю.М. Якість життя у дітей шкільного віку з головним болем / Ю.М. Нечитайло, Н.І. Ковтюк // Буковинський медичний вісник. — 2015. — Т. 19, № 1. — С. 117-120.
- Пат. 85677, Україна, МПК А61В5/04 (2006.01). Спосіб немедикаментозного лікування головного болю напруження у підлітків / Степанченко К.А.; заявник і патентовласник Харківська медична академія післядипломної освіти. — u 2013 07236; заявл. 07.06.2013; опубл. 25.11.2013; Бюл. № 22.
- Andrasik F. Biofeedback treatment of recurrent headaches in children and adolescents / F. Andrasik, B. Larsson, L. Grazi. — Headache and migraine in childhood and adolescence. — London: Martin Dunitz, 2001. — 139 p.
- Biofeedback-based training for stress management in daily hassles: an intervention study / Kotozaki Yuka, Takeuchi Hikaru, Sekiguchi Atsushi [et al.] // Brain Behav. — 2014. — Vol. 4 (4). — P. 566-579.
- Headache Classification Committee of International Headache Society: International Classification of Headache Disorders 3rd Edition (beta version) // Cephalalgia. — 2013. — Vol. 33 (9). — P. 659-664.
- Paul M. Lehrer Heart rate variability biofeedback: how and why does it work? / M. Lehrer Paul, Gevirtz Richard // Front Psychol. — 2014. — Vol. 5. — P. 756.

УДК 616.857-07:616-08-035

НЕЙРОФІЗІОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ЛІКУВАННЯ ГОЛОВНОГО БОЛЮ НАПРУЖЕННЯ МЕТОДОМ ІНДИВІДУАЛЬНОГО АДАПТИВНОГО БІОКЕРУВАННЯ

Степанченко К. А.

Резюме. У статті представлена динаміка показників варіабельності серцевого ритму у підлітків з різними формами головного болю напруження в результаті лікування. Відзначено збільшення загальної потужності спектра (TP) і всіх його складових, підвищення %HF, і зниження %LF і %VLF на тлі лікування методом

індивідуального адаптивного біокерування. Продемонстровані переваги методу індивідуального адаптивного біокерування на основі варіабельності ритму серця як немедикаментозного методу лікування в складі комплексної терапії у підлітків з головним болем напруження.

Ключові слова: головний біль напруження, підлітки, метод індивідуального адаптивного біокерування.

УДК 616.857-07:616-08-035

НЕЙРОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ЛЕЧЕНИЯ ГОЛОВНОЙ БОЛИ НАПРЯЖЕНИЯ МЕТОДОМ ИНДИВИДУАЛЬНОГО АДАПТИВНОГО БИОУПРАВЛЕНИЯ

Степанченко К. А.

Резюме. В статье представлена динамика показателей вариабельности сердечного ритма у подростков с разными формами головной боли напряжения в результате лечения. Отмечено увеличение общей мощности спектра (TP) и всех его составляющих, повышение %HF, и снижение %LF и %VLF на фоне лечения методом индивидуального адаптивного биоуправления. Продемонстрированы преимущества метода индивидуального адаптивного биоуправления на основе вариабельности ритма сердца как немедикаментозного метода лечения в составе комплексной терапии у подростков с головной болью напряжения.

Ключевые слова: головная боль напряжения, подростки, метод индивидуального адаптивного биоуправления.

UDC 616.857-07:616-08-035

NEUROPHYSIOLOGICAL ASPECTS OF TREATMENT OF TENSION-TYPE HEADACHE BY THE INDIVIDUAL ADAPTIVE BIOCONTROL METHOD

Stepanchenko K. A.

Abstract. Chronic stress and psycho-emotional disorders played the fundamental role in the development of tension-type headache (TTH). Therefore the individual adaptive biocontrol method based on heart rate variability (MIAB-HRV) could be used as a pathophysiological method of treatment.

Purpose of the study. To substantiate the possibility of application and to study the effectiveness of MIAB-HRV in differentiated therapeutic intervention in adolescents with TTH.

Subjects and methods. A total of 320 adolescents with TTH have been under study. Research of intensity of headache pain and HRV was performed. The treatment period was 1 month. We compared treatment by MIAB-HRV and pharmacotherapy.

Results and discussion. Clinical improvement was associated with improvement of neurophysiological (HRV) indices. Thus, patients who received MIAB-HRV had an increase in the total power spectrum (TP) and all of its components (HF, LF, VLF), an increase in %HF, which indicate the prevalence of fast waves (parasympathetic regulation) and reduce %LF and %VLF. As a result, indicators of vegetative homeostasis in adolescents with episodic tension-type headache had become similar to indicators of healthy peers.

Relative power spectral indices in patients with chronic TTH did not reach values of their healthy peers that may be due to factors such as the duration of the disease and the duration of therapy. It should be noted that HRV indicators in groups of adolescents with different forms of TTH who is appointed by only pharmacotherapy did not have a significant positive dynamics.

Conclusions. The application of individual adaptive biocontrol method based on heart rate variability in the complex therapy increases the level of adaptation and functional state of adolescents with a tension-type headache based on the results of neurophysiological research data.

Keywords: tension-type headache, adolescents, individual adaptive biocontrol method.

Рецензент – проф. Дубенко О. Є.
Стаття надійшла 25.11.2016 року