

ОСОБЕННОСТИ ДИСПЕРСИИ ДЛИТЕЛЬНОСТИ СЕРДЕЧНОГО ЦИКЛА В ХОДЕ КАРДИОБИОУПРАВЛЕНИЯ

[А. М. Валеева, К. Ю. Утюпина, О. В. Сорокин](#)

*ГБОУ ВПО «Новосибирский государственный медицинский университет» Минздрава
России (г. Новосибирск)*

Главными критериями, оценивающими функциональное состояние сердечно-сосудистой системы (ССС), являются показатели величин артериального давления и частоты сердечных сокращений (ЧСС). Кардиобиоуправление (КБУ) является высокоэффективным немедикаментозным методом снижения ЧСС. В основе исследования лежит метод кардиоинтервалографии (КИГ), отражающий изменение длительности сердечного цикла. Цель нашего исследования — обнаружить особенности вегетативной регуляции кардиоритма с учетом эффективности и неэффективности в ходе КБУ. Нам удалось стратифицировать выборку на группы эффективного и неэффективного КБУ, что позволяет рассматривать КБУ, как метод прогнозирования риска развития патологий ССС.

Ключевые слова: кардиоинтервалография, эффективное и неэффективное КБУ, кардиобиоуправление.

Валеева Алина Михайловна — студент 3-го курса лечебного факультета ГБОУ ВПО «Новосибирский государственный медицинский университет», e-mail: alina.valeeva.valeeva@yandex.ru

Утюпина Кристина Юрьевна — студент 5-го курса лечебного факультета ГБОУ ВПО «Новосибирский государственный медицинский университет», e-mail: kityli@mail.ru

Сорокин Олег Викторович — кандидат медицинских наук, доцент кафедры нормальной физиологии ГБОУ ВПО «Новосибирский государственный медицинский университет», рабочий телефон: 8 (383) 292-67-09, e-mail: biokvant@mail.ru

Актуальность. Одной из фундаментальных проблемой психофизиологии и кардиологии является изучение возможности сознательного контроля регуляции длительности сердечного цикла (СЦ) через процесс управляемого дыхания. Известно, что результаты данного процесса значительно зависят от индивидуальных особенностей вегетативной нервной системы (ВНС) и психофизиологического исходного состояния организма, что способствует делению общей группы исследуемых на способных и неспособных эффективно биоуправлять [2-4]. Следовательно, для успешного проведения кардиобиоуправления (КБУ) необходимо изучить, какие особенности в механизмах

регуляции существуют у эффективной группы.

Таким образом, *цель нашего исследования* — изучение особенностей механизмов регуляции ритма сердца в ходе управляемого дыхания.

Материалы и методы. В исследовании принимали участие условно здоровые студенты НГМУ (18–23 года) с частотой сердечных сокращений (ЧСС) более 70 уд/мин, которым была проведена запись кардиоинтервалографии (КИГ) с помощью прибора КардиоБОС, разработанным кафедрой нормальной физиологии НГМУ (канд. мед. наук Сорокин О.В.) [1, 6–8]. Основными критериями включения в исследование были отсутствие хронических соматических и психических заболеваний, наличие синусного ритма. В качестве функциональной пробы проводился метод когнитивного висцерального КБУ с суггестивной установкой удлинения фазы экспирации и попыткой генерализовать мышечное расслабление. В это время происходит запись КИГ [6, 7]. Статистический анализ полученных данных производился с помощью программы «Statistica 7.0» (в статье приведены значения медианы и интерквартильного размаха с уровнем значимости $p < 0,05$).

Результаты и их обсуждение. Нами обнаружено, что в ходе КБУ у эффективной группы отмечается достоверное увеличение длительности СЦ на 57,05 мс (8,35 %) с 682,6 до 739,65 мс, что сопровождается снижением значения индекса напряжения (ИН) на 39,65 у.е. (24 %) с 164,05 до 124,4 у.е. (табл. 1, рис. 1). Наблюдается смещение механизмов регуляции на сегментарный уровень (ствол и спинной мозг), влияние надсегментарных структур (гипоталамус и кора головного мозга) уменьшается, следовательно, стрессогенные влияния убывают.

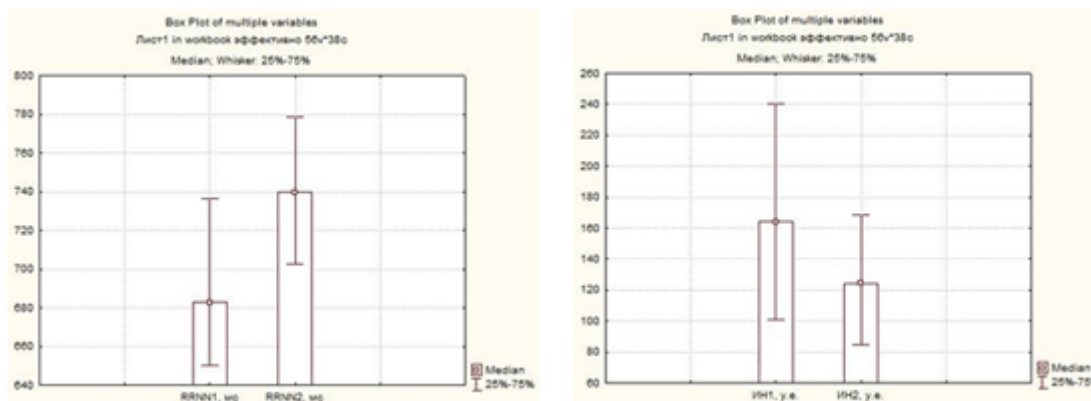


Рис. 1. Динамика показателей изменения длительности СЦ и ИН в ходе КБУ; RRNN 1 — среднее значение интервалов R-R до проведения КБУ; RRNN 2 — среднее значение интервалов R-R в ходе КБУ; ИН1 — значение ИН до проведения КБУ; ИН2 — значение ИН в ходе КБУ

Таблица 1

Изменение длительности СЦ в ходе КБУ

Показатели	Фон	Кардиобиоуправление
RRNN, мс	682,6 (649,9–736,1)	739,65 (702,5–778,4)
IN, у.е.	164,05 (101–240,6)	124,4 (84,9–168,4)
LF, мс ²	538,75 (321,5–894)	707,4 (468,3–1053,7)
HF, мс ²	337,8 (150,3–759,4)	641,1 (344,2–998,4)

VLF, %	33,55 (24,4-47,9)	23,5 (16,2-40,1)
--------	-------------------	------------------

Примечание: RRNN — среднее значение длительности СЦ; IN — индекс напряжения; LF (низкочастотные колебания) — мощность спектра в диапазоне 0,04–0,15 Гц; HF (высокочастотные колебания) — мощность спектра в диапазоне 0,15–0,4 Гц; VLF (очень низкочастотные колебания) — мощность спектра в диапазоне 0,003–0,04 Гц

Увеличивается мощность спектра низкочастотных колебаний на 168,65 мс² (31,3 %) с 538,75 до 707,4 мс² и повышение мощности спектра высокочастотных на 303,3 мс² (89,8 %) с 337,8 до 641,1 мс². Уменьшается мощность спектра очень низких колебаний на 10,05 % (табл. 1). Происходит оптимизация механизмов регуляции, проявляющаяся в изменении баланса между двумя отделами ВНС, что проявляется увеличением мощности спектра низкочастотных колебаний, т. е. влияние симпатического отдела ВНС, на 31,3 %, повышением мощности спектра высокочастотных, т.е. парасимпатического отдела ВНС, на 89,8 % и уменьшением мощности спектра очень низких колебаний, т. е. гуморально-метаболических, на 10,05 % (рис. 2).

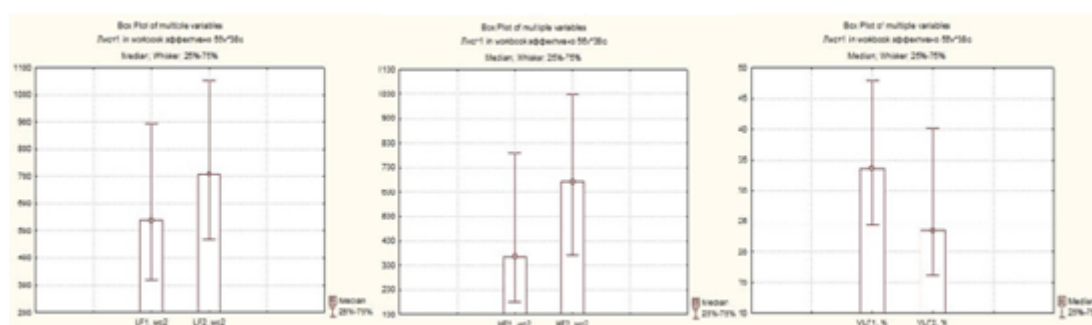


Рис. 2. Динамика изменения мощности в низкочастотном (LF), высокочастотном (HF) и очень низкочастотном спектре (VLF) в процессе КБУ; LF1, HF1, VLF1 — значения до КБУ; LF2, HF2, VLF2 — значения в процессе КБУ

У неэффективной группы прослеживалось снижение СЦ на 9,65 мс (1,4 %) с 698 до 688,35 мс. При сравнении результатов КБУ (табл. 2) за эффективной группой прослеживается значительное увеличение длительности СЦ, разница составляет 6,93 %, большее снижение ИН на 32,2 % и общей мощности (нейрогуморальные влияния) на 29,8 % (рис. 3).

Таблица 2

Изменения показателей КИГ при эффективном и неэффективном КБУ

Показатели	Кардиобиоуправление эффективное	Кардиобиоуправление неэффективное
RRNN, мс	739,65 (702,5-778,4)	688,35 (632,1-726)
IN, у.е.	124,4 (84,9-168,4)	165,45 (119,6-297,2)
TP, мс ²	2104,45 (1549,6-2972,2)	1477,25 (987,2-2142,7)

Примечание: RRNN — среднее значение длительность СЦ; IN — индекс напряжения; TP — общая мощность спектра

У неэффективной группы отмечается низкая способность регуляции кардиоритма.

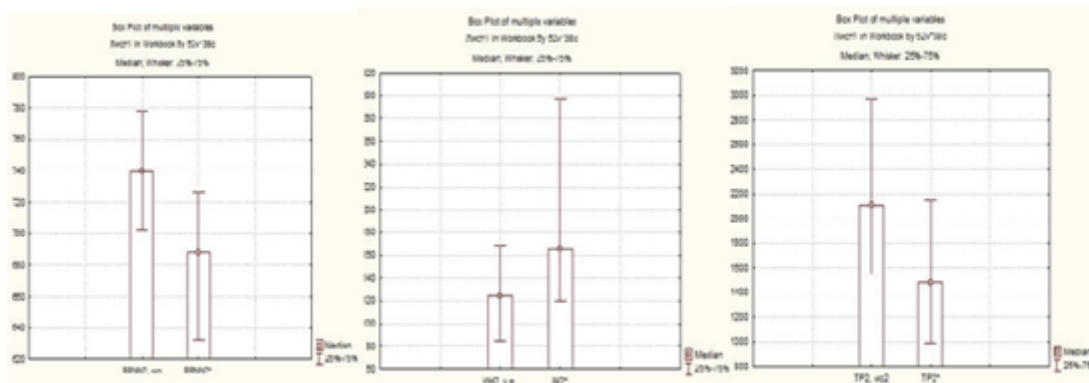


Рис. 3. Изменения показателей длительности СЦ (RRNN), ИН, общей мощности (TP) при эффективном и неэффективном КБУ; RRNN 2, ИН2, TP2 — значения при эффективном КБУ; RRNN 2*, ИН2*, TP2* — значения в ходе неэффективного КБУ

Вывод. КБУ может являть самостоятельной функциональной пробой для прогнозирования риска развития кардионейропатий и патологии сердца в целом на основе стратификации выборки на группы с эффективным и неэффективным биоуправлением.

Список литературы

1. Баевский Р. М. Анализ variability сердечного ритма при использовании различных электрокардиографических систем : методические рекомендации / Р. М. Баевский, Г. Г. Иванов, Л. В. Чирейкин // Вестн. аритмологии. — 2001. — № 24. — С. 65-87.
2. Валеева А. М. Динамика изменения длительности сердечного цикла у ваготоников в ходе кардиобиоуправления [Электронный ресурс] / А. М. Валеева, К. Ю. Утюпина, О. В. Сорокин // Медицина и образование в Сибири : электронный научный журнал. — 2013. — № 4. — Режим доступа : <http://www.ngmu.ru/cozo/mos/article/pdf.php?id=1056>
3. Гайтон А. Г. Медицинская физиология / А. Г. Гайтон, Д. Э. Холл. — Логосфера, 2008. — 1296 с.
4. Камкин А. Г. Атлас по физиологии : учебное пособие для вузов. В 2-х т. / А. Г. Камкин, И. С. Киселева. — М. : Изд-во ГЭОТАР-Медиа, 2012. — Т. 2. — 448 с.
5. Михайлов В. М. Вариабельность ритма сердца : опыт практического применения метод / В. М. Михайлов. — Иваново : Изд-во Ивановская государственная медицинская академия, 2003. — 290 с.
6. Перепеч Н. Б. Зачем нужно уменьшать ЧСС у больных ХСН? [Электронный ресурс] / Н. Б. Перепеч // Медицинский совет : электронный научный журнал. — 2013. — № 9. — Режим доступа : http://www.remedium.ru/eng/journals/mc/fail_2013/No_9_2013/MS_09_2013_Cardio_13.pdf
7. Сорокин О. В. Особенности дисперсии RR-, QT- и TQ-периодов у подростков при проведении ортостатической пробы [Электронный ресурс] / О. В. Сорокин, В. Г. Ефименко, А. В. Титенко // Медицина и образование в Сибири : электронный научный журнал. — 2012. — № 4. — Режим доступа : http://ngmu.ru/cozo/mos/article/text_full.php?id=7618

FEATURES OF DURATION DISPERSION OF CARDIAC CYCLE DURING CARDIOBIOMANAGEMENT

[A. M. Valeeva, K. Y. Utyupina, O. V. Sorokin](#)

SBEI HPE «Novosibirsk State Medical University of Ministry of Health» (Novosibirsk c.)

The main criteria estimating a functional state of cardiovascular system (CVC) are indicators of sizes of arterial pressure and heart rate (HR). Cardiobiomanagement (CBM) is a highly effective non-drug method of HR decrease. The method of cardiointervalography (CIG) reflecting change of duration of cardiac cycle is the cornerstone of research. The objective of the research is to find features of vegetative regulation of cardiorythm taking into account efficiency and inefficiency during CBM. We managed to stratify selection on groups of effective and inefficient CBM that allows to consider CBM as a method of forecasting of risk of CVC pathology development.

Keywords: cardiointervalography, effective and inefficient CBM, cardiobiomanagement.

About authors:

Valeeva Alina Mikhailovna — student of 3rd course of medical faculty at SBEI HPE «Novosibirsk State Medical University of Ministry of Health», e-mail: alina.valeeva.valeeva@yandex.ru

Utyupina Christina Yurjevna — student of the 5th year of medical faculty at SBEI HPE «Novosibirsk State Medical University of Ministry of Health», e-mail: kityli@mail.ru

Sorokin Oleg Viktorovich — candidate of medical science, assistant professor of normal physiology chair at SBEI HPE «Novosibirsk State Medical University of Ministry of Health», office phone: 8 (383) 292-67-09, e-mail: biokvant@mail.ru

List of the Literature:

1. Bayevsky R. M. The analysis of variability of cardiac rhythm at using various electrocardiographic systems: methodical recommendations / R. M. Bayevsky, G. G. Ivanov, L. V. Chireykin // Bulletin of arrhythmology. — 2001. — № 24. — P. 65-87.
2. Valeeva A. M. Dynamics of change of duration of cardiac cycle at vagotonics during cardiobiomanagement [electronic resource] / A. M. Valeeva, K. Y. Utyupin, O. V. Sorokin // Medicine and education in Siberia: electronic scientific magazine. — 2013. — № 4. — Access mode: <http://www.ngmu.ru/cozo/mos/article/pdf.php?id=1056>
3. Gayton A. G. Medical physiology / A. G. Gayton, D. E. Hall. — Logosfera, 2008. — 1296 P.
4. Kamkin A. G. Atlas on physiology: manual for higher education institutions. In 2 V. / A. G. Kamkin, I. S. Kiseleva. — M.: Publishing house of GEOTAR-media, 2012. — V. 2. — 448 P.
5. Mikhaylov V. M. Variability of cardiac rhythm: experience of practical application method / V. M. Mikhaylov. — Ivanovo: Publishing house Ivanovo state medical academy, 2003. — 290 P.
6. Perepech N. B. For what we need to reduce HR at patients with CCF? [Electronic

resource] / N. B. Perepech // Medical council: electronic scientific magazine. — 2013. — № 9. — Access mode:

http://www.remedium.ru/eng/journals/mc/fail_2013/No_9_2013/MS_09_2013_Cardio_13.pdf

7. Sorokin O. V. Features of dispersion of RR-, QT-and TQ periods at teenagers at carrying out orthostatic test [electronic resource] / O. V. Sorokin, V. G. Efimenko, A. V. Titenko // Medicine and education in Siberia: network scientific edition. — 2012. — № 4. — Access mode : http://ngmu.ru/cozo/mos/article/text_full.php?id=7618