

A β -Alanin és a rendszeres edzés együttes hatásának vizsgálata dohányzó- és nem dohányzó személyeken

Pintér Gergő¹, Tékus Éva², Kaj Mónika¹, Váczi Márk²,
Wilhelm Márta², Ifj. Gallyas Ferenc³

¹Pécsi Tudományegyetem, Egészségtudományi Doktori Iskola,

²Pécsi Tudományegyetem, Természettudományi Kar,

Testnevelés-és Sporttudományi Intézet

³Pécsi Tudományegyetem, Általános Orvostudományi Kar,

Biokémiai és Orvosi Kémiai Intézet

Összefoglalás

A kutatás célja annak megállapítása, hogy egy engedélyezett étrendkiegészítő, a béta-alanin, illetve ebből természetes úton keletkező dipeptid, a karnozin hogyan befolyásolja a különböző terhelésélettani paramétereket. Elsődlegesen az állóképességet dohányzó, illetve nem dohányzó populáción, egy hathetes edzésperiódust követően. A vizsgálatban 18-25 éves önkéntesek vettek részt (n=43), dohányzók illetve nem dohányzók. Az edzésprogram előtt és után minden személyen fizikai és fittségi állapotfelmérést végeztünk. Az alanyokat négy csoportra osztottuk: dohányzó férfiak-nők, nem dohányzó férfiak-nők. Minden csoport fele szedte a kiegészítőt (50mg/testtömeg kg) egyenletesen elosztva a nap folyamán, a másik részük placebót. Ezen csoportok beosztása kettős random vak teszt alapján történt. A nők és férfiak között nem találtunk szignifikáns különbséget, ezért egy végleges csoportbeosztást alkalmaztunk: dohányzó béta-alanint szedő (DSz; n=9), dohányzó placebót szedő (D; n=7), nemdohányzó béta-alanint szedő (Sz; n=14), illetve nemdohányzó nem szedő (NSz; n=13). Az edzést megelőző és az azt követő felmérést összehasonlítva, szignifikáns különbséget találtunk a jobb láb maximális statikus erejében a teljes csoportra nézve, továbbá a személyek aerob állóképességében ($P < 0,05$). A jobb láb maximális ereje 8,75%-al nőtt (előtte $250,34 \pm 53,57$ Nm, utána $274,34 \pm 65,93$ Nm). Az állóképességi teszten 243 méterrel futottak többet a 6. hét végére. A maximális oxigén felvevő képesség tekintetében, különbség mutatkozott a kiegészítőt használók körében (DSz-6,9% \pm 5,6-kal; D-1,3% \pm 8,1-kal; Sz-8,1% \pm 5,4; NSz-4% \pm 4,4-kal nőtt). A tejsav szint százalékos változásában a kiegészítőt használók jelentősen nagyobb tejsav szint különbséget tudtak produkálni a kiegészítőt nem szedőkkel ellentétben.(DSZ-22,3% DNSz -17,03%, NDSz-27,22% NDNSz-13,63%).

Kulcsszavak: béta-alanin, karnozin, dohányzás, VO_{2Max} ,

Examination of the Combined Effect of β -Alanine and Regular Exercise with Smoking and Non-Smoking Subjects

Summary

β -alanine is the decomposition product of dipeptide carnosin. Aims of this study were to examine if any obvious physiological differences appear among users and non-users of β -alanine, and to examine the possible parametric disparities among smokers and non-smokers after 6-week-long training. Participants were smokers and non smokers (n=43) ages 18 to 25 years. Before the training protocol we examined the participants' health and fitness status. Half of each group got pills containing β -alanine, taking them consistently (50mg/bwkg) on everyday basis. The other half of the groups took placebos. The participants were divided into

4 groups: smoker users (SU), smoker non-users (SNU), non-smoker users (NSU), non-smoker non-users (NSNU). By analyzing data collected before and after the training period, we found significant improvement in the maximal static strength of their right legs (8.45%, before training: 250,34±53,57 Nm, after training: 274,34±65,93 Nm), and in their aerobic endurance. By the end of the 6th week participants ran 243m more. The maximal oxygen uptake generally increased, but difference was found among groups (SU+6.9%±5.6, SNU+1.3%±8.1, NSU+8.1%±5.4, NSNU+4%±4.4). Among anthropometric data, changes were found in body fat percentage. The greatest difference in percentages of lactate levels measured before and after maximal strength was found among users of β -alanine (SU-22.3%,SNU-17.03%,NSU-27.22%,NSNU-13.63%). Comparing data obtained from the strength test and lactate measurements, the increase in lactate is proportionate to performance, better performance during the executed protocol meant higher lactate concentration.

Keywords: beta-alanine, carnosine, smoking, VO_{2Max} ,

Irodalom

1. Stout, J.R.; Graves, B.S.; Smith, A.E.; Hartman, M.J.; Cramer, J.T.; Beck, T.W.; Harris, R.C. (2008). The effect of beta-alanine supplementation on neuromuscular fatigue in elderly (55-92 years): a double-blind randomized study. *J. Int. Soc. Sports Nutr.*, 5:21.
2. Hill, C.A.; Harris, R.C.; Kim, H.J.; Harris, B.D.; Sale, C.; Boobis, L.H.; Kim, C.K.; Wise, J.A. Influence of beta-alanine supplementation on skeletal muscle carnosine concentrations and high intensity cycling capacity. *Amino Acids* (2007), 32, 225-233.
3. Kendrick, I.; Harris, R.; Kim, J.J.; Kim, C.; Dang, V.; Lam, T.; Bui, T.; Smith, M.; Wise, J. The effects of 10 weeks of resistance training combined with beta-alanine supplementation on whole body strength, force production, muscular endurance and body composition. *Amino Acids* (2008), 34, 546-554.
4. Zoeller, R.F.; Stout, J.R.; O'Kroy, J.A.; Torok, D.J.; Mielke, M. Effects of 28 days of beta-alanine and creatine monohydrate supplementation on aerobic power, ventilatory and lactate thresholds, and time to exhaustion. *Amino Acids* 2007, 33:505-510.
5. Hoffman, J.; Ratamess, N.; Kang, J.; Mangine, G.; Faigenbaum, A.; Stout, J. Effect of creatine and beta-alanine supplementation on performance and endocrine responses in strength/powerathletes. *Int. J. Sport Nutr. Exerc. Metab.* **2006**, 16, 430-446.
6. Harris, R.C.; Tallon, M.J.; Dunnett, M.; Boobis, L.; Coakley, J.; Kim, H.J.; Fallowfield, J.L.; Hill, C.A.; Sale, C.; Wise, J.A. (2006). The absorption of orally supplied beta-alanine and its effect on muscle carnosine synthesis in human vastus lateralis. *Amino Acids*, 30:279-289.
7. Davey, C. The significance of carnosine and anserine in striated skeletal muscle. *Arch. Biochem. Biophysiol.* **1960**, 89, 303-308.
8. Dunnett, M.; Harris, R. Influence of oral beta-alanine and L-histidine supplementation on the carnosine content of the gluteus medius. *Equine Vet. J.* **1999**, 30, 499-504.
9. Chasovnikova, L.V.; Formazuyk, V.E.; Sergienko, V.I.; Boldyrev, A.A.; Severin, S.E. The antioxidative properties of carnosine and other drugs. *Biochem. Int.* **1990**, 20, 1097-1103.
10. MacFarlane, N.; McMurray, J.; O'Dowd, J.J.; Dargie, H.J.; Miller, D.J. Synergism of histidyl dipeptides as antioxidants. *J. Molec. Cell. Cardiol.* **1991**, 23, 1205-1207.
11. Johnson, P.; Aldstadt, J. Effects of carnosine and anserine on muscle and non-muscle phosphorylases. *Comp. Biochem. Physiol. B* **1984**, 78, 331-333.
12. Batrukova, M.A.; Rubtsov, A.M. Histidine-containing dipeptides as endogenous regulators of the activity of sarcoplasmic reticulum Ca-release channels. *BBA Biomembranes* **1997**, 1324, 142-150.,
13. Boldyrev, A.A.; Severin, S.E. The histidine-containing dipeptides, carnosine and anserine: distribution, properties and biological significance. *Adv. Enzyme Reg.* **1990**, 30, 175-194.