

ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ НА ОСНОВІ ω 3 ПОЛІЕНАСИЧЕНИХ ЖИРНИХ КИСЛОТ У ТРЕНУВАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ СПОРТСМЕНІВ

У статті наведено теоретичні передумови застосування препарату на основі поліенасичених жирних кислот і результати його практичного застосування у кваліфікованих важкоатлетів. Показано позитивний вплив препарату Епадол на показники спеціальної працездатності спортсменів.

Ключові слова: ω 3-поліенасичені жирні кислоти, важкоатлети, спеціальна працездатність, Епадол.

Постановка проблеми та її зв'язок з важливими науковими та практичними завданнями.

Інтенсивні фізичні навантаження у сполученні з емоційним стресом викликають значну активацію процесів перекисного окислення ліпідів (ПОЛ) протягом всього тренувального процесу кваліфікованих спортсменів [1, 2]. Руйнування накопиченими у процесі ПОЛ вільними радикалами клітинних мембран – один з важливих факторів стомлення, що порушує ресинтез АТФ і перебіг відновлювальних процесів. Пригнічення активності ферментних систем, яке відбувається, подовжує період відновлення після тренувальних занять, що ускладнює формування необхідного рівня підготовленості [3, 4]. Тому корекція стану ПОЛ є одним з важливих метаболічних чинників підтримки фізичної працездатності та прискорення перебігу відновних процесів.

Останнім часом в цьому аспекті у практичній спортивній фармакології усе більшу увагу приділяють препаратам омега-(або ω) 3 поліенасичених жирних кислот (ПНЖК), що є незамінними для людини. Фармакологічні дослідження ПНЖК інтенсивно проводяться в усьому світі, однак молекулярні механізми розвитку їхніх терапевтичних ефектів остаточно не встановлено, а у спорті такі дослідження практично відсутні.

Дослідження проведені згідно завдань НДР 2.24. "Підвищення ефективності тренувальної та змагальної діяльності кваліфікованих спортсменів дозволеними засобами відновленнями та стимуляції працездатності" (номер держреєстрації 0111U001731) у рамках гранту Міністерства освіти і науки України на 2011-2015 рр.

Аналіз наукових публікацій. Сучасний препарат епадол на основі поліенасичених жирних кислот є наступником вітчизняного фармакологічного засобу текому, що створений наприкінці ХХ століття. Його властивості визначаються значним вмістом ефірів ω 3 ПНЖК, а також пальмітоолеїнової, пальмітинової, ліноленої, лінолевої, олеїнової, стеаринової та інших жирних кислот не менше 43,0%) [5]. Препарат відновлює фізіологічне співвідношення омега-3 і омега-6 ПНЖК у фосфоліпідній оболонці мембран клітин, у зв'язку з чим зменшується вміст арахідонової кислоти та її активних метаболітів – індуктора агрегації тромбоцитів тромбоксану A_2 і лейкотрієнів 4-ї серії, які мають прозапальні, вазо- та бронхоконстрикторні властивості [6]. Згідно сучасним даним, метаболітами ω -3 ПНЖК є неактивні тромбоксан A_3 та лейкотрієни 5-ої серії, а також простагландин I_3 – сильний інгібітор агрегації формених елементів крові, вазо- та бронходилататор [7]. Гіпокоагуляційна дія епадолу обумовлена також впливом на плазмовий ланцюг системи гемостазу – препарат знижує рівень фібриногену в крові, активність інгібітора тканинного активатора плазміногена [8]. Епадол підвищує пластичність еритроцитарних мембран, покращує їх фізичні можливості, сприяє поліпшенню реологічних властивостей крові за фізичних навантажень [9], що створює обґрунтованість його застосування в практиці спортивної підготовки, проте таких даних у науково-методичній літературі з питань підготовки спортсменів дуже мало.

Мета і завдання дослідження. Виходячи з вищенаведеного метою роботи є обґрунтування доцільності застосування препарату епадол та динамічна оцінка його впливу на параметри спеціальної працездатності кваліфікованих спортсменів.

Завдання дослідження:

- встановлення впливу епадолу на співвідношення активності ПОЛ та антиоксидантного захисту;
- оцінка вираженості змін показників, що відображають ефективність тренувального процесу спортсменів.

Методи та організація досліджень. У дослідженні щодо оцінки ефективності препарату епадол у практиці спортивної підготовки брали участь 16 важкоатлетів – членів чоловічих збірних команд НУФВСУ та м. Києва, розподілених на 2 однакових за чисельністю, віком та кваліфікацією групи. Середній вік спортсменів становив $20,0 \pm 1,5$ роки. Серед усіх обстежених важкоатлетів кваліфікаційний розряд "КМС" мали 4 спортсмени, а "МС" – 12 спортсменів. Під час мезоциклу тренувальний процес був спрямований на

вдосконалення спеціальної підготовки спортсменів з контролем швидкісно-силових показників спеціальної тренуваності за допомогою модифікованого тесту В.М. Абалакова [10]. Для оцінки рівня спеціальної, так званої швидкісно-силової, тренуваності тестували стрибучість на основі вимірювання висоти та часу стрибка вгору по Абалакову, а також визначали висоту підйому штанги у ривковій тязі та час виконання вправи. Вимірювання проводилися перед тренуванням без виконання розминки у стандартних умовах залу. Спортсмени виконували по 3 спроби стрибків вгору з місця із визначенням також часу, затраченого на виконання вправи, та по 3 підходи при вимірюванні висоти ривкової тяги та часу виконання вправи. Для подальшого аналізу в кожного спортсмена було використано середні значення результатів трьох спроб по кожному показникові. Як відображення ПАР оцінювали запропонований нами прооксидантно-антиоксидантний коефіцієнт $K_{па}$, що визначали на рівні плазматичних мембран еритроцитів [11]. Для порівняння цей показник досліджували також у 10 донорів.

Усіх спортсменів було ознайомлено з умовами проведення дослідження, а також з детальною характеристикою призначеного препарату. З учасниками дослідження було підписано "Інформовану згоду", в якій коротко викладені основні умови та зобов'язання обох сторін протягом проведення дослідження. Учасники основних груп протягом 21-денного мезоциклу приймали епадол по одній капсулі (0,5 г) двічі на добу, в контрольній групі спортсмени отримували плацебо за такою ж схемою. Педагогічні та біохімічні дослідження проводили двічі: до початку і по закінченні прийому препарату епадол.

Отримані результати обробляли загальноприйнятими методами параметричної статистики [12]. Розрахунки проводили за допомогою IBM-сумісного комп'ютера із застосуванням ліцензійної програми GraphPadInStat (США), а також прикладного пакету програм "Excel 97". Вірогідність різниці розраховували за допомогою критерію Стьюдента.

Результати досліджень та їх обговорення. Було встановлено, що застосування епадолу супроводжується покращанням параметрів спеціальної тренуваності кваліфікованих спортсменів. Якщо у важкоатлетів контрольної групи по закінченні мезоциклу показники спеціальної тренуваності майже не змінюються, то під впливом препарату висота стрибка, порівняно з даними до початку прийому епадолу, зростає на 14,3 %, а час виконання стрибка зменшується в середньому на 9,1 % (табл. 1).

Таблиця 1

Вплив препарату епадол на показники спеціальної працездатності кваліфікованих важкоатлетів

Групи атлетів і термін досліджень	Показники ($X \pm S$)			
	стрибок		ривкова тяга	
	висота, см	час, мс	висота, см	час, мс
До початку мезоциклу (n=16)	63,13±5,89	0,48±0,06	80,1±4,85	0,65±0,03
Контрольна по закінченні мезоциклу (n=8)	66,24±4,67	0,46±0,07*	82,68±4,73	0,61±0,04*
Дослідна по закінченні мезоциклу (n=8)	72,08±2,12*	0,42±0,02*	88,58±4,12*	0,54±0,05*

Примітка. * – зміни достовірні ($P < 0,05$) порівняно з даними до початку мезоциклу.

У всіх обстежених атлетів спрямованість змін показників спеціальної тренуваності більшою або меншою мірою відповідає загальній тенденції, тобто під впливом епадолу висота стрибка та значення ривкової тяги зростає, а час виконання вправ – зменшується.

Про зміни у стані ПАР у важкоатлетів свідчить зростання $K_{па}$. Якщо у здорових нетренованих осіб (донори) цей показник дорівнює 2,0 ум. од., то за інтенсивних фізичних навантажень він зростає до 2,44 ум. од., що вказує на активацію окислювальних процесів у плазматичних мембранах. Застосування епадолу водночас гальмує активність ПОЛ, що віддзеркалює зміни величини $K_{па}$, яка наприкінці дослідження знижується до 1,34. В той же час у контрольній групі під впливом навантажень зростаючої інтенсивності продовжується накопичення продуктів ПОЛ та зменшується антиоксидантний захист. Паралельно цьому $K_{па}$ у спортсменів, що не застосовували антиоксидант епадол (контрольна група), наприкінці мезоциклу зростає до 2,69.

На заключному етапі роботи було проаналізовано кореляційні залежності між вивченим параметром ПАР та показниками спеціальної працездатності важкоатлетів. Встановлено, що по закінченні мезоциклу між рівнем $K_{па}$, який відображує інтенсивність процесів ПОЛ у співвідношенні з активністю власної антиоксидантної системи, та показниками спеціальної тренуваності існують такі залежності: між $K_{па}$, з одного боку, та висотою і часом виконання тяги ривкової та висотою і часом виконання стрибка, з другого, $r_1 = -0,79$, $r_2 = +0,54$, $r_3 = -0,48$, $r_4 = +0,87$ відповідно.

Таким чином, результати проведених досліджень переконливо свідчать, що прояв антиоксидантних властивостей препарату епадол на основі ω 3-ПНЖК реалізується шляхом зростання показників спеціальної працездатності.

Висновки

1. Застосування ω 3-ПНЖК у вигляді препарату епадол, що має антиоксидантні властивості, нормалізує показник, який відображує співвідношення активності ПОЛ та антиоксидантної активності в організмі спортсменів.

2. Покращання цього співвідношення віддзеркалюється зростанням параметрів ефективності тренувального процесу кваліфікованих важкоатлетів.

Перспективи подальших досліджень полягають в оцінці ефективності застосування цього препарату в представників інших видів спорту та поглибленні теоретичних основ його сприятливого впливу на організм за фізичних навантажень.

Використані джерела

1. Гуніна Л.М. Зміни показників крові та прооксидантно-антиоксидантного балансу в мембранах еритроцитів під впливом Ритмокору при інтенсивному фізичному навантаженні / Л.М. Гуніна, С.А. Олійник, С.В. Іванов // Медична хімія – 2007. – Т. 9, № 1. – С. 95–99.
2. Deminice R. Oxidative stress biomarker responses to an acute session of hypertrophy-resistance traditional interval training and circuit training / R. Deminice, T. Sicchieri, M.S. Mialich [et al.] // J. Strength Cond. Res. – 2011. – Vol. 25, N 3. – P. 798–804.
3. Statsenko E.A. Characteristics of lipid peroxidation and markers of endogenous intoxication in monitoring physical loads during rower training / E.A. Statsenko // Vopr. Kurortol. Fizioter. Lech. Fiz. Kult. – 2011. – № 3. – P. 41–45.
4. Kamandulis S. Monitoring markers of muscle damage during a 3 week periodized drop-jump exercise programme / S. Kamandulis, A. Skurvydas, A. Snieckus [et al.] // J. Sports Sci. – 2011. – Vol. 29, N 4. – P. 345–353.
5. Омега-3 ПНЖК. Новый лекарственный препарат Теком; под ред. Ю.И. Фещенко, В.К. Гаврисюка. – К., 1996. – 124 с.
6. Harris W.S. Fish oils and plasma lipid and lipoprotein metabolism in humans / W.S. Harris // J. Lipid. Res. – 2009. – Vol. 40. – P. 785–807.
7. Ney J.G. Associations of n-6 and n-3 polyunsaturated fatty acids and tocopherols with proxies of membrane stability and subcutaneous fat sites in male elite swimmers / J.G. Ney, J.C. Koury, V.B. Azeredo [et al.] // Nutr. Res. – 2009. – Vol. 29, N 9. – P. 623–630.
8. Пыж М.В. Влияние диеты, обогащенной омега-3 полиненасыщенными жирными кислотами, на показатели фибринолитической системы крови у больных на начальных стадиях ишемической болезни сердца / М.В. Пыж, Н.А. Грацианский, А.Б. Добровольский // Кардиология. – 2003. – № 6. – С. 21–25.
9. Larysa M. Gunina. Efficiency of ω -3 Polyunsaturated Fatty Acids at Physical Exercise / Larysa M. Gunina, Ivan S. Chekman, Tetyana Yu. Nebesna, Nadia O. Gorchakova // Int. J. of Physiology and Pathophysiology. – 2013. – Vol. 4, Iss. 4. – P. 273–283.
10. Евдокимов Б.С. Оценка уровня специальной физической подготовленности тяжелоатлета. Тяжелая атлетика: сборник статей / Б.С. Евдокимов. – М.: Физкультура и спорт, 1971. – С. 118–122.
11. Гуніна Л.М. Вплив сукцинату натрію на еритроцити за окисного стресу при інтенсивних фізичних навантаженнях / Л.М. Гуніна // Фізіол. журнал. – 2011, Т. 5-6, № 6. – С. 71–79.
12. Ланг Т.А. Как описывать статистику в медицине: руководство для авторов, редакторов и рецензентов / Т.А. Ланг, М. Сесик. – М.: Практическая медицина, 2011. – 480 с.

Gunina L.

EFFECTIVE USE OF MEDICINE DRUG ON Ω 3 POLYUNSATURATED FATTY ACIDS IN THE TRAINING PROCESS ATHLETES

In article the theoretical background rationality drug application based on polyunsaturated fatty acids and the results of his practical use by qualified weight-lifters are described. A positive impact on the drug Epadol on indicators special performance athletes is shown.

Key words: ω -3 polyunsaturated fatty acids, weight-lifters, special performance, Epadol

Стаття надійшла до редакції 17.06.2014 р.