

СПОРТИВНА МЕДИЦИНА

© Ропяєва М. О.

УДК 612. 063:796. 015. 6

Ропяєва М. О.

БІОХІМІЧНІ ТА ІМУНОЛОГІЧНІ ПОКАЗНИКИ КРОВІ СПОРТСМЕНІВ ПРИ ВЖИВАННІ НАЗОФЕРОНУ

ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка»

(м. Луганськ)

Дана робота є фрагментом кафедральної наукової теми «Механізми адаптації організму до впливу ендогенних та екзогенних факторів середовища», № державної реєстрації 0198U0026641.

Вступ. В даний час, дослідження, проведені в нашій країні та за кордоном, вказують, що значні фізичні навантаження і психоемоційна напруга призводять до порушення здоров'я та зниження спортивних результатів спортсменів за рахунок виникнення дисфункції імунної системи і супроводжуються порушенням гомеостазу [1-6]. На ряду з цим нормальне функціонування імунної системи залежить від гармонійної роботи інших органів і тканин, на які також негативно впливає стрес, і призводить до зміни показників, що їх характеризують [3, 6-12].

Сучасний олімпійський та професійний спорт супроводжується навантаженнями на межі фізіологічних можливостей людини, і захворюваність спортсменів високої кваліфікації останніми роками неухильно зростає [2]. Результати аналізу чутливості ряду імунологічних та біохімічних методів до фізичних та емоційних перевантажень вказують на доцільність їх використання для виявлення стану перетоми і перенапруження спортсменів, прогнозування захворювання [3, 10, 14, 15]. Вірна побудова тренувального процесу може зменшити дію на імунитет і метаболічний статус такого стресора, як фізичні перевантаження [7]. Такі загальновідомі методи підвищення працездатності спортсмена, як масаж, вживання дозволених фармакологічних препаратів обумовлюють стимуляцію та нормалізацію як імунної реактивності організму, так його метаболізму [5, 6].

У зв'язку з цим вибір імуностимуляторів, які використовуються для профілактики та корекції вторинних імунodefіцитів, що розвиваються в умовах сучасного спорту, обумовлений їх здатністю впливати на екстраімунні механізми регуляції процесу імунологічної адаптації.

Таким чином **метою** даного **дослідження** було вивчити вплив імуностимулятора назоферону на гомеостаз організму, зокрема на імунологічні та біохімічні показники, при дії фізичного та психоемоційного навантаження.

Для досягнення цієї мети були поставлені наступні завдання:

1. Вивчити біохімічні та імунологічні показники у практично здорових людей та спортсменів різного рівня підготовки ігрових видів спорту.

2. Вивчити вплив вживання назоферону на біохімічні та імунологічні показники спортсменів різного рівня підготовки ігрових видів спорту.

Об'єкт і методи дослідження. У дослідженні визначалися біохімічні показники периферійної крові: концентрація іонів калію, натрію, магнію, хлору та білку церулоплазміну, який містить близько 95% міді сироватки крові.

Імунологічний статус оцінювали за станом неспецифічної ланки Т- і В-систем. Досліджувалися наступні показники: кількість лейкоцитів в периферійній крові, лейкоцитарна формула, відносна та абсолютна кількість нейтрофілів, моноцитів, лімфоцитів, Т-лімфоцитів усіх популяцій та В-лімфоцитів за методикою моноклональних антитіл до специфічних рецепторів (CD3⁺, CD22⁺, CD4⁺, CD8⁺) [17, 19].

При визначенні біохімічних показників використовувалися загальноприйняті біохімічні методики, електроліти К⁺, Na⁺, Cl⁻ визначали за допомогою напівавтоматичного аналізатора, на основі іон-селективних електродів «Easylyte»; визначення концентрації Mg²⁺ проводили на напівавтоматичних аналізаторах виробництва «Solar», «Rayto». Метод визначення церулоплазміну оснований на турбідиметричному вимірі, мутність утворюється за рахунок нерозчинних імунокомплексів антиген-антитіло [13, 17, 20].

У дослідженні брали участь група волонтерів у кількості 75 чоловік, які були розділені на три групи по 25 чоловік:

- 1 група – практично здорові люди (контрольна);
- 2 група – спортсмени різного рівня підготовки ігрових видів спорту, які замість імуностимулятора приймали фізіологічний розчин (плацебо);
- 3 група – спортсмени різного рівня підготовки ігрових видів спорту, які приймали імуностимулятор назоферон (експериментальна).

Як імуностимулятор використовували назоферон – препарат на основі рекомбінантного

Таблиця 1

Імунологічні показники практично здорових людей та спортсменів (M ± m)

| Показники | Контроль | Спортсмени | |
|----------------------------|-----------------------------|--------------|---------------|
| CD3+, Ч10 ⁹ /л | 1,41 ± 0,08 | 0,75 ± 0,07* | |
| CD4+, Ч10 ⁹ /л | 0,91 ± 0,06 | 0,55 ± 0,05* | |
| CD8+, Ч10 ⁹ /л | 0,39 ± 0,04 | 0,24 ± 0,04* | |
| CD22+, Ч10 ⁹ /л | 0,30 ± 0,04 | 0,28 ± 0,05 | |
| CD4+ / CD8+, у. о. | 2,33 ± 0,14 | 2,32 ± 0,14 | |
| CD16+, Ч10 ⁹ /л | 0,16 ± 0,01 | 0,15 ± 0,02 | |
| Лейкоцити | Абсол., Ч10 ⁹ /л | 6,82 ± 0,28 | 6,48 ± 0,27 |
| Лімфоцити | Відн., % | 27,86 ± 1,32 | 18,44 ± 1,33* |
| | Абсол., Ч10 ⁹ /л | 1,90 ± 0,06 | 1,20 ± 0,05* |
| Моноцити | Відн., % | 10,41 ± 0,22 | 10,49 ± 0,20 |
| | Абсол., Ч10 ⁹ /л | 0,71 ± 0,05 | 0,68 ± 0,06 |
| Нейтрофіли | Відн., % | 61,29 ± 1,09 | 65,51 ± 1,14* |
| | Абсол., Ч10 ⁹ /л | 4,18 ± 0,05 | 4,25 ± 0,06 |
| Палочко-ядерні нейтрофіли | Відн., % | 3,81 ± 0,07 | 3,68 ± 0,10 |
| | Абсол., Ч10 ⁹ /л | 0,26 ± 0,02 | 0,27 ± 0,03 |
| Сегментоядерні нейтрофіли | Відн., % | 57,48 ± 1,18 | 61,84 ± 1,26* |
| | Абсол., Ч10 ⁹ /л | 3,92 ± 0,08 | 4,01 ± 0,07 |
| IgG, мг/мл | 12,31 ± 0,42 | 9,42 ± 0,26* | |
| IgA, мг/мл | 1,97 ± 0,07 | 1,94 ± 0,15 | |
| Ig M, мг/мл | 2,19 ± 0,15 | 1,09 ± 0,10* | |
| ЦІК загальні, о. о. щ. | 186,2 ± 9,1 | 270,9 ± 9,1* | |
| ЦІК крупні, о. о. щ. | 88,5 ± 7,3 | 14,2 ± 2,6* | |
| ЦІК середні, о. о. щ. | 59,4 ± 6,8 | 47,3 ± 6,6 | |
| ЦІК дрібні, о. о. щ. | 38,3 ± 7,1 | 209,4 ± 8,4* | |

Примітка: * – достовірність змін показників $p < 0,05$.

людського інтерферону α -2b, протівірусний, протимікробний, протизапальний та імуномодулюючий засіб. Випускається у формі крапель та спрею у ніс. Застосовують у продовж 5 – 7 днів 2 рази на день у цілях профілактики [9].

У нашому дослідженні волонтери приймали препарат 7 днів 2 рази на день у формі спрею. Фізіологічний розчин приймали за такою ж схемою. Всі отримані дані були згруповані в цифрові масиви та оброблені статистично [4].

Результати досліджень та їх обговорення. Отримані результати імунологічних показників спортсменів різного рівня підготовки ігрових видів спорту вказують на дисфункцію клітинної та неспецифічної ланок імунної системи [8, 18, 20, 21] (табл. 1).

За даними дослідження було встановлено у спортсменів різного рівня підготовки ігрових видів спорту достовірне зниження абсолютної кількості Т-лімфоцитів (мембранний маркер CD3+) відносно контрольної групи. Т-лімфопенія була обумовлена зниженням кількості Т-хелперів / індукторів (CD4+-клітини) ($p < 0,05$) і Т-супресорів / цитотоксичних (CD8+-клітини) ($p < 0,05$) (табл. 1).

Таблиця 2

Біохімічні показники практично здорових людей та спортсменів (M ± m)

| Показники | Контроль | Спортсмени |
|---------------------|----------------|---------------|
| Церулоплазмін, мг/л | 245,41 ± 10,52 | 231,11 ± 8,97 |
| Хлор, ммоль/л | 105,26 ± 1,67 | 104,25 ± 2,43 |
| Калій, ммоль/л | 4,95 ± 0,26 | 4,74 ± 0,26 |
| Нартій, ммоль/л | 143,18 ± 2,05 | 141,93 ± 2,77 |
| Магній, ммоль/л | 0,95 ± 0,08 | 0,72 ± 0,06* |

Примітка: * – достовірність змін показників $p < 0,05$.

Не спостерігалось достовірних змін індексу імунорегуляції (CD4+ / CD8+), кількості В-лімфоцитів (CD22+-клітини) і NK (CD16+-клітини).

В стані неспецифічного протиінфекційного захисту в спортсменів було встановлено достовірне зниження відносного та абсолютного числа лімфоцитів і підвищення відносної кількості нейтрофілів, за рахунок підвищення відносного числа сегментоядерних нейтрофілів ($p < 0,05$).

Нами також виявлені достовірні відмінності показників класів імуноглобулінів IgG, IgM. У спортсменів спостерігалось достовірне зниження IgG і IgM.

Також в групі спортсменів нами було встановлено достовірно підвищену загальну кількість циркулюючих імунних комплексів (ЦІК), за рахунок числа дрібномолекулярних комплексів ($p < 0,05$). Крупномолекулярні комплекси були достовірно нижче за показники контрольної групи, вміст середньомолекулярних ЦІК достовірно не відрізнявся.

Деякі біохімічні показники крові (концентрація білку церулоплазміну, іонів K⁺, Na⁺, Mg²⁺, Cl⁻) в групі спортсменів були нижчі за показники контрольної групи. Спостерігалася тенденція до зниження концентрації білку церулоплазміну, достовірно знижувалася концентрація іонів Mg²⁺ (табл. 2).

За даними таблиці 3 ми можемо зробити висновок, що вживання спортсменами фізіологічного розчину як спрею в ніс у продовж 7 днів практично не викликає зміни біохімічних та імунологічних показників.

Використання імуностимулятора назоферону (упродовж 7 днів) супроводжувалось збільшенням кількості лімфоцитів за рахунок збільшення кількості Т-лімфоцитів (CD3+) (24,00%) ($p < 0,05$), а саме за рахунок збільшення Т-хелперів / індукторів (CD4+) (25,93%) і Т-супресорів / цитотоксичних (CD8+) (39,13%). Було виявлено достовірне зниження індексу імунорегуляції (CD4+ / CD8+) на 8,97%. Вживання спортсменами назоферону практично не впливало на число В-лімфоцитів (CD22+-клітини) і NK (CD16+-клітини).

Відносно неспецифічного імунного захисту спостерігалось достовірне зниження абсолютного числа лейкоцитів, підвищення відносної і абсолютної кількості лімфоцитів ($p < 0,05$). Ми встановили пониження абсолютної кількості нейтрофілів на 0,31410⁹/л ($p < 0,05$), за рахунок достовірного зниження абсолютного числа сегментоядерних нейтрофілів на

Імунологічні показники експериментальної групи (M ± m)

| Показники | Контроль | Плацебо | | Експеримент | | |
|----------------------------|-----------------------------|--------------|--------------|--------------|---------------|---------------|
| | | до | після | до | після | |
| CD3+, Ч10 ⁹ /л | 1,41 ± 0,08 | 0,74 ± 0,05 | 0,79 ± 0,05 | 0,75 ± 0,08 | 0,93 ± 0,07* | |
| CD4+, Ч10 ⁹ /л | 0,91 ± 0,06 | 0,55 ± 0,04 | 0,59 ± 0,05 | 0,54 ± 0,06 | 0,68 ± 0,06* | |
| CD8+, Ч10 ⁹ /л | 0,39 ± 0,04 | 0,24 ± 0,04 | 0,25 ± 0,04 | 0,23 ± 0,03 | 0,32 ± 0,02* | |
| CD22+, Ч10 ⁹ /л | 0,30 ± 0,04 | 0,28 ± 0,05 | 0,29 ± 0,05 | 0,28 ± 0,05 | 0,29 ± 0,06 | |
| CD4+ / CD8+, у. о. | 2,33 ± 0,14 | 2,29 ± 0,15 | 2,36 ± 0,11 | 2,34 ± 0,13 | 2,13 ± 0,15* | |
| CD16+, Ч10 ⁹ /л | 0,16 ± 0,01 | 0,15 ± 0,02 | 0,15 ± 0,02 | 0,14 ± 0,01 | 0,15 ± 0,02 | |
| Лейк. | Абсол., Ч10 ⁹ /л | 6,82 ± 0,28 | 6,45 ± 0,33 | 6,38 ± 0,28 | 6,51 ± 0,21 | 6,05 ± 0,19* |
| Лімф. | Відн., % | 27,86 ± 1,32 | 18,45 ± 1,31 | 18,97 ± 1,18 | 18,43 ± 1,34 | 22,98 ± 1,25* |
| | Абсол., Ч10 ⁹ /л | 1,90 ± 0,06 | 1,19 ± 0,05 | 1,21 ± 0,05 | 1,20 ± 0,05 | 1,39 ± 0,04* |
| Мон. | Відн., % | 10,41 ± 0,22 | 10,23 ± 0,19 | 10,03 ± 0,20 | 10,75 ± 0,21 | 11,07 ± 0,17 |
| | Абсол., Ч10 ⁹ /л | 0,71 ± 0,05 | 0,66 ± 0,06 | 0,64 ± 0,06 | 0,70 ± 0,05 | 0,67 ± 0,06 |
| Нейтр. | Відн., % | 61,29 ± 1,09 | 66,20 ± 1,15 | 66,46 ± 1,07 | 64,82 ± 1,13 | 64,63 ± 1,05 |
| | Абсол., х10 ⁹ /л | 4,18 ± 0,05 | 4,27 ± 0,06 | 4,24 ± 0,07 | 4,22 ± 0,06 | 3,91 ± 0,05* |
| Нейтр. ПЯ | Відн., % | 3,81 ± 0,07 | 3,72 ± 0,08 | 3,92 ± 0,11 | 3,63 ± 0,11 | 4,96 ± 0,09* |
| | Абсол., Ч10 ⁹ /л | 0,26 ± 0,02 | 0,24 ± 0,03 | 0,25 ± 0,03 | 0,24 ± 0,02 | 0,30 ± 0,02* |
| Нейтр. СЯ | Відн., % | 57,48 ± 1,18 | 62,48 ± 1,21 | 62,54 ± 1,16 | 61,19 ± 1,31 | 59,83 ± 1,15 |
| | Абсол., Ч10 ⁹ /л | 3,92 ± 0,08 | 4,03 ± 0,07 | 3,99 ± 0,07 | 3,98 ± 0,07 | 3,62 ± 0,06* |
| Ig G, мг/мл | 12,31 ± 0,42 | 9,41 ± 0,25 | 9,52 ± 0,21 | 9,43 ± 0,27 | 10,06 ± 0,19* | |
| Ig A, мг/мл | 1,97 ± 0,07 | 1,91 ± 0,18 | 1,90 ± 0,15 | 1,96 ± 0,12 | 1,76 ± 0,11 | |
| Ig M, мг/мл | 2,19 ± 0,15 | 1,09 ± 0,11 | 1,08 ± 0,12 | 1,08 ± 0,08 | 1,01 ± 0,05 | |
| ЦІК загальні, о. о. щ. | 186,2 ± 9,1 | 268,9 ± 8,7 | 264,7 ± 9,1 | 272,8 ± 9,5 | 251,2 ± 8,2* | |
| ЦІК крупні, о. о. щ. | 88,5 ± 7,3 | 15,4 ± 2,6 | 16,6 ± 3,1 | 12,9 ± 2,5 | 20,3 ± 2,8* | |
| ЦІК середні, о. о. щ. | 59,4 ± 6,8 | 45,6 ± 5,1 | 45,0 ± 4,9 | 49,0 ± 4,1 | 49,5 ± 3,5 | |
| ЦІК дрібні, о. о. щ. | 38,3 ± 7,1 | 207,9 ± 8,6 | 203,1 ± 9,5 | 210,9 ± 8,1 | 181,4 ± 7,7* | |

Примітка: * – достовірність змін показників p < 0,05.

Таблиця 3

0,36410⁹/л і підвищення відносної і абсолютної кількості палочкоядерних нейтрофілів на 1,33% і 0,06410⁹/л відповідно (p < 0,05). Відносне і абсолютне число моноцитів залишалося стабільним.

Семиденне вживання назоферону спортсменами експериментальної групи викликало зміни в гуморальній ланці системного імунітету. Відбувалося достовірне підвищення вмісту IgG, спостерігалася тенденція до зниження IgA і IgM (p > 0,05).

Імуностимулятор назоферон викликав у спортсменів достовірне зниження концентрації загальних ЦІК на 21,6 о. о. щ., за рахунок зниження вмісту дрібномолекулярних комплексів на 29,5 о. о. щ. (p < 0,05) і одночасного підвищення концентрації крупномолекулярних комплексів на 7,4 о. о. щ. (p < 0,05). Вміст середніх ЦІК залишався стабільним.

Нами встановлено, що вживання назоферону спортсменами призводило до достовірного підвищення вмісту в крові білку церулоплазміну. Спостерігалось достовірне підвищення концентрації іонів Mg²⁺ і одночасне зниження концентрації іонів K⁺ (p < 0,05). Концентрації іонів Na⁺, Cl⁻ в ході експерименту були стабільні (табл. 4).

Висновки. Таким чином використання назоферону спортсменами різного рівня підготовки ігрових видів спорту супроводжувалось підвищенням загальної кількості Т-лімфоцитів за рахунок підвищення CD4+, CD8+, спостерігалось зниження показників загальних ЦІК за рахунок зниження концентрації найбільш патогенних середніх і дрібних комплексів, що характеризує підвищення захисних функцій організму.

Також спостерігалось підвищення концентрації іонів Mg²⁺, що характеризує

Біохімічні показники експериментальної групи (M ± m)

| Показники | Контроль | Плацебо | | Експеримент | |
|---------------------|----------------|---------------|---------------|---------------|-----------------|
| | | до | після | до | після |
| Церулоплазмін, мг/л | 245,41 ± 10,52 | 231,57 ± 8,08 | 233,89 ± 7,01 | 230,65 ± 9,85 | 253,18 ± 10,27* |
| Хлор, ммоль/л | 105,26 ± 1,67 | 103,81 ± 1,75 | 103,07 ± 1,02 | 104,69 ± 3,10 | 103,00 ± 1,31 |
| Калій, ммоль/л | 4,95 ± 0,26 | 4,75 ± 0,31 | 4,73 ± 0,41 | 4,73 ± 0,21 | 4,31 ± 0,15* |
| Нартій, ммоль/л | 143,18 ± 2,05 | 141,37 ± 2,81 | 141,91 ± 1,19 | 142,48 ± 2,72 | 141,59 ± 1,24 |
| Магній, ммоль/л | 0,95 ± 0,08 | 0,71 ± 0,07 | 0,73 ± 0,08 | 0,73 ± 0,05 | 0,93 ± 0,06* |

Примітка: * – достовірність змін показників p < 0,05.

Таблиця 4

збільшення антиоксидантної активності, та білку церулоплазміну, який сприяє активації імунної системи. Можна зробити висновок, що вживання назоферону спортсменами носить імунореабілітаційний характер.

Перспективи подальших досліджень. В подальшому планується провести віддалені дослідження біохімічних та імунологічних показників периферійної крові у спортсменів після вживання назоферону.

Література

1. Агаджанян Н. А. Адаптация и резервы организма / Н. А. Агаджанян. – М.: ФиС, 1983. – 176 с.
2. Астранд П. О. Факторы, обуславливающие выносливость спортсмена / П. О. Астранд // Наука в олимпийском спорте. – 1994. – № 1. – С. 43 – 47.
3. Прикладні аспекти біохімічного контролю для оптимізації тренувального процесу / І. М. Башкін, Е. І. Евдокимов, В. О. Голець, О. А. Присяжнюк // Молода спортивна наука України : збірник праць. – Львів, 2002. – С. 260 – 262.
4. Бессмертный Б. С. Математическая статистика в клинической профилактике и экспериментальной медицине / Б. С. Бессмертный. – М.: Медицина, 1967. – 304 с.
5. Богданов П. Б. Роль настойки родиолы розовой в восстановительных процессах организма лыжника-гонщика после спортивной нагрузки на заключительном этапе соревновательного периода / П. Б. Богданов // Физическая работоспособность и питание. – СПб., 1993. – С. 132.
6. Вдовенко Н. В. Вплив препарату «АТФ-ЛОНГ» на деякі показники підготованості спортсменів / Н. В. Вдовенко // Теорія і методика фізвиховання і спорту. – 2001. – № 1. – С. 23 – 26.
7. Верхошанский Ю. В. На пути к научной теории и методологии спортивной тренировки / Ю. В. Верхошанский // Теория и практика физической культуры. – 1998. – № 2. – С. 21 – 41.
8. Гончарова Н. А. Фармакология спорта / Н. А. Гончарова, Я. С. Гудивок, Л. М. Гунина. – К.: Олимпийская литература, 2010. – С. 631 – 639.
9. Інструкція для медичного застосування препарату НАЗОФЕРОН; затверджено наказом Міністерства охорони здоров'я України № 33 від 24.01.11 р.; сертифікат про державну реєстрацію № 657/07-300200000 від 09. 02. 2007 р.
10. Казимирко Н. К. Состояние энергетической системы эритроцитов и системы циклических нуклеотидов в иммуноцитах у борцов в ходе тренировочного цикла / Н. К. Казимирко, В. П. Ляпин // Педагогика, психология и медико-биологические проблемы физического воспитания и спорта. – 2003. – № 20. – С. 64 – 69.
11. Калинин В. М. Проблема гомеостаза в спорте: кислотно-основное состояние крови при адаптации к мышечной деятельности / В. М. Калинин // Теория и практика физической культуры. – 1996. – № 2. – С. 20 – 24.
12. Кассиль Г. Н. Внутренняя среда организма / Г. Н. Кассиль. – М.: Наука, 1983. – С. 19 – 30.
13. Кишкун А. А. Клиническая лабораторная диагностика / А. А. Кишкун. – М.: «ГЭОТАР-Медиа», 2010. – 976 с.
14. Ляпин В. П. Состояние клеточного иммунитета у борцов разных квалификационных категорий в течение тренировочного цикла / В. П. Ляпин // Педагогика, психология и медико-биологические проблемы физического воспитания и спорта. – 2003. – № 14. – С. 77 – 81.
15. Ляпин В. П. Состояние перекисного окисления липидов и системы антиоксидантной защиты у борцов в ходе тренировочного цикла и в зависимости от времени года / В. П. Ляпин, Н. К. Казимирко // Педагогика, психология и медико-биологические проблемы физического воспитания и спорта. – 2003. – № 19. – С. 3 – 7.
16. Меерсон Ф. В. Общий механизм адаптации и профилактики / Ф. В. Меерсон. – М.: Медицина, 1973. – 360 с.
17. Меньшиков В. В. Лабораторные методы исследования в клинике / В. В. Меньшиков. – М.: Медицина, 1999. – 368 с.
18. Проскурина И. К. Биохимия / И. К. Проскурина. – М.: «ВЛАДОС-ПРЕСС», 2003. – С. 9 – 10, 160 – 161, 181 – 184, 202 – 205, 213 – 218.
19. Фримель Г. Иммунологические методы / Г. Фримель. – М.: Медицина, 2003. – 340 с.
20. Хиггинс К. Расшифровка клинических лабораторных анализов / К. Хиггинс – М.: БИНОМ; Лаборатория знаний, 2008. – 376 с.
21. Чиркин А. А. Клинический анализ лабораторных данных / А. А. Чиркин. – М.: «Медицинская литература», 2005. – 384 с.

УДК 612. 063:796. 015. 6

БІОХІМІЧНІ ТА ІМУНОЛОГІЧНІ ПОКАЗНИКИ КРОВІ СПОРТСМЕНІВ ПРИ ВЖИВАННІ НАЗОФЕРОНУ

Ропаяєва М. О.

Резюме. Фізичні навантаження супроводжуються дисфункцією системного імунітету, яка характеризується зміною деяких показників крові. Використання імуностимулятора назоферона (протягом 7 днів) супроводжувалося збільшенням кількості лімфоцитів за рахунок збільшення кількості Т-лімфоцитів (CD3+), а саме за рахунок збільшення Т-хелперів / індукторів (CD4+) і Т-супресорів / цитотоксичних (CD8+). Позитивні зміни відзначені також в субпопуляційному складі ЦІК. Спостерігалось підвищення концентрації Mg²⁺, що характеризує збільшення антиоксидантної активності, на ряду з цим відбувалося зниження концентрації K⁺, також підвищувалася концентрація білку церулоплазміну, що говорить про активацію імунної системи. Застосування спортсменами назоферону носить імунореабілітаційний характер.

Ключові слова: імунодефіцит, імуностимулятор, фізичне навантаження.

УДК 612.063:796.015.6

БИОХИМИЧЕСКИЕ И ИММУНОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ СПОРТСМЕНОВ ПРИ УПОТРЕБЛЕНИИ НАЗОФЕРОНА

Ропаяева М. А.

Резюме. Физические нагрузки сопровождаются дисфункцией системного иммунитета, которая характеризуется изменением некоторых показателей крови. Использование иммуностимулятора назоферона (в течение 7 дней) сопровождалось увеличением количества лимфоцитов за счет увеличения количества Т-лимфоцитов (CD3+), а именно за счет увеличения Т-хелперов / индукторов (CD4+) и Т-супрессоров / цитотоксических (CD8+). Позитивные изменения отмечены также в субпопуляционном составе ЦИК. Наблюдалось повышение концентрации Mg^{2+} , что характеризует увеличение антиоксидантной активности, наряду с этим происходило понижение концентрации K^+ , также повышалась концентрация белка церулоплазмينا, что говорит об активации иммунной системы. Применение спортсменами назоферона носит иммунореабилитационный характер.

Ключевые слова: иммунодефицит, иммуностимулятор, физическая нагрузка.

UDC 612.063:796.015.6

Influence of Nazoferon on Immunological and Biochemical Parameters of Athletes' Blood

Ropayeva M. O.

Abstract. Research performed in our country and abroad indicates that significant physical activity and psycho-emotional stress leads to health problems and reduces athlete's performance through emergence of immune system dysfunction accompanied by changes in athletes' immunological and biochemical blood parameters.

The use of nazoferon immunostimulans (for 7 days) brought about an increase in the number of lymphocytes through increasing the number of T-lymphocytes (CD3+) (24,00%) ($p < 0.05$), namely T-helpers / inductors (CD4+) (25.93%) and T-suppressors / cytotoxic (CD8+) (39,13%). There was found a significant reduction in immunoregulation index (CD4+ / CD8+) to 8.97%. The use on nazoferon on athletes brought about virtually no effect on the number of B-lymphocytes (CD22+-cells) and NK (CD16+-cells).

The relatively nonspecific immune defense showed a significant reduction in the absolute number of white blood cells, increasing the relative and absolute lymphocyte counts ($p < 0.05$). We have determined a decrease in the absolute number of neutrophils at $0.31 \cdot 10^9/l$ ($p < 0.05$), due to significant reduction in the absolute number of segmented neutrophils to $0.36 \cdot 10^9/l$ and an increase of relative and absolute number of stab neutrophils by 1.33% and $0.06 \cdot 10^9/l$ respectively ($p < 0.05$). Relative and absolute number of monocytes remained stable.

Seven athletes who used nazoferon in the experimental group experienced changes in the humoral immune system link. There was a significant increase in the content of IgG and a tendency of decrease in IgA and IgM ($p > 0.05$).

Nazoferon immunostimulant caused a significant decrease in concentrations of total CIC 21.6 OD units in athletes' systems through a reduction in content of little molecular complexes at 29.5 OD units ($p < 0.05$) and a simultaneous increase in the concentration of large molecular complexes at 7.4 OD units ($p < 0.05$). CIC secondary content remained stable.

We found that the use of nazoferon of athletes brought about a significant increase in ceruloplasmin blood protein. There was a significant increase in the concentration of Mg^{2+} ions and a simultaneous decrease in the concentration of K^+ ($p < 0.05$). The concentrations of ions Na^+ , Cl^- in the experiment remained stable.

Thus, implementation of nazoferon on team sports athletes of various levels of training brought about an increase in the total number of T-lymphocytes by increasing CD4+, CD8+, there was a decline in overall CIC by reducing the concentration of most pathogens in medium and small complexes, the protective functions tended to increase.

What is more, there was observed an increase in concentrations of ions Mg^{2+} , which characterizes the increase in antioxidant activity, and protein ceruloplasmin, which promotes the activeness of the immune system. It can be concluded that the use nazoferon athletes is tends to enhance human immunity.

Prospects for further research. To carry out a remote research of biochemical and immune parameters in peripheral blood of athletes after consuming nazoferon.

Keywords: immunodeficiency, immunostimulator, physical activity.

Рецензент – проф. Олійник С. А.

Стаття надійшла 18. 05. 2014 р.