

YÜKLENME SONRASI KAS ENZİM DEĞİŞİKLİKLERİ: BİR OLGU SUNUMU

Hakan Yaman*, Hilmi Karatosun*, Nezih Hekim**

ÖZET

Form kazanmak, kassal dengesizlikleri ortadan kaldırmak ve kuvvet geliştirmek için günümüzde kuvvet çalışmalarından yararlanılmaktadır. Önceden yüklenmede bulunmamış bireylere iki-dört hafta süren düşük yoğunlukta uyum antrenmanı önerilir. Bu sunumda, bu koşullara uymamış bir bayan olgudan sözedilecektir. Yüklenmelerden sonraki günlerde kas tutulması ve şiddetli kas ağrısı gelişen bu olgunun kan incelenmesinde AST ve CK enzimleri yüksek bulunmuştur. Enzimler kas kökenli olabileceği gibi, kalp kökenli olabilecekleri için, bu biçimdeki kan sonuçlarının dikkatle yorumlanması gerekmektedir. Ayrıca fiziksel uygunluk için kuvvet çalışmalarına yeni başlayan bireyler de kas zedelenmesinin engellenmesi ve gelişebilecek olası yaralanmalarının önlenmesi için uygun bir biçimde yönlendirilmelidirler.

Anahtar sözcükler: Egzersiz, fiziksel uygunluk, serum enzimleri, aspartat aminotransferaz, kreatin kinaz

SUMMARY

MUSCLE ENZYME CHANGES AFTER EXERCISE: A CASE REPORT

Strength training is nowadays utilised in gaining fitness, removing muscular disbalances and enhancing power. Two to four weeks of low intensity adaptation training is recommended for beginners. In the present case report, a female patient who could not apply these conditions is presented. Muscle soreness and pain with exercise developed in the days following exercise. Serum AST and CK enzymes were elevated as well.

* Süleyman Demirel Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Spor Hekimliği Anabilim Dalı, Isparta

** Pakize Tarzi Hastanesi, Biyokimya Laboratuvarı, İstanbul

These enzymes may originate either from muscle or heart lesions, therefore requiring careful evaluation. To avoid muscle hazards and prevent injuries, beginners should be well advised into strength training.

Keywords: *Exercise, physical fitness, serum enzymes, aspartate aminotransferase, creatine kinase*

GİRİŞ

Seksenli yıllardan itibaren sağlığı geliştirmek ve korumak amacıyla dayanıklılığı geliştirmeye dayalı egzersizler artarak önerilmeye başlandı. Bu durum henüz değişmemiştir, ancak son yıllarda sağlık için sporda kuvvet çalışmalarının değerinden de söz edilir olmuştur. Fiziksel uygunluk alanında günümüzde kuvvet alıştırma sıklıkla form kazanmak, kassal disbalansları gidermek, postürü düzeltmek ve kuvvet geliştirmek amacıyla başvurulmaktadır (2). Yapılacak antrenmanın tasarımı hedefe ve bireysel özelliklere bağlıdır. Önceden yüklenemede bulunmamış ya da alıştırma ara vermiş kişiler iki ile dört hafta süren düşük şiddette bir uyum antrenmanı uygulamak durumundadırlar. Böylece kas tutulumu, erken aşırı gerektirim engellenmiş olur; bireye yapacağı alıştırma ve kullanacağı aletler tanıtılmış olur ve kaslar arası eşgüdüm sağlanmış olur. Sağlığa ve bedene biçim vermeye yönelik antrenmanlarda kuvvette dayanıklılık ve kas yapılanma çalışmaları uygun olur (8). Bu koşullara uymamış bir olgu burada sunulmaktadır.

OLGU

Otuz yaşında sedanter bir bayan, "iki ay içerisinde form tutmak" amacıyla bir jimnastik salonuna başvurur. İlk gün, altı istasyon içeren (kalça, bacak, bel, karın, bel-kalça ve basen masası) bir yüklenme programı uygulanır. Her istasyonda 10 dakika çalışmak üzere, altı istasyon bir saat içerisinde ara vermeden yüksek tempoda tamamlanır. İkinci gün yeniden aynı yüklenmelerde bulunulur. Üçüncü gün birey kas tutulumu, yüklenmeyle şiddetli kas ağrısı, iştahsızlık, halsizlik ve yorgunluk yakınmalarının başlaması üzerine kliniğimize başvurdu. Bireyin bilinen bir sağlık sorunu yoktu. Yakın zamanda geçirilmiş bir travma öyküsü yoktu. İlaç, alkol ya da sigara kullanmıyordu. Muayenesinde kas bölgelerinde palpasyonla yerel hassasiyet dışında patolojik bir bulgu bulunamadı. İkter ya da organomegali yoktu. Yapılan kan muayenesinde ALT (alanin aminotransferaz), ALP (alkalen fosfataz), GGT (gama glutamil transferaz) tetkikleri normaldi. AST (aspartat aminotransferaz)

ve CK (kreatin kinaz) serum değerleri yüksek bulundu. Yüksek bulunan bu enzim değerleri beşinci ve yedinci günlerde yeniden ölçüldü (Tablo 1).

Tablo 1. Serum AST ve CK değerleri ve süre içerisindeki değişiklikleri.

Enzim	Normal değer	2. gün değeri	5. gün değeri	7. gün değeri
AST, U/l	10-37	296	67	26
CK, U/l	10-70	3095	87	41

TARTIŞMA

Bu olguda kas ağrıları ve tutulumunun (kas krampı); uygunsuz, fazla ve zamansız yüklenmelere bağlı gelişmiş olabileceği açıktır. Ancak bu biçimde bariz öykü vermeyen bireylerin ayırıcı tanısında dehidratasyon, nörolojik, endokrinolojik, metabolik, vasküler ve ilaca bağlı sorunlar da akılda tutulmalıdır. Örneğin, ani gelişen kas tutulması ve kasta güçsüzlükler bir bireyde myopatik bozuklukları düşündürülebilir. Birincil myopati olabileceği gibi; tiroid işlev bozukluğuna, hipo- ya da hiperparatiroidizme, üremiye, elektrolit bozukluğuna (hipomagnezemi gibi), intermitan klaudikasyon ya da omurilik veya kavda ekina bası sendromlarına bağlı ikincil bir myopati olabilir. Bu biçimde sağlık sorunları olan bireyler yarışma ya da boş zaman sporuna ender başlamalarına rağmen, spor yapan bireylerde bu biçimdeki şüpheli yakınmaların ortaya çıkması bu patolojileri düşündürmelidir (1).

Spor yapan bireylerin kas enzim düzeylerinin temkinle yorumlanması gerekmektedir. Serum CK düzeyleri yüklenmeden hemen sonra yükselir ve bu yükseklik birkaç gün kadar sürebilir. Serum CK düzeyinin yüksekliği, kas membran geçirgenliğinin kasılma sırasındaki oksijen sunum azlığına bağlı olarak artmış olmasına bağlanmaktadır (1). Daha yeni araştırmalar ise kas lifi hasarına bağlı bu enzimin ortaya çıktığını, 3-5 gün içinde kanda doruk düzeylerine eriştiğini ve bu doruğun CK'ın hasarlı kastan salınımını ve retiküloendotelyal sistemdeki atılımını yansıttığını bildirmektedir. Kas zedelenmesi sonucu interstisyel aralığa çıkan CK'ın kana geçmesinde, lenfatik taşınımın önemli bir yeri vardır. Yapılan çalışmalarda CK düzeyi bakımından bireyler arasında büyük bir değişkenlik tespit edilmiştir (236-34500 IU) (9). Antrene olmayan bireylerin daha yüksek CK değerlerine sahip oldukları ve yüksekliğin yüklenme yoğunluğu ve süresi ile ilişkili olduğu bulunmuştur (3). Karamızrak ve ark. ise yaptıkları bir çalışmada kısa süreli yüksek yoğunluktaki

yüklenmelerde serum CK düzeylerinin daha çok yüklenme süresine bağlı olduğu bildirmişlerdir (6). CK düzeylerindeki farklılıkları ortaya çıkarmak için kanda CK inhibitör düzeylerine ya da yağsız beden kütlesi arasındaki ilişkiye bakılmış olsa da, bu farklılığın enzimlerin ortadan kalkma hızlarıyla ilintili olabileceği konusunda uzlaşmıştır (9). Bizim olgumuzda doruk değerine ikinci günde ulaşılmış ve beşinci günde CK normale yakın değerlere gerilemiştir.

Kas CK değerleri künt kas travmalarına bağlı da gelişebilmektedir. Kan tetkikleri yorumlamadan öyküde bunun dikkatlice sorulması yerinde olur. AST değerleri de şiddetli yüklenmeler sonrasında artış gösterir ve sıklıkla yüklenmeden kısa süre sonra eski değerlerine geri döner (7). Bizim olgumuzda da ikinci günden sonra bu enzim hızla normal düzeylerine dönme eğilimi göstermiştir.

CK değerlerinin kalbe daha özgül olan CK-MB değerleri ile yüksek bir ilişkisi bildirilmektedir ($r=0.96$) (5). Laktat dehidrogenaz (LDH), CK ve AST enzimleri kalbe özgül olarak kabul edilmeseler de CK-MB izoenziminin % 1-8 oranında iskelet kasında bulunduğu bilinmektedir. Kas zedelenmesine bağlı yükselen total CK düzeyi, ya da kasa bağlı CK-MB düzeyi, kalp kasına bağlı CK-MB düzeyini gölgeleyebilir (11). Bu nedenle spor yapan bir bireyin kan tetkik sonuçlarını değerlendirirken, CK değerinin uygunsuz bir yüklenme ya da künt bir kas travmasına bağlı yükselmiş olabileceğini düşünmek gerekmektedir.

“Form tutmak” ya da fiziksel uygunluğu (fitness) geliştirmek amacıyla kuvvet alıştırma çalışmalarında bulunacak olan bireylerin, ek olarak kalp dolaşım sorunları varsa (koroner kalp hastalığı, hipertansiyon), antrenman tasarımlarının bedensel kapasiteleri doğrultusunda hazırlanması gerekmektedir.

Dinçliğe yönelik çalışmalarda kuvvet alıştırma çalışmalarının tükeninceye kadar, yani doruk tekrar sayısına kadar yapılmasının gereksiz olduğu bildirilmiştir. Borg skalasına göre yapılacak orta ya da ağır düzeydeki yüklenmelerin kuvvet gelişimi için yetersiz olduğu bulunmuştur. Aynı alıştırma arasındaki aralar tamamen bireyin yorgunluk düzeyine göre değişir. Farklı alıştırma arasında mola süresinin kısa olması nedeniyle ardarda ikili ya da üçlü alıştırma kombinasyonlarının uygulanması zaman kazanılmasına yardımcı olur. Alıştırma harfiyen uygulanmalı ve hareketin konsantrik ile egzantrik evreleri eşit zamanda tamamlanmalıdır (2). Alıştırma sırasında düzenli solunum önemlidir. Soluk konsantrik evrede verilmelidir. Gövde kaslarına yönelik alıştırma

mümkünse izometrik ya da en azından büyük oranda statik bileşenle yapılmalıdır (4).

Uzun sürede yüklenme yoğunluğunun değiştirilmemesi mevcut kuvvet düzeyinin korunmasını sağlayacaktır. Schmidtbleicher 12 haftalık aynı yoğunluktaki bir kuvvet antrenmanından sonra kuvvet kazanımının minimal düzeylere düştüğünü tespit etmiştir (10). Bu nedenle antrenman içeriğinde değişiklikler kaçınılmaz olur. Birim antrenman sayısının ya da set sayılarının artırılması, setlerin yoğunluğunun ya da tekrar sayılarının artırılması ve daha kısa araların verilmesi gibi girişimlerle antrenman tasarımında değişiklikler sağlanır ve mevcut antrene olma durumuna uyum sağlanmış olunur (2). Yüklenmelerin olumlu etkilerinden temelde düzenli bir antrenmanla yararlanmak mümkündür. Kuvvet antrenmanında yukarıdaki önerilerin dikkate alınmasıyla da aşırı yüklenmeye bağlı sorunlardan kaçınılmış olunur.

KAYNAKLAR

1. Appenzeller O: Neurology of Endurance Training. In: *Sports Medicine*. Appenzeller O, Ed, Baltimore, Urban & Schwarzenberg, 1988, pp. 36-58.
2. Boeck-Behrens UW, Buskies W: Staerking körperlicher Gesundheitsressourcen: Kraft, Haltung und Körperform. In: *Gesundheitssport*. Bös K, Brehm W, Hrsg, Schorndorf, Verlag Hofmann, 1998, S.160-6.
3. Garry JP, McShane JM: Postcompetiton elevation of muscle enzyme levels in professional football players. *Med Gen Med* **2(2)**:1-5, 2000.
4. Hollmann W, Hettinger TH: *Sportmedizin- Arbeits- und Trainingsgrundlagen*. Stuttgart, Schattauer, 1990, S.103-24.
5. Jaffe AS, Garfinkel BT, Ritter CS, Sobel BE: Plasma MB creatine kinase after vigorous exercise in professional athletes. *Am J Cardiol* **53**: 856-8.1984.
6. Karamızrak SO, Ergen E, Töre İR, Akgün N: Changes in serum creatine kinase, lactate dehydrogenase and aldolase activities following supramaximal exercise in athletes. *J Sports Med Phys Fitness* **34**:141-6, 1994.
7. Koutedakis Y, Raafat A, Sharp NC, Rosmarin MN, Beard MJ, Robbins SW: Serum enzyme activities in individuals with different levels of physical fitness. *J Sports Med Phys Fitness* **33**: 252-7, 1993.
8. Martin D, Carl K, Lehnertz K: *Handbuch Trainingslehre*. Schorndorf, Verlag Hofmann, 1993, S. 95-6.
9. Sayers SP, Clarkson PM, Lee J: Activity and immobilization after eccentric exercise: II. Serum CK. *Med Sci Sports Exerc* **32**: 1593-7, 2000.
10. Schmidtbleicher: Training for power events. In: *Strength and Power in Sport*. Komi PV, Ed, London, Oxford, 1992, pp.381-95.
11. Vikenes K, Omvik P, Farstad M, Norrehaug JE: Cardiac biochemical markers after cardioversion of atrial fibrillation or atrial flutter. *Am Heart J* **14**: 690-6, 2000.