

EFEKAT UPOTREBE ENERGETSKOG PREPARATA (NOX PUMP) NA FIZIČKU AKTIVNOST

Studija slučaja

Đokić Z, Međedović B

Departman za sport, Fakultet za sport i turizam, Novi Sad

Sažetak

U studiji slučaja, analiziran je efekat energetskog sportskog napitka, koji se konzumira pre treninga, na fizički aktivnoj osobi, staroj 38 godina, prilikom izvođenja kontinuiranog i diskontinuiranog (intervalnog) treninga. Cilj studije je utvrđivanje, da li postoji efekat i kakav, u odnosu na trenažne sposobnosti subjekta bez upotrebe napitka. Suplement koji je bio u upotrebi pod nazivom Ultimate Nox Pump™. Studija ukazuje da postoji pozitivan efekat na trenažne sposobnosti, ukoliko se suplement konzumira 40 minuta pre vežbanja, uglavnom kroz povećanje ukupnog vremena trajanja treninga, pretrčane distance i subjektivnog osećaja zamora, bez obzira da li se radi o kontinuiranom ili diskontinuiranom treningu.

Ključne reči: Energetski sportski napitak, Trening, Kofein, Izdržljivost, Srčana frekvenca, Ergogeni efekat

Effect of Use of the "Nox Pump" Energy Product on Physical Activity: Case Study

Abstract

In this case study, the effect of a pre-exercise energy sport drink was analyzed, on one physical active male, 38 year old, during continuous and discontinuous (interval) training. Aim of this study was, fortifying of existence fo positive effects fo supmentation and quality analyses of them. In this study, we used product Ultimate Nox Pump™. Study confirmed positive effect on physical abilities, if supplementation is consumed 40 minutes before exercise, it can

enhance total time of duration of training, running distance and total time to fatigue, no matter is the continuous or discontinuous type of training.

Keywords: Energy sport drink, Training, Caffein, Endurance, Heart Rate, Ergogenic Aid

TIMS Acta (2011) 5, 80-86

Uvod

Svedoci smo prave poplave preparata, za koje se tvrdi kako će nam pomoći da izgledamo bolje, da se osećamo bolje, da ojačamo, treniramo više i duže. Industrija koja se bavi proizvodnjom suplemenata, postaje sve prisutnija na tržištima širom sveta. Jednu od grupa suplemenata predstavljaju visoko energetske napitke, koji se uzimaju pre početka treninga i omogućavaju vežbaču duže vreme treninga i bolje efekte rada. Osnovni sastojci ovih napitaka su: kofein, kreatin, ugljeni-hidrati, B vitamini i amino kiseline. Za većinu njih dokazan je ergogeni efekat (Graham, 2001; Bembem&Lamonte, 2005; Jeukendrup i sar., 1999). Visoko energetske napitke, takođe sadrže i taurin i glukuronolakton, sastojke za koje je utvrđeno da imaju uticaj na podizanje raspoloženja, pažnje i koncentracije (Mandel i sar., 1985; Alford, 2001) i na taj način utiču na povećanje performansi vežbača. Rekreativci uzimaju visoko energetske napitke skoro svakodnevno, ne bi li povećali svoje sposobnosti, bez obzira da li se radi o treningu izdržljivosti ili snage. Nažalost, nema mnogo istraživanja koja bi potvrdila njihovu efikasnost, posebno kada je u pitanju suplementacija pre treninga.

Svrha ove studije je da ispita efekat suplementacije visoko energetskim napitkom pre treninga na pojedincu, odnosno efekat na kontinuirani i diskontinuirani (intervalni) trening u kontrolisanim uslovima ishrane ispitanika. Jedan od glavnih razloga je potreba da se relativno brzo proceni da li ima ili

nema pozitivnih efekata preparata, kako bi se potvrdio osnov za sprovođenje ozbiljnije studije na većem broju ispitanika i sa kvalitetnijom metodologijom rada. Pretpostavka je da će uzimanje visoko energetskog napitka imati pozitivan efekat na vremensko trajanje treninga (trčanja), odnosno, pretrčanu distancu, a samim tim omogućiti vežbaču veću efikasnost treninga.

Metod rada

Uzorak ispitanika

Ispitanik u ovoj studiji je zdrav tridesetosmogodišnji muškarac (starija sredovečna populacija), fizički aktivan - bivši sportista, telesne visine 177cm, telesne težine 73kg, vrednosti BMI= 23.3.

Eksperimentalna procedura

Ispitaniku je predočena procedura studije pre samog učešća na sledeći način: nije upražnjavao nikakvu fizičku aktivnost 24 časa pre treninga, nije uzimao hranu i napitke 2 časa pre treninga, odnosno, nije imao nikakvu dodatnu fizičku aktivnost tokom studije. Ispitanik je u periodu od 48 sati pre svakog testiranja imao izbalansiranu izoenergetsku ishranu (zasnovanu na izračunatim vrednostima bazalnog metabolizma i stepenu fizičke aktivnosti). Ispitanik nije unosio nikakvu suplementaciju između testiranja (treninga). Trening je sproveden u identičnim uslovima na

atleškoj stazi, u isto vreme dana u razmaku od 7 dana (istog dana u nedelji). Pre treninga izmerena je telesna težina (TANITA BF-662, (d=0.1kg, % body fat = 0.1%), TANITA Corporation, Tokyo, Japan) i telesna visina (SECA, Hamburg, Germany)

Ispitanik je unosi napitak 40 minuta pre treninga. Trening je sproveden na otvorenom prostoru, na atletskoj stazi. Pre samog testa, ispitanik je imao na raspolaganju period od 10 minuta za zagrevanje. Srčana frekvencija je merena puls monitorom (POLAR, S-710, Polar Electro Oy, Kempele, Finland), dok je stepen subjektivnog osećaja zamora određivan Borgovom skalom (Borg, 1985).

Energetski napitak je komercijalno zastupljen u upotrebi kao energetski napitak koji se preporučuje pre treninga (Ultimate Nox-Pump™, Dorian Yates Ultimate Formulas Ltd, Los Angeles, USA), koji u

svom pakovanju ima 15 grama praha koji sadrži: 6000 mg ugljenih hidrata (fruktoze, riboze i saharoze), 1500 mg L-karnitina, 2000 mg amino kiselina (trimetriglicina, holina, N-acetil-L-tirozina, L-fenilanina), 3800 mg kreatina, 500 mg taurina, 350 mg glukoronolaktone, 150 mg kafeina, 200 mg B vitamina. Prah se promeša sa 250 ml vode. Nutriciona vrednost spremljenog napitka je 49 kalorija.

Rezultati

Procena efekata preparata procenjena je na osnovu trčanja na deonicama, kontinuiranom i diskontinuiranom (intervalnom) metodom.

Procena je rađena na osnovu brzine trčanja, istrčanog vremena, brzine pretrčanih deonica, srčane frekvencije i skale subjektivnog osećaja zamora.

Tabela br. 1 Kontinuirani trening

Distanca	Trening (t=41.10 min)	HR	Zamor	NOX pump (t=56.53 min)	HR	Zamor
1 km	6.01	152	12	5.55	158	12
2 km	5.49	155	13	5.52	161	12
3 km	5.53	158	14	5.50	163	12
4 km	5.50	159	15	5.44	165	13
5 km	5.53	162	16	5.43	168	13
6 km	5.54	164	17	5.44	167	13
7 km	5.52	167	18	5.36	173	14
8 km				5.31	174	15
9 km				5.31	174	16
10 km				5.22	175	17
Brzina trčanja/km	5.59			5.41		
Prosečan HR		159.6			167.8	
1 min odmora (HR)		144			150	

Rezultati pokazuju da je posle unosa suplementacije vreme trajanja treninga produženo za 15.43 min, pretrčana distanca je iznosila 3 km više, dok je zabeležena i veća prosečna brzina trčanja po pređenom kilometru. Takođe, subjektivni osećaj zamora je bio približno konstantan posle pretrčanog četvrtog kilometra (posle suplementacije) u odnosu na

prvi trening, gde se osećaj zamora progresivno povećavao iz kilometra u kilometar, do kraja testa. U drugom testiranju, zabeležene su više vrednosti srčane frekvence, na kraju testa, odnosno u prvoj minuti odmora.

Tabela br.2 Diskontinuirani (intervalni trening)

Distanca	Trening (t=30 min)	HR	Zamor	NOX pump (t=48 min)	HR	Zamor
1 km	5.45	166	15	5.54	161	15
2 km	6.01	171	15	6.00	167	15
3 km	5.53	173	16	6.01	170	15
4 km	5.57	175	17	5.55	170	16
5 km	5.53	175	18	5.57	172	16
6 km	0.31	179	19	5.54	176	16
7 km				5.55	176	17
8 km				5.57	177	17
9 km				0.25	178	19
Brzina trčanja/km	5.61			5.67		
Prosečan HR	173.2				171.9	
1 min odmora (HR)		147			151	

Diskontinuirani trening je sproveden u modelu intervalnog trčanja 3 min – submaksimalnim intenzitetom (90%), 3 min – umerenim intenzitetom (60%), do otkaza. U prvom treningu pretrčana je distanca od 5.15 km, dok je u drugom treningu pretrčana distanca je iznosila 8.1 km. I brzina trčanja i srčana frekvencija je bila približno ista, dok se subjektivni osećaj zamora razlikovao. Primećen je veći raspon prosečne i najviše vrednosti srčane frekvence unutar pretrčanih intervala. U intervalima trčanja posle suplementacije, raspon prosečne i najveće zabeležene vrednosti srčane frekvence iznosio je 5.4 otkucaja/min, dok je u treningu

izvedenom bez suplementacije iznosio 4.8 otkucaja/min.

Diskusija

Rezultati ove studije ukazuju da upotreba energetskog napitka pre treninga povećava trenažnu sposobnost u trajanju treninga do otkaza. Dodatno, primećene su veće vrednosti srčane frekvencije i sporiji oporavak posle prestanka aktivnosti, nakon prve minute oporavka posle treninga sa upotrebom suplementacije. Rezultati ukazuju i na bolje postignute rezultate u diskontinuiranom treningu (anaerobno-aerobnom radu) u odnosu na kontinuirani

trening (uzimajući u obzir promenu intenziteta u samom toku treninga).

Ovi rezultati su u skladu sa rezultatima jedinog do sada objavljenog istraživanja u vezi korišćenja NOX pump preparata (Stojanović i sar., 2011).

S obzirom da je ustanovljeno da je vreme vežbanja produženo, može se zaključiti da se radi o povećanju izdržljivosti, kao pozitivan efekat uzimanja preparata. Kada govorimo o metodama rada koje primenjujemo u razvoju izdržljivosti, izdvajamo kontinuiranu i diskontinuiranu (intervalnu) metodu. Obe metode treninga su zastupljene u većini fizičkih aktivnosti. Kontinuirana metoda je više usmerena na razvoj kardiovaskularne pripremljenosti organizma, odnosno regulisanje telesne težine, diskontinuirana metoda razvija i aerobne i anaerobne kapacitete vežbača. Ove dve metode su zastupljene u treninzima kod vežbača, tako da ne bi bilo moguće izdvojiti samo jednu metodu treninga, s obzirom da je cilj studije bilo potvrđivanje da li postoji ili ne postoji efekat koji utiče na fizičku aktivnost, bez obzira na njen modalitet.

Unos ugljenih hidrata 60 minuta pre vežbanja pokazao je i pozitivne i negativne efekte na dužinu trajanja treninga, u zavisnosti od sadržaja ugljenih hidrata u suplementima. U suplementima bogatim ugljenim hidratima, kao što je slučaj u ovoj studiji, produženo vreme trajanja aktivnosti je bilo očekivano (Coombes&Hamilton, 2000). Povećanje koncentracije glukoze u krvi je uzrok povećanja količine insulina u krvi na početku aktivnosti, sa povećanim iskorišćenjem glukoze iz mišića tokom vežbanja. Ipak, ovaj mehanizam je pokazao negativan uticaj na aktivnosti koje traju dugo (oko i više od jednog časa), ali je pokazao značajan uticaj na efikasnost vežbanja u aktivnostima koje su trajale 30 minuta ili nešto više od toga (Kupiers i sar., 1999).

Amino kiseline su uobičajeni sastojak visoko energetske napitaka, i imaju zadatak da pospeše oporavak posle vežbanja. One su povezane sa povećanom potrebom za sintezom proteina posle vežbanja, sa povezanim efektom ugljenih hidrata (Wolfe, 2006). Ipak, akutan unos amino kiselina, nema nikakav efekat na samo vežbanje (Hoffman i sar., 2008). Većina studija ukazuje da je suplementacija kreatinom efikasna kod visoko intenzivnih aktivnosti, ali bez potvrde o bilo kakvom uticaju na dugotrajno trčanje umerenim intenzitetom (Tarnopolsky i sar., 2005). Da bi se omogućilo ergogeno dejstvo kreatina, potreban je unos 20-30g dnevno, najmanje 3 dana ili duže (Demant&Rhodes, 1999).

Uzimajući u obzir činjenice da akutno unesene amino kiseline i kreatin, za sada, nemaju i akutan uticaj na vežbanje, poboljšane sposobnosti u toku vežbanja mogu se pripisati ostalim sastojcima visoko energetske preparata (kofeina, taurina i glukoronolaktona). Uzimajući u obzir rezultate studije, verovatno najveći ergogeni uticaj upravo prouzrokuje kofein. Ergogeni efekat kofeina je proučavan izuzetno dugo, ukazujući da je upravo on zaslužan za produženje vremena vežbanja u aktivnostima koje dugo traju. Studije ukazuju da uzimanje kofeina pre treninga ima značajan uticaj na izdržljivost u kratkotrajnom vežbanju, u pravcu produženja trajanja vremena vežbanja (Mohr i sar., 2008; Graham, 2001; Cox i sar., 2002; Meyers&Cafarelli, 2005; Slivka i sar., 2008). Nekoliko autora (Dodd i sar., 1991; Powers i sar., 1983, Flinn i sar., 1990) ukazalo je na mala (0.3 i 0.5 minuta) ili značajna (od 14.9 do 17.5 minuta) povećanja izdržljivosti u odnosu na vreme trajanja vežbanja, nakon uzimanja kofeina.

Nedavna istraživanja ukazuju da kofein ima uticaj na adenozne receptore u mozgu (Davis i sar. 2003), utičući na centralni receptor za umor i osećaj umora. U stvari, jedan od konstantnih efekata kofeina,

prilikom testiranja, pored uticaja na intenzitet, ili dužinu trajanja vežbanja, je i individualni osećaj ispitanika. Studija (Doherty&Smith, 2005) utvrdila je da kofein redukuje osećaj umora tokom vežbanja za nekih 7%. Rezultati drugih studija takođe ukazuju da doze kofeina u visoko energetske napicima, kao što je u ovoj studiji (150 mg/l), može uticati na učinak vežbanja kod rekreativaca.

Pored kofeina, kao osnovnog ergogenog sastojka, ovaj energetski napitak sadrži i druge potencijalne ergogene sastojke kao što je taurin. Suplementacija taurinom, u dozama od 2-6 g dnevno, u toku jedne nedelje, povećava vreme trajanja vežbanja do otkaza (Zhang i sar., 2004). U postojećoj studiji količina taurina (500 mg), u upotrebi pre treninga, je možda suviše mala da bi imala uticaj na trening. Ne postoje studije koje dokazuju uticaj glukoronolaktona na efikasnost vežbanja. Kombinacija kofeina i taurina, poboljšava kognitivne funkcije (Alford i sar., 2001). Za kompleks B vitamina dokazano je da ima bitnu ulogu u energetskom metabolizmu (Manore, 1994).

Ograničenja studije odnose se na broj ispitanika, s obzirom na skor pojavu ovog preparata na tržištu. Jedina studija u vezi sa korišćenjem Ultimate NOX pump preparata objavljena je upravo ove godine. Takođe, i uslovi sprovođenja samog treninga, s obzirom da su sprovedeni na otvorenom, nisu mogli biti precizno kontrolisani, dok je subjektivan osećaj zamora ispitanika, bio podložan placebo efektu.

Zaključak

Rezultati ove studije potvrđuju efikasnost upotrebe visoko energetskog napitka pre treninga, u svrhu poboljšanja izdržljivosti kod osoba koje se bave rekreativnim aktivnostima. Postoji nekoliko mehanizama koji mogu doprineti ovom poboljšanju,

od kojih je verovatno najodgovorniji onaj koji se odnosi na uticaj na CNS. Naravno, potrebno je sprovesti još sličnih studija kako bi se ovo sve potvrdilo, odnosno rezultati ove studije ne mogu biti generalizovani.

LITERATURA

- Alford C, Cox H, & Wescott R. (2001). The effects of red bull energy on human performance and mood. *Amino Acids*, 21, 139-150.
- Bemben MG, & Lamont HS. (2005). Creatine supplementation and exercise performance: Recent findings. *Sports Medicine*, 35, 107-125.
- Borg G. (1985) An introduction to Borg's RPE scale, Ithaca, NY: Movement Publications.
- Coombes JS, & Hamilton KL. (2000). The effectiveness of commercially available sports drinks. *Sports Medicine*, 29, 181-209.
- Cox GR, Desbrow B, Montgomery PG, Anderson ME, Bruce CR, Theodore AM, Martin DT, Moquin A, Roberts A, Hawkey JA, & Burke LM. (2002). Effect of different protocols of caffeine intake on metabolism and endurance performance. *Journal of Applied Physiology*, 93, 990-999.
- Davis JM, Zhao Z, Stock HS, Mehl KA, Buggy J, & Hand G. A. (2003). Central nervous system effects of caffeine and adenosine on fatigue. *American Journal of Physiology: Regulatory, Integrative and Comparative Physiology*, 284, R399-R404.
- Demant TW, & Rhodes EC. (1999). Effects of creatine supplementation on exercise performance. *Sports Medicine*, 28, 49-60.
- Risk Factor Surveillance System survey, 1989. *Int J Obes Relat Metab Disord*;17:69-76.
- Dodd SL, Brooks E, Powers SK, & Tulley R. (1991). The effects of caffeine on graded exercise performance in caffeine naive versus habituated subjects. *European Journal of Applied Physiology*, 62, 424-429.
- Doherty M, Smith PM, Hughes M, & Davison R. (2004). Caffeine lowers perceptual response and increases power output during highintensity cycling. *Journal of Sports Sciences*, 22, 637-643.
- Graham TE. (2001). Caffeine and exercise: Metabolism, endurance and performance. *Sports Medicine*, 31, 785-807.
- Hoffman JR, Ratamess NA, Ross R, Shanklin M, Kang J, & Faigenbaum AD. (2008). Effect of a pre-exercise energy supplement

on the acute hormonal response to resistance exercise. *The Journal of Strength and Conditioning Research*, 22, 874-882.

Jeukendrup AE, Raben A, Gijsen A, Stegen JH, Brouns F, Saris WH, & Wagenmakers AJ. (1999). Glucose kinetics during prolonged exercise in highly trained human subjects: Effect of glucose ingestion. *The Journal of Physiology*, 515, 579-589.

Kuipers H, Franssen E J, & Keizer H. (1999). Pre-exercise ingestion of carbohydrate and transient hypoglycemia during exercise. *International Journal of Sports Medicine*, 20, 227-231.

Mandel P, Gupta RC, Bourguignon JJ., Wermuth CG, Molina V, Gobaille S, Ciesielski L, & Simler S. (1985). Effects of taurine and taurine analogues on aggressive behavior. *Progress in Clinical and Biological Research*, 179, 449-458.

Manore MM. (1994). Vitamin B-6 and exercise. *International Journal of Sport Nutrition*, 4, 89-103.

Meyers BM, & Cafarelli E. (2005). Caffeine increases time to fatigue by maintaining force and not by altering firing rates during submaximal isometric contractions. *Journal of Applied Physiology*, 99, 1056-1063.

Mohr T, Van Soeren M, Graham TE, & Kjaer M. (1998). Caffeine ingestion and metabolic responses of tetraplegic humans during electrical cycling. *Journal of Applied Physiology*, 85, 979-985.

Powers, S. K., Byrd, R. J., Tulley, R., & Callender, T. (1983). Effects of caffeine ingestion on metabolism and performance during graded exercise. *European Journal of Applied Physiology*, 50, 301-307.

Slivka D, Hailes W, Cuddy J, & Ruby B. (2008). Caffeine and carbohydrate supplementation during exercise when in negative energy balance: Effects on performance, metabolism, and salivary cortisol. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*, 33, 1079-1085.

Stojanovic MD, Stojanovic MV, Kanostrevac K, Medjedovic B, Veljovic D, Ostojic SM (2011). The Effects of Pre-exercise High Energy Drink on Exercise Performance in Physically Active Men and Women. *Advances in Physical Education*, Vol.1, No.1, 1-5.

Tarnopolsky MA, Gibala M, Jeukendrup AE & Phillips SM. (2005). Nutritional needs of elite endurance athletes. Part II: Dietary protein and the potential role of caffeine and creatine. *European Journal of Sport Science*, 5, 59-72.

Wolfe RR. (2006). Skeletal muscle protein metabolism and resistance exercise. *The Journal of Nutrition*, 136, 525S-528S

Zhang M, Izumi, Kagamimori S, Sokejima S, Yamagami T, Liu Z, & Qi B. (2004). Role of taurine supplementation to prevent exercise-induced oxidative stress in healthy young men. *Amino Acids*, 26, 203-207.

Datum prijave rada: 14.11.2011.

Datum prihvatanja rada: 19.12.2011.

Kontakt

Z Đokić, Fakultet za sport i turizam, Radnička 30/I, Novi Sad
E-mail: zoran.djokic@tims.edu.rs