

SCI-CONF.COM.UA

**MODERN RESEARCH
IN WORLD SCIENCE**



**PROCEEDINGS OF III INTERNATIONAL
SCIENTIFIC AND PRACTICAL CONFERENCE
JUNE 12-14, 2022**

**LVIV
2022**

MODERN RESEARCH IN WORLD SCIENCE

Proceedings of III International Scientific and Practical Conference

Lviv, Ukraine

12-14 June 2022

Lviv, Ukraine

2022

64. *Тесленко О. О., Амірян Д. С.* 285
ОСОБЛИВОСТІ АСТЕНО-НЕВРОТИЧНОГО СИНДРОМУ, ЩО
ВИНИКАЄ ПІД ЧАС ВІЙНИ У СТУДЕНТІВ-МЕДИКІВ
65. *Тучкіна І. О., Генслер Д. В., Солоха А. С., Кебашвілі С. В.* 290
КУЛЬТУРА КОНТРАЦЕПЦІЇ ТА ПРОБЛЕМА ПЛАНУВАННЯ
СІМ'Ї СЕРЕД МОЛОДІ
66. *Худз'як Ю. О., Маринчина І. М.* 292
ТРАНСВАГІНАЛЬНА ЕХОГРАФІЯ В ДІАГНОСТИЦІ
АДЕНОМІОЗУ ТА ЦЕРВІКАЛЬНОГО ЕНДОМЕТРІОЗУ
67. *Чирашная С. А., Андросов Е. Д.* 294
РОЛЬ ОЖИРЕННЯ В РАЗВИТТІ ИНСУЛІНОРЕЗИСТЕНТНОСТІ
68. *Шевченко О. О., Назар П. С., Левон М. М., Левон В. Ф.* 299
ВМІСТ ПРО- ТА ПРОТИЗАПАЛЬНИХ ЦИТОКІНІВ У
СПОРТСМЕНІВ ЗАЛЕЖНО ВІД ТИПУ ЕНЕРГОЗАБЕЗПЕЧЕННЯ
ФІЗИЧНИХ НАВАНТАЖЕНЬ
69. *Щербак С. А.* 306
АКТУАЛЬНІСТЬ ПИТАННЯ ВИКЛАДАННЯ МЕДИЧНОЇ
ІНФОРМАТИКИ В ОСВІТНІХ ЗАКЛАДАХ
70. *Якименко О. О., Закатова Л. В., Антіпова Н. М.* 308
АНАЛІЗ КЛІНІЧНОГО ПЕРЕБІГУ РЕВМАТОЇДНОГО АРТРИТУ
ЗА ДАНИМИ РЕВМАТОЛОГІЧНОГО ВІДДІЛЕННЯ

PHARMACEUTICAL SCIENCES

71. *Цісак А. О., Еберле Л. В., Радий Д. В.* 310
АНАЛІЗ ПОЛІФЕНОЛЬНИХ СПОЛУК В ЗРАЗКАХ ТРАВИ
THYMUS SERPYLLUM L.

CHEMICAL SCIENCES

72. *Іванова Р. Ю., Шестакова М. В.* 313
ПОИСК НОВЫХ СЕМИЧЛЕННЫХ СТРУКТУР НА ОСНОВЕ 7-
АМИНОИНДОЛА
73. *Калієвський М. С., Коваленко І. В., Власенко Н. Є.* 319
ДИФУЗІЙНІ ПОКРИТТЯ НА ОСНОВІ ТИТАНУ, АЛЮМІНІЮ ТА
КРЕМНІЮ
74. *Кіосе О. О., Савін С. М., Семенішин М. М.* 323
ОДЕРЖАННЯ ТОНКИХ ПЛІВОК ПОЛІМЕТИЛМЕТАКРИЛАТУ
ДОПОВАНИХ ПОРФІРИНАМИ ТА ЇХ КОМПЛЕКСАМИ З
ЛАНТАНІДАМИ
75. *Шевчук К. С., Коваленко І. В., Власенко Н. Є.* 326
ВПЛИВ ХІМІЧНОГО СКЛАДУ НА ЕНЕРГЕТИЧНІ
ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРИ ВИГОТОВЛЕННІ ШВЕДСЬКИХ
СІРНИКІВ

ВМІСТ ПРО- ТА ПРОТИЗАПАЛЬНИХ ЦИТОКІНІВ У СПОРТСМЕНІВ ЗАЛЕЖНО ВІД ТИПУ ЕНЕРГОЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ФІЗИЧНИХ НАВАНТАЖЕНЬ

Шевченко Олена Олександрівна

доктор медичних наук, професор
Національний медичний університет ім..О.О.Богомольця

Назар Павло Степанович

доктор медичних наук, професор
ПВНЗ «Київський медичний університет»

Левон Марія Михайлівна

кандидат медичних наук, доцент
Національний медичний університет ім..О.О.Богомольця

Левон Володимир Федорович

кандидат хімічних наук, с.н.с.
Національний ботанічний сад імені М.М. Гришка НАН України
м. Київ, Україна

Вступ. Імунологія спорту - це імунологія здорової людини в умовах значних спортивних навантажень [3,8,12]. В літературі останніх років низка авторів вказують на значні порушення імунологічної реактивності у спортсменів під час змагань в умовах значних фізичних навантажень [1,5,10,11]. Також спостерігаються різноманітні зміни показників периферичної крові та системи гомеостазу в цілому [2,7,9].

Однак, залишається не визначеним взаємозв'язок між рівнями фізичних навантажень та розвитком порушень в системі імунної відповіді у спортсменів залежно від видів спортивної діяльності. Не визначеним є роль про- та протизапальних цитокінів в розвитку порушень імунологічної реактивності у спортсменів, та їх вплив на формування запальних реакцій, а також її роль в формуванні аутоімунних реакцій.

Мета дослідження. Вивчити вплив фізичного навантаження на показники вмісту про- та протизапальних медіаторів у периферичній крові в спортсменів.

Матеріал і методи. В роботі узагальнені результати обстеження 30 спортсменів (легкоатлети) в передзмагальний та змагальний період.

Всі обстежені були розділені на дві групи. Першу групу склали 16 осіб спортсменів-стаєрів з аеробним енергозабезпеченням віком 18-19 років. Другу групу склали 14 легкоатлетів, спортсменів-спринтерів аналогічного віку, які розвивають переважно анаеробні механізми енергозабезпечення. Обстеження проводились до, після та на 3 добу після фізичних навантажень.

Для досягнення цієї мети дослідження нами вивчався вміст про- та протизапальних інтерлейкінів [4].

Оцінка результатів проведених досліджень, їх достовірність вивчались шляхом визначення середньої арифметичної зваженої та її помилки, достовірність розходжень результатів обґрунтована довірчим рівнем $p=95\%$ з використанням критерію Стьюдента [6].

Результати дослідження та їх обговорення.

Нами було проведено вивчення вмісту про- та протизапальних цитокінів у спортсменів з різним типом енергозабезпечення фізичних навантажень.

У обстежених першої групи нами встановлено підвищення вмісту інтерлейкіну (ІЛ-1) відносно значень здорових осіб та вихідних показників на протязі другого строку дослідження - після фізичного навантаження ($p<0,05$) та на 3-ю добу ($p<0,05$) (табл. 1).

В ці строки встановлена тенденція до підвищення вмісту ІЛ-2, ІЛ-8 ($p<0,05$) відносно вихідних значень та показників здорових осіб ($p<0,05$). Підвищення цих показників було встановлено також і на 3-ю добу дослідження ($p<0,05$).

Встановлено підвищення концентрації фактора некрозу пухлин (ФНП) в сироватці крові у обстежених першої групи відносно вихідних значень ($p<0,05$) та показників здорових осіб ($p<0,05$). Виявлена тенденція зберігалась і на 3-ю добу дослідження. При цьому в ці строки було визначено більш виразне підвищення вмісту ІЛ-10, ІЛ-4 відносно вихідних значень та значень здорових

осіб ($p < 0,05$). Це свідчить про збереження адаптивних можливостей регуляторних механізмів цитокінів на субкомпенсованому рівні.

Таблиця 1

**Вміст про- та протизапальних цитокінів у обстежених першої групи,
M±m, n=16**

Досліджувані показники	Одиниці виміру	Строки дослідження, доба			Показники здорових осіб (n=20)
		До фізичного навантаження	Після фізичного навантаження	3 доба	
ІЛ-1 β	Пг/мл	26,5±0,71	58,0±1,03*	32,5±0,97*	26,0±8,1
ІЛ-2	Пг/мл	12,35±0,50*	25,31±1,45*	19,53±0,75 *	12,75±1,25
ІЛ-4	Пг/мл	33,5±0,67	35,5±1,03*	39,36±1,18*	32,7±7,5
ІЛ-6	Пг/мл	42,30±1,22	45,01±1,04*	43,05±1,33	42,7±8,5
ІЛ-8	Пг/мл	22,07±0,76	37,89±0,98*	28,56±1,07*	22,56±0,97
ІЛ-10	Пг/мл	67,22±1,54	70,10±1,02	75,15±1,22*	68,3±0,97
ФНП	Пг/мл	24,0±0,95	34,2±0,97*	39,5±0,70*	24,2±6,0

Примітки:* - вірогідно порівняно з показниками у здорових осіб ($p < 0,05$);

Під час визначення вмісту про- та протизапальних цитокінів у обстежених другої групи нами встановлено значне підвищення цих показників як відносно вихідних значень, так і значень здорових осіб ($p < 0,05$) у другому терміні дослідження (табл 2).

Найзначніше підвищення вмісту було встановлено для ІЛ-1, ІЛ-6 та 8 та ФНП, що свідчить про розвиток значної запальної реакції у обстежених другої групи. Підвищенні показники вмісту прозапальних цитокінів було встановлено і на 3-ю добу дослідження.

Відтак, підвищення вмісту протизапальних цитокінів є проявом каскадно-регуляторних механізмів кооперації в системі імунної відповіді та може розглядатися як фізіологічна адаптивна реакція організму на значні фізичні навантаження. Однак, динаміка змін була менш виразна порівняно з показниками першої групи. У відсутності ефективного інгібуючого впливу ІЛ-4 та ІЛ-10 на продукцію прозапальних цитокінів, вмикався ланцюг інтерцитокінових взаємодій, спрямований на відмежування запальної реакції за гіперреактивним типом.

Таблиця 2

Вміст про- та протизапальних цитокінів у обстежених другої групи,

M±m, n=14

Досліджувані показники	Одиниці виміру	Строки дослідження, доба			Показники здорових осіб (n=20)
		До фізичного навантаження	Після фізичного навантаження	3 доба	
ІЛ-1β	Пг/мл	27,3±0,82	63,0±1,22*	65,5±1,05*	26,0±8,1
ІЛ-2	Пг/мл	12,97±0,670*	32,22±0,97*	35,33±0,91*	12,75±1,25
ІЛ-4	Пг/мл	33,5±0,67	34,5±1,03	34,36±0,98	32,7±7,5
ІЛ-6	Пг/мл	43,31±0,97	54,22±1,52*	47,34±1,12*	42,7±8,5
ІЛ-8	Пг/мл	23,11±0,95	51,45±1,02*	48,67±1,03*	22,56±0,97
ІЛ-10	Пг/мл	67,13±1,07	72,78±1,01*	73,19±1,14*	68,3±0,97
ФНП	Пг/мл	23,70±0,87	45,41±1,12*	56,70±1,11*	24,2±6,0

Примітки:* - вірогідно порівняно з показниками у здорових осіб (p<0,05);

За даними літератури імунні зрушення під час значних фізичних навантажень аналогічні запальним та септичним змінам [5,8]. Регуляція психонейрорегуляторної взаємодії під час стресу здійснюється цитокінами – гетерогенною групою низькомолекулярних пептидів та протеїнів, які в незначних концентраціях діють аналогічно гормонам. Цитокіни переносять інформацію між клітинами імунної, ендокринної та центральної нервової системи. Встановлено, що стресова реакція норадреналіну дозозалежно стимулює синтез ІЛ-6 в астроцитах яких, в свою чергу, активізує каскадний синтез прозапальних цитокінів ІЛ-1, ІЛ-2 та ФНП у спортсменів першої та другої групи.

Є підстави вважати, що значне підвищення вмісту ФНП у спортсменів, особливо другої групи, є негативним фактором впливу значних фізичних навантажень на організм.

В останні роки багато авторів звертають увагу на значну роль цитокінів в розвитку міокардіальної дисфункції та серцевої недостатності у спортсменів [2,8]. Встановлено, що гіперпродукція прозапальних цитокінів (ФНП, ІЛ-1, ІЛ-6, ІЛ-8) асоціюється з порушенням функції лівого шлуночка, набряком легенів та розвитком кардіоміопатій.

Дослідниками вказано, що вже на перших стадіях формування дисфункції лівого шлуночка імунорегуляторний дисбаланс, який проявляється значним підвищенням вмісту прозапальних (ФНП, ІЛ-1, ІЛ-6, ІЛ-8) та незначними змінами вмісту протизапальних цитокінів, корелював з рівнем гіпоксичного стресу [5].

Активация Т-клітинного цитокінового каскаду зумовлює підвищену продукцію органоспецифічних аутоантитіл та є індуктором формування аутоімунних реакцій у спортсменів.

Нами було проведено вивчення вмісту аутоантитіл до антигенів нормальних тканин у спортсменів, як показника аутосенсibiliзації лімфоцитів (табл 3).

Таблиця 3

Показники проліферативної активності лімфоцитів у відповіді на стимуляцію деякими тканинними антигенами у обстежених обох груп,

$M \pm m$

Досліджувані показники	Одиниці виміру	Строки дослідження, доба		Показники здорових осіб (n=10)
		До фізичного навантаження	На 10-11 добу	
Перша група=16				
АГ шкіра	%	2,41±0,14	2,78±0,21	2,23±0,34
АГ печінка	%	1,37±0,15	1,92±0,32	1,34±0,22
АГ нирка	%	1,55±0,12	1,73±0,45	1,67±0,45
АГ міокард	%	2,90±0,53	3,22±0,42	2,45±0,56
АГ мозок	%	0,44±0,11	0,47±0,17	0,34±0,23
Друга група = 14				
АГ шкіра	%	2,43±0,25	2,75±0,28	2,23±0,34
АГ печінка	%	1,45±0,14	4,67±0,26*	1,34±0,22
АГ нирка	%	1,69±0,10	2,56±0,19*	1,67±0,45
АГ міокард	%	3,27±0,36	7,44±0,39*	2,45±0,56
АГ мозок	%	0,35±0,11	0,40±0,10	0,34±0,23

Примітки:* - вірогідно порівняно з показниками у здорових осіб (p<0,05);

Під час визначення рівнів аутосенсibiliзації лімфоцитів у обстежених першої групи нами встановлена тенденція до підвищення функціональної активності лімфоцитів відносно антигенів печінки та міокарда. Однак, ці дані несуттєво перевищували показники вихідних даних та значення здорових осіб.

Під час визначення рівнів аутоенсибілізації лімфоцитів у обстежених другої групи нами встановлено значне підвищення показників функціональної активності лімфоцитів відносно антигенів печінки ($p < 0,05$), міокарда ($p < 0,05$) та нирок ($p < 0,05$). Ці показники перевищували значення та показники здорових осіб.

Отримана динаміка показників активності лімфоцитів відносно антигенів печінки та нирок у обстежених другої групи корелювала з підвищенням вмісту ФНП та інших прозапальних цитокінів. При цьому ФНП в більш пізні строки дослідження може бути відповідальним за пошкодження тканин нирок, особливо каналців, збільшенням транскрипції печінкових білків гострої фази, погіршенням функції мітохондрій, що призводить до розвитку запальних процесів.

Висновки.

1. У спортсменів-стаєрів з аеробним енергозабезпеченням спостерігається збереження адаптивних можливостей регуляторних цитокінових механізмів на субкомпенсованому рівні.

2. У спортсменів-спринтерів, які розвивають переважно анаеробні механізми енергозабезпечення спостерігається підвищення вмісту протизапальних цитокінів, що може розглядатися як фізіологічна адаптивна реакція організму на значні фізичні навантаження.

Література

1. Бацков С.С. Основы клинической иммунологии - СПб «Олимп СПб», 2003.-121с.

2. Иммунология практикум /Подред.Е.У. Пастер. - К.: Вища школа, - 1989. – 304 с.

3. Коган О.С. Особенности иммунорезистентности организма представителей циклических видов спорта в различные периоды тренировочного процесса / О.С. Коган, В.В. Савельева // Теор. и практ. физ. культуры. – 2009. - № 1. – С. 31-36.

4. Лабораторные методы исследования в клинике. Справочник /Под ред. В.В.Меньшикова. - М.: Медицина, 1987. - 368 с.
5. Макарова Г.А. Лабораторные показатели в практика спортивного врача: [справочное руководство]/ Г.А. Макарова, Ю.А. Холявко – М. Сов.спорт , 2006 – 200 с.
6. Медицинская статистика Украины (статистико-аналитический справочник). – К., 2000. – С. 120.
7. Опарин О.Н. Эндотоксиновый иммунитет в реакциях срочной адаптации к физическим нагрузкам /О.Н.Опарин // Теория и практика физической культуры. - 2000. - №5. - С.12-17.
8. Таймазов В.А., Цыган В.Н., Мокеева Е.Г. Спорт и иммунитет. – СПб «Олимп СПб». - 2003. -200с.
9. Щепина Г.М. Оценка адаптационных возможностей спортсменов/ Г.М. Щепина [и др] //Теор. и практ. физ. культуры. – 2009. № 1. – С. 27-30.
10. Heint H. Grundheit. Stress / H. Heint // Biol. Med. 2007. – 510 p.
11. Khansari D. Effects of stress on the immune system / D.Khansari, A.Murgo // Immunology today. 2000. 11(5). P 170-175.
12. MacKinnon L.T. Special feature for the Olympics (effectofexercise on the immunt system / L.T. MacKinnon // ImmunolCellBiol. 2000, -№78 (5). P. 444-451. P. 500-509.