



**T.C.
SÜLEYMAN DEMİREL ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ FAKÜLTESİ
SPOR BİLİMLERİ ANABİLİM DALI**

**ELİT GÜREŞÇİLERDE LAKTİK ASİT ELİMİNASYON
ANTRENMANININ ETKİNLİĞİ**

ALİŞAN YAVUZ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Tez Danışmanı: Doç. Dr. FATİH KILINÇ

ISPARTA - 2012

KABUL ONAY SAYFASI

Sağlık Bilimleri Fakültesi Müdürlüğü'ne;

Süleyman Demirel Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Spor Bilimleri Anabilim Dalı Yüksek Lisans Programı çerçevesinde yürütülmüş olan bu çalışma, aşağıdaki jüri tarafından Yüksek lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Tez Savunma Tarihi 09 / 02 / 2012

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Fatih KILINÇ S.D.Ü Spor Bilimleri A.B.D.



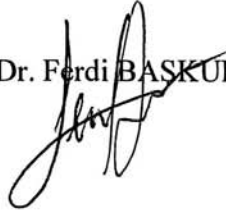
Üye : Doç. Dr. Fatih KILINÇ S.D.Ü Spor Bilimleri A.B.D.



Üye :Yrd. Doç. Dr. Mehmet KUMARTAŞLI S.D.Ü Spor Bilimleri A.B.D.




Üye :Yrd.Doç. Dr. Ferdi BASKURT S.D.Ü Fizyoterapi ve Rehabilitasyon A.B.D



ONAY:

Bu Yüksek lisans tezi, Fakülte Yönetim Kurulu'nca belirlenen yukarıdaki jüri üyeleri tarafından uygun görülmüş ve kabul edilmiştir.


Prof. Dr. M. Fehmi ÖZGÜNER
Enstitü Müdürü

ÖNSÖZ

Yüksek lisans eğitimim süresince bilgilerinden ve tecrübelerinden faydalandığım, tezimin hazırlanmasında katkılarını esirgememiş olan tez danışmanım ve Sağlık Bilimleri Fakültesi Spor Bilimleri Bölüm Başkanı Sayın Doç. Dr. Fatih KILINÇ'a,

Tüm hayatım boyunca desteklerini esirgemeyen annem Neslehan YAVUZ, babam Mehmet YAVUZ ve eşim Gülşah YAVUZ'a,

Laktik asit ölçümleri esnasında yardımlarını esirgemeyen Öğr. Gör. Sayın Fatime Uysal'a,

Tez çalışmam ve ölçümlerim esnasında yardımlarını esirgemeyen Öğr. Gör. Emrah ATAY, Öğr. Gör. Abbas BAKIRCI, Öğr. Gör. Ömer ÖZER, Öğr. Gör. Melike BAKIRCI ve Milli Güreşçi Osman GÜNEL'e en derin teşekkürlerimi sunarım.

Alişan YAVUZ
ISPARTA- 2012

İÇİNDEKİLER

	Sayfa No
KABUL ONAY SAYFASI.....	i
ÖNSÖZ	ii
İÇİNDEKİLER	iii
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	iv
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	v
RESİM DİZİNİ	vi
TABLO DİZİNİ	vii
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	4
2.1. Dünyada ve Ülkemizde Güreş	4
3. GEREÇ VE YÖNTEM	14
3.1. Araştırmaya Katılan Sporcuların Özellikleri	14
3.2. Uygulanan Antrenman Metodu.....	14
3.3. Araştırmada Kullanılan Araçlar	16
3.3.1. Yaş, Boy ve Vücut Ağırlık Ölçümü.....	16
3.4. İstatistikî Analizler	18
4. BULGULAR.....	19
5. TARTIŞMA	25
ABSTRACT	37
KAYNAKLAR	38
ÖZGEÇMİŞ	46

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

M.Ö	: Milattan önce.
TİCİ	: Türkiye İdman Cemiyeti İttifakları.
FILA	: Uluslar arası Güreş Federasyonu.
Km	: Kilometre
M	: Metre
Cm	: Santimetre
N	: Kişi sayısı
Dk	: Dakika
O₂	: Oksijen
CO₂	: Karbondioksit
Kg	: Kilogram
1RM	: Bir maksimum tekrar
MAX	: Maksimum
Mg	: Miligram
L	: Litre
RM	: Tekrar sayısı
ATP	: Adenozin trifosfat
CP	: Kretin fosfat
La	: Laktik asid
KAH	: Kalp atım hızı
H₂O	: Su
S	: Skor

ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa No

Şekil 2. 1. Yaklaşık 7 ay süren antrenman sonrasında egzersiz sırasında üretilen laktik asit miktarı önemli ölçüde azalır.....	9
Şekil 2. 2. Egzersiz Sonrasında Farklı Antrenman Programlarına Verilen Kan Laktat Yanıtları	12
Şekil 2. 3. Kanda Laktik Asit Oluşumu ve Eliminasyonu	13
Şekil 4. 1. 1.Gün Antrenman Öncesi Laktat Değerleri	20
Şekil 4. 2. 1.Gün Antrenman Sonrası Laktat Değerleri	21
Şekil 4. 3. 2.Gün Antrenman Öncesi Laktat Değerleri	21
Şekil 4. 4. 2.Gün Antrenman Sonrası Laktat Değerleri	22
Şekil 4. 5. 3.Gün Antrenman Öncesi Laktat Değerleri	22
Şekil 4. 6. 3.Gün Antrenman Sonrası Laktat Değerleri	23

RESİM DİZİNİ

	Sayfa No
Resim 3. 1. Boy Ölçümü	16
Resim 3. 2. Laktik Asit Ölçümü	17
Resim 3. 3. Kalp Atım Hızı Ölçümü	17
Resim 3. 4. Bir Maksimum Tekrar Testi	18

TABLO DİZİNİ

	Sayfa No
Tablo 3. 1. Laktik Asit Ölçümü Antrenman Programı.....	15
Tablo 4. 1. Eliminasyon ve Kontrol Gruplarının Fiziksel Ölçüm Değerleri.....	19
Tablo 4. 2. Eliminasyon ve Kontrol Gruplarının Antrenman Öncesi ve Sonrası 3 Günlük Laktat Değerleri	19
Tablo 4. 3. Eliminasyon ve Kontrol Gruplarının Antrenman Öncesi ve Sonrası 3 Günlük Nabız Değerleri	23
Tablo 4. 4. Antrenman Öncesi ve Sonrası 3 Günlük Maksimal Kuvvet Değerleri ...	24

1. GİRİŞ

İnsan vücudu, fiziksel ve fizyolojik olarak büyük bir denge (Homeostasis) ve uyum (adaptasyon) yeteneğine sahiptir. Bu denge ve uyumun özel başarıma yeteneği özel antrenmanlar sonucunda sağlanması spor biliminin önemini ortaya koymaktadır. Antrenman bilimi genel olarak bireyin sahip olmuş olduğu performans özelliklerini yükseltilmesi ilkelerini belirler. Spor bilimlerinin temel amacı, sporcunun performans analizlerini yaparak değerleri sayısallaştırıp uygulama stratejilerini belirlemektir. Günümüzde teknolojik alanda gelişmelere paralel olarak, bilimsel yönde yapılan araştırmalarla sporda başarının yolları aranmaktadır. Amaç yüksek performans düzeyine ulaşmada etken olan faktörlerin saptanarak, sportif başarının sınırlarının zorlanmasıdır.

Performans, sporcunun somut olarak fiziksel, fizyolojik, biyomotorik ve psiko-mental ortaya koyduğu skorudur (Kılınç, 2008). Bir sprinterin 100 m. koşusundaki 9.58 sn. de elde ettiği derece, bir maratoncunun 2.15.25 sn. elde ettiği derece, bir basketbolcunun atmış olduğu sayı, pas, ribaunt vb., bir futbolcunun attığı pas, koştuğu mesafe, attığı gol, vb. performansının göstergeleridir. Antrenman biliminin temelinde de, performansı üst düzeye çıkarmak ve üst düzeye ulaşan performans limitlerini korumak amaçları yatmaktadır (Kılınç ve ark, 2011).

Güreş, iki güreşçinin ya da insanın belirli ölçülerdeki minder üzerinde araç kullanmaksızın güreş kurallarına uygun biçimde teknik, beceri, kuvvet ve zekâlarını kullanarak birbirlerine üstünlük kurma mücadelesi olarak tanımlanır. Bu mücadele esnasında artan enerji ihtiyacının karşılanması ve meydana gelen yorgunluğa karşı konulabilmesi için maksimum oranda vücut sistemlerinin çalışmasına ihtiyaç duyulur. Böylece yapısal (antropometrik) ve fonksiyonel (fizyolojik) özellikler güreşte performansın önemli belirleyicileri olarak ifade edilmektedir (Arslan 1984, Ziyagil ve ark. 2001, Açak 2001, Girgin 2001). Modern güreşin kurallar üzerinden düzenlenmesi, serbest ve greko-romen olarak ifade edilen iki farklı stilin gelişimine neden olmuştur. Klasik güreş formları olan yağlı güreş, sumo güreşi, pankreas güreşi gibi formların aksine hızlı bir tempoda ve yüksek fiziksel güç ile icra edilmektedir. Güreş sporunun elit düzeyde gerçekleştirilmesi, çok sayıda akademisyen, spor bilimcisi ve antrenörün bu sporda başarıya ulaşmak için yeni yöntemler geliştirmesi

sonucunu doğurmaktadır. Bu durum bir dizi bilimsel çalışmayı beraberinde getirmekte ve farklı alanlarda araştırmalar yürütmeyi gerekli kılmaktadır.

Kısa süreli yoğun egzersizlerde enerjinin büyük bir miktarı anaerobik glikoliz yolu ile açığa çıkmaktadır. (Fox et al. 1988, Akgün 1993, Tamer 1995). Bu tür yoğun yüklenmelerde oksijen açığı artmaya devam eder ve anaerobik metabolizma baskın olduğundan kandaki laktik asit (HLa) miktarı egzersizin şiddeti ile birlikte yükselir (Stone 1987, Mc Lellan1991). Genellikle kan laktadındaki en yüksek değerler maksimal yüklenme suresinin 3 - 4 dakikayı aştığı durumda görülür ve oluşan bu laktik asit birikimi, yorgunluğu ortaya çıkarır (Akgün 1993). Yorgunluğun nedeni olarak; HLa birikimi, düşük pH ve yüksek kas sıcaklığı düşünülebilir (Akgün 1993).

Laktat eşiğı yada anaerobik eşik performansı sınırlayıcı bir faktördür. Submaksimal ve yoğunluğu artan bir egzersiz esnasında aerobik enerji üretimi yapılan işin enerji ihtiyacını karşılayamayacak duruma geldiğinde veya yorgunluğu artırmaksızın submaksimal egzersiz devam ederken (yeterli oksijen olmasına rağmen) glikojen yıkımı sonucu oluşan piruvat, sitrik asit siklusunun kapasitesini aştığında, enerji açığını anaerobik yollar kapatır. Sitrik asit siklusuna giremeyen fazla piruvat, laktik asite dönüştürülür bu esnada biriken laktik asit yorgunluğa sebep olur ve performansı sınırlar (Korkmaz ve Etlik 1995).

Kuvvet/güç adaptasyonu için akut mekanik (yük-şiddet etkileri, kasın kasılma tipi vb) (Crewther et al. 2005) ve hormonal (testosteron, büyüme hormonu-GH, insülin, kortizol vb) uyarıların önemi, çok iyi tanımlanmıştır (Kraemer 1992, Kraemer et al. 1996). Bununla birlikte, kuvvet (dirence) antrenmanlarına adaptasyonun oluşabilmesi için akut metabolik uyarıların da (örn; laktik asit) önemli olabileceğı vurgulanmaktadır (Aberneth et al 1994, Gentil et al. 2006). Bu ürünlerin kas içinde veya kas dışında birikmesi, farklı anabolik hormonların (GH) sekresyonunu (salgılanmasını) (Takarada et al 2000, Taylor et al. 2000) veya verili bir yük için aktive olan motor ünite sayısını arttırdığı belirtilmiştir (Takarada et al 2000, Takarada and Ishii 2002).

Elit düzeydeki sporculardaki fiziksel ve fizyolojik özelliklerin araştırılmasının önemi, performans kontrolü ve performansın artırılması açısından araştırmacılar için gittikçe artmaktadır.

Güreş; anaerobik enerji sisteminin baskın olarak kullanıldığı, sürat, kuvvet, çabukluk, esneklik, denge, kassal ve kardiovasküler dayanıklılık, koordinasyon gibi faktörlerin performansı etkilediği bir spor dalı olarak tanımlanmaktadır (Macdougall 1991, Akgün 1992, Gökdemir 2000).

Elit güreşçilerde yapılan kombine (kuvvet-teknik) antrenmanların yüklenme şiddetlerinin belirlenmesinde sporcunun dinlenik durumda olması önemlidir.

Yeterli düzeyde rejenerasyon (dinlenim-yenilenme) gerçekleşmediği süreçte yapılacak antrenmanın etkinliği düşmektedir.

Bu çalışmada, elit düzeydeki güreşçilerde laktik asit eliminasyonunun etkinliğinin araştırılması amaçlanmıştır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Dünyada ve Ülkemizde Güreş

Dünyanın en eski sporu güreş, insanlığın henüz yerleşik düzene geçmediği dönemlerde yaşamlarını sürdürebilmek için, yiyecek temin etmek ve kendilerini korumak amacıyla yaptıkları hareketler ve davranışlar güreşe konu olmuştur. Zamanla insanların yerleşik düzene geçmeleri güreşin bir eğlence vasıtası olarak kullanılması, ilkel ve doğal tutuşlar, vuruşlar karşılıklı verilen mücadeleler, güreşin spor olmasına vasıta olmuştur (Başaran 1986, Açak 2001).

Dünyada ilk kurulan ve gelişen imparatorluklar Akdeniz'de Nil Vadisinde, Hindistan ve Çin'de görülmekte ve buralarda güreşe rastlanmaktadır. M.Ö. 3400 yıllarında Mısır'da kurulan Krallıkta Aşağı ve Yukarı Mısır'ın kralı Menes idi. Onun halen Orta Mısır'ın Ben-i köyünde mezarının duvarlarında zamanın en popüler oyunlarına ait şekil ve resimler görülmektedir. Zamanımıza kadar muhafaza edilen bu belgelerden de anlaşılacağına göre en popüler spor güreştir (Koç 1991).

Bir duvar üstünde 220 güreş oyunu resmedilmiştir. İlk illüstrasyonun o zamanki bir güreş okuluna alındığı sanılmaktadır. Ayakta ve yerde olan güreşlerde güreşçilerin üzerine aslan postu giydikleri anlaşılmakta ve iki omuzu yere değen yenik sayılmaktadır. Türklerden başka Sümerlerin, Mısırlıların, Hititlilerin, eski Yunanlıların, Çinlilerin, Japonların, İsviçrelilerin ve Almanların güreş sporu ile uğraştıkları bilinmektedir (Koç 1991).

Güreş, İ. Ö 704 deki 18. Olimpiyat Oyunları programına alınmıştır. Güreş İlk resmi organizasyon Greko-Romen stilde 1896 Atina olimpiyatlarına, serbest stilde ise 1904 St. Louis Olimpiyatlarında bir spor dalı olarak resmen alınmıştır. 1912 yılında Uluslararası Amatör Güreş Federasyonu kurulmuştur. 1896'den sonra güreş Olimpiyat oyunlarının vazgeçilmez bir dalı olmuştur Olimpiyat, Dünya ve Avrupa şampiyonlarında birçok ülkeden birçok genç güreşçi isimlerini altın harflerle spor tarihine yazdırabilmek ve şampiyon olabilmek için çalışmıştır (Gökdemir 2000).

Güreşin Türklerin yaşantısında müstesna bir yeri vardır, karakucak yağlı güreşleri dışında Güneydoğu Anadolu Yöremizde Aba, Kahramanmaraş havzasında Şalvar güreşi Eskişehir yöresinde Tatar güreşi yaygın olarak yapılmaktadır. Kuralları küçük ayrıntılar dışında karakucak güreşlerine benzemektedir (Güven 1992, Gökdemir 2000, Mehmet 2007).

Avrupa ve Amerika'da 1897–1914 yılları arasında güreşen pehlivanlarımız karşılaştıkları bütün yabancıları yenmişler ve “Türk gibi kuvvetli” sözünü ecnebilere söylemişlerdir. İlk defa 1848 yılında Fransa'da yapıldığı bilinen Greko-romen stili güreşte üne kavuşan Koca Yusuf, Kara Ahmet, Hergeleci İbrahim, Filiz Nurullah, Kurtdereli Mehmet, Adalı Halil, Madrali Ahmet, Kara Osman O zaman bizlere altın çağını yaşatmışlardır (Hopur 2000).

İlk Dünya Şampiyonumuz Kara Ahmet Greko-romen stilde, 1900 yılında Fransa'da final güreşinde Fransız güreşçisi Paul Pouns'u yenerek elde etmiştir (Hopur 2000).

Ülkemizde Cumhuriyetin kurulmasından sonra güreşin devletin desteğinde olduğunu görüyoruz. 1923 yılında Türkiye idman Cemiyeti ittifakı (T.İ.C.İ) adı altında Güreş federasyonu başkanlığına Ahmet Fetgeri Bey getirilmiştir.1930'larda Macaristan'dan Peter adında bir güreş hocası Türkiye'ye davet edilerek, Modern güreşin teknikleri, taktikleri ve kuralları Türk güreşçilerine öğretmek ve eğitmek suretiyle modern güreşte atılım dönemine girilmiştir. Bu atılım ilk meyvesini 1936 Berlin olimpiyat oyunlarında vermiştir. Yaşar Erkan Greko-romen stilde 61 kg'da olimpiyat şampiyonluğu, Ahmet Kireççi'de serbest stilde bronz madalyayı ülkemize kazandırmışlardır. 1948 Londra Olimpiyat oyunlarında Türk güreşi zirveye ulaşmış ve 6'sı altın olmak üzere toplam 11 madalya almıştır. Güreşteki bu başarı 1968-1970 yıllarına kadar sürmüştür (Taşkiran 1992, Gökdemir 2000, Mehmet 2007).

2.2. Güreş Branşının Özellikleri

Güreş, kuvvet ve zekâ oyunudur. Bu iki üstün meziyet insanda birleştiği vakit ancak büyük işler görebilir.

Karşılıklı iki sporcunun hiçbir malzeme ve araç kullanmadan belli kurallar dâhilinde belli bir süre ve belli bir alan üzerinde, tüm fizyolojik ve psikolojik

güçlerini kullanarak birbirlerinin sırtını yere getirme veya teknik üstünlük sağlamak için yapmış oldukları bir mücadeledir (Açak 2001).

Uluslararası arenada gün geçtikçe yaygınlaşması ve büyük ilgi gören ata sporumuz güreş dünyada milyonlarca taraftarı bulunan bir spor dalıdır. Birçok ülkede güreş, okulların ve kulüplerin vazgeçilmeyen temel eğitim unsurlardan biri olmuştur. Güreş mücadele gerektiren zevkli bir spor dalıdır. Bunun yanında psikolojik, fiziki ve pedagojik değerleriyle gençliğin sevdiği ve mücadele ettiği bir branştır. Güreşin temel teknik becerilerini öğrenilmesi karmaşık bir iş değildir. Tek kol, tek dalma, künde vs. teknikler kişilerin çocukluk döneminde beri yapmış olduğu tekniklerdendir (Gökdemir 2000).

Düzenli yapılan çalışmalarda sporcunun bedensel verimliliğini üst düzeye çıkarmak için güreş uygun bir branştır. Bilinçli çalışmalarda temel teknikler güreşçinin özünde olan kuvvet, sürat, dayanıklılık, hareket, beceri gibi biyomotorik özelliklerle pekiştirilir ve geliştirilir (Gökdemir 2000).

Mükemmel bir tekniğe ve taktiğe sahip olan bir güreşçi ancak motorik temel özellikleri sistematik bir biçimde geliştirdiği takdirde başarı elde edilebilir (Gökdemir 2000).

2.3. Güreşin Fizyolojisi

Fizyolojik veriler, Antrenman programlarının düzenlenmesinde ve sporcuların müsabaka stratejilerinin belirlenmesinde kullanılır (Sharrat 1984, Kılıç 1993). Güreşçilerin performanslarını ve özel durumlarını en iyi şekilde tayin etmek gerekir. Kısacası bütün fiziksel uygunluk unsurlarının güreş için ne kadar önemli olup olmadığının bilinmesi çok önemlidir.

Fiziksel uygunluk öğelerini, Burke (2001). Şu şekilde sıralamıştır. Kuvvet, aerobik güç, anaerobik güç, kas dayanıklılığı, hız, çeviklik, denge ve vücut kompozisyonudur. Fiziksel uygunluk terimi genel olarak sporda başarı için gerekli fiziksel kabiliyetlerin bir kısmını tarif etmek için kullanılır. Fiziksel uygunluk ikiye ayrılır: 1 - Motorsal performansın ölçülen unsurları, 2 - Fiziksel veya aerobik çalışma kapasitesi, buna bağlı olarak vücutta oksijen taşınması ve kullanılması kapasitesini tayin etmektedir. Güreş fonksiyonel özellikleri bir arada bulunması gerektiren bir spor dalıdır. Güreşte kassal kuvvet, sürekli reaksiyon zamanı, çeviklik, nöromusküler

koordinasyon, statik, dinamik, mükemmel bir denge, yüksek anaerobik kapasite, mutedil derecede yüksek bir aerobik kapasite performansta rol oynayan önemli faktörlerdir. Güreş antrenmanlarının amacı ve içeriği bu özellikleri geliştirme olmalıdır. Güreşçiler üzerinde yapılan antropometrik çalışmalarda fiziksel karakteristikleri güreşçilerin mezomorfisi ağır basan endo-mesomorf tipte oldukları belirlenmiştir. Güreşçilerde kardiyovasküler özellik genellikle antrenman düzeyi iyi olan güreşçilerde bradikardik bir nabız bulunur. Literatürde rastlanılan muhtelif incelemelerde istirahat nabızı 60 civarındadır. Arteriyel kan basıncı güreşçilerde gerek istirahat gerek eforda normal sınırlar içindedir. Güreşçilerdeki kalp büyüklüğü ile ilgili araştırmalar kalbin transvers çapının, kalp büyüklüğünün normalin üst sınırında olduğu belirlenmiştir (Akgün 1989, Yoon 2002). Güreş sporunda fiziksel uygunluk önemli bir unsur olmakla beraber bugün 4/6 dk.lık güreş kurallarında aerobik ve anaerobik kapasitesi ile güç ön plana çıkmaktadır, Bir spor dalında antrenman metotları, o spor dalında rol oynayan enerji sistemlerine bağlıdır.

Çeşitli yayımlar güreşte en çok kullanılan enerji sistemlerinin ATP-CP-LA (adenozin trifosfat - kreatin fosfat ve laktik asid) sistemi olduğunu belirlemektedir. Şöyle ki % 90 enerji ATP-CP-LA sisteminden % 10 enerji LA-O₂ sisteminden gelmektedir. Görüldüğü gibi güreşte gerek anaerobik alaktasid gerek anaerobik laktikasid mekanizmanın payı çok yüksektir. Laktikasid anaerobik ve aerobik yol ancak total enerjinin % 10'undan sorumludur. Onun için güreşçilerde aerobik kapasite göstergesi olan MaxVo₂ değerleri genellikle 60cc/kg/dk. kadardır (Akgün 1989,1992, Macdougall et al. 1991, Reillet and Secher 1993, Gökdemir 2000) .

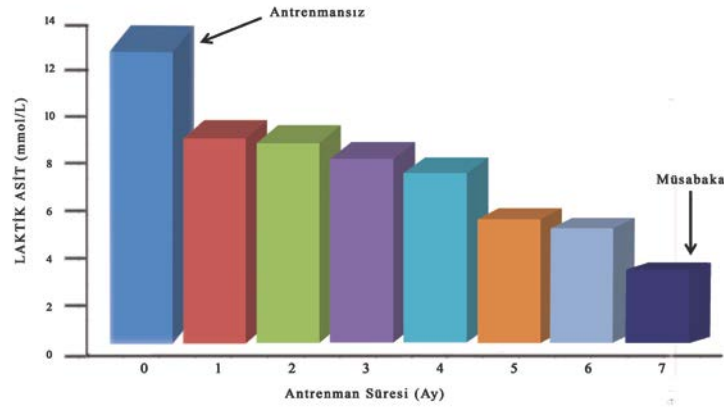
Yüksek seviyedeki elit sporcuların fizyolojik karakterleri bilim adamları tarafından ilgi ile takip edilmektedir. Güreş, müsabaka esnasında sürekli hareket gerektiren yüksek tempolu dinamik bir spor dalıdır. Güreşçiler, bu sporun dolaşım, solunum ve kas sistemlerine gerekli ihtiyaçları karşılayabilmek için çeşitli çalışma yöntemleri ile motorsal özellikler, aerobik ve anaerobik kapasitelerini arttırıp geliştirmek zorundadır. Güreşçiler güreş için gerekli maksimum fizyolojik kapasite ve özelliklere müsabaka sezonunun başlangıcından önce ulaşmalıdırlar (Taşkiran 1992). Güreşçiler vücut kuvvetine diğer branşlara göre daha fazla ihtiyaç duymaktadır. Araştırmalar güreşçilerin diğer sporcular arasında en kuvvetlileri olduğunu gösterir (Taşkiran 1992). Bu bilgiler ışığı altında antrenörler güreşçilerin

eksiklerini gidermek ve performanslarını en üst düzeye çıkarmak için en uygun antrenman programlarını planlayabileceklerdir.

2.4. Laktik Asit

Organik bir asittir. Formülü; $C_3H_6O_3$ ($CH_3-CH(OH)-COOH$). Anaerobik metabolizma esnasında glikozun glikolitik yoldan parçalanması sonucu meydana gelir. Normal koşullarda 100cc. kanda laktat 5-10 mg. (10 mg = 1.1mmol/ L) arasında değişir. Anaerobik proseslerin işe girmesi oranında kanda laktat ta artar. Kanda artan laktat konsantrasyonları, dokulara ihtiyaç duydukları kan akımının dolayısıyla oksijen taşınmasının yetersiz hale geldiği anaerobik metabolizmanın göstergesidir. Birçok egzersizin başlangıcında solunum-dolaşım sisteminin kasların oksijen ihtiyacını karşılayamadığı safhada kanda laktat artar. Oksijenin yetersiz kaldığı kısa süreli maksimal şiddetteki egzersizlerde egzersizin 5. dakikasında kan laktadı 200mg'a (22 mmol/L) kadar yükselebilir. Kanda ve kasta birikerek yorgunluğa neden olur ve PH'ı düşürerek metaboik asidoza yol açar. Bireyin kardiyovasküler kondisyonu düşük ise aynı efor karşısında antrene birine oranla kanda laktik asit artışı daha fazla olur (Akgün 1989, Çolakoğlu ve ark. 1993, Tamer 2000, Günay ve Cicioğlu 2001, Robert et al. 2004, Fall and Szerlip 2005).

Dayanıklılık antrenmanları sonucunda aynı submaksimal İş yükünde daha az laktik asit üretilir (Şekil 2.1.). Birçok egzersiz submaksimal şiddette olduğundan bu son derece önemli bir değişikliktir. Bu faktör oldukça uzun bir süre submaksimal efor gerçekleştiren mesafe koşucularında incelenmiştir. Bu sporcuların başarılı olabilmeleri için yalnızca çok iyi derecede gelişmiş maksimal aerobik güce değil, aynı zamanda bu gücün önemli bir kısmını en az laktik asit birikimiyle kullanma yeteneğine de sahip olmaları gerekir. Bu durum, sporcuların müsabaka sırasında erken dönemde yorgunluk oluşmadan daha yüksek şiddette performans göstermelerini sağlar (Tiryaki 2002).



Şekil 2. 1. Yaklaşık 7 ay süren antrenman sonrasında egzersiz sırasında üretilen laktik asit miktarı önemli ölçüde azalır (Tiryaki 2002).

Kaslarda ve kanda biriken laktik asit geçici kas yorgunluğuna neden olur. Bu nedenle kas ve kanda biriken laktik asidin uzaklaştırılması laktik asit sistemine bağlı egzersiz yapan sporcuların daha çabuk toparlanmalarını sağlar. Laktik asidin kaslardan ve kandan uzaklaştırılma hızı, üretilmesi ve uzaklaştırılması arasındaki farka bağlıdır. Laktik asit düzeyinin kas ve kanda normal istirahat değerlerine erişmesi için en az bir saat veya daha uzun bir zaman periyodu gereklidir. Ayrıca yapılan çalışmalar, şiddetli bir egzersiz sonrası yapılan hafif egzersizlerin (yürüme, jog gibi), pasif dinlenmeye oranla laktik asidin kaslardan ve kandan daha çabuk uzaklaştırılmasını sağladığını ortaya koymuştur. Sadece pasif dinlenme (yatarak, oturarak vs.) yapıldığında, laktik asidin kas ve kandan uzaklaştırılması için en az iki saat veya daha uzun bir süre gerekmektedir. Yapılan çalışmalar, hafif egzersizlerin sürekli jogging şeklinde yapılması halinde, aralıklı yapılan hafif egzersizlere oranla laktik asidi metabolize etmede daha etkili olduğunu göstermektedir (Tiryaki 2002).

Laktik asidin atılımı-vücuttan uzaklaştırılma fizyolojisi çeşitli şekillerde gerçekleşmektedir;

1. Ter ve idrar yoluyla atılır. Laktik asit idrar ve ter yoluyla atılmaktadır ancak bu yolla atılan laktik asit miktarı çok denecek kadar azdır.
2. Glikojene veya glikoza dönüşür. Laktik asit, karbonhidratların bölünmesiyle açığa çıktığı için, karaciğerde bunlardan birine dönüşerek kas için gerekli

olan ATP enerjisini oluşturur. Fakat glikoz ve glikojene dönüştürülen laktik asit miktarı atılan laktik asit miktarının küçük bir bölümünü oluşturur.

3. Proteine dönüşür. Laktik asit de dahil karbonhidratlar kimyasal yollarla proteine dönüşebilmektedir. Ancak antrenman sonrası toparlanma sırasında sadece küçük bir miktar LA proteine dönüştüğü saptanmıştır.
4. Oksidasyona uğrar. LA daha çok iskelet kasları tarafından metabolik enerji kaynağı olarak kullanılır. Ayrıca kalp kasları, beyin, karaciğer ve böbrek dokuları da LA' yi enerji kaynağı olarak kullanabilmektedirler.. LA oksijenle birlikte sırasıyla önce pürüvik aside sonra da Krebs Çemberi ve Elektron Taşıma Sistemi (ETS) yoluyla CO₂ ve H₂O' ya dönüşür (Fox 1999, Günay ve ark 2006).

Kanda laktik asit ölçümü, fizyolojik araştırmalarda, spor fizyolojisinde, antrenmanın takip edilmesinde ve yönlendirilmesinde, kalp hastalarının egzersiz programlarının düzenlenmesinde yaygın olarak kullanılmaktadır (Tamer 2000).

2.5. Antrenman Esnasında Laktik Asit Üretiminin Düzenlenmesi

Kan laktat düzeyinin artmaya başladığı noktaya anaerobik eşik veya laktat eşiği adı verilir. Anaerobik eşik maksimum oksijen kullanımının % 50-70'ine MaxV_{O₂}'a karşılık gelir. Kasın bir bölümü yeterli O₂ alamamakta ve böylece enerji ihtiyacının bir kısmı anaerobik yoldan karşılanırken laktat üretimi olmaktadır. İzometrik kasılma esnasında kas anoksik olduğu zaman laktat üretiminin ATP oluşumuna katkısı %60 olarak hesaplanmıştır (Olbrecht et al. 1985, Robert et al. 2004, Fall and Szerlip 2005).

Laktik asit üretiminin düzenlenmesi birkaç yıldır egzersiz fizyologları ve biyokimyacılar için bir ilgili alanı olmuştur. Bu ilginin bir kısmı laktat birikmesi ile kas yorgunluğu arasındaki yakın ilişkiden kaynaklanır. Uzun süre glikolizin bir indeksi olarak laktat birikimi üzerinde durulmuştur. Mesela, maksimal O₂ kullanımının %40'ında enerji ihtiyacı glikojenoliz ile karşılanır. Halbuki ne kasılan kasta laktat artışı ne de kastan laktat akışında bir artış meydana gelmektedir. Yani glikoliz hızında artma laktatta artış olmadan meydana gelir; çünkü aynı anda pirüvat

oksidasyonu de eşit hızda artmaktadır (Katz and Sahlin 1988, Robert et al. 2004, Fall and Szerlip 2005).

Laktat, glikoz ve glikojen ile metabolik uç ürünleri (CO_2 ve H_2O) arasında bir ara üründür. Laktat, doku kompartımanları arasında süratli bir şekilde değişim yapar. Düşük moleküler ağırlıkta olan laktat taşınmak için insüline ihtiyaç göstermez ve kolaylaştırılmış transportla hücre zarından geçer (Brooks 1991).

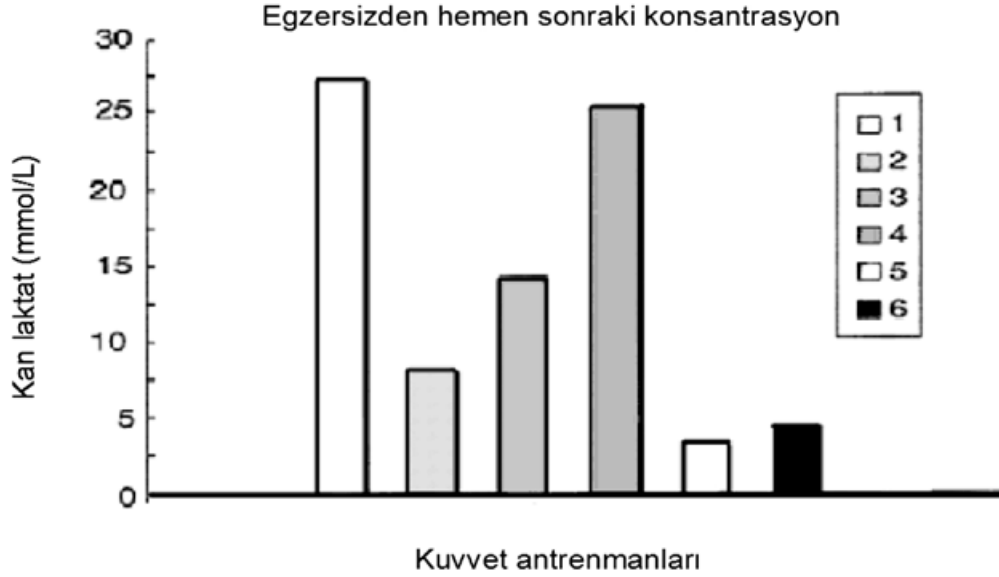
Sağlıklı ve antrenmansız kişilerde MaxVO_2 'nin % 55'inden itibaren LA birikimi başlar. Bu birikme LA üretiminin Krebs döngüsünde oksidasyon ve glikoz sentezi ile uzaklaştırılan LA miktarını aşması ile olur. LA birikimi, egzersizin şiddeti arttıkça artar ve kas hücreleri bu ilave enerji ihtiyacını aerobik yolla karşılayamaz olur. Mekanizma antrenmanlı kişilerde de aynıdır, ancak antrenmanlı kişilerde laktat eşiği sporcunun MaxVO_2 'sinin daha yüksek yüzdesindedir. Bu, dayanıklılık sporcusunun genetik yapısına (kas lifi tipine) veya antrenmanlarla kazanılan spesifik adaptasyonlara bağlı olabilir.

Laktik asidin egzersiz sırasında ve sonrasında uzaklaştırılma hızı kişiden kişiye farklılık göstermesine rağmen, toparlanmanın belirli zamanında Ölçülen kan laktatı kişinin anaerobik kapasitesi hakkında bilgi verir. Kas içi glikojen depolarının antrenman düzeyine bağlı olarak artmış olması anaerobik glikolizin enerji oluşumuna katkısını artırır (Mc Ardle et al. 1986, Robert et al. 2004, Fall and Szerlip 2005).

2.6. Kuvvet Antrenmanlarının Akut Laktat Üretimine Etkisi

Hipertrofi yolu ile kuvvette artış hedefleyen antrenman programlarının genelde kan laktat konsantrasyonunda önemli artışlara (%) neden olduğu, buna karşın nöral adaptasyon yolu ile kuvvette artış hedefleyen antrenman programlarının daha düşük kan laktat cevaplarına neden olduğu gözlenmiştir. Dairesel kuvvet antrenmanlarında genelde kısa süreli dinlenmeler (≤ 30 sn) ve çok yüksek olmayan şiddet (1RM'nin %40-60) kullanılır. Bu tür antrenman uygulamasında kuvvet kazanımı, antrenmanın tek hedefi değildir. Antrenmana tolerans daha önemli olabilmektedir, çünkü laktat konsantrasyonu çok yüksek olabilmektedir (10-15 mmol/L) (Kraemer et al. 2003). Ancak kısa süreli ve 10RM yükündeki

antrenmanların, kan laktat seviyesini daha fazla arttırdığı gözlenmiştir (Şekil 2.2.) (Fleck et al. 1997).



Şekil 2. 2. Egzersiz Sonrasında Farklı Antrenman Programlarına Verilen Kan Laktat Yanıtları (Fleck, S.J. et al. 1997)

(1) Vücut geliştirme tipi program; (2) Düşük şiddet-dairesel kuvvet antrenmanı; (3) Yüksek şiddet-dairesel kuvvet antrenmanı; (4) Kısa dinlenme süresi-yüksek şiddette program; (5) Ağırlık kaldırmak (power lifting) (6) Olimpik ağırlık kaldırma-halter.

2.7. Laktat Eliminasyonu

Kas içinde ve kanda biriken laktat yorgunluğa yol açar. Bu durumda laktatın vücuttan uzaklaştırılması için dinlenme gerekli hale gelir. Yoğun egzersiz sonrasında dinlenmenin aktif veya pasif yapılması kan laktatının eliminasyonunda etkili olur (Robertson et al. 2006).

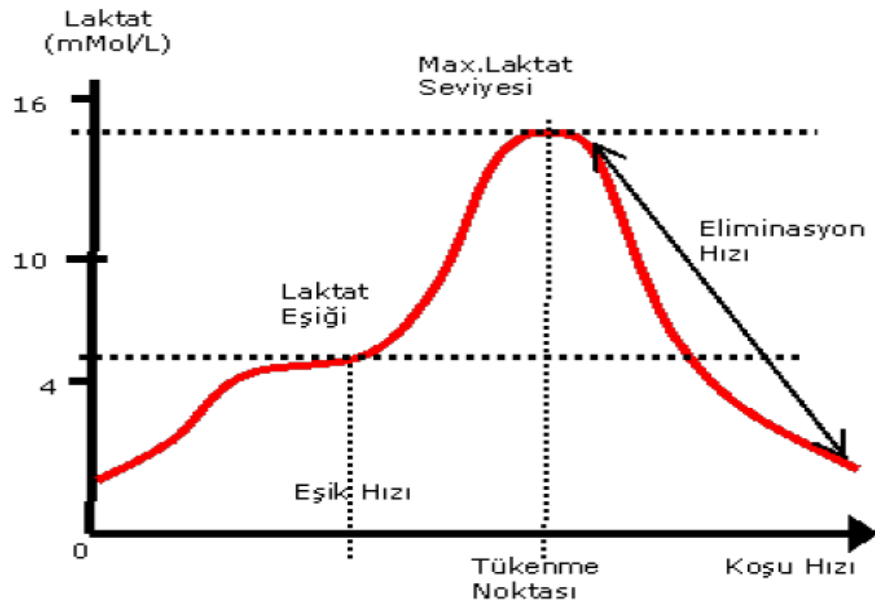
Yoğun egzersize bağlı olarak azalan plazma hacmi kan akımını yavaşlatır. Hafif egzersizle kan akımı ve kasta kana laktat transportu artırılarak laktatın enerji verici bir madde olarak kullanılması sağlanır (Falk et al. 1995). Anaerobik eşik seviyesinden düşük aerobik egzersizlerde kan laktatı aktif kaslar, kalp, karaciğer ve böbrekler tarafından kullanılır (Billat 1996, Günay ve ark 2006). Aktif dinlenme, öncelikle egzersiz yapan kasta laktatın oksidasyonunu, glikoneojenezle glikoza

yeniden sentezlenmesini veya laktatın bu kaslardan kana akışını artırarak diğer dokularda da laktatın oksidasyonunu ve glikoza sentezlenmesini sağlayabilir (Bangsbo et al. 1994, Günay ve ark 2006).

Aktif ve pasif dinlenmeye ilişkin çalışmaların sonuçları laktat eliminasyon hızının aktif dinlenmede pasif dinlenmeden fazla olduğunu göstermektedir (Falk et al. 1995; Gupta et al. 1996, Günay ve ark 2006).

Egzersiz sonrasında laktik asidin uzaklaştırılması için enerji gerekmektedir. Bu enerji daha çok aerobik yolla sağlanmaktadır. Maksimal bir egzersiz sonrasında biriken laktik asidin yarısının uzaklaştırılması için 25 dakikalık dinlenme-toparlanma periyoduna ihtiyaç vardır. Aktif dinlenme pasife oranla laktik asidin uzaklaştırılmasında daha etkindir (Günay ve ark 2006).

Uzaklaştırılan laktik asit; önemsiz bir miktarı ter ve idrar ile atılır, glikoz ve glikojene çevrilir, proteine dönüşür, büyük bir kısmı O_2 varlığında pirüvik aside dönüşür ve krebs devrine girerek CO_2 ve H_2O ya kadar indirgenir ve böylece kalp kası, iskelet kasları, beyin karaciğer ve böbrekler laktik asidi enerji kaynağı olarak kullanırlar. Bu yolla laktik asidin metabolik bir yakıt olarak kullanımı egzersiz sonrasında toparlanmada laktik asidin uzaklaştırılması açısından büyük önem taşır. Bu durum toparlanmada, aktif toparlanmanın neden daha hızlı laktik asidin uzaklaştırılmasında etkili olduğunu daha iyi açıklamaktadır (Günay ve ark 2006).



Şekil 2. 3. Kanda Laktik Asit Oluşumu ve Eliminasyonu (Özdamar 2009)

3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. Araştırmaya Katılan Sporcuların Özellikleri

Araştırmaya ulusal ve uluslar arası başarılarla sahip olan 20 (10 eliminasyon grubu 10 kontrol grubu) elit erkek güreşçi gönüllü olarak katıldı. Araştırmaya katılan eliminasyon grubunun ortalama yaşları 19.7 ± 1.2 , boyları 1.77 ± 0.1 , vücut ağırlıkları 82.2 ± 9.6 ve spor yaşları 7.4 ± 2.5 yıl; Kontrol grubunun ortalama yaşları 20.5 ± 1.3 , boyları 1.72 ± 0.1 , vücut ağırlıkları 72.4 ± 12.2 ve spor yaşları 8.6 ± 2.2 yıl olarak belirlenmiştir. Tüm testler Spor Bilimleri Bölümü Atatürk Spor Salonu tesislerinde yapılmıştır. Ölçümler ve testler esnasında sporculardan maksimal kapasitelerini kullanmaları istenmiştir. Deneklere aydınlatılmış onam formu doldurtularak araştırmaya kendi rızalarıyla gönüllü olarak katıldıkları teyit edilmiştir.

3.2. Uygulanan Antrenman Metodu

Araştırmada hazırlık dönemi antrenmanlarına devam eden kontrol ve denek grubuna 3 gün boyunca; sabah saat 10.00 da önce dinlenik kalp atım hızları alındı daha sonra kulak memesinden laktat değerleri ölçüldü. 10 dk. ısınma yaptırıldı ısınmadan sonra kondisyon aletlerinde belirlenen 8 istasyonda öncelikle 1RM değerleri alındı alınan 1RM'nin %80'i ile yüklenme yaptırıldı. Daha sonra sporculardan %80 tempo ile bitene kadar koşmaları istendi. Yüklenmenin sonunda maksimal kalp atım hızları ve laktat değerleri alınarak kaydedildi. Eliminasyon grubuna akşam 17.00 da %30 yüklenmeli 30dk. laktat eliminasyon (aerobik) antrenmanı yaptırıldı. Kontrol grubuna bu süreçte herhangi gibi bir aktivite yaptırılmadı.

Tablo 3. 1. Laktik Asit Ölçümü Antrenman Programı

1. GÜN	2. GÜN	3. GÜN
<p><u>Eliminasyon-Kontrol Grubu</u> <u>Antrenman Programı (10:00)</u></p> <p>Kuvvet Antrenmanı</p> <ul style="list-style-type: none">• 10 dk. Isınma• 1RM tekrarların ölçümü• 1RM tekrarın %80 yüklenmeyle bitene kadar (yapamayana kadar) tekrar sayısı• %80 tempo ile bitene kadar koşu	<p><u>Eliminasyon-Kontrol Grubu</u> <u>Antrenman Programı (10:00)</u></p> <p>Kuvvet Antrenmanı</p> <ul style="list-style-type: none">• 10 dk. Isınma• 1RM tekrarların ölçümü• 1RM tekrarın %80 yüklenmeyle bitene kadar (yapamayana kadar) tekrar sayısı• %80 tempo ile bitene kadar koşu	<p><u>Eliminasyon-Kontrol Grubu</u> <u>Antrenman Programı (10:00)</u></p> <p>Kuvvet Antrenmanı</p> <ul style="list-style-type: none">• 10 dk. Isınma• 1RM tekrarların ölçümü• 1RM tekrarın %80 yüklenmeyle bitene kadar (yapamayana kadar) tekrar sayısı• %80 tempo ile bitene kadar koşu
<p><u>Eliminasyon Grubu</u> <u>Antrenman Programı (17:00)</u></p> <p>Eliminasyon Antrenmanı(30dk)</p> <ul style="list-style-type: none">• 5 dk. Isınma germe hareketleri• 10 dk. %20-30 tempolu koşu• 10 dk. Eşli müdafaasız teknik çalışma• 5 dk. Stretching germe hareketleri bitiriş	<p><u>Eliminasyon Grubu</u> <u>Antrenman Programı (17:00)</u></p> <p>Eliminasyon Antrenmanı(30dk)</p> <ul style="list-style-type: none">• 5 dk. Isınma germe hareketleri• 10 dk. %20-30 tempolu koşu• 10 dk. Eşli müdafaasız teknik çalışma• 5 dk. Stretching germe hareketleri bitiriş	<p><u>Eliminasyon Grubu</u> <u>Antrenman Programı (17:00)</u></p> <p>Eliminasyon Antrenmanı(30dk)</p> <ul style="list-style-type: none">• 5 dk. Isınma germe hareketleri• 10 dk. %20-30 tempolu koşu• 10 dk. Eşli müdafaasız teknik çalışma• 5 dk. Stretching germe hareketleri bitiriş

3.3. Araştırmada Kullanılan Araçlar

3.3.1. Yaş, Boy ve Vücut Ağırlık Ölçümü

Bütün sporcuların yaşları kimliklerine bakılarak yıl olarak kaydedilmiştir.

Araştırma grubunun boyu 0.1 cm. hassaslıkta boy ölçüm aleti ile cm cinsinden belirlenmiştir. Sporcular ölçümlere yalın ayak ya da yalnız çorap giyerek alındı. Ölçümlerde baş dik, ayak tabanları düz olarak basılmış, dizler gergin, topuklar bitişik ve vücut dik pozisyonda idi (Tamer 1995)

Araştırmamızda sporcuların vücut ağırlıkları ölçümleri ayakkabısız spor kıyafeti (şort, tişört) ile 0.01 kg. hassaslıkta dijital kantarla kg cinsinden ölçülmüştür.



Resim 3. 1. Boy Ölçümü

3.3.2. Laktik Asit Ölçümü

Laktik asit ölçümleri Senslab laktat ölçüm cihazı ile sporcuların kulak memesinden 3 gün süresince sabah antrenmanından önce ve hemen antrenman sonunda olmak üzere 6 kez alınmıştır. Laktik asit ölçümleri Süleyman Demirel Üniversitesi Atatürk Spor Salonunda hemşire kontrolünde alınıp kaydedilmiştir.



Resim 3. 2. Laktik Asit Ölçümü

3.3.3. Kalp Atım Hızı Ölçümü

Kalp atım hızı ölçümleri Polar RS 400 (Finlandiya) marka kalp atım cihazı ile sporcuların saat kısmı sol bileklerine bağlanırken wearlink de göğüs bölgesine sıkılmayacak şekilde yerleştirdi ve kalp atım hızları kol bilgisayarından takip edilerek adet sayısı olarak 3 gün süresince sabah antrenmanından önce dinlenik nabız ve hemen antrenman sonunda maksimal nabız olmak üzere 6 kez alınarak kaydedildi.



Resim 3. 3. Kalp Atım Hızı Ölçümü

3.3.4. Bir Maksimum Tekrar Testleri (1RM)

Sporcu belirlenen prekor marka kondisyon aletlerinde teknik olarak uygun pozisyonda yerleşimi yaptırıldı. Sporcunun maksimum olarak kaldırabileceği ağırlık miktarını belirleyebilmek için ağırlıksız bir pozisyonda ön deneme yaptırıldı maksimum düzeyde kaldıracağı ağırlık tahmini olarak belirlendikten sonra deneme yaptırılarak en üst düzeyde kaldırdığı ağırlık kg. olarak kaydedildi.. Bir maksimum tekrarları belirlenen araçlar; Shoulder press, leg extansion, triceps pres, leg curl, latt pully, biceps curl, chest press, upper back.



Resim 3. 4. Bir Maksimum Tekrar Testi (1RM)

3.4. İstatistikî Analizler

Araştırmaya katılan sporculara tanımlayıcı ve gruplar arası İndepend T-test ve gruplar arası Nonparametrik testlerden Kruskal Wallis testi ile p 0.05 anlam düzeyinde karşılaştırmaları yapıldı

4. BULGULAR

Teste katılan sporcuların genel özellikleri ve performans testleri sonucu elde edilen değerler Tablo 4.1., Tablo 4.2., Tablo4.3. ve Tablo 4.4. de verilmiştir.

Tablo 4. 1. Eliminasyon ve Kontrol Gruplarının Fiziksel Ölçüm Değerleri

	Sporcu Grubu	n	Art.Ort±S.S	Art.Ort Fark	p
Yaş (Yıl)	Eliminasyon Grubu	10	19.7±1.2	0.8	p>0.05
	Kontrol Grubu	10	20.5±1.3		
Vücut Ağırlığı(kg)	Eliminasyon Grubu	10	82.2±9.6	9.8	p>0.05
	Kontrol Grubu	10	72.4±12.2		
Boy Ölçümü(cm)	Eliminasyon Grubu	10	1.77±0.1	0	p>0.05
	Kontrol Grubu	10	1.72±0.1		
Sporcu Yaşı (Yıl)	Eliminasyon Grubu	10	7.4±2.5	1.2	p>0.05
	Kontrol Grubu	10	8.6±2.2		

Araştırmaya katılan güreşçilerin yaş, vücut ağırlıkları, boy ve spor yaşları arasında istatistiksel olarak önemli fark bulunamamıştır (p>0.05).

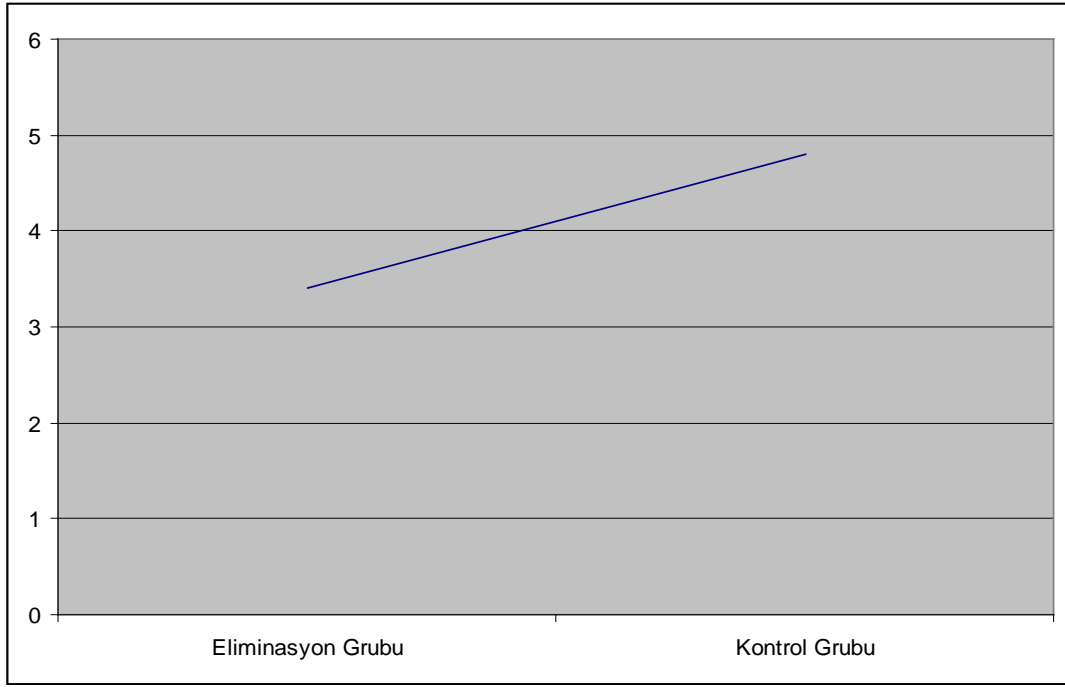
Tablo 4. 2. Eliminasyon ve Kontrol Gruplarının Antrenman Öncesi ve Sonrası 3 Günlük Laktat Değerleri

	Sporcu Grubu	n	Art.Ort±S.S	Art.Ort Fark	p
1.gün Antr. Öncesi Laktat Değeri	Eliminasyon Grubu	10	3.2±1.2	0.3	p>0.05
	Kontrol Grubu	10	2.9±1.1		
1.gün Antr. Sonrası Laktat Değeri	Eliminasyon Grubu	10	3.4±1.1	1.4	p>0.05
	Kontrol Grubu	10	4.8±3.2		
2.gün Antr. Öncesi Laktat Değeri	Eliminasyon Grubu	10	1.9±0.7	0	p>0.05
	Kontrol Grubu	10	1.9±0.7		
2.gün Antr. Sonrası Laktat Değeri	Eliminasyon Grubu	10	8.4±4.1	2	p>0.05
	Kontrol Grubu	10	6.4±3.1		
3.gün Antr. Öncesi Laktat Değeri	Eliminasyon Grubu	10	1.5±0.4	0.6	p<0.05
	Kontrol Grubu	10	2.1±0.5		
3.gün Antr. Sonrası Laktat Değeri	Eliminasyon Grubu	10	7.1±2.1	0.3	p>0.05
	Kontrol Grubu	10	7.4±1.9		

Eliminasyon ve kontrol grubunun 3. gün antrenman öncesi laktat değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunurken ($p < 0.05$), diğer test değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunamadı ($p > 0.05$).



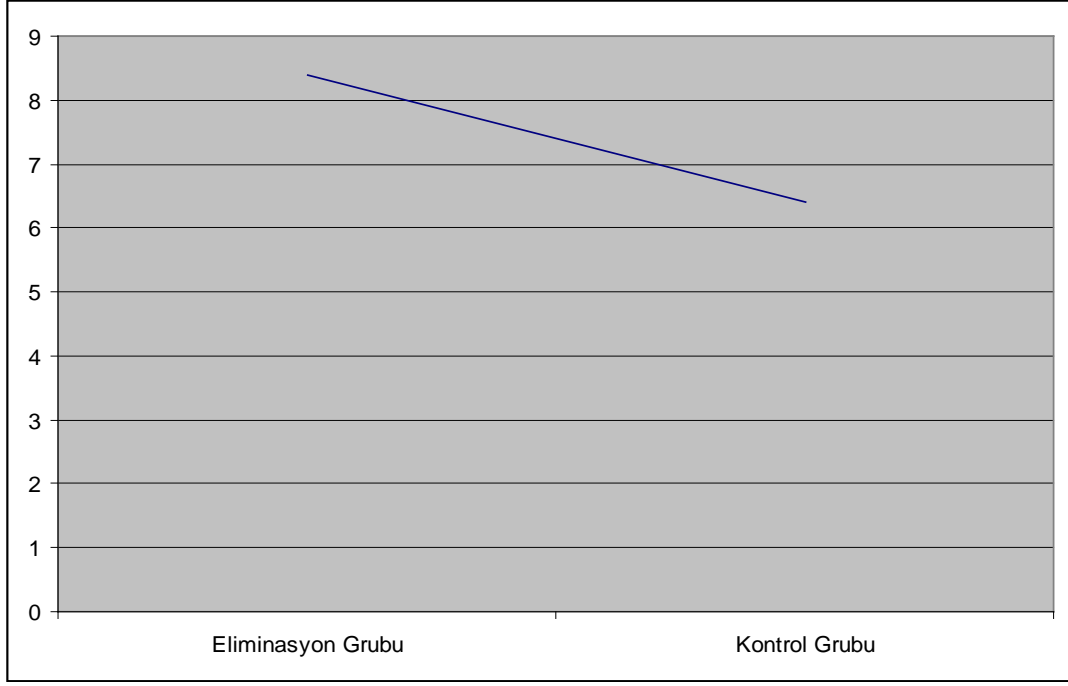
Şekil 4. 1. 1.Gün Antrenman Öncesi Laktat Değerleri



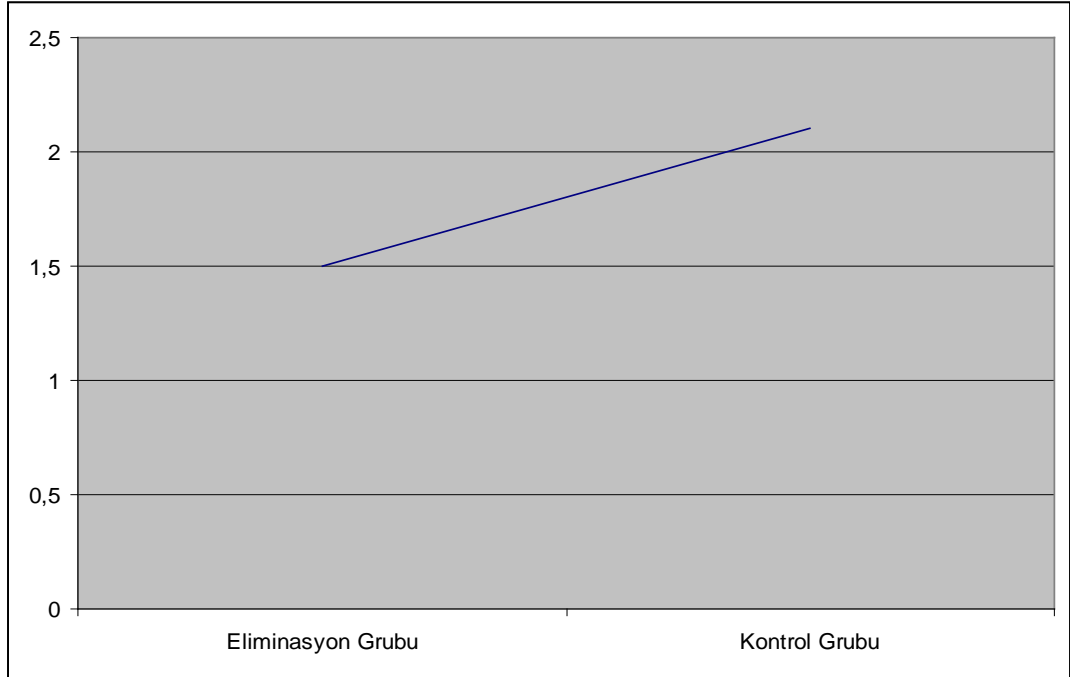
Şekil 4. 2. 1.Gün Antrenman Sonrası Laktat Değeri



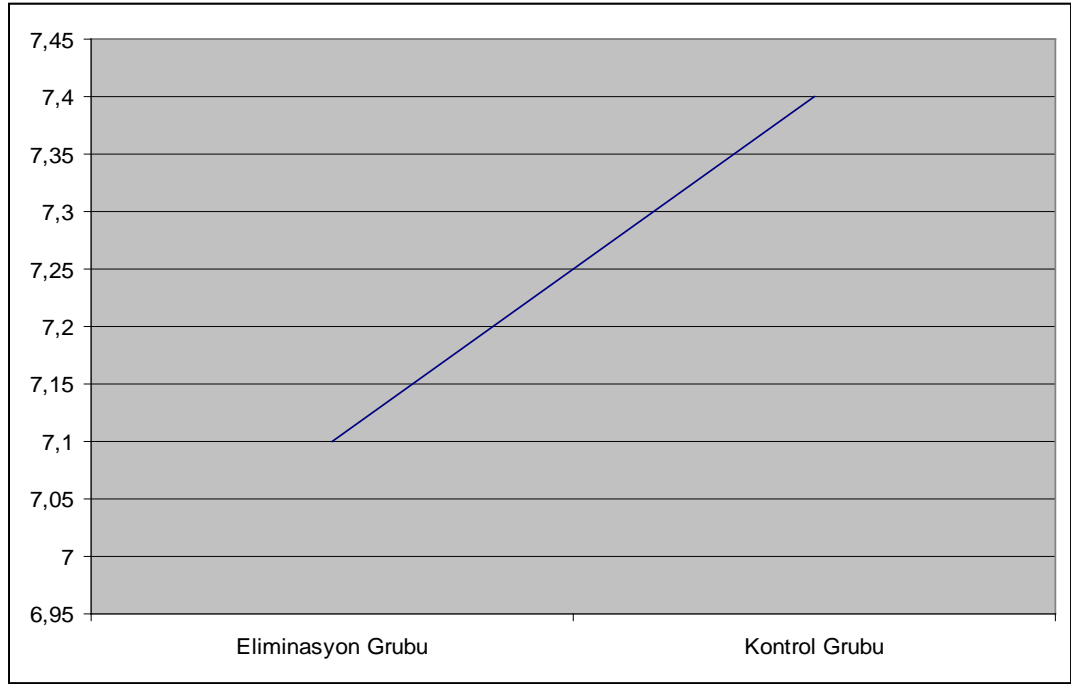
Şekil 4. 3. 2.Gün Antrenman Öncesi Laktat Değeri



Şekil 4. 4. 2.Gün Antrenman Sonrası Laktat Değeri



Şekil 4. 5. 3.Gün Antrenman Öncesi Laktat Değeri



Şekil 4. 6. 3.Gün Antrenman Sonrası Laktat Değerleri

Tablo 4. 3. Eliminasyon ve Kontrol Gruplarının Antrenman Öncesi ve Sonrası 3 Günlük Nabız Değerleri

	Sporcu Grubu	n	Art.Ort±S.S	Art.Ort Fark	p
1.gün Dinlenik Nabız	Eliminasyon Grubu	10	65.0±6.3	7.2	p>0,5
	Kontrol Grubu	10	72.4±9.6		
1.gün Max Nabız	Eliminasyon Grubu	10	103.9±21.0	8.2	p>0.05
	Kontrol Grubu	10	112.1±29.21		
2.gün Dinlenik Nabız	Eliminasyon Grubu	10	59.6±5.2	9	p<0.05
	Kontrol Grubu	10	68.6±8.3		
2.gün Max Nabız	Eliminasyon Grubu	10	178.2±15.8	1,6	p>0.05
	Kontrol Grubu	10	176.6±7.4		
3.gün Dinlenik Nabız	Eliminasyon Grubu	10	62.8±6.5	6	p<0.05
	Kontrol Grubu	10	68.8±7.5		
3.gün Max Nabız	Eliminasyon Grubu	10	177.5±7.8	3,5	p>0.05
	Kontrol Grubu	10	181.0±6.6		

Eliminasyon ve kontrol grubunun 2. gün ve 3. gün dinlenik nabız değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunurken ($p<0.05$), diğer test değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamadı ($p>0.05$).

Tablo 4. 4. Antrenman Öncesi ve Sonrası 3 Günlük Maksimal Kuvvet Değerleri

	Sporcu Grubu	n	Art.Ort±S.S	Art.Ort Fark	p
1.gün Shoulder Press	Eliminasyon Grubu	10	95.0±0,0	13	p<0.05
	Kontrol Grubu	10	82.0±18,8		
1.gün Leg Extansion	Eliminasyon Grubu	10	110.0±0,0	8	p>0.05
	Kontrol Grubu	10	102.0±17,5		
1.gün Triceps Press Down	Eliminasyon Grubu	10	79.5±13,0	5.5	p>0.05
	Kontrol Grubu	10	74.0±15,7		
1.gün Leg Curl	Eliminasyon Grubu	10	67.0±10,5	4	p>0.05
	Kontrol Grubu	10	63.0±12,0		
1.gün Lat Pully	Eliminasyon Grubu	10	84.5±13,6	15	p<0.05
	Kontrol Grubu	10	69.5±14,4		
1.gün Biceps Curl	Eliminasyon Grubu	10	56.0±12,8	15	p<0.05
	Kontrol Grubu	10	41.0±11,7		
1.gün Chest Press	Eliminasyon Grubu	10	98.5±19,4	21.5	p<0.05
	Kontrol Grubu	10	77.0±12,7		
1.gün Upper Back	Eliminasyon Grubu	10	62.5±12,9	11.5	p>0.05
	Kontrol Grubu	10	51.0±10,7		
2.gün Shoulder Press	Eliminasyon Grubu	10	95.0±0,0	8	p>0.05
	Kontrol Grubu	10	87.0±14,9		
2.gün Leg Extansion	Eliminasyon Grubu	10	110.0±0,0	5	p>0.05
	Kontrol Grubu	10	105.0±10,8		
2.gün Triceps Press Down	Eliminasyon Grubu	10	82.0±13,1	14.5	p>0.05
	Kontrol Grubu	10	67.5±17,5		
2.gün Leg Curl	Eliminasyon Grubu	10	72.0±5,8	10.5	p<0.05
	Kontrol Grubu	10	61.5±12,0		
2.gün Lat Pully	Eliminasyon Grubu	10	87.0±12,2	16.5	p<0.05
	Kontrol Grubu	10	70.5±14,6		

2.gün Biceps Curl	Eliminasyon Grubu	10	57.5±13.7	16	p<0.05
	Kontrol Grubu	10	41.5±12.2		
2.gün Chest Press	Eliminasyon Grubu	10	100.5±17.7	21.5	p<0.05
	Kontrol Grubu	10	79.0±16.1		
2.gün Upper Back	Eliminasyon Grubu	10	62.0±11.3	9	p>0.05
	Kontrol Grubu	10	53.0±12.2		
3.gün Shoulder Press	Eliminasyon Grubu	10	95.0±0.0	8.5	p<0.05
	Kontrol Grubu	10	86.5±11.0		
3.gün Leg Extansion	Eliminasyon Grubu	10	110.0±0.0	5	p>0.05
	Kontrol Grubu	10	105.0±10.8		
3.gün Triceps Press Down	Eliminasyon Grubu	10	83.5±12.4	10.5	p>0.05
	Kontrol Grubu	10	73.0±13.9		
3.gün Leg Corl	Eliminasyon Grubu	10	72.0±7.8	7.5	p>0.05
	Kontrol Grubu	10	64.5±10.9		
3.gün Lat Pully	Eliminasyon Grubu	10	90.0±12.0	16.5	p<0.05
	Kontrol Grubu	10	73.5±13.3		
3.gün Biceps Corl	Eliminasyon Grubu	10	64.0±16.7	17.5	p<0.05
	Kontrol Grubu	10	46.5±12.2		
3.gün Chest Press	Eliminasyon Grubu	10	109.0±17.4	22.5	p<0.05
	Kontrol Grubu	10	86.5±14.5		
3.gün Upper Back	Eliminasyon Grubu	10	64.0±11.0	9.5	p>0.05
	Kontrol Grubu	10	54.5±12.3		

Eliminasyon ve kontrol grubunun bir maksimum tekrar test değerleri karşılaştırıldığında; 1. gün shoulder press, lat pully, biceps curl ve chest pres; 2. gün leg pres, lat pully, biceps curl ve chest pres; 3. gün shoulder press, lat pully, biceps curl ve chest pres değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunurken ($p<0.05$), diğer test değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamadı ($p>0.05$).

5. TARTIŞMA

Elit güreşçilerde yapılan kombine (kuvvet-teknik) antrenmanların yüklenme şiddetlerinin belirlenmesinde sporcunun dinlenik durumda olması önemlidir.

Yeterli düzeyde rejenerasyon (dinlenim-yenilenme) gerçekleşmediği süreçte yapılacak antrenmanın etkinliği düşmektedir.

Bu çalışmanın amacı; elit güreşçilerde laktik asit eliminasyon antrenmanının etkinliğinin araştırılmasıdır. Laktat eliminasyonunda kombine antrenmanlara ek olarak günlük yapılan (ikinci antrenman) aerobik antrenmanların avantaj sağlayacağı düşünülmektedir. Bu doğrultuda müsabık olan 20 tane elit erkek güreşçi 10 eliminasyon 10 kontrol grubu olarak araştırma kapsamına alınmışlardır. Sporcular çalışmaya gönüllü olarak katılmışlardır.

Yapmış olduğumuz çalışmada, araştırma sonuçlarına göre çalışmaya katılan sporcuların yaşları eliminasyon grubunun 19.7 ± 1.2 , kontrol grubunun 20.5 ± 1.3 yıl olarak; spor yaşları eliminasyon grubunun 7.4 ± 2.5 , kontrol grubunun 8.6 ± 2.2 yıl olarak belirlenmiştir. Her iki grubunda yaş ve spor yaşı ortalamaları arasında istatistiki açıdan anlamlı bir fark yoktur ($p>0.05$). Benzer bir çalışmada Filiz (1999); Güreşçilerin maksimal yüklenme sonucu kanda biriken laktik asit seviyeleri ile ilgili yapmış olduğu çalışmada güreşçilerin yaş ortalamalarını 22.05 ± 2.29 yıl, spor yaşı ortalamalarını 9.3 ± 3.31 yıl olarak bulmuştur. Başka bir çalışmada Harbili ve ark. (2007), Yoğun egzersizden sonra aktif dinlenmenin kan laktat eliminasyonuna etkilerini incelemek için yaptıkları çalışmada sporcuların yaşlarını 22.2 ± 2.1 yıl olarak belirlemişlerdir. Ayabe et al. (2003) laktat eşiğinin basit bir yöntemle belirlenmesinin geçerlilik güvenilirliğini inceledikleri çalışmalarında sporcu grubunun yaşlarını 21 ± 1 yıl olarak bulmuşlardır. Özgür (2005) ise elit sporcularda $MaxVO_2$ ve laktat değerlerinin iki farklı artırmalı (incremental) treadmill protokolü ile karşılaştırılması amacıyla yapmış olduğu çalışmasında sporcuların yaşlarını 22.39 ± 2.24 yıl; antrenman yaşlarını 9.07 ± 3.002 yıl olarak bulmuştur. Başka bir çalışmada Aydos ve ark. (2004) üniversitede okuyan ve değişik spor branşlarıyla uğraşan erkek sporcuların rölatif kas kuvvetlerini tespit amacıyla yaptıkları çalışmada güreşçilerin yaşlarını 21.5 ± 1 yıl olarak bulmuşlardır. Savranbaşı (1992), Avrupa Şampiyonasına katılacak olan greko-romen güreş milli takımının üzerinde

yapmış olduğu araştırmada sporcuların yaş ortalamlarını 22.18 ± 3.03 yıl olarak, Hazır ve ark. (1994) serbest ve greko-romen gürreş milli takımları üzerinde yapmış oldukları araştırmada sporcuların yaş ortalamlarını 21.12 ± 2.66 yıl olarak bildirmişlerdir.

Araştırma sonuçlarına göre, araştırmaya katılan sporcuların boy uzunlukları eliminasyon grubunun 1.77 ± 0.1 ; kontrol grubunun 1.72 ± 0.1 cm olarak belirlenmiştir. Her iki grubun boy ortalamları arasında anlamlı bir fark yoktur ($p > 0.05$). Filiz (1999); Gürreşçilerin maksimal yüklenme sonucu kanda biriken laktik asit seviyeleri ile ilgili yapmış olduğu çalışmada gürreşçilerin boy ortalamasını 170.8 ± 12.1 cm olarak bulmuştur. Benzer bir çalışmada Harbili ve ark. (2007), Yoğun egzersizden sonra aktif dinlenmenin kan laktat eliminasyonuna etkilerini incelemek için yaptıkları çalışmada sporcuların boy uzunluklarını 179.0 ± 5.5 cm olarak belirlemişlerdir. Ayabe et al. (2003), laktat eşişin basit bir yöntemle belirlenmesinin geçerlilik güvenirliliğini inceledikleri çalışmalarında sporcu grubunun boy uzunluklarını 175.6 ± 6.5 cm olarak belirlemişlerdir. Özgür (2005) ise elit sporcularda $MaxVO_2$ ve laktat değerlerinin iki farklı artırmalı (incremental) treadmill protokolü ile karşılaştırılması amacıyla yapmış olduğu çalışmasında deneklerin boylarını 178.0357 ± 9.93491 cm olarak bulmuştur. Aydos ve ark. (2004) üniversitede okuyan ve değişik spor branşlarıyla uğraşan erkek sporcuların rölatif kas kuvvetlerini tespit amacıyla yaptıkları çalışmada gürreşçilerin boy uzunluklarını 171.18 ± 7.3 cm olarak, Hazır ve ark. (1994) serbest ve greko-romen gürreş milli takımları üzerinde yapmış oldukları araştırmada sporcuların boy ortalamlarını 170.17 ± 8.24 cm olarak, Ergen ve ark. (1994) Türkiye 1. Lig takımlarında yer alan gürreşçiler üzerinde yapmış oldukları araştırmada sporcuların boy uzunluklarını 178.5 ± 5.14 cm olarak bildirmişlerdir.

Araştırma sonuçlarına göre, araştırmaya katılan sporcuların vücut ağırlıkları eliminasyon grubunun 82.2 ± 9.6 ; kontrol grubunun 72.4 ± 12.2 kg olarak belirlenmiştir. Her iki grubunda vücut ağırlığı ortalamları arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p > 0.05$). Benzer bir çalışmada Filiz (1999); Gürreşçilerin maksimal yüklenme sonucu kanda biriken laktik asit seviyeleri ile ilgili yapmış olduğu çalışmada gürreşçilerin sıklet ortalamlarını 76.300 ± 1 kg olarak bulmuştur. Başka bir çalışmada Harbili ve ark. (2007), Yoğun egzersizden sonra aktif dinlenmenin kan

laktat eliminasyonuna etkilerini incelemek için yaptıkları çalışmada sporcuların vücut ağırlıklarını 69.2 ± 5.2 kg olarak belirlemişlerdir. Başka bir çalışmada Ayabe et al. (2003) laktat eşiğin basit bir yöntemle belirlenmesinin geçerlilik güvenilirliğini inceledikleri çalışmalarında sporcu grubunun vücut ağırlıklarını 64.7 ± 8.4 kg olarak belirlemişlerdir. Özgür (2005) ise elit sporcularda MaxVO_2 ve laktat değerlerinin iki farklı artırmalı (incremental) treadmill protokolü ile karşılaştırılması amacıyla yapmış olduğu çalışmasında sporcuların vücut ağırlıklarını 74.26 ± 11.52 kg olarak bulmuştur. Benzer başka bir çalışmada Aydos ve ark. (2004), üniversitede okuyan ve değişik spor branşlarıyla uğraşan erkek sporcuların rölatif kas kuvvetlerini tespit amacıyla yaptıkları çalışmada güreşçilerin vücut ağırlıklarını 72.00 ± 7.4 kg olarak bulmuşlardır. Schmidt et al. (2005) ise çalışmasında NCAA III ligindeki güreşçilerin vücut ağırlıklarını (77.9 ± 12.4) olarak bulmuşlardır.

Araştırma sonuçlarına göre, araştırmaya katılan sporcuların laktik asit değerleri; 1.gün antrenman öncesi eliminasyon grubunun 3.2 ± 1.2 mmol/l. kontrol grubunun 2.9 ± 1.1 mmol/l., antrenman sonrası eliminasyon grubunun 3.4 ± 1.1 mmol/l., kontrol grubunun 4.8 ± 3.2 mmol/l.; 2.gün antrenman öncesi eliminasyon grubunun 1.9 ± 0.7 mmol/l. kontrol grubunun 1.9 ± 0.7 mmol/l, antrenman sonrası eliminasyon grubunun 8.4 ± 4.1 mmol/l., kontrol grubunun 6.4 ± 3.1 mmol/l.; 3.gün antrenman öncesi eliminasyon grubunun 1.5 ± 0.4 mmol/l. kontrol grubunun 2.1 ± 0.5 mmol/l., antrenman sonrası eliminasyon grubunun 7.1 ± 2.1 mmol/l., kontrol grubunun 7.4 ± 1.9 mmol/l.; olarak belirlenmiştir. Araştırmamızda 3. gün antrenman öncesi laktat değerleri; eliminasyon grubunun 1.5 ± 0.4 mmol/l., kontrol grubunun 2.1 ± 0.5 olarak kaydedilmiş ve aralarında istatistiksel anlamlı bir fark olduğu belirlenmiştir ($p < 0.05$). Çalışmamızda laktat değerlerinde istatistiksel anlamlı farkın 3. gün antrenman öncesinde çıkması çalışmamızın amacına ulaşması anlamında önemlidir. 1. ve 2. günlerde istatistiksel anlamlı farkın çıkamaması güreşçilerin yapmış oldukları yoğun antrenmanlar sonucunda yeterince aktif dinlenme (eliminasyon antrenmanı) yapılmamasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Gupta et al. (1996) çalışmasında kan laktatının yarılanma süresinin maksimum oksijen tüketiminin ($\text{VO}_{2\text{max}}$) % 30'una karşılık gelen egzersiz şiddetinde yapılan aktif dinlenmede 15.7 ± 2.5 dk, oturur pozisyondaki pasif dinlenmede 21.5 ± 2.8 dk ve kısa süreli bacak masajında 21.8 ± 3.5 dk olduğu gösterilmiştir. Dodd et al. (1984)

ise 40 dk süreyle VO_{2max} 'ın % 35'inde ve VO_{2max} 'ın % 35'inde 33 dakika ve % 65'inde 7 dakika yaptırılan aktif dinlenmelerin VO_{2max} 'ın % 65'ine karşılık gelen yükte aktif dinlenmeden ve pasif dinlenmeden daha etkili olduğunu, laktatın uzaklaştırılması açısından arada fark olmadığını vurgulamaktadır. Araştırmalarda üzerinde anlaşma sağlanamayan sonuçlar olmasına rağmen, VO_{2max} 'ın % 35'i aktif dinlenme yükü olarak daha çok kabul görmektedir (Sahlin 1992). Bunun nedeni VO_{2max} 'ın % 40'ına kadar olan egzersiz şiddetlerinde metabolizmanın aerobik olmasıdır (Sahlin et al. 1987). Aynı şiddette kan ve özellikle kas içi laktat konsantrasyonunun değişmediği gösterilmiştir (Sahlin et al. 1987). Dolayısıyla bu bulgulara göre VO_{2max} 'ın % 40'ına kadar olan egzersiz şiddetlerinde kas, laktat üreticisi değil, tüketicisidir. Literatürdeki bulgulara göre yoğun egzersiz sonrasında dinlenmenin türü ve şiddeti kadar süresinin de laktatın eliminasyon hızını etkilediği görülmektedir. Dinlenme süresinin de 15 ile 40 dk. arasında değiştiği görülmektedir. Bu çalışmanın amacı, yoğun bir egzersiz sonrasında 30 dakikalık aktif dinlenmenin kan laktatının eliminasyonuna etkilerini araştırmaktır.

Harbili ve ark. (2007), Yoğun egzersizden sonra aktif dinlenmenin kan laktat eliminasyonuna etkilerini incelemek için yaptıkları çalışmada aktif ve pasif dinlenmede kan laktat düzeylerinin karşılaştırılması ile ilgili aktif dinlenme grubunun laktat değerlerini dinlenimde 2.25 ± 0.27 mmol/l, test bitiminde 11.57 ± 2.28 mmol/l, 5 dk. sonra 15.07 ± 2.83 mmol/l, 10 dk. sonra 13.58 ± 2.97 mmol/l; pasif dinlenme grubunun laktat değerlerini ise dinlenimde 2.48 ± 0.99 mmol/l, test bitiminde 12.27 ± 2.76 mmol/l, 5 dk. sonra 14.34 ± 3.16 mmol/l, 10 dk. sonra 14.06 ± 3.07 mmol/l olarak belirlemişlerdir. Başka bir çalışmada Filiz (1999); Güreşçilerin maksimal yüklenme sonucu kanda biriken laktik asit seviyeleri ile ilgili yapmış olduğu çalışmada güreşçilerin maksimal yüklenme sonrası laktik asit ortalamalarını 12.40 ± 2.30 mmol/L olarak bulmuştur. McKenna et al. (1997) ise sağlıklı genç erkeklerde 7 haftalık bir antrenman programı uygulamışlardır. Programın başında egzersiz öncesi ve sonrası kan laktat ortalamalarını sırasıyla 1.5 ± 0.2 mmol/l, 11.5 ± 2.1 mmol/l, olarak ve 7 haftalık program sonrasındaki egzersiz öncesi ve sonrası ortalamaları ise 1.7 ± 0.2 mmol/l, 12.0 ± 3.3 mmol/l olarak belirlemişlerdir. Egzersiz sonrası kan laktat düzeylerinde anlamlı artış olduğunu bildirmişlerdir. Başka bir çalışmada ise Sharratt et al. (1984), elit 49 güreşçiye koşu bandında

maksimal yüklenme yaptırmışlar, kan laktadını 14mmol/L bulmuşlardır. Savranbaşı ve ark. (1996), 9 güreşçi üzerinde yaptıkları araştırmada müsabakadan (Dünya Şampiyonası) 5dk sonra laktat konsantrasyonu 14.9 ± 4 mmol/L, antrenman sonrası laktat değeri ilk ölçümde 11.9 ± 2.1 mmol/L, ikincisinde 11.3 ± 3.3 mmol/L bulmuşlardır. Yine benzer bir çalışmada Savranbaşı (1992), 18 güreşçi üzerinde yaptığı doktora tez çalışmasında, antrenman sonrası laktat seviyesi 9.56 mmol/L, müsabaka sonrası laktik asit miktarı 11.13 mmol/L bulmuştur.

Kurt (2009), sabah ve akşam saatlerindeki maksimal kan laktat konsantrasyonunun kronotip açısından değerlendirilmesi konusunda yaptığı çalışmada "Sabahçıl/Sabahçıla Yakın" grupta sabah ve akşam saatlerindeki istirahat kan laktatı sırasıyla 1.6 ± 0.3 ve 1.8 ± 0.5 mM olarak bulmuş. "Akşamcıl/Akşamcıla Yakın" grupta ise istirahat kan laktatı sabah ve akşam saatlerinde sırasıyla 1.4 ± 0.5 ve 1.9 ± 0.6 mM olarak tespit etmiş. "Sabahçıl/Sabahçıla Yakın" grupta sabah ve akşam saatlerindeki maksimal kan laktatları sırasıyla 14.8 ± 1.6 mM ve 15.5 ± 2.2 mM olarak bulmuş. "Akşamcıl/Akşamcıla Yakın" grupta ise sabah ve akşam saatlerindeki maksimal kan laktatları sırasıyla 15.3 ± 1.4 mM ve 16.1 ± 1.5 mM olarak tespit etmiştir. Carter et al. (2000), laktat minimum test ve standart artırmalı (incremental) egzersiz testinden elde ettikleri eşik değerleri karşılaştırılması ile ilgili yapmış oldukları çalışmada kan laktat konsantrasyonunu (2.1 ± 0.5 mmol/L – 1.9 ± 0.4 mmol/l) olarak tespit etmişlerdir. Bir başka çalışmada ise %95 MaxVO₂ şiddetinde uygulanan egzersiz sonrasına kan laktat düzeyinin anlamlı derecede yükseldiği belirtilmiştir (Nose et al 1991). Smekal et al. (2003) yılında yaptıkları çalışmada solunum gaz değişim ve kan laktat ölçümü ile ilgili yaptıkları çalışmada maksimum maksimum laktatı 10.61 ± 2.04 mmol/l bulmuşlardır. Akça ve ark. (2010), Türk elit genç kürekçilerde oksijen tüketimi ve laktat profilinin incelenmesi ile ilgili yaptıkları çalışmada sporcuların dinlenik laktatlarını 1.18 ± 0.25 mmol/L, maksimal laktatlarını 12.39 ± 1.59 mmol/L olarak bulmuşlardır. Bouhlef et al. (2006) yas ortalaması 20 ± 1 yıl olan 8 elit taekwondocu ile yaptıkları çalışmada 20 metre mekik koşusu testi sonrası ortalama kan laktat seviyesini 12.81 ± 1 mmol/l müsabaka sonrasında ise 10.2 ± 1.2 mmol/l olarak kaydetmiştir. Bayrak (2008); Birinci lig masa tenisi müsabakalarında gerçekleştirilen aktivitelerin kalp atımı, kan laktik asit konsantrasyonu ve algılanan zorluk derecesine olan etkilerinin incelenmesi ile ilgili

yaptığı çalışma sonucu maç öncesi kan laktat değerleri minimum 1.4, maksimum 3.1 ve ortalama 2.1 mmol/l, maç sonrası kan laktat değerleri minimum 2.2, maksimum 5.4 ve ortalama 3.8 mmol/l iken maçıtan 5 dk. sonraki kan laktat değerleri minimum 1.0, maksimum 4.3 ve ortalama 2.4 mmol/l şeklinde olduğu bulmuştur. Çınar ve ark., (1989) yılında Avrupa Güreş Şampiyonasına katılan Türk ve yabancı güreşçilerin (n=19) müsabaka sonrası laktat değerlerini 11.59 mmol/L bulmuştur. Bu değer ile maksimal yüklenme değeri birbirini destekler niteliktedir. Gentil et al. (2006) dört farklı kuvvet antrenman metodunun kan laktat yanıtlarını incelemiştir. Çalışmaya, daha önceden bu dört kuvvet antrenman metodunda deneyimli 12 gönüllü erkek katılmıştır (yaş: 24.83 ± 3.27 yıl, boy: 177.83 ± 5.96 cm, vücut ağırlığı: 78.94 ± 8.13 kg, 10RM yükü 109.58 ± 16.58 kg, antrenman deneyimi en az 2 yıl). Bacak ekstansiyon (leg extension) hareketi 10RM'ye karşılık gelen yük ile (süper yavaş metodu hariç) normal hızda (2 sn konsentrik ve 2 sn eksentrik kasılma, arada dinlenme yok), tükenene kadar (dizin tam 24 ekstansiyona gelemediği nokta) uygulanmıştır. Kan laktat konsantrasyonu her bir kuvvet antrenman metodundan 3 dk sonra önemli derecede artmıştır. Aynı zamanda dört farklı kuvvet antrenman metodunun kan laktat yanıtları arasında da istatistiksel olarak anlamlı fark bulmuşlardır. Bazı ölçümlerin alet, zaman, ortam ve koşullar olarak farklılıklar arz ettiği için, karşılaştırmak sağlıklı olmayabilir.

Araştırma sonuçlarına göre, araştırmaya katılan sporcuların antrenman öncesi ve sonrası nabız değerleri; 1.gün dinlenik nabızları eliminasyon grubun 65.0±6.3atım/dk. kontrol grubun 72.4±9.6atım/dk., maksimal nabızları eliminasyon grubun 103.9±21.0atım/dk., kontrol grubun 112.1±29.21atım/dk.; 2.gün dinlenik nabızları eliminasyon grubun 59.6±5.2atım/dk. kontrol grubun 68.6±8.3atım/dk., maksimal nabızları eliminasyon grubun 178.2±15.8atım/dk., kontrol grubun 176.6±7.4atım/dk.; 3.gün dinlenik nabızları eliminasyon grubun 62.8±6.5atım/dk. kontrol grubun 68.8±7.5atım/dk., maksimal nabız eliminasyon grubun 177.5±7.8atım/dk., kontrol grubun 181.0±6.6atım/dk.; olarak belirlenmiştir. Araştırmamızda 2. dinlenik nabızları ve 3. dinlenik nabızları istatistiksel olarak anlamlı bulunmuşlardır (p<0.05). Bu sonuçla; Yoğun antrenmanlardan sonra ek olarak yapılan eliminasyon antrenmanlarının bir sonraki gün de antrenman öncesi dinlenik duruma katkısının olduğu söylenebilir. Benzer bir çalışmada Harbili ve ark.

(2007), Yoğun egzersizden sonra aktif dinlenmenin kan laktat eliminasyonuna etkilerini incelemek için yaptıkları çalışmada aktif ve pasif dinlenmede kalp atım hızları ile ilgili aktif dinlenme grubunun kalp atım sayısını dinlenimde 69.9 ± 5.5 atım/dk., test bitiminde 178.7 ± 11.2 atım/dk., 10 dk. sonra 141.7 ± 14.3 atım/dk.; pasif dinlenme grubunun kalp atım sayısını ise dinlenimde 72.5 ± 5.6 atım/dk., test bitiminde 178.4 ± 11.5 atım/dk., 10 dk. sonra 118.8 ± 10.9 atım/dk. olarak belirlemişlerdir.

Filiz (1999); Güreşçilerin maksimal yüklenme sonucu kanda biriken laktik asit seviyeleri ile ilgili yapmış olduğu çalışmada güreşçilerin maksimal yüklenme öncesi nabız ortalamasını 66.2 ± 6.77 atım/dk, sonrası nabız ortalamasını 185.4 ± 3.73 atım/dk olarak bulmuştur. Thomas and Bay (1980); Kanadalı olimpik serbest güreşçiler üzerinde yaptıkları araştırmada, maksimal yüklenme sonucu sıkletleri toplam kalp atım sayıları ortalaması 187 ± 8 atım/dk maksimal kalp atım sayısını bulmuşlardır. Carter et al. (2000), laktat minimum test ve standart artırmalı (incremental) egzersiz testinden elde ettikleri eşik değerleri karşılaştırılması ile ilgili yapmış oldukları çalışmada kalp atım sayısını (167 ± 15 atım/dk - 168 ± 11 atım/dk) kaydetmişlerdir. Özgür (2005), elit sporcularda MaxVO₂ ve laktat değerlerinin iki farklı artırmalı (incremental) treadmill protokolü ile karşılaştırılması amacıyla yapmış olduğu çalışmasında deneklerin maksimal kalp atımlarını (191.1429 ± 8.18180) olarak bulmuştur. Smekal et al. (2003), yılında yaptıkları çalışmada solunum gaz değişim ve kan laktat ölçümü ile ilgili yaptıkları çalışmada maksimum kalp atımını 193 ± 9 bulmuşlardır. Akça ve ark. (2010), Türk elit genç kürekçilerde oksijen tüketimi ve laktat profilinin incelenmesi ile ilgili yaptıkları çalışmada sporcuların dinlenik K.A.H 66.8 ± 9.77 atım/dk. maksimal K.A.H 196 ± 9.07 atım/dk. olarak bulmuşlardır.

Araştırma sonuçlarına göre; sporcuların bir maksimum tekrarları sırasıyla shoulder pres, leg Extension, triceps pres, leg curl, lat pully, biceps curl, chest pres, upper back 1. gün eliminasyon grubunun değerleri; 95.0 ± 0.0 , 110.0 ± 0.0 , 79.5 ± 13.0 , 67.0 ± 10.5 , 84.5 ± 13.6 , 56.0 ± 12.8 , 98.5 ± 19.4 , 62.5 ± 12.9 ; 1. Gün kontrol grubunun değerleri; 82.0 ± 18.8 , 102.0 ± 17.5 , 74.0 ± 15.7 , 63.0 ± 12.0 , 69.5 ± 14.4 , 41.0 ± 11.7 , 77.0 ± 12.7 , 51.0 ± 10.7 . 2. Gün eliminasyon grubunun değerleri; 95.0 ± 0.0 , 110.0 ± 0.0 , 82.0 ± 13.1 , 72.0 ± 5.8 , 87.0 ± 12.2 , 57.5 ± 13.7 , 100.5 ± 17.7 , 62.0 ± 11.3 ;

2. Gün kontrol grubunun değerleri; 87.0 ± 14.9 , 105.0 ± 10.8 , 67.5 ± 17.5 , 61.5 ± 12.0 , 70.5 ± 14.6 , 41.5 ± 12.2 , 79.0 ± 16.1 , 53.0 ± 12.2 . 3. Gün eliminasyon grubunun değerleri; 95.0 ± 0.0 , 110.0 ± 0.0 , 83.5 ± 12.4 , 72.0 ± 7.8 , 90.0 ± 12.0 , 64.0 ± 16.7 , 109.0 ± 17.4 , 64.0 ± 11.0 ; 3. Gün kontrol grubunun değerleri; 86.5 ± 11.0 , 105.0 ± 10.8 , 73.0 ± 13.9 , 64.5 ± 10.9 , 73.5 ± 13.3 , 46.5 ± 12.2 , 86.5 ± 14.5 , 54.5 ± 12.3 olarak belirlenmiştir. Çalışmamızda 1. gün shoulder pres, lat pully, biceps curl, chest pres 1RM'lerde istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar bulunmaktadır ($p < 0.05$). 1. gün bulunan anlamlı farklılık sporcuların kuvvet antrenmanlarının yoğun yapıldığı hazırlık döneminde olmalarından kaynaklandığı düşünülmektedir. 2. Gün leg curl, lat pully, biceps curl, chest pres 1RM'lerde istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar bulunmaktadır ($p < 0.05$). 2. gün de alınan 1RM'lerde bulunan anlamlı farklılık sporcuların 1. gün yaptıkları yoğun antrenmandan sonra ek olarak yapılan eliminasyon antrenmanlarından kaynaklandığı düşünülmektedir. 3. Gün shoulder pres, lat pully, biceps curl, chest pres 1RM'lerde istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar bulunmaktadır ($p < 0.05$). 3. gün de alınan 1RM'lerde bulunan anlamlı farklılık sporcuların 1. ve 2. gün yaptıkları yoğun antrenmandan sonra ek olarak yapılan eliminasyon antrenmanlarından kaynaklandığı düşünülmektedir. Benzer bir çalışmada Özer (2011), elit ferdi ve takım sporcuların bazı temel biyomotorik ve fizyolojik özelliklerinin performans boyutu ile karşılaştırılması ile ilgili yaptığı çalışmada Erkek ferdi (halter, güreş, judo, boks, taekwondo vb.) sporcuların bir maksimum tekrar chest press ortalamaları 90.3 ± 24.7 kg, shoulder press ortalamaları 86.2 ± 15.7 kg, lat pully down ortalamaları 76.4 ± 11.3 kg, bench press ortalamaları 70 ± 18.7 kg, Leg Press ortalamaları 150.6 ± 15 (kg), Calf Raise ortalamaları 112 ± 15 (kg), Biceps Curl ortalamaları 50 ± 12 (kg), Triceps Press ortalamaları 65.7 ± 19.5 (kg), Leg Extension ortalamaları 105.4 ± 13 (kg), Leg curl ortalamaları 71.5 ± 13.9 (kg), Upper Back ortalamaları 57.6 ± 14 (kg) olarak belirlemiştir. Çalışmamızda bulduğumuz veriler ile Özer'in bulduğu veriler arasında farklılıklar bulunmaktadır. Benzer bir çalışmada Aydos ve arkadaşları 1 maksimum tekrar bench press basketbolcuların 79.5 ± 14.0 kg, voleybolcuların 72.0 ± 10.2 kg, güreş 94.2 ± 20.1 kg, halter 109.5 ± 10.3 kg olarak bulmuş (Aydos ve ark. 2004). Erol ve arkadaşları genç basketbolcuların üzerinde yaptıkları çalışmada bench press ortalamalarını 50.4 ± 9.0 kg olarak bulmuştur (Erol ve ark. 1993). Benzer bir çalışmada Cinel ve arkadaşları

elit voleybolcularda tekrar yüklenme yöntemiyle çalıştıktan sonra bench press 72 ± 0.7 kg, shoulder press 88 ± 0.7 kg olarak bulmuştur (Cinel ve ark. 2006).

Maksimal yüklenmelerde özel alan testleriyle, laboratuvar testleri, ortam ve şartlar farklı olması nedeniyle, araştırmalar değişik bulgular vermiştir. Neticeleri doğal sonuçlar olarak kabul etmek lazımdır.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Elde edilen verilere dayalı olarak çalışmamızın sonucunda; elit güreşçilerde laktik asit eliminasyon antrenman etkinliğinin sporcularda olumlu etkileri olduğu belirlenmiştir. Çalışmamızın sonucunda güreşte laktik asit eliminasyon antrenmanları yapacak olan sporcuların ileride kullanılabilecekleri bir referans değerleri belirlenmiştir.

Araştırmamız kısa süreli bir çalışma olmasına rağmen eliminasyon antrenmanı etkinliğinin anlamlı çıkması uzun süreli yapılacak eliminasyon antrenmanlarının yorgunluğu tolere konusunda spor bilimine katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Yoğun egzersizler sonrası uygulanan ek eliminasyon antrenmanının pasif dinlenmeye göre kanda oluşan laktik asiti daha hızlı düşürdüğü, ek eliminasyon antrenmanının 30dk. %30 MaxVO₂ şiddetinde uygulanması laktik asitin eliminasyonunu çabuklaştırdığı, eliminasyon antrenmanı ile O₂ borcunun daha çabuk karşılandığı görülmektedir.

ÖZET

Elit Güreşçilerde Laktik Asit Eliminasyon Antrenmanının Etkinliği.

Bu araştırmanın amacı; elit güreşçilerde laktik asit eliminasyonun antrenmanının etkinliğinin araştırılmasıdır.

Araştırmaya elit sporcu olan toplam 20 güreşçi gönüllü olarak katıldı. Eliminasyon (n:10)ve kontrol (n:10) grubu olmak üzere iki grup oluşturuldu. Eliminasyon grubunun ortalama yaşları 19.7 ± 1.2 yıl, spor yaşları ortalamaları 7.4 ± 2.5 yıl, boyları 1.77 ± 0.1 cm, vücut ağırlıkları 82.2 ± 9.6 kg'dı. Kontrol grubunun ortalama yaşları 20.5 ± 1.3 yıl, spor yaşları 8.6 ± 2.2 yıl, boyları 1.72 ± 0.1 cm, vücut ağırlıkları 72.4 ± 12.2 kg'dı. Araştırmada antrenman öncesi ve sonrası laktik asit, dinlenik ve maksimal nabız, 1RM verileri alındı. Elde edilen verilerin istatistiksel analizinde SPSS programı kullanıldı. İstatiki işlemler olarak tanımlayıcı ve gruplar arası independ t-test ve nonparametrik testlerden kruskal wallis testi uygulandı.

Eliminasyon ve kontrol grubunun değerlerinin karşılaştırılmasında antrenman öncesi laktik asit değeri, antrenman öncesi dinlenik nabız, 1RM shoulder press, leg curl, lat pully, biceps curl, chest press değerleri arasında istatistiksel olarak önemli bir fark bulundu ($p < 0.05$).

Elde edilen verilere dayalı olarak çalışmamızın sonucunda; güreşte laktik asit eliminasyon antrenmanları yapan sporcuların ileride kullanılabilecekleri bir referans değerleri belirlendi. Yoğun güreş antrenmanı yapan sporculara, ek olarak laktik asit eliminasyon antrenmanlarının yapılmasının yararlı olacağı kanaatindeyiz.

Anahtar Sözcükler: Eliminasyon, Güreş, Laktik Asit

ABSTRACT

The purpose of this research is to investigate the effectiveness of lactic acid elimination training in elite wrestlers.

20 elite wrestlers were joined to the research voluntarily. Two groups were formed as one elimination (n:10) and one control (n:10) groups. The mean of elimination group's ages was 19.7 ± 1.2 year, mean of sport ages was 7.4 ± 2.5 year, mean of heights was 1.77 ± 0.1 m, mean of weights was 82.2 ± 9.6 kg. The mean of control group's ages was 20.5 ± 1.3 year, mean of sport ages was 8.6 ± 2.2 year, mean of heights was 1.72 ± 0.1 m, mean of weights was 72.4 ± 12.2 kg. In the study, lactic acid levels before and after training, resting heart rates and 1 RM data were taken. For analyzing data statistically, SPSS 18 (Statistical Package for the Social Sciences) was used. In statistical processing, Kruskal Wallis From Nonparametric Tests was applied. As a result of comparison values of elimination and control groups' lactic acid levels before and after training, resting heart rate before training, data taken from 1 RM at shoulder press, leg curl, lat pull, biceps curl, chest press was to be found statistically different ($p < 0,05$).

According to the data taken the result of this study, some reference values that would be used later, were defined for athletes that were training elimination of lactic acid in wrestling. We all agree about the effectiveness of lactic acid elimination trainings for athletes doing intensive wrestling training.

Keywords: Wrestling, Lactic acid, Elimination

KAYNAKLAR

- Açak, M. *Güreş Öğreniyorum*. Kitabı, Malatya, 2001.
- Akça, F., Akalan, C., Koz, M., Ersöz G. Türk elit genç kürekçilerde oksijen tüketimi ve laktat profilinin incelenmesi. *Sportre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 2010; VIII (2) 77-80
- Akgün, N. *Egzersiz Fizyolojisi*. 4. Baskı, 1. Cilt, Ege Üniversitesi Basımevi, İzmir,1992; s. 60-198
- Akgün, N. *Egzersiz Fizyolojisi*. GSGM Yayınları, Ankara, 1993; sf: 82.
- Akgün, N. *Egzersiz Fizyolojisi*. I. Cilt, 4. Baskı Gökçek Ofset Matbacılık, Ankara, 1989; 199–201.
- Akgün, N. *Egzersiz Fizyolojisi*. 3. Baskı; 1. Cilt, Gençlik ve Spor Genel Müdürlüğü Yayın No:75, Ankara, 1989.
- Arslan, C. *Güreşçinin Rehberi 1*. Uğur Ofset Matbaacılık, İzmir, 1984.
- Astran, P.O. and K, Rodahl. *Textbook of Work Physiology*. 3 th, edition, Newyork: Mc Graw-Hill Book Comp 1986.
- Ayabe, M., Yahiro, T., Ishii, K., Kiyonaga, A., Shindo, M. Tanaka, H. Validity and usefulness of simple assessment of lactate theshold in younger adults. *International Journal of sport and Health Science*: 2004. Vol.2, 84-88, <http://wwwsoc.nii.ac.jp/jspe3/index.htm>
- Aydos, L., Pepe, H., Karakuş, H. Bazı takım ve ferdi sporlarda rölatif kuvvet değerlerinin araştırılması. Gazi Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi. 2004, 5(2) s:305-315.
- Bangsbo, J., Graham, T., Johansen, L., Saltin, B. Muscle lactate metabolism in recovery from intense exhaustive exercise: Impact of light exercise. *J Appl Physiol*: 1994; 77: 1890-5.
- Başaran, M. *Serbest ve Greko-romen Güreş Teknik Taktik ve Teorik Bilgiler*. G.S.G.M. Yayın No: 84, Ankara, 5-10, (1986)
- Bayrak, N. Birinci lig masa tenisi müsabakalarında gerçekleştirilen aktivitelerin kalp atımı, kan laktik asit konsantrasyonu ve algılanan zorluk derecesine olan etkilerinin incelenmesi; Sakarya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi. Sakarya, (Yrd. Doç. Dr. Ertuğrul Gelen), 2008.

- Billat, V.L. Use of blood lactate measurements for prediction of exercise performance and for control of training. *Sports Med* 1996; 22:157-75.
- Bouhlef, E., Jouini, A., Gmada, N., Nefzi, A., Abdallah, K.B., Tabka, Z., Heart, Rate, and Blood, Lactate responses during taekwondo training and competition. *Science Sports*, 2006; 21:285-90.
- Brooks, G.A. Current concepts in lactate exchange. *Med.Sci.Sports Exerc*, 1991; 23,8,895-906.
- Burke, M.L. *Nutritional Needs For Exercise in The Heat*, Comp Biochem Physiol Part A, 2001; 128, 735–748.
- Carter, H., Jones, A.M., Jonathan, H. Effect of 6 weeks of endurance training on the lactate minimum speed. *Journal of Sports Sciences*, 1999, 17, 957± 967. *Journal of Sports Sciences* ISSN 0264-041 4 print/ISSN 1466-447X online Accepted 5 August 1999
- Carter, H., Jones, M.A., Doust, J.H. Changes in blood lactate and pyruvate concentrations and the lactate-to-pyruvate ratio during the lactate minimum speed test. *Journal of Sports Sciences*, 2000, 18, 213± 225, Accepted 5 December 1999
- Cinel, Y., Yenigün, Ö., Çolak, T., Özbek, A., Yenigün N., Çolak, E., Voleybolcularda maksimal kuvvet gelişimi için uygulanacak antrenman programı seçiminde piramidal yüklenme yöntemi ve tekrar yüklenme yöntemlerinin karşılaştırılması. *Sportmetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 2006.
- Çınar, G.A. Measurement and comparison of lactate profiles of Turkish national team wrestlers, with the of her national wrestlers who participates in 32nd European freestyle wrestling. *Submitted to the Social Sciences Institute of Middle East Technical Vni*, in Partial Fulfillment to the Resurrements of the Degree of Master of Science, Ankara, 1990..
- Çolakoğlu, M. ve Ark. Değişik efor düzeyinde ekstraselüler kan laktat ile total kan laktatı arasındaki fark ve uygulamalardaki önemi. *H.Ü. Spor Bilimleri Dergisi.*; 4 (2): 3-11,1993.
- Dodd, S., Powers, S.K., Callender, T., Brooks, E., Blood lactate disappearance at various intensities of recovery exercise. *J Appl Physiol*, 1984; 57:1462-5.

- Erol. E. A., Sevim. Y. Çabuk kuvvet çalışmalarının 16- 18 yaş grubu basketbolcuların motorsal özellikleri üzerine etkilerinin incelenmesi. *Gazi Beden Eğitimi ve Spor Bilimi Dergisi* cilt 4, Ankara 1993, S:1, s: 25-31
- Falk. B., Einbinder. M., Weinstein, Y., Epstein, S., Karni, Y., YAROM, Y., et al. Blood lactate concentration following exercise: Effects of heat exposure and of active recovery in heatacclimatized subjects. *Int J Sports Med* 1995; 16:7-12.
- Filiz, K. Güreşçilerin maksimal yüklenme sonucu kanda biriken laktik asit seviyeleri. Atatürk Üniversitesi BESYO, *Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 1999.
- Fleck, SJ., Kraemer, WJ. Designing resistance training programs. *Human Kinetics*, pp. 95-96, United States, 1997
- Fox, E.L., Bowers, R.W., Foss, M.L. *The Physiological Basis of Ohysical Education and Athletics*. 4th Ed., Saunders College Publishing, New York, 1988.
- Fox., Bovvers, Fos. *Beden Eğitimi ve Sporun Fizyolojik Temelleri*. (Çev: Mesut Cerit.) Bağırğan Yayınevi, ANKARA, 1999.
- Gan, W., Hartmann, 1., Tünnemann, Ringer, Sportverlag, Ledition, p.76, Berlin, 1980.
- Gentil, P., Oliveira, E., Bottaro, M. Time under tension and blood lactate response during four different resistance training methods. *J Physiol Anthropol*, 2006; (5): 339-344.
- Gökdemir, K. *Güreş Antrenmanının Bilimsel Temelleri*, Ankara, (2000).
- Gupta, G., Goswami, A., Sadhukhan, AK., Mathar, D.N., Comparative study of lactate removal in short term massage of extremities, active recovery and a passive recovery period after supramaximal exercise sessions. *Int J Sports Med* 1996; 17:106-10.
- Günay, M., Cicioğlu, İ., Kara, E. *Egzersizde Metabolik Ve Isı Adaptasyon*. Gazi Kitap Evi, Ankara, 2006; p 122.
- Günay, M., Cicioğlu, İ. *Spor Fizyolojisi*. Gazi Kiyabevi, Ankara, 2001.
- Harbili, E., İnal, A.N., Gökbel, H., Harbili, S., Akkuş H. Yoğun egzersizden sonra aktif dinlenmenin kan laktat eliminasyonuna etkileri, bu çalışma 6.

- Uluslararası Spor Bilimleri Kongresinde bildiri olarak sunulmuştur. *Genel Tıp Derg.* 2007; 17(4) e-posta: eharbili@hotmail.com
- Katz, A., and Sahlin, K. Regulation of lactic acid production during exercise. *J.Appl.Physiol*, 1988; 65, 2, 509-518.
- Kılınç, F., Koç, H., Erol, AE., Pulur, A., Gelen, E. Kısa kamp döneminde uygulanan yoğun antrenmanların yıldız erkek basketbolcuların biyomotorik ve teknik performansları üzerine etkileri. *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi*, 2011. [Bağlantıda]. 8:1. Erişim: <http://www.InsanBilimleri.com>
- Kılınç, F. An intensive combined training program modulates physical, physiological, biomotoric and technical parameters in basketball player women. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 2008; 22: (6).
- Koç, H. Greko-romen Güreş Milli Takım Hazırlıklarında Uygulanan Programlar ve Başarıya Etkisinin İncelenmesi, Gazi Üniv. Bed. Eğt. ve Spor Ana Bilim Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Ankara, 1991.
- Kraemer, WJ., Knuttgen, HG. Strength training basics. *Physician & Sportsmedicine*, 2003; 31(8): pp. 39-45.
- Kurt, C. Sabah ve akşam saatlerindeki maksimal kan laktat konsantrasyonun kronotip açısından değerlendirilmesi; Ege Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Doktora Tezi. İzmir, (Yrd. Doç. Dr. Ercan Haslofça), 2009.
- M.C., Lellan, T.M. *The Influence of a Respiratory Acidosis on the Exercise Blood Lactate Response*, Eur. J. Appl. Physiol., 63, Verlag, 6 11, 1991.
- M.C., Ardle, W.D., Katch, F.I., and Katch, V.L. *Exercise Physiology. Energy, Nutrition and Human Performance*. 2nd Ed. Lea and Febiger, Philadelphia. 1986.
- Mckenna, M.J., Heigenhauser, G.J.F., Mckelvie, R.S., Macdougall, J.D., Jones, N.L. Sprint training enhances _onic regulation during _ntense exercise in man. *Journal of Physiology*, 1997;501(3):687-702.
- Mehmet, S. *Türkiye Güreş Şampiyonları Albümü*, İstanbul (2007).
- Nose, H., Takamata, A., Mack, G.W., Oda, Y., Okuno, T., Kang, D., Morimoto, T. Water and electrolyte balace in the vascular space during graded exercise in humans, *J Appl Physiol*, 1991;70(6):2757-2762.

- Olbrecht, J., Madsen, Ø., Mader, A., Liesen, H. & Hollmann, W. Relationship between swimming velocity and lactic concentration during continuous and intermittent training exercises. *Int J Sports Med*, 1985; 6(2), 74-7.
- Özdamar, H. Bayan voleybolcularda günün farklı zamanlarının submaksimal ve maksimal koşu hızlarında kan laktat düzeyine ve anaerobik eşik noktasına etkisi A.İ.B.Ü Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi. Bolu (Yrd. Doç. Dr. Önder Şemşek) 2009.
- Özgür, T. Elit sporcularda MaxVO₂ ve laktat değerlerinin iki farklı artırmalı (incremental) treadmill protokolü ile karşılaştırılması. Kocaeli Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Kaceli, (Prof. Dr. Aydın Özbek), 2005.
- Requa, R., Garrick, J.G. İnjuries interschoolastik wrestling. *Phys Sportsmed*, 1981; 9:44-51.
- Robertson, A, Watt, J.M., Galloway SD. *Effects of Leg Massage on Recovery From High Intensity Cycling Exercise*. *Appl Physiol Nutr Metab* 2006; 31:709-16.
- Savranbaşı, R. ve Ark. Greko-Romen milli takım güreşçilerinin antrenman ve müsabaka koşullarında kan laktat düzeyleri ve teknik verimlilik; H. Ü. 4. Spor Bilimleri Kongresi, Ankara, Kasım 1996.
- Savranbaşı, R. Greko-Romen güreşte 5dk müsabaka ve antrenman koşullarında kan laktik asit kinetikleri aerobik kapasite ile ilişkisi. 9 Eylül Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, İzmir, (Prof.Dr. Fikret Durusoy), 1992.
- Sahlin, K., Katz, A., Henriksson J. Redox state and lactate accumulation in human skeletal muscle during dynamic exercise. *Biochem J*, 1987; 245:551-6.
- Sahlin, K. Metabolic factors in fatigue. *Sports Med*, 1992; 13:99-107.
- Scherer, K.A. Deutscher Ringer-Bund Hordbuch, Scher Druck Gmbh. Verlog "Der Kinger" 8751 Niedernber 1986.
- Sharrat, M.T. *Wrestling Profile*. *Clinics is Sport Medicine*. 1984; 3,273-289.
- Smekal, G., Duvillard, S. P. V., Pokan, R., Tschan, H., Baron, R., Hofmann, P., Wonisch, M., Bachl, N. Changes in blood lactate and respiratory gas Exchange measures in sports with discontinuous load profiles. *Eur J Appl*

Physiol, 2003; 89: 489–495, Accepted: 17 February 2003 / Published online: 24 April 2003- Springer-Verlag 2003

- Solomon, E.P. *İnsan Anatomisi ve Fizyolojisine Giriş*, Birol B.Y.D. İstanbul,(1997).
- Stone, M.H., and Pierce, K. Heart rate and lactate levels during wight - training exercise in trained and untrained wren, *The Physician and Sports Medicine*, Vol: 15, No: 5, 97 - 100, 1987.
- Tamer, K. *Sporda Fiziksel, Fizyolojik Performansın Ölçülmesi ve Değerlendirilmesi*, Türkerler Kitapevi, Ankara 1995.
- Tamer, K. *Sporda Fiziksel-Fizyolojik Performansın Ölçülmesi ve Değerlendirilmesi.*; Geliştirilmiş 2. Bası, Bağırğan Yayımevi, Yüksel Caddesi. No: 11/4, Kızılay, Ankara, 2000.
- Taşkıran, C. Etibank Sas Serbest Güreş Takımı ile A.B.D. Serbest Güreş Milli Takımının fiziksel ve fizyolojik özelliklerinin karşılaştırılması, Selçuk Üniv. Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Konya, (Y.Doç.Dr. Recep Memik), 1992.
- Thomas, M. K., BAY, L. Antropometric, Flexibility Strength and Physiological Measures of Canadian Wrestlers and Comparision of Canadian and Japanese of Olimpic wrestlers, *Can. J. Appl. Sports Sci ..* ; 5,1980.
- Tiryaki, Sönmez, G. *Spor Fizyolojisi Kitabı*, Bolu, 2002.
- Mehmet, S. *Türkiye Güreş Şampiyonları Albümü*, İstanbul 2007.
- Güven, Ö. *Türklerde Spor Kültürü*, Türk Tarih Kurumu Basımevi, Ankara: 1992.
- Ziyagil, M. A., Türkmen, M., İmamoğlu, O., Kolukısa, Ş. XIX. Uluslararası Vehbi Emre Greko-romen Güreş Turnuvasına katılan sporcuların performanslarının lateralite, teknik ve taktik kriterlere göre analizi. Güreş Eğitim Kurulu Raporu, 2001.
- Reill, Y, T., Secher, N. *Physiology of Sports An Overview*. An Important of Champman and Hall, London, 1993.
- Günay, M., Cicioğlu, İ., Kara, E. *Egzersizde Metabolik ve Isı Adaptasyonu*, Gazi Kitap Evi Ankara, 2006; p 122
- Fall, J.P, Szerlip, M.H. Lactic acidosis: from sour milk to septic shock, *J Intensive Care Med*, 2005; 20:255

- Robert A.R., Farzenah G., Daryl P. Biochemistry of Exercise-Induced Metabolic Acidosis, *Am J Regul Integr Comp Physiol*, 2004; 287: R502-R516
- Crewther, B., Cronin, J., Keogh, J. Possible Stimuli for Strength and Power Adaptation: Acute Mechanical Responses, *Sports Med*, 2005; 35 (11): pp. 967–989.
- Kraemer, W. Influence of the endocrine system on resistance training adaptations, *Nat Strength Cond Assoc J*. 1992; 14 (2): pp. 47–54.
- Kraemer, WJ., Fleck, SJ., Evans, WJ. Strength and power training: physiological mechanisms of adaptation, *Exerc Sport Sci Rev*, 1996; 24: pp. 363-397.
- Abernethy, PJ., Jürimäe, J., Logan, PA., Taylor, AW., Thayer, RE. Acute and chronic responses of skeletal muscle to resistance exercise, *Sports Med*, 1994; 17 (1): pp. 22-38.
- Gentil, P., Oliveira, E. Bottaro, M. Time under tension and blood lactate response during four different resistance training methods, *J Physiol Anthropol*. 2006. 25 (5): pp. 339-344.
- Takarada, Y., Nakamura, Y., Aruga, S., Onda, T., Miyazaki, S., Ishii, N. Rapid increase in plasma growth hormone after lowintensity resistance exercise with vascular occlusion, *J Appl Physiol*, 2000. 88 (1): pp. 61-65.
- Taylor, JM., Thompson, HS., Clarkson, PM. Growth hormone response to an acute bout of resistance exercise in weight trained and non-weight-trained women, *J Strength Cond Res*, 2000; 14 (2): pp. 220-227.
- Takarada, Y., Ishii, N. Effects of low-intensity resistance exercise with short intersets rest period on muscular function in middle aged women, *J Strength Cond Res*, 2002; 16 (1): pp. 123-128.
- Kılıç, R. Dairesel çabuk kuvvet antrenmanın, 14-16 yaş grubu erkek güreşçilerin bazı özellikleri üzerine etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü B.E.S, A.B.D., Ankara, (Y.Doç.Dr. Metin Demir), 1993.
- Yoon, J. *Physiological Profiles of Elite Senior Wrestlers*. Sports Medicine, 2002; 32(4):225-233.
- Girgin, İ. Yıldız milli serbest güreşçilerin bazı antropometrik, fizyolojik ve biomotorik özelliklerin araştırılması. Yüksek Lisans Tezi Dumlupınar

- Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kütahya, (Y.Doç.Dr. Çetin Özdilek), 2001.
- Hopur, S. K. Maras yöresinde yapılan yöresel-folklorik güreş çeşitlerinin araştırılması ve tespiti, Lisans Tezi, İnönü Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu, Malatya: 2000.
- Akgün, N. *Egzersiz Fizyolojisi*. 4. Baskı, 1. Cilt, Ege Üniversitesi Basımevi, İzmir, 1992; s. 60-198
- Gökdemir K. *Güreş Antrenmanının Bilimsel Temelleri*. Poyraz Ofset, Ankara, 2000; s. 15
- Macdougall, J.C., Wenger, H.A., Green, H.I. *Physiological Testing of the High-Performance Athlete Second Edition Human Kinetics Books, Champaign Illinois*, 1991; s. 12-15
- Korkmaz, A., Etlik, Ö. Sporcu Performansı ve Dayanıklılığı. *Spor ve Tıp*, 1995; 3 (7):17-21.
- Özer, Ö. Elit ferdi ve takım sporcuların bazı temel biyomotorik ve fizyolojik özelliklerinin performans boyutu ile karşılaştırılması. Süleyman Demirel Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Spor Bilimleri A.B.D, Yüksek Lisans Tezi, Isparta (Doç. Dr. Fatih Kılınç), 2011.

ÖZGEÇMİŞ

15.03.1982 yılında Isparta Ş.Karaağaç Salur Köyü'nde doğdu. İlköğretimini Isparta Salur Köyü İlköğretim Okulu'nda, orta öğretimini Isparta Hilmi Dilmen Orta Okulu'nda, lise öğrenimini Isparta Gazi Lisesi'nde tamamladı. Isparta Bölge Spor Kulübünde güreş sporuna başladı daha sonra Isparta Belediyesi Güreş İhtisas Kulübüne geçti; birçok başarılar elde etti milli mayoyu giydi.

2002-2006 yılları arasında Akdeniz Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksek Okulu Antrenörlük Eğitimi Bölümü'nde lisans eğitimi gördü. 2005-2008 yıllarında Antalya Tenis İhtisas Kulübü'nde Antrenör olarak görev yaptı. 2009 yılında Isparta Belediyesi Güreş İhtisas Kulübünde yardımcı antrenörlük görevinde bulundu. Şu anda Süleyman Demirel Üniversitesi'nde eğitmen olarak görev yapmaktadır.