

Фізіологічний журнал

ТОМ 65 № 3 2019
ДОДАТОК

Науково-теоретичний журнал • Заснований у січні 1955 р.

Виходить 1 раз на 2 місяці

Зміст

1. МОЛЕКУЛЯРНА І КЛІТИННА ФІЗІОЛОГІЯ	5
2. СИСТЕМНА НЕЙРОФІЗІОЛОГІЯ	40
3. ПСИХОФІЗІОЛОГІЯ	58
4. ФІЗІОЛОГІЯ СЕРЦЕВО-СУДИННОЇ СИСТЕМИ	70
5. ПАТОЛОГІЧНА ФІЗІОЛОГІЯ	94
6. ФІЗІОЛОГІЯ ТРАВЛЕННЯ	111
7. ФІЗІОЛОГІЯ ЕНДОКРИННОЇ СИСТЕМИ	120
8. ФІЗІОЛОГІЯ РУХІВ	135
9. ФІЗІОЛОГІЯ СПОРТУ	142
10. ВІКОВА ФІЗІОЛОГІЯ	155
11. ЕКОЛОГІЧНА ФІЗІОЛОГІЯ ТА ВПЛИВ ЕКСТРЕМАЛЬНИХ ФАКТОРІВ НА ОРГАНІЗМ	163
12. ФІЗІОЛОГІЯ ІМУННОЇ СИСТЕМИ	177
13. ФІЗІОЛОГІЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ТВАРИН	186
14. КЛІНІЧНА ФІЗІОЛОГІЯ	203

Національна Академія Наук України
Українське фізіологічне товариство ім. П.Г.Костюка
Наукова Рада Президії НАН України з проблеми «Фізіологія людини і тварин»
Інститут фізіології ім. О.О. Богомольця НАН України

**Матеріали XX-го з'їзду Українського фізіологічного товариства
ім.П.Г. Костюка з міжнародною участю,
присвяченого 95-річчю від дня народження академіка П.Г. Костюка**

Оргкомітет З'їзду: О.О. Кришталь – Голова (Київ)
М.Р. Гжегоцький - Заступник Голови (Львів)
В.М. Мороз - Заступник Голови (Вінниця)
Р.С. Федорук - Заступник Голови (Львів)

Члени Оргкомітету: О.О. Лук'янець (Київ)
В.Ф. Сагач (Київ)
С.Н. Вадзюк (Тернопіль)
О.Г. Родинський (Дніпро)
О.А. Шандра (Одеса)
Л.М. Шаповал (Київ)

Відповідальний за номер О.О. Лук'янець

Підписано до друку 20.05.2019. Формат 84x108/16. Папір офс.
Умов.-друк. арк. 12,25. Тираж 200 прим. Зам. 800

Свідоцтво про реєстрацію: серія КВ № 169 від 27.10.93 р.

Друкарня Видавничого дому “Академперіодика” Свідоцтво про внесення до Державного реєстру
суб'єкта видавничої справи серії ДК №544 від 27.07.2001
252601, Київ-4, вул. Терещенківська, 4

ВПЛИВ ПОМІРНИХ ЛІНІЙНИХ ПРИСКОРЕНЬ НА СТАН ГЕМОДИНАМІКИ СПОРТСМЕНІВ-ФЕХТУВАЛЬНИКІВ

О.М. Бакуновський^{1,2,3}, Н.Л. Андріюк¹, М.М. Філіппов^{1,2}, В.І. Портніченко^{2,3},
В.А. Пастухова¹, А.Г. Портніченко^{2,3}

¹Національний університет фізичного виховання і спорту України,

²Міжнародний центр астрономічних та медико-екологічних досліджень НАН України,

³Інститут фізіології ім. О.О. Богомольця НАН України

Характерною особливістю бою в спортивному фехтуванні є постійні зворотно-поступальні прямолінійні переміщення спортсмена з випадками і різкими зупинками, що супроводжуються лінійними прискореннями в сагітальній та горизонтальній площинах тіла в напрямку груди-спина з постійною зміною напрямку на протилежний. Вплив лінійних прискорень на організм людини вивчався фізіологами в зв'язку з перевантаженнями, що виникають при польотах в космос та в авіації. Зміни гемодинаміки, що виникають в наслідок помірних лінійних прискорень, лишаються поза увагою спортивних фізіологів. Ми провели дослідження впливу на серцево-судинну систему вестибулярного навантаження, що створювалося помірними лінійними прискореннями при пасивних зворотно-поступальних прямолінійних переміщеннях. В дослідженні прийняли участь 19 кваліфікованих (майстри спорту і кандидати в майстри спорту) спортсменів-фехтувальників чоловічої статі в віці 17 – 24 років. Лінійні прискорення створювалися за допомогою рухомої платформи з кріслом, в якому розміщувався досліджуваний. Платформа рухалася 20 секунд зі швидкістю 3 метри за секунду, змінюючи напрям на протилежний кожні 2 секунди. До та одразу після навантаження вимірювали артеріальний тиск за методом Короткова і реєстрували грудну тетраполярну реограму за допомогою прибору «Рео-професіонал ХАІ-Медика». Достовірно виявлено ($p < 0,05$), що, в середньому, ЧСС знизилася з $75,7 \pm 1,2$ хв⁻¹ до $72,8 \pm 1,4$ хв⁻¹; збільшились ударний об'єм крові з $58,3 \pm 1,1$ мл до $60 \pm 0,9$ мл та об'ємна швидкість викиду крові з $221,8 \pm 1,2$ до $224,2 \pm 0,8$ мл*с⁻¹, зріс систолічний артеріальний тиск з $113,4 \pm 2,1$ до $117,3 \pm 1,4$ мм рт. ст.; не зареєстровано достовірних змін діастолічного артеріального тиску, хвилинного об'єму крові, показників тонуусу артерій та тонуусу артерій розподілу. Виявлені зміни гемодинаміки можуть бути пояснені помірною активізацією парасимпатичних впливів і компенсаторними реакціями, спрямованими на збереження ХОК для забезпечення метаболічних потреб організму, що залишилися незмінними після нетривалої дії лінійних прискорень.

МОЖЛИВОСТІ ВПЛИВУ НА МЕХАНІЗМИ РЕГУЛЯЦІЇ МІКРОЦИРКУЛЯЦІЇ КРОВІ ЗА ДОПОМОГОЮ ДОЗОВАНОГО ФІЗИЧНОГО НАВАНТАЖЕННЯ

К.Р. Тимошенко, Н.Г. Сидоряк, К.В. Розова

Інститут фізіології ім. О.О.Богомольця НАН України; erzova@ukr.net

Мелітопольський державний педагогічний університет ім. Богдана Хмельницького

Одними з важливих характеристик формування компенсаторно-приспосувальних реакцій серцево-судинної системи на фізичні навантаження є особливості механізмів регуляції мікроциркуляції крові (МЦК). Результати досліджень останніх років дозволяють вважати, що саме периферичний кровообіг забезпечує основу адекватного функціонування систем, органів та клітинних елементів при різних ендо- та екзогенних впливах на організм, включаючи і м'язову діяльність. Вивчення реактивності системи МЦК при фізичних навантаженнях вимагає чіткого розуміння механізмів перебутов в усіх ланках мікроциркуляторного руслу. Дослідники відмічають суперечливість даних, що стосуються механізмів регуляції МЦК, котрі спостерігаються під впливом м'язової діяльності. У зв'язку з цим, метою дослідження було вивчення змін МЦК у відповідь на дозоване фізичне навантаження (ДФН – з інтенсивністю, коли швидкість споживання O₂ становила 70-75% від максимальної) у молодих чоловіків (віком 21 рік, n=30) різного ступеня тренуваності (таких, що не займалися спортом - студенти, та кандидатів у майстри спорту з вільної боротьби - спортсмени). Показано, що незалежно від занять спортом та ступеня тренуваності особи розподіляються на таких, що мають високий або низький показник мікроциркуляції (ПМ: в межах від 0,5 до 12 та від 12 до 25 перфузійних одиниць), тобто різну ефективність перфузії одиниці об'єму м'язової тканини за одиницю часу. Особливості показників МЦК у спортсменів, вказують на покращення умов постачання киснем м'язової тканини, підвищення впливу біогенної та нейрогенної активно-

сті прекапілярних вазомоторів на мікроциркуляцію. ДФН у спортсменів з низькими значеннями показника мікроциркуляції супроводжується тимчасовим зниженням ефективності регуляції кровотоку у м'язовій тканині. Застосування ДФН у спортсменів з високими значеннями показника ПМ призводить до компенсаторного зростання ефективності регуляції кровотоку в системі МЦК за рахунок переважання активних механізмів регуляції, тобто додаткове тренувальне ДФН з метою посилення адаптивних можливостей організму доцільне у спортсменів з високою ефективністю перфузії одиниці об'єму м'язової тканини за одиницю часу. Проведені дослідження також виявили, що завдяки регулярним тренуванням та застосуванню в тренувальному процесі додаткових ДФН можна впливати на механізми регуляції МЦК.

THE BALANCING OF ENERGY AND PLASTIC METABOLISM, ACTIVATING AND REWARD CENTRAL SYSTEMS BY AEROBIC AND RESISTANCE TRAINING

A.Ja.^{1,2}, L.A. Listopadova^{1,2}

¹*T.G. Shevchenko Trans-Dniester State University;*

²*Institute of Physiology and Sanocreatology, Republic of Moldova anatolebaciui@yahoo.com*

The combination of human and animal experimental models was applied to study aerobic and anaerobic resistance physical training effects on the energy and plastic metabolism balance. Moreover, neuronal morphometric indices and protein synthetic activity were analyzed in the lateral hypothalamic area (LH) and ventral tegmental area (VTA) for estimation of activating and reward systems equilibrium. The investigation was carried out in the laboratory animal (male rats with a body mass 180-240 g, animals were given ad libitum access to food and water) exercised by swimming and treadmill running and in voluntary students of The Faculty of Physical Education and Sport (men ages 19 to 23 YO, n=20). In The Adaptation Program (5 weeks, 35 days) intensity (75-80 % of VO₂max measured indirectly), frequency (3-5 session/week) and duration (30-90 min) of sessions were individualized with reference to deviation of blood glucose, lactate, lipoproteins, urine urea levels, SpO₂ test, and subjective sensations. It was revealed that peripheral blood oxygen saturation (SpO₂) measured at the resting state was elevated after The Adaptation Program performing (from 93,1±0,6 up to 97,9±0,2 %, P<0,05) in comparison with pre-adaptation period. The adaptive fluctuation of SpO₂ is manifested by the falling down after 15 min and the rising above the background at the end of recovery period (1 minute) during final session of The Adaptation Program. Thus, adaptation program performing leads to peripheral blood aerobic properties improvement. The testing of lactate concentration permits the determination of the individual aerobic zone (between aerobic and lactate threshold) that is optimal for aerobic training (from 4,2±0,5 up to 8,3±0,14 mmol/L – before; from 1,70±0,2 up to 5,7±0,22 mmol/L – after the adaptation program). The degree of blood glucose falling down during exercise session was reduced after adaptation in comparison with first session. Adaptive aerobic and anaerobic training is associated with authentic increase of high-density lipoproteins concentration on the background of low-density lipoproteins decrease. The elevation of urine urea level was diminished after last bout of resistance anaerobic exercise regarding to first bout of adaptation program (from 3,3±0,6 up to 6,5±0,8 mmol/L – before; from 2,8±0,3 up to 5,2±0,5 mmol/L – after). The ratio of adipose and muscle tissue was deviated to muscle tissue predomination after training program. The percentage of BDNF immuno-positive neurons was increased in LH and VTA in animals adapted to aerobic and resistance training. Thus, the individualized adaptation program provides neuroplasticity changes in activating and reward systems by balancing of energy and plastic metabolism.

THE BALANCING OF ENERGY AND PLASTIC METABOLISM, ACTIVATING AND REWARD CENTRAL SYSTEMS BY AEROBIC AND RESISTANCE TRAINING

A.Ja. Baciui^{1,2}, L.A. Listopadova^{1,2}

¹*T.G. Shevchenko Trans-Dniester State University;*

²*Institute of Physiology and Sanocreatology, Republic of Moldova, anatolebaciui@yahoo.com*

The combination of human and animal experimental models was applied to study aerobic and anaerobic resistance physical training effects on the energy and plastic metabolism balance. Moreover, neuronal

CONTENTS

Molecular and Cellular Physiology	5
Systemic Neurophysiology	40
Psychophysiology	58
Physiology of Cardiovascular System	70
Pathological Physiology	94
Physiology of Digestion	111
Physiology of Endocrine System	120
Physiology of Movements	135
Physiology of Sports	142
Physiology of Aging	155
Ecological Physiology and Effects of Extreme Factors on the Body	163
Physiology of Immune System	177
Physiology of Farm Animals	186
Clinical Physiology	203