

T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**TAEKWONDOCULARDA KALP ATIM HIZI VE KAN LAKTAT
KONSANTRASYONUNDAKİ DEĞİŞİMLERİN MÜSABAKA
SÜRESİNCE İNCELENMESİ**

Şenay ŞAHİN

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ANTRENÖRLÜK EĞİTİMİ ANABİLİM DALI

Danışman

Doç. Dr. Halil TAŞKIN

KONYA- 2011

T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**TAEKWONDOCULARDA KALP ATIM HIZI VE KAN LAKTAT
KONSANTRASYONUNDAKİ DEĞİŞİMLERİN MÜSABAKA
SÜRESİNCE İNCELENMESİ**

Şenay ŞAHİN

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ANTRENÖRLÜK EĞİTİMİ ANABİLİM DALI

Danışman

Doç. Dr. Halil TAŞKIN

Bu Araştırma Selçuk Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinatörlüğü tarafından 09202062 proje numarası ile desteklenmiştir.

KONYA- 2011

S.Ü. Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü'ne

Şenay ŞAHİN tarafından savunulan bu çalışma, jürimiz tarafından Antrenörlük Eğitimi Anabilim Dalında Yüksek Lisans olarak oy birliği / oy çokluğu ile kabul edilmiştir.

Jüri Başkanı : Doç.Dr. Turgut KAPLAN
Selçuk Üniversitesi-BESYO.

İmza

Danışman :Doç. Dr.Halil TAŞKIN
Selçuk Üniversitesi-BESYO

İmza

Üye :Doç. Dr.Nurtekin ERKMEN
Selçuk Üniversitesi-BESYO

İmza

ONAY:

Bu tez, Selçuk Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim Yönetmeliği'nin ilgili maddeleri uyarınca yukarıdaki jüri üyeleri tarafından uygun görülmüş ve Enstitü Yönetim Kurulu tarih ve sayılı kararıyla kabul edilmiştir.

İmza

Prof. Dr. Tevfik TEKELİ

ÖNSÖZ

Çalışmanın gerçekleşmesinde bizden yardımlarını esirgemeyen Türkiye Taekwondo Milli Takımına, değerli yönetici ve antrenörlerine teşekkür ederim.

Ölçümlerin alınmasında yardımcı olan Doç. Dr. Nurtekin ERKMEN ve Araş. Gör. Dr. Fatma ARSLAN` a teşekkür ederim.

Tez çalışmam süresince benden desteklerini esirgemeyen oğullarım Musa, Mustafa ve Harun` a teşekkür ederim.

ONAY SAYFASI	i
ÖNSÖZ	ii
İÇİNDEKİLER	iii
ÇİZELGE LİSTESİ	v
RESİM LİSTESİ	vi
1.GİRİŞ	1
1.1. Taekwondo Nedir?	1
1.2. Taekwondo'nun Dünya'daki Gelişimi	3
1.3. Taekwondo'nun Türkiye'deki Gelişimi	3
1.4. Taekwondo Müsabakalarında Kullanılan Teknikler	4
1.4.1. Palding Tekniği	5
1.4.2. Puşa Tekniği	6
1.4.3. Tolyochagi Tekniği	6
1.4.4. Neryochagi Tekniği	7
1.4.5. Yopchagi Tekniği	8
1.4.6. Duitchagi Tekniği	9
1.4.7. Bandal Tolyochagi Tekniği	9
1.4.8. Yumruk Vuruşu ve Müsabakalarda Kullanılışı	10
1.5. Taekwondo'da Fizyolojik Özellikler	10
1.5.1. Ana Özellikler	11
Taekwondo'da Kuvvet	11
Taekwondo'da Sürat	12
Taekwondo'da Dayanıklılık	13
1.5.2. Tamamlayıcı Özellikler	14
Taekwondo'da Beceri	14
Taekwondo'da Esneklik	15

1.6. Taekwondo’da Kullanılan Enerji Sistemleri	16
1.6.1. Aerobik Enerji Sistemi	17
1.6.2. Anaerobik Enerji Sistemi	18
1.7. Kalp Atım Sayısı	19
1.8. Kan Laktat	20
2.GEREÇ VE YÖNTEM	23
2.1. Boy Uzunluğu	23
2.2. Vücut Ağırlığı	23
2.3. Kalp Atım Sayısı	24
2.4. Laktat Testi.....	24
2.5. İstatistiksel Analiz.....	24
3.BULGULAR	25
4.TARTIŞMA	30
5.SONUÇ VE ÖNERİLER.....	34
6.ÖZET.....	35
7. SUMMARY	36
8.KAYNAKLAR	37
9. EKLER.....	41
10.ÖZGEÇMİŞ.....	43

ÇİZELGE LİSTESİ

Çizelge 3.1. Araştırmaya katılan erkek ve bayan taekwandoculara ilişkin tanımlayıcı özellikler.....	25
Çizelge 3.2. Araştırmada elde edilen verilere ilişkin varyans – kovaryans analizi.....	26
Çizelge 3.3. Araştırmada katılan sporculara ilişkin ölçümlerin karşılaştırılması.....	26
Çizelge 3.4. Araştırmada katılan sporculara ilişkin ölçümlerin karşılaştırılması.....	27
Çizelge 3.5. Araştırmada katılan sporcuların kalp atım sayısına ilişkin ölçümlerin çoklu karşılaştırılması.....	27
Çizelge 3.6. Araştırmada katılan sporcuların laktat seviyesine ilişkin ölçümlerin çoklu karşılaştırılması.....	28

RESİM LİSTESİ

Resim 1. Lactate Scout Analyzer.....	24
--------------------------------------	----

1. GİRİŞ

Günümüzde Taekwondo sporu, büyük kitle gruplarına hitap eden ve kolaylıkla uygulama imkanı bulunabilen bir spor dalıdır. Ülkemizde yapılan ferdi sporlar arasında yer alan taekwondo, sporcularımızın Olimpiyat, Dünya ve Avrupa şampiyonalarında aldıkları derecelerle her geçen gün başarı grafiğini yükseltmektedir.

Taekwondo müsabakası yüksek skorun ya da nakavtın kazananı belirlediği bir spordur. Puanlar tekme ya da yumrukla yasal puan bölgesine atıldığında kazanılır. Sporcular müsabakaya girmeden önce göğüs koruyucusu, kafa koruyucusu, kask, kasık koruyucusu, kol ve ayak koruyucusu giyerler ve dişlik takarlar. Uluslar arası düzeyde müsabakalar, her raunt 2 dakika, rauntlar arasındaki dinlenme süresi 1 dakika olmak üzere 3 raunt üzerinden yapılır.

Birçok kitlenin yöneldiği bu sporda şimdiye kadar çok az çalışma yapılmıştır. Yaptığımız bu çalışma taekwondo sporu yapanlara ve antrenörlere bir kaynak oluşturacaktır.

Çalışmaya Türkiye Taekwondo Milli Takımında mücadele eden 17 bayan ve 22 erkek sporcu gönüllü olarak katılmıştır.

Bu çalışmada amaç, taekwondo yapan elit düzeydeki sporcuların kalp atım hızı ve kan laktat konsantrasyonundaki değişimlerinin müsabaka süresince incelenmesidir.

1.1. Taekwondo Nedir?

Tae- Ayak, Kwon- El, Do ise, ahlak ve fazilete ulaşmak için takip edilmesi gereken düşünce ve davranış biçimidir.

Taekwondo kelime anlamıyla, el ve ayaklarla uygulanan savunma ve vuruş tekniklerinden oluşan, sporcuda ahlaki değerlerin yüceltilmesine katkıda bulunan bir spor dalıdır.

İnsanlar ve hayvanlar kendilerini korumak için güçlü içgüdülerine sahiptirler. Dışarıdan gelecek bir saldırıda vücutlarının hayati kısımlarını korumak için içgüdüsel olarak bir yana kaçar veya eğilirler. Taekwondo'nun esası, kendini korumak için böyle basit vücut şekillerinin çeşitlemelerinden oluşmuştur (Kim 1995).

Taekwondo'nun tüm hareketleri, bu sporun düşmana karşı savunma amacıyla geliştirildiği günlerden bu yana, savunma ruhunun egemen olduğu bir temel üzerine kurulmuştur.

Taekwondo'nun amacı; bir tahtayı, bir tuğlayı kırmak veya sıkılmış bir yumruk ve eğitilmiş bir ayakla düşmana zarar vermek ve mükemmel bir savunma sanatını öğrenmek değildir. Asıl amacı; dövüş ve savunma sanatlarının eğitimi almak yoluyla, ruhumuzu iyi yönde yetiştirmek, erdem kazanmak yoluyla bedenimizi disiplin altına almaktır.

Taekwondo 20 yüzyılı aşkın bir zamandan beri Kore'de bağımsız olarak geliştirilmiş ve uluslar arası çağdaş bir nitelik kazanmış bir savunma sanatıdır (Yalçınkaya 1986).

Taekwondo'nun başlıca özelliği, çıplak el ve ayaklarla rakibe karşı yapılan savunma ve hücum tekniklerini içeren müsabaka sporu olmasıdır (Ramazanoğlu 1989).

Vücutlarının tüm organlarıyla, kendilerini savunmak için süper tekniklerle eğitilmiş olan taekwondocuların yalnız fiziksel güçleri bakımından değil, fakat daha da önemlisi kendilerine olan güvenlerinin yanı sıra herkese karşı saygılı ve disiplinli olmaları yönünde kendilerini yetiştirmiş oldukları gözle görülmektedir. Taekwondocu için, onun bütün vücudu bir savunma silahıdır. Saldırganları elleri, yumrukları, dirsekleri, ayakları ve diğer organları vasıtasıyla kolaylıkla önleyebilme ve tesirsiz hale getirebilme yeteneğine sahiptir (Gen 1976).

Taekwondo'nun savunma sanatı olarak en önemli unsuru yalnız süper seviyede kendini koruyabilme yeteneği değil, ayrıca bu sporu yapanın kendine güven duygusunu oluşturan bir spor olmasıdır. Kendine güven duygusu, insanları zayıf olanlara karşı davranışlarında hoşgörü sahibi ve cömert kılar. Eşit koşullarda bir rakiple karşılaştıklarında, içinde yetişmiş oldukları ruh, onların güçlerini gereksiz yere ve özellikle insafsız bir anlayışla sarf etmelerini önler. Taekwondo eğitimi başlı

başına sosyal davranışlarla alçak gönüllülük kazandırır. Mertlik ve alçak gönüllülük fazileti temelde, kendine güven duygusuna dayanır (Gil 1978).

Sıhhatli bir vücudun insanı hareketli ve güçlü kıldığı açıktır. Kendine güven duygusu ile geliştirilmiş fiziksel ve ruhsal eğitim, güncel yaşamda, aile çevresinde, toplum içerisinde ve giderek milletimiz çapında yararlı olmamıza olanak sağlar (Yalçinkaya 1987).

1.2. Taekwondo'nun Dünya'daki Gelişimi

30 Kasım 1972 Kukkiwon Dünya Taekwondo merkezi binası tamamlandı ve açıldı. 25 Mayıs 1973 yılında ilk Dünya Şampiyonası düzenlendi. 28 Mayıs 1973'de Dünya Taekwondo Federasyonu kuruldu. 24 Temmuz 1981 yılında Taekwondo dünya oyunlarında gösteri sporu olarak yer aldı. 28 Eylül 1984'de taekwondonun 1988 Seul'de resmi gösteri sporu olması ve ilerde tam resmi spor dalı olarak yer alması kesinleşti. 17-20 Eylül 1988 Seul Olimpiyatlarında 25 ülkeden 129 sporcu katılımıyla gösteri sporu olarak yapıldı. 27-30 Eylül 2000 Sidney Olimpiyatlarında Taekwondo resmi spor dalı olarak kabul edilmiştir (WTF 2007).

1.3. Taekwondo'nun Türkiye'deki Gelişimi

Taekwondo'nun, ülkemizde ilk kez tanınması 1964 yılına dayanmaktadır. Bu yılda iyi niyet gezilerine çıkmış General Coi-Honghi başkanlığındaki gösteri ekibi ülkemizde yaptıkları gösteriler ile çok beğeni toplamışlar ve halkımıza taekwondoyu tanıtmışlardır. Türkiye'de judo ve jui jutsi sporunu yaymaya çalışan Nazım Conca ve Şükrü Gencel, taekwondoyu sevmiş, General Coi ile yaptıkları görüşmeler sonucunda Türkiye'de taekwondoyu tanıtmaya girişimlerine başlamışlardır. 1969-1970 yılında yurdumuza gelen Alman Federasyonu taekwondo antrenörü Kwon Jea Hwa ülkemizde taekwondoyu tanıtmak amacı ile gösteriler yapmıştır (Ramazanoğlu 1989).

16 Haziran 1970'de zamanın spor bakanı Sayın İsmet Sezgin, Güney Kore'den teknik direktör olarak Mr. Cho Soo-Se'yi davet etmiştir. Mr. Cho'nun gelmesiyle taekwondonun çehresi değişerek gerçek taekwondonun temelleri

atılmıştır. Cho önce Ankara, İstanbul ve İzmir’de taekwondo çalışmalarını başlatmış, daha sonra diğer bölgelere yaymaya başlamıştır.10 Ekim 1979’da yapılan İTF sistemi Avrupa Şampiyonasında takımımız 1. olmuştur. Bu şampiyonaya, Almanya, İngiltere, Hollanda, Fransa, Belçika, Avustralya ve İtalya takımları katılmıştır.1974’de Mr.Cho’nun ülkemizden ayrılmasıyla taekwondo duraklamıştır. Mr. Chyoung Kwon Kim1976 yılında gelmesi ile taekwondonun tekrar ilerlediği görülmüştür. Aynı yıl takımımız 1 altın, 2 gümüş ile Avrupa 3. olmuştur (Kim 1967).

Taekwondo 1981 yılına kadar Judo ve Karete Federasyonuna bağlı iken bu yılda ayrılarak müstakil federasyonunu kurmuş, başkanlığına da Mithat Kor getirilmiştir.1982-1995 yılları arasında federasyon başkanı Prof. Dr. Esen BEDER’dir. 1995 yılında yeni federasyon başkanlığına atamıyla ve daha sonra seçimle Cengiz YAĞIZ getirilmiştir.Şimdi ise Taekwondo Federasyonu başkanı 2004 yılında seçimle gelen Yrd.Doç. Dr. Metin ŞAHİN’dir. Aynı yıl Atina Olimpiyat Oyunlarında sporcumuz Bahri Tanrıkulu olimpiyat 2.si olmuştur. 2008 Yılı Pekin Olimpiyatlarına maksimum sporcu kotası olan 4 sporcuyla katılmış, Teknik Direktör Ali Şahin nezaretinde Azize Tanrıkulu ikinci, Servet Tazegül üçüncü olmuştur.

Günümüze Taekwondo büyük başarılarla imza atarak dünya şampiyonlarının, avrupa şampiyonlarının sayısını artırmış ve artırmaya da devam etmektedir.

1.4. Taekwondo Müsabakalarında Kullanılan Teknikler

Müسابakalarda kullanılan teknik sayısı sporcuların çalışma süreçleri ile kendi yaratıcılık yeteneklerinin sonsuz kullanımlarından oluşmaktadır. Yalnızca bu araştırmada anlatılan teknikler yüzyıllardır uygulanan temel tekniklerin uygulanış tarzlarının milletlere göre yorumlanmış şeklidir.

Taekwondonun müsabakada kullanılan tekniklerini şöyle sıralayabiliriz.

-Palding

-Puşa

-Tollo chagi

- Neryo chagi
- Yop chagi
- Duit chagi
- Bandal tollo chagi
- Yumruk (Kwon)

Taekwondo sporunun anavatanı olarak Güney Kore görüldüğü için teknik isimleri bu ülkenin lisanı ile söylenmektedir.

1.4.1. Palding Tekniği

Palding tekniği, ayak üstü ile rakibin karın bölgesi ve çevresine yapılan vuruşun ismidir. Tek kelimeyle ifade edilmediği için ülkemizde de Korece tabiri kullanılmaktadır. Düz gard pozisyonu bu teknik için en uygun gard duruşudur. Hedefe vurmak için reaksiyona başlandığında teknik analizini şöyle yapabiliriz.

- Önce diz eklemi baldır yere paralel olacak şekilde kaldırılır. Alt bacak ise yere dik durumdadır,
- Yerdeki denge ayağının topuğu öne doğru dairesel olarak dönerken kalçada dönüşü geçer,
- Diz eklemi açılırken ayak bileği planter fleksiyonda ve ayağın palding kısmı hedefe temas edecek şekilde vuruş yapılır,
- Son vuruş anında tüm kuvvet vuruş noktasına aktarılır.

Palding tekniğinin Müsabakadaki Rolü: Tanımından da anlaşılacağı gibi atımı kolay ilk etapta fazla bir zorluğu olmayan bir tekniktir. Buna karşılık, müsabakaların yönünü değiştirebilecek bir özelliğe sahiptir. Çünkü tüm tekniklere oranla kısa sürede atılabildiği için her an bir palding puanı ile ortada giden müsabakaların yönü değişebilir. Buna karşılık en çok kontra uygulanan tekniklerin başında gelir. Varyasyonlar açısından çok zengindir. Yalnızca hızlı bir atıma sahip olunmalıdır. İnsanın hızlı bir palding tekniğine sahip olması için esnek bir ayak, diz ve kalça eklemine sahip olması gerekmektedir (Taekwondo Federasyonu Antrenörlük ve Hakemlik Kurs Notları 1989-1992).

1.4.2. Puşa Tekniği

Türkçe karşılığı olarak darp ederek itmek olarak adlandırabiliriz. Tekniğin rakibe vuruş yeri olarak ayağın altı kullanılır. Tam ve kuvvetli bir vuruş-itiş yapmak için ayak yerden fazla kaldırıılmaz. Yalnızca yasak vuruşun üstüne çıkılır. Sırta uygulandığı zaman kuyruk sokumundan ne aşığı, ne de yukarı uygulanmalıdır. Rakibin ağırlık merkezine uygulanmaya çalışılmaldır. Düz gard pozisyonu ile tekniğe başlanmalıdır. Tekniğin basamaklamasını şöyle yapabiliriz.

-Sağ ya da sol diz mümkün olduğu kadar kaldırılarak gövdeye yanaştırılır. Diz gövdeye tam bir fleksiyon yapar,

-Diz yukarıya çekilirken diz altı ayak açısı ayak tabanının hedefe paralel oluncaya kadar büyütülür. Vuruş ayağı planter fleksiyondadır,

Bu iki basamak tekniğin başarıya ulaşması için gereklidir. Buna göre tek veya daha fazla sekme ile rakibe teknik uygulanır.

- Son sekmenin ardından rakibe ayağın altı ile tam bir vuruş-itiş işbirliği ile diz tam olarak açılır, vücut ağırlık merkezi dengeyi sağlayabilmek için geriye doğru verilir,

- Yerdeki ayak denge ayağıdır. Ve sekme, vuruş-itiş zamanında devamlı olarak parmak ayaklarının üstündedir.

Puşa tekniğinin Müsabakalardaki Rolü: Tekniği yapabilmek için çabuk ve kuvvetli bir baldır kas gruplarına ihtiyaç vardır. Müsabaka başlarında etkili olarak uygulandığında rakibi dengesizliğe iter ve moral açısından zayıflatır (Taekwondo Federasyonu Antrenörlük ve Hakemlik Kurs Notları 1989-1992).

Puşa tekniği yapıldıktan hemen sonra arkasına başka bir teknik eklenirse sporcu için büyük avantaj olur.Puan alma şansı yüksektir.

1.4.3. Tolyo Chagi Tekniği

Bu teknik palding tekniğini yukarı seviyeye vuruş yapıldığı zaman aldığı yeni isimdir. Esasen tolyo kelimesi ayak parmaklarının altına verilen addır.

Müسابakalarda ayak parmak ayaları ile vuruş daha zor olduğu için ayağın palding kısmı ile vuruş yapılır. Tekniğin rakibe vuruş yeri yüz kısmına veya boyun kısmınadır. Düz gard pozisyonu ile tekniğe başlandığında tekniğin basamaklaması şöyledir.

- Diz eklemi yukarıya doğru maksimal olarak kaldırılır. Bu esnada diz altı açısı gayri ihtiyari olarak büyür, denge ayağının topuğu da yerden yükselmiş olur,
- Yerdeki denge ayağının topuğu dairesel olarak öne doğru döndürülür. Vuruş ayağı dorsal fleksiyona getirilir,
- Vücutta, topuğun dönüşü ile öne doğru dönüşe başlar. Diz altı açısı büyütülürken ayak bileği sabitlenir,
- Vuruşun son anında vuruş ayağı ve gövde aynı düzlemededir.

Gövdenin dönüşünde elde edilen hız, kalça, uyluk ve bacağın vuruş kuvveti tekniğin kuvvetini pozitif olarak etkiler. Vuruş zamanı sporcunun esnekliği ve fiziki hızı ile doğru orantılıdır.

Tolyo Chagi Tekniğinin Müسابakalardaki Rolü: Tek vuruş yeri rakibin kafası olduğu için tam bir vuruşun sonu %80 olarak nakavttir. Taekwondo müسابakalarında nakavt olayı için hakemin 1'er saniye arayla 10'a kadar sayması gerekir. Müسابakalarda bu tekniği vurmak çokta kolay değildir. Diğer tekniklere oranla atım zamanı daha uzundur. Atım zamanının kısılması esneklik ve çabukluk gerektirir (Taekwondo Federasyonu Antrenörlük ve hakemlik Kurs Notları 1989-1992).

Doğru uygulanan teknik rakibin kafasına isabet ederse sporcu 3 puan kazanır.

1.4.4. Neryo Chagi Tekniği

Ayağın altı veya topuk ile bacağın maksimal yüksekliğinden aşağıya doğru rakibin herhangi bir yerine ve çoğunlukla kafasına vurulmaya çalışılan bir tekniktir. Tekniğin basamaklaması şöyledir.

- Düz gard pozisyonunda diz gövdenin önünde yükselecek şekilde tüm bacak yukarıya doğru kaldırılır,
- Ayak altı hedefe vuruş için ileriye ve aşağıya doğru maksimal süratle indirilir,

Neryo Chagi Tekniğinin Müsabakalardaki rolü: Net puan alınacak teknik olup, yavaş uygulandığı taktirde sporcuyla zor durumlara düşürebilir. Eğer iyi bir zamanlama ile beraber çabuk davranırsa tekniğı başarıya ulaştırır. İyi bir neryo chagi atımı için esnek bir vücut yapısına ihtiyaç duyulur. Ayak altı ne kadar yukarıdan ileriye hareket ederse vuruş o derece kuvvetli ve uzun mesafeye yapılabilir (Taekwondo Federasyonu Antrenörlük ve Hakemlik Kurs Notları 1989-1992).

1.4.5. Yop Chagi Tekniğı

Yalnızca vuruşuna göre nitelendirildiğinde Türkçe karşılığı verilen bir tekniktir. Korece adının yanında yan tekme diye de söylenebilir. Çok çeşitli kullanımları vardır. Yop chagi tekniğinin basamaklaması şöyledir.

- Yan gard pozisyonunda kollar koruyucu olarak vücuda yakın tutulur. Hedefe uzak olan ayak denge ayağıdır,
- Denge ayağı öndeki vuruş ayağının arkasından geçirilerek parmak ayaları yere temas edecek şekilde konur. İki bacak arasındaki mesafeyi rakibin uzaklığı veya yakınlığına göre ayarlanır,
- Vuruş ayağının parmak uçları geriye doğru çekili,
- Vuruş ayağı vuruşu direkt olarak dizin fleksiyonundan ekstensiyonuna geçişi ile oluşur,
- Vuruşun son anında ileriye doğru maksimal olarak uzanılır,
- Vuruş anında vücut ve vuruş yapan ekstremiteler aynı düzlem üzerindedir.

Yop Chagi Tekniğinin Müsabakalardaki Rolü: Müsabaka anında müsabakanın gidiş yönünü etkileyebilecek, hem puan alma ve hem de rakibin dengesi üzerinde büyük aksaklıklarının ortaya çıkarılmasında etkilidir. Kombine dönüşlerde iyi bir kombine başlangıcı olan bir tekniktir. Hem savunma ve hem de hücumda kullanıldığında etkilidir. Eğer hücumda kontrollü olunmaz ise palding tekniğı tarafından kolaylıkla karşılık alınabilir. Esnek bir ekstremitelere sahip

olunduğu zaman iyi bir silah görevi yapar (Taekwondo Federasyonu Antrenörlük ve Hakemlik Kurs Notları 1989-1992).

1.4.6. Duit Chagi Tekniği

Duit chagi tekniğinin vuruş yeri ayağın altı ve topuk kısmıdır. Rakibin çoğunlukla karın bölgesine ve bazen de yüzüne kadar çıkan vuruşlar yapılabilir. Reaksiyona başlandığı anda teknik analizini şöyle yapabiliriz.

- Vuruş arkadaki ayakla ve yan gard pozisyonunda iken uygulanır. Vuruş ayağı vuruş için sırt tarafından yol alır,
- Sırt tam olarak rakibe dönülürken öndeki destek ayağı ve arkadaki vuruş ayağı parmak ayalarının üstündedir. Gözler vuruş ayağının tarafından hedefi görür,
- Vuruş ayağı denge ayağının mümkün olduğu kadar yakınından ve diz eklemi bükülü olarak harekete geçer. Vuruş yapabilmek için ayak plantar fleksiyondadır.
- Ayak altı hedefe yaklaşıkça diz eklemi açılır. Vuruş esnasında diz eklemi tam ekstansiyondadır. Vuruş sonunda vuruş ayağı olarak yere konur,
- Dönüş hızı vuruş kuvvetini pozitif olarak etkiler.

Duit chagi Tekniğinin Müsabakalardaki Rolü: Müsabaka esnasında hücumda ve savunmada hızlı olarak uygulandığından dolayı çok etkili bir tekniktir. Hızlı atımlı palding tekniğinin kontra olarak yakalanmasında büyük rol oynar. Dövüşken ve sert müsabıkların durdurulmasında etkilidir. Kombine tekniklerin başında gelir. Çıkışı sırttan olduğu için kombine tekniklerde ikinci tekniktir. Rakip tarafından bu bilindiği için kombinelerde kullanılırken kalçadan ileriye doğru uzatılması gerekir (Taekwondo Federasyonu antrenörlük ve Hakemlik Kurs Notları 1989-1992).

1.4.7. Bandal Tollo Chagi Tekniği

Tam olarak Türkçe karşılığı verilmemiştir. Duit chagi tekniği ile birçok benzer yönü vardır. Tek farklı yönü vuruşun yüze yapılmasıdır. Yan gard pozisyonu ile tekniğe başlandığında basamaklama şöyledir:

- AtılıŖta tüm özellikleri duit chagiyle aynıdır. Yalnızca vuruŖ farkı vardır,
- VuruŖ ayağı hedefe yaklaŖırken ekstansiyona açılır. AtılıŖ yönünde rakibin bir yüzünden diğer tarafına doğru yay çizdirilerek diz ekstansiyonunda stabilize edilir. Bu yay çizme olayı belden küçük bir dönme ile sağlanır,
- VuruŖtan sonra vuruŖ ayağı yere denge ayağı olarak konar.

Bandal Tollo Chagi Tekniğinin Msabakada Rolü: Bacaklar tam olarak ve yan Ŗekilde yukarıya kalktığı için diğer tekniklere oranla daha fazla esnekliğe ihtiyaç duyulur. Bu teknik kontra olarak kullanıldığında ve iyi bir vuruŖ yapıldığında rakibi nakavt etmek çok kolaydır. Hcumda kullanıldığında emin olunduktan sonra atılması gerekir. Aksi taktirde mesafe kontrolü yapan rakip tarafından kolaylıkla değerlendirilebilir. Hcumda son anda ileriye doğru bacak kalçadan uzatılır (Taekwondo Federasyonu Antrenörlük ve Hakemlik Kurs Notları 1989-1992).

1.4.8. Yumruk VuruŖu ve Msabakada KullanıŖı

Geçerli bir yumruk vuruŖu, parmaklar sıkılırken yapılan ve rakibin koruyucu yeleğinin n kısmında yapılan sert, sarsıcı vuruŖlar puan getiricidir. Etkili bir yumruk sporcuya 1 puan kazandırır. Bunun yanında sırta, yüze ve boyun kısımlarına yapılan vuruŖlar eksi puan veya ihtar getirir. Kontra ve kombine teknik olarak kullanılmaktadır. Bunun önemli özelliği vuruŖ anında omuzdan ileriye doğru yklenmektir. Müsabakalarda puan alabilmek için çok etkili vurulması gerekmektedir.

1.5. Taekwondo'da Fizyolojik zellikler

Bir yarıŖmada sporcunun en yüksek verime ulaŖması istenir. Bu en yüksek verime ulaŖtıracak özelliklere motorik özellikler adı verilir. Bunlara çok yönlü bedensel yetenekler adı da verilir. Bunların yanında en yüksek verime ulaŖabilmek için sağlam sportif teknik, taktik, ve yüksek zihinsel yetenek gereklidir (Sevim 1987).

Fizyolojik zellikleri iki grup altında toplayabiliriz:

-Ana Özellikler.

Kuvvet

Sürat

Dayanıklılık

-Tamamlayıcı özellikler

Beceri

Esneklik

1.5.1 Ana Özellikler

Taekwondo' da Kuvvet

Kuvvet, bir dirence karşı koyabilme yeteneğidir. Her spor dalının özelliği nedeniyle kuvvete olan ihtiyacı farklıdır (Kutlu 1986). Antrenman bilgisi açısından kuvvet kavramına yönelik tanımlar özetlendiğinde kuvvetin, sporcunun temel motorik özelliği olduğu ve antrenman yüklenmeleri ile değişebilen sportif gücün verimliliğin ana unsuru olduğu söylenebilir (Sevim 1995).

Kuvvet 3 grupta incelenebilir.

Temel Kuvvet: Kasların kasılması ile elde edilen en büyük kuvvet

Çabuk Kuvvet: Kasların en çabuk kasılması ile ortaya çıkan ve bir direnci yenen kuvvettir.

Kuvvette Devamlılık: Organizmanın uzun süre devam eden kuvvet yüklenmelerinde yorgunluğa karşı koyabilme yeteneğidir (Muratlı ve Sevim 1977).

Her spor dalında kas kuvvetini muayyen bir dereceye kadar arttırmak gerekir. Spor branşına göre değişik türdeki kuvvetler verimliliğe etki etmektedir.

Taekwondo için kuvveti; vuruş yapabilme, tekniklerin vuruş gücünü arttırabilme ve rakibe karşı direnme olarak tanımlayabiliriz. Taekwondo müsabakaları rakiple direk mücadeleyi gerektirdiği için her sporcunun çabuk kuvvete ihtiyacı büyüktür. Müsabakalar ikişer dakikadan üç raunt olduğu için ilk etapta çabuk kuvvete, aynı günde bir sporcunun 5–6 müsabaka yapacağı düşünülürse kuvvette

devamlılığa ihtiyacı vardır. Yapılan bir çalışmada kontrol grubu ile taekwondo çalışan grup arasında kuvvet üzerinde istatistiksel olarak önemli farklar bulunmuştur (Cho ve Choe 1988).

Çabuk kuvvet, vücuda ya da nesneye yüksek momentum kazandırmak için hızlı biçimde kuvvet uygulama becerisidir (Bompa 2001).

Çok kuvvetli olan bir sporcu yeterince çabuk kuvvet düzeyine sahip olmayabilir. Bunun nedeni kuvveti kullanma hızının düşük olmasıdır. Taekwondo sporunun genel karakteristik özellikleri incelendiğinde müsabaka içerisinde tekniklerin son derece hızlı ve kuvvetli uygulanması gerekmektedir, bu yönüyle çabuk kuvvet taekwondo sporunda önem arz etmektedir (Bompa 2001).

Taekwondo da Sürat

Sürat sadece vücudu bir yerden bir yere hareket ettirmekten oluşmaz. Diğer bir deyişle tüm vücudun ya da vücut bölümlerinin bir hareketi uygularken oluşturduğu hız olarak, kısaca vücudu ya da bir bölümünü yüksek hızda hareket ettirebilme şeklinde de tanımlanır (Sevim 2002).

Sürat, biyokimyasal olarak acil enerji kaynağını oluşturan ATP-CP miktarı, sinirden gelen uyarımların etkisi ile yeniden oluşum hızına bağlıdır (Coşkuntürk ve Yaman 1992).

Taekwondo sporu ile uğraşan sporcularda sürat, bacağına en yüksek hızla yukarıya kaldırma, ve vuruş yapma, rakipten gelen tekniklerden kolaylıkla kaçabilme yeteneğidir. Sürat, çoğu sportif branşlarda sonucu etkileyen bir faktördür. Sportif açıdan sürat 3 çeşittir.

Tepki sürati (Reaksiyon sürati-Çabukluk): Bir hareket için çok süratli bir şekilde tepki gösterme yeteneğidir (Muratlı ve Sevim 1977).Taekwondo açısından en gerekli sürat tepki süratidir (Şahin 1999).

Özel sürat (Hareket Sürati): Belirli bir mesafeyi mümkün olan en yüksek hızla kat etmek ki, her spor dalına göre bu mesafe değişir (Muratlı ve Sevim 1977). Örneğin, taekwondoda üçlü dördü kombine teknikleri en kısa sürede yapabilmektir (Şahin 1999). Taekwondoda yapılan tüm tekniklerin başlangıcı (çıkış) ile sonlanması arasındaki vuruş zamanı örnek olarak verilebilir (Bezci 2007).

Süratte devamlılık: Özel süratin kısa bir süre sonra düşürülmemesi, başka bir deyişle uzun süren bir müsabaka süresince devamlı olarak hareketleri süratli bir şekilde yapabilme yeteneğidir (anaerobik dayanıklılık). Azami hızla yapılan yüklenmeler sürat gelişimini sağlar. Öteki özelliklere oranla daha az geliştirilebilen bir motorik özelliktir. Başka bir deyişle sporcunun genetik özelliği onun süratliliğinde büyük etkindir (Muratlı ve Sevim 1977). Taekwondocuların müsabaka esnasında 1. raunt ile 3. Rauntlar arasında aynı süratte teknik vurabilme kapasitesine sahip olabilme özelliği diyebiliriz (Bezci 2007). Taekwondo sporunda tekniklerden tam verim alabilmek için harekette doğruyu bulduktan sonra, çeşitli yön ve pozisyonlarda teknik, refleks hale getirilir. Bu süratte tam verimliliğe ulaşmak için taekwondo çalışma prensipleri geliştirici ana unsurdur (Şahin 1999).

Bu yönüyle taekwondo sporunda sürat; performansı ve sonucu etkileyen önemli bir faktördür.

Taekwondo' da Dayanıklılık

Genel anlamda organizmanın, sportif eyleminin kalitesinde her hangi bir düşüş olmaksızın statik veya dinamik güçlerin yarattığı yorgunluğa uzun süre karşı koyma yeteneğine dayanıklılık denilmektedir. Dayanıklılık temel motorsal özelliklerden biri olup, sporcudaki kondisyonun önemli bir bölümünü oluşturmaktadır (Gündüz 1995).

Dayanıklılık belirli bir yeğnlikteki çalışmanın ortaya konacağı sürenin sınırlarını belirtmektedir. Kişinin verimini sınırlandıran ve aynı zamanda da etkileyen ana etmenlerden biri de yorgunluktur. Kişi kolay kolay yorulmadığı ya da kişi yorgun olduğu halde çalışmayı sürdürebildiğinde bir kişinin dayanıklı olduğu kabul edilir. Eğer bir sporcu gerçekleştirilen sporun özelliklerine uyum sağlayabilirse bunu gerçekleştirebilir. Kişinin dayanıklılığı; sürat, kas kuvveti, bir hareketi etkin bir biçimde gerçekleştirebilecek beceriler, işlevsel potansiyelleri ekonomik olarak kullanma becerisi, çalışmayı ortaya koyarken içinde bulunulan psikolojik durum v.b. gibi birçok etmene dayanır (Bompa 1998).

Üç çeşit dayanıklılık vardır. Bunlar:

Uzun Süreli Dayanıklılık: 8 dakikadan fazla süren yüklenmelerdeki yorgunluğa

karşı koyabilme yeteneğidir,

Orta Süreli Dayanıklılık: 2 ile 8 dakika arasında olan yüklenmelerdeki yorgunluğa

karşı koyabilme yeteneğidir. Taekwondo müsabakaları bu grubun içine girer.

Kısa Süreli Dayanıklılık: 45 saniye ile 2 dakika arasında olan yüklenmelerdeki yorgunluğa karşı koyabilme yeteneğidir (Tutal 2005).

1.5.2. Tamamlayıcı Özellikler

Taekwondo'da Beceri

Beceri, kısa süre içerisinde güç hareketleri öğrenebilme ve değişik durumlarda amaca uygun, çabuk şekilde tepki gösterebilme yeteneğidir (Sevim 1987).

Beceri iki ana bölüme ayrılır:

-Genel Beceri: Her spor dalı için geçerli olan anlamdaki vücut koordinasyonudur (Sevim 1992).

-Özel Beceri: Uygulanan, yapılan spor dalına yönelik, o spor dalının özelliklerini içeren teknik, taktik ve benzeri hareketlerin koordinasyonudur (Sevim 1992).

Beceriye oluşturan faktörler ise:

- Motorik uyum ve yer değiştirme yeteneği,
- Sevk ve idare yeteneği,
- Mekan, saha, yer kavrama yeteneği,
- Denge yeteneği,
- Çok yönlülük,
- Beceriklilik,
- Hareket hissi,
- Hareket akıcılığı,
- Hareket yumuşaklığı,
- Esneklik yeteneği,

- Ritim,

- Varyasyon(çeşitlilik) yeteneği (Sevim 1992).

Taekwondo sporunda, hareketlerin öğrenilmesi ve uygulama aşamasında, beceriyi oluşturan faktörlerin önemi büyüktür. Özellikle motorik uyum, sevk ve idare yeteneği, mekan ve sahanın, öğrenme aşamasında çok önemli faktörler olduğunu söyleyebiliriz. Taekwondo sporu 2 dakikalık 3 raunttan oluşan kısa süreli bir spor dalıdır. Sporcu 6 dakika içerisinde teknik ve taktiklerinde gerekli beceriyi göstermesi gerekmektedir. Bu beceri müsabaka içerisinde yeterli şekilde gösterilirse, başarıda etkili olabileceğini düşünebiliriz.

Taekwondo' da Esneklik

Esneklik genelde bir eklem etrafındaki hareket serbestliği şeklinde tanımlanır. Esneklikte bireysel farklılıklar, kasın esnekliği ve eklemi çevreleyen bağları etkileyen fiziksel özelliklere bağlıdır (Tamer 2000).

Eklemlerin en geniş açıda maksimal hareket edebilme sınırı ve kasları en uygun ve ekonomik şekilde kullanabilme yeteneğidir. Esneklik, vücut hareketlerindeki genişlikle ilgilidir ve kişiye daha kolay hareket imkânı sağlar (Tel 1996).

Esneklik, bir ve ya birden fazla eklemün mümkün olabilen sınırlara uzanan hareket genişliğidir. Bu genişlik ne kadar çok ise o oranda esneklik büyüktür (Afyon ve ark 1999).

Esneklik, eklem ya da eklem serilerinin geniş açılarda hareket edebilme yeteneğidir. Bu sebeptendir ki, esneklik sadece sportif başarı ve performans için değil aynı zamanda sakatlıklardan korunma açısından da büyük önem taşımaktadır (Doğan ve Zorba 1991). Hareketleri büyük bir eklem açısı içerisinde uygulayabilme yeteneğidir (İkizler 1993). Bazı spor dallarında büyük önem taşır, bazılarında ise tamamlayıcıdır (Özer 1983).

Taekwondo esneklik çalışmaları ve bu çalışmaların yoğun bir şekilde yer aldığı bir spor dalıdır (Doğan 1994). Esnekliği daha fazla olan bir taekwondocu daha uzun mesafeye daha güçlü ayak tekniği atabilir ve hücumlara karşı kendini çok daha rahat koruyabilir. Taekwondonun en önemli çalışmalarından biri de jimnastik

çalışmalarıdır. Çalışma öncesi jimnastik hareketlerinin yapılması kasların gevşeme esnekliğin artması içindir. Bu hareketler teknik antrenmana hazırlayıcı koşular, diz çekmeler, sıçrama ve esneklik hareketlerinden oluşur (Şahin 1999).

Esnekliği dinamik ve statik diye 2'ye ayırabiliriz.

Statik Esneklik: Eklem durumu belli bir süre korunur ve bu uygulama sırasında yük verilir veya verilmeyebilir. Örneğin bacağı öne kaldırdıktan sonra bu pozisyonda bekleme, oturuşta veya ayakta duruştan öne bükülme ve bu pozisyonda bekleme (Sevim 1995). Statik Esneklik; eklemdaki toplam hareket genişliğinin ölçüsüdür (Özer 2001). Taekwondo da statik esneklik çalışmaları ısınma hareketleri sırasında ağırlıklı olarak uygulanmaktadır.

Dinamik Esneklik: Genelde statik esneklikten daha büyüktür ve kas kullanımı daha yoğundur.

Dinamik Esneklik; harekete karşı direncin ölçüsüdür. Her iki esneklik tipide spor becerilerinin uygulanmasında olduğu kadar gazeteyi yerden alma ya da iki kapılı arabadan dışarıya çıkma gibi günlük aktivitelerin yapılması sırasında önemlidir (Özer 2001).

Esnekliği Etkileyen Faktörler; esneklik düzeyi, beden tipi, yaş, cinsiyet ve fiziksel aktivite ile ilişkilidir. Büyük hipertrofik kaslar ve çok fazla yağ dokusu hareket genişliğini sınırlayabilir. Eklemdaki hareket, daha küçük çevre ölçülerine sahip ekstremitelele karşılaştırıldığında geniş çevreli ekstremitelelerde dokuların birbirine teması nedeniyle daha sınırlı olmaktadır. Bununla beraber her şişman ve kas yapısı çok gelişmiş bireyin yetersiz esnekliğe sahip olduğu söylenemez. Statik ve dinamik esnekliği sınırlayan en önemli etken yumuşak dokunun yapısının kuvvetine bağlıdır (Kan 2009).

1.6. Taekwondo' da Kullanılan Enerji Sistemleri

Enerji, antrenman ve yarışma sırasındaki fiziksel etkinliklerdeki verim düzeyi için gerekli bir öncüdür. Enerji, besin depolarının, kas hücrelerinde depolanan adozintrifosfat (ATP) olarak bilinen yüksek enerji bileşenine dönüşmesinden elde

edilir. ATP depoları yapılan fiziksel etkinliğin türüne göre iki enerji sistemiyle yenilenebilir:

Aerobik enerji sistemi

Anaerobik enerji sistemi (Bompa 1998).

1.6.1. Aerobik Enerji Sistemi

Kişinin birim zamanda kullanabildiği oksijen miktarı aerobik kapasiteyi belirler. Kişiyeye giderek artan bir iş yaptırıldığında kullanılan oksijen miktarı da lineer bir şekilde artmakta ve sonuçta öyle bir noktaya gelinmektedir ki bu noktadan itibaren iş artsa bile oksijen kullanımı artık fazla bir artış göstermemekte ve aynı düzeyde kalmaktadır. İşte bu noktada kişinin kullandığı oksijen maksimaldir. Maksimum oksijen kapasitesi bireyin kondisyonunun en iyi kriteri olarak kabul edilir (Akgün 1989).

Aerobik sistem 2 dakika ila 2-3 saat süren olaylar için ana enerji kaynağıdır. 2-3 saati aşan çalışmalar ATP depolarının yenilenmesi için yağları ve proteinleri parçalamasına sebep olabilir. Bu durumların herhangi birisinde glikojen, yağlar ve proteinlerin parçalanması, vücuttan solunum ve terleme yoluyla atılan karbondioksit ve su yan ürünleri üretir. Bir sporcunun ATP'yi yenileme hızı, kişinin aerobik kapasitesiyle ya da maksimum oksijen tüketim hızıyla sınırlıdır (Bompa 1998). Dayanıklılık gerektiren spor dallarında sporcuların MaxVO₂ değerleri daha yüksektir (Astrand ve Rodahl 1986). Tel (1996) yapmış olduğu çalışmada, taekwondo milli takımı sporcularının maxVO₂ değerini 50,34 ± 2,69 olarak bulmuştur. Bu ölçümlere bakıldığında aerobik dayanıklılığın Taekwondo sporunda da gelişmiş bir seviyede olması gerekmektedir. Dolayısıyla düzenli taekwondo antrenmanı kişinin aerobik dayanıklılık düzeyinde olumlu etki yapmaktadır (Şahin 1999). Pieter ve ark. (1990)'nın ABD'de yaşayan Taekwondocular üzerinde yaptığı araştırma bulgularına göre Taekwondonun aerobik kapasiteyi geliştirdiğini belirtmişlerdir. Bir takım araştırmalar elit sporcularda aerobik güç değerlerini 50 ile 60 ml/kg/dk değiştiğini belirtmişlerdir (Tamer 1995). Tel (1996) yapmış olduğu bir çalışmada Taekwondo milli takım aday kadrosunun aerobik güç ortalama değerlerini 49,89 ± 2,98 olarak bulmuştur. Bu değer literatürde sporcular için belirtilen değerlere yakın düzeydedir.

Sporculara göre alt sınırdaki bulunması Taekwondonun; kros ve benzeri dayanıklılık sporları kadar yüksek düzeyde aerobik güce ihtiyaç göstermediğinin kanıtı olarak kabul edilebilir.

1.6.2. Anaerobik Enerji Sistemi

Organizmanın yeterli oksijen almadığı fakat çalışmaya devam edebildiği, oksijensiz çalışma kapasitesidir. 20–30–40 saniye gibi kısa bir sürede yapılabilen yüklenmelerdir. Ani hızlanmalarda, sürat koşularında, taekwondo sporunda 15–30 saniye arasındaki ikili mücadelelerde ve kombine tekniklerde önemli yeri vardır. Anaerobik güç antrenman bilimi açısından tanımlanacak olursa; Bir sporcunun yüksek yüklenmeler altında oksijensiz bir ortamda, oksijensiz enerji sistemleri ile bağlantılı olarak iş yapabilme ve enerji üretebilme gücü olarak tanımlanır (Pulur 1991).

Anaerobik enerji kaynakları Fosfojenler, Adenozintrifosfat (ATP), Kreatin fosfat (CP), ve Glikojendir. Bunların oksijensiz ortamda metabolik yakımları ile kas kasılması için gerekli enerji açığa çıkar. Kısa süreli şiddetli yüksek eforlarda acil enerji kaynağı olarak anaerobik enerji kaynakları kullanılır. Miktarları az olduğundan bu eforun devamı ancak bu enerji kaynaklarının tekrar yerine konulmasıyla mümkündür. 5 ya da daha fazla yıl yüksek seviyede anaerobik güç sporlarını yapmış sporcular, antrenmansız ya da dayanıklılık antrenmanı yapmış kişilere göre %30 daha yüksek anaerobik kapasiteye sahiptirler (Şenel 1991). Taekwondo sporu anaerobik güce ihtiyaç duyan spor dallarından biridir. Anaerobik bacak gücü (patlayıcı güç) sıçrayarak yapılan vuruşlarda, savunmada, saldırılarda ve kontrataklarda Taekwondoda yüksek düzeyde önem taşımaktadır (Cho ve Choe 1988). Tel (1991) yapmış olduğu bir çalışmada, milli taekwondocularında anaerobik gücü $132,58 \pm 11,58$ kg/m/sn olarak bulmuştur. Taekwondo antrenmanlarında periyodik aralıklarla yapılacak olan müsabaka, ellik müsabakası, dakika tutularak zamana karşı elliğe yapılan çok sayıda teknik vurma çalışmalarının anaerobik gücü arttırılabileceği söylenebilir (Bezci 2007).

Sonuç olarak; taekwondocularının ince uzun boylu olması, vuruş tekniklerinin etkili, savunma hamlelerinin zamanında yapılabilmesi için esnek eklemlere sahip

olması gerektiği düşünülmektedir. Ayrıca, aerobik ve anaerobik açıdan literatür incelendiğinde, aerobik kapasitenin mutlaka geliştirilmesi, anaerobik kapasitenin ise, ani hızlanmalar ve 5-10 saniye süren ikili mücadeleler açısından aerobik kapasiteye göre daha fazla geliştirilmesi gerektiği düşünülmektedir.

1.7. Kalp Atım Sayısı

Kalp atımı, kalbin bir dakikadaki atım sayısı olarak tanımlanır Kalp atım hızına kısaca nabız da denilmektedir. Omurilik soğanındaki (Medulla Oblongata) kardiyak merkezden kaynaklanan sempatik ve parasempatik sinir sisteminin etkisi altında olan kalp hızı, dolaşım fonksiyonunun izlenmesinde önemli bir gösterge olarak kabul edilmektedir (Günay 1993).

Kalp oksijen taşıma sisteminde bir anahtar görevi yapar (Gökdemir 1991). Vücut egzersize başladığı zaman kaslar fazla kana ihtiyaç duyar ve böylece kalp atımı daha hızlı bir şekilde ihtiyaca cevap vermeye çalışır (Altun 1998). Egzersizin başlamasıyla birlikte, sempatik nöronlar yoluyla böbrek üstü bezinden (adrenal medulla) norepinefrin adı verilen hormonun salınımı gerçekleşmekte ve sinoatrial düğüm uyarılmaktadır (Günay 1993). Böylece kalp atım hızı artmaktadır. Kalp devamlı olarak vücut sistemine kan pompalayan bir mekanizmadır (Gökdemir 1991).

Kalp atım sayısını çeşitli faktörler etkimektedir. Bunlar; yapılan egzersizin süresi, fiziksel uygunluk, yaş, cinsiyet, vücut büyüklüğü, duruş, his, heyecan, vücut ısı, çevresel faktörler, psikolojik faktörler, beslenme, sigara ve genetik yapılarıdır. Kalp atım sayısı gün boyunca bu faktörlerin etkisiyle sürekli değişir. Kişiden kişiye farklılık gösterir (Tamer 2000).

Kalp atım sayısı antrenmanlı ve antrenmansız deneklerde linear olarak iş gücünün artması ile yükselme gösterir. Oysa sağlıklı yetişkin kişilerde kalp atım sayısı 90 veya daha fazladır. Kalp atım sayısının azlığı antrenman yapan kişinin karakteristik özelliğidir (Fox ve ark 1999).

Ardışık anlık kalp hızı salınımları ve ardışık kalp atışları arasındaki süre salınımlarını tanımlamak için literatürde başka terimler de kullanılmıştır. Bunlar: Döngü uzunluk değişkenliği, kalp periyodu değişkenliği, RR (ardışık iki kalp atımı

arası) değişkenliği ve RR interval takogramı gibi terimlerdir. Bunlar analiz edilen kalp hızından ziyade ardışık atışlar arasındaki sürenin olduğu gerçeğini daha iyi vurgularlar (Anonim 1996).

Kalp atım sayısının egzersize olan tepkisi veya uyumu, yapılan çalışmanın şiddeti ve süresi ile çok yakından ilgilidir. Çalışmanın süresi ve şiddeti aynı zamanda hangi enerji sisteminin kullanıldığı ve diğer fizyolojik gelişmelere de bağlıdır. Yapı olarak aerobik (oksijenli) olan sürekli koşu sırasında kalp atım sayısı genel olarak 120-170 atım/dk arasındadır. İnterval ve benzeri daha fazla anaerobik (oksijensiz) çalışmalar sırasında, kalp atım sayısı 180-200 atım/dk gibi en yüksek kalp atım sayısına yaklaşacaktır (Açıkada 1990).

Maksimal nabız (220-yaş) ile formüle edilir. Maksimal kalp atım sayısı yaşla birlikte azalır. Genç yetişkinler için efor sırasında maksimal kalp atım sayısı 190-200 atım/dk iken bu değer ileri yaşlarda düşmeye başlar (Gökmen ve ark 1995).

İstirahat nabızı yaşla birlikte giderek azalır. Doğumda 130 kadar olan dakikadaki nabız, yetişkinlerde ortalama 70-80'e düşer. Bayanlarda istirahat kalp atım sayısı genellikle erkeklerden 5-10 atım/dk daha yüksektir (Akgün 1994).

Düzenli yapılan egzersiz sonrası değişen en belirgin özellik istirahat kalp atım sayısının azalmasıdır. Dolayısıyla istirahat kalp atım sayısı antrenmanlı ve antrenmansız kişilerde farklıdır. Yavaş kalp atımlarının daha verimli olduğu ve daha az oksijen kullanıldığı bir gerçektir (Fox ve ark 1999).

Kalp atım sayısının kontrol edilmesinin ana amacı; yapılan çalışmanın sporcu üzerinde yarattığı yorgunluğu kontrol ederek, aşırı yorgunluğun önlenmesi, istenilen enerji sisteminin antrene edilmesi, gereksiz yere sporcunun aşırı zorlanarak uzun süreli yorgunluğun ortaya çıkmasını engellemektir (Açıkada 1990).

1.8. Kan Laktat

Anaerobik metabolizma sırasında oluşan bir üründür ve glikozun oksijensiz bir ortamda parçalanması sonucu oluşur. Kanda ve kasta birikerek yorgunluğa neden olur ve pH'ı düşürerek metabolik asidoza yol açar. Normal koşullarda 100 cc kanda 10 mgr (veya 1,1 mmol/L) laktik asit bulunur. Egzersizde anaerobik metabolizmanın

etkisiyle laktat miktarı artar ve egzersizin süresi ve şiddeti bu artışın düzeyini belirler. Yüksek şiddette yapılan egzersizlerde laktat birikimi daha çok artar ve pH'ın azalımı ile birlikte (metabolik asidoz) yorgunluğa neden olurlar (Günay 2006).

Glikoliz üzerine yapılan çalışmaların yeni başladığı sıralarda mayadaki fermantasyon olayının kasta glikojen yıkımına benzer olduğu fark edilmiştir. Anaerobik yani oksijenin var olmadığı ortamda kas kasıldığında glikojenin kaybolduğu ve esas ürün olarak laktatın ortaya çıktığı gözlenilmiştir. Oksijen tekrar ortama sokulduğu zaman ise aerobik durum tekrar oluşur ve laktat kaybolurken glikojen yeniden ortaya çıkar (Menteş ve ark 1993).

Yorgunluğun nedenleri arasında enerji depolarının zayıflaması, metabolik artık ürünlerin birikmesi önemli bir yer işgal eder. Bu nöral iletinin ve kontraktilitenin zayıflamasına neden olur. Enerji depolarının boşalması egzersiz şiddeti, egzersize katılan kas lif tipleri, egzersizin tipi ve kas grupları arasında farklılıklar gösterir. Düşük şiddetli egzersizde yavaş kasılan yüksek şiddetli egzersizde öncelikli olarak hızlı kasılan liflerdeki depolar boşalır. Kas grubunun içerdiği kas lif dağılımına göre de farklılık ortaya çıkar. Ayrıca tepe çıkma ve inme tipindeki egzersizde depolar, sıfır düzlemde yapılan egzersizden daha çabuk ve fazla tüketilir. Artık ürün birikmesi pH'ı düşürür Bu da fosfofruktokinaz enzim aktivasyonunu zayıflatarak glikolizis yolu ile ATP elde edinim oranının düşmesine neden olur. Ayrıca biriken H⁺ iyonları kalsiyumun yerini alır ki bu da aktomyozin köprü oluşumunu zayıflatarak kasın kasılma kuvvetini düşürür. Sonuç olarak kısa süreli yüksek şiddetli aktivitelerde düşük pH, aktivitenin en büyük sınırlayıcısıdır ve pH'ın eski haline gelmesi için 30-35 dakikalık süreye gereksinim vardır. Pasif yerine aktif dinlenme (yürümek gibi) pH'ın dinlenme düzeyine dönme sürecini kısaltır.

Merkezi yorgunlukta nöromüsküler olarak asetil kolin (Ach) sentez ve salınımı zayıflar, kolinesteraz aktivasyonu artar veya azalır. Bu da aksiyon potansiyel oluşumunu zorlaştırır. Kas lif membran uyarılma eşiği yükselir. Potasyum hücre dışına çıkar, membran potansiyeli istirahat değerinin yarısına düşer. Bütün bunlar nöromüsküler iletinin zayıflaması dolayısıyla kasılma ve sonucunda güç oluşumunun düşmesine neden olur (Erişim 2008).

Karlsson (1979), laktik aside uzun süre karşı koyabilmesiyle sporcunun daha iyi performans göstermesini sağlayacağını belirtmiştir. Taekwondo kısa süreler

içerisinde çok çabuk hareket yapılmasını gerektiren bir spor türüdür. İki dakikalık üç devreli taekwondoda anaerobik gücün oldukça önemli olduğu görülmektedir.

Astrand ve Rodahl (1977)'a göre, kalıtım ve antrenman sonucu yüksek oksijen taşıma kapasitesine sahip bir kişi büyük bir atım volümü ve düşük kalp atım sayısı ile karakterizedir. İstirahatteki düşük kalp atım sayısı kalp hastalıklarının olmadığı durumlarda yüksek aerobik gücün bir göstergesi olabilir.

2. GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışma Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi'nin 17.09.2009 tarihli ve 2009/71 toplantı numaralı etik kurulu kararına uygun olarak yapılmıştır.

Araştırmaya, taekwondo milli takımında yer alan, yaş ortalaması $21,00 \pm 2,62$ yıl, boy ortalaması $1,70 \pm 0,05$ m, vücut ağırlığı ortalaması $60,82 \pm 9,72$ kg ve spor yaşları ortalaması $10,12 \pm 3,16$ yıl olan 17 bayan, yaş ortalaması $22,64 \pm 3,35$ yıl, boy ortalaması $1,80 \pm 0,08$ m, vücut ağırlığı ortalaması $71,23 \pm 13,22$ kg ve spor yaşları ortalaması $12,57 \pm 3,14$ yıl olan 22 erkek olmak üzere toplam 39 milli sporcu gönüllü olarak katılmıştır.

Ölçümler, 2009-2010 yılında taekwondo milli takım kampında yapılmıştır. Ölçümler tekrarlı ölçüm olarak uygulanmıştır.

Ölçümlere, 10 dakikalık ısınma ile başlandı. Sporculara, kendi sıkletlerinde müsabaka yaptırıldı. Müsabaka süresince kalp atım sayıları ve kan laktat ölçümleri alındı. Ölçümler değerleri, dinlenik durumdayken, birinci devre sonunda, ikinci devre sonunda ve üçüncü devre sonunda olmak üzere her bir sporcudan dört kez elde edildi.

2.1. Boy Uzunluğu

Sporcuların boy uzunlukları; anatomik duruşta, çıplak ayak, ayak topukları birleşik, nefesini tutmuş, baş frontal düzlemde, baş üstü tablası verteks noktasına değecek şekilde pozisyon alındıktan sonra, ölçüm, ± 1 mm ölçüm yapan bir stadiometre (Holtain Ltd., UK) ile 'cm' cinsinden alınmıştır.

2.2. Vücut Ağırlığı

Vücut ağırlığı; deneklerden sadece şortla, çıplak ayak ve anatomi duruş pozisyonunda iken ± 100 gr hassasiyetle ölçüm yapan bir baskül (Tanita 401 A, Japan) ile 'kg' cinsinden alınmıştır.

2.3. Kalp atım sayısı

Sporcuların kalp atımları dinlenik iken, birinci devre sonrası, ikinci devre sonrası ve üçüncü devre sonrası Polar RS 800 kalp atım monitörü (Polar RS800, Finland) ile kaydedildi. Kalp atım monitörü, bir göğüs monitörü ve bir sinyal alıcı kol saatinden oluşmakta olup yaklaşık olarak 100 gram ağırlığındadır.

2.4. Laktat testi

Sporcuların kan laktat değerleri, parmak ucundan lactate scout cihazı ile ölçüldü. Dinlenik durumdayken, birinci devre, ikinci devre ve üçüncü devrede (müsabaka sonu) sporcuların parmak ucundan kan alımı yapıldı. Alınan kan 10 saniye içerisinde analiz edildi. Elde edilen değerler mmol.l^{-1} cinsinden kaydedildi.



Resim 1. Lactate Scout Analyzer

2.5. İstatistiksel Analiz

Verilerin değerlendirilmesinde ve hesaplanmış değerlerin bulunmasında SPSS 16.0 istatistik paket programı kullanıldı. Veriler ortalama ve standart sapmalar verilerek özetlendi. Elde edilen ölçümlerin karşılaştırılmasında varyans-kovaryans yapısına göre Multivariate ve Test of Within-Subject effect testleri, farkın hangi müsabakan kaynaklandığını tespit etmek için tekrarlı ölçümlerde Bonferroni testleri kullanıldı. Bu çalışmada hata düzeyi 0.05 olarak alındı.

3. BULGULAR

Çizelge 3.1. Araştırmaya katılan erkek ve bayan taekwondoculara ilişkin tanımlayıcı özellikler.

Değişkenler	Gruplar	N	Ortalama	Std. sapma
Yaş (yıl)	Bayan	17	21,00	2,62
	Erkek	22	22,64	3,35
Boy (m)	Bayan	17	1,70	0,05
	Erkek	22	1,80	0,08
Vücut ağırlığı (kg)	Bayan	17	60,82	9,72
	Erkek	22	71,23	13,22
Spor yaşı (yıl)	Bayan	17	10,12	3,16
	Erkek	21	12,57	3,14
Dinlenik kalp atım hızı (atım/dk.)	Bayan	17	77,12	13,19
	Erkek	22	75,82	7,19
1. devre kalp atım hızı (atım/dk.)	Bayan	17	176	9,59
	Erkek	22	182	8,50
2. devre kalp atım hızı (atım/dk.)	Bayan	17	181	7,71
	Erkek	22	189	7,30
3. devre kalp atım hızı (atım/dk.)	Bayan	17	189	8,96
	Erkek	22	193	6,55
Dinlenik laktat seviyesi (mmol.l ⁻¹)	Bayan	17	1,6	0,23
	Erkek	22	2,1	0,29
1. devre laktat seviyesi (mmol.l ⁻¹)	Bayan	17	5,0	1,12
	Erkek	22	5,8	1,46
2. devre laktat seviyesi (mmol.l ⁻¹)	Bayan	17	6,2	1,68
	Erkek	22	7,9	2,14
3. devre laktat seviyesi (mmol)	Bayan	17	8,5	1,95
	Erkek	22	10,8	2,22

Çizelge 3.2. Araştırmada elde edilen verilere ilişkin varyans – kovaryans analizi.

Değişkenler	Within Subjects Effect	Mauchly's W	Approx. Chi-Square	df	P
Bayan	Kalp atım sayısı	0,938	0,962	2	0,618
Erkek	Kalp atım sayısı	0,576	11,045	2	0,004
Bayan	Laktat seviyesi	0,960	0,606	2	0,739
Erkek	Laktat seviyesi	0,873	2,717	2	0,257

Yukarıdaki çizelge incelendiğinde araştırmaya katılan bayan sporculara ilişkin kalp atım sayısı ve laktat seviyesi bakımından elde edilen verilerin analizinde varyans – kovaryans yapı sabitliği tespit edilmiştir ($P>0,05$). Erkek sporculara ilişkin laktat seviyesi bakımından elde edilen verilerin analizinde varyans – kovaryans yapı sabitliği tespit edilmişken ($P>0,05$), kalp atım sayısı bakımından elde edilen verilerin analizinde varyans – kovaryans yapı sabitliği tespit edilmemiştir ($P<0,05$).

Çizelge 3.3. Araştırmada katılan sporculara ilişkin ölçümlerin karşılaştırılması.

			Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	P
Bayan	Kalp atım sayısı	Sphericity Assumed	1359,647	2	679,824	37,356	0,000
Bayan	Laktat seviyesi	Sphericity Assumed	108,866	2	54,433	61,318	0,000
Erkek	Laktat seviyesi	Sphericity Assumed	273,204	2	136,602	93,275	0,000

Araştırmada katılan sporculara ilişkin ölçümlerin karşılaştırılmasında bayan sporculara ilişkin kalp atım sayısı ve laktat seviyesi bakımından 1. devre, 2. devre ve 3. devre arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmiştir ($P<0,05$). Erkek sporculara ilişkin laktat seviyesi bakımından 1. devre, 2. devre ve 3. devre arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmiştir ($P<0,05$).

Çizelge 3.4. Araştırmada katılan sporculara ilişkin ölçümlerin karşılaştırılması.

			Value	F	Hypothesis df	Error df	P
Erkek	Kalp atım sayısı	Pillai's Trace	0,789	37,478	2,000	20,000	0,000

Araştırmada katılan sporculara ilişkin ölçümlerin karşılaştırılmasında erkek sporculara ilişkin kalp atım sayısı bakımından 1. devre, 2. devre ve 3. devre arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmiştir ($P < 0,05$).

Çizelge 3.5. Araştırmada katılan sporcuların kalp atım sayısına ilişkin ölçümlerin çoklu karşılaştırılması.

Değişkenler	(I) Kalp atım sayısı	(J) Kalp atım sayısı	Ortalamalar farkı (I-J)	Std. hata	P
Bayan	Birinci devre sonu	İkinci devre sonu	-5,235	1,617	0,015*
		Üçüncü devre sonu	-12,588	1,455	0,000*
	İkinci devre sonu	Birinci devre sonu	5,235	1,617	0,015*
		Üçüncü devre sonu	-7,353	1,300	0,000*
	Üçüncü devre sonu	Birinci devre sonu	12,588	1,455	0,000*
		İkinci devre sonu	7,353	1,300	0,000*
Erkek	Birinci devre sonu	İkinci devre sonu	-6,364	0,959	0,000*
		Üçüncü devre sonu	-10,727	1,226	0,000*
	İkinci devre sonu	Birinci devre sonu	6,364	0,959	0,000*
		Üçüncü devre sonu	-4,364	0,656	0,000*

Üçüncü devre sonu	Birinci devre sonu	10,727	1,226	0,000*
	İkinci devre sonu	4,364	0,656	0,000*

*P<0,05

Çizelge 3.5. İncelendiğinde, araştırmada katılan bayan sporcuların kalp atım sayısına ilişkin ölçümlerin karşılaştırılmasında, 1. devre ölçümleri, 2. devre ölçümleri ve 3. devre ölçümler arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğu tespit edilmiştir (P<0,05). Erkek sporcuların kalp atım sayısına ilişkin ölçümlerin karşılaştırılmasında da, 1. devre ölçümleri, 2. devre ölçümleri ve 3. devre ölçümler arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğu tespit edilmiştir (P<0,05). Bu karşılaştırmalarda gerek bayanlarda gerekse erkeklerde 3. devre ölçümleri 2 ve 1. devre ölçümlerinden, 2. devre ölçümleri de 1. devre ölçümlerinden anlamlı derecede yüksek bulunmuştur (P<0,05).

Çizelge 3.6. Araştırmada katılan sporcuların laktat seviyesine ilişkin ölçümlerin çoklu karşılaştırılması.

Değişkenler	(I) Laktat seviyesi	(J) Laktat seviyesi	Ortalamalar farkı (I-J)	Std. hata	P
Bayan	Birinci devre sonu	İkinci devre sonu	-1,159	0,296	0,004*
		Üçüncü devre sonu	-3,512	0,351	0,000*
	İkinci devre sonu	Birinci devre sonu	1,159	0,296	0,004*
		Üçüncü devre sonu	-2,353	0,320	0,000*
	Üçüncü devre sonu	Birinci devre sonu	3,512	0,351	0,000*
		İkinci devre sonu	2,353	0,320	0,000*
Erkek	Birinci devre sonu	İkinci devre sonu	-2,095	0,312	0,000*
		Üçüncü devre sonu	-4,964	0,422	0,000*
	İkinci devre sonu	Birinci devre sonu	2,095	0,312	0,000*
		Üçüncü devre sonu	-2,868	0,353	0,000*

		sonu		
Üçüncü devre sonu	Birinci devre sonu	4,964	0,422	0,000*
	İkinci devre sonu	2,868	0,353	0,000*

*P<0,05

Çizelge 3.6. İncelendiğinde, araştırmada katılan bayan sporcuların laktat seviyesine ilişkin ölçümlerin karşılaştırılmasında, 1. devre ölçümleri, 2. devre ölçümleri ve 3. devre ölçümler arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğu tespit edilmiştir (P<0,05). Erkek sporcuların laktat seviyesine ilişkin ölçümlerin karşılaştırılmasında da, 1. devre ölçümleri, 2. devre ölçümleri ve 3. devre ölçümler arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğu tespit edilmiştir (P<0,05). Bu karşılaştırmalarda gerek bayanlarda gerekse erkeklerde 3. devre ölçümleri 2 ve 1. devre ölçümlerinden, 2. devre ölçümleri de 1. devre ölçümlerinden anlamlı derecede yüksek bulunmuştur (P<0,05).

4. TARTIŞMA

Teakwondoculararda kalp atım hızı ve kan laktat konsantrasyonundaki değişimlerin müsabaka süresince incelenmesi amacıyla yapılan bu çalışmada, bayan sporcuların dinlenik kalp atım sayısı, 1. devre kalp atım sayısı, 2. devre kalp atım sayısı ve 3. devre kalp atım sayısı sırasıyla; $77,12 \pm 13,19$ (atım/dk.), $176 \pm 9,59$ (atım/dk.), $181 \pm 7,71$ (atım/dk.) ve $189 \pm 8,96$ (atım/dk.) olarak bulunmuştur. Erkek sporcuların dinlenik kalp atım sayısı, 1. devre kalp atım sayısı, 2. devre kalp atım sayısı ve 3. devre kalp atım sayısı sırasıyla; $75,82 \pm 7,19$ (atım/dk.), $182 \pm 8,50$ (atım/dk.), $189 \pm 7,30$ (atım/dk.) ve $193 \pm 6,55$ (atım/dk.) olarak bulunmuştur. Bayan ve erkek sporcuların kalp atım sayısına ilişkin ölçümlerin karşılaştırılmasında, 1. devre ölçümleri, 2. devre ölçümleri ve 3. devre ölçümler arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğu tespit edilmiştir ($P<0,05$). Bu karşılaştırmalarda gerek bayanlarda gerekse erkeklerde 3. devre ölçümleri 2 ve 1. devre ölçümlerinden, 2. devre ölçümleri de 1. devre ölçümlerinden anlamlı derecede yüksek bulunmuştur ($P<0,05$).

Antrenman düzeyi ve süresi uzadıkça aynı egzersiz şiddetindeki kalp atım hızı düşer (Günay 1996). Sporcularda dinlenik nabzın düşük olması, performans seviyelerinin de iyi olması noktasında fikir vermektedir (Akgün 1992, Ergen 1983). Egzersizin başladığı anda kalp atımında bir artış olur ve bu artış birkaç saniyede denge durumuna gelir daha sonra egzersize bağlı olarak kalp atımındaki artış kendini gösterir, bu artış egzersizin yoğunluğuna göre düzgün bir şekilde artmaya devam eder ve kalp atımı maksimum düzeye erişir (Bangsbo 1996). Danimarkalı üst düzey futbolcuların maç süresince kalp atımları incelendiğinde, maksimum kalp atımları 150 atım/dakika ile 190 atım/dakika arasında değiştigi ve maç içerisinde kısa dönemlerde kalp atımının 150 atım/dakika altına düştüğü bildirilmiştir (Bangsbo 2004). Yapılan bir çalışmada, elit bayan teakwondocuların kalp atım sayıları müsabaka süresince incelenmiş, dinlenik durumdayken $91,6 \pm 9,9$ atım/dak. birinci devre sonrasında $181,7 \pm 5,4$ atım/dak. ikinci devre sonrasında $190,4 \pm 3,1$ atım/dak. ve üçüncü devre sonrasında ise $192,8 \pm 3,0$ atım/dak. olarak tespit edilmiştir (Markovic ve ark 2008). Yapılan çalışmalarda, karate ve teakwondo müsabakaları süresince kalp atım sayısının maksimal kalp atımın % 80 dolaylarında olduğu rapor edilmiştir (Pieter ve ark 1990, Stricevic ve ark 1980, Toskovic ve ark 2002, Zehr ve Sale 1993). *Wushu'nun* modern formlarından olan *Changquan* and *Daoshu* ile

uğraşan sporcuların dinlenik kalp atım sayıları sırasıyla; 76 ± 7 ve 78 ± 9 atım/dak. egzersiz öncesi 82 ± 5 ve 83 ± 7 atım/dak. egzersiz sonrasında ise 176 ± 3 ve 176 ± 2 atım/ dak. olarak tespit edilmiştir (Ribeiro ve ark 2006). Profesyonel karatecilerde müsabaka süresince ortalama kalp atım sayısı $144,5$ atım/dak. olarak tespit edilmiştir (Schmidt ve Royer 1973). Tunus milli takımından 8 erkek Teakwondocunun kalp atım sayılarının antrenmanlar ve yarışmalar süresince incelendiği bir çalışmada; dinlenik kalp atım sayısı 54 ± 3 atım/dak. mekik testi sonrasındaki kalp atım sayısı 199 ± 3 atım/dak. ve müsabaka sonrasındaki kalp atım sayısı 197 ± 2 atım/dak. olarak tespit edilmiştir (Bouhlef ve ark 2006). Bridge ve ark (2009) yapmış oldukları bir çalışmada, yaşları ortalaması 22 ± 4 yıl, vücut ağırlıkları ortalaması $69,4 \pm 13,4$ kg, boyları ortalaması $1,82 \pm 0,10$ m ve spor yaşarlı ortalaması 9 ± 5 yıl olan toplam 8 elit teakwondocunun birinci raunt kalp atım sayısını 175 ± 15 atım/dak ve üçüncü raunt kalp atım sayısını 187 ± 8 atım/dak olarak bulmuşlardır. Birinci raunt ve üçüncü raunt arasındaki bu farklılık istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($P < 0,05$). Yapılan bir çalışmada yaşları 17 ile 27 yıl aralığında olan toplam 14 erkek teakwondocunun müsabaka öncesi ve müsabaka sonrası kalp atım sayıları incelenmiş müsabaka öncesi kalp atım sayıları 113 ± 25 atım/dak olarak bulunurken müsabaka sonrası kalp atım sayıları 183 ± 9 atım/dak olarak bulunmuştur (Matsushigue ve ark 2009). Daha önceki yapılan çalışmalarda elde edilen sonuçlarla bu çalışmada elde edilen sonuçların genel olarak paralellik gösterdiği tespit edilmiştir.

Egzersiz süresince enerji üretimi bakımından glycolytic metabolizmanın rolünün belirlenmesinde kan laktat konsantrasyonunun ölçülmesi basit bir metottur (Di Prampero ve Ferretti 1999). Yapılan bu çalışmada, bayan sporcuların dinlenik kan laktat seviyesi, 1. devre kan laktat seviyesi, 2. devre kan laktat seviyesi ve 3. devre kan laktat seviyesi sırasıyla; $1,6 \pm 0,23$ mmol.l⁻¹, $5,0 \pm 1,12$ mmol.l⁻¹, $6,2 \pm 1,68$ mmol.l⁻¹ ve $8,5 \pm 1,95$ mmol.l⁻¹ olarak bulunmuştur. Erkek sporcuların dinlenik kan laktat seviyesi, 1. devre kan laktat seviyesi, 2. devre kan laktat seviyesi ve 3. devre kan laktat seviyesi sırasıyla; $2,1 \pm 0,29$ mmol.l⁻¹, $5,8 \pm 1,46$ mmol.l⁻¹, $7,9 \pm 2,14$ mmol.l⁻¹ ve $10,8 \pm 2,22$ mmol.l⁻¹ olarak bulunmuştur. Bayan ve erkek sporcuların kan laktat seviyesine ilişkin ölçümlerin karşılaştırılmasında, 1. devre ölçümleri, 2. devre ölçümleri ve 3. devre ölçümler arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğu tespit edilmiştir ($P < 0,05$). Bu karşılaştırmalarda gerek bayanlarda gerekse erkeklerde 3. devre

ölçümleri 2 ve 1. devre ölçümlerinden, 2. devre ölçümleri de 1. devre ölçümlerinden anlamlı derecede yüksek bulunmuştur ($P<0,05$).

Yaşları ortalaması 22 ± 4 yıl, vücut ağırlıkları ortalaması $69,4 \pm 13,4$ kg, boyları ortalaması $1,82 \pm 0,10$ m ve spor yaşarlı ortalaması 9 ± 5 yıl olan bir çalışmada, toplam 8 elit teakwondocunun birinci raunt kan laktat değeri ortalaması $7,5 \pm 1,6$ mmol.l⁻¹ ve üçüncü raunt kan laktat değeri ortalaması $11,9 \pm 2,1$ mmol.l⁻¹ olarak bulmuşlardır. Birinci raunt ve üçüncü raunt arasındaki bu farklılık istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($P<0,05$) (Bridge ve ark 2009). Matsushigue ve ark (2009)' nın yapmış oldukları bir çalışmada toplam 14 erkek teakwondocunun müsabaka öncesi ve müsabaka sonrası kan laktat değerleri incelenmiş müsabaka öncesi kan laktat değerleri $3,1 \pm 2,7$ mmol.l⁻¹ olarak bulunurken müsabaka sonrası kan laktat değeri $7,5 \pm 3,8$ mmol.l⁻¹ olarak bulunmuştur. Aradaki bu farklılık ise istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($P<0,01$). Yapılan bir çalışmada, elit bayan teakwandocuların dinlenik laktat değeri $0,9 \pm 0,2$ mmol.l⁻¹ olarak tespit edilmişken müsabaka sonrası kan laktat değeri $11,7 \pm 1,8$ mmol.l⁻¹ olarak tespit edilmiştir (Markovic ve ark 2008). Lehmann (1996) yapmış olduğu bir çalışmada bayan teakwandocuların müsabaka sonrası kan laktat değerini $9,0 \pm 1,8$ mmol.l⁻¹ olarak bildirmiştir. Heller ve ark (1998) yapmış oldukları çalışmada erkek teakwandocuların müsabaka sonrası kan laktat değerlerini $11,4 \pm 3,2$ mmol.l⁻¹ olarak tespit etmişlerdir. Bouhleb ve ark (2006) Tunus milli takımından 8 erkek Teakwondocunun kan laktat değerlerinin antrenmanlar ve yarışmalar süresince incelemiş olup, dinlenik kan laktat değeri $1,6 \pm 0,2$ mmol.l⁻¹ mekik testi sonrasındaki kan laktat değeri $12,81 \pm 1,0$ mmol.l⁻¹ ve müsabaka sonrasındaki kan laktat değeri $10,2 \pm 1,2$ mmol.l⁻¹ olarak tespit etmişlerdir. Yapılan bir çalışmada, Avusturya teakwondo şampiyonası süresince, müsabakalar sonunda elde edilen kan laktat değerleri ortalaması $10,87 \pm 1,92$ mmol.l⁻¹ olarak tespit edilmiştir (Lehmann 1997). Beneke ve ark (2004) yapmış oldukları bir çalışmada, karate müsabakası öncesi ve sonrası kan laktat konsantrasyonundaki artışı $5,9$ mmol.l⁻¹ olarak bildirmişlerdir. Gosh ve ark (1995) yapmış oldukları bir çalışmada yetişkin amatör boksörlerin 3 raunt sonraki kan laktat değerlerini $8,24$ mmol.l⁻¹ olarak bulmuşlardır. Başka bir çalışmada bayan ve erkek teakwondocuların müsabaka süresince kan laktat konsantrasyonları incelenmiş ve en yüksek değer bayanlar için $8,7$ mmol.l⁻¹ olarak bulunmuşken bu değer erkekler için $7,2$ mmol.l⁻¹ olarak tespit edilmiştir (Pilz-Burstein ve ark 2010). Yaşları $19,33 \pm 1,16$

yıl olan toplan 12 Üniversiteli güreşçiler üzerinde yapılan bir çalışmada ise kan laktat konsatrasyonu yaklaşık olarak 20 mmol.l^{-1} olarak tespit edilmiştir (Kraemer ve ark 2001).Yapılan çalışmalarda ortaya çıkan bu değerler ile bu çalışmada elde edilen değerler genel olarak örtüşmekte olup, ortaya çıkan bazı farklılıkların ise değişik yoğunluktaki müsabaka şartlarından kaynaklandığı düşünülmektedir.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Teakwondoculararda kalp atım hızı ve kan laktat konsantrasyonundaki değişimlerin müsabaka süresince incelenmesi amacıyla yapılan bu çalışmada, egzersiz yoğunluğunun her bir rauntta arttığı buna bağlı olarak da gerek kalp atım sayısının gerekse kan laktat konsantrasyonunun anlamlı seviyede yükseldiği kanaatine varılmıştır. Müsabaka sonrasında erkek sporcuların kalp atım sayıları ve kan laktat konsantrasyonlarının bayan sporculara göre daha yüksek olduğu görülmektedir. Erkek sporcuların müsabakalarında mücadelenin daha yoğun olduğu ve buna paralel olarak kalp atım hızı ile kan laktat konsantrasyonunun yüksek olduğu düşünülmektedir. Ayrıca taekwondo sporunda enerji üretimi için büyük oranda anaerobik metabolizmaya ihtiyaç duyulduğu söylenebilir.

Öneriler;

- Takım sporları ile bireysel sporların kan laktat konsantrasyonu ve kalp atım hızı bakımından karşılaştırılması.
- Taekwondo da kan laktat konsantrasyonu ile vuruş teknikleri arasındaki ilişkinin incelenmesi.
- Taekwondo da kan laktat konsantrasyonu ile fonksiyonel parametreler arasındaki ilişkinin incelenmesi.

6. ÖZET

T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Teakwondocularda Kalp Atım Hızı ve Kan Laktat Konsantrasyonundaki Değişimlerin Müsabaka Süresince İncelenmesi

“Şenay ŞAHİN”

Antrenörlük Eğitimi Anabilim Dalı

YÜKSEK LİSANS TEZİ / KONYA-2011

Bu çalışmanın amacı teakwondocularda kalp atım hızı ve kan laktat konsantrasyonundaki değişimlerin müsabaka süresince incelenmesidir. Araştırmaya, taekwondo milli takımında yer alan 17 bayan, 22 erkek olmak üzere toplam 39 milli sporcu gönüllü olarak katılmıştır. Sporculara, kendi siktelerinde müsabaka yaptırıldı. Müsabaka süresince kalp atım sayıları ve kan laktat ölçümleri alındı. Ölçümler değerleri, dinlenik durumdayken, birinci devre sonunda, ikinci devre sonunda ve üçüncü devre sonunda olmak üzere her bir sporcudan dört kez elde edildi.

Elde edilen ölçümlerin karşılaştırılmasında varyans-kovaryans yapısına göre Multivariate ve Test of Within-Subject effect testleri, farkın hangi müsabakan kaynaklandığını tespit etmek için tekrarlı ölçümlerde Bonferroni testleri kullanıldı. Bu çalışmada hata düzeyi 0.05 olarak alındı.

Bayan sporcuların kalp atım sayısı, dinlenik, 1. 2 ve 3. devre için sırasıyla; $77,12 \pm 13,19$ (atım/dk.), $176 \pm 9,59$ (atım/dk.), $181 \pm 7,71$ (atım/dk.) ve $189 \pm 8,96$ (atım/dk.) olarak bulunmuştur. Erkek sporcuların kalp atım sayısı, dinlenik, 1. 2. ve 3. devre için sırasıyla; $75,82 \pm 7,19$ (atım/dk.), $182 \pm 8,50$ (atım/dk.), $189 \pm 7,30$ (atım/dk.) ve $193 \pm 6,55$ (atım/dk.) olarak bulunmuştur. Bayan sporcuların kan laktat konsantrasyonu, dinlenik, 1. 2. ve 3. devre için sırasıyla; $1,6 \pm 0,23$ mmol.l⁻¹, $5,0 \pm 1,12$ mmol.l⁻¹, $6,2 \pm 1,68$ mmol.l⁻¹ ve $8,5 \pm 1,95$ mmol.l⁻¹ olarak bulunmuştur. Erkek sporcuların kan laktat konsantrasyonu, dinlenik, 1. 2. ve 3. devre için sırasıyla; $2,1 \pm 0,29$ mmol.l⁻¹, $5,8 \pm 1,46$ mmol.l⁻¹, $7,9 \pm 2,14$ mmol.l⁻¹ ve $10,8 \pm 2,22$ mmol.l⁻¹ olarak bulunmuştur. Bayan ve erkek sporcuların kalp atım sayısı ve kan laktat konsantrasyonlarına ilişkin ölçümlerin karşılaştırılmasında, gerek bayanlarda gerekse erkeklerde 3. devre ölçümleri 2 ve 1. devre ölçümlerinden, 2. devre ölçümleri de 1. devre ölçümlerinden anlamlı derecede yüksek bulunmuştur ($P < 0,05$).

Sonuç olarak, egzersiz yoğunluğunun her bir rauntta arttığı buna bağlı olarak da gerek kalp atım sayısının gerekse kan laktat konsantrasyonunun anlamlı seviyede yükseldiği kanaatine varılmıştır. Müsabaka sonrasında erkek sporcuların kalp atım sayıları ve kan laktat konsantrasyonlarının bayan sporculara göre daha yüksek olduğu görülmektedir. Erkek sporcuların müsabakalarında mücadelenin daha yoğun olduğu ve buna paralel olarak kalp atım hızı ile kan laktat konsantrasyonunun yüksek olduğu düşünülmektedir. Ayrıca taekwondo sporunda enerji üretimi için büyük oranda anaerobik metabolizmaya ihtiyaç duyulduğu söylenebilir.

Anahtar Sözcükler: Kalp Atım Sayısı; Laktat; Teakwondo

7. SUMMARY

Examination of Exchanges in Heart Rate and Blood Lactate Concentration at Taekwondo Athletes During Contest

The aim of this study is examination of exchanges in heart rate and blood lactate concentration at taekwondo athletes during contest. A total of 39 athletes of national Taekwondo team, female of 17 and male of 22, were participate as volunteer. Athletes were made competitive according to their body weight. We obtained heart rate and blood lactate values during competitive. Measurements, rest, after first round, after second round, and after third round, were obtained four times from each taekwando athletes.

To explain differences between measurements, Multivariate and Test of Within-Subject effect was used according to variance – co variance structure, and a Benforroni test from post hoc multiple comparisons tests was used. The significance level was taken as 0.05.

Heart rate for rest, first round, second round and third round was $75,82 \pm 7,19$ (beast/min.), $182 \pm 8,50$ (beast/min.), $181 \pm 7,71$ (beast/min.), and $189 \pm 8,96$ (beast/min.), respectively, for female athletes. Heart rate for rest, first round, second round and third round was $77,12 \pm 13,19$ (beast/min.), $176 \pm 9,59$ (beast/min.), $189 \pm 7,30$ (beast/min.), and $193 \pm 6,55$ (beast/min.), respectively, for male athletes. Blood lactate concentration for rest, first round, second round and third round was ; $1,6 \pm 0,23$ mmol.l⁻¹, $5,0 \pm 1,12$ mmol.l⁻¹, $6,2 \pm 1,68$ mmol.l⁻¹, and $8,5 \pm 1,95$ mmol.l⁻¹, respectively, for female athletes. Blood lactate concentration for rest, first round, second round and third round was $2,1 \pm 0,29$ mmol.l⁻¹, $5,8 \pm 1,46$ mmol.l⁻¹, $7,9 \pm 2,14$ mmol.l⁻¹ ve $10,8 \pm 2,22$ mmol.l⁻¹, respectively, for male athletes. We did find statistical differences heart rate and blood lactate concentration after first round, after second round, and after third round either man athletes or female athletes. It was found that the heart rate and blood lactate values of third round was higher than the first and second round either man athletes or female athletes ($p < 0,05$). Also, the heart rate and blood lactate values of second round was higher than the first round either man athletes or female athletes ($p < 0,05$).

In conclusion, it was considered that heart rate and blood lactate concentration ware raised as depend on increase of intensity exercise for each round. Heart rate and blood lactate concentration were higher male athletes than female athletes. We considered that heart rate and blood lactate concentration was higher through intensity of fight in competitive for male athletes. Besides, it can be reported that need to rather anaerobic metabolism in energy production in teakwando

Key Words: Blood Lactate; Heart Rate; Taekwondo

8. KAYNAKLAR

1. Açıkada C, Ergen E. Bilim ve Spor, Ankara, Tek Ofset Matbaacılık, 1990.
2. Akgün N. Egzersiz Fizyolojisi, T.C. Başbakanlık ve Spor Genel Müdürlüğü Yayın No: 75, 3. Baskı, Ankara, Gökçe Ofset, 1989.
3. Akgün, N., Egzersiz Fizyolojisi, 1. Cilt, 4. Baskı, İzmir, Ege Üniversitesi Basımevi, 1992.
4. Anonim, Heart Rate Variability: Standards of Measurements, Physiological Interpretation, and Clinical Use. Circ. 1996, 93, 1043–1065.
5. Astrand PO, Rodahl K. Textbook of Work Physiology, Third Edition, Newyork, 1986.
6. Astrand, P.O., Rodahl, K., Textbook of Work Physiology, New York, Mc Graw-Hill Book Company, 1977, p. 90, 403-407.
7. Bangsbo, J. Futbolda Fizik Kondisyon Antrenmanına Bilimsel Bir Yaklaşım. (Çeviren: Hındal Gündüz). Ankara: Arbas Matbaacılık Ltd. T.F.F. Eğitim Yayınları, 1996.
8. Bangsbo, J. Fitness Training In Soccer: A Scientific Approach. Publisher: Reedswain. 2004.
9. Beneke, R, Beyer, T, Jachner, C, Erasmus, J, and Hütler, M. Energetics of karate kumite. Eur J App Physiol, 2004, 92: 518–523.
10. Bridge CA, Jones MA, Drust B. Physiological responses and perceived exertion during international Taekwondo competition. International Journal of Sports Physiology and Performance, 2009; 4(4):485-93.
11. Bezci Ş. Elit Taekwondocularıda Antrenman Öncesi ve Sonrası Bazı Hematolojik ve Biyokimyasal Parametrelerinin İncelenmesi. Selçuk Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Konya. 2007.
12. Bompa TO. Antrenman kuramı ve yöntemi, Birinci baskı, Ankara, Bağırhan Yayinevi, 1998; 398,404.
13. Bompa TO. Sporda Çabuk Kuvvet Antrenmanı, Birinci Baskı, Ankara, Bağırhan Yayinevi, 2001;6.
14. Bouhlel E, Jouini A, Gmada N, Nefzi A, Ben Abdallah K, Tabka Z. Heart rate and blood lactate responses during Taekwondo training and competition. Science and Sports, 2006; 21: 285–290.
15. Cho JW, Choe MA. A Study on the Effect of Taekwondo Training on the Physical Performance in Pre-School children-Longitudinal Studies, WTF Taekwondo, 1988.
16. Coşkuntürk O, Yaman M. Sportif Performansın Sınırları, Ankara, 1992.
17. Di Prampero, PE and Ferretti, G. The energetics of anaerobic muscle metabolism: A reappraisal of older and recent concepts. Respir Physiol 118: 103–115, 1999.
18. Doğan AA, Zorba E. Esnekliğin Geliştirilmesinde Kullanılan Farklı Esnetme Tekniklerinin Etkinliği, H.Ü. Eğitim Fakültesi, Sağlık Bilimleri Dergisi, 1991.
19. Doğan AA. Esneklik Çalışmalarının Bilimsel Temelleri, Trabzon, 1994.
20. Ergen, E., Egzersiz Yapan Çocuklarda Akciğer Volüm Değişiklikleri, Spor Hekimliği Dergisi, 18, 131-141, 1983.
21. Erişim http://www20.uludag.edu.tr/~sportmed/hakan_ders.htm 2008
22. Fox EL, Bowers RW, Foss ML. Beden Eğitimi ve Sporun Fizyolojik Temelleri, Çeviri: Mesut Cerit, Ankara Bağırhan Yayinevi, 1999.

23. Gen C.H.H. Taekwondo, Frankfurt, 1976.
24. Gil,K. Taekwondo.Nedernhausen, 1978.
25. Gosh AK, Goswami A, Ahuja A. Heart rate and blood lactate response in amateur competitive boxing. *Indian J Med Res*, 1995; 102: 179-183.
26. Gökdemir K. Karakucak Güreş Projesi Doğrultusunda Müsabaka Yönetimi ile Seçilmiş Olan Erkek Çocukların Bazı Fizyolojik Özelliklerinin Yetenek Seçimindeki Etkisinin Araştırılması, Marmara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Doktora Tezi, İstanbul, 1991.
27. Gökmen H, Karagül T, Aşçı H. Psikomotor Gelişim, T.C. Başbakanlık Gençlik ve Spor Müdürlüğü, Ankara, 1995.
28. Günay M. Farklı Kuvvet Antrenman Metotlarının Vücut Kompozisyonuna Etkisi, Gazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Doktora Tezi, Ankara, 1993.
29. Günay, M., Egzersiz Fizyolojisi, Ankara, Bağırhan Yayınmevi, 1998.
30. Günay M. Egzersiz Fizyolojisi, Ankara, Bağırhan Yayınmevi, 2006;85.
31. Heller J, Perič T, Dlouhá R, Kohlíková E, Melicahna J, Nováková H. Physiological profiles of male and female taekwondo (ITF) black belts. *J.Sports Sci.*1998, 16: 243-249.
32. İkizler C. Sporda Başarının Psikolojisi, Alfa Basım Yayın Dağıtım, İstanbul, 1993.
33. Kan Ö. 12 Haftalık Anaerobik Antrenman Programının 14-16 Yaş Erkek Taekwondocuların Kan Laktat ve Elektrolit Düzeylerine Etkileri, Selçuk Üniversitesi, Antrenörlük Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Konya, 2009.
34. Karlsson J, Costill DC, Coyle EF, Fink W, Jlesnes GR, Witzman FA. Adaptation in Skeletal Muscle Following Strenght Training, *J. App. Physiol.* 46, 96- 99-1979
35. Kim C.K. Taekwondo, Ankara, 1967.
36. Kim YS. What is Taekwondo the Concept of Taekwondo, Taekwondo WTF Summer 1995.
37. Kraemer WJ, Fry AC, Rubin MR, Triplett-McBride T, Gordon SE, Koziris LP, Lynch JM, Volek JS, MeuVels DE, Newton RU, Fleck SJ. Physiological and performance responses to tournament wrestling. *Med Sci Sports Exerc*,2001, 33:1367–1378.
38. Kutlu M. 1985-86 ODTÜ Beden Eğitimi ve Spor Bölümü Sınavlarının Seçiciliği ve Yeterliliği, Gazi Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Ankara, 1986.
39. Lehmann G. Investigations of the components of endurance training in combat sports. *Leistungssport*,1996, 4:6-11 (in German, English abstract).
40. Lehmann, G. La resistenza negli sport di combattimento. *Riv Cult Sportiva* 16: 19–25, 1997.
41. Markovic, G, Vucetic, V and Cardinale M. Heart Rate and Lactate Responses to Taekwondo Fight in Elite Women Performers. *Biology of Sport*, 2008; 25 (2): 135-146.
42. Matsushigue, KA, Hartmann, K, and Franchini, E. Taekwondo: Physiological responses and match analysis. *J Strength Cond Res* 23(4): 1112–1117, 2009
43. Menteş G, Ersöz BH. Harper'in Biyokimyası, Yirmikinci Baskı, İstanbul, Barış Kitabevi, 1993;205.
44. Muratlı S, Sevim Y. Antrenman Bilgisi ve Testler. Ankara, Ofset Matbaa, 1977.

45. Özer K. Fiziksel Uygunluk, Birinci Baskı, Ankara, Nobel Yayın Dağıtım Ltd. Şti., 2001;98-157.
46. Özer K. Antropometri, Sporda Morfolojik Planlama, Birinci Baskı, İstanbul, Kazancı Matbaacılık Sanayi A.Ş., 1993;19-124.
47. Pieter W, Taaffe D, Heijmens J. Heart Rate Response to Taekwondo Forms and Technique Combinations (a pilot study), *The Journal of Sport Medicine and Physical Fitness*, 1990;30(1),97-102.
48. Pieter W., D.Taaffe, J.Heijmans. Heart rate response to taekwondo forms and technique combinations: A pilot study. *J.Sports Med.Phys.Fitness*, 1990; 30:97-102.
49. Pilz-Burstein R; Ashkenazi Y; Yaakobovitz Y; Cohen Y; Zigel L; Nemet D; Shamash N; Eliakim A. Hormonal response to Taekwondo Wghting simulation in elite adolescent athletes. *Eur J Appl Physiol* (2010) 110:1283–1290.
50. Pular A. Üst Düzey Basketbolcuların Bazı Fizyolojik ve Kondisyonel Düzeyleri, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 1991
51. Ramazanoğlu N. Taekwondoda Motorik Özelliklerden Esnekliğin Performans Üzerindeki Rolü, Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 1989.
52. Ribeiro J.L., De Castro B.O.S.D., Rosa C.S., Baptista R.R and Oliveira A.R. Heart Rate and Blood Lactate Responses to Changquan and Daoshu Forms of Modern Wushu. *Journal of Sports Science and Medicine*, 2006; CSSI, 1-4.
53. Schmidt, R.J. and Royer, F.M. Telemetered heart rates recorded during karate katas: A case study. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 1973; 44, 501-505.
54. Sevim Y. Antrenman Bilgisi. Ankara, 1987.
55. Sevim Y. Antrenman Bilgisi Ders Notları. Özkan Matbaacılık, Ankara, 1992.
56. Sevim Y. Antrenman Bilgisi, Ankara, Gazi Kitapevi, 1995.
57. Sevim Y. Antrenman Bilgisi, Birinci Baskı, Ankara, Nobel Yayınları, 2002;76-79.
58. Şahin A. Elit Türk Taekwondo'cuların Seçilmiş Fiziksel Parametrelerinin Ölçülüp Kore'li Elit Taekwondocu'larla Kıyaslanması, Selçuk Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi,Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Konya, 1999;14-23.
59. Şenel Ö. Effect of Continious and İnterval Running Programs an Aerobic and Aerobic Capacites of High Scholl Boys Aged 14-16 Years Middle East Technical University Institute of Health Science Master Thesis, Ankara, 1991.
60. Stricevic M., T.Okazaki, A.J.Tanner, N.Mazzarella, R.Merola. Cardiovascular response to the karate kata. *Phys.Sportsmed*.1980; 8(3):57-67
61. Taekwondo Federasyonu Antrenörlük ve Hakemlik Kursları Notları, Ankara, 1989-1992.
62. Tamer K. Sporda Fiziksel Fizyolojik Perfomansın Ölçülmesi ve Değerlendirilmesi, Ankara, Türkerler Kitapevi, 1995.
63. Tamer K. Sporda Fiziksel Fizyolojik Perfomansın Ölçülmesi ve Değerlendirilmesi, İkinci Baskı, Ankara, Bağırhan Yayinevi, 2000;47-131-132.
64. Tel M. Türk Taekwondo Milli Takım Sporcularının Seçilen Bazı Fizyolojik Özelliklerinin Analizi, Elazığ, Fırat Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, 1996.
65. Toskovic N.N., D.Blessing, H.N.Willford. The effects of experience and gender on cardiovascular

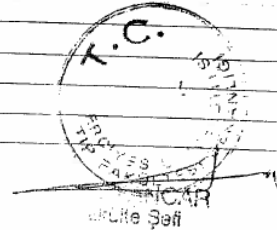
- and metabolic responses with dynamic Tae kwon do exercise. *J.Strength Cond.Res.*2002; 16:278-285
66. Tural V. Malatya’da Bulunan Ulusal Seviyedeki Taekwondo Sporcuları ile Bölgesel Seviyedeki Taekwondo Sporcularının Fiziksel ve Fizyolojik Özelliklerinin İncelenmesi, İnönü Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Malatya, 2005.
67. WTF(2007) <http://www.wtf.org/site/>(12.06.2011).
68. Yalçinkaya GZ. Taekwondo, Birinci Baskı, İstanbul, Hilal Maatbacılık,1986;44-45.
69. Yalçinkaya G. Taekwondo. İstanbul, 1987.
70. Zehr E.P., D.G.Sale. Oxygen uptake, heart rate and blood lactate responses to the chito-ryu seisan kata in skilled karate practitioners. *Int.J.Sports Med.*1993; 14:269-274

9-EKLER

EK-1

KARAR BİLGİLERİ	Karar No : 2009/71	Karar Tarihi : 17.09.2009				
	Selçuk Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu Öğretim Üyesi Yard.Doç.Dr. Halil Taşkın'ın sorumluluğunda yapılması tasarlanan ve yukarıda başvuru bilgileri verilen klinik araştırma başvuru dosyası ve ilgili belgeler araştırmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş, gerçekleştirilmesinde etik sakınca bulunmadığına ve kurulumuz kararının başvuru sahibine ve dekanlık makamına arzına toplantıya katılan etik kurul üyelerinin oy birliği ile karar verilmiştir.					
ETİK KURUL BİLGİLERİ						
ÇALIŞMA ESASI	Klinik Araştırmalar Hakkında Yönetmelik, İy Klinik Uygulamaları Kılavuzu, ve Etik Kurul SOP					
ETİK KURUL BAŞKANI UNVAN/ADI/SOYADI : Prof. Dr. Kader KÖSE						
ETİK KURUL ÜYELERİ						
Ünvanı / Adı Soyadı Ek Üyeligi	Uzmanlık Dalı	Kurumu	Cinsiyeti	İlişki (*)	Katılım (**)	İmza
Prof. Dr. Kader KÖSE	Biyokimya	E.Ü. Tıp Fak.	E K X	E H X	E X K	
Prof. Dr. Duran ASLAN	Çocuk Sağ. ve Hast.	E.Ü. Tıp Fak.	E X K	E K X	E X K	
Prof. Dr. Nazan DOLU	Fizyoloji	E.Ü. Tıp Fak.	E K X	E K X	E X K	
Doç. Dr. İrfan ÖZYAZGAN	Plastik ve Rek. Cer.	E.Ü. Tıp Fak.	E X K	E K X	E X K	
Doç. Dr. Polat DURUKAN	Acil Tıp	E.Ü. Tıp Fak.	E X K	E K X	E X K	
Yrd. Doç. Dr. H. Basri ULUSOY	Farmakoloji	E.Ü. Tıp Fak.	E X K	E K X	E X K	
Yrd. Doç. Dr. Gülay YILDIRIM	Deontoloji	C.Ü. Tıp Fak.	E K X	E K X	E X K	
Öğr. Gör. Dr. Ahmet ÖZTÜRK	Tıp Bilgisi ve Biyostatistik	E.Ü. Tıp Fak.	E X K	E K X	E X K	
Ecz. Dilşad KÜÇÜKKEMAH	Eczacı	E.Ü. Tıp Fak.	E K X	E K X	E X K	
Av. Zübeyde ÇELEBİ	Avukat	E.Ü.	E K X	E K X	E X K	
Sevrap KOÇER			E K X	E K X	E X K	

BAŞVURU BİLGİLERİ					
ETİK KURULUN ADI	: KAYSERİ 1 NOLU ETİK KURULU				
AÇIK ADRES	: Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi Dekanlığı/Melikgazi/KAYSERİ				
TELEFON	: 0 352 437 49 10 - 11				
FAKS	: 0 352 437 52 85				
E-POSTA	: byancar@erciyes.edu.tr				
ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Teokwondocularda kalp atım hızı ve kan laktat konsantrasyonundaki değişimlerin müsabaka süresince incelenmesi.				
ARAŞTIRMA PROTOKOLÜNÜN KODU					
EUDRACT NUMARASI					
SORUMLU ARAŞTIRMACININ ÜNVANI/ADI/SOYADI	Yard.Doç.Dr. Halil Taşkın				
SORUMLU ARAŞTIRMACININ UZMANLIK ALANI					
KOORDİNATORÜN ÜNVANI/ADI/SOYADI					
KOORDİNATORÜN UZMANLIK ALANI					
ARAŞTIRMA MERKEZİ	Selçuk Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu				
ARAŞTIRMA MERKEZİNİN AÇIK ADRESİ					
BAŞVURULAN ETİK KURULUN ADI	Kayseri 1 Nolu Etik Kurulu				
DESTEKLEYİCİ VE AÇIK ADRESİ					
DESTEKLEYİCİNİN YASAL TEMSİLCİSİ VE ADRESİ					
UZMANLIK TEZİ/ AKADEMİK AMAÇLI	UZMANLIK TEZİ <input checked="" type="checkbox"/> AKADEMİK AMAÇLI				
ARAŞTIRMA FAZİ VE TÜRÜ	FAZ 1				
	FAZ 2				
	FAZ 3				
	FAZ 4				
	BE/BY				
	DİĞER	Diğer ise belirtiniz			
	İLAÇ DIŞI ARAŞTIRMA	Belirtiniz			
ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	TEKMERKEZ <input checked="" type="checkbox"/> ÇOKMERKEZ <input type="checkbox"/> ULUSAL <input type="checkbox"/> ULUSLARARASI <input type="checkbox"/>				
DEĞERLENDİRİLEN BELGELER					
BELGE ADI	Tarihi	Versiyon Numarası	Dili		
ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ			Türkçe	İngilizce	Diğer
ARAŞTIRMA BROŞÜRÜ			Türkçe	İngilizce	Diğer
BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU			Türkçe	İngilizce	Diğer
OLGU RAPOR FORMU			Türkçe	İngilizce	Diğer
DEĞERLENDİRİLEN DİĞER BELGELER					
BELGE ADI	Açıklama				
ARAŞTIRMA BÜTÇESİ					
SIGORTA					
HASTA KARTI/GÜNLÜKLERİ					
ILAN					
YILLIK BİLDİRİM					
SONUÇ RAPORU					
GÜVENLİK BİLDİRİMLERİ					
DİĞER					



10. ÖZGEÇMİŞ

30 Ocak 1973 yılında Konya’da doğdu. İlk ve ortaokulu Konya’da tamamladı. 1991 yılında Selçuklu Lisesi’nden mezun oldu. 1992 yılında Selçuk Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu’nda lisans eğitimine başladı. 1996 yılında eğitimini tamamlayarak öğretmenliğe başladı. 1996-97 öğretim yılında Çumra Kız Meslek Lisesi’nde öğretmenlik yaptıktan sonra 1997 yılında Meram İhsan Özkaşıkçı İlköğretim Okulu’na atandı. Halen bu okulda öğretmenlik görevini sürdürmektedir. 2000 yılında Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Antrenörlük Anabilim Dalında açılan sınavı kazanarak lisansüstü eğitimine başladı. Evli ve üç çocuk sahibidir.