

**ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА
І КЛІНІЧНА
*МЕДИЦИНА***



№ 2 (55), 2012

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

66

СОЦІАЛЬНА МЕДИЦИНА

Р.В. Богатырёва. Исторические аспекты становления кафедр социальной медицины та організації охорони здоров'я (соціальної гігієни) в Україні (до 90-річчя початку викладання дисципліни та створення кафедр в Україні)

72

ТЕРАПІЯ

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

79

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

85

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

91

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

97

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

104

ПЕДІАТРІЯ

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

108

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

113

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

117

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

122

ІНФЕКЦІЙНІ ХВОРОБИ

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 гепатитів С і В

127

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

SOCIAL MEDICINE

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)

THERAPY

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

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

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

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

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

PEDIATRICS

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

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

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

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

INFECTIONS DISEASES

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, или 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. Одиннадцать 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

Відеофідбек з використанням алгоритма пошуку оптимальної частоти метрономізованого дихання со стартом со вільного дихання. Індивідуальна метеочувствительність оцінювалась з допомогою Опросника метеопата в процентах от 0 до 100 [6]. Испытуемые были условно разделены на две равно-великие 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 оценивалась 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 отсчёта служили значения физиологической нормы указанных балансов каждого испытуемого в соответствии с данными [7], что позволяло оценивать расстояние D между текущим и оптимальными значениями параметров ВСР человека.

Качество биофидбека оценивали с помощью программы MathCAD 15 на основании

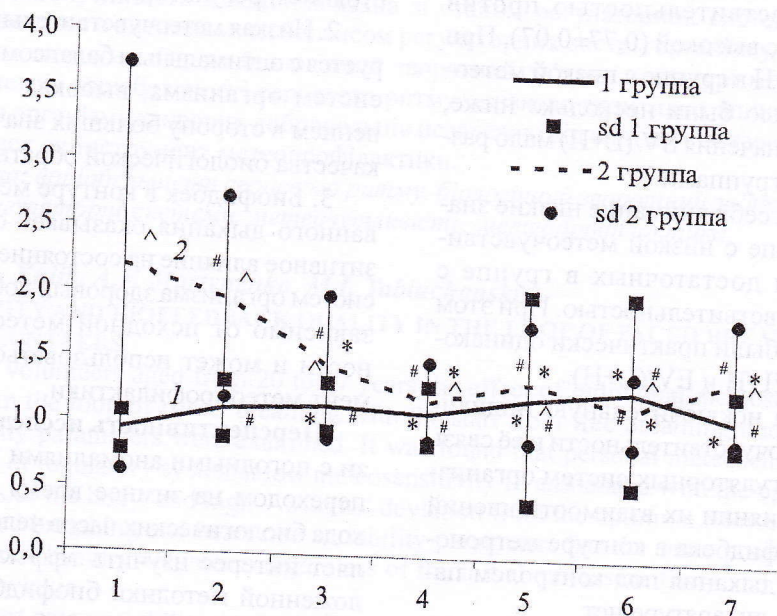
значений оптимальности (O), чувствительности (S), эффективности (E) и интегрального показателя BQI , расчёт которых описан ранее как для системы в целом, так и для каждой из ветвей регуляции [3].

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

Результаты и их обсуждение. Изменения BQI на протяжении семи сеансов биофидбека 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 биофидбека 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 биофидбека 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 ВСР 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 BQI , 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 Biofeedback // Реферативный ресурс] // Реферативный ресурс]
2. Schwartz M. // Biofeedback and Self-regulation. Guilford Press
3. Качество биологического дыхания
4. Сравнение аномалий с физиологическими
5. Yabluchanskaya // Variability of heart rate variability
6. V. Vserov. // J. of the International Association of Biofeedback
7. Yabluchanskaya // J. of the International Association of Biofeedback
8. Yabluchanskaya // J. of the International Association of Biofeedback
9. Yabluchanskaya // J. of the International Association of Biofeedback
10. Yabluchanskaya // J. of the International Association of Biofeedback
11. Yabluchanskaya // J. of the International Association of Biofeedback
12. Yabluchanskaya // J. of the International Association of Biofeedback
13. Yabluchanskaya // J. of the International Association of Biofeedback
14. Yabluchanskaya // J. of the International Association of Biofeedback
15. Yabluchanskaya // J. of the International Association of Biofeedback
16. Yabluchanskaya // J. of the International Association of Biofeedback
17. Yabluchanskaya // J. of the International Association of Biofeedback
18. Yabluchanskaya // J. of the International Association of Biofeedback
19. Yabluchanskaya // J. of the International Association of Biofeedback
20. Yabluchanskaya // J. of the International Association of Biofeedback
21. Yabluchanskaya // J. of the International Association of Biofeedback
22. Yabluchanskaya // J. of the International Association of Biofeedback
23. Yabluchanskaya // J. of the International Association of Biofeedback
24. Yabluchanskaya // J. of the International Association of Biofeedback
25. Yabluchanskaya // J. of the International Association of Biofeedback
26. Yabluchanskaya // J. of the International Association of Biofeedback
27. Yabluchanskaya // J. of the International Association of Biofeedback
28. Yabluchanskaya // J. of the International Association of Biofeedback
29. Yabluchanskaya // J. of the International Association of Biofeedback
30. Yabluchanskaya // J. of the International Association of Biofeedback
31. Yabluchanskaya // J. of the International Association of Biofeedback
32. Yabluchanskaya // J. of the International Association of Biofeedback
33. Yabluchanskaya // J. of the International Association of Biofeedback
34. Yabluchanskaya // J. of the International Association of Biofeedback
35. Yabluchanskaya // J. of the International Association of Biofeedback
36. Yabluchanskaya // J. of the International Association of Biofeedback
37. Yabluchanskaya // J. of the International Association of Biofeedback
38. Yabluchanskaya // J. of the International Association of Biofeedback
39. Yabluchanskaya // J. of the International Association of Biofeedback
40. Yabluchanskaya // J. of the International Association of Biofeedback
41. Yabluchanskaya // J. of the International Association of Biofeedback
42. Yabluchanskaya // J. of the International Association of Biofeedback
43. Yabluchanskaya // J. of the International Association of Biofeedback
44. Yabluchanskaya // J. of the International Association of Biofeedback
45. Yabluchanskaya // J. of the International Association of Biofeedback
46. Yabluchanskaya // J. of the International Association of Biofeedback
47. Yabluchanskaya // J. of the International Association of Biofeedback
48. Yabluchanskaya // J. of the International Association of Biofeedback
49. Yabluchanskaya // J. of the International Association of Biofeedback
50. Yabluchanskaya // J. of the International Association of Biofeedback
51. Yabluchanskaya // J. of the International Association of Biofeedback
52. Yabluchanskaya // J. of the International Association of Biofeedback
53. Yabluchanskaya // J. of the International Association of Biofeedback
54. Yabluchanskaya // J. of the International Association of Biofeedback
55. Yabluchanskaya // J. of the International Association of Biofeedback
56. Yabluchanskaya // J. of the International Association of Biofeedback
57. Yabluchanskaya // J. of the International Association of Biofeedback
58. Yabluchanskaya // J. of the International Association of Biofeedback
59. Yabluchanskaya // J. of the International Association of Biofeedback
60. Yabluchanskaya // J. of the International Association of Biofeedback
61. Yabluchanskaya // J. of the International Association of Biofeedback
62. Yabluchanskaya // J. of the International Association of Biofeedback
63. Yabluchanskaya // J. of the International Association of Biofeedback
64. Yabluchanskaya // J. of the International Association of Biofeedback
65. Yabluchanskaya // J. of the International Association of Biofeedback
66. Yabluchanskaya // J. of the International Association of Biofeedback
67. Yabluchanskaya // J. of the International Association of Biofeedback
68. Yabluchanskaya // J. of the International Association of Biofeedback
69. Yabluchanskaya // J. of the International Association of Biofeedback
70. Yabluchanskaya // J. of the International Association of Biofeedback
71. Yabluchanskaya // J. of the International Association of Biofeedback
72. Yabluchanskaya // J. of the International Association of Biofeedback
73. Yabluchanskaya // J. of the International Association of Biofeedback
74. Yabluchanskaya // J. of the International Association of Biofeedback
75. Yabluchanskaya // J. of the International Association of Biofeedback
76. Yabluchanskaya // J. of the International Association of Biofeedback
77. Yabluchanskaya // J. of the International Association of Biofeedback
78. Yabluchanskaya // J. of the International Association of Biofeedback
79. Yabluchanskaya // J. of the International Association of Biofeedback
80. Yabluchanskaya // J. of the International Association of Biofeedback
81. Yabluchanskaya // J. of the International Association of Biofeedback
82. Yabluchanskaya // J. of the International Association of Biofeedback
83. Yabluchanskaya // J. of the International Association of Biofeedback
84. Yabluchanskaya // J. of the International Association of Biofeedback
85. Yabluchanskaya // J. of the International Association of Biofeedback
86. Yabluchanskaya // J. of the International Association of Biofeedback
87. Yabluchanskaya // J. of the International Association of Biofeedback
88. Yabluchanskaya // J. of the International Association of Biofeedback
89. Yabluchanskaya // J. of the International Association of Biofeedback
90. Yabluchanskaya // J. of the International Association of Biofeedback
91. Yabluchanskaya // J. of the International Association of Biofeedback
92. Yabluchanskaya // J. of the International Association of Biofeedback
93. Yabluchanskaya // J. of the International Association of Biofeedback
94. Yabluchanskaya // J. of the International Association of Biofeedback
95. Yabluchanskaya // J. of the International Association of Biofeedback
96. Yabluchanskaya // J. of the International Association of Biofeedback
97. Yabluchanskaya // J. of the International Association of Biofeedback
98. Yabluchanskaya // J. of the International Association of Biofeedback
99. Yabluchanskaya // J. of the International Association of Biofeedback
100. Yabluchanskaya // J. of the International Association of Biofeedback

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. – NY: 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-meteoropata>
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 з вільного 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