



БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ И ФИЗИКА

УДК 681.5

ББК 436

Ивченко Наталья Владимировна

аспирант

кафедра спортивной медицины и физической реабилитации

Уральский государственный университет

физической культуры

г. Челябинск

Ivchenko Natalia Vladimirovna

Post-graduate

Chair of Sport Medicine and Physical Rehabilitation

Ural State University of Physical Training

Chelyabinsk

Мягкие мануальные техники по методу «ИВ» как средство коррекции функционального состояния сердечного ритма и оптимизации**работоспособности лиц умственного труда****Soft Manual Techniques By «IV» Method As a Means of Heart Rate Functional State Correcting and Mental Work People's Working Capacity Optimizing**

В статье изложены результаты исследования вариабельности сердечного ритма после проведенного курса мягких мануальных техник по авторской методике «ИВ» у женщин и мужчин, занимающихся умственным трудом.

The article presents the results of the study of heart rate variability after the course of soft manual techniques by the author's «IV» method at mental work women and men.

Ключевые слова: мягкие мануальные техники, вариабельность сердечного ритма, мощность очень низкочастотной составляющей спектра (VLF), мощность низкочастотной составляющей спектра (LF), мощность высокочастотной составляющей спектра (HF).

Key words: soft manual techniques, heart rate variability, power spectrum of very low frequency component (VLF), low-frequency power spectrum component (LF), high-frequency power spectrum component (HF).

Актуальность: бурное развитие научно-технического прогресса повлекло за собой высокий темп жизни, информационную нагрузку, постоянный дефицит времени и почти ежедневные эмоциональные стрессы [1, 3, 5].

Все возрастающие влияния этих факторов на человека являются частой причиной отклонений в гомеостатическом функционировании различных органов и систем, которые иногда могут рассматриваться как патологические [7]. Особенно уязвимой в этом отношении оказалась сердечно-сосудистая система [8, 9].

Цель исследования: сравнить влияние оздоровительной авторской методики «ИВ» на уровень регуляции сердечного ритма у лиц, занимающихся умственным трудом, с эффективностью процедур рефлекторно-сегментарного массажа шейно-воротниковой зоны и волосистой части головы.

Организация исследования: исследование проводилось на базе лаборатории кафедры спортивной медицины и физической реабилитации УралГУФКа и медицинского центра «На Каслинской» г. Челябинска.

В исследовании приняли участие лица, административно-управленческого аппарата, много сидящие за компьютером, отмечающие повышенную утомляемость во время выполнения профессиональной деятельности к концу рабочего дня.

Для решения поставленных задач было сформировано две группы: основная и контрольная, которые подразделялись на две подгруппы: женскую и мужскую. Первая группа состояла из 47 женщин и 10 мужчин. Средний возраст женщин составил $40,19 \pm 1,37$ лет, у мужчин средний возраст – $36,8 \pm 2,48$ лет. Им была проведена коррекция выявленных функциональных нарушений со стороны сердечно-сосудистой системы мягкими мануальными техниками по авторской методике «ИВ».

Во вторую группу вошли 41 женщина и 15 мужчин, которым проводились процедуры рефлекторно-сегментарного массажа шейно-воротниковой зоны (РСМ ШВЗ) и волосистой части головы. Средний возраст обследованных женщин составил $42,78 \pm 1,66$ года, средний возраст мужчин – $39,6 \pm 2,55$ лет. Курс в каждой группе составил десять процедур через день.

Методы исследования: для анализа кардиоинтервалограмм была использована неинвазивная биоимпедансная технология «Кентавр II РС» [4].

Результаты и их обсуждение: межгрупповых различий величин амплитуд очень низкочастотной составляющей спектра (VLF), низкочастотной составляющей спектра (LF) и высокочастотной составляющей спектра (HF) среди женских групп до проведения оздоровительных мероприятий не выявлено ($p > 0,05$). Данные представлены в таблице 1.



Таблица 1

Результаты исследования VLF, LF, HF процессов у женщин в I и II группах до и после оздоровительных мероприятий, абсолютные единицы

VLF			
Группы	До пробы	После пробы	P
I (n=47)	6,14±0,81	2,67±0,38	<0,05
II (n=41)	5,70±1,37	5,74±0,89	>0,05
P	>0,05	<0,05	
LF			
Группы	До пробы	После пробы	P
I (n=47)	6,09±1,15	2,78±0,58	<0,05
II (n=41)	7,12±1,48	4,78±0,74	>0,05
P	>0,05	<0,05	
HF			
Группы	До пробы	После пробы	P
I (n=47)	8,50±1,93	4,77±1,80	>0,05
II (n=41)	5,63±1,85	1,55±0,49	<0,05
P	>0,05	>0,05	

У женщин первой группы до курса мягких мануальных техник по методу «ИБ» преобладала мощность очень низкочастотной составляющей спектра (VLF). В данном случае речь идет о более сложных влияниях со стороны надсегментарного уровня регуляции, поскольку амплитуда VLF тесно связана с психо-эмоциональным напряжением и функциональным состоянием коры головного мозга.

В литературе по изучению вариабельности сердечного ритма (BCR) показано, что мощность VLF-волн является чувствительным индикатором управления процессами метаболизма и хорошо отражает энергодефицитные состояния [2, 4, 6, 7, 8, 9].

После проведенных мягких мануальных техник (ММТ) у женщин первой группы выявлено достоверное снижение активности очень медленноволновых процессов (VLF), что свидетельствует о благотворном воздействии оздоровительной авторской методики «ИБ» на состояние надсегментарных структур головного мозга.

По мнению А.А. Астахова (2002), показатели на данную пробу в зоне мощности VLF должны снижаться [2]. Снижение данных показателей свидетельствует о переводе вегетативной регуляции на более экономный режим функционирования за счет мобилизации сегментарных уровней.

Также выявлены высокие амплитуды LF во второй группе женщин и дыхательных волн – HF в первой группе обследуемых женщин ($p > 0,05$) до начала оздоровительного курса.

Результаты активности вазомоторного центра (LF), которые обеспечиваются влиянием как симпатических, так и вагальных механизмов барорефлекторной регуляции сердца, выявили достоверное снижение амплитудных значений в первой группе женщин ($p < 0,05$), что подтверждает положительное влияние разработанной авторской методики на регуляцию сердечного ритма.

При исследовании показателя HF, отражающего вагусный контроль сердечного ритма вегетативной нервной системы, отмечена тенденция к его снижению ($p > 0,05$) в первой группе женщин после проведенной авторской методики. В норме вагусная активность является основной составляющей высокочастотного компонента.

У женщин первой группы в формировании variability сердечного ритма преобладали дыхательные волны (HF), при снижении активности церебральных эрготропных влияний (VLF) и парасимпатических влияний (LF), что указывало на выраженное преобладание автономной регуляции сердечного ритма до оздоровительного курса ($HF > VLF > LF$).

К факторам, провоцирующим вегетативные дисфункции данного типа спектра относят гиподинамию, неблагоприятные или резко меняющиеся техногенные влияния, аллергию и т.д. Показано, что эмоции, депрессии, фобии также сопровождаются выраженными сдвигами парасимпатического звена [5].

При первичном обследовании у женщин второй группы преобладали абсолютные значения LF волн в спектре. Такие данные подтверждают влияние психо-эмоциональной нагрузки на изменение показателей ВСР. Данные ВСР у женщин второй группы указывают на избыточность симпатических влияний – $LF > VLF > HF$, высокую степень мобилизации регуляторных механизмов системы кровообращения, а также свидетельствуют об увеличении активности надсегментарной составляющей генерации ритма сердца. Преобладание в структуре спектра вазомоторных волн (LF-компонента) у большинства



обследуемых женщин может служить маркером возможных нарушений системы регуляции сосудистого тонуса.

При анализе результатов у женщин второй группы до и после процедур не было установлено существенных изменений в показателях ВСП. Основной тип спектра во второй группе женщин после проведенных процедур – VLF>LF>HF. Необходимо отметить, что у женщин второй группы – LF волны преобладают над HF волнами как до, так и после процедур. Следовательно, умеренное напряжение центральных регуляторных систем сохраняется.

Таким образом, сравнивая мощность спектральных составляющих VLF, LF, HF у женщин первой группы можно сказать, что после проведенного курса оздоровления по методу «ИБ» наблюдался ненапряженный вегетативный баланс. У женщин второй группы после процедур РСМ ШВЗ и волосистой части головы показатели ВСП не претерпевают существенных изменений, что является показателем устойчивого умеренного напряжения сегментарных систем, регулирующих ритм сердца.

Анализ полученных показателей у мужчин первой и второй групп выявил, что различия по амплитудам VLF, LF, HF до проведения оздоровительных мероприятий были статистически незначимы ($p>0,05$). Данные приведены в таблице 2.

Таблица 2

Результаты исследования VLF, LF и HF процессов у мужчин в I и II группах до и после оздоровительных мероприятий, абсолютные единицы

VLF			
Группы	До пробы	После пробы	P
I (n=10)	11,5±2,6	4,1±1,0	<0,05
II (n=15)	11,3±2,2	9,6±2,1	>0,05
P	>0,05	<0,05	
LF			
Группы	До пробы	После пробы	P
I (n=10)	13,3±2,9	5,7±1,0	<0,05
II (n=15)	12,1±2,1	10,1±1,4	>0,05
P	>0,05	<0,05	
HF			
Группы	До пробы	После пробы	P
I (n=10)	10,2±2,6	7,2±1,5	>0,05
II (n=15)	7,1±1,5	2,7±0,9	>0,05
P	>0,05	<0,05	

Симпатические барорефлекторные механизмы (LF) преобладали у мужчин первой группы до проведения процедур по методу «ИБ». Они достоверно снизились после мягкой коррекции по авторской методике, что свидетельствует о благотворном ее влиянии.

После курса оздоровительных мероприятий результаты величин симпатических барорефлекторных (LF) процессов превалировали у мужчин второй группы, которым проводились процедуры РСМ ШВЗ и волосистой части головы. Возможно, процедуры РСМ незначительно влияют на барорефлекторную регуляцию сердечного ритма.

Следовательно, у мужчин до оздоровительных мероприятий в обеих группах превалирующим типом спектра был спектр: $LF > VLF > HF$. Он свидетельствует о психоэмоциональном напряжении, которое нарушает функционирование психических и вегетативных центров. Такое состояние приводит к нарушению интегративной деятельности вегетативной нервной системы (ВНС) [7, 9].

Во второй группе мужчин, проходивших процедуры РСМ ШВЗ и волосистой части головы амплитуда медленноволновых (VLF) процессов снижалась незначительно ($p > 0,05$).

Маркеры трофотропных парасимпатических механизмов (HF) в первой и второй группах мужчин до оздоровительных мероприятий не показали значимых различий ($p > 0,05$).

При повторном анализе ВСР у мужчин первой группы выявлено активное снижение ($p < 0,05$) очень низкочастотной составляющей спектра (VLF). Основным типом спектра выявлен спектр $HF > LF > VLF$, что свидетельствует о переводе выраженного преобладания центральной регуляции в умеренную автономную регуляцию ВСР у мужчин первой группы.

По результатам мощности дыхательных волн (HF), после процедур по методу «ИБ» в первой группе мужчин трофотропные процессы уменьшаются незначительно ($p > 0,05$).

Во второй группе мужчин после процедур РСМ ШВЗ и волосистой части головы маркеры трофотропных парасимпатических механизмов имеют тенденцию к снижению ($p > 0,05$).



Следовательно, в первой группе мужчин область спектра очень низкой частоты (VLF) доминирует над симпатической и парасимпатической активностью. У мужчин второй группы в формировании variability ритма сердца преобладают симпатические барорефлекторные механизмы (LF), что указывает на симпатикотонию ($LF > VLF > HF$).

Гендерная оценка показателей спектрального анализа ВСР у женщин и мужчин, занимающихся умственным трудом, представлена в таблице 3.

Таблица 3

Гендерные различия VLF, LF и HF процессов в I группе женщин и I мужчин до и после оздоровительных мероприятий, абсолютные единицы

VLF			
Группы	До пробы	После пробы	P
I жен (n=47)	6,14±0,81	2,67±0,38	<0,05
I муж (n=10)	11,16±2,66	4,09±1,04	<0,05
P	>0,05	>0,05	
LF			
Группы	До пробы	После пробы	P
I жен (n=47)	6,09±1,15	2,78±0,58	<0,05
I муж (n=10)	13,26±2,89	5,77±1,02	<0,05
P	<0,05	<0,05	
HF			
Группы	До пробы	После пробы	P
I жен (n=47)	8,50±1,93	4,77±1,80	>0,05
I муж (n=10)	10,22±2,61	7,21±1,51	>0,05
P	>0,05	>0,05	

Установлено, что у женщин первой группы активность симпатического и парасимпатического отделов ВНС после проведенной авторской коррекции изменяется диаметрально противоположно. То есть происходит увеличение активности парасимпатических влияний ВНС и ослабление влияния симпатического отдела на деятельность сердца. Умеренное преобладание автономной регуляции является важным фактором индивидуальной устойчивости здорового организма к возникновению поражений сердечно-сосудистой системы в условиях психоэмоционального перенапряжения.

Отметим, что у женщин меньше абсолютные значения VLF волн, но больше LF и HF волн, однако достоверных гендерных различий по этим показателям ВСР не выявлено.

При гендерном анализе ВСР вторых групп выявлена тенденция к увеличению LF волн и снижению VLF и HF волн спектра (таблица 4).

Таблица 4

Гендерные различия VLF, LF и HF процессов во II группе женщин и II мужчин до и после оздоровительных мероприятий, абсолютные единицы

VLF			
Группы	До пробы	После пробы	P
II жен (n=41)	5,70±1,37	5,74±0,89	>0,05
II муж (n=15)	11,36±2,29	9,60±2,17	>0,05
P	<0,05	>0,05	
LF			
Группы	До пробы	После пробы	P
II жен (n=41)	7,12±1,48	4,78±0,74	>0,05
II муж (n=15)	12,08±2,15	10,16±1,40	>0,05
P	>0,05	<0,05	
HF			
Группы	До пробы	После пробы	P
II жен (n=41)	5,63±1,85	1,55±0,49	<0,05
II муж (n=15)	7,13±1,57	2,75±0,92	>0,05
P	>0,05	>0,05	

Превалирующим типом спектра до оздоровительных мероприятий был спектр (LF>VLF>HF). Подобное состояние регуляторных систем может служить маркером перенапряжения и переутомления.

До оздоровительных мероприятий выявлено увеличение медленноволновых (VLF) процессов в мужских группах по сравнению с женскими группами. После проведенных оздоровительных мероприятий отмечалась тенденция к снижению параметров симпатических барорефлекторных (LF) процессов во всех группах.

В первой группе женщин и мужчин выявлены достоверные снижения амплитудных значений результатов активности вазомоторного центра (LF), которые обеспечиваются влиянием симпатических механизмов барорефлекторной регуляции сердца. Во второй группе женщин и мужчин величины амплитудных значений снизились незначительно ($p>0,05$).

У мужчин симпатические барорефлекторные (LF) регуляторные процессы ярко выражены по сравнению с таковыми в женских группах. Оценивая результаты повторного исследования отмечается снижение активности вазомоторного центра (LF) под воздействием процедур,



проводимых с целью оздоровления человека, что благоприятно сказывается на снижении симпатической активности.

Проведенными исследованиями установлено, что гармонизация функциональной активности регуляторных механизмов в сердечном ритме техникой мягкой мануальной коррекции методом «ИВ» приводит к нормализации надсегментарного контроля над нижележащими структурами центральной нервной системы.

Таким образом, обеспечив выраженную коррекцию вегетативных дисфункций, в значительной степени улучшили состояние вегетативного статуса данной категории людей, что обусловлено развитием вторичных рефлекторных и нейрогуморальных эффектов, приводящих к совершенствованию под их воздействием структуры сердечного ритма, улучшением кровоснабжения головного мозга и миокарда, коррекцией степени возбуждения подкорковых вегетативных центров. Применение мягкой мануальной техники по методу «ИВ» обеспечивает коррекцию патобиомеханических изменений, позволяет достаточно эффективно восстанавливать вегетативное равновесие у лиц, занимающихся умственным трудом, оптимизируя регуляцию сердечно-сосудистой системы.

Библиографический список

1. Агаджанян, Н. А. Учение о здоровье и проблемы адаптации [Текст] / Н. А. Агаджанян, Р. М. Баевский, А. П. Берсенева. – Ставрополь : Изд-во СГУ, 2000. – 204 с.
2. Астахов, А. А. Новые данные о медленных волнах комплекса параметров кровообращения здоровых [Текст] / А. А. Астахов, И. Д. Бубнов, Б. М. Говоров, Ал. А. Астахов // Инжиниринг в медицине. – Челябинск, 2002. – С. 227-239.
3. Баевский, Р. М. Оценка адаптационных возможностей организма и риск развития заболеваний [Текст] / Р. М. Баевский, А. П. Берсенева. – М. : Медицина, 1997. 265 с.
4. Баевский, Р. М. Вариабельность сердечного ритма : основы метода и новые направления [Текст] // Новые методы электрокардиографии / Р. М. Баевский, под ред. С. В. Грачева, Г. Г. Иванова, А. Л. Сыркина. – М. : Техносфера, 2007. С. 473-496.
5. Судаков, К. В. Индивидуальная устойчивость к эмоциональному стрессу [Текст] / К. В. Судаков. – М., 1998. 267 с.
6. Флейшман, А. Н. Медленные колебания гемодинамики [Текст] / А. Н. Флейшман. – Новосибирск, 1999. – 264 с.
7. Хаспекова, Н. Б. Регуляция вариативности ритма сердца у здоровых и больных с психогенной и органической патологией мозга : дис. ... д-ра мед. наук [Текст] / Н.Б. Хаспекова. – М., 1996. – 236 с.
8. Хаютин, В. М. Колебания частоты сердцебиений : спектральный анализ [Текст] / Вестник аритмологии // В. М. Хаютин, Е. В. Лукошкова. – 2002. № 26. С. 10-21.
9. Malliani, A. Power spectral analysis of heart rate variability : a tool to explore neural regulatory mechanisms [Text] // A. Malliani, F. Lombardi, M. Pagani / Br. heart J. – 1994. – V.71. – P. 1-2.

Bibliography

1. Agadzhanyan, N. A. The Theory of Health and Adjustment Problems [Text] / N. A. Agadzhanyan, R. M. Baevsky, A. P. Bersenev. - Stavropol: Univ. of SSU, 2000. – 204 p.
2. Astakhov, A. A. New Data on the Slow Waves of the Complex Blood Circulation of the Healthy Options [Text] / A. A. Astakhov, I. D. Bubnov, B. M. Govorov, Al. Astakhov // Engineering in Medicine. - Chelyabinsk, 2002. - P. 227-239.
3. Baevsky, R. M. Evaluation of Organism Adaptation Abilities and Disease Risk [Text] / R. M. Baevsky, A. P. Bersenev. - M.: Medicine, 1997. – 265 p.
4. Baevsky, R. M. Heart Rate Variability: Basic Methods and New Directions [Text] // New Methods of Electrocardiography / R. M. Baevsky, Ed. by S. V. Grachev, G. G. Ivanov, A. L. Syrkin. - Moscow: Technosphere, 2007. – P. 473-496.
5. Fleischmann, A. Slow Fluctuations of Hemodynamics [Text] / A. Fleischman. – Novosibirsk, 1999. – 264 p.
6. Khaspekova, N. B. Regulation of Heart Rate Variability in the Healthy and Patients With Psychogenic and Organic Disorders of the Brain: Dis. ... Dr. of Med. [Text] / N. B. Khaspekova. – M., 1996. – 236 p.
7. Khayutin, V. M. Heart Rate Fluctuations: Spectral Analysis [Text] / Herald of Arrhythmology // V. M. Khayutin, E. V. Lukoshkova. – 2002. - № 26. - P. 10-21.
8. Malliani, A. Power Ppectral Analysis of Heart Rate Variability: A Tool to Explore Neural Regulatory Mechanisms [Text] // A. Malliani, F. Lombardi, M. Pagani / Br. heart J. – 1994. – V.71. – P. 1-2.
9. Sudakov, K. V. Individual Resistance to Emotional Stress [Text] / K. V. Sudakov. - M., 1998. – 267 p.