

Különböző edzettségű csoportok maximális terhelést követő nyál- és vér tejsavszintjének vizsgálata

Tékus Éva¹, Kaj Mónika², Kerepesi Ildikó³, Wilhelm Márta⁴

¹PTE ETK Egészségtudományi Doktori Iskola végzős doktorandusz hallgatója

²PTE ETK Egészségtudományi Doktori Iskolájának nappali tagozatos PhD-hallgatója

³PTE TTK Biológiai Intézet Genetika és Molekuláris Biológia Tanszék

⁴PTE TTK Testnevelés- és Sporttudományi Intézet

Összefoglalás

A vér tejsavszintjének terhelést követő meghatározása az edzés-hatékonyság vizsgálatának megszokott formája, terhelést követő csökkenési üteme pedig információt ad a személy edzettségi állapotáról. A nyálból történő vizsgálatok egyre népszerűbbek, a teljesítménydiagnosztikában kiemelten fontos terület a nyál összetételének mérése terhelés hatására. A különböző típusú edzések során kialakuló nyál tejsavszint változásával már több kutatócsoport foglalkozott, azonban az edzést követő időszakról kevés információval rendelkezünk.

Vizsgálatunk célja volt összehasonlítani egy maximális terhelést megelőzően és azt követően a nyál tejsavszintek időbeli változását három különböző edzettségi szintű csoportban, vizsgálni a vér- és nyálminták tejsavszintjében tapasztalható korrelációt az egyes csoportokban, s ezen értékek és alapélettani paraméterek összefüggéseit tanulmányozni.

A vizsgálati személyek (n=24) egészséges fiatal egyetemisták voltak, a mintát 3 csoportra osztottuk az alanyok sportolási szokásai alapján (élsportolók, sportolók, kontrollok). Szomatometriai, testösszetélteli és alapélettani paraméterek felmérését követően a résztvevők egy maximális futószalagos terhelést (Astrand protokoll) hajtottak végre. Vér- és nyálmintákat gyűjtöttünk a terhelést megelőzően, továbbá az azt követő 1., 4., 8., 15. és 20. percben.

Maximális terhelést követően a nyál tejsavszint görbéjében két csúcspontot tapasztaltunk a rekreációs szinten sportoló személyeknél is az élsportolókhoz hasonlóan, s korábbi adatainkkal megegyezően. Számos az edzettséggel összefüggésbe hozható paraméter (terhelés időtartama, maximális pulzusszám, pulzusmegnyugvás, vitálkapacitás, testösszetétel) esetében találtunk szignifikáns különbséget a csoportok között, mely paraméterek korrelálnak a terhelést követően regisztrált vér – és nyálminták tejsavszintjeivel. Mindhárom csoport esetében szignifikáns korrelációt találtunk a vér és a nyál tejsavszintjei között, ez a kapcsolat a kontroll alanyok esetében a leggyengébb.

A nyál tejsavszintje jól tükrözi a terhelést követő időszak vegetatív változásait, így jó markere lehet az állóképesség becslésének.

Kulcsszavak: nyál, vér, tejsav, sportoló, Astrand-teszt, futószalagos terhelés

Analysis of blood and salivary lactate concentration of groups with different fitness level after maximal intensity exercise

Summary

Measurement of post-exercise blood lactate concentration is a standard method to investigate the effectiveness of training and fitness level of subjects. Recently saliva test protocols were introduced in exercise and performance monitoring. Changes of salivary lactate level during different types of exercise were studied by many researchers while little information is available about the post-exercise period.

The aim of this study was to compare the changes of salivary lactate level in three groups before and after a maximal intensity exercise, to delineate the possible correlation between blood and salivary lactate concentration in each group and to investigate which other physiological parameters affect lactate concentration.

Subjects (n=24) were healthy young university students, divided into three groups (elite athletes, athletes, non-athletes) based on their training frequency. Anthropometric and basic physiological

parameters were measured then subjects performed a maximal Astrand treadmill test. Blood and whole saliva samples were collected before and 1, 4, 8, 15, 20 minutes after the exercise test.

Two lactate peaks were detected post-exercise in the saliva of the athlete group, like in elite athletes as we previously reported. Significant differences were found in several fitness-related parameters (exercise duration, maximum heart rate, heart rate recovery, vital capacity, body composition) among groups these data correlated with post-exercise blood and salivary lactate concentration. Strong correlation was observed between salivary and blood lactate level in all three groups, weakest in the control group.

Lactate concentration in saliva can reflect post-exercise biochemical changes in the body and might be a marker for the estimation of stamina.

Keywords: saliva, blood, lactate, athlete, Astrand test, treadmill test

Irodalom

1. Al-Tarawneh SK, Border MB, Dibble CF, Bencharit S. Defining salivary biomarkers using mass spectrometry-based proteomics: a systematic review. *OMICS*. **2011**;15(6): 353-61.
2. Spielmann N, Wong DT. Saliva: diagnostics and therapeutic perspectives. *Oral Dis*. **2011**;17(4):345-54.
3. Patil PB, Patil BR. Saliva: A diagnostic biomarker of periodontal diseases. *J Indian Soc Periodontol*. **2011**;15(4): 310-7.
4. Katz A, Sahlin K. Regulation of lactic acid production during exercise. *J Appl Physiol*. **1988**;65(2):509-18.
5. Segura R, Javierre C, Ventura JLL et al. A new approach to the assessment of anaerobic metabolism: measurement of lactate in saliva. *Br. J. Sports Med*. **1996**;30: 305-309.
6. Zoladz JA, Korzeniewski B. Physiological background of the change point in VO₂ and the slow component of oxygen uptake kinetics. *J Physiol Pharmacol*. **2001**;52(2):167-84.
7. Chicharro JL, Lucía A, Pérez M, Vaquero AF et al. Saliva composition and exercise. *Sports Med*. **1998**;26: 17-27.
8. Santos RVT, Almeida ALR, Caperuto EC, Martins Jr E et al. (2006) Effects of a 30-km race upon salivary lactate correlation with blood lactate. *Comp. Biochem. Phys.* **2006**;145:114–117.
9. Zagatto AM, Papoti M, Caputo F, de Castro Mendes O et al. Comparison between the use of saliva and blood for the minimum lactate determination in arm ergometer and cycle ergometer in table tennis players. *Rev. Bras. Med. Esporte* **2004**;10: 481-486.
10. Nauntofte B, Tenevuo JO, Lagerlöf F. In: Fejerskov, O. and Kidd, E., eds. *Dental Caries. Secretion and composition of saliva. The disease and its clinical management*. Oxford. Blackwell Munksgard; **2003**;7-29.
11. Ship JA, Fischer DJ. The relationship between dehydration and parotid salivary gland function in young and older healthy adults. *J Gerontol* **1997**;52: 310-319.
12. Astrand PO, Ryhming I. A nomogram for calculation of aerobic capacity (physical fitness) from pulse rates during submaximal work. *J Appl Physiol* **1954**;7: 218-22.
13. Phipers B, Pierce JMT. Lactate physiology in health and disease. *Contin. Educ. Anaesth. Crit. Care Pain* **2006**; 6:128-132.
14. Shetler K, Marcus R, Froelicher VF, Vora S et al. Heart rate recovery: validation and methodologic issues. *J Am Coll Cardiol*. **2001**; 38(7):1980-7.
15. Tékus E, Kaj M, Szabó E, Szénási NL, Kerepesi I et al. Comparison of blood and saliva lactate level after maximum intensity exercise. *Acta Biol Hung*. **2012**;63(Suppl1):89-98.
16. Ohkuwa T, Itoh H, Yamazaki Y, Sato Y. Salivary and blood lactate after supramaximal exercise in sprinters and long-distance runners. *Scand. J. Med. Sci. Sports* **1995**;5:285–290.
17. Mendez J, Franklin B, Kollias J. Relationship of blood and saliva lactate and pyruvate concentrations. *Biomedicine* **1976**;25:313-314.
18. Lawrence HP. Salivary markers of systemic disease: noninvasive diagnosis of disease and monitoring of general health. *J Can Dent Assoc*. **2002**;68(3):170-4.
19. Malamud D, Rodriguez-Chavez IR. Saliva as a diagnostic fluid. *Dent Clin North Am*. **2011**;55(1):159-78.
20. Pfaffe T, Cooper-White J, Beyerlein P, Kostner K et al. Diagnostic potential of saliva: current state and future applications. *Clin Chem*. **2011**;57(5):675-87.