

© Степанченко К. А.

УДК 612.171.1:616.857-053.2

**Степанченко К. А.**

## **ОСОБЕННОСТИ ВАРИАбельНОСТИ СЕРДЕЧНОГО РИТМА У ПОДРОСТКОВ С ГОЛОВНОЙ БОЛЬЮ НАПРЯЖЕНИЯ**

**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», № гос. регистрации 0112U000037.

**Вступление.** Головная боль (ГБ) тяжело переносится подростками, сказывается на их настроении, нередко принимает хроническое течение, оказывая влияние на качество жизни и социальную активность ребенка [1,9,10]. Головная боль напряжения (ГБН) может быть одним из проявлений школьной дезадаптации или являться причиной её развития [7]. Ежемесячно 12% детей пропускают 1 день занятий в школе из-за ГБ [9].

Актуальность проблемы способствует ее всестороннему изучению [1,6,8], однако до настоящего времени возрастные аспекты ГБ, в том числе их специфика в подростковом возрасте, остаются недостаточно ясными и определенными. В связи с тем, что диагностические критерии заболевания построены на субъективных характеристиках, а жалобы преподносятся подростками в соответствии с уровнем их жизненного опыта, особую роль приобретает объективизация проявлений при помощи комплексного изучения клинко-психологических и нейрофизиологических особенностей заболевания. Для диагностики и уточнения механизмов развития ГБН далеко не в полном объеме используются возможности современных дополнительных инструментальных методов исследования [3,8]. Не смотря на то, что ГБН у подростков считается индикатором наличия психовегетативных расстройств [4], эмоционально-аффективные и вегетативные нарушения при этой форме цефалгии, а также их роль в формировании ГБН в подростковом возрасте изучены недостаточно. В литературе сообщения о состоянии вегетативного гомеостаза у подростков с цефалгиями единичны и в основном посвящены мигрени [1], что не способствует совершенствованию диагностики и патогенетически обоснованной терапии ГБН в подростковом возрасте. Особенно перспективным для оценки вегетативного гомеостаза считается исследование вариабельности сердечного ритма (ВСР), являющееся адекватным и в то же время простым методом для объективной оценки симпато-парасимпатического баланса, фона нейрогуморальной регуляции [5]. Так, в своём исследовании Крымская О.С. выявила, что клинические нарушения в вегетативном статусе детей с ГБН (89,2%;  $p < 0,001$ ), подтверждаются исследованием ВСР, где определялись типичные феномены, отме-

чающиеся при стрессе: избыточность активации симпатoadреналовой системы и снижение парасимпатических влияний, характеризующих систему «быстрого реагирования» [2]. Напряженность вегетативной регуляции (преобладание менее эффективного гуморально-метаболического уровня) усугублялась при нагрузке, что приводило к необходимости включать дополнительные мощности для вегетативного обеспечения деятельности.

**Цель исследования.** Повышение эффективности диагностики и терапии ГБН на основе изучения функционального состояния церебральных регуляторных неспецифических систем по показателям исследования ВСР у подростков с различными формами 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 подростка (22 мальчика и 28 девочек), сопоставимых с лицами, страдающими ГБН, по полу и возрасту. Все подростки, участвовавшие в обследовании, являлись учениками общеобразовательных школ. Интеллектуальное развитие всех подростков соответствовало возрастной норме. Диагностика ГБН проводилась в соответствии с критериями классификации Международного общества по изучению ГБ (IHS – 2003) и критериями МКБ-10 (шифр G 44.2). Все подростки в зависимости от клинических данных были разделены на три группы: первая группа – пациенты с нечастой эпизодической головной болью напряжения (НЭГБН) – 141 чел., вторая группа – пациенты с частой эпизодической головной болью напряжения (ЧЭГБН) – 123 чел., третья группа – пациенты с хронической головной болью напряжения (ХГБН) – 56 чел.

При оценке вегетативных показателей проводили спектральный анализ ВСР. ВСР определяли с использованием сертифицированной компьютерной диагностической системы «CardioLab 2000». Длительность записи и оценка показателей ВСР выполнены в соответствии с «Международным стандартом» предложенным Североамериканским обществом электрофизиологов и Европейским обществом кардиологов [1996]. Изучалась запись

в состоянии покоя (фоновая) и при нагрузочных пробах: во время интеллектуальной нагрузки (обратный счет в уме – 1000, 993, 986 и т.д.), предназначенной для выполнения последовательных мыслительных операций, и гипервентиляции.

Изучалась совокупность спектральных характеристик ВСР:

1. Общая мощность спектра (Total power – TP) в диапазоне от 0 до 0,40 Гц в мс<sup>2</sup>;

2. Мощность области очень низких колебаний (Very Low Frequency – VLF) в диапазоне от 0,0033 до 0,05 Гц в мс<sup>2</sup>;

3. Мощность области низкочастотных колебаний (Low Frequency – LF) в диапазоне от 0,05 до 0,15 Гц в мс<sup>2</sup>;

4. Мощность области высокочастотных колебаний (High Frequency – HF) в диапазоне от 0,15 до 0,40 Гц в мс<sup>2</sup>;

5. Отношение LF [мс<sup>2</sup>]/ HF [мс<sup>2</sup>].

Общая мощность спектра в диапазоне от 0,0033 до 0,40 Гц представляет собой интегральный показатель, характеризующий ВСР в целом. Мощность в диапазоне от 0 до 0,05 Гц отражает гуморально-метаболические влияния на сердечный ритм (VLF), низкочастотном диапазоне (LF) – 0,05 до 0,15 Гц в основном определяется симпатическим влиянием, а в высокочастотном диапазоне от 0,15 до 0,40 Гц (HF) – парасимпатическим влиянием на сердечный ритм. Отношение LF/HF служит отображением симпатовагального баланса.

Измерение VLF-, LF-, и HF-компонентов проводили как в абсолютных единицах (мс<sup>2</sup>), так и в относительных (%). При этом показатель общей мощности спектра принимается за 100 %, и процентный вклад каждой из трёх колебательных составляющих вычисляется по формуле:

$$HF, \% = (HF/Общая\ мощность) * 100.$$

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". При оценке достоверности различий выборок использовали критерий U Вилкоксона-Манна-Уитни.

**Результаты исследований и их обсуждение.**

Результаты исследования спектрального анализа и структура спектральной мощности ВСР в обследованных группах представлены в **таблице 1** и **таблице 2** соответственно. Как видно из представленных данных, в фоновой записи у больных с ГБН регистрировались более низкие показатели общей мощности спектра ВСР (TP), которые уменьшались с нарастанием частоты эпизодов ГБН и были наименьшими у подростков с ХГБН (898,5±97,3 мс<sup>2</sup>, p<0,05). Отмечено повышение показателя LF\HF, характеризующего баланс отделов вегетативной нервной системы, у пациентов I и II группы, что указывало на усиление симпатических влияний на сердечный ритм (CP). Структура спектральной мощности у подростков с ХГБН и контрольной группы в фоновой записи имела вид – HF>LF>VLF, а у пациентов I и II группы – HF=LF>VLF, что можно было объяснить повышением доли низкочастотной компоненты (LF) в структуре спектральной мощности ВСР у больных с ЭГБН. В структуре спектральной мощности ВСР с нарастанием частоты эпизодов ГБН увеличивается доля очень низкочастотной компоненты ВСР (VLF), что может указывать на повышение роли надсегментарных структур в регуляции CP, максимально выраженной у больных с ХГБН (28,7±2,9%).

Интеллектуальная проба у подростков как контрольной, так и испытуемой групп приводила к снижению показателя общей мощности спектра ВСР (TP). При сравнении показателей ВСР у подростков с разными формами ГБН в мнестической пробе у пациентов с ХГБН отмечался наиболее высокий показатель LF\HF (44±2,4%), что связано с увеличением роли низкочастотной LF-компоненты в структуре

**Таблица 1.**

**Результаты спектрального анализа ВСР у больных ГБН (M±m)**

Группа	Пробы	TP,мс <sup>2</sup>	VLF,мс <sup>2</sup>	LF,мс <sup>2</sup>	HF,мс <sup>2</sup>	LF\HF
I группа (n=141)	Фон	1044,1±174,5*	184,9±59,2**	404,5±62,9*	446,4±98,4*	1,0±0,15*
	Счёт в уме	945,4±86,4**	194,6±38,6**	392,3±74,3*	419,5±32,7*	1,5±0,13*
	Гипервентиляция	2513,4±114,6	388,3±83,6	1115,4±69,7	1009,6±64,3*	1,6±0,15**
II группа (n=123)	Фон	985,6±168,4*	273,4±65,2*	394,3±56,9*	366,4±82,4*	1,0±0,15*
	Счёт в уме	878,4±79,5**	192,7±43,5**	398,2±34,4*	282,1±68,3**	1,3±0,13
	Гипервентиляция	1945,4±109,5*	238,3±74,7*	909,2±73,2	812,7±68,9*	1,2±0,15*
III группа (n=56)	Фон	898,5±97,3***	191,4±44,5**	276,9±56,2*	431,2±84,6*	0,9±0,08
	Счёт в уме	746,2±87,4**	149,4±37,5**	313,3±53,6*	284,1±41,7*	1,8±0,2*
	Гипервентиляция	1622,4±101,3*	168,6±47,3**	694,5±89,4*	760,8±64,3*	1,0±0,09*
Контрольная группа (n=50)	Фон	2121,7±184,5	368,5±23,7	881,3±35,9	997,3±31,1	0,8±0,11
	Счёт в уме	1954,3±76,8	391,3±21,6	987,4±47,2	776,4±38,1	1,2±0,21
	Гипервентиляция	2977,8±86,4	447,4±42,2	1046,9±52,6	1346,3±67,3	0,7±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.

Таблиця 2.

**Структура спектральної потужності ВСР у больних ГБН (%±m)**

Група		VLF	LF	HF
I група (n=141)	Фон	19,1±2,2	39,9±1,6*	40,6±3,1
	Счёт в уме	25,3±2,4**	37,4±1,5	37,1±1,8
	Гипервентиляция	21,4±1,9*	40,8±2,7*	37,8±1,8*
II група (n=123)	Фон	24,7±2,9**	38,2±2,5	37,6±2,4*
	Счёт в уме	27,3±2,8*	41±2,4*	31,6±1,9**
	Гипервентиляция	23,3±1,7*	39,1±2,5	37,2±3,1*
III група (n=56)	Фон	28,7±2,9**	34,6±2,4*	36,2±2,5*
	Счёт в уме	19,6±1,9*	44±2,4*	36,3±2,8*
	Гипервентиляция	17,3±1,7**	37,9±2,5*	44,8±3,1*
Контрольная группа (n=50)	Фон	20,5±1,1	37,5±1,5	41,7±1,9
	Счёт в уме	21,4±1,2	38,1±1,8	39,8±2,1*
	Гипервентиляция	19,4±1,1	36,3±2,2	43,3±3,6*

**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; \*\*\* – p < 0,001 при сопоставлении показателей нагрузочных проб и фоновой записи.

спектральной мощности ВСР. Анализируя перераспределения относительных показателей в структуре спектральной мощности ВСР при выполнении испытуемыми предложенных функциональных проб, замечено ряд противоположных тенденций вегетативного регулирования СР. При пробе счёта в уме у подростков контрольной группы внутренняя перестройка структуры спектральной мощности ВСР происходила за счёт недостоверного увеличения VLF и LF-компонент и снижения HF-компоненты ВСР, у больных I группы за счёт увеличения VLF-компоненты ВСР, у пациентов II группы за счёт достоверного увеличения VLF- и LF-компонент и снижения HF-компоненты ВСР; у больных III группы, наоборот – снижения VLF-компоненты и увеличения LF-компоненты ВСР.

Во время пробы с гипервентиляцией во всех группах подростков отмечалось повышение показателя общей мощности спектра ВСР (TP). Следует отметить снижение показателя LF\HF у подростков в контрольной группе и его увеличение у пациентов с ГБН, наиболее выраженное у больных с ХГБН (1,6±0,15).

Гипервентиляция у подростков в контрольной группе вызвала увеличение доли HF-компоненты в структуре спектральной мощности ВСР; у пациентов с НЭГБН, наоборот, – увеличение VLF-компоненты ВСР. Обратную тенденцию отмечено у подростков с ХГБН, которые реагировали на гипервентиляционную пробу снижением VLF и увеличением LF и HF составляющих ВСР. У подростков с ЧЭГБН отмечена лишь тенденция к повышению LF- и снижению VLF-компонент ВСР в гипервентиляционной пробе.

Анализируя полученные результаты, необходимо отметить в фоновой записи снижение общей спектральной мощности ВСР у пациентов с ГБН наиболее выраженное у подростков с ХГБН, что может указывать на недостаточность нейрогуморальной регуляции СР. Чем выше вариабельность СР, тем устойчивее системы регуляции к воздействию внешних нагрузок. Низкая регуляция СР, вплоть до истощения отражает снижение системных саногенетических механизмов, болезнь развивается вяло, хронизируется. Снижение показателей ВСР свидетельствует о нарушении вегетативного контроля сердечной деятельности и неблагоприятно для прогноза.

Анализ результатов исследования ВСР у пациентов с ЭГБН выявил увеличение роли медленноволновой составляющей (LF) в структуре спектра СР, что можно интерпретировать как передачу управления на более высокие уровни, включение в процесс управления СР дополнительных звеньев. Повышение же показателя LF\HF, обнаруженное в этих группах, может указывать на нарастание роли симпатического звена в регуляции СР и уменьшение адапционно-трофической функции парасимпатической нервной системы.

Более высокий относительный показатель очень низкочастотных колебаний ВСР (VLF) у пациентов с ХГБН, может указывать на повышение роли центральных надсегментарных структур в регуляции СР. Процесс адаптации требует расходования информационных, энергетических и метаболических ресурсов организма. Управление ресурсами зависит от предъявленных к организму требований внешней среды и осуществляется через нервные, эндокринные, гуморальные механизмы, которые условно можно разделить на автономные и центральные. Вмешательство центральных механизмов управления в работу автономных происходит только в том случае, когда последние перестают оптимально выполнять свои задачи. Психоземональное напряжение нарушает функционирование центральных надсегментарных структур лимбико-ретикулярного аппарата, где находятся психические и вегетативные центры. Длительное напряжение адапционных систем у подростков может быть следствием повышенной нервно-эмоциональной нагрузки в школе и дома, личностных особенностей, гипокинезии и многих других факторов, которые вызывают постоянную активизацию стрессовых механизмов. При стрессе происходит увеличение амплитуды моды кардиоинтервалов и относительного повышения мощности VLF-компонента ВСР. Известно, что избыток симпатической активности и центральных регуляторных систем ведут к ухудшению функционального состояния и снижению адаптивных возможностей организма.

Выявленные при выполнении функциональных проб у подростков с ЭГБН более высокие, по сравнению с пациентами с ХГБН и с контрольной группой, относительные показатели очень низкоча-

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

Обратное же реагирование в функциональных нагрузках (интеллектуальная нагрузка и гипервентиляция) у пациентов с ХГБН в виде резкого снижения VLF-компоненты ВСР может указывать на постнагрузочный энергодефицит, 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.

**Выводы.** С нарастанием частоты эпизодов ГБН у пациентов происходит повышение роли цен-

тральных надсегментарных структур в регуляции СР, максимально выраженное у пациентов с ХГБН. Однако если на начальных стадиях ГБН такая централизация управлением СР обеспечивает гипердаптивные реакции на функциональные нагрузки, то у пациентов с хронической ГБН – проявляется в неспособности поддерживать управление работой автономных звеньев, свидетельствуя о постнагрузочном энергодефиците, нарастании степени дисфункции неспецифических систем головного мозга.

**Перспективы дальнейших исследований.** 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, что может способствовать в перспективе определению тактики ведения больного с разработкой рациональных схем лечения и контролем его результатов.

### Литература

1. Кваскова И. В. Головная боль напряжения в практике детского неврологического стационара / И. В. Кваскова, С. Б. Шварков // Тезисы Российской научно-практической конференции «Патологическая боль». – Новосибирск, 1999. – С. 76-77.
2. Крымская О. С. Сравнительная характеристика клинической картины ГБН и мигрени у школьников города Тюмени / О.С. Крымская, Е. В. Левитина // Соврем. технологии в педиатрии и детской хирургии: материалы IV Рос. конгресса. – М., 2005. – С. 115.
3. Лобов М. А. Головная боль у детей / М. А. Лобов, Л. С. Горина // Альманах клинич. медицины. – М., 2001. – Т. IV. – С. 259-263.
4. Маневич Т. А. Хронические головные боли напряжения у детей и подростков: психосоматический подход к диагностике и лечению / Т. А. Маневич, Е. Д. Соколова, Н. Н. Яхно // Боль. – 2004. – Т. 1-2. – С. 13-16.
5. Михайлов В. М. Вариабельность ритма сердца: опыт практического применения метода / В. М. Михайлов. – Иван. гос. мед. академия, 2002. – Изд. 2-е, перераб. и доп. – Иваново: Ивановская областная типография Мин. РФ по делам печати, телерадиовещания и средств массовых коммуникаций, 2002. – 290 с.
6. Смычек В. Б. Особенности клинических проявлений и нарушения церебральной гемодинамики у детей и подростков с головной болью напряжения / В. Б. Смычек, Е. К. Филиппович, Е. Е. Жеребилова // Неврология и нейрохирургия. Восточная Европа. – 2014. – № 3(23). – С. 27-35.
7. Чутко Л. С. Психовегетативные расстройства в клинической практике / Л. С. Чутко, Н. Л. Фролова. – СПб, 2005. – С. 155-174.
8. Юдельсон Я. Б. Клинико-психологическая характеристика головной боли у детей и подростков / Я. Б. Юдельсон, А. П. Рачин // Неврол. журн. – 2003. – № 5. – С. 32-35.
9. Casucci G. Headache in school age / G. Casucci, R. Terlizzi., S.Cevoli // Neurol Sci. – 2014. – Vol. 35, Suppl 1. – P. 31-35.
10. Prevalence of headache and it's interference in the activities of daily living in female adolescent students / A. S. Lima, R. C de Araújo., M. R Gomes. et al. // Rev Paul Pediatr. – 2014. – Vol. 32, № 2. – P. 256-261.

УДК 612.171.1:616.857-053.2

#### ОСОБЛИВОСТІ ВАРІАБЕЛЬНОСТІ СЕРЦЕВОГО РИТМУ У ПІДЛІТКІВ З ГОЛОВНИМ БОЛЕМ НАПРУГИ Степанченко К. А.

**Резюме.** Проведено дослідження показників варіабельності серцевого ритму у підлітків з нечастим епізодичним, частим епізодичним і хронічним головним болем напруги. Виявлено, що з наростанням частоти епізодів головного болю напруги у пацієнтів відбувається підвищення ролі центральних надсегментарних структур в регуляції серцевого ритму, максимально виражене у пацієнтів з хронічним головним болем напруги. Якщо на початкових стадіях головного болю напруги централізація управління серцевого ритму забезпечує гіперадаптивні реакції на функціональні навантаження, то у пацієнтів з хронічним головним болем напруги – проявляється в нездатності підтримувати керування роботою автономних ланок, що свідчить про енергодефіцит після навантаження, наростання ступеня дисфункції неспецифічних систем головного мозку.

**Ключові слова:** варіабельність серцевого ритму, головний біль напруги, підлітки

УДК 612.171.1:616.857-053.2

#### ОСОБЕННОСТИ ВАРИАБЕЛЬНОСТИ СЕРДЕЧНОГО РИТМА У ПОДРОСТКОВ С ГОЛОВНОЙ БОЛЬЮ НАПРЯЖЕНИЯ Степанченко К. А.

**Резюме.** Проведено исследование показателей вариабельности сердечного ритма у подростков с нечастой эпизодической, частой эпизодической и хронической головной болью напряжения. Выявлено,

что с нарастанием частоты эпизодов головной боли напряжения у пациентов происходит повышение роли центральных надсегментарных структур в регуляции сердечного ритма, максимально выраженное у пациентов с хронической головной болью напряжения. Если на начальных стадиях головной боли напряжения централизация управлением сердечного ритма обеспечивает гиперадаптивные реакции на функциональные нагрузки, то у пациентов с хронической головной болью напряжения – проявляется в неспособности поддерживать управление работой автономных звеньев, свидетельствуя о постнагрузочном энергодефиците, нарастании степени дисфункции неспецифических систем головного мозга.

**Ключевые слова:** вариабельность сердечного ритма, головная боль напряжения, подростки

UDC 612.171.1: 616.857-053.2

### HEART RATE VARIABILITY IN ADOLESCENTS WITH TENSION-TYPE HEADACHE

Stepanchenko K. A.

**Abstract. Introduction.** Tension-type headache (TTH) in adolescents is considered an indicator of psycho-vegetative disorders. Heart rate variability estimates vegetative homeostasis, the sympathetic-parasympathetic balance, background neurohumoral regulation.

*Purpose of the study.* Improving the efficiency of diagnosis and treatment of TTH based on the study of the functional state of nonspecific cerebral regulatory systems on data of HRV in adolescents with different forms of TTH.

*Subjects and methods.* 320 adolescent girls and boys who suffer from TTH and 50 healthy adolescents (control group) were examined. Three groups: the first group – patients with infrequent episodic tension-type headache (IETTH) – 141 persons; the second group – patients with frequent episodic tension-type headache (FETTH) – 123 persons; the third group – patients with chronic tension-type headache (CTTH) – 56 people were isolated. All adolescents were done HRV with the help diagnostic complex «CardioLab 2000». Recordings were studied in resting (background) and stress testing: during intellectual load (countdown in mind – 1000, 993, 986, etc.).

*Results and discussion.* In the background recording in patients with TTH were recorded lower rates of total spectral power HRV (TR) than in the control group, which decreased with the increase of the frequency of episodes of TTH. Indicators of the total power of HRV spectrum (TP) were the lowest in adolescents with CTTH ( $898,5 \pm 97,3$  мс<sup>2</sup>,  $p < 0.05$ ). An increase of the index LF\HF, which characterizes the balance of the autonomic nervous system, in patients of the first and second groups was revealed.

The changes in the structure of the spectral power HRV in the control group at the stress testing is due to increase VLF- and LF-components and decrease HF-component of HRV; in patients of the first group – increase VLF-component of HRV; in patients of the second group – increase VLF- and LF-components and decrease HF-component HRV; in patients of the third group – decrease VLF-component and increase LF-component of HRV.

Hyperventilation in adolescents in the control group has led to an increase in the proportion of HF-component in the structure of the spectral power HRV; in patients with IETTH – increase VLF-component HRV. Opposite tendency was observed in adolescents with CTTH – decrease VLF- and increase LF- and HF-components HRV. Adolescents with FETTH marked a tendency to increase and decrease LF- and VLF-components of HRV in the hyperventilation test.

*Conclusions.* With increasing frequency of episodic TTH was observed increasing role of cerebral suprasegmental structures in the regulation of the heart rate, the most pronounced in patients with CTTH. Centralization of the heart rate in the early stages of TTH provides hyperadaptive response to the functional load. In patients with CTTH was observed failure to control the autonomous links, post-exercise energy deficit, indicates an increase of the degree of dysfunction of nonspecific brain systems.

**Keywords:** heart rate variability, tension-type headache, adolescents.

Рецензент – проф. Дубенко О. С.

Стаття надійшла 25.09.2015 р.