

4 mM LAKTAT EŞİĞİ HIZINDA GERÇEKLEŞTİRİLEN KOŞU EGZERSİZİNİN SERUM AST, CK ve LDH ENZİM DÜZEYLERİNE ETKİSİ

Serra ÇOLAKOĞLU¹, Muzaffer ÇOLAKOĞLU², İ. Ruhi TÖRE¹

ÖZET

Bu çalışmada 24 gönüllü sporcuda istirahat ve 4 mM laktat eşik hızında 20 dakikalık koşu egzersizi sonrasında serum aspartat amino transferaz (AST), kreatin kinaz (CK) ve laktat dehidrogenaz (LDH) enzim düzeylerine ve egzersiz sonrası plazma laktat düzeylerine bakıldı. Serum AST ve LDH düzeylerinin anlamlı şekilde arttığı ($p<0.05$), serum CK düzeylerinde de anlamlı olmayan bir artış olduğu saptandı ($p>0.05$). Egzersiz sonrası serum AST, CK ve LDH enzim değişiklikleri ile plazma laktat düzeyleri arasında anlamlı bir ilişki saptanmadı.

Anahtar Kelimeler: Laktat Eşik, AST, CK, LDH

ABSTRACT

THE EFFECTS OF 4 MM LACTATE THRESHOLD RUNNING EXERCISE ON SERUM AST, CK, AND LDH ENZYME LEVELS

In this study, serum aspartate amino transferase (AST), creatine kinase (CK) and lactate dehydrogenase (LDH) enzyme levels and plasma lactate concentrations were investigated in blood samples taken from 24 voluntary athletes after running 20 min at 4mM lactate threshold speed on the treadmill. Serum AST and LDH levels were increased significantly ($p<0.05$), while increases were not significant in serum CK levels. There was no correlation between serum AST, CK, LDH levels and plasma lactate concentrations.

Key Words: Lactate Threshold, AST, CK, LDH

GİRİŞ

Bu çalışmada, hepsi Celal Bayar Üniversitesi, Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu öğrencisi olan deneklerden, 4 mM laktat eşik hızında 20 dakikalık koşu sonrası alınan

¹Dokuz Eylül Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Biyokimya A.B.D., İzmir.

²Celal Bayar Üniversitesi, BESYO, Antrenörlük Eğitimi Bölümü, Manisa.

serum örneklerinden aspartat aminotransferaz (AST), kreatin kinaz (CK) ve laktat dehidrogenaz (LDH) enzim düzeyleri ölçüldü. Egzersizden hemen sonra parmak ucundan alınan kan örneklerinden de plazma laktat düzeyi saptandı. Myokard infarktüsünün tanısında biyokimyasal marker olarak da kullanılan AST, CK ve LDH enzimlerinin özellikle uzamış egzersizde arttığına dair pek çok yayın bulunmaktadır (1, 8).

Bu çalışmanın amacı, 4 mM laktat eşiği hızında 20 dakikalık koşu egzersizinin, serum AST, CK ve LDH enzim düzeylerine etkisini incelemek ve koşu sonrası laktat düzeyleri ile enzim düzeyleri arasında ilişki bulunup, bulunmadığını saptamaktır.

GEREÇ ve YÖNTEM

Bu araştırmaya hepsi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu öğrencisi olan (19.8±1.3 y) 24 gönüllü erkek sporcu denek olarak katıldı.

Test Protokolü:

- İlk gün her sporcu için koşu bandında 4 mM laktat eşiği hızı belirlendi. Bunun için %1 eğim, başlangıç hızı 10-12 km/saat ve her kademede 2 km/saat'lik hız artımı sağlanan 5'er dakikalık 3 kademeli koşu yaptırıldı. Her kademe arasında parmak ucundan kan örnekleri alındı. YSI 23 L (Yellow Springs Instrument Co., Ohio, U.S.A.) laktat analizörü ile plazma laktatları ölçüldü. Hız-laktat eğrisinden her denek için farklı olan ve kişinin anaerobik eşiğinin göstergesi niteliğindeki 4mM laktat eşiği hızı belirlendi.
- 10 gün ara verildi. Bu dönemde denekler herhangi bir antrenman yapmadılar.
- 11. günde antekübital venden 5 ml istirahat kan örnekleri alındı.
- Her sporcuya kendi 4 mM laktat eşiği hızında, koşu bandı üzerinde 20 dakikalık koşu yaptırıldı.
- Koşunun hemen sonrasında parmak ucundan 200 µL kan örneği alındı.
- Koşu sonrası 5. dakikada antekübital venden 5 ml kan örneği alındı.

Parmak ucundan alınan 200 µL'lik kan kan örneklerinden santrifüj ile plazmaları ayrıldı. Plazma örneklerinden laktat düzeyi YSI 23 L laktat analizörü ile ölçüldü. İstirahatte ve egzersiz sonrası alınan venöz kan örneklerinden serum AST, CK ve LDH enzim düzeyleri Technicon RA 1000 (Tarrytown, USA) otoanalizörü ile Bio-Mérieux (Marry l'Etoile, France) kitleri kullanılarak hemen çalışıldı. Elde edilen sonuçlar, student t testi ve korelasyon analizi ile değerlendirildi.

BULGULAR

Bu çalışmada 4 mM laktat eşiği hızında 20 dakikalık koşu egzersizi sonrasında serum AST ve LDH düzeyleri, istirahat düzeylerine göre anlamlı şekilde yüksek bulundu ($p<0.05$). CK düzeylerinde meydana gelen artış istatistiki olarak anlamlı değildi (Tablo 1).

Egzersiz sonrası elde edilen AST, CK ve LDH düzeyleri arasında saptanan pozitif korelasyonlar istatistiki olarak anlamlı değildi. Ayrıca, egzersiz öncesi ve sonrası enzim düzeyleri farkları (Δ AST, Δ CK ve Δ LDH) hesaplandı. Bunlar arasında da anlamlı olmayan pozitif korelasyonlar saptandı.

TABLO1. Egzersiz öncesi ve sonrası serum AST, CK ve LDH ve egzersiz sonrası plazma laktat düzeyi ortalamaları.

	Egzersiz Öncesi	Egzersiz Sonrası	p
AST (U/L)	25.0±5.4	29.4±7.3	p<0.05
CK (U/L)	201.3±93.9	222.0±91.8	p>0.05
LDH (U/L)	368.7±101.0	425.7±92.1	p<0.05
Laktat (mM)		4.58±0.7	

Egzersiz sonrası laktat düzeyleri ile AST, CK ve LDH düzeyleri arasında da yine istatistiksel olarak anlamlı olmamakla birlikte pozitif korelasyonlar saptandı.

TARTIŞMA

4 mM laktat eşiği hızında 20 dakikalık koşu egzersizi sonrasında serum AST ve LDH düzeyleri anlamlı şekilde arttı. Bu bulgular literatürle de uyumluluk gösterdi (3, 4, 6, 7). Serum CK düzeylerinde egzersiz sonrasında artış meydana geldi (201.3'den 222 U/L'ye). Ancak bu artış istatistiksel olarak anlamsızdı. Bu durum denekler arasındaki serum CK düzeyinin farklılığından dolayı standart deviasyonun çok yüksek olmasına bağlanabilir.

Egzersizle serum AST, CK ve LDH değişimleri arasında anlamlı korelasyon saptanmadı. Pilis ve ark. (6), anaerobik egzersizin geçici bir süre için serum LDH düzeyini, daha uzun süreler için CK düzeyini arttırdığını bulmuşlardır. Nosaka ve ark. (4), egzersizden 6 gün sonra serum CK düzeyini yüksek bulmuşlar, bu dönemde serum LDH ve AST düzeylerini hafifçe yüksek tespit etmişlerdir. AST, CK ve LDH egzersiz sonrası yükselmektedir ancak, kanda bulunuş ve kalış zamanları birbirinden farklıdır. Bu çalışmada sadece egzersiz sonrası 5. dakikadaki serum örnekleri incelenmiştir.

Herhangi bir sebeple serum düzeyleri artan AST, CK ve LDH enzimleri birbirinden farklı olmakla birlikte, yaklaşık 10 gün sonunda tekrar normal düzeylere dönmektedir. Özellikle CK basit bir enjeksiyonla bile düzeyi artan bir enzimdir. Bu sebeple, 4 mM laktat eşiğinin belirlenmesinden sonra testlere 10 gün ara verilerek, CK sonuçlarının eşik belirleme çalışmalarında yapılan enjeksiyon ve egzersizden etkilenmesi engellendi.

Egzersiz sonrası serum AST, CK ve LDH enzim düzeyleri ve laktat düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı olmayan pozitif korelasyonlar saptandı. Aktif iskelet kasında piruvatı laktata çeviren LDH enzimi ile laktat arasında anlamlı ilişki tespit edilmemesi, bir son ürün olan laktat ile daha kompleks bir yapıya sahip olan LDH'ın kastan dolaşıma geçiş süreleri ve kanda bulunuş sürelerinin birbirinden farklı olmasına bağlanabilir.

Sonuç olarak, egzersiz sonrasında serum AST, CK ve LDH düzeylerindeki artış, patolojik olarak değerlendirilebilecek düzeylere ulaşabilir (2, 5). Bu bilgiler sadece laboratuvar sonuçlarına bakılarak myokard infarktüsü geçirmiş denilebilecek insanların aslında sağlıklı normal sporcular olabileceğini göstermektedir.

KAYNAKLAR

1. Apple FS, McGue MK; "Serum enzyme changes during marathon training" Am J Clin Pathol, 79: 716-9, 1983.
2. Çolakoğlu S, Fadıloğlu M, Çolakoğlu M, Örmen M; "İstirahat ve maksimal 400 m koşu sonrası plazma CK, LDH ve LDH izoenzim aktiviteleeri". Spor Hekimliği Dergisi, 30: 113-20, 1995.
3. Noakes T, Carter JW; "The responses of plasma biochemical parameters to a 56 km race in novice and experienced ultra-marathon runners". Eur J Appl Physiol, 49: 179-86, 1982.
4. Nosaka K, Clarkson PM, Apple FS; "Time course of serum protein changes after strenuous exercise of the forearm flexors". J Lab Clin Med, 119: 183-8, 1992.
5. Ohkuwa T, Miyamura M; "Plasma LDH isozyme after 400 m sprinting in long distance runners and untrained subjects". Jpn J Physiol, 34: 553-6, 1984.
6. Pilis N, Langfort J, Pilsniak A, Pyzik M, Btasiak M; "Plasma lactate dehydrogenase and creatine kinase after anaerobic exercise". Int J Sports Med, 102-3, 1988.
7. Shephard RJ; "Biochemistry of Physical Activity". Springfield, Illinois: Charles C Thomas, 1984.