



І. Я. Господарський, В. В. Грушко

Тернопільський державний медичний університет
імені І. Я. Горбачевського

Можливості корекції показників гуморального і клітинного імунітету гепатопротектором адеметіоніном у спортсменів високої кваліфікації після змагального періоду

Мета — оцінити ефективність гепатопротектора адеметіоніну щодо корекції імунних порушень у спортсменів високої кваліфікації після змагального періоду.

Матеріали та методи. Обстежено 34 біатлоністи на піку максимальних фізичних навантажень у перший день після закінчення змагань і 32 практично здорових особи (контрольна група). Оцінювали показники гуморального та клітинного імунітету до і після місячного прийому адеметіоніну.

Результати. В період максимальних фізичних навантажень у спортсменів високої кваліфікації змінювалися практично всі показники гуморального імунітету, крім загального імуноглобуліну Е, а також більшість показників клітинного імунітету. У спортсменів, які приймали протягом місяця адеметіонін, відновлення показників імунного статусу було в більшості випадків статистично значущо більш виражене, ніж у спортсменів, котрі не приймали цей препарат.

Висновки. Адеметіонін позитивно впливає на відновлення імунного статусу спортсменів у період після змагань.

Ключові слова: фізичне навантаження, адеметіонін, клітинний імунітет, гуморальний імунітет.

Вирішення питання щодо участі імунної системи в розвитку адаптаційних реакцій організму спортсменів високої кваліфікації у відповідь на стресові подразники різної сили при різному функціональному стані організму людини є актуальною проблемою [1–3]. Мета дослідження стану імунної системи в спортсменів високої кваліфікації — вивчити відповідні показники при тривалих фізичних навантаженнях, які прогресивно зростають, та визначити критерії, котрі можна було б використовувати для об'єктивної оцінки їх функціонального стану. Адекватна оцінка стану імунної системи спортсменів високої кваліфікації потребує чіткого уявлення щодо норми. По-перше, потрібно знати значення показників, які є характерними для здорових осіб, а також межі їх варіювання під впливом біологічних ритмів, екзогенних та ен-

догенних навантажувальних чинників тощо. По-друге, слід визначити поняття норми в роботі імунної системи при постійно зростаючих фізичних навантаженнях з метою отримання теоретичної основи для трактування показників стану печінки та імунної системи у спортсменів високої кваліфікації. Функціонування імунної системи є багатокомпонентним та мультиваріабельним і пов'язане з різноманітністю відповіді організму, зумовленою багатоплановістю імунних показників у спортсменів високої кваліфікації, їх своєрідністю в конкретному випадку [4].

Аналіз стану імунної системи у спортсменів має особливості. Надмірні фізичні та психічні навантаження під час спортивної діяльності провокують численні дисфункціональні порушення в біологічних системах, розвиток асептичного запалення, порушення кисневого режиму тканин, активацію реакцій вільнорадикального окиснення, пошкодження ендотелію судин, по-

рушення мікроциркуляції тощо [4, 5]. Як наслідок, суттєво підвищується функціональне навантаження на імунну систему. При цьому слід урахувати, що комплексний аналіз стану імунної системи є інформативнішим, ніж оцінка показників окремо, а повноцінний аналіз показників можна проводити лише в комплексі з оцінкою клінічної картини в окремого спортсмена. Моніторинг показників стану імунної системи в динаміці, у діагностичному і прогностичному відношенні дає більше інформації на відміну від одноразово отриманих показників [2]. Для оцінки стану імунної системи важливе значення мають індивідуальні показники норми у спортсмена, стан його спортивної діяльності тощо [1], тому для спортсменів високої кваліфікації було розроблено планові схеми дослідження стану імунної системи на етапі навантажень у змагальний період та їх корекції в період після змагань.

Мета роботи — оцінити ефективність гепатопротектора адеметіоніну щодо корекції імунних порушень у спортсменів високої кваліфікації після змагального періоду.

Матеріали та методи

Обстежено 32 практично здорові особи (контрольна група). Критеріями залучення в контрольну групу були:

- відсутність будь-яких скарг і клініко-лабораторних ознак гострих та хронічних захворювань на момент обстеження;
- відсутність в анамнезі відомостей, які дали б підставу зарахувати обстежуваних до категорії осіб, котрі часто і тривало хворіють, осіб з хронічними захворюваннями, ознаками інфекційно-запальних, алергійних, автоімунних, імунодефіцитних станів;
- відсутність за даними анамнезу та результатами полімеразної ланцюгової реакції, серологічних і біохімічних досліджень вірусного гепатиту С та інших захворювань печінки;
- вік від 18 до 25 років;
- чоловіча стать;
- інформаційна згода на обстеження.

До групи спортсменів було залучено осіб віком від 18 до 26 років, які займалися біатлоном. Усього було обстежено 34 спортсмени на піку максимальних фізичних навантажень у змагальний період у перший день після закінчення змагань. Оцінювали показники гуморального імунітету: імуноглобуліни (Ig) А, М, G, E, комплемент (С3 і С4-2 компоненти), а також клітинного імунітету: Т-лімфоцити (CD3⁺CD19⁻), Т-хелпери/Т-індуктори (CD4⁺CD8⁻), Т-супресори/Т-цитотоксичні клітини (CD4⁻CD8⁺), імунорегулятор-

ний індекс (CD4⁺,CD8⁻/CD4⁻CD8⁺), цитотоксичні клітини (CD3⁺CD56⁺), Natural killer (NK)-клітини (CD3⁻CD56⁺), В-лімфоцити (CD3⁻CD19⁺), моноцити (CD14), загальний лейкоцитарний антиген (ЗЛА, CD45).

У відновний період 18 спортсменів упродовж 1 міс приймали адеметіонін у дозі 800 мг двічі на добу, а решта проходили відновлення без його прийому адеметіоніну.

Статистичний аналіз результатів дослідження проводили за допомогою стандартних алгоритмів варіаційної статистики. Для розрахунків використовували комп'ютерну програму Excel (Microsoft, США). Відмінності між групами за середніми арифметичними величинами (M) та їх стандартними похибками (m) оцінювали з використанням критерію t Стьюдента.

Результати та обговорення

У період максимальних фізичних навантажень у спортсменів високої кваліфікації змінювалися практично всі показники гуморального імунітету (табл. 1), окрім загального IgE. Вміст IgA, IgM та IgG, а також комплементів С3 і С4-2 при фізичних навантаженнях статистично значущо знижувався.

У спортсменів, які проходили період відновлення з прийомом адеметіоніну та без нього, спостерігалось відновлення показників гуморального імунітету. Так, у другій групі рівень IgA, IgM, IgG, комплементів С3 і С4-2 статистично значущо збільшувався порівняно із періодом максимальних фізичних навантажень на 172,9, 25,0, 48,8, 18,8 і 40,0 % відповідно, тоді як у першій групі — на 193,8, 28,0, 46,7, 0,8, 13,8 і 73,3 %. Крім того, вміст загального IgE у спортсменів, які не приймали адеметіонін, статистично значущо зменшувався на 15,4 % порівняно з групою спортсменів високої кваліфікації в період максимальних фізичних навантажень. Звертає увагу, що підвищення рівня загального IgE та комплементу С4-2 у спортсменів, які приймали адеметіонін, було статистично значущо більш виражене, ніж в осіб, котрі не приймали цей препарат (відповідно на 19,3 і 23,8 %).

У період максимальних фізичних навантажень у спортсменів високої кваліфікації змінювалися практично всі показники субпопуляцій лімфоцитів (табл. 2), крім моноцитів (CD14). Вміст Т-лімфоцитів, Т-хелперів/Т-індукторів, Т-супресорів/Т-цитотоксичних клітин, цитотоксичних клітин, NK-клітин, В-лімфоцитів, моноцитів і ЗЛА, а також значення імунорегуляторного індексу статистично значущо не змінювалися, але мали тенденцію до поліпшення, особливо це сто-

Таблиця 1. Вплив адеметіоніну на відновлення показників гуморального імунітету в спортсменів високої кваліфікації (M ± m)

Показник	Контрольна група (n = 32)	Спортсмени		
		На піку фізичних навантажень (n = 34)	Не приймали адеметіонін (n = 16)	Приймали адеметіонін (n = 18)
IgA	3,41 ± 0,13	1,29 ± 0,17*	3,52 ± 0,07#	3,79 ± 0,11#
IgM	2,01 ± 0,1	1,68 ± 0,11*	2,1 ± 0,08#	2,15 ± 0,11#
IgG	15,55 ± 0,21	10,75 ± 1,09*	16 ± 0,15#	15,76 ± 0,28#
Загальний IgE	50,21 ± 2,34	49,71 ± 2,26	42,02 ± 0,93*#	50,12 ± 2,49#&
Комплемент С3	1,22 ± 0,06	0,8 ± 0,03*	0,95 ± 0,02*#	0,91 ± 0,01*#
Комплемент С4-2	0,24 ± 0,02	0,15 ± 0,01*	0,21 ± 0,01#	0,26 ± 0,01#&

Примітка. Тут і в табл. 2. * Статистично значуща різниця щодо контрольної групи (p < 0,05).

Статистично значуща різниця щодо спортсменів на піку фізичних навантажень (p < 0,05).

& Статистично значуща різниця щодо спортсменів, які не приймали адеметіонін у період відновлення (p < 0,05).

Таблиця 2. Вплив адеметіоніну на відновлення субпопуляцій лімфоцитів у спортсменів високої кваліфікації (M ± m)

Показник	Контрольна група (n = 32)	Спортсмени		
		На піку фізичних навантажень (n = 34)	Не приймали адеметіонін (n = 16)	Приймали адеметіонін (n = 18)
T-лімфоцити (CD3 ⁺ CD19 ⁻)	59,29 ± 1,22	51,41 ± 1,49*	52,01 ± 1,77*	55,02 ± 1,88
T-хелпери/T-індуктори (CD4 ⁺ CD8 ⁻)	35,95 ± 1,39	24,55 ± 0,81*	25,76 ± 1,39*	34,76 ± 1,55#&
T-супресори/T-цитотоксичні клітини (CD4 ⁻ , CD8 ⁺)	23,45 ± 0,48	22,46 ± 0,73*	21 ± 0,25	26,32 ± 0,86#&
Імунорегуляторний індекс (CD4 ⁺ CD8 ⁻ /CD4 ⁻ CD8 ⁺)	1,55 ± 0,06	1,14 ± 0,05*	1,23 ± 0,07*	1,33 ± 0,05*#
Цитотоксичні клітини (CD3 ⁺ CD56 ⁺)	4,04 ± 0,22	2,8 ± 0,14*	2,9 ± 0,07*	3,17 ± 0,14*
NK-клітини (CD3 ⁻ CD56 ⁺)	8,96 ± 0,77	4,78 ± 0,2*	5,11 ± 0,24*	5,16 ± 0,22*
B-лімфоцити (CD3 ⁻ CD19 ⁺)	8,37 ± 0,48	6,21 ± 0,3*	6,9 ± 0,27*	6,19 ± 0,38*
Моноцити (CD14)	7,11 ± 0,21	6,59 ± 0,2	6,77 ± 0,32	6,4 ± 0,2
ЗЛА (CD45)	97,46 ± 0,35	91,56 ± 1*	92,01 ± 1,24*	95,41 ± 0,83#&

сується кількості T-супресорів/T-цитотоксичних клітин у групі спортсменів, які не приймали адеметіонін, порівняно з відповідними показниками в період максимальних фізичних навантажень. У спортсменів, котрі приймали адеметіонін, відзначено статистично значуще підвищення рівня T-хелперів/T-індукторів, T-супресорів/T-цитотоксичних клітин і ЗЛА величини імунорегуляторного індексу порівняно з показниками

на піку максимальних фізичних навантажень (на 41,6, 17,2, 4,2 і 16,7 % відповідно). Привертає увагу, що статистично значуще підвищення вмісту T-хелперів/T-індукторів, T-супресорів/T-цитотоксичних клітин і ЗЛА у спортсменів високої кваліфікації, які у період відновлення приймали адеметіонін, було більш виражене, ніж в аналогічних осіб, котрі не приймали цей препарат (відповідно на 34,9, 25,3 і 3,7 %).

Висновки

У спортсменів, котрі приймали адеметіонін, гуморальний імунітет нормалізувався повніше, ніж в осіб, які проходили курс відновлення без прийому адеметіоніну.

У спортсменів високої кваліфікації, котрі приймали адеметіонін, вміст Т-хелперів/Т-індукторів (CD4⁺CD8⁻), Т-супресорів/Т-цитотоксичних клітин (CD4⁻CD8⁺) і ЗЛА (CD45) був ста-

тистично значущо більшим порівняно з особами, які адеметіонін не приймали.

Перспективи подальших досліджень. Доцільно продовжити дослідження впливу гепатопротекторів на роботу імунної системи і можливості їх використання у спортивній практиці для корекції стану клітинного та гуморального імунітету після періоду максимальних фізичних навантажень.

Конфлікту інтересів немає.

Участь авторів: концепція і дизайн дослідження, редагування — І. Г.; збір та опрацювання матеріалу, написання тексту — В. Г.

Список літератури

1. Винничук Ю. Иммуномодуляторы в практике подготовки спортсменов: необходимость и принципы применения // Наука в олимп. спорте. — 2014. — № 1. — С. 37–45.
2. Курашвили В. А. Перетренованість: причини і проявлення // Вестн. спорт. інновацій. — 2014. — № 47. — С. 9–15.
3. Платонов В. Н. Периодизация спортивной тренировки. — К.: Олимп. лит-ра, 2013. — 624 с.
4. Стерлинг Ю. И., Кнорранг Г. Ю., Сизыкина Л. П. Особенности регуляции иммунной системы при высокой физической активности // Цитотоксины и воспаления. — 2013. — № 2. — С. 29–41.
5. Цыганенко О. И., Першегуба Я. В. и др. Роль питания в профилактике и лечении вторичного неинфекционного иммунодефицита спортсменов // Спорт. медицина. — 2016. — № 1. — С. 77–82.

И. Я. Господарский, В. В. Грушко

Тернопольский государственный медицинский университет имени И. Я. Горбачевского

Возможности коррекции показателей гуморального и клеточного иммунитета гепатопротектором адеметионином у спортсменов высокой квалификации после соревновательного периода

Цель — оценить эффективность гепатопротектора адеметионина в отношении коррекции иммунных нарушений у спортсменов высокой квалификации после соревновательного периода.

Материалы и методы. Обследованы 34 биатлониста на пике максимальных физических нагрузок в первый день после окончания соревнований и 32 практически здоровых лица (контрольная группа). Оценивали показатели гуморального и клеточного иммунитета до и после месячного приема адеметионина.

Результаты. В период максимальных физических нагрузок у спортсменов высокой квалификации изменялись практически все показатели гуморального иммунитета, кроме общего иммуноглобулина Е, а также большинство показателей клеточного иммунитета. У спортсменов, принимавших в течение месяца адеметионин, восстановление показателей иммунного статуса было в большинстве случаев статистически значимо более выражено, чем у спортсменов, которые не принимали этот препарат.

Выводы. Адеметионин положительно влияет на восстановление иммунного статуса спортсменов в период после соревнований.

Ключевые слова: физическая нагрузка, адеметионин, клеточный иммунитет, гуморальный иммунитет.

I. Ya. Gospodarskyi, V. V. Hrushko

I. Ya. Horbachevsky Ternopil State Medical University of Health Ministry of Ukraine

Possibilities of correction of indicators of the humoral and cellular immunity by hepatoprotective ademetonine in the sportsmen of high professional qualification after the competitive period

Objective — to assess the efficacy of the hepatoprotector ademetonine for the correction of immune disorders in athletes of high professional qualification in the post-competitive period.

Materials and methods. Examinations involved 34 biathletes at the peak of maximal physical exertion on the first day after the end of the competition and 32 practically healthy individuals (the control group). The indices of humoral immunity and cellular immunity were assessed before and after monthly administration of ademetonine.

Results. During the period of maximum physical exertion, the highly qualified athletes changed almost all indicators of humoral immunity, except for general immunoglobulin E, as well as most of the indicators of cellular immunity. For athletes who took ademetonine for a month, recovery of immune status indicators was in most cases significantly more pronounced than in the group of professional athletes who did not take ademetonine.

Conclusions. Ademetonine had positive effects on the restoration of the immune status of athletes in the post-competition period.

Key words: physical activity, ademetonine, cellular immunity, humoral immunity.

Контактна інформація

Грушко Валентин Валерійович, асистент кафедри фізичної реабілітації, здоров'я людини та фізичного виховання
E-mail: valeofill7777@gmail.com

Стаття надійшла до редакції 7 листопада 2018 р.