Among 17 – 19-year-old young men the greatest values of chest excursion has been observed in young muscle type, the lowest – in students digestive type. The study found the highest rates of dynamometer right and left hands of students digestive and muscle CT (P < 0,05).

Indicators of backbone strength in all age groups, the highest among students and muscular digestive type. The smallest have become a force SMG students referred to the asthenic-thoracic CT.

Key words: medical group, body type.

Стаття надійшла до редакції 20.05.2013 р.
Прийнято до друку 26.06.2013 р.
Рецензент – д. б. н., проф. І. О. Іванюра.

УДК 612.063:796.015.6

М. А. Ропаева

ВЛИЯНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ НАЗОФЕРОНА НА НЕКОТОРЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ГОМЕОСТАЗА У СПОРТСМЕНОВ

Способность организма животных к поддержанию постоянства состава внеклеточной жидкости является одним из наиболее существенных достижений эволюции, поскольку, приобретя эту способность, организм перестал зависеть от многих факторов внешней среды [1].

Одна из ведущих проблем современной биологии и медицины – изучение закономерностей процессов адаптации при воздействии на организм различных внешних и внутренних возмущающих факторов, которые сопровождаются изменением показателей гомеостаза. В основе адаптации лежит постоянное взаимодействие адаптивных и гомеостатических механизмов регуляции. Различные гомеостатические механизмы находятся между собой в весьма сложных взаимодействиях, в результате которых взаимная обусловленность и зависимость обеспечивают системный интегральный характер любого приспособительного акта [2 – 4].

Постоянство состава, физико-химические и биологические свойства внутренней среды являются не абсолютными, а относительными и динамическими показателями. Это постоянство достигается непрерывно совершаемой работой ряда органов и тканей [5].

Иммунная система также является участником формирования гомеостаза за счет цитокинов и функциональной деятельности иммунно-компетентных клеток.

Определяют состояние гомеостаза, основываясь на исследованиях функционального состояния органов и систем организма. Основными методами являются клинические, биохимические исследования крови и мочи, изучение иммунного статуса.

Установлено, что физические нагрузки, достигающие стрессового уровня, влияют на основные регулирующие системы организма, приводя к иммунодефицитным состояниям и нарушению гомеостаза [6 – 12].

Профилактика иммунодефицитных состояний является весьма актуальной задачей, особенно на пике спортивной формы спортсменов, что связано с чрезмерными физическими нагрузками. Известно, что при снижении иммунологической реактивности снижается работоспособность и результативность, поэтому прием иммуномодулирующих средств не только восстанавливает, но и повышает ее [13; 14]. Это наиболее актуально для групповой спортивной деятельности, где индивидуальный подбор уровня физической нагрузки маловозможен.

В связи с этим выбор иммуностимуляторов, используемых для профилактики и коррекции вторичных иммунодефицитов, развивающихся в условиях современного спорта, обусловлен их способностью оказывать влияние на экстраиммунные механизмы регуляции процесса иммунологической адаптации.

Таким образом, целью нашего исследования является: изучить влияние иммуностимулятора назоферона на гомеостаз организма, в частности на иммунологические и некоторые биохимические показатели, при воздействии физической нагрузки.

Для достижения этой цели были поставлены следующие задачи:

1. Изучить биохимические, клинические и иммунологические показатели у практически здоровых людей и спортсменов разного уровня подготовки игровых видов спорта.

2. Изучить влияние употребления назоферона на биохимические, клинические и иммунологические показатели спортсменов разного уровня подготовки игровых видов спорта.

В исследовании определялись биохимические показатели периферической крови: концентрация электролитов (калий, натрий, магний, хлор) и количество белка церулоплазмина, который содержит около 95% меди сыворотки крови.

Иммунологический статус оценивали по состоянию неспецифического звена Т- и В-систем. Исследовались следующие показатели: количество лейкоцитов в периферической крови,

лейкоцитарная формула, относительное и абсолютное количество нейтрофилов, моноцитов, лимфоцитов, Т-лимфоцитов всех популяций и В-лимфоцитов по методике моноклональных антител к специфичным рецепторам (CD3+, CD22+, CD4+, CD8+), а также уровень концентрации циркулирующих иммунных комплексов (ЦИК) (крупномолекулярных, среднемолекулярных, мелкомолекулярных) в сыворотке крови [15; 16].

При определении биохимических показателей использовались общепринятые биохимические методики, электролиты K^+, Na^+, Cl^- определяли с помощью полуавтоматического анализатора, на основе ион-селективных электродов «EasyLyte»; определение концентрации Mg^{2+} проводили на полуавтоматических анализаторах производства «Solar», «Rayto». Метод определения церулоплазмина основан на турбидиметрическом измерении, мутность вызывается образованием нерастворимых иммунокомплексов антиген – антитело [15; 17].

В исследовании принимала участие группа волонтеров в количестве 75 человек, которые были разделены на три группы по 25 человек:

1 группа – практически здоровые люди (контрольная);

2 группа – спортсмены разного уровня подготовки игровых видов спорта, которые вместо иммуностимулятора принимали физиологический раствор (плацебо);

3 группа – спортсмены разного уровня подготовки игровых видов спорта, которые принимали иммуностимулятор назоферон (экспериментальная).

В качестве иммуностимулятора использовали назоферон – препарат на основе рекомбинантного человеческого интерферона α-2b, противовирусное, противомикробное, противовоспалительное и иммуномодулирующее средство. Выпускается в форме капель и спрея в нос. Применяют в течение 5 – 7 дней 2 раза в день в целях профилактики [18].

В нашем исследовании волонтеры экспериментальной группы принимали препарат 7 дней 2 раза в день в форме спрея. Физиологический раствор принимали по такой же схеме.

Все полученные данные были сгруппированы в цифровые массивы и обработаны статистически [19].

Полученные результаты иммунологических показателей спортсменов разного уровня подготовки игровых видов спорта указывают на дисфункцию клеточного и неспецифического звеньев иммунной системы, наблюдаются изменения некоторых биохимических показателей крови.

Применение спортсменами физиологического раствора как спрея в нос в течение 7 дней практически не вызывает изменения иммунологических и биохимических показателей.

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+) (табл. 1).

Таблица 1

Иммунологические показатели крови экспериментальной группы

Показатели	Контроль	Плацебо		Эксперимент	
		до	после	до	после
CD_3^+,*10^9/л	1,41 ± 0,07	0,81 ± 0,05	0,82 ± 0,05	0,79 ± 0,06	0,98 ± 0,07*
CD_4^+,*10^9/л	0,91 ± 0,05	0,54 ± 0,04	0,59 ± 0,05	0,56 ± 0,04	0,72 ± 0,05*
CD_8^+,*10^9/л	0,42 ± 0,02	0,21 ± 0,04	0,23 ± 0,04	0,21 ± 0,05	0,27 ± 0,05*
CD_{22}^+,*10^9/л	0,29 ± 0,02	0,28 ± 0,02	0,29 ± 0,02	0,27 ± 0,02	0,28 ± 0,02*
ЦИК общие, г/л	2,13 ± 0,15	2,65 ± 0,12	2,61 ± 0,14	2,73 ± 0,16	2,31 ± 0,15*
ЦИК крупные, г/л	1,01 ± 0,04	0,79 ± 0,05	0,8 ± 0,05	0,82 ± 0,05	1,05 ± 0,06*
ЦИК средние, г/л	0,66 ± 0,03	1,03 ± 0,06	1,04 ± 0,04	1,06 ± 0,06	0,72 ± 0,05*
ЦИК мелкие, г/л	0,46 ± 0,03	0,83 ± 0,04	0,77 ± 0,02	0,85 ± 0,04	0,54 ± 0,03*

Примечание: * – достоверность изменений показателей $p < 0,05$

Позитивные изменения отмечены также в субпопуляционном составе ЦИК. В целом эти сдвиги характеризовались у спортсменов экспериментальной группы увеличением доли малопатогенных крупномолекулярных ЦИК и снижением концентрации наиболее патогенных средних и мелкомолекулярных комплексов.

Семидневное употребление спортсменами назоферона сопровождалось изменением следующих биохимических показателей крови (табл. 2): относительно электролитов наблюдалось повышение концентрации Mg^{2+} (27,4%) снижение концентрации K^+ (8,7%), также наблюдалось повышение белка церулоплазмина (6,1%), который характеризует общее количество меди в организме и сыворотке (что свидетельствует об их аккумуляции). Концентрация Na^+, Cl^- практически не изменялась (около 1%).

Таким образом, использование назоферона у спортсменов разного уровня подготовки игровых видов спорта сопровождалось повышением общего количества Т-лимфоцитов за счет повышения CD_4+, CD_8+, наблюдалось понижение показателей общего ЦИК за счет снижения концентрации наиболее патогенных средних и мелких комплексов, что характеризует повышение защитных функций организма.

Также наблюдалось повышение концентрации Mg^{2+}, что характеризует увеличение антиоксидантной активности. Наряду с этим происходило понижение концентрации K^+, а также повышение

концентрации белка церулоплазмина, что говорит об активации иммунной системы.

Таблица 2

Биохимические показатели крови экспериментальной группы

Показатели	Контроль	Плацебо		Эксперимент	
		до	после	до	после
Церулоплазмин, мг/л	245,41 ± 3,13	230,57 ± 3,08	231,89 ± 4,01	238,66 ± 2,97	253,18 ± 1,99*
Хлор, ммоль/л	105,26 ± 0,67	103,81 ± 0,75	103,07 ± 1,02	104,69 ± 0,56	103,0 ± 0,31
Калий, ммоль/л	4,95 ± 0,26	4,79 ± 0,31	4,75 ± 0,41	4,73 ± 0,24	4,32 ± 0,15
Натрий, ммоль/л	143,18 ± 0,58	142,18 ± 0,81	141,91 ± 1,19	142,48 ± 0,52	141,59 ± 0,35
Магний, ммоль/л	0,95 ± 0,10	0,71 ± 0,07	0,73 ± 0,14	0,73 ± 0,13	0,93 ± 0,08*

Примечание: * – достоверность изменений показателей $p < 0,05$

Можно сделать вывод, что употребление назоферона спортсменами носит иммунореабилитационный характер.

Список использованной литературы

1. Основы биохимии : 3 т. / А. Уайт, Ф. Хендлер, Э. Смит и др. – М. : Мир, 1981. – Т. 3. – 726 с**. 2. Агаджанян Н. А.** Адаптация и резервы организма / Н. А. Агаджанян. – М. : ФиС, 1983. – 176 с. **3. Виру А. А.** Механизм общей адаптации / А. А. Виру // Успехи физиологических наук. – 1980. – Т. 11, № 4. – С. 27 – 46. **4. Меерсон Ф. В.** Общий механизм адаптации и профилактики / Ф. В. Меерсон. – М. : Медицина, 1973. – 360 с. **5. Назаренко Г. И.** Клиническая оценка результатов лабораторных исследований / Г. И. Назаренко, А. А. Кишкун. – М. : Медицина, 2000. – 544 с. **6 Левин М. Я.** Физические нагрузки и заболеваемость у юных спортсменов : автореф. дис. на соиск. учен. степ. д-ра мед. наук : срец. 14.00.07 «Гигиена» / М. Я. Левин. – М., 1987. – 42 с. **7. Першин Б. Б.** Стресс, вторичные иммунодефициты и заболеваемость / Б. Б. Першин. – М., 1994. – 190 с. **8. Першин Б. Б.** Стресс и иммунитет / Б. Б. Першин. – М. : Крон пресс, 1996. – 160 с. **9. Суздальницкий Р. С.** Новые подходы к пониманию спортивных стрессорных иммунодефицитов / Р. С. Суздальницкий, В. А. Левандо // Теория и практика физ. культуры. – 2003. – № 1. – С. 18 – 22. **10. Nieman D. C.** Exercise immunology: future direcnions for reserch related to athleters, nutrition and the elderly / D. C. Nieman // Int. J. Sports Med. – 2000. – Vol. 21, Suppl 1. – P. 61 – 68. **11. Fahlman M. M.** Mucosal IgA and URTI in American college footboll players : a year longitudinal study / M. M. Fahlman, H. J. Engels // Med. Sci. Sports Exers. – 2005. – Vol. 37 (7). – P. 374 – 380.

12. Sport, immune system and respiratory infections / F. Gani, G. Passalacqua, G. Senna, M. Mosca Frezet // Allerg Immunol. (Paris). – 2003. – Vol. 35 (2). – P. 41 – 46. **13. Гончарова Н. А.** Фармакология спорта / Н. А. Гончарова, Я. С. Гудивок, Л. М. Гунина. – Киев : Олимп. лит., 2010. – С. 631 – 639. **14. Удалов Ю. Ф.** Витамины в питании спортсменов / Ю. Ф. Удалов // Теория и практика физ. культуры. – 1989. – № 11. – С. 16 – 20. **15. Меньшиков В. В.** Лабораторные методы исследования в клинике / В. В. Меньшиков. – М. : Медицина, 1999. – 368 с. **16. Фримель Г.** Иммунологические методы / Г. Фримель. – М. : Медицина, 2003. – 340 с. **17. Кишкун А. А.** Клиническая лабораторная диагностика / А. А. Кишкун. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2008. – 720 с. **18. Інструкція** для медичного застосування препарату НАЗОФЕРОН, затверджено наказом Міністерства охорони здоров'я України від 24.01.11 № 33. Сертифікат про державну реєстрацію № 657/07-300200000 від 09.02.2007 р. **19. Бессмертный Б. С.** Математическая статистика в клинической профилактике и экспериментальной медицине / Б. С. Бессмертный. – М. : Медицина, 1967. – 304 с.

Ропаєва М. О. Вплив вживання назоферона на деякі показники гомеостазу в спортсменів

Фізичні навантаження супроводжуються дисфункцією системного імунітету, яка характеризується змінами деяких показників крові. Використання імуностимулятора назоферону (упродовж 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 відмічено також у складі субпопуляції ЦІК. Спостерігалося підвищення концентрації Mg^{2+}, що характеризує збільшення антиоксидантної активності; разом з цим відбувалося зниження концентрації K^{+}; також підвищувалася концентрація білка церулоплазміну, що вказує на активацію імунної системи. Вживання назоферону спортсменами має імунореабілітаційний характер.

Ключові слова: імунодефіцит, імуностимулятор, фізичне навантаження.

Ропаева М. А. Влияние применения назоферона на некоторые показатели гомеостаза у спортсменов

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 церулоплазмина, что говорит об активации иммунной системы. Применение спортсменами назоферона носит иммунореабилитационный характер.

Ключевые слова: иммунодефицит, иммуностимулятор, физическая нагрузка.

Ropayeva M. A. Influence of Application of Nazoferona on Some Indexes of Homoeostasis for Sportsmen

One of leading problems of modern biology and medicine is a study of conformities to law of processes of adaptation at affecting organism of different external and internal revolting factors which are accompanied the change of indexes of homoeostasis.

The Physical activity are accompanied disfunction of system immunity, which is characterized by change of some indexes of a blood. The use of of Nnazoferon (within 7 days) it was accompanied by augmentation of quantity lymphocytes at the expense of T-lymphocytes (CD3+), namely at the expense of augmentation T-helpers / inductors (CD4+) and T-suppressors / cytotoxic (CD8+). Positive changes are noted also in subpopulation structure of the circulating immune complexes (CIC). There was lowering of indexes of general CIC due to the decline of concentration of the most pathogenic middle and shallow complexes, that characterizes the increase of protective functions of organism.

There was an increase of concentration of ions of Mg^{2+}, that characterizes the increase of antioksidantnoy activity, on a row with it there was lowering of concentration of K^{+}, also a concentration rose squirrel of ceruloplazmina, that talks about activating of the immune system. Concentration ions of Na^{+}, Cl^{-} did not change.

Key words: immunodeficiency, immunostimulator, physical activity.

Стаття надійшла до редакції 20.05.2013 р.
Прийнято до друку 26.06.2013 р.
Рецензент – д. б. н., проф. І. О. Іванюра.