

**ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА
І КЛІНІЧНА**

МЕДИЦИНА



№ 2 (55), 2012

А.А. Ковалёва. Проблема туберкульоза и некоторые подходы к усовершенствованию его лабораторной диагностики

A.A. Kovaleva. Problem of tuberculosis and some approaches to improvement of his laboratory diagnostics

СОЦІАЛЬНА МЕДИЦИНА

SOCIAL MEDICINE

Р.В. Богатирьова. Историчні аспекти становлення кафедр соціальної медицини та організації охорони здоров'я (соціальної гігієни) в Україні (до 90-річчя початку викладання дисципліни та створення кафедр в Україні)

R.V. Bogatyreva. Historical aspects of becoming of departments of social medicine and organization of health protection (social hygiene) are in Ukraine (to 90 age beginning of teaching of discipline and creation of departments in Ukraine)

ТЕРАПІЯ

THERAPY

О.М. Піонова, О.М. Ковальова. Додаткові маркери кардіоваскулярного ризику у хворих на артеріальну гіпертензію з ожирінням

O.M. Pionova, O.M. Kovalyova. Additional markers cardiovascular risk in hypertensive patients with obesity

Л.В. Распутіна. Особливості структурно-геометричного ремоделювання правих відділів серця у хворих при поєднанні хронічного обструктивного захворювання легень і артеріальної гіпертензії в залежності від стадії захворювання

L.V. Rasputina. Features of structural and geometric remodelling of the right heart in patients with the combined course of chronic obstructive lung of disease and essential hypertension, depending on the stage of disease

В.В. Погорелов, В.І. Жуков. Патогенетичні взаємозв'язки між оксидантною й антиоксидантною системами в розвитку дискогенної радикулоїшемії

V.V. Pogorelov, V.I. Zhukov. Pathogenetic interdependens between oxidative and antioxidative systems in progress of discogenic radiculosis

Л.В. Журавльова, Н.В. Сокольнікова. Клініко-лабораторні та інструментальні ознаки діабетичної кардіоміопатії у хворих на цукровий діабет 2-го типу

L.V. Zhuravlyova, N.V. Sokolnikova. Clinical, laboratory and instrumental features of diabetic cardiomyopathy in patients with type 2 diabetes

С.А.С. Белал, А.Л. Кулик, А.В. Мартыненко, Н.И. Яблужанский. Метеочувствительность и качество биологической обратной связи в контуре метронормализованного дыхания у здоровых добровольцев

S.A.S. Belal, A.L. Kulik, A.V. Martynenko, M.I. Yabluchanskiy. Meteorosensitivity and biofeedback quality in the loop of paced breathing in healthy volunteers

ПЕДІАТРІЯ

PEDIATRICS

І.О. Саніна. Роль процесів адренорецепції в розвитку та перебігу вторинних кардіоміопатій у дітей

I.A. Sanina. The role of adrenergic receptors in the development and course of secondary cardiomyopathy in children

Г.С. Сенаторова, О.С. Лупальцова. Клініко-лабораторні аспекти перебігу гострих бронхітів у дітей

G.S. Senatorova, O.S. Lupaltsova. Clinical and laboratorial changes in course of bronchitis in children

Л.М. Черненко. Рівень ІІ-1β та ФНП-α в індукованому мокротинні при бронхолегеневій дисплазії

L.M. Chernenko. Level IL-1β and TNF-α in sputum induced of bronchopulmonary dysplasia

В.Г. Чернуский, Н.Н. Попов, А.Д. Морозова, О.Л. Говаленкова, О.А. Власенко. Провоспалительные цитокины и их роль в патогенезе бронхиальной астмы у детей

V.G. Chernusky, N.N. Popov, A.D. Morozova, O.L. Govalenkova, O.A. Vlasenko. Proinflammatory cytokines and their role in the pathogenesis of bronchial asthma in children

ІНФЕКЦІЙНІ ХВОРОБИ

INFECTIOUS DISEASES

В.М. Козько, О.М. Винокурова, О.Є. Бондар, Г.О. Соломенник, О.І. Могиленець. Прогностичні аспекти лабораторних показників у хворих на цироз печінки, зумовлений вірусом гепатитис С і В

V.N. Kozko, O.N. Vinokurova, O.Ye. Bondar, A.O. Solomennik, Ye.I. Mogilenets. Prognostic aspects of laboratory indexes in patients with hepatocirrhosis, caused by hepatitis B and C viruses

УДК 612.213

С.А.С. Белал, А.Л. Кулик, А.В. Мартыненко, Н.И. Яблучанский
Харьковский национальный университет им. В.Н. Каразина

МЕТЕОЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ И КАЧЕСТВО БИОЛОГИЧЕСКОЙ ОБРАТНОЙ СВЯЗИ В КОНТУРЕ МЕТРОНОМИЗИРОВАННОГО ДЫХАНИЯ У ЗДОРОВЫХ ДОБРОВОЛЬЦЕВ

На 11 здоровых добровольцах в возрасте от 20 до 27 лет исследовали влияние индивидуальной метеочувствительности на качество биологической обратной связи в контуре метрономизированного дыхания при старте со свободного дыхания под контролем параметров variability сердечного ритма. Установлено, что индивидуальная метеочувствительность взаимосвязана с состоянием регуляторных систем: низкая метеочувствительность ассоциируется с оптимальным балансом регуляторных систем организма, а высокая – с его отклонением от оптимума. Однако биологическая обратная связь в контуре метрономизированного дыхания и параметров variability сердечного ритма одинаково позитивно влияет на состояние регуляторных систем организма здоровых добровольцев независимо от исходной метеочувствительности и может использоваться как инструмент метеопрофилактики.

Ключевые слова: биологическая обратная связь, метрономизированное дыхание, variability сердечного ритма, регуляторные системы, метеочувствительность, метеопрофилактика.

В клинической медицине последних десятилетий всё шире используются неинвазивные технологии. Эта тенденция дала толчок развитию биологической обратной связи (биофидбека) как средству лечения и профилактики многих заболеваний сердечно-сосудистой, нервной и других систем [1, 2].

Преимущество биофидбека состоит в возможности пациентом самостоятельно регистрировать, оценивать и контролировать собственные регуляторные системы организма с улучшением здоровья и качества жизни.

Ранее мы показали на здоровых добровольцах, что одним из наилучших в задачах такого рода является биофидбек в контуре метрономизированного дыхания при старте со свободного дыхания под контролем параметров variability сердечного ритма (ВСР) [3–4]. В этих исследованиях, несмотря на высокие показатели здоровья, у части добровольцев показатели биофидбека отклонялись от физиологических нормативов, что

могло быть связано с состоянием метеочувствительности. Метеочувствительность, как биофидбек, определяется состоянием регуляторных систем организма [5]. В этой связи представляло интерес исследование значения индивидуальной метеочувствительности добровольцев в качестве биофидбека в контуре метрономизированного дыхания под контролем параметров ВСР, что и являлось целью данного исследования.

Объект и методы. Одиннадцати здоровым добровольцам в возрасте от 20 до 27 лет (8 женщин и 3 мужчины) провели семь сессий биофидбека под контролем параметров ВСР. Запись ЭКГ велась с помощью компьютерного диагностического комплекса «Сати-Лаб-2009» («ХАИ-Медика») в I стандартном отведении длительностью 7 мин, частота дискретизации сигнала составляла 1 кГц, продолжительность скользящего буфера – 1 мин [3]. Коррекция баланса регуляции осуществлялась с помощью программного модуля

© С.А.С. Белал, А.Л. Кулик, А.В. Мартыненко, Н.И. Яблучанский, 2012

Біофідбек з використанням алгоритма пошуку оптимальної частоти метрономізованого дихання со стартом со свободного дихання. Індивідуальна метеочувствительность оцєнівалась с помощью Опросника метеоната в процентах от 0 до 100 [6]. Испытуемые были условно разделены на две равнозеликие группы: с метеочувствительностью менее 25 % (группа с низкой метеочувствительностью) и более 25 % (группа с высокой метеочувствительностью). Все записи ВСР благодаря быстрому преобразованию Фурье были разделены на одноминутные интервалы, в которых выделялась и оцєнівалась мощность медленных ($V < 0,05$ Гц), средних ($L, 0,05=0,15$ Гц) и быстрых ($H > 0,15$ Гц) частот [5, 7]. Эти параметры преобразовывались в двумерную координатную плоскость с осями L/H и $V/(L+H)$, соответствующими мощностям симпатовагального и нейрогуморального звеньев регуляции. Началом отсчета служили значения физиологической нормы указанных балансов каждого испытуемого в соответствии с данными [7], что позволяло оцєнівать расстояние D между текущим и оптимальными значениями параметров ВСР человека.

Качество биофідбека оцєнівали с помощью программы MathCAD 15 на основании

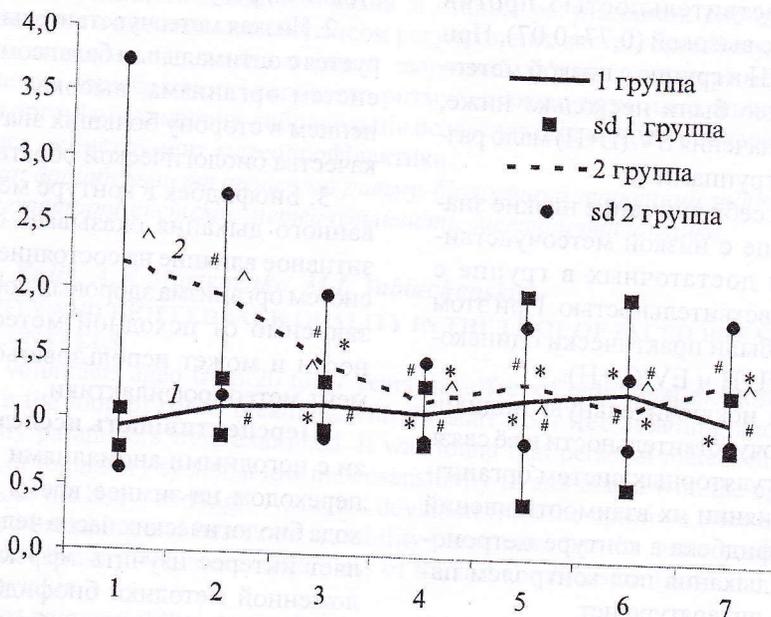
значений оптимальности (O), чувствительности (S), эффективности (E) и интегрального показателя BQI, расчёт которых описан ранее как для системы в целом, так и для каждой из ветвей регуляции [3].

Достоверность различий по индексу BQI определяли с помощью непараметрического критерия Уилкоксона.

Результаты и их обсуждение. Изменения BQI на протяжении семи сеансов биофідбека в группах здоровых добровольцев с низкой и высокой метеочувствительностью представлены на рисунке.

В группе с низкой метеочувствительностью BQI был изначально оптимальным, с высокой – отклонялся от оптимального в сторону больших значений. На протяжении семи сеансов биофідбека в группе с низкой метеочувствительностью он претерпевал колебательные изменения вокруг исходного уровня, оставаясь в зоне оптимума, в группе с высокой метеочувствительностью – закономерно смещался в зону оптимума с достижением её уровня на третьем сеансе.

Значения оптимальности, чувствительности и эффективности для D , L/H и $V/(L+H)$ в группах здоровых добровольцев с низкой и высокой метеочувствительностью представлены в таблице.



Изменения BQI по всем испытуемым на семи сеансах биофідбека в группах с низкой (1) и высокой (2) метеочувствительностью; $p > 0,05$; * на сеансах в группах против исходных значений; # на соседних сеансах внутри групп; ^ между группами на текущем сеансе

Значения O , S , E показателей D , L/H и $V/(L+H)$ в группах с низкой и высокой метеочувствительностью ($M \pm sd$)

Показатель	Группы с метеочувствительностью	
	низкой	высокой
D		
O	$-4,65 \pm 5,99$	$-1,11 \pm 1,02$
S	$0,88 \pm 0,21$	$0,77 \pm 0,07$
E	$0,08 \pm 0,07$	$0,20 \pm 0,12$
L/H		
O	$-18,78 \pm 32,63$	$-6,83 \pm 10,31$
S	$5,83 \pm 0,40$	$6,21 \pm 0,45$
E	$0,90 \pm 0,09$	$0,92 \pm 0,07$
$V/(L+H)$		
O	$-2,04 \pm 0,45$	$-2,06 \pm 0,14$
S	$0,39 \pm 0,18$	$0,46 \pm 0,10$
E	$0,13 \pm 0,07$	$0,15 \pm 0,06$

В группе с низкой метеочувствительностью значения OD и OL/H ниже, чем в группе с высокой при практически одинаковых значениях $OV/(L+H)$. Несколько более высокие значения sd отмечались в группе с низкой метеочувствительностью против таковых в группе с высокой ($0,77 \pm 0,07$). При этом значения SL/H в группе с низкой метеочувствительностью были несколько ниже, чем с высокой, а значения $SV/(L+H)$ мало различались между группами.

Обращают на себя внимание низкие значения ED в группе с низкой метеочувствительностью при достаточных в группе с высокой метеочувствительностью. При этом в обеих группах были практически одинаковыми значения EL/H и $EV/(L+H)$.

Несмотря на исключительную индивидуальность метеочувствительности и её связь с состоянием регуляторных систем организма, данных о влиянии их взаимоотношений на качество биофидбека в контуре метрономизированного дыхания под контролем параметров ВСП в литературе нет.

Настоящее исследование показало, что в группе здоровых добровольцев с низкой ме-

теочувствительностью состояние баланса регуляторных систем организма изначально оптимально и в биофидбеке отмечаются колебательные изменения с сохранением этого положения. В группе здоровых добровольцев с высокой метеочувствительностью параметры регуляции отклонялись от оптимума в сторону больших значений VQI , но биофидбек планомерно вёл их в зону оптимума с последующим её достижением.

В целом биофидбек в контуре метрономизированного дыхания оказывает позитивное влияние на состояние регуляторных систем организма здоровых добровольцев, оптимизируя его независимо от исходного уровня метеочувствительности, что позволяет считать методику одинаково полезной лицам как с низкой, так и с высокой метеочувствительностью.

Планомерная оптимизация баланса симпатовагальной и нейрогуморальной ветвей регуляции у лиц с высокой метеочувствительностью позволяет рекомендовать им биофидбек в контуре метрономизированного дыхания как средство метеопрофилактики.

Выводы

1. Индивидуальная метеочувствительность взаимосвязана с индивидуальным состоянием регуляторных систем.
2. Низкая метеочувствительность ассоциируется с оптимальным балансом регуляторных систем организма, высокая – с его отклонением в сторону больших значений индекса качества биологической обратной связи.
3. Биофидбек в контуре метрономизированного дыхания оказывает одинаково позитивное влияние на состояние регуляторных систем организма здоровых добровольцев независимо от исходной метеочувствительности и может использоваться как инструмент метеопрофилактики.

Перспективность исследования. В связи с погодными аномалиями последних лет, переходом на зимнее время и нарушением хода биологических часов человека представляет интерес изучить эффективность предложенной методики биофидбека у метеочувствительных лиц с патологией различных систем и органов.

Список литературы

1. Association for Applied Biofeedback // *Journal of Biofeedback and Self-regulation* // Rejz...
2. Schwartz M. *Applied Biofeedback*. New York: Guilford Press, 1980.
3. Качество биофидбека в контуре метрономизированного дыхания // *Вопросы психологии*. Т. 1. Кулик [и др.]
4. Сравнение адекватности с физиологическими показателями качества биофидбека [и др.] // *Вариабельность физиологических функций*. V Всерос. съезд психологов. М., 1998. С. 25–30.
5. Yabluchanskaya N. A. *Quality of biofeedback in the metronomized breathing*. In: *Proceedings of the 1st International Conference on Biofeedback and Self-regulation*. V. Martynenko // *Journal of Biofeedback and Self-regulation*. 1998. С. 25–30.
6. Опросник метеочувствительности // *Вопросы психологии*. Т. 1. Кулик [и др.]
7. Яблучанский Н. А. *Методика биофидбека в контуре метрономизированного дыхания*. Электронный ресурс: <http://www.univer.kharkov.ua/~psichol/biofeedback/>
8. С. С. Белал, О. Л. Коваленко. *Метеочувствительность и состояние регуляторных систем организма здоровых добровольцев*. На II здоровых добровольцев на качество биофидбека в контуре метрономизированного дыхания. Индивидуальность метеочувствительности ассоциируется с оптимальным балансом регуляторных систем организма, высокая – с его отклонением в сторону больших значений индекса качества биологической обратной связи.
9. Ключевые слова: метеочувствительность, биофидбек, метрономизированное дыхание, регуляция.
10. С. С. Белал, А. Л. Коваленко. *Метеочувствительность и состояние регуляторных систем организма здоровых добровольцев*. On II healthy volunteers on biofeedback quality in the metronomized breathing. Individuality of meteorosensitivity is associated with optimal balance of regulatory systems of the body, high – with its deviation towards the values of the index of quality of biological feedback.
11. Key words: meteorosensitivity, biofeedback, metronomized breathing, regulation.

Список литературы

1. Association for Applied Psychophysiology and Biofeedback. What is biofeedback? [електронний ресурс] // Режим доступу: <http://www.aapb.org>
2. Schwartz M. S. Biofeedback: A Practitioner's Guide. 3rd ed. / M. S. Schwartz, F. Andrasik. – N.Y.: Guilford Press, 2003.
3. Качество биологической обратной связи у здоровых добровольцев в алгоритме метрономизированного дыхания при старте с возрастной физиологической нормы / С. А. С. Белал, К. И. Линская, А. Л. Кулик [и др.] // Вісник Харк. нац. ун-ту ім. В. Н. Каразіна. – 2011. – № 938. – С. 29–37.
4. Сравнение алгоритмов поиска оптимальной частоты метрономизированного дыхания при старте с физиологической нормы и со свободного дыхания у здоровых добровольцев на основе оценки качества биологической обратной связи / С. А. С. Белал, К. И. Линская, А. Л. Кулик [и др.] // Вариабельность сердечного ритма: Теоретические аспекты и практическое применение: матер. V Всерос. симп. / отв. ред. Р. М. Баевский, Н. И. Шлык. – Ижевск: Удмуртск. ун-т, 2011. – С. 25–30.
5. Yabluchansky N. The heart rate variability (HRV) point: Counterpoint discussion raises a whole range of questions, and our attention has also been attracted by the topic / N. Yabluchansky, A. Kulik, A. Martynenko // J. Appl. Physiol. – 2007. – № 102. – P. 1715.
6. Опросник метеопата [електронний ресурс] // Режим доступу: <http://meteopathy.ru/meteorozavisimost-2/oprosnik-meteorata>
7. Яблучанский Н. И. Вариабельность сердечного ритма в помощь практическому врачу [електронний ресурс] / Н. И. Яблучанский, А. В. Мартыненко // Режим доступу: <http://space.univer.kharkov.ua/handle/123456789/1462>

С.А.С. Белал, О.Л. Кулик, О.В. Мартыненко, М.І. Яблучанський
**МЕТЕОЧУТЛИВІСТЬ І ЯКІСТЬ БІОЛОГІЧНОГО ЗВОРОТНОГО ЗВ'ЯЗКУ В КОНТУРІ
 МЕТРОНОМІЗОВАНОГО ДИХАННЯ У ЗДОРОВИХ ДОБРОВОЛЬЦІВ**

На 11 здорових добровольцях у віці від 20 до 27 років дослідили вплив індивідуальної метеочутливості на якість біологічного зворотного зв'язку в контурі метрономізованого дихання при старті дихання під контролем параметрів варіабельності серцевого ритму. Встановлено, що індивідуальна метеочутливість взаємопов'язана зі станом регуляторних систем: низька метеочутливість асоціюється з оптимальним балансом регуляторних систем організму, а висока – з його відхиленням від оптимуму. Однак біологічний зворотний зв'язок в контурі метрономізованого дихання і параметрів варіабельності серцевого ритму однаково позитивно впливає на стан регуляторних систем організму здорових добровольців незалежно від вихідної метеочутливості і може використовуватися як інструмент метеопрофілактики.

Ключові слова: *варіабельність серцевого ритму, біологічний зворотний зв'язок, метрономізоване дихання, регуляторні системи, метеочутливість, метеопрофілактика.*

S.A.S. Belal, A.L. Kulik, A.V. Martynenko, M.I. Yabluchanskiy
**METEOSENSITIVITY AND BIOFEEDBACK QUALITY IN THE LOOP OF PACED BREATHING
 IN HEALTHY VOLUNTEERS**

On 11 healthy volunteers aged from 20 to 27 years the effect of individual meteosensitivity on biofeedback quality in the loop of paced breathing with the start from free breathing under the control of heart rate variability parameters were examined. It was found that personal meteosensitivity IS linked with the condition of regulatory systems: low meteosensitivity IS associated with the optimal balance of regulatory systems of the body, and high – with its' deviation from the optimum. However, biofeedback in the loop of paced breathing and heart rate variability parameters has the same positive effect on the regulatory systems of healthy volunteers regardless of the initial meteosensitivity and can be used as a tool of meteorophylaxis.

Key words: *heart rate variability, biofeedback, paced breathing, regulatory systems, meteosensitivity, meteorophylaxis.*

Поступила 27.01.12