

MAKSİMAL EGZERSİZ SONRASI UYGULANAN LOKAL SPOR MASAJININ KAN LAKTAT DÜZEYİ, KAN BASINCI VE KALP ATIM SAYISI ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ

Metin KAYA *

Ömer ŞENEL *

ÖZET

Bu araştırmanın amacı, maksimal egzersiz sonrası uygulanan lokal spor masajının kan laktat düzeyi, kan basıncı ve kalp atım sayısı üzerindeki etkilerini belirlemektir.

Araştırmaya beden eğitimi ve spor yüksekokulunda öğrenim gören toplam 10 erkek öğrenci (yaş ortalaması: 22,4 yıl, boy ortalaması: 178.1cm, vücut ağırlığı ortalaması 73.7 kg) gönüllü olarak katıldı.

Araştırmanın birinci gününde deneklerin istirahat kan laktik asit düzeyleri, sistolik, diastolik kan basınçları ve kalp atım sayıları, standardize laboratuvar testleri ile ölçüldü. İkinci gün aynı ölçümler bisiklet ergometresinde yapılan egzersiz sonrasında ve masaj masası üzerinde 60 dakikalık pasif dinlenme sonrasında tekrarlandı. Üçüncü gün ise uygulanan aynı egzersiz protokolü sonrasında deneklere 20 dk süreli bacak masajı tatbik edildi. Kalan 40 dk sürede denekler sırtüstü yatarak pasif dinlendiler. Bu sürenin sonunda tüm ölçümler tekrarlandı. İstatistiksel analizler t testi ile yapıldı.

Sonuç olarak egzersiz sonrası aktif kaslar üzerine uygulanan spor masajının sistolik kan basıncının ve kalp atım sayısının istirahat değerlerine dönüşte pasif dinlenmeye oranla daha etkin olduğu belirlendi ($p < 0.01$). Ayrıca egzersiz sonrası uygulanan masaj + pasif dinlenme ile sadece pasif dinlenme arasında laktik asit düzeyleri bakımından istatistik açıdan anlamlı fark bulunmamasına rağmen, masaj + pasif dinlenme sonrasında deneklerin laktik asit düzeylerinin istirahat değerlerine daha yakın olduğu tespit edildi.

Anahtar Kelimeler Maksimal Egzersiz, Spor Masajı, Laktat, Kan Basıncı, Kalp Atım Sayısı

EFFECTS OF LOCAL SPORT MASSAGE ON BLOOD LACTATE LEVEL, BLOOD PRESSURE AND HEART RATE AFTER MAXIMAL EXERCISE

ABSTRACT

The purpose of this study is to assess the effects of local sport massage on blood lactate level, blood pressure and heart rate after maximal exercise. A total of 10 male Students in School of physical education (mean age: 22.4 years, mean height: 178.1cm, mean weight: 73.7 kg) were voluntarily participated in to this study. In the first day of study, resting blood lactic acid level, systolic and diastolic blood pressure and heart rate of subjects were measured by standardized laboratory tests.

Second day, all measurements were repeated after maximal exercise on beyele ergometer and after 60 minutes passive resting on massage table. Third day, same exercise protocol was applied, after exercise leg massage for 20 minutes was applied to subjects. After this massage all subjects were rested for 40 minutes. After this duration all measurements were repeated.

Statistical analysis were done by using t- test.

As results of this study, Sport massage applied on active muscles after maximal exercise has more positive effect on systolic blood pressure and heart rate to back them resting statue. ($p < 0.01$).

In addition although there were no significant differences between only passive resting and massage + resting in terms of blood lactic acid levels of subjects, it was assessed that after massage + passive resting blood lactic acid levels of subjects was closer to their resting level.

Key Words: Maximal Exercise, Sport Massage, Laktat, Blood Pressure, Heart Rate.

* Gazi Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu, Ankara

GİRİŞ VE AMAÇ

Fiziki çalışma ile insan vücudundaki mevcut enerji depoları kullanılır. Bu enerji submaksimal yüklenmelerde uzun süre kullanılabilirken, maksimal yüklenmelerde kısa zamanda tüketilir. Enerjinin kısa zamanda tüketilmesi, dokularda yoğun olarak artık maddelerin birikimine neden olur. Solunum sayısı ve derinliği ile kalp atım hızının artmasına rağmen, aktivitenin devamı için yeterli miktarda oksijen sağlanamaz. Şiddetli kas çalışması esnasında glikojen laktik aside yıkılır, kan ve kasta laktik asit birikimi başlar. Laksik asit birikiminin fazlaşması kas kasılmasında zayıflamaya ve dolayısıyla yorgunluğa neden olur. Sportif aktivitelerde kasların çabuk yorulması ve bu çalışmalarla ortaya çıkan yorgunluk durumu, metabolik artıkların vücutta birikmesiyle yakından ilgilidir(1).

Yorgunluğun giderilmesinde ve erken toparlanmada, kanda ve kasta birikmiş olan laktik asidin uzaklaştırılması önemli faktörlerden biridir. Buna bağlı olarak erken toparlanma sportif başarının temel unsurlarından biri olarak kabul edilir.

Laktik asidin vücuttan uzaklaştırılması dört yolla olmaktadır. Bunlar; ter ve idrar yoluyla, glukoz ve/veya glikojene çevrilme, proteine çevrilme ve son olarak ise oksidasyon, CO₂ ve H₂O ya çevrilmedir. Bu yollardan en önemli ve etkin olanı O₂'li ortamda laktik asidin önce prüvik aside daha sonra Krebs döngüsü ve elektron taşıma sistemi içerisinde CO₂ ve H₂O'ya çevrilmesidir. Kalp kası, beyin, karaciğer ve böbrek dokusu laktik asidi bu yolla metabolik yakıt olarak kullanabilir. Ama laktik asidin en önemli oksidasyon organının iskelet kasları olduğu bilinmektedir(2). Egzersiz sonrası laktik asidin uzaklaştırılmasında ve dolayısıyla erken toparlanmada aktif dinlenmenin pasif dinlenmeye oranla daha etkin olduğu bilinmektedir. Bunun nedeni ise hem laktik asit taşıyan kan akımının kaslara ulaştırılması, hem de aktif kasların metabolik hızının artırılmasıdır(2). Literatürde spor masajının, yorgunluk sonrası ya müsabaka aralarında ya da müsabaka sonrasında sporcuyla süratle dinlendirerek yeniden aktivite kazandırdığı belirtilmektedir(3,4,5).

Bu çalışmada, yorgunluk sonrası kaslarda biriken laktik asidin uzaklaştırılmasında, kalp atım sayısı ve kan basıncının istirahat düzeyine dönüşünde spor masajının etkisinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

MATERYAL VE YÖNTEM

Bu çalışmaya Gazi Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksek Okulu ikinci sınıfta öğrenim gören yaş ortalamaları 22,4 yıl, boy ortalamaları 178,1 cm ve vücut ağırlığı ortalamaları 73,7 kg olan toplam 10 sağlıklı erkek öğrenci gönüllü olarak katıldı.

Araştırmanın birinci gününde sabah 8.30'da deneklerin aç karnına ve masaj masası üzerinde 15 dakika sırtüstü dinlendikten sonra istirahat kalp atım sayıları (Steteskop ile), istirahat kan

basınçları (Air K2 marka havalı tansiyon aleti ile) ve kan laktik asit düzeyleri (venöz dolaşımdan intraket ile alınan 2 cc kan ile Barker, S.B. ve Summerson W.H. Metoduna göre) tespit edildi.

İkinci gün aynı saatte denekler Toniko marka bisiklet ergometresinde (20 km/saat hız, 50 devir/dk, 900 kpm yük ile) 5 dakika süreyle pedal çevirdiler. Kalp atım sayısı 2 dakika içinde 120 atım/dk'nın üzerine çıkmayan deneklerde yük 1/2 oranında arttırıldı. 3 dakika veya daha az sürede kalp atım sayısı 170 atım/dk'nın üzerine çıkan deneklerde ise yük 1/2 oranında azaltıldı. Steteskop yardımıyla her dakikanın son 15 sn.'sinde kalp atım sayıları kontrol edildi(6). Bu testin bitiminde deneklerin kan basınçları, kalp atım sayıları ve laktik asit düzeyleri ölçüldü. Denekler daha sonra 60 dk süreyle (20-22°C oda sıcaklığında) masaj masası üzerinde sırt üstü yatarak pasif dinlendi. Bu dinlenme sonunda deneklerin tekrar kalp atım sayıları, kan basınçları ve laktik asit düzeyleri ölçüldü.

Üçüncü gün aynı deneklere aynı saatte (8:30) aç karnına bisiklet ergometresinde aynı egzersiz protokolü uygulandı. Egzersizin bitiminde deneklere 20 dk süreli, her iki bacağın ekstensör, fleksör ve uyluk kaslarına spor masajı uygulandı. Kalan 40 dakikalık sürede ise denekler sırt üstü yatarak pasif dinlenme yaptı. Bu sürenin sonunda tekrar deneklerin istirahat kalp atım sayıları, kan basınçları ve laktik asit düzeyleri test edildi. İstatistiksel analizler t- testi ile yapıldı.

BULGULAR

Tablo 1 : Deneklerin Kalp Atım Sayısı Değişimleri (n = 10)

Ölçümler	Kalp atım sayısı (atım/dk)	Ölçümlerin karşılaştırılması	t değeri
1	67.2 ± 5.26	1 - 2	- 69.6**
2	183.1 ± 3.29	1 - 3	14.6**
3	82.4 ± 1.69	1 - 4	-9.7**
4	72.4 ± 5.5	2 - 3	57.9*
		2 - 4	63.2**
		3 - 4	8.39**

** p<0.01

Ölçümler

1. Deneklerin istirahat durumundaki değerleri
2. Deneklerin maksimal egzersiz sonrası değerleri
3. Deneklerin pasif dinlenme sonrası değerleri
4. Deneklerin masaj + pasif dinlenme sonrası değerleri

Tablo 2: Araştırmaya Katılan Deneklerin Sistolik ve Diastolik Kan Basıncı Değişimi (n= 10).

Ölçümler	Sistolik Kan Basıncı (mm Hg)	Ölçümlerin Karşılaştırılması	t değeri	Diastolik Kan Basıncı (mm Hg)	Ölçümlerin Karşılaştırılması	t değeri
1	118 ± 9.4	1 - 2	16.77**	79.0 ± 13.7	1 - 2	-1.49
2	168 ± 14.3	1 - 3	-3.54**	85.5 ± 12.8	1 - 3	-2.21*
3	134 ± 12.6	1 - 4	-1.00**	88.0 ± 12.6	1 - 4	-1.00
4	122 ± 10.7	2 - 3	10.00**	83.0 ± 7.9	2 - 3	-1.00
		2 - 4	12.39**		2 - 4	0.76
		3 - 4	9.00**		3 - 4	1.63

*= p<0.05
**= p<0.01

Tablo 3 : Araştırmaya Katılan Deneklerin Kan Laktik Asit Düzeyleri Değişimleri (n= 10).

Ölçümler	Kan Laktik Asit Düzeyi (mmol/L)	Ölçümlerin karşılaştırılması	t değeri
1	4.27 ± 1.39	1 - 2	9.67**
2	12.53 ± 3.47	1 - 3	-4.32**
3	6.3 ± 2.2	1 - 4	-3.46*
4	5.43 ± 1.49	2 - 3	6.98**
		2 - 4	6.35**
		3 - 4	-0.97

*= p<0.05
**= p<0.01

TARTIŞMA VE SONUÇ

Tablo 1'de görüldüğü üzere araştırmaya katılan deneklerin 67.2 atım/dk olan istirahat kalp atım sayıları, bisiklet ergometresinde yapılan yüklenme sonucu 183.1 atım/dk.'ya ulaşmıştır (p<0.01). Egzersiz sonrası 60 dakikalık pasif dinlenme sonunda elde edilen istirahat kalp atım sayısı ortalaması (82.4 atım/dk) ile masaj + pasif dinlenme sonunda elde edilen istirahat kalp atım sayısı (72.4 atım/dk) ortalaması arasında istatistiksel anlamda fark tespit edilmiştir (p<0.01) Steinger(7), dinlenme masajı ve dinlenme banyosunun kalp atım sayısının hızla istirahat düzeyine dönmesinde etkili olduğunu gözlemiştir. Egzersizden sonra yapılan spor masajı kalp atım sayısında hızlı bir düşüşe neden olmaktadır. Bu durum kalp atım sayısının masaj + pasif dinlenme ile sadece pasif dinlenmeye oranla daha çabuk toparlanma sağladığını göstermektedir. Bu sonuç literatür ile benzerlik içerisindedir(8,9,10,11).

Egzersiz sonrası deneklerin sistolik ve diastolik kan basınçlarında artışlar olmasına rağmen, sadece sistolik kan basıncı artışı anlamlı bulunmuştur ($p < 0.01$, Tablo 2). Sistolik kan basıncı pasif dinlenme ve masaj + pasif dinlenme sonrası anlamlı bir azalma göstererek istirahat değerlerine yaklaşmıştır ($p < 0.01$). Ayrıca masaj + pasif dinlenme sonucunda sistolik kan başmandaki düşüş sadece pasif dinlenmeye göre daha fazladır.

Egzersiz esnasında sinirsel ve hormonal etkiler ile kalp atım sayısı ve atım volümünün artışına dayalı olarak kan basıncı yükselir. Bu yükselme sistolik kan basıncında daha belirgindir (2.12.13). Araştırma sonucu egzersiz sırasında yükselen sistolik kan basıncının, egzersiz sonrası masaj + pasif dinlenme ile daha etkin olarak istirahat değerlerine döndürülebileceğini göstermektedir.

Araştırmaya katılan deneklerin istirahat kan laktik asit düzeyleri (4.27 ± 1.39 mmol/L) egzersiz sonrasında anlamlı bir artış (12.53 ± 3.47 mmol/L) göstermiştir ($p < 0.01$ Tablo 3). Bu yükselen laktik asit değeri pasif dinlenme sonucunda 6.3 ± 2.2 mmol/L düzeyine inerken, masaj + pasif dinlenme sonunda ise 5.43 ± 1.49 mmol/L düzeyine inmiştir. Pasif dinlenme ile masaj + pasif dinlenme sonucu laktik asit değerlerinde anlamlı bir fark görülmemesine rağmen, masaj + pasif dinlenme sonrası deneklerin laktik asit eliminasyonunun daha yüksek düzeyde olduğu görülmektedir. Fox ve arkadaşları(2), yorgunluk sonrası biriken laktik asidin uzaklaştırılması için en az bir saatlik dinlenme süresi gerektiğini belirtmektedirler. Bu araştırmanın sonucu elde edilen bulgular bu görüş ile paralellik arz etmektedir. Tomasık(14). su altı masajı uygulamasının maksimal efordan sonra laktik asit seviyesinin düşmesini hızlandırdığını, Steining(7) ise, hem dinlenme masajı, hem de dinlenme banyosunun laktik asit eliminasyonunu hızlandırdığını belirtmektedirler.

Masaj, aktif dinlenmede olduğu gibi yorgunluk sonrası hem laktik asit taşıyan kan akımının kaslara ulaştırılmasını, hem de aktif kasların metabolik hızının artırılmasını olumlu yönde etkilediğinden laktik asidin oksidasyonunu, dolayısıyla kan ve kastan uzaklaştırılmasını hızlandırmaktadır.

Sonuç olarak, egzersiz sonrası aktif kaslar üzerine uygulanan spor masajının, sistolik kan basıncı ve kalp atım sayısının istirahat değerlerine dönüşünde pasif dinlenmeye oranla daha etkin olduğu belirlenmiştir ($p < 0.01$). Ayrıca, egzersiz sonrası masaj + pasif dinlenme ile sadece pasif dinlenme arasında deneklerin laktik asit düzeyleri bakımından istatistiki anlamda bir fark görülmemesine rağmen, masaj + pasif dinlenmenin egzersiz süresince yükselmiş olan laktik asit düzeyinin istirahat değerlerine indirgenmesinde daha etkili olduğu söylenilebilir.

KAYNAKLAR

- 1- **Kirkendal, D.T.**, Mechanism of Peripheral Fatigue. Med. Sei. Sports and Exerc. 22 (4), 444-9 (1990).
- 2- **Fox, E., Bowers, R., Foss, M.** The Physiological Basis for Exercise and Sport (fifth ed). Brown and Benchmark. Madison (1988).
- 3- **Güven, A.**, Masaj. Ansiklopedik Spor Dünyası, Serhat Kitabevi, istanbul, (1982).
- 4- **Sehlikoğlu, T.**, Masaj. B.T.S.G.M: Sağlık İşleri Daire Başkanlığı. Ankara, (1986).
- 5- **Tuna, N.**, Masaj. (Klasik Masaj, Spor masajı, Spor yaralanmaları). Nobel Tıp Kitabevi. 3. Baskı, istanbul, (1986).
- 6- **Tamer, K.**, Fiziksel Performansın Ölçülmesi ve Değerlendirilmesi, Gökçe Ofset. Ankara, (1991).
- 7- **Steininger, K.** Der Einfluss Von Entmüdungsmassage und Entmüdungsbad auf die Wiederherstelleng der Sportlichen LeistungsFähigkeit, Ergebnisse der Laufbander gometrie bei gut trainierten sport lernnen, inaugural Dissertation Ludwig, Maximilians, Universität München 40 (1982).
- 8- **Erkan, N.** Spor. Sağlıklı Yaşam İçin, Altın Kitaplar Yayınevi, Ankara, (1982).
- 9- **Farber, H.W., et al.**, The Endurance Triathlon: Metabolic Changes After Each Event and During Recovery. Med. Sei. Sports and Exerc. 23 (8) 959-65. (1991).
- 10- **Stone, M.H., Pierce, K.**, Heart Rate and lactate levels During Weight Training Exercise in Trained and Untrained Men. The Physician and Sports Medicine, 15 (5). 97-100. (1987).
- 11- **Ural, Z.F.**, Koruyucu Hekimlik Hijyen ve Sanitasyon. AÜ Basımevi, (5. Baskı) Ankara, (1972).
- 12- **Başgöze, O.** Egzersizde Laktik Asit Artışı ve Toparlanma Döneminde Yorgunluğun Giderilmesine Etkiyen Değişik Yöntemlerin Karşılaştırılması. Doçentlik Tezi, H.Ü. Tıp Fak. FTR Anabilim Dalı. Ankara, (1982).
- 13- **Bandyopathy, D.K.** Effect of Speed and Endurance Activities on Blood Pressure, Heart Rate and Blood Lactate and Their Correlation, J. Sports. Med. 24, 107-111, (1984).
- 14- **Tomasik, M.** Effect of Hydromassage on Changes in Blood Electrolyte and Lactic Acid Levels and Haematocrit Value After Maximal Effort. Acta Physiologica. 2. 257-261 (1983).