

2

2011 вересень № 18 (229)

ВІСНИК
ЛУГАНСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО
УНІВЕРСИТЕТУ
ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА

МЕДИКО-БІОЛОГІЧНІ НАУКИ

Заснований у лютому 1997 року (27)
 Свідоцтво про реєстрацію:
 серія КВ № 14441-3412ПР,
 видане Міністерством юстиції України 14.08.2008 р.

Збірник наукових праць внесено
 до переліку наукових фахових видань України
 (медичні науки, біологічні науки)
 Постанова президії ВАК України від 06.10.10 р. № 1-05/6
 Постанова президії ВАК України від 10.11.10 р. № 1-05/7

Рекомендовано до друку на засіданні Вченої ради
 Луганського національного університету
 імені Тараса Шевченка
 (протокол № 12 від 24 червня 2011 р.)

Виходить двічі на місяць

повищенні активності перекисного окислення ліпидів, метаболізму арахідонової кислоти.

Ключевые слова: імунитет, спортсмени, фізическіе нагрузки.

Glazkov E. O., Sadovoi M. V., Zapolska A. A. State of metabolism, immune andmetabolik of ten prolonged muscular activity

The prolonged adaptation of sportsmen to the physical loadings of different intensity is accompanied by the specific changes in the structure of metabolism. The analysis of results enabled to expose the changes in the system of oxidization of lipids which take place under the reaction prolonged muscular work, that is on the whole represented in the increase of activity of oxidization of lipids, metabolism of arachid acid.

Key words: immunity, sportsmen, physical loadings.

УДК 796.015.6:577.1:612.01

Е. О. Глазков, Т. В. Тріщина, А. А. Мовчанська

**КОРЕКЦІЯ ПОКАЗНИКІВ КЛІТИННОЇ ЛАНКИ ІМУНІТЕТУ
ОРГАНІЗМУ СПОРТСМЕНІВ**

Сучасний професійний спорт передбачає застосування надзвичайних за обсягом та інтенсивністю фізичних навантажень, що знаходяться на межі функціональних можливостей організму спортсменів. Інтенсифікація тренувальної та змагальної діяльності в спорті високих досягнень призводить до напруження всіх фізіологічних систем [1]. Постійні допінгові скандали під час відповідальних змагань різних рівнів ще більш гостро позначили проблему пошуку ефективних і безпечних для здоров'я засобів і методів оптимізації спортивної працездатності й процесів реабілітації [2]. Відомо, що імунологічна реактивність залежить від обсягу та тривалості фізичних навантажень, крім того, має значення ступінь виразності психоемоційного компоненту [1]. У регулюванні функціонального стану організму активну участь бере імунна система, функціональна активність якої спроможна не тільки виконувати широкий спектр ефекторної функції, але й завдяки виразній секреторній та рецепторній функціям є активним учасником міжклітинних взаємодій. При цьому значний вплив на стан імунної системи справляють зміни умов навколишнього середовища [3]. Оксидантний стрес і тканинна гіпоксія, що супроводжують інтенсивне фізичне навантаження, призводять до порушення гомеостатичної рівноваги та виникнення функціональних змін, у першу чергу, з боку серцево-судинної, киснево-транспортної та імунної систем [4]. Для

оптимізації нег
організм спорто
застосовують м
У літературі д
кверцетину. Слі
місце за анти
кверцетину, кри
мембран, зумов
антиоксидантно

Метою
препарату кве
спортсменів при

Під ча
18 – 20 років, я
навантаження. К
18 – 20 років, я
здорові. Оцінку
показниками в
відносного робо
ЧСС отримувал
робочої (ЧСС %
яких оцінювали
час тренувань [1
ліктьового згин
містили 0,2 мл
відстоювали про

Були з
Визначення к
Т-клітин пров
використанням
виробництва на
Російська Федер
спортсменів під
тренувального
заходів, що вк
корекції. З ме
спортсмени були
інтенсивності ф
відносної робоч
з показниками і
значень. Спортс
дії кверцетину.
протягом 20 дн
імунних показни

2011

Вісник ЛНУ імені Тараса Шевченка № 18 (229), 2011

липидов, метаболизма
физические нагрузки.

lska A. A. State of
muscular activity
the physical loadings of
ages in the structure of
nges in the structure of
se the changes in the
the reaction prolonged
the reaction prolonged
increase of activity of

dings.

нська

КИ ІМУНІТЕТУ

ачас застосування
их навантажень, що
ивостей організму
альної діяльності в
я всіх фізіологічних
овідальних змагань
ошуку ефективних і
мізації спортивної
, що імунологічна
чних навантажень,
дійного компоненту
активну участь бере
оможна не тільки
й завдяки виразній
явним учасником
в на стан імунної
середовища [3].
джують інтенсивне
я гомеостатичної
ршу чергу, з боку
систем [4]. Для

оптимізації негативного впливу надмірних фізичних навантажень на організм спортсменів і пов'язаних з цим порушень імунного гомеостазу застосовують медикаментозні та немедикаментозні засоби реабілітації. У літературі досить широко висвітлені антиоксидантні властивості кверцетину. Слід відзначити, що серед біофлавоноїдів він займає друге місце за антиоксидантним ефектом [5]. Антиокислювальний ефект кверцетину, крім нейтралізації вільних радикалів і стабілізації клітинних мембран, зумовлений його здатністю активувати ферменти системи антиоксидантного захисту організму [3].

Метою дослідження було встановлення особливостей впливу препарату кверцетину на показники клітинної ланки імунітету спортсменів при інтенсивному фізичному навантаженні.

Під час дослідження обстежено 70 спортсменів віком 18 – 20 років, які одержували різні за обсягом та інтенсивністю фізичні навантаження. Контрольну групу становили 70 осіб чоловічої статі віком 18 – 20 років, які систематично спортом не займалися й були практично здорові. Оцінку інтенсивності тренувального навантаження визначали за показниками відносної робочої частоти серцевих скорочень та відносного робочого приросту (ЧСС %). За результатами вимірювань ЧСС отримували показники порогової, середньої та пікової відносної робочої (ЧСС %) та відносного робочого приросту (ЧСС %), за рівнем яких оцінювали інтенсивність фізичного навантаження спортсменів під час тренувань [6]. Кров для дослідження брали ранком натще з вени ліктьового згину. Кров вносили до стерильних скляних пробірок, що містили 0,2 мл гепарину, перемішували й для одержання плазми відстоювали протягом 2 годин у термостаті при 37° С.

Були застосовані імунологічні методики дослідження [7]. Визначення кількості Т-, В-лімфоцитів, субпопуляційного складу Т-клітин проводили методом непрямой імунної флуоресценції з використанням моноклональних антитіл CD3, CD22, CD4, CD8 виробництва науково-виробничого центру «Медбіо-спектр» (Москва, Російська Федерація). З метою корекції порушень імунного організму спортсменів під впливом інтенсивних фізичних навантажень під час тренувального процесу був використаний комплекс реабілітаційних заходів, що включав медикаментозні та немедикаментозні засоби корекції. З метою вивчення ефективності реабілітаційних заходів спортсмени були розподілені на 2 групи: *основну групу* – з показниками інтенсивності фізичного навантаження на рівні порогових значень відносної робочої (ЧСС %) та відносного робочого приросту й *дослідну* – з показниками інтенсивності фізичного навантаження на рівні пікових значень. Спортсмени основної групи не піддавалися додатковому впливу дії кверцетину. Спортсмени дослідної групи приймали кверцетину протягом 20 днів два рази на добу в дозі 2 г на прийом. Вивчення імунних показників організму спортсменів в основній і дослідній групах

проводили наприкінці підготовчого періоду, а отримані дані порівнювали між собою.

За рівнем інтенсивності одержуваного фізичного навантаження в процесі тренувань спортсмени були розділені на мікрогрупи. Особи, які одержували порогові та середні навантаження в процесі тренувань за значеннями показників відносної робочої (ЧСС %) та відносного робочого приросту (ЧСС %), становили відповідно 33 та 36 %. Пікові значення під час тренування спостерігалися в 31 % обстежених. Показники клітинного імунітету істотно змінювалися залежно від рівня фізичного навантаження. Найбільше пригнічення досліджуваних показників реєструвалося в групі плавців, рівень фізичного навантаження яких відповідав піковим значенням. Так, абсолютний вміст CD₃-лімфоцитів у крові обстежуваних з піковим рівнем навантаження був нижчим у 1,3 рази ($p < 0,001$) порівняно з пороговими навантаженнями. При пікових навантаженнях порівняно з пороговими спостерігалося значне зниження рівнів CD₄-хелперів/індукторів та CD₈-супресорів/цитотоксиків у 1,4 і 1,2 рази ($p < 0,001$, $p < 0,01$) відповідно, а відносне переважання CD₈-клітин над CD₄-лімфоцитами супроводжувалося зниженням імунорегуляторного індексу CD₄/CD₈ у 1,2 рази ($p < 0,01$). Також під впливом інтенсивних фізичних навантажень суттєво знизилися показники кількості CD₂₂-клітин (В-лімфоцити). Вміст CD₂₂-клітин при пікових навантаженнях був у 1,3 рази ($p < 0,001$) нижчим відносно порогових навантажень (табл. 1).

Таблиця 1

Стан клітинної ланки імунітету та субпопуляційний склад Т-лімфоцитів організму плавців, які отримують різний рівень фізичного навантаження ($M \pm m$)

Рівень фізичного навантаження	CD ₃ + клітини, Г/л	CD ₄ + клітини, Г/л	CD ₈ + клітини, Г/л	CD 4/CD ₈ , у. е.	CD ₂₂ + клітини, Г/л
Пороговий (n = 23)	1,19 ± 0,05	0,77 ± 0,04	0,41 ± 0,02	1,88 ± 0,09	0,38 ± 0,02
Середній (n = 25)	1,04 ± 0,04**	0,66 ± 0,02**	0,38 ± 0,01*	1,74 ± 0,08	0,36 ± 0,02
Піковий (n = 22)	0,9 ± 0,05***	0,56 ± 0,03***	0,35 ± 0,018**	1,6 ± 0,09**	0,3 ± 0,015***

Примітки: * – достовірність відмінностей ($* - p \leq 0,05$; $** - p \leq 0,01$; $*** - p \leq 0,001$) показників імунного гомеостазу в мікрогрупах з різним рівнем фізичних навантажень (по відношенню до порогового навантаження)

За результатами дослідження виявлено пригнічення клітинної ланки імунітету організму спортсменів, що проявлялося в характерних змінах Т-ланки клітинного імунітету. У цілому, зазначене пригнічення

клітинної ланки переважно за рахунок формуванням віситу стану. У результаті виявлені позитивні зміни організму спортсмена: кількість CD₃-лімфоцитів збільшилася в 1,2 рази, CD₄-лімфоцитів ($p \leq 0,05$) відносно порогового співвідношення імунітету і CD₈-клітин. Такий індекс CD₄/CD₈ ($p \leq 0,05$) порівняно з пороговим спостерігалося збільшення ($p \leq 0,05$) в порівнянні з пороговим рівнем.

Вплив застосування фізичного навантаження на імунітет організму плавців

Показники
CD ₃ + - клітини, Г/л
CD ₄ + - клітини, Г/л
CD ₈ + - клітини, Г/л
CD 4/CD ₈ , у. е.
CD ₂₂ + - клітини, Г/л

Примітки: * – достовірність відмінностей показників імунного гомеостазу в мікрогрупах з різним рівнем фізичних навантажень (по відношенню до порогового навантаження)

Таким чином, наступні висновки:

1) Результатом фізичного навантаження є м'язова діяльність, яка впливає на показники розвитку Т-лімфоцитів і Т-супресорів/цитотоксиків у організмі спортсмена. Варіант вторинного імунітету В-лімфоцитів.

2) Виявлено пригнічення клітинної ланки імунітету організму спортсменів та зменшення найвищого показника кількості Т-хелперів/індукторів.

011

Вісник ЛНУ імені Тараса Шевченка № 18 (229), 2011

а отримані дані
ного навантаження в
кровоциркуляції. Особи, які
процесі тренувань за
% та відносного
33 та 36 %. Пікові
31 % обстежених.
я залежно від рівня
досліджуваних
рівень фізичного
к, абсолютний вміст
внем навантаження
но з пороговими
няно з пороговими
ерів/індукторів та
($p < 0,001$, $p < 0,01$)
CD₄-лімфоцитами
дексу CD₄ /CD₈ у
нсивних фізичних
кості CD₂₂-клітин
авантаженнях був
нтажень (табл. 1).

Таблиця 1

ійний склад
різний рівень

CD ₄ /CD ₈ , г/л	CD ₂₂ + клітини, Г/л
± 0,09	0,38 ± 0,02
± 0,08	0,36 ± 0,02
± 0,09**	0,3 ± 0,015***

01; *** – $p \leq 0,001$)
ичних навантажень

чення клітинної
в характерних
не пригнічення

клітинної ланки імунітету виражалося розвитком Т-лімфопенії, переважно за рахунок зниження субпопуляції Т-хелперів/індукторів, формуванням відносного супресорного варіанта імунодефіцитного стану. У результаті застосування кверцетину як реабілітаційного засобу виявлені позитивні зміни в показниках клітинної ланки імунітету організму спортсменів (табл. 2). Отже, у дослідній групі спортсменів кількість CD₃-лімфоцитів перевищувала показник основної групи в 1,2 рази, CD₄-, CD₈-лімфоцитів – в 1,2 і 1,1 рази ($p \leq 0,05$) ($p \leq 0,001$) ($p \leq 0,05$) відповідно. Використання кверцетину сприяло поліпшенню співвідношення імунорегуляторних субпопуляцій Т-лімфоцитів – CD₄-, і CD₈-клітин. Так, у спортсменів дослідної групи імунорегуляторний індекс CD₄/CD₈ після прийому кверцетину збільшився в 1,1 рази ($p \leq 0,05$) порівняно з основною групою спортсменів. Також спостерігалось збільшення кількості В-клітин з маркером CD₂₂ у 1,2 рази ($p \leq 0,05$) в порівнянні до показників основної групи.

Таблиця 2

Вплив застосування кверцетину на стан клітинної ланки імунітету організму плавців, що отримують різний рівень фізичного навантаження (M ± m)

Показники	Групи		
	Контрольна (n = 23)	Основна (n = 23)	Дослідна (n = 22)
CD ₃ +клітини, Г/л	1,44 ± 0,07	1,19 ± 0,05	1,4 ± 0,04*
CD ₄ +клітини, Г/л	0,93 ± 0,05	0,77 ± 0,04	0,9 ± 0,04**
CD ₈ +клітини, Г/л	0,41 ± 0,02	0,41 ± 0,02	0,44 ± 0,01*
CD ₄ /CD ₈ , у. о.	2,25 ± 0,11	1,88 ± 0,09	2,05 ± 0,01*
CD ₂₂ +клітини, Г/л	0,29 ± 0,02	0,38 ± 0,02	0,41 ± 0,01*

Примітки: * – достовірність відмінностей (* – $p \leq 0,05$; ** – $p \leq 0,01$; *** – $p \leq 0,001$) показників імунного гомеостазу по відношенню до основної групи

Таким чином, за результатами дослідження можна зробити наступні висновки:

1) Результати досліджень дозволили стверджувати, що тривала м'язова діяльність, яка супроводжує тренувальний процес, суттєво впливає на показники клітинної ланки імунітету, що характеризується розвитком Т-лімфопенії, дисбалансу в системі Т-хелперів/індукторів і Т-супресорів/цитотоксиків за типом відносного гіперсупресорного варіанта вторинного імунодефіциту та зниженням абсолютної кількості В-лімфоцитів.

2) Виявлено наявність зв'язку між рівнем фізичного навантаження та змінами в показниках клітинного імунітету. Так, найвищі показники Т-лімфопенії та дисбалансу в системі Т-хелперів/індукторів і Т-супресорів/цитотоксиків спостерігалися в групі

плавців, рівень фізичного навантаження яких відповідав піковим значенням.

3) У результаті застосування кверцетину як реабілітаційного заходу в спортсменів під час тренувального процесу виявлені позитивні зміни в показниках імунного гомеостазу.

4) Таким чином, результати свідчать, що застосування препарату дає можливість поліпшити показники фізичної працездатності спортсменів і стабілізувати показники клітинної ланки імунітету при інтенсивних фізичних навантаженнях.

Література

1. **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.
2. **Пріяткіна Н.** Порівняльна характеристика вітамінних і вітамінно-мінеральних комплексів вітчизняного та закордонного виробництва з метою використання їх для кореляції рівня фізичної працездатності у юних спортсменів / Н. Пріяткіна // Молода спортивна наука України : зб. наук. пр. – Л., 2004. – Т. 2, вип. 8. – С. 287 – 291.
3. **Бильк О. В.** Биофлавоноид кверцетин и перспективы его использования в медицине / О. В. Бильк, В. К. Рыбальченко, Б. П. Романюк // Загальна патологія та патологічна фізіологія. – 2007. – Т. 2, № 1. – С. 4 – 7.
4. **Вплив ритмокору** на витривалість спортсменів і структурно-функціональний стан мембран еритроцитів при інтенсивному фізичному навантаженні / Л. М. Гуніна, С. А. Олійник, І. М. Башкін та ін. // Фізіол. журн. – 2006. – Т. 52, № 5. – С. 69 – 72.
5. **Сейфулла Р. Д.** Проблемы фармакологии антиоксидантов / Р. Д. Сейфулла, И. Г. Борисова // Фармакология и токсикология. – 1990. – № 6. – С. 3 – 10.
6. **Коц Я. М.** Спортивная физиология : учеб. для ин-тов физ. культ. / под ред. Я. М. Коца. – М. : Физкультура и спорт, 1986. – 240 с.
7. **Филатов А. В.** Исследование субпопуляционного состава лимфоцитов человека с помощью панели моноклональных антител / А. В. Филатов, П. С. Багурин, Н. А. Маркова // Гематология и трансфузиология. – 1990. – № 1. – С. 16 – 19.

Глазков Е. О., Трішина Т. В., Мовчанська А. А. Корекція показників клітинної ланки імунітету організму спортсменів

Тривала адаптація спортсменів до фізичних навантажень різної інтенсивності супроводжується специфічними змінами імунітету. Аналіз результатів дослідження дав можливість виявити зміни імунної системи організму спортсменів залежно від рівня фізичного навантаження та

встановити поз
клітинної ланки
Ключов.
навантаження.

Глазков
показателей кл
Длитель
различной и
изменениями и
возможность в
спортсменов пр
позитивное вли
иммунитета орга
Ключевы
физические нагру

Glazkov
Qcetinum on inde
The protr
different intensity
analysis of results
organism of sports
expose positive inf
immunity organism
Key words

УДК 616.36-002+6

В. Ф. Дрел

ДИНАМИКА ДА
ПРИ МОДЕЛИР

Інтенсивн
піднімає вопросы
к этим химическим
портальной гемод
портальной гиперт
факторов, которые
ведущими к возни
заболевания печени

відповідав піковим
у як реабілітаційного
осу виявлені позитивні

застосування препарату
чної працездатності
ланки імунітету при

окислення липидов и
тренировочного цикла
Н. К. Казимирко //

проблеми физического
7. 2. **Пряткіна Н.**
ітамінно-мінеральних
юбництва з метою
ацездатності у юних
ка України : зб. наук.

1. 3. **Билык О. В.**
зовання в медицине /
загальна патологія та

4. **Вплив** ритмокору
альний стан мембран
енні / Л. М. Гуніна,
2006. – Т. 52, № 5. –

ти антиоксидантов /
сикология. – 1990. –

ия : учеб. для ин-тов
ура и спорт, 1986. –

ляционного состава
анальных антител /
// Гематология и

ка А. А. **Корекція**
спортсменів

навантажень різної
ти імунітету. Аналіз
ни імунної системи
о навантаження та

встановити позитивний вплив застосування кверцетину на показники клітинної ланки імунітету організму спортсменів.

Ключові слова: імунітет, кверцетин, спортсмени, фізичні навантаження.

Глазков Э. А., Тришина Т. В., Мовчанская А. А. Коррекция показателей клеточного звена иммунитета организма спортсменов

Длительная адаптация спортсменов к физическим нагрузкам различной интенсивности сопровождается специфическими изменениями иммунитета. Анализ результатов исследования дал возможность выявить изменения иммунной системы организма спортсменов при различном уровне физической нагрузки и выявить позитивное влияние кверцетина на показатели клеточного звена иммунитета организма спортсменов.

Ключевые слова: иммунитет, кверцетин, спортсмены, физические нагрузки.

Glazkov E. O., Trishina T. V., Movchanska A. A. Influence of Quercetin on indexes of cellular link of immunity of organism

The protracted adaptation of sportsmen to the physical loadings of different intensity is accompanied the specific changes of immunity. The analysis of results enabled to expose the changes of the immune system of organism of sportsmen, at the different level of the physical loading and to expose positive influences of quercetin on the indexes of cellular link of immunity organism of sportsmen.

Key words: immunity, quercetin, sportsmen, physical loadings.

УДК 616.36-002+616.33-005.1

В. Ф. Дрель

ДИНАМИКА ДАВЛЕНИЯ КРОВИ В ВОРОТНОЙ ВЕНЕ ПЕЧЕНИ ПРИ МОДЕЛИРОВАНИИ ХЛОРОФОРМНОЙ ИНТОКСИКАЦИИ

Интенсивное загрязнение окружающей среды ксенобиотиками поднимает вопросы о том, в какой степени печень может адаптироваться к этим химическим нагрузкам. Особый интерес представляет изменение портальной гемодинамики при развитии токсического гепатита и портальной гипертензии (ПГ). В развитии ПГ участвует целый ряд факторов, которые могут сочетаться. Общеизвестными факторами, ведущими к возникновению ПГ, являются хронические и острые заболевания печени, которые в большинстве случаев развиваются при