Key words: development, non-formal education, pedagogical problem the EU.

Отримано: 6.05.2016

УДК 796.422.16:612.3

В.В. Ліщук, А.Б. Ладиняк

ФАРМОКОЛОГІЧНЕ ВИПРОБУВАННЯ БІОЛОГІЧНО АКТИВНОЇ ДОБАВКИ L-КАРНІТИН НА ЕТАПІ СПОРТИВНОГО ВДОСКОНАЛЕННЯ З МАРАФОНСЬКОГО БІГУ

У статті розглядаються особливості застосування нового комбінованого препарату L-Карнітин (порівняно з екстрактом левзеї сафраловидної, вітамінами Е і С, а також квітковим пилком) для підвищення фізичної працездатності і витривалості бігунів-марафонців. Автор пропонує використовувати препарати рослинного походження, фітоекцистерони, які є реальною альтернативою допінга.

Ключові слова: функціональний стан, фізична працездатність спортсмена, ситуаційний характер, періоди учбово-тренувального процесу.

Актуальність. Науково обґрунтовано і підтверджено практичними дослідженнями ідеї корекції чинників, які лімітують спортивну працездатність за допомогою не допінгових речовин, у тому числі адаптогенів рослинного і тваринного походження, в даний час є особливо актуальною і запитаною. Кінцева мета її полягає в розробці, вивченні і найшвидшому упровадженні нових біологічно активних речовин, що підвищують працездатність і витривалість людського організму, як в спорті вищих досягнень, так і інших видах діяльності людини, зв'язаних не тільки з суміжними фізичними навантаженнями, але і вимагаючи постійної, високої концентрації уваги.

Звідси, однією з найактуальніших приватних задач спортивної фармакології є пошук і розробка нешкідливих для організму ефективних недопінгових, володіючих вираженою анаболічною активністю, препаратів. Використовування препаратів, що позитивно впливають на білковий баланс організму спортсменів в умовах

фізичного навантаження вельми важливо, зокрема, у видах спорту з переважним проявом витривалості на етапах тренувального процесу з високооб'ємними інтенсивними навантаженнями. У випадках, коли існує ризик негативного азотного балансу і зниження м'язової маси, спортсмени до останнього часу нерідко вдавалися до прийому анаболічних стероїдів і препаратів тестостерона, що наносило непоправну втрату їх здоров'ю. Застосування даних препаратів, в даний час віднесених до допінгів, заборонене ВАДА.

Реальною альтернативою допінгам є препарати рослинного походження, фітоекдистерони, що містять, такі, як, наприклад, екдистен, виділений з коренів левзеї сафраловидної

Мета дослідження – здійснити експериментальне обґрунтування вживання, вивчити механізм дії, розробити схеми і способи прийому нового комбінованого препарату L-Карнітин, для підвищення фізичної працездатності і витривалості спортсменів високої кваліфікації. Виявити ефективність комбінованого біологічно активного препарату L-Карнітин на швидкість та витривалість бігунів на довгі дистанції.

Методи дослідження – педагогічні спостереження, хронометрування, педагогічне тестування, стендове дослідження, метод експерименту.

Завдання дослідження:

1. Провести стендове дослідження впливу нового комбінованого адаптогена L-Карнітин і препаратів порівняння на фізичну працездатність спортсменів.

1.1. Визначити можливості корекції за допомогою адаптогена L-Карнітин процесів перекисного окислення ліпідів ненасичених жирних кислот in vitro і in vivo, індукованих інтенсивним фізичним навантаженням.

1.2. Визначити можливості відновлення гуморального імунітету у спортсменів за допомогою комплексного адаптогена L-Карнітин при його зниженні після виснажуючих фізичних навантажень.

2. Вивчити анаболязуючу дію препарату L-Карнітин на спортсменів високої кваліфікації, що піддалися тестуванню фізичної працездатності по велоергометричному тесту навантаження, що східчасто підвищується.

3. Вивчити ступінь впливу нового комбінованого адаптогена L-Карнітин на самопочуття і сексуальний статус спортсменів.

4. Розробити методичні рекомендації по схемах і способах прийому препарату L-Карнітин як в підготовчий, так і в змагання періоди для спортсменів високої кваліфікації.

Обговорення результатів дослідження.

Біологічно активна добавка до їжі L-карнітин — природна речовина, споріднена з вітамінами групи В. Для спортсменів, що брали участь в стендовому експерименті, були встановлені дози прийому препарату L-Карнітин по 2 таблетки 3 рази на день після їжі протягом 20 днів, рідкого екстракту левзеї 60 крапель 3 рази на день, з урахуванням інтенсивності обміну речовин в період високих фізичних навантажень. Всі спортсмени, приймаючі L-Карнітин, чоловіки-легкоатлети у віці від 19 до 28 років, майстра спорту. Всього в дослідженні комбінованого адаптогена L-Карнітин брали участь 33 спортсмени, з яких 21 приймали всі складові компоненти препарату L-Карнітин одночасно і 12 приймали плацебо. В експерименті, крім того, була задіяна контрольна група, що складається з 12 студентів-фізкультурників. Фізичні навантаження і живлення були у всіх групах однаковими.

При тестуванні працездатності спортсменів на велоергометрі з навантаженням, що східчасто-підвищується, швидкість педалювання підтримувалася на одному рівні, повністю від роботи спортсменів. Тестування працездатності проводилося в початковому стані на 10-й і 20-й день тренувань і через 5 днів після припинення прийому препаратів. Час роботи спортсменів, що тренуються на розвиток витривалості, при навантаженні, що східчасто-підвищується, на велоергометрах і тредбанах (доріжка, що біжить) у висококваліфікованих спортсменів складає в середньому 12-14 хвилин. Ці значення приймалися за 100% в кожній серії експериментів.

З метою оцінки стану процесів перекисного окислення ліпідів в пробірці і при введенні спортсменам препарату L-Карнітин використовувалася уріна, в якій визначалося надслабке свічення. В наглядах in vitro препарат розчинявся і експонувався в урині в течію 30-і хвилин в різних концентраціях. До 5 мл уріни здорового чоловіка додавалися 0,5 г харчової добавки L-Карнітин, що служило початковою концентрацією препарату з якої проби розводилися фізіологічним розчином у різних концентраціях до 10 разів, які, в свою чергу, експонувались 30, 60 хвилин і 24 години.

Фізична працездатність 33 спортсменів оцінювалась на велоергометрі в тесті поступово підвищуючи навантаження, коли швидкість педалювання, що задається метрономом, підтримувалася на рівні 90 оборотів в хвилину. Початкове навантаження складало

1,5 кг, що при довжині шляху педалі 6м складало потужність 816, кг/мін. Кожну хвилину роботи сила опору збільшувалася на 0,5 кг, а потужність. відповідно, на 270кг/хв.

Наявність контрольної групи із студентів, що займаються тільки фізкультурою, дозволила оцінити роль фізичної тренованості на надслабке свічення. Одержані дані порівнювалися з початковим станом виконуваної роботи і рівнем надслабкого свічення, і концентрацією малонового диальдегіда. Реєстрацію надслабкого свічення уріни здійснили на Біолюмінометре БХЛ-06.

Одержані дані оброблені методом варіаційної статистики. Встановлено, що у відповідь на фізичне навантаження у студентів-добровольців невисокої спортивної кваліфікації має місце підвищення хемилюмінесценції уріни на 60% (табл. №1).

Слід зазначити, що підвищення хемилюмінесценції знайдено у всіх студентів-добровольців, що показали потужність роботи вище 8000 кгм, тоді як у тих, хто показав потужність роботи 6710-7180 кгм, рівень хемилюмінесценції знижувався або залишався незмінним.

Інші дані одержані при визначенні названого показника у групи висококваліфікованих спортсменів. Однократні фізичні навантаження субмаксимальної і помірної потужності викликають зниження хемилюмінесценції уріни. Отже, має місце кореляція між функціональним станом організму, рівнем тренованості і інтенсивністю хемилюмінесценції уріни людини. В групі висококваліфікованих спортсменів-марафонців на 20-й день тренувань світлосума свічення в цілому знизилася. Одночасно з цим констатовано збільшення потужності роботи спортсменів високого класу, що є відомим ефектом у відповідь на тренувальні навантаження. Таким чином, виявлена безпосередня, зв'язок між рівнем тренованості організму і його реакцією на могутні фізичні навантаження, що підтверджується вимірюванням надслабкого свічення урини.

Підвищення працездатності у спортсменів високої кваліфікації на 2-3% вважається добрим результатом, оскільки адаптація до фізичних навантажень досягає максимуму, що відповідає підвищенню працездатності піддани експерименту тварин на 200-300%.

При 20-і денному прийомі харчової добавки L-Карнітин спортсменами високої кваліфікації має місце, підвищення фізичної працездатності і зниження надслабкого свічення на 10-й і 20-й день (табл. № 1). При цьому концентрація малонового диальдегіда до 20-го дня знижується на 32,4%.

Таблиця 1

Вплив препарату L-Карнітин на фізичну працездатність і надслабке свічення уріни в % у спортсменів високої кваліфікації (потужність роботи 8000-кгм).

Досліджувальні групи	Дні досліджень					
	0		10		20	
	ФР	СС	ФР	СС	ФР	СС
Контрольна фізкультурники	100	100	105	140*	106	160*
Спортсмени високої кваліфікації, що отримали плацебо	100	100	103	80*	105	75*
Спортсмени високої кваліфікації, що отримали L-Карнітин	100	100	110*	74*	112*	68*

Примітка: ФР - фізична працездатність; СС - надслабке свічення;
** - дані статистично достовірні.*

В наглядах in vitro було виявлене, що при експозиції різних концентрацій препарату L-Карнітин має місце зниження хемилюмінесценції сечі приблизно в 2 рази, що свідчить про антиоксидальний ефект досліджуваного препарату. Слід зазначити, що в залежності від часу хемілюмінесценція уріни, як у контролі, так і при дії препарата знижується (табл. №2).

Факт інгібіції хемилюмінесценції сечі in vitro свідчить про прямий антиоксидантний ефект препарату L-Карнітин при взаємодії з біологічними рідинами (урини в даному випадку).

По впливу на процеси хемилюмінесценції і працездатності спортсменів препарат L-Карнітин, надаючи антиоксидантний ефект, посилює ефект тренування, підвищуючи працездатність спортсменів високої кваліфікації. В результаті наявності в препараті класичних антиоксидантів відбувається пряма дія на процеси перекисного прискоренню процесів відновлення і адаптації до граничних фізичних навантажень.

Достатньо давно було відзначений у спортсменів високої кваліфікації досить високий відсоток захворюваності інфекційними і простудними захворюваннями, що вельми негативно позначається на процесі підготовки до змагань. Виснажуючи, суміжні фізичні навантаження, що граничать з людськими можливостями, як

відомо, викликають супресію імунної системи і, як наслідок цього, значне підвищення захворюваності спортсменів самими різними захворюваннями.

Таблиця 2

Вплив різних концентрацій препарату L-Карнітин на інтенсивність хемилюмінесценції сечі донора in vitro (імп/хв).

Препарати	Концентрація, %	Час експозиції, година		
		0,5	1,0	24,0
Контроль				
Без препарата	0	269,2+15,3	256,8+17,2	162,8±15,6
L-Карнітин	10	242,2±14,3	200,6+19,5	183,4±17,3
	40	210,0±15,6	193.2±17,3	155,3±9,6*
	50	158,1 ±13.6*	185.1±11,3	141,6±12,3*
	80	160,3±14,2*	147.3±13,5*	136,2±10,2*
	100	136,2±10,5*	126.3+16,4*	106,4±9,3*

Примітка:

*за 100% концентрації приймалися 0,5г препарати в 5мл урини; * -дані статистично достовірні (p<0,05); порівнювалася хемилюмінесценція з контрольними показниками за часом експозиції препарату.*

Зниження імунологічної реактивності є чинником, лімітуючим працездатність спортсменів, а її відновлення за допомогою фармакологічних препаратів може мати, як наслідок, підвищення спортивної працездатності і витривалості. Це послужило підставою для з'ясування ступеня «ураження» функції імунної системи при 20-і денних тренуваннях і тестуваннях повністю від роботи в тесті велоергометрії на 10-й і 20-й день, а також через 5 днів, які розглядалися як відновний період. З цією метою використовувався один з методів аналізу гуморального імунітету - лазерна нефелометрия. Це дозволило проаналізувати стан концентрації імуноглобулінів /gA,/gG і /gM, е компонентів комплементу С3 С4. В іншій серії експериментів спортсмени одержували L-Карнітин. Було встановлено, що в результаті фізичного навантаження мало місце зниження концентрації в крові імуноглобулінів lgA і IgG, а також компоненту комплементу С3 в крові спортсменів на 10-й і 20-й дні тестування, тоді як С4 не змінюється ні при фізичному навантаженні, ні при дії дослідженими препаратами.

При цьому концентрація компоненту С3 і імуноглобуліну IgG не відновлювалися до 25-го дня експерименту до нормальних значень.

Безумовно, проведене дослідження не дає повного уявлення про всю імунну систему (гуморального і клітинного імунітету), але як «маркери» досліджені імуноглобуліни і компоненти комплементу можуть свідчити про спрямованість зсувів в результаті виснажуючих фізичних навантажень. При 20-і денному введенні спортсменам комбінованого адаптогена дещо у меншій мірі, ніж в комбінації один з одним в препараті L-Карнітин, що свідчить про потенціюючу дію їх один на одного в даному поєднанні.

Таким чином, можна вважати, що як комбінований алаптоген L-Карнітин, при виснажуючому навантаженні діють як імуномодулятори, що наводять понижені показники імунної системи до близьких до нормального значення рівню, а також підвищують витривалість спортсменів до виснажуючих фізичних навантажень. Отже, чинник, лімітуючий працездатність спортсменів високої кваліфікації (функціональний імунодефіцит), схильний коригуючій дії імуномодулюючих препаратів.

Таблиця 3

Вплив комбінованого адаптогена L-Карнітин при щоденному його введені спортсменам на концентрацію імуноглобулінів (в мг %).

Препарат	Дні	IgA	IgG	IgM
L-Карнітин	1	188,9±19,3	1544,6+127,1	224,7+18,5
	10	175,6+11,9	1502,6+115,9	236,9+23,1
	20	158,4+12,8*	926,1 + 108,6*	231,8+17,5
	25	232,7+25,4	1459,1167,8	261,8+25,5

Примітка:

** -дані статистично достовірні; в кожній серії n=12.*

Одержані дані можуть бути використані в суміжних областях людської діяльності, де домінуючою якістю є витривалість.

До початку і після завершення експерименту всі спортсмени піддавалися оцінці складу маси тіла антропометричним і калиперометричним методами. Для цього вимірювалися: довжина тіла, маса тіла, обхвати плеча, передпліччя, стегна, гомілки, шкірно-жирові складки на спині під лопаткою, на плечі ззаду і спереду, передпліччі, грудях, животі, стегні і гомілці. Після чого на підставі вимірювань для

кожного спортсмена розраховувалася параметри ЕКГ). В таблиці №4 представлені значення величин маси тіла, м'язової і жирової маси, а також виконаної в тесті роботи на кг. Вага тіла, визначена до початку і після закінчення курсу прийому препарату L-Карнітин або плацебо в контролі. Таблиця містить також середні значення приросту фізичної працездатності за час експерименту по групах.

Експериментальні групи (досвідчена і контрольна) істотно не розрізнялися між собою по антропометричних показниках обстежених спортсменів і рівні їх фізичної працездатності (P>0,05). В контрольній групі (плацебо) в результаті значних за об'ємом і інтенсивності фізичних навантажень спостерігалося достовірне (P<0,05) зниження маси тіла, маси м'язової тканини і змісту жиру в організмі. При цьому у обстежених спортсменів достовірно не змінився рівень фізичної працездатності (P>0,05). Прийом препарату L-Карнітин не перешкоджав мобілізації за час досліджень жирових депо організму (спостерігалося достовірне зниження жирової маси, P<0,01). проте блокував падіння маси тіла і м'язової маси (P>0,05). Курсовий прийом спортсменами L-Карнітин значно збільшував їх фізичну працездатність (P<0,05).

Таблиця №4

Приріст фізичної працездатності за час експерименту

Група спортсменів	Маса тіла, кг	М'язова маса, кг	Жирова маса, кг	Виконана робота/кг ваги, гм/кг	Ср. приріст вик. праці на кг ваги, % до вих. рівня
1. Початково	65,3+2,20*	30,2+1,08	6,9+0,35	182,3+12,3	
Після прийому плацебо	63,1+1,14	28,4+1,03	5,6+0,11	185,8+13,7	1,9
2. Початково	65,0+2,10	31,6+1,12	7,3+0,16	180,3+12,0	
Після прийому L-Карнітин	65,1±2,15	29,3+.1,01	6,3+0,18	206,3+10,5	13,1

При зіставленні об'єктивних і суб'єктивних показників спортсменів проведено анкетування їх стану, як при фізичному навантаженні, так і при 20-і денному призначенні адаптогена L-Карнітин.

Виявилося, що в порівнянні з початковим станом, тренуваннями і тестуванням на 20-й день зменшився відсоток осіб, що констатували підвищений тонус, бажання тренуватися і підвищився відсоток спортсменів високої кваліфікації, що відзначили утомленість. Комплексний адаптоген L-Карнітин не тільки допоміг нормалізувати ці показники, але і викликав збільшення числа суб'єктів з підвищеним тонусом.

Аналіз анкет для характеристики дії препарату L-Карнітин дозволив зробити висновок про стан сексуального статусу спортсменів під дією комбінованих адаптогенів. Одержані відповіді характеризують рівень комфортності стану спортсменів, настрої, працездатності і статева поведінка. Відомо, що для підвищення спортивної працездатності, відновлення і реабілітації сексуального статусу чоловіків застосовують одні і ті ж препарати: вітаміни, адаптогени, продукти бджільництва, мікроелементи, електроліти, вазоактнвні лікарські речовини, психомодулятори, стероїдні і пептидні гормони і багато інших. Ряд з них є допінгами для спорту, тоді як вітаміни, продукти бджільництва (квітковий пилок) і адаптогени такими не є і без обмежень використовуються в спортивній медицині. Таким чином встановлено, що комплексний адаптоген L-Карнітин добре переноситься спортсменами, покращує самопочуття і активізує статеву поведінку спортсменів-чоловіків після виснажуючих фізичних навантажень, викликаних 20-і денними тренуваннями і тестуванням «повністю».

Висновки. Дані рекомендації дають уявлення про поняття функціонального стану, фізичної працездатності спортсмена, обґрунтовують вживання фармакологічного препарату L-Карнітин. Гіпербаричної дії з метою оптимізації функціонального стану і працездатності спортсменів ситуаційного характеру діяльності в різні періоди учбово-тренувального процесу. Методичні рекомендації призначені для фахівців по спортивній фізіології і медицині, тренерів, лікарів спортивних команд, а також студентів факультетів очного і заочного навчання вищих учбових закладів фізичної культури.

Список використаних джерел:

1. Апанасенко Т.Я. Медицинская валеология / Т. Я. Апанасенко, А. Л. Попова – К.: Здоровье. – 1998. – 245 с.
2. Буланов Ю.Б. Анаболические стероиды и андрогены: Сборник статей / Ю. Б. Буланов. – Самара: «Титан». – 2002. – С. 160.
3. Виру А.А. Гормоны и спортивная работоспособность / А. А. Виру, П. К. Кирче. – М.: ФиС. – 1983. – С. 159.
4. Кулиненков О.С. Спорт: фармакологическая коррекция, допинг, питание / О. С. Кулиненко // Труды Самарской областной федерации спортивной медицины. – Самара. – 1999. – Т.3. – С. 6-59.

5. Харкевич Д.А. Фармакология: Учебник / Д. А. Харкевич. – М.: ГЭОТАР Медицина. – 1999. – 664 с.

In the article the features of application of a new combined preparation L-Karnityn (it is comparative with the extract of levzei safralovidnoi, vitamins E and S, and also floral pollen) for the increase of physical capacity and endurance of runners on long distances are examined. An author suggests to use preparations of vegetable origin, fitoectsisteroni, is the real alternative of stimulant.

Key words: functional state, physical capacity of sportsman, situation character, periods of ouchbovo-trenouvalnogo process.

Отримано: 25.04.2016

УДК 796.011.1

В. А. Мазур, О. П. Скавронський

ВПЛИВ РУХОВОЇ АКТИВНОСТІ НА ОРГАНІЗМ ЛЮДИНИ

Сприятливий вплив фізичного навантаження на людський організм безмежний. Адже людина спочатку була розрахована природою на підвищену рухову активність. Знижена активність веде до багатьох порушень і передчасного старіння організму.

Під впливом фізичних вправ вдосконалюється будова і діяльність всіх органів і систем людини, підвищується працездатність, зміцнюється здоров'я. Рухова активність є провідним фактором оздоровлення людини, тому що спрямована на стимулювання захисних сил організму, на підвищення потенціалу рівня здоров'я. Повноцінна рухова активність є невід'ємною частиною здорового способу життя, що впливає практично на всі сторони життєдіяльності людини та організму в цілому.

Автори в роботі звернули увагу на те, що при підборі того чи іншого виду рухової активності необхідно керуватися її оздоровчою спрямованістю. Вибір конкретних видів фізичних вправ залежить від схильності кожної людини та її індивідуальних особливостей.

Ключові слова: фізичне виховання, фізична активність, спорт, втома, біг.