T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR ANABİLİM DALI

ELİT TAEKWONDOCULARDA ANTRENMAN ÖNCESİ ve SONRASI BAZI HEMATOLOJİK ve BİYOKİMYASAL PARAMETRELERİN İNCELENMESİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Şakir BEZCİ

Danışman

Yrd. Doç. Dr. Yalçın KAYA

KONYA–2007

İÇİNDEKİLER

KISALTMALAR……II

TABLO LİSTESİ…….....III

GRAFİK LİSTESİ……IV

1. GİRİŞ.....1

2. LİTERATÜR BİLGİ 3

2.1.Taekwondo 3

2.1.1. Taekwondo ile ilgili tanım ve kavramlar.....3

2.1.2.Taekwondoda pumse (Temel hareket grupları) 4

2.1.3.Taekwondoda kemer (Kuşak) anlamları.....4

2.1.4. Taekwondonun bölümleri 5

2.1.5. Taekwondonun tarihçesi 5

2.1.6. Taekwondonun Dünya'da gelişimi 6

2.1.7. Taekwondonun Türkiye'de gelişimi.....7

2.1.8. Taekwondonun yarışma karakteristiği.....9

2.1.9. Taekwondoda yaş gurubu ve kuşak derecesi 10

2.1.10. Taekwondoda sıkletler.....10

2.1.11. Taekwondoda galibiyeti elde edebilmek için gerekli olan faktörler……..11

2.1.12. Taekwondoda performans kriterleri 11

2.1.12.1. Boy ve Kilo 12

2.1.12.2. Vücut kompozisyonu 12

2.1.12.3. Aerobik güç (Max V O2).....13

2.1.12.4. Anaerobik güç 13

2.1.12.5. Kuvvet....14
2.1.12.6. Sürat....15
2.1.12.7. Esneklik....17
2.1.12.8. Beceri....19
2.1.12.9. Teknik....19
2.1.12.10. Taktik....19
2.2. Kan Hakkında Genel Bilgiler....19
2.2.1. Kan plazması ve egzersiz....20
2.2.2. Homeostaz....22
2.2.3. Hemoliz....22
2.3. Hematolojik Parametreler....23
2.3.1. Eritrosit (RBC, Alyuvar)....23
2.3.2. Lökosit (WBC, Akyuvar)....24
2.3.3. Trombosit (PLT)....25
2.3.4. Hemoglobin (HGB)....25
2.3.5. Hematokrit (HCT)....26
2.3.6. MCV (Ortalama Eritrosit Volümü)....26
2.3.7. MCH (Ortalama Hemoglobin)....27
2.3.8. MCHC (Eritrosit Hemoglobin Konsantrasyonu)....27
2.3.9. Hematolojik parametreler ve egzersiz....27
2.3.10. İnsanlarda normal olan hematoloji değer aralıkları....31
2.4. Biyokimyasal Parametreler....31
2.4.1. Kolesterol....31
2.4.2. Trigliserid....32
2.4.3. Glikoz....33

2.4.4. Üre 34

2.4.5. ALT(alaninaminotransferaz),AST(aspartataminotransferaz)……...35

2.4.6. Egzersiz ve biyokimsal parametreler.....35

2.4.7. İnsanlarda normal olan biyokimyal değer aralıkları.....37

2.5. Egzersizde Meydana Gelen Fizyolojik Değişiklikler.....38

3. MATERYAL VE METOD 41

3.1. Gençler Dünya Şampiyonası Günlük Antrenman Programı 41

3.2. Boy ve Vücut Ağırlığı……..42

3.3. Yaş ve Spor Yaşı.....42

3.4. Kalp atım Sayısı (KAS).....43

3.5. Analizler 43

3.6. İstatistiksel Analiz.....43

4. BULGULAR.....44

5. TARTIŞMA ve SONUÇ.....45

6. ÖZET.....79

7. SUMMARY.....81

8. KAYNAKLAR…….....83

9. ÖZGEÇMİŞ 101

10. TEŞEKKÜR 103

11. EKLER.....104

II

KISALTMALAR

ALT: Alaninaminotransferaz

AST: Aspartataminotransferaz

HCT: Hematokrit

HGB: Hemoglobin

İKAS: İstirahat Kalp Atım Sayısı

MAX. KAS: Maxsimal Kalp Atım Sayısı

MCH: Ortalama Hemoglobin

MCHC*:* Eritrosit Hemoglobin Konsantrasyonu

MCV: Ortalama Eritrosit Volümü.

PLT: Trombosit

RBC: Eritrosit

SESAM: Sporcu Eğitim ve Sağlık Araştırma Merkezin

WBC: Lökosit

NOT: Kelimelerin açıklaması ek 1 de bulunmaktadır.

III

TABLO LİSTESİ

Tablo 4.1. Çalışmaya Katılan Bayan Sporcuların Fiziksel Düzeyleri……..44

Tablo 4.2. Çalışmaya Katılan Erkek Sporcuların Fiziksel Düzeyleri……..44

Tablo 4.3.Bayanların Antrenman Öncesi ve Sonrası RBC Düzeyleri…….....45

Tablo 4.4. Bayanların Antrenman Öncesi ve Sonrası WBC Düzeyleri…….....45

Tablo 4.5. Bayanların Antrenman Öncesi ve Sonrası PLT Düzeyleri…….....46

Tablo 4.6. Bayanların Antrenman Öncesi ve Sonrası HGB Düzeyleri……46

Tablo 4.7. Bayanların Antrenman Öncesi ve Sonrası HCT Düzeyleri…….....47

Tablo 4.8. Bayanların Antrenman Öncesi ve Sonrası MCV Düzeyleri…….....47

Tablo 4.9. Bayanların Antrenman Öncesi ve Sonrası MCH Düzeyleri…….....48

Tablo 4.10. Bayanların Antrenman Öncesi ve Sonrası MCHC Düzeyleri…….....48

Tablo 4.11. Bayanların Antrenman Öncesi ve Sonrası Trigliserit Düzeyleri……..49

Tablo 4.12. Bayanların Antrenman Öncesi ve Sonrası Kolesterol Düzeyleri.....49

Tablo 4.13. Bayanların Antrenman Öncesi ve Sonrası Glikoz Düzeyleri…….……..50

Tablo 4.14. Bayanların Antrenman Öncesi ve Sonrası Üre Düzeyleri……50

Tablo 4.15. Bayanların Antrenman Öncesi ve Sonrası ALT Düzeyleri…….……..51

Tablo 4.16. Bayanların Antrenman Öncesi ve Sonrası AST Düzeyleri……..…….....51

Tablo 4.17.Erkeklerin Antrenman Öncesi ve Sonrası RBC Düzeyleri……52

Tablo 4.18. Erkeklerin Antrenman Öncesi ve Sonrası WBC Düzeyleri……..52

Tablo 4.19. Erkeklerin Antrenman Öncesi ve Sonrası PLT Düzeyleri……53

Tablo 4.20. Erkeklerin Antrenman Öncesi ve Sonrası HGB Düzeyleri……...53

Tablo 4.21. Erkeklerin Antrenman Öncesi ve Sonrası HCT Düzeyleri……...54

Tablo 4.22. Erkeklerin Antrenman Öncesi ve Sonrası MCV Düzeyleri……..54

Tablo 4.23. Erkeklerin Antrenman Öncesi ve Sonrası MCH Düzeyleri……..55

Tablo 4.24. Erkeklerin Antrenman Öncesi ve Sonrası MCHC Düzeyleri……...55

Tablo 4.25. Erkeklerin Antrenman Öncesi ve Sonrası Trigliserit Düzeyleri.....56

Tablo 4.26. Erkeklerin Antrenman Öncesi ve Sonrası Kolesterol Düzeyleri…..……56

Tablo 4.27. Erkeklerin Antrenman Öncesi ve Sonrası Glikoz Düzeyleri……57

Tablo 4.28. Erkeklerin Antrenman Öncesi ve Sonrası Üre Düzeyleri…….....57

Tablo 4.29. Erkeklerin Antrenman Öncesi ve Sonrası ALT Düzeyleri……...58

Tablo 4.30. Erkeklerin Antrenman Öncesi ve Sonrası AST Düzeyleri……...58

IV

GRAFİK LİSTESİ

Grafik 4.1. Bayanların RBC Düzeylerinin Antrenman Öncesi ve Sonrası Ortalamaları….45

Grafik 4.2. Bayanların WBC Düzeylerinin Antrenman Öncesi ve Sonrası Ortalamaları...45

Grafik 4.3. Bayanların PLT Düzeylerinin Antrenman Öncesi ve Sonrası Ortalamaları…..46

Grafik 4.4. Bayanların HGB Düzeylerinin Antrenman Öncesi ve Sonrası Ortalamaları… 46

Grafik 4.5. Bayanların HCT Düzeylerinin Antrenman Öncesi ve Sonrası Ortalamaları….47

Grafik 4.6. Bayanların MCV Düzeylerinin Antrenman Öncesi ve Sonrası Ortalamaları…47

Grafik 4.7. Bayanların MCH Düzeylerinin Antrenman Öncesi ve Sonrası Ortalamaları…48

Grafik 4.8. Bayanların MCHC Düzeylerinin Antrenman Öncesi ve Sonrası Ortalamaları 48

Grafik 4.9. Bayanların Trigliserit Düzeylerinin Antrenman Öncesi ve Sonrası Ortalamaları…….....49

Grafik 4.10. Bayanların Kolesterol Düzeylerinin Antrenman Öncesi ve Sonrası Ortalamaları……49

Grafik 4.11. Bayanların Glikoz Düzeylerinin Antrenman Öncesi ve Sonrası Ortalamaları……. 50

Grafik 4.12. Bayanların Üre Düzeylerinin Antrenman Öncesi ve Sonrası Ortalamaları….50

Grafik 4.13. Bayanların ALT Düzeylerinin Antrenman Öncesi ve Sonrası Ortalamaları...51

Grafik 4.14. Bayanların AST Düzeylerinin Antrenman Öncesi ve Sonrası Ortalamaları...51

Grafik 4.15. Erkeklerin RBC Düzeylerinin Antrenman Öncesi ve Sonrası Ortalamaları…52

Grafik 4.16. Erkeklerin WBC Düzeylerinin Antrenman Öncesi ve Sonrası Ortalamaları..52

Grafik 4.17. Erkeklerin PLT Düzeylerinin Antrenman Öncesi ve Sonrası Ortalamaları….53

Grafik 4.18. Erkeklerin HGB Düzeylerinin Antrenman Öncesi ve Sonrası Ortalamaları ..53

Grafik 4.19. Erkeklerin HCT Düzeylerinin Antrenman Öncesi ve Sonrası Ortalamaları…54

Grafik 4.20. Erkeklerin MCV Düzeylerinin Antrenman Öncesi ve Sonrası Ortalamaları...54

Grafik 4.21. Erkeklerin MCH Düzeylerinin Antrenman Öncesi ve Sonrası Ortalamaları...55

Grafik 4.22. Erkeklerin MCHC Düzeylerinin Antrenman Öncesi ve Sonrası Ortalamaları55

Grafik4.23. Erkeklerin Trigliserit Düzeylerinin Antrenman Öncesi ve Sonrası Ortalamaları…….56

Grafik 4.24. Erkeklerin Kolesterol Düzeylerinin Antrenman Öncesi ve Sonrası Ortalamaları……56

Grafik 4.25. Erkeklerin Glikoz Düzeylerinin Antrenman Öncesi ve Sonrası Ortalamaları.57

Grafik 4.26. Erkeklerin Üre Düzeylerinin Antrenman Öncesi ve Sonrası Ortalamaları…..57

Grafik 4.27. Erkeklerin ALT Düzeylerinin Antrenman Öncesi ve Sonrası Ortalamaları…58

Grafik 4.28. Erkeklerin AST Düzeylerinin Antrenman Öncesi ve Sonrası Ortalamaları…58

1.GİRİŞ

Fiziksel aktivite canlı sistemlerin önemli bir fonksiyonudur. Birçok sistemi etkilediği gibi hematolojik ve biyokimyasal parametreleride etkileyebilmektedir. İnsanlarda egzersize uyum, kardiovasküler aktivitenin adaptasyonu ve fiziksel, fizyolojik denge gibi fizyolojik cevabın düzenlenmesinde diğer birçok etken gibi hematolojik ve biyokimyasal düzeyler de önemli rol oynayabilmektedir (Arslan ve ark 1997, Baltacı ve ark 1998).

Egzersizin tipine, şiddetine ve süresine bağlı olarak, hematolojik ve biyokimyasal parametrelerde değişiklikler olabilmektedir. Yoğun egzersiz sırasında ve sonrasında hematolojik ve biyokimyasal değerlerde, kişinin antrenman durumu, cinsiyet, yaş, çevresel şartlar ve beslenme gibi farklılıklardan dolayı değişkenlikler olabilmektedir. Uzun süreli egzersizlere bağlı olarak sporcularda hematalojik değişiklikler gözlenmektedir (Beydağı ve ark 1992, Beydağı ve ark 1993).

Egzersizin biyokimyasal parametreler üzerine etkisi, devam eden bir araştırma alanı haline gelmiştir. Egzersizin lipit ve karbonhidrat metabolizmasını olumlu etkilediği, vücut ağırlığında, yağ depolarında, total kolesterol, trigliserid düzeylerinde azalmalar olduğu söylenmiştir (Tran ve Weltman 1985).

Yoğun egzersizin farklı seviyelerde kas hasarı meydana getirdiği bilinmektedir. Özellikle iskelet kaslarındaki hasarın tespitine yönelik çalışmalar mevcuttur (Newham ve ark 1986, Nosaka ve Clarkson 1997, Schneıder ve ark 1995, Shumante ve ark 1979, Vincent ve Vincent 1997). Egzersizle birlikte kalbe binen yük artarken, yapılan egzersizin türü bu yükün boyutunu belirler (Bompa 1999). Yoğun egzersiz programı uygulayan sporcularda karakteristik olarak HGB ve HCT değerlerinde düşüş olmakta ve bu durum sporcu anemisi olarak da değerlendirilmektedir (Londeann ve ark 1978, Thorner ve ark 1933).

ALT alanin aminotransferaz ve AST aspartat aminotransferaz karaciğer ve kas hücre hasarının duyarlı göstergelerinden olup, kronik egzersizin ALT ve AST üzerindeki etkileri saptanmaya çalışılmaktadır (Perlmutterdh ve ark 1986).

Egzersizin biyokimyasal parametreler üzerindeki etkileri, bireylerin özelliklerine, fizik kondisyonlarına, egzersizin süresi ve yoğunluğuna ve farklı lipid değerlerine göre değişebilmektedir.

Çeşitli sporlar için, sporcuların fiziksel ve fizyolojik özellikleri ve kapasitelerini saptayabilmek amacıyla oldukça fazla araştırma yapıldığı dikkati çekmektedir. Bu çalışmalar, başarı için sporcuların gerekli kritik ihtiyaçlarını belirlemek konusunda yoğunlaşmıştır. Türkiye de bireysel sporlar arasında başarılı bir spor dalı olan taekwondo, düzenlenen Olimpiyat, Dünya, Avrupa şampiyonalarında ülkemize devamlı madalya kazandırmıştır. Günümüzde dünya devleri arasında taekwondo sporu süratli bir gelişme göstermektedir.

Yapılacak olan araştırmaya, Türkiye Taekwondo Milli Takımında mücadele eden aralarında Dünya Şampiyonasında derecesi olan, Avrupa Şampiyonu olmuş ve dereceleri bulunan, gençler Dünya Şampiyonasına katılacak olan 15–17 yaş grubunda erkek ve bayan sporcular materyal olarak ele alınmıştır.

Bu nedenlerle araştırmada maksimal bir taekwondo antrenmanı öncesi ve sonrası bazı hematolojik ve biyokimyasal parametrelerin düzeylerinde meydana gelebilecek değişikliklerin belirlenmesiyle, konu ile ilgili mevcut bilgilere katkı sağlanabileceği ve elde edilecek verilerin spor biliminde uygulama alanı bulması bakımından önem arz edeceği düşünülmektedir.

2.LİTERATÜR BİLGİ

2.1.Taekwondo

Taekwondo 20 yüzyılı aşkın bir zamandan beri Kore'de bağımsız olarak geliştirilmiş ve uluslararası çağdaş bir nitelik kazanmış bir savunma sanatıdır. Taekwondonun başlıca özelliği rakibe karşı yapılan savunma tekniklerini içeren müsabaka sporu olmasıdır (Kim 1986).

Taekwondonun açılımı Kore'ce, Tae (ayak), kwon (el), do (yol), dan taekwondo anlamı taşımaktadır (Larousse 1992).

2.1.1. Taekwondo ile ilgili tanım ve kavramlar

Taekwondo; sözlük anlamıyla 'tekmeleme ve yumruklamanın yolu'olarak tercüme edilirken aynı zamanda hız, uçuş ve döner tekme ile Kore'de dövüş sanatı olarak nitelendirilir (Law 2004, Melhim 2001, Olson 1999, Chun 1975).

Taekwondo bir savunma sanatı ve sporu olduğu kadar beden sağlığını, fiziksel direnç ve yeteneği geliştirmeyi de amaçlar. Başlıca özelliği, çıplak el ve ayaklarla rakibe karşı yapılan savunma tekniklerini içermesidir. Saygı, sevgi, alçakgönüllülük, sabır taekwondo'nun öteki özellikleri arasında yer alır (Larousse 1986).

Taekwondonun tüm hareketleri, bu sporun düşmana karşı savunma amacıyla geliştirildiği günlerden bu yana savunma ruhunun egemen olduğu bir temel üzerine kurulmuştur. Eski çağlarda, insanlar fiziksel güçleri ve yeteneklerine dayalı, ilkel bir yaşam sürdüğü için yaşlılıklarında vücutları kısa zamanda çökmekte ve belleri bükülmekteydi. Spor ve özellikle Taekwondo aynı zamanda vücut sıhhatini, fiziksel direnci ve yetenekleri geliştirmede yardımcı olmaktadır (Kim 1986).

2.1.2.Taekwondoda pumse (temel hareket grupları)

Her biri kendine özgü, bağımsız; fakat diğerlerinin içinde de bulunabilen çeşitli hareket ve duruşları kapsar. Her pumse, takriben iki düzine hareketin iç içe sıralanmasıyla oluşmuştur. Blok yapma, yumruk vurma, hücum, itme ve ayakla vurma pumse içerisinde yer alan hareketlerdir. Bunlar uygun bir şekilde el, ayak ve yumruklarla vücudun hedef olarak seçilen hayati nokta veya yüzeylerine tatbik edilir (Yalçınkaya 1986).

2.1.3.Taekwondoda kemer (kuşak) anlamları

Beyaz Kemer: Saflık, temizlik, hiçbir zararı olmayan, masumiyet gibi anlamlara gelir. Taekwondoya ilk başlayan ve taekwondo hakkında hiç bir ön bilgisi olmayan sporcular takarlar (WTF 2007).

Sarı Kemer: Kök salmak anlamındadır. Yere atılan tohum nasıl bir süre sonra sürgün verir, kök salar ve dünyaya; merhaba derse, sarı kemere geçen bir sporcu da artık taekwondo dünyasına kök salmış, prensiplerini öğrenmiş ve gelişmeye hazır duruma gelmiş demektir (WTF 2007).

Yeşil Kemer: Sürgün vermek, büyümek, yeşermek anlamındadır (WTF 2007).

Mavi Kemer: Göğe erişmek anlamındadır. Sürgün veren ağaç nasıl bir süre sonra gelişimi tamamlar ve uzayıp görkemli bir ağaç olursa, taekwondocuda artık gelişimini tamamlamış, temel teknikleri öğrenmiş, yavaş yavaş olgunlaşmaya başlamıştır (WTF 2007).

Kırmızı Kemer: Tehlike manasındadır. Kırmızı kemerdeki bir taekwondocu artık dikkate alınacak bir yapıya sahiptir. Kendisine saldıran rakiplerini uyaran ama ikazını dinlemeyip üzerine gelen muhaliflerini kolayca bertaraf edecek yapıdadır (WTF 2007).

Siyah Kemer: Olgunluk anlamına gelir. Beyaz kemerin tam zıddıdır. Taekwondoda olgunluğu ve profesyonelliği temsil eder. Tehlikelerden çekinmez ve korku bilmez bir

karakter yapısını içerir. Siyah kemer takınan sporcu; hem fizik olarak mükemmel bir estetiğe hem de ruh hali olarak toplum ahlak kurallarının zirvesinde bir kişiliğe ulaşmış demektir (WTF 2007).

2.1.4. Taekwondonun bölümleri

Kültürfizik, temel teknik ve dans, pumse hyong kata, zor hareketler, müsabaka (gyorugi), kırış (kyokpa), self dans (ılbo daeryon), felsefi yönü (do prensibleri) (Yalçınkaya 1986).

2.1.5. Taekwondonun tarihçesi

İnsanlar ve hayvanlar kendilerini korumak için kuvvetli içgüdülere sahiptir. Dışarıdan gelecek saldırılarda vücudun hayati kısımlarını korumak için içgüdüsel olarak bir yana kaçar veya eğilirler. Taekwondonun esası kendini korumak için böyle, basit vücut şekillerinin çeşitlemelerinden oluşmuştur. Bu nedenle taekwondonun kaynağı dünya üzerinde insan neslinin başladığı ilk günlere kadar gider. O zamanlar hayatta kalmak için fiziksel güç gerekli idi. Sonrada kişinin kendisini dışarıdan gelen saldırılarda ve yaşam şartlarının geliştirilmesinde koruyucu için önleyici tedbirler alması bir gereksinme haline geldi. Taekwondonun savunmada saldırıcı bir sanata dönüşmesi böyle sosyal geçişten kaynaklanmıştır (WTF 2007).

Taekwondo tecrübe, akıl ve hayal gücü esasına dayanan bir gelişmeden sonra şimdiki savaş sanatı haline gelmiştir. Geçmişteki ve şimdiki tarihçilerin şu andaki taekwondonun atası sayılan taekyon, Soobakhi ve Soobyokta 'nın detaylı tekniklerini kavrayamamaları sonucu tarihi gelişimi ihmal etmişlerdir. Taekyon ve Soobak hakkında birçok kayıtlar olmasına rağmen tarihçiler bunları güreşle karıştırma hatasına düşmüşlerdir (WTF 2007).

Taekwondo töresel bir kültürün ayrılmaz bir parçası olarak, Kore tarihinin uzun devrelerinden geçmiştir. Taekwondonun kültürel özelliklerle birlikte ulusal bir savaş sanatı

olarak kalabilmesi bir mucize olarak görülmektedir. Taş oymasından oluşan batı kültürü savaşlar boyunca ayakta kalmış ve bugüne kadar muhafaza edilmişken, uzakdoğu kültürel eserleri savaşlar boyunca devamlı tahrip edilmişlerdir. Çünki bunların çoğu tahta meteryallerdir. Bu nedenle çok acıdır ki Tumuli'nin yeraltı odalarında sadece taekwondoyu resimliyen birkaç duvar resmine rastlayabiliyoruz. Hâlbuki bunlardan çok daha fazlası günümüze kadar kalabilirdi (WTF 2007). Taekwondocuların sanatlarını ifade ettikleri kalıntılar Koguryo hanedanın kraliyet türbelerinin duvarlarında bulunmuştur (Chun 1975).

İkinci Dünya Savaşı'nın sonuna kadar dövüş sanatları batılı ülkelerde pek bilinmezken, Kore ve Japonya'da Pasifik savaşlarına katılan askerlerin dövüş sanatlarını öğrenmeleri batılı ülkelerde taekwando ya olan ilgiyi artırmıştır. 1950'li yılların sonlarında resmi taekwondo eğitimi için gelen talepleri karşılamak amacıyla az sayıda Koreli taekwondo ustası batıya göç etmiştir (Lee 1989). Bundan dolayı dövüş sanatlarının bir kısmı birleşik devletlerinde baştan sona fitness sınıflarına ilave edilerek uygulanmıştır (Olson 1999).

2.1.6. Taekwondonun Dünya'da gelişimi

30 KASIM 1972 Kukkiwon Dünya Taekwondo merkezi binası tamamlandı ve açıldı. 25 MAYIS 1973 İlk Dünya Şampiyonası düzenlendi. 28 MAYIS 1973 Dünya Taekwondo Federasyonu kuruldu. 18 EKİM 1974 1.Dünya Asya oyunları düzenlendi. 05 EKİM 1975 Dünya Taekwondo Federasyonu, Dünya spor federasyonları birliğinin aktif üyesi haline geldi. 09 NİSAN 1976 CISM, taekwondoyu resmi spor olarak kabul etti. 17 TEMMUZ 1980 Moskova da yapılan olimpik komitenin 83. kongresinde taekwondonun olimpik bir spor dalı olması onaylandı. 24 TEMMUZ 1981 Taekwondo Dünya oyunlarında gösteri sporu olarak yer aldı. 05 TEMMUZ 1982 Taekwondonun 1988 Seul Olimpiyat Oyunları'nda gösteri sporu olarak yapılmasına ve incelenmesine karar verildi. 28 EYLÜL 1984 taekwondo nun 1988 Seul de resmi gösteri sporu olması ve ilerde tam resmi spor dalı

olarak yer alması kesinleşti. 03 TEMMUZ 1986 Colorado'da ilk Dünya Taekwondo Kupası düzenlendi. 30 EYLÜL 1986 Seul de asya oyunlarında resmi spor dalı olarak 17 ülkenin katılımıyla yapıldı. 29 KASIM 1986 Birinci Dünya Üniversitelerarası Taekwondo Şampiyonası düzenlendi. 09 AĞUSTOS 1987 taekwondo İndiana'da yapılan Pan-Amerikan oyunlarına resmi spor dalı olarak dâhil edildi. 07 EKİM 1987 İspanya'nın Barselona şehrinde 1. Dünya Bayanlar Taekwondo Şampiyonası düzenlendi. 17–20 EYLÜL 1988 24. Olimpiyatlarda 25 ülkeden 129 spocu katılımıyla gösteri sporu olarak yapıldı. 14–17 AĞUSTOS 1991 Küba'da yapılan Pan-Amerikan oyunlarında yer aldı. 03–05 AĞUSTOS 1992 Barselona Olimpiyatlarında gösteri sporu olarak yapıldı. 27–30 EYLÜL 2000 Sidney Olimpiyatlarında taekwondo artık bir resmi spor dalı olmuştur (WTF 2007).

Taekwondonun gelişimi uluslararası olimpiyat komitesi tarafından Olimpik bir spor statüsüne yükseltilmesinden sonra; Dünya'da çok popüler bir dövüş sanatı haline gelip birçok ülke taekwondo sporuna önem vermekte ve her gün bir milyon katılımcıyla bütün yaş gruplarına uygulanmaktadır (Melhim 2001, Olson 1999).

2.1.7. Taekwondonun Türkiye'de gelişimi

Taekwondo Türkiye'ye ilk kez güney Koreli General Çoi-Honghi başkanlığında iyi niyet gezisine çıkmış olan G. Kore taekwondo ekibi tarafından tanıtıldı (1964). Nazım Canca ve Şükrü Gençel'in çabalarıyla kısa sürede hemen bütün ülkeye yayıldı. Güney Kore'den antrenör Ço Soo-Se'nin getirilmesiyle (16 Haziran 1970) yayılmasını hızlandırarak sürdürdü. Teknik direktör İsmet İraz'la beraber, Türk bayan ve erkek taekwondo'cular birçok uluslararası yarışmada başarılar elde ettiler. 1988 Avrupa Şampiyonluğu, l989'da Dünya beşinciliği, 1990'da Avrupa ikinciliği, 1991 büyükler Dünya üçüncülüğü ve bayanlar Dünya ikinciliği. 1992'de Avrupa gençler ikinciliği ve Avrupa büyükler ikinciliği, 1993'de Avrupa kupası şampiyonluğu'nu kazandılar. Bu spor

dalında Özellikle Tennur Yerlisu, Züleyha Tan, Şakir Bezci, Metin Şahin, Harun Ateş, Ali Şahin, Nusret Ramazanoğlu gibi adlar ön plana çıktılar (Larousse 1992).

Son yıllarda taekwondocuların almış olduğ dereceler, 11–13 Mart 2005 tarihlerinde Azerbaycan'ın Bakü kentinde yapılan Avrupa Gençler Şampiyonasında gençlerimiz takım halinde ikinci oldular. 12–17 Nisan 2005 tarihlerinde İspanya'nın Madrid kentinde yapılan Büyükler Dünya Şampiyonasında bir ikincilik bir üçüncülük elde edildi. Avrupa Poomse Şampiyonası 18–19 Haziran 2005 tarihlerinde Finlandiya'nın Turku şehrinde yapılmıştır. Şampiyonada 4 altın, 2 gümüş, 3 bronz madalya kazanarak takım halinde Avrupa Şampiyonu olunmuştur. 15–19 Ağustos 2005 tarihleri arasında İzmir'de yapılan 23. Dünya Üniversiteler Yaz Spor Oyunlarında sporcularımız toplam 5 altın, 2 gümüş ve 1 bronz madalya kazandı. 60 ülkeden 362 sporcunun katıldığı turnuvalarda Türkiye takım halinde Kore'nin ardından ikinci oldu. İtalya'nın Palermo kentinde 09–11 Eylül 2005 tarihleri arasında yapılan Yıldızlar Avrupa Şampiyonasında Milli Takımımız 4 altın, 4 Gümüş ve 6 bronz madalya kazanarak genel klasmanda takım halinde Avrupa Şampiyonu olmuştur. Letonya'nın başkenti Riga'da 07–09 Ekim 2005 tarihleri arasında yapılan 48 ülkeden 650 sporcunun katılımı ile gerçekleşen Büyükler Avrupa Şampiyonasında ülkemiz 3 altın, 3 gümüş ve 2 bronz madalya kazanarak genel klasmanda ve erkeklerde takım halinde 1. bayanlarda ise 3. oldu. Büyükler Avrupa Şampiyonası 26–28 Mayıs 2006 tarihleri arasında Almanya'nın Bonn şehrinde yapılmış, ülkemiz 3 altın, 3 gümüş ve 2 bronz madalya kazanmıştır. İsveç'in Trelleborg kentinde yapılan Avrupa Takımlar Şampiyonasında; hem erkeklerde hem de bayanlarda takım halinde Avrupa Şampiyonluğunu kazanmıştır. 14-18 Eylül 2006 tarihleri arasında Thailand'ın Bangkok kentinde yapılan 1. Dünya Kupası Takımlar Şampiyonasında bayan milli takımımız 2. olmuştur. 18 Mayıs 2007 tarihinde Çin'in Pekin kentinde yapılan Büyükler Dünya Şampiyonasının bir birincilik bir ikincilik elde edilmiştir (TTF 2007).

2.1.8. Taekwondonun yarışma karakteristiği

Taekwondoda öğrenciler temel durdurma, yumruklama ve tekmeleme tekniklerini öğrenerek ve sonra bu öğeleri temas etmeksizin yumruk atma ve hareketlerin düzenliliğiyle birleştirmeye başlarlar. Taekwondocular beceri, teknik ve bilgileri geliştikçe bir kuşak seviye serisine göre hareket ederler. Yeni başlayanlardan (beyaz kuşak) ileri düzeydekilere (siyah kuşak) kadar bir kuşak-renk sistemi vardır. Daha ileri düzeydekiler siyah kuşak düzeyinin birinciden onuncu DAN'a kadar ödüllendirilmesiyle ayırt edilir (Law 2004).

Taekwondo veya Olimpik taekwondo müsabakası yüksek skorun ya da nakavt'ın kazananı belirlediği tam temas sporudur. Puanları bir tekme veya yumrukla yasal puan bölgesine atıldığında kazanılır. Taekwondo müsabakasında genelde puanlar (yaklaşık olarak %80-%90) yumruk tekniklerinden çok tekme teknikleri ile kazanılır. Bu vuruşlardan puan kazanmak için sporcular yeterli gücü üretmelidirler (Koh ve Watkinson 1999). El ve ayak vuruş teknikleriyle yapılan taekwondo müsabakasında amaç sporcunun rakibini yaralaması değil zihinsel ve taktik olarak puan kazanmaktır (GSGM 1995).

Müsabıklar müsabaka sahasına girmeden önce göğüs koruyucusu, kafa koruyucusu, kask, kasık koruyucusu, kol ve ayak koruyucusu giyerler ve dişlik takarlar. Kasık koruyucusu, kol ve ayak koruyucuları taekwondo elbisesinin içine giyilir. Müsabıkların başlarına kasktan başka herhangi bir şeyin giyilmesine, takılmasına izin verilmez. Kullanılacak dişlik şeffaf ve daha beyaz renktedir. Bununla birlikte dişlik kullanımını sporcunun sağlığına zarar verebileceğine dair doktor raporu ile başvurulursa dişlik kullanma mecburiyetinden muaf tutulabilir. Minik ve yıldızlar müsabakalarında ayaküstü koruyucu ve dişlik kullanılması zorunludur (TTF 2007).

Uluslararası düzeyde müsabakalar, her raunt iki dakika, rauntlar arasındaki dinlenme süresi bir dakika olmak üzere üç raunt üzerinden yapılır (TTF 2007).

Yapılan araştırmalarda genel taekwondo antrenmanına ve taekwondo poomsesine (ard arda gelen bir hareket dizisi) özgü, kardiorespiratör dayanıklılığı ve genel fiziksel yeteneği geliştirdiğini vurgulanmaktadır (Pieter ve ark 1990, Young 1992, Melhim 2001).

2.1.9. Taekwondoda yaş gurubu ve kuşak derecesi

Büyük Erkekler: En az kırmızı-siyah (1.Gıp) ve daha üst kuşağa sahip 16 yaş ve üzeri sporcular müsabakalara katılabilirler.

Büyük Bayanlar: En az kırmızı-siyah (1.Gıp) ve daha üst kuşağa sahip 16 yaş ve üzeri sporcular müsabakalara katılabilirler.

Genç Erkekler: En az kırmızı-siyah (1.Gıp) ve daha yukarı kuşak derecesine sahip 14–17 yaş arası sporcular müsabakalara katılabilirler.

Genç Bayanlar: En az kırmızı-siyah (1.Gıp) ve daha yukarı kuşak derecesine sahip 14–17 yaş arası sporcular müsabakalara katılabilirler.

Yıldız Erkek ve Bayanlar: En az kırmızı-siyah (1.Gıp) ve daha yukarı kuşak derecesine sahip 12–14 yaş arası sporcular müsabakalara katılabilirler.

Minik Erkek ve Bayanlar: En az mavi-kırmızı (3.Gıp) ve daha yukarı kuşak derecesine sahip 10–12 yaş arası sporcular müsabakalara katılabilirler.

2.1.10. Taekwondoda sıkletler

Yarışmalar aşağıdaki kilolara göre yapılmaktadır

a) Büyük Erkekler : 54-58-62-67-72-78-84 + 84 kg

b) Genç Erkekler : 45-48-51-55-59-63-68-73-78+78 kg.

c) Büyük Bayanlar : 47-51-55-59-63-67-72 +72 kg.

d) Genç Bayanlar : 42-44-46-49-52-55-59-63-68+68 kg.

e) Yıldız Erkekler : 37-40-43-46-49-53-57-61-65-+65 kg.

f) Yıldız Bayanlar : 35-38-41-44-47-50-53-57-61-+61 kg

g) Minik Erkekler-Bayanlar : 27-30-33-36-40-45-50-57 +57 kg.

h) İl Takımlar Müsabakası(Erkek) : 54-63-72-82-+82 kg.

i) İl Takımlar Müsabakası (Bayan) : 47-54-61-68-+68 kg.

j) Olimpik Sıklet Müsabakası (Erk) : 58-68-80-+80 kg.

k) Olimpik Sıklet Musabakası (Byn) : 49-57-67-+67 kg

2.1.11. Taekwondoda galibiyeti elde edebilmek için gerekli olan faktörler (Başarı için bir müsabıkta bulunması gereken özellikler)

- Antrenmanda daha başarılıdır.
- Antrenmanda verilen uyaranlara daha çabuk uyum sağlar.
- Daha önce edindiği deneyimlerini başarısını arttırmak için kullanır.
- Kendine verilen zor görevleri bile başarıyla yerine getirir.
- Performansı gittikçe yükselir.
- Kendini tam anlamıyla spora adar, çalışkan ve hırslıdır, sistematik çalışır.
- Stres altında bile doğru değerlendirme yapabilir.
- Riski göze alabilir.
- Başarısızlık karşısında gücünü kaybetmez (Muratlı ve Sevim1977).

2.1.12. Taekwondoda performans kriterleri

Taekwondo sporunu yapanlarda; fiziksel ve fizyolojik yapı, boy, kilo, vücut kompozisyonu, aerobik güç, anaerobik güç, kuvvet, sürat, esneklik, teknik ve taktik,

musabaka kazanmak ve başarılı olmak için gereklidir. (Bezci 2007). Fiziksel ve fizyolojik yapı, yapılan spor dalına uygun olmadıkça yüksek sportif performans tam olarak gerçekleştirilemez. Ancak fiziksel uygunluk yüksek performansın tek önemli şartı değildir. Sporda performansı etkileyen bazı fiziksel faktörler boy, kilo, vücut kompozisyonu, aerobik güç, anaerobik güç, kuvvet, sürat, esneklik, teknik ve taktiktir (Kalyon 1990).

2.1.12.1. Boy ve kilo

Değişik toplumlar ve ırklar boy ve kilo gibi özelliklerde değişiklikler gösterir. Bu özellik bilimsel araştırmalar için temel oluşturur (Kalyon 1990).

Vücut ağırlığı değişik egzersizlerde enerji harcanmasını etkileyen önemli bir faktördür. Belli egzersizler vücut ağırlığı fazla olan bir kişinin hafif olan kişiye oranla harcayacağı enerji daha fazladır (Gürses ve Olgun 1979).

Bireylerin kilo ve boy yapıları sportif performans açısından üst limitlerin tahmininde kullanılan kriterlerdir. Ayrıca boy ve kilo ölçümleri kişilerin sağlıkları, beslenme durumları, büyüme periyotları hakkında çok önemli bilgiler verir. Genel olarak çevre faktörlerinin büyüme açısından genetik faktörlerden daha önemli olduğu bilinmektedir (Tel 1996).

Siklet sporu olmasına rağmen göreceli olarak taekwondocuların boylarının, vücut ağırlıkları ile kıyaslandığında, bazı mücadele sporlarına nazaran ince ve uzun yapıda oldukları söylenebilir (Tel 1996). Olimpiyat, Dünya ve Avrupa şampiyonalarında başarılı olan sporcuların çoğunluğu, ince ve uzun yapıda olduğu görünmektedir (Bezci 2007).

2.1.12.2. Vücut kompozisyonu

İnsan vücudu yağ, kemik, kas hücreleri ile hücre dışı sıvılardan oluşur. Vücut kompozisyonu bu dört gurubun belirli oranlarda bir araya gelmesiyle mükemmel bir hale gelir (Kalyon 1990)

Vücut kompozisyonunu etkileyen en önemli faktörler yaş, kas yapısı, fiziksel aktivite, hastalıklar ve beslenme olarak sayabiliriz (Doğu 1984).

Taekwondo sporunda vücut yağ yüzdesinin fazlalığının genel hareketliliğe ve performansa olan olumsuz etkileri sebebiyle vücut yağ oranının düşük tutulması sportif başarı açısından olumlu olacağı kanaati yüksektir (Şahin 1999).

2.1.12.3. Aerobik güç (Max V O2)

Kişinin birim zamanda kullanabildiği oksijen miktarı aerobik kapasiteyi belirler. Kişiye 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 maksimaldır. MaxVO2 bireyin kodiorespiratuvar dayanıklılık kapasitesi veya kondisyonunun en iyi kriteri olarak kabul edilir (Yılmaz 2000, Akgün 1989).

Dayanıklılık gerektiren spor dallarında sporcuların MaxVO2 değerleri daha yüksektir (Astrand ve Rodahl 1986).

Tel (1996) 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).

2.1.12.4. Anaerobik güç

Anaerobik güç: 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 ise 15-30 saniye arasındaki ikili mücadelelerde ve kombine tekniklerde önemli yeri vardır.

Anaerobik güç antrenman bilimi açışından 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).

Kısa süreli şiddeti yüksek eforlarda acil enerji kaynağı olarak anaerobik enerji kaynakları kullanılır. Miktarları az olduğundan bu eforun devamı ancak bu enerji kaynaklarının tekrar yerine konulmasıyla mümkündür. Beş yada daha fazla yıl yüksek seviyede anaerobik güç sporlarını yapmış sporcular, antrenmansız yada dayanıklılık antrenmanı yapmış kişilere göre %30 daha yüksek anaerobik kapasiteye sahiptirler (Şenel 1991).

Anaerobik gücün bazı branşlardaki değerleri ise Yamaner (1990) tarafından futbolcularda 131,18 (+-7,33) kg /m /sn olarak, Özder ve Günay (1994) tarafından basketbolcularda 140,51 kg /m /sn, hentbolcülerde 130,1kg /m /sn olarak, Tel (1991) milli taekwondocularda da 132,58 (+-11,58) kg /m /sn olarak bulmuştur. Taekwondo antrenmanlarında periyodik aralıklarla yapılacak olan musabaka, ellik musabakası, dakika tutularak zamana karşı elliğe çok teknik vurma çalışmaları yapılarak, anaerobik güçün artırılabileceği söylenebilir (Bezci 2007).

2.1.12.5 Kuvvet

Kuvvet bir dirence karşı koyabilme yeteneğidir. Her spor dalının özelliği nedeniyle kuvvete olan ihtiyacı farklıdır. Halter sporu kuvvete en çok ihtiyaç duyulan spor dallarından biri olurken dayanıklılığın tartışmasız örneği olan maraton kuvvete az ihtiyaç duyulan spor dallarından biridir (Kutlu 1986).

Antrenman bilgisi açısından kuvvet kavramına yönelik tanımlar özetlendiğinde kuvvetin sporcunun temel motorik özelliği olduğu ve antrenman yüklenmeleri ile değişebilecek sportif gücün verimliliğin ana unsuru olduğu söylenebilir (Sevim 1995).

Hemen her spor dalında, kas kuvvetini muayyen bir dereceye kadar arttırmak gerekir. Her spor türünde değişik türdeki kuvvetler verimliliğe etki etmektedirler. Mesela gülle atmada çabuk kuvvet, halter kaldırmada temel kuvvet, kürek çekmede kuvvette devamlılığın önemi vardır. Taekwondo sporunu incelediğimizde bu sporunda kuvvet çalışmalarına ihtiyaç duyduğu görülür. Taekwondo için kuvvetli vuruş yapabilme, tekniklerin vuruş gücünü arttırabilme ve rakibe karşı direnme olarak niteleyebiliriz. Taekwondo müsabakaları rakiple direkt mücadeleyi gerektirdiği için her sporcunun çabuk kuvvete ihtiyacı büyüktür. Taekwondo müsabakaları üç raunt iki dakika rauntlar arası birer dakika dinlenme şeklinde gerçekleştirilir. İlk etapta mücadele edebilmek için çabuk kuvvete, aynı günde bir sporcunun 5–6 müsabaka yapacağı düşünülürse kuvvette devamlılığa ihtiyaç vardır. Sporda kas kuvvetinin, kuvvet olarak değerli olabilmesi için sinir sistemi tarafından kontrol edilmesi gerekir. Her hareketin altında oldukça karışık sinirsel bir koordinasyon mekanizması yatar. Kuvvet antrenmanları ile yalnız kasın değil, bu sinirsel mekanizmanın da antrene edilmesi gerekir (Akgün 1993, Akgün 1989). Taekwondo kuvvetli vuruş tekniklerinin puan olduğu bir spor dalıdır (Bezci 2007).

Kas kuvvetini etkileyen faktörler incelendiğinde şunlar görülür. Boy, kilo, yaş, cinsiyet, sinirsel faktörler, kas yapısı, vücut yağ oranı, sosyal faktörler, alt ve üst extremiteler ve bunların uzunluğu, eklem yapısı, kasılma hızı, kas lif düzeni, fiziksel uyum, kondisyon, ırki faktörler vücut tipi, stres ve psikolojik yaşantı kas kuvvetini etkileyen faktörlerdir (Şahin 1999).

2.1.12.6. Sürat

Sporcunun en önemli motorik özelliklerinden olan sürat değişik biçimlerde tanımlanabilir (Sevim 1995).

Sürat, Sporcunun kendisini en yüksek hızda bir yerden bir yere hareket ettirebilme yeteneği ya da hareketlerin mümkün olduğu kadar yüksek hızda uygulanması yeteneği olarak tanımlanabilir (Sevim 1995). Bir taekwondocunun tekme atmadaki sürati örnek verilebilir (Şahin 1999).

Tepki sürati (Reaksiyon Sürati-Çabukluk) taekwondo da atağa karşı kontra teknik örnek olabilir. Taekwondoda en gerekli olan sürat tepki süratidir (Şahin 1999). Rakibin tepkisini gördüğün anda (teknik atacağını) rakibinden daha önce teknik atarak puan alma veya rakibin oyununu bozmaya yönelik hareket yapmaya tepki sürati olarak örnek verebiliriz (Bezci 2007).

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 üçlü dörtlü kombine teknikleri en kısa sürede yapabilmektir (Şahin 1999). Taekwondoda yapılan tüm tekniklerin başlangıçı (çıkış) ile sonlanması sırasındaki vuruş zamanı olarak örnek verilebilir (Bezci 2007).

Süratte devamlılık: Özel sürattin kısa bir süre sonra düşürülmemesi, başka bir deyişle uzunca 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 etkendir (Muratlı ve Sevim 1977). Taekwondocuların musabaka esnasında birinci raunt ile üçüncü rauntlar arasında aynı süratte teknik vurabilme kapasitesine sahip olabilme özelliği diyebiliriz (Bezci 2007).

Reaksiyon sürati taekwondoda geliştirilmesi gereken bir özelliktir. Reaksiyon şu şekilde oluşur. Bir uyaran yoluyla duyu organlarının birisi uyarılır. Emir sinirler yolu ile

merkezi sinir sistemine olan kaslara ulaştırılır ve burada emir oluşur. Emir sinirler yolu ile hareketi uygulayacak olan kaslara ulaştırılır ve kaslarda istenen emri uygulayarak hareketi uygular (Muratlı ve Sevim 1977). Taekwondoda bu çalışmaya eldiven çalışmasındaki orta seviyeye ve yukarı seviyeye ani eldiven göstererek çeşitli reaksiyon çalışması yapılması örnek gösterilebilir (Şahin 1999). Taekwondoda düdükle veya el vurarak yapılan çalışmaları örnek olarak verebiliriz (Bezci 2007).

Refleks reaksiyona göre daha kısa bir zamanda oluşur. Merkezi sinir sistemi işe karışmaz. Reflekste emir duyu organlarından direkt olarak hareket sinirlerine geçer ve kaslar yolu ile hareket uygulanır. Refleks zamanı 0,01–0,02 saniyedir. Yani reaksiyona göre 10–20 kat daha hızlıdır. Reaksiyon çalışmalar ile şartlı reflekse dönüştürülebilir (Muratlı ve Sevim 1977). 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 unsurudur (Şahin 1999).

2.1.12.7. Esneklik

Esneklik eklemlerin en geniş açıda maksimal hareket edebilme sınırı ve kasları en uygun ve ekonomik şekilde kullanabilme yeteneğidir (Updyke ve Johnson 1970). Mc Gue (1953) esnekliği etkileyen faktörler olarak; Kemik yapısı, kaslar, ligamentler, bağ kapsülleri, tendon yapıları, yaş, cinsiyet, vücut tipi ve ısınmayı sıralamaktadır. Bunun dışında aktiviteye katılımında esnekliği etkileyeceği ve aktif kişilerin aktif olmayanlardan daha esnek olduğunu belirlemiştir. Esneklik özelliği sporda motorik güce erişebilmek için önemli bir yer tutar ve antrenmanların temel unsurudur.

İyi geliştirilmemiş bir esneklik şu durumlara neden olur.

1-Teknik bir hareketin öğrenilmesini engeller ve zorlaştırır.

2-Sakatlıklara neden olur.

3-Diğer özelliklerin öğrenilmesini ve uygulamasını zorlaştırır.

4-Hareketin açısını sınırlar.

5-Kombine spor dallarında hareketein uygulanış kalitesini kötüleştirir (Sevim 1995).

Taekwondo sporunda da özellikle omurganın, kalçanın, bacakların ve ayak esnekliğinin kazandırılmış olması gerekmektedir. Taekwondo sporunda ısınma hareketleri sırasında statik esnetme çalışmaları ağırlıklı olarak yapılır. Dinamik esnetmeye ise taekwondoda Pande-Tolyo (DönerTekme) tekniğinin uygulanışı örnek olarak verilebilir (Şahin 1999).

Taekwondoda esneklik çalışmaları yoğun bir şekilde yer alır. Esnekliği daha fazla olan bir sporcu daha uzun mesafeye daha güçlü tekme atabilir ve hücumlara karşı çok rahat bir şekilde korunabilir. Taekwondonun en önemli çalışmalarından biride jimnastik çalışmalarıdır. Çalışma öncesi cimnastik hareketlerinin yapılması kasların gevşemesi içindir. Bu hareketler teknik antrenmana hazırlayıcı koşular, diz çekmeler, sıçrama, kalça hareketleri ve esneklik hareketlerinden oluşur (Şahin 1999). Taekwondo şampiyonalarında esneklik çalışması yapmadan direk teknik ve musabaka yapan sporcuların sakatlandığına raslarız, bir sakatlığın haftalarca süreceğini düşünecek olursak, öyleyse esnekliğin ne kadar önemli olduğu karşımıza çıkmaktadır (Bezci 2007).

Cho ve Choe (1988) tarafından yapılan araştırmada kontrol gurubu ile taekwondo antrenmanı yapan gurup arasında esneklik açısından istatistikî açıdan çok önemli fark bulunmuştur ($P<0,05$).

Ramazanoğlu (1989) tarafından yapılan 14 elit taekwondo sporcusu ile 14 normal taekwondo sporcusu arasında yapılan esneklik testlerinde arada çok büyük farklar olduğunu tesbit etmiştir.

2.1.12.8. Beceri

Beceri kısa süre içerisinde, güç hareketleri öğrenebilme ve değişik durumlarda amaca uygun ve çabuk şekilde tepki gösterebilme yeteneğidir (Muratlı ve Sevim 1977).

Yapılan spor türüne uygun beceri alıştırmalarının seçimi için sporcu ve antrenörler düşünmelidir. Örneğin; taekwondocu için sonucu başa yapılan bir teknik (tolyo- çagi, pande-tolyo) özel beceri alıştırması olarak büyük değer taşır (Bezci 2007).

2.1.12.9 Teknik

Tekniğin temelden doğru öğretilmesi, reflekslerin ve kombine hareketlerin doğru öğretilen bu temel teknikle geliştirilmesi sporcunun başarıyı yakalamasındaki en önemli unsurlardandır. Motorik özelliklerin yanında tekniğin iyi bir şekilde geliştirilmemesi başarılı bir taktik uygulamaya imkân vermez. (Muratlı ve Sevim 1977).

2.1.12.10 Taktik

Bir müsabakayı ya da maçı kazanabilmek için izlenecek stratejiyi ifade eder. Taktik sportif müsabakanın büyük olasılıkla galibiyetle sonuçlanabilmesi için sporcunun teknik elementleri becerikli bir şekilde uygulayabilme ya da birleştirebilme yeteneğinin gelişmiş olmasına bağlıdır. Takım halinde yapılan spor türlerindeki teknik uygulama ile ferdi branşlardaki uygulamalar arasında farklılıklar vardır (Muratlı ve Sevim 1977). Taekwondoda tekniğin doğru öğrenimi ve uygulanışı, taktiğin yerinde ve zamanında verilişi başarının en önemli unsurları olup bunlar olmadan musabaka kazanılması düşünülemez (Bezci 2007).

2.2. Kan Hakkında Genel Bilgiler

Organizmaların çoğunda, kalp ve damardan oluşan kapalı bir sistem içinde bütün yaşam süresince devamlı olarak dolaşan kan plazma ve yuvarlardan oluşur. Kan yuvarları veya şekilli elementleri, eritrosit (alyuvar), lökosit (akyuvar) ve trombosit olmak üzere üçe

ayrılır. İçinde çeşitli büyüklükte madde, molekül ve iyonlar bulunan plazma ise, kanın sıvı kısmını oluşturur (Guyton 1988).

Dolaşım sistemi içinde devamlı olarak dolaşan kan, organizmanın çeşitli kısımlarını birbirine bağlar, dokuların madde ve enerji alım verimini sağlar. Kan, sindirim sisteminde sindirim ve çeperinden emilen besinleri dokulara ileterek, hücreleri besler; buralardan aldığı metabolizma ürünlerini de boşaltım organlarına götürür. Kan, organizmanın belirli yerlerinde meydana gelen hormonları, başka doku ve organlara iletir ve bu suretle bunların birbirlerini etkilemelerini sağlar (Terzioğlu 1974). Kan, % 44–45 şekilli elaman içerir, % 55–56 sı plazmadır. Özgül ağırlığı 1.050–1.060 arasındadır. Viskozitesi erkeklerde 4,7–5,0, bayanlarda 4.4–4.5 kadardır. Osmotik basıncı kriyoskobik metodla -0.55 ile -0.58 C civarında, basınç olarak da 6.62 atmosfer veya 5100 mmHg dır. Reaksiyonu hafif alkalik, pH sı 7,3–7,5 arasındadır (Özgönül 1980).

2.2.1. Kan plazması ve egzersiz

Pıhtılaşmasına mani olunmuş kandan bir tübe veya kapiller boruya çekilerek dakikada 10.000 devir yapan santrifüj yardımıyla şekilli elementleri (eritrosit, lökosit, trombosit) ayrılacak olursa, geriye hafif sarı renkte saydam bir sıvı kalır. Plazma adını verdiğimiz bu sıvı kısım, içinde şekilli elementlerin yüzdüğü kolloid dispers bir ortamdır. Plazmanın sarı rengi muhteviyatında bulunan bilirubin, karotin ve ksantofi maddelerine bağlıdır. Plazmanın bileşiminde % 90–92 su ve %8–10 suda erimiş organik ve inorganik maddeler bulunur. Bunlar; kolloid maddeler (plazma proteinleri), mineraller, glikoz, kolesterin, lesitin gibi organik bileşikler, vitaminler, hormonlar, üre, ürik asit, kreatin, kreatinin, laktik asit gibi metabolizma ürünlerinden ibarettir. Ayrıca bağışıklık cisimcikleri veya maddeleri olarak tanınan ve bazı şartlarda meydana gelen hemolizinler, antikorlar, antitoksinler, presipitinler de plazma içinde bulunur (Özgönül 1980).

Plazmanın özgül ağırlığı 1028–1 032 kadardır. Ozmotik basıncı %0.9 NaCi çözeltisinin ozmotik basıncına eşittir. Vizkositesi 1,9–2,3 arasında bulunur. Reaksiyonu hafif alkalik, karakterde olup, pH değeri 7.3–7.5 civarındadır (Özgönül 1980).

Egzersiz esnasında bir kısım sıvı damarları terk ederek dokular arasına çıkar (Mare'es 1981). Böylece total kan hacminin % 5–10' u kaybedilebilir (Weineck 1986). Bu azalma büyük çapta plazma kaybından ileri gelir (DilI ve Castill 1974). Yaptıkları bir çalışmada deneklere vücut ağırlığında % 4 azalmaya neden olan 2 saatlik bir koşu egzersizi uygulamışlar ve kan hacmindeki %9.6' tık azalmaya karşı, plazma hacminde % 12.2 ve eritrositlerin hacminde % 6.3 azalma bulmuşlardır. Buna karşılık eritrosit hacminde değişme bulmayanlar da vardır (Beamount 1973).

Akut egzersizde plazma sıvısının dokular arasına çıkmasındaki mekanizma şu şekilde açıklanabilir. Egzersizde kan basıncı, bilhassa sistolik kan basıncı artar (Kardaş ve ark 1989) ve böylece kılcal damarların arteriyal tarafından dokular arasına sıvı filtrasyonu çoğalır (Harrison 1985). Diğer bir neden de egzersizle artan metabolizma sonucu dokular arası sıvıda metabolizma ürünlerinin artması ve bununda bu sıvıda ozmotik basıncı arttırarak suyun dokular arasına çekilmesini desteklemesidir (Akgün 1989, Hollmann ve Hettinger 1990).

Belirli bir periyodla uygulanan antrenmanla plazma volümünde % 12-20 'lik bir artış olabilir (Akgün 1989). Kanın plazma volümündeki yani dolaşan total kan miktarındaki artış, kalbin stroke volümünü arttırarak ve terleme yeteneğini iyileştirerek dayanıklılık kapasitesini ve tükenmeye direnci artırır. Kaslara akımı artıran ve dokulara oksijen tedarikini kolaylaştıran kanın viskositesinde bir azalma ve akışkanlığında bir iyileşme vardır. Kan volümünde 3 haftalık bir antreman periyodu sonucu bulunan 700 mI artışın %74' ü plazma volümünden, % 26' sı eritrosit volümündeki artıştan kaynaklanır. Kanın plazma volümünde ve toplam eritrosit volümündeki orantısız artışlar, periferik kanda Hct

ve Hb konsantrasyonunda düşme sonucuna vardığı için burada bir hemodilüsyon etkisi meydana gelir (Szygula 1990).

2.2.2. Homeostaz

Vücudun dengelerini koruyan sistemdir. Burada hücre içi ve hücre dışı bölümlerde su ve elektrolit dengesi; akciğer karaciğer ve böbrekler arasında sağlanan asit-baz dengesi ve vücut ısısının düzenlenmesi gibi dengeler söz konusudur. Bu dengeler bozulduğunda yaşam tehlikeye girer (Berkarda 2003).

2.2.3. Hemoliz

Eritrositlerin, hücre zarının parçalanması sonucu hemoglobin molekülünün dışarı çıkmasına verilen isimdir (Haklar 2002).

Eritrosit memranında meydana gelen sızıntılar bazı enzimlerin serum aktivitelerini arttırmaktadır. Hücresel enzim aktivitesi genelde serumdan çok daha yüksek olduğu için; hemoliz, yanlış sonuçların çıkmasına yol açabilmektedir. Hemolize bağlı olarak serum LDH (laktat dehidrogenaz) aktivitesi önemli oranda artmaktadır (Haklar 2002).

Egzersize bağlı eritrosit yıkımı olan travmalı olguların izlenmesinde haptoglobin (Parçalanan eritrositlerden açığa çıkan hemoglobini bağlayan haptoglobin vücuttan demir ve protein kaybını önlemektedir.) ölçümleri yararlıdır. Uzun mesafe koşular, aerobik ve halter gibi çok sayıda eritrosit travmasının yaşandığı sporlarda, sürekli olarak düşük haptoglobin düzeyi izlenilebilmektedir. Haptoglobin eksikliği olan olgularda, demir kaybının önlenmesi için vücut tarafından diğer mekanizmalar kullanılmaktadır (Haklar 2002).

2.3. Hematolojik Parametreler

2.3.1. Eritrosit (RBC, Alyuvar)

Alyuvarlar kanın şekilli elemanlarının büyük bir bölümüdür. Bileşiminde bulunan hemoglobin yardımıyla kana kırmızı rengini verirler (Yılmaz 2000). Kanda en çok bulunan hücrelerdir. Tüm kan hücrelerinin %50'sini oluştururlar. Kırmızı kemik iliğinde üretilirler (Günay 1998).

Eritrositlerin en önemli fonksiyonu, oksijeni akciğerlerden dokulara götüren hemoglobini taşımaktır (Gannong 1995). Eritrositler, şekilli elementlerin çoğunu oluştururlar. İnsanda eritrosit, her iki geniş yüzeyi bikonkav olan bir disk şeklindedir. Eritrositlerin şekli, başlıca görevi olan gaz alım venmine uygundur, zira iki konkav yüzeyle sınırlanmış bir plakın gaz difüzyonu için en elverişli olduğu hesaplanmıştır (Dane 2002).

Normal eritrositler, ortalama yarıçapları yaklaşık 8 mikron, kalınlıkları en kalın noktalarda 2 mikron, merkezde 1 mikron ya da daha az olan, bikonkav disk şeklindedir. Eritrositlerin ortalama hacmi 83 mikron küptür (Guyton 1988).

Eritrositler kapiller damarlardan geçerken şekilleri önemli ölçüde değişebilir. Eritrositler hemen her şekle deforme olabilen bir torba gibidir. Normal eritrositler, içlerinde taşıdıkları madde miktarlarına göre geniş hücre membranına sahiptir. Dolayısıyla deforme sırasında öteki hücreler gibi yırtılmaz (Gökhan ve ark 1995). Dokulara taşınan oksijen miktarı azaldığında eritrosit üretimini hızlandırır. Doku oksijenasyonu kanamalarda, anemide, kan akımının azalmasında ve akciğer hastalıklarında bozulur (Gökhan ve ark 1995).

Eritrosit sayısı, gün içinde ± %4 dalgalanma gösterebilir. Eritrosit sayısı, uyku halinde azalır; uyanıkken, yüksek irtifada yaşayanlarda, egzersizlerden sonra, aşırı korku

ve heyecanlanma durumlarında, atmosferik ısı artışında, kanın oksijen miktarını azaltan herhangi bir etki varlığında artar (Altınışık 2005).

Eritrositlerin başlıca metabolik yakıtı glukozdur. Eritrosite glikoz girişi, insüline bağımlı değildir ve kolaylaştırılmış diffüzyonla gerçekleştirilir (Altınışık 2005).

2.3.2. Lökosit (WBC, Akyuvar)

Organizmayı savunmakla görevli hücrelerdir. Taze kan frotilerinde renksiz, parlak protoplazmaları düzenli olmayan parçacıklar olarak görünürler. Hücre zarları yoktur, stoplazma ve çekirdekten oluşmuştur (Yılmaz 2000). Kırmızı kemik iliklerinde üretilirler. Vücüdun koruma sisteminin hareketli üniteleri olup, vücudu mikroplara karşı korurlar. Yetişkin bir erkekte 1 mm^3 kanda 7000 lökasit vardır (Günay 1998).

Başlıca lökosit tipleri ve kandaki yüzde oranlan aşağıdaki gibidir (Guyton 1988).

Granülositler, Nötrofiller %62.0

Eozinofiller %2.3

Bazofiller %0.4

Agranülositler; Monositler %5.3

Lenfositler %30.0.

Kanda lökosit sayısı sabah en düşük, akşam en yüksek değerdedir; yatan kişilerde ayaktakilere göre daha yüksektir. Her bedeni faaliyet lökosit sayısını arttırır. Güneşte aşırı süre kalma ve yüksek yerlere çıkma da lökosit sayısını arttıran bir etmendir. Kanda lökosit sayısında artış lökozitoz; lökosit sayısında azalma ise lökopeni olarak tanımlanır (Altınışık 2005).

2.3.3. Trombosit (PLT)

Kanın pıhtılaşmasını sağlayan şekilli elemanlardır. Kan kaybını önleyici pıhtılaşma olayında rol oynarlar. C vitamini sağladıkları gibi, bağışıklık olayı ile de ilgileri vardır (Yılmaz 2000). Kanın şekilli elementlerinden üçüncüsü trombositlerdir. Trombositler kemik iliğindeki megakaryosit adı verilen ana hücrenin sitoplazma parçalarıdır. Trombositler oldukça dayanıksızdırlar. Yabancı ve sert bir cisme, yabancı yüzeye temaslarında kolayca parçalanırlar. Hücrelerin çabuk kümeleşmesi (tromboaglütinasyon) ve birbirine yapışması küçük damarlardaki kanamalarda ilk yara tıkacının meydana gelmesini sağlar (Guyton 1988).

Trombositler; renksiz, oval veya sferik görünüşte, çekirdeksiz hücrelerdir. Trombositin yapısındaki kuru maddelerin % 60 ı pıhtılaşmada rolü olan trombosit faktörleri adı verilen proteinlerdir. Bunların yanında çok az miktarda fibrinojen ve albumin de bulunur. Vazokonstrüktör tesirli 5-hidroksitriptamin (serotonin) trombosit parçalanmasından sonra dışarı çıkar ve damarları büzerek kanamanın durmasına yardımcı olur (Özgönül 1980).

2.3.4. Hemoglobin (HGB)

Alyuvarlara kırmızı rengi veren hemoglobindir. Hemoglobin demir içeren dört hem molekülü (%4) ile aminoasitler den oluşan globin zincirinden (%96) meydana gelmiş bir kromoprotoiddir. Kanın renkli maddesi hemoglobin eritrosit içinde bulunur (Yılmaz 2000).

Hemoglobinin en önemli özelliği oksijenle gevşek ve geri dönüşümlü bağlanmasıdır. Oksijen demir atomunun iki pozitif bağlarına değil, koordinasyon bağlarının biri ile gevşek bağlanır. Bu nedenle oksijen haline gelmeden molekül olarak taşınır. Bu molekül iyonik olsaydı hemoglobinden ayrılmasıda zor olurdu (Guyton ve Hall 1996).

Hemoglobin miktarına bakıldığında ırka, yaşa, cinsiyete, beslenme durumuna, bireysel özelliklere, ortama (deniz seviyesinden yüksekliğe ve alçaklığa) göre normal koşullarda %20 ye kadar farklılık gösterir. Ayrıca kassal çalışmaya, ruhsal duruma, mevsimlere, barometrik basınca, canlının yaşam biçimine ve hastalıklara göre azalır veya çoğalır (Yılmaz 2000).

2.3.5. Hematokrit (HCT)

Kan hücreleri hacminin kan hacmine oranıdır. Başka bir deyişle kan hücrelerinin yüzde olarak hacmini belirlemeye hematokrit denir. Genellikle hematokrit deger 100 ml kanda bulunan kan yuvarlarının ml olarak hacmini gösterir (Yılmaz 2000). Özellikle anemilerin saptamasında ve incelenmesinde hematokrit önemli ve hata payı az olan bir ölçüttür (Berkarda 2003).

Hematokrit normal erkekte % 42–50, kadında % 37–47, 1 yaşındaki çocukta % 36–44 ve yeni doğanda % 45–60 değerindedir. Gebeliğin ileri aylarında, kadında % 26–34 civarında bulunur (Berkarda 2003).

2.3.6. MCV (Ortalama Eritrosit Volümü)

MCV, Tam kan sayımında önemli olan bir bulgudur. Kırmızı kan hücrelerinin çapı anlamına gelir. Özellikle gebelik döneminde annenin kırmızı kan hücrelerinin şekli hakkında genel ve uyarıcı bilgi verir. Talasemi gibi önemli genetik bağlayıcılığı olan hastalıkların teşhisinde tam kan sayımı içerisinde bakılabilen oldukça pratik, ancak genel durum hakkında uyarıcı bilgi veren bir tetkiktir. Yetişkin bireylerde normal değer 80–90 femtolitre veya mikron küptür. Kan sayımı aletinin doğrudan ölçtüğü bir parametredir (Yılmaz 2000, Yıldız 2001, Brownel ve ark 1982).

Bir eritrositin ortalama hacmini gösteren MCV mikron küp olarak ya da femtolitre (fl)olarak hesaplanır. MCV 80 mikron küp ten az bulunursa, eritrositler normalden küçük

(mikrosit); 95 mikron küp ten büyük bulunursa, eritrositler büyük,(makrosit) demektir. MCV 80 ile 95 arasında ise eritrosit hacmi normaldir(normosit) (Yılmaz 2000).

2.3.7. MCH (Ortalama Hemoglobin)

Eritrositlerin içerdiği ortalama hemoglobin miktarıdır. Normal düzeyi 30–34 pg'dır, bu düzeyden daha az hemoglobin taşıyan eritrositler hipokromik olarak adlandırılır. Bundan yüksek değerlerde ise eritrositlerdeki demir miktarının normalden fazla olduğu anlaşılır (Berkarda 2003, Horald ve Harper 1976, Yıldız 2001).

2.3.8. MCHC (Eritrosit Hemoglobin Konsantrasyonu)

Eritrosit, hemoglobin konsantrasyonunun yüzde olarak ifadesidir. Bir eritrosit büyüklüğü ne olursa olsun, hemoglobin konsantrasyonu % 30–36 arasındadır. MCHC bu özelliği nedeni ile kan sayımı cihazlarında bir kontrol parametresi olarak da kullanılır (Berkarda 2003, Horald ve Harper 1976, Yıldız 2001).

2.3.9. Hematolojik parametreler ve egzersiz

Egzersizin hematolojik parametreleri nasıl etkilediği konusunda birçok çalışma bulunmaktadır. Aslında kan parametreleri egzersizin tipini ve yoğunluğunu etkilediği gibi, egzersizde kan parametrelerini etkilemekte ve çeşitli kan patolojileri yönünden önem taşımaktadır (Çavuşoğlu 1991).

Akut submaksimal egzersizin eritrosit, hematokrit (Hct), hemoglobin (Hb), lökosit ve trombosit sayılarını egzersiz öncesi değerlere oranla anlamlı şekilde artırdığı gösterilmiş, bu artışların egzersizin yol açtığı plazma kayıplarına bağlı olduğu sonucuna varılmıştır. Yorgunluğa kadar yapılan kısa süreli egzersizin lökosit sayılarını yükselttiği, bu olayın sadece hemokonsantrasyon mekanizmasıyla açıklanamayacağı, egzersiz esnasında meydana gelen metabolik değişikliklerle de ilişkili olabileceği ileri sürülmektedir (Londeann 1978).

Benzer şekilde akut submaksimal egzersizin lökositer parametreleri artırdığı ve bu artışın egzersizin şiddetiyle ilişkili olduğu ortaya konulmuştur (Beydağı ve ark 1993). Akut submaksimal egzersizi takiben trombosit düzeylerinin yükseldiği, kanama ve pıhtılaşma sürelerinin ise kısaldığı ileri sürülmektedir (Shumante ve ark 1979). Konuyla ilgili çalışmalar hematolojik parametrelerdeki bu değişikliklerin egzersizden hemen sonra görülmesine karşın, egzersizi takip eden 24 saat içinde bu değişikliklerin istirahat düzeyine döndüğünü de göstermektedir (Beydağı ve ark 1994).

Voleybol ve atletizm sporu yapan kız çocuklarında ertitrositer ve lökositer parametrelerin spor yapmayan çocuklara oranla daha yüksek olduğu bildirilmektedir (Arslan ve ark 1997). Baltacı ve ark (1998) tarafından gerçekleştirilen bir çalışmada, spor yapan genç kızlarda yüksek kan değerlerinin kontrollere göre yüksek olduğu belirtilmektedir. Benzer bulgular fiziksel aktivite gösteren erkek çocuklarda, Moğulkoç ve ark (1997) tarafından da elde edilmiştir.

Gerçekleştirilen bir çalışmada ratlarda akut yüzme ve koşma egzersizlerinin hematolojik parametrelerde anlamlı bir değişiklik oluşturmadığı ifade edilmektedir (Temoçin ve ark 1992). Buna karşın ratlarda akut yüzme egzersizinin eritrosit, Hb ve Hct oranlarını yüzme öncesi değerlere göre azalttığı bildirilmektedir (Dursun ve ark 1990).

Halson ve ark (2003), 2 hafta normal antrenmanın ardından, 4 hafta intensiv antrenman uyguladıkları araştırma sonucunda, eritrosit ve hemoglobin parametrelerinde birinci, ikinci ve üçüncü haftalarda ritmik ve anlamsız düşüşler bulurlarken, dört, beş ve altıncı haftalarda düzenli ve anlamlı artışlar bulmuşlardır.

Rietjens ve ark (2002), 11 (7 erkek, 4 bayan) olimpik atlet üzerinde yaptıkları çalışmada, deneklerden sezon sonrasında ve yüksek irtifada kan örnekleri almışlar, buna göre yüksek irtifada sadece HGB, RBC, HCT, MCV parametrelerinde anlamlı artışlar

bulmuşlardır. WBC, PLT, MCH ve MCHC parametrelerinde anlamlı bir değişikliğe rastlamamışlardır. Sezon sonu ölçümlerinde de herhangi bir parametrede anlamlı bir farklılık kaydedilmemiştir.

Davidson ve ark (1987) maratonculardа yaptıkları çalışmada yarış sonrasında yarış öncesine göre eritrosit sayısı, hemoglobin, hematokrit ve MCH değerlerinde artışlar; MCV' azalma bulmuşlardır. Bunun yanı sıra 20 günlük yol yarışı gibi daha uzun süreli egzersizlerde eritrosit sayısı, hemoglobin ve hematokrit değerinde düşme de saptanmıştır (Dressendorfer ve ark 1981). Bu durumun sporcu anemisine bağlanabileceği bildirilmiştir (Miller 1990). Karvonen ve Saarela (1976) 25 km koşudan önce ve sonra hemoglobin ve hernatokrit değerlerine bakmışlar ve egzersizden sonra arttığını bulmuşlardır.

Kappel ve ark (1998), 25 yaşındaki sağlıklı sedanterler üzerine yaptıkları akut antrenman esnasında (egzersiz bitmeden 1 dk önce) ve egzersizden sonraki lokosit sayılarında anlamlı artış bulmuşlardır. Özdengil (1998), 28 yaşındaki sağlıklı sedanterler üzerinde yaptığı çalışmada, % 60 max. VO_2 ile 50 pedal/dk. yük ile 60 dakika akut egzersiz uygulaması sonucunda, lokositlerde önemli artışlar bulmuştur. Diğer taraftan Katsuhıko ve ark (2003), 32 yaş maraton atletleri üzerinde, 1999 yılı Beppu-Oita Mainichi maratonundan sonra yaptıkları akut ölçümler sonucunda, toplam lokositlerde ve lokosit oranlarında anlamlı artışlar bulmuşlardır. Bir başka çalışmada Monya ve ark (1996), sporcu ve sedanter erkeklere uyguladığı submaksimal egzersizler sonucunda, sedanterlerin lokosit artışını önemli bulmuşlardır.

Green ve ark (2003), 33 yaş iyi antrene olmuş erkek sporcularda (10 km yarışı 36 dk bitirenler) saatteki hızı 14. km olan 30 dk ve 60 dk her iki dayanıklılık koşusu sonunda lokosit sayılarında anlamlı artışlar bulmuşlardır.

Zergeroğlu ve ark (1999) da yetişkin sedanterlere uyguladığı basamak testi sonucunda, Özdengil (1998), 60 dk yaptırdığı akut egzersiz sonrasında, Ünal (1998), 30 dk aerobik egzersiz sonrası ölçümlerde eritrosit sayılarında anlamlı artışlar bulmuşlardır. Yine bir başka çalışmada, Ercan ve ark (1996) deneklere 10 km. lik koşu parkurunu 18.38 dk da tamamlattıkları akut egzersiz sonucunda, deneklerin alyuvarlar sayılarında anlamlı artış bulmuşlardır.

Ünal (1998), 8 haftalık aerobik egzersiz sonrası deneklerin hemoglobin değerlerinde anlamlı artışlar bulmuştur. Freund ve ark (1991) da max VO_2'nin % 60-80'i ile yaptıkları egzersizlerde deneklerin hemoglobin düzeylerinde önemli artışlar tespit etmişlerdir. Niamen ve Pedersen (1999) kronik egzersiz sonrası sedanterlerdeki hemoglobin düzeyindeki gelişmeyi anlamlı bulmuşlardır. Benzer olarak, Gallagher ve ark (2000), 18–29 yaş arası yetişkinlerde normal ve ek besinli gruplara uyguladığı 8 haftalık aerobik egzersiz sonucunda, hemoglobin düzeylerinde her iki grupta da önemli artışlar bulmuşlardır. Büyükyazı ve Turgay (2000) da, erkek sporcular üzerine yaygın interval antrenmanının kronik etkilerini araştırmışlar, hemoglobin açısından 8 haftalık kronik egzersiz sonrası anlamlı artış bulmuşlardır.

Ünal (1998) 8 haftalık aerobik egzersiz sonrasında, Ersöz ve ark (1995) sedanter gençler üzerine 6 haftalık ılımlı egzersiz uygulamaları sonucunda, Wade ve ark (1987) 32 yaş erkeklere Buruce protokolü ile akut egzersiz uygulamaları sonrasında, deneklerin hematokrit düzeylerinde anlamlı artışlar bulmuşlardır.

Özdengil (1998), 28 yaş sedanter erkeklere % 60 max. VO_2 ile 60 dk yaptırdığı akut egzersiz sonrası, trombosit sayılarında anlamlı artış tespit etmiştir. Buna karşın Ünal (1998), 8 haftalık kronik aerobik egzersiz sonrası trombositlerde önemli farklılık bulamamıştır. Benzer olarak Büyükyazı ve ark (2002), sedanter deneklere uyguladığı kronik egzersiz sonucu trombositlerde anlamlı farklılık bulamamışlardır.

Younesan ve ark (2004), 22 profesyonel futbolcu üzerinde yaptıkları çalışmada, sporculara 90 dk.'lık bir futbol maçı yaptırmışlar, maç öncesi ve sonrası alınan kan örneklerine göre sporcuların MCV düzeylerinde bir anlamlılık tespit edememişlerdir. Benzer olarak Pouramir ve ark (2004), 35 erkek jimnastikçiyi 10 haftalık bir egzersiz kursuna tabi tutmuşlar, kurs öncesi ve sonrası alınan kan örneklerine göre, sporcuların MCV düzeylerinde önemli bir değişiklik bulamamışlardır.

2.3.10. İnsanlarda normal olan hematoloji değer aralıkları

Bu düzeyler, insanlarda bildirilen normal değişim sınırları içerisinde yer almaktadır (Sesam Labaratuvarı).

Kolesterol …… 30.00 – 200.0

Trigliserid……. 25.00 – 200.0

Glikoz……75.00 – 115.0

Üre……10.00 – 50.00

ALT…….....5.000 – 40.00

AST……....5.000 – 37.00

2.4. Biyokimyasal Parametreler

2.4.1. Kolesterol

Besinlerden alınabildiği gibi vücudun kendisinin de sentezleyebildiği ve hormon yapımı için ihtiyaç duyulan bir lipit türüdür. Kolesterolün insan vücudunda önemli bir işlevi vardır. Safranın yapımı, yağların emilimi ve sindirimi, seks ve adrenal hormonlarının yapımı bunlardan önde gelenlerdir. Kanda bulunan kolesterolün büyük bir kısmı karaciğerde üretilirken geri kalanı yenilen besinler yoluyla yiyeceklerden alınır (Solak ve ark 2002).

Vücut kolesterolünün büyük bir kısmı sentez yoluyla meydana gelir. Kolesterolü sentez etme yeteneğine sahip olan dokular, karaciğer, böbrek üstü bezi ve kabuğu, deri, bağırsaklar ve aorta'dan oluşmaktadır. Hücrenin mikrozomal ve sitozol fraksiyonu kolesterol sentezinden sorumludur. İnsanda total plazma kolesterolü aşağı yukarı 200 mgr/100 ml dir, yaşla yükselir. Bununla beraber kişiler arasında büyük değişiklikler vardır. Kolesterolün daha büyük bir kısmı esterleşmiş şekilde bulunur. Kolesterol plazma içinde lipoprotein olarak taşınır (Horald ve Harper 1976).

Kolesterol biyosentezinin düzenlenmesinde birçok faktör etkilidir. İnsanda kolesterol oluşumu, intrasellüer kolesterol miktarı ve hormonlar (insülin, glukogon) tarafından düzenlenmektedir (Kökoğlu 2002).

Total kolesterol, dolaşımda bulunan tüm kolesterolü içerir. 200 mg/dl'nin üzerine çıkması ateroskleroz için risk olarak kabul edilir. 240 mg/dl'nin üzerinde olması ise yüksek risk olarak kabul edilir (John ve Henry 2001, Lawrence ve ark 1996, Taga ve ark 2001, Wallach 2000).

2.4.2. Trigliserid

Vücutta başlıca, çeşitli metabolik süreçlere enerji sağlamak için kullanılırlar ve bu açıdan karbonhidratların fonksiyonlarını hemen hemen aynı oranda paylaşırlar (Guyton ve Hall 1996). Trigliseridler uzun süreli aerobik egzersizlerde (maraton-kros gibi) temel enerji kaynağıdır (Günay 1998).

Trigliseridler veya nötral yağlar denen yağlar, alkol, gliserol ve yağ asitlerinin eseridirler. Doğal olarak meydana gelen yağlarda, 3 ester pozisyonunun aynı yağ asidi artığını taşıyan trigliserid moleküllerinin oranı çok küçüktür (Horald ve Harper 1976). Trigliseridlerin yapısında çoğunlukla farklı yağ asitleri bulunmaktadır (Özben 2002).

Bir molekül gliserolün üç molekül yağ asidi ile birleşmesi ile oluşur.150 mg/dl nin aşağısı normal kabul edilir.150 -199 arası sınırda, 200–500 yüksek ve 500mğ/dl'nin üstü çok yüksek trigliserid düzeyleri olarak sınıflanır (Lawrence ve ark 1996, Wallach 2000).

Trigliseridler vücutta, çeşitli metabolik süreçlere enerji sağlamak için kullanılırlar ve bu açıdan karbonhidratların fonksiyonlarını hemen hemen aynı oranda paylaşırlar (Günay ve ark 2006).

Yağ asitlerinin depo şekli olan trigliseridler omurgalıların karaciğer, böbrek, barsak ve yağ dokusu hücrelerinde aktif olarak sentezlenmektedir. Trigliseridlerin sentezlenmesi için gliserol, 3 fosfat ve yağ asitlerinin aktif şekli olan acil –CoA gereklidir (Özben 2002).

2.4.3. Glikoz

Mono sakkaritler içinde metabolizmada en fazla karşılaşılan ve en fazla metabolik yola sahip olan şeker glikoz olduğundan glikozla ilgili metabolik yollar diğerlerinden ayrı olarak değerlendirilmeye alınmıştır (Kalaycıoğlu ve ark 2000).

Hücrelere alınan glikoz, organizmanın durumuna ve stimilasyonlara göre değişik metabolizma yollarına girer. Glikojen depolaması sınırlı olduğundan ihtiyacın üzerindeki glikoz, yağ asidi sentezinde kullanılır. Glikozun enerji temini için piruvik asit üzerinden yıkılmasına genel olarak glikolizis adı verilir (Kalaycıoğlu ve ark 2000).

Kanda glikoz, sindirilen karbonhidratlardan ve karaciğerdeki glikojenden sağlanır. Kan glikoz düzeyi yükselirse insülin hormonu salgılanır. Salgılanan insülin sayesinde kandaki fazla glikoz, karaciğerde ve kaslarda glikojen şeklinde depo edilerek kan glikoz düzeyi değişmez tutulur. Tersi durumlarda kan glikoz düzeyi normalin altına düşerse, glukagon hormonu salgılanarak glukoneojenelizis arttırılır ve kan glikoz düzeyi yükseltilir. Glikozun asıl amacı, ATP üretmektir (Günay ve Cicioğlu 2001, Günay ve ark 2006).

Glikoz, hücrelerde absorbe edildikten sonra, derhal ya hücrelere enerji sağlamak için kullanılır, ya da glikozun büyük bir poliveri olan Glikojen şeklinde depo edilir. Vücuttaki bütün hücreler hiç değilse bir miktar glikojen depo edebilirler. Daha sonra glikoz enerji sağlamada kullanılır (Guyton ve Hall 1996).

2.4.4. Üre

Üre sentezinin amacı fazlalık olarak ortaya çıkan amonyağın zehirsiz hale getirilmesidir. Bu amaçla karaciğer hücrelerinde 1 mol serbest amonyak, 1mmol bikarbonat ve 1mol aspartik asitin amino grubu azotu çok basamaklı bir siklusta birleştirir ve üre sentezlenir.70 kg normal bir insanda 0,5 mol (30g) kadar üre oluşturulur. Proteince zengin beslenmede üre oluşumu 3 katına kadar yükselebilir (Kalaycıoğlu ve ark 2000).

Protein olmayan azotlu maddelerdendir (Yılmaz 2000). Üre karaciğer tarafından protein metabolizması sonucunda ortaya çıkan amonyaktan sentezlenen bir maddedir. Genellikle renal yani böbrekten kaynaklı problemlerde istenen bir tetkiktir. Ancak üre değeri karaciğerde sentezlendiği ve tübüler rezabzorsiyonu da olduğu için renal fonksiyon bozukluğu yaşanmadığı durumlarda da değişimler görülebilir. Fazla protein alımı, aminoasit infüzyonu, gastrointestinal sistem kanamaları ve kortikosteroid ve tetrasiklin türü ilaçların kullanımı da üre düzeyini artıran nedenlerdir. Yine protein eksikliği, herhangi bir nedenle oluşmuş akut ve kronik ağır karaciğer hastalığı gibi durumlarda kan üre düzeyleri düşük çıkabilmektedir. Protein metabolizmasının bir ürünüdür ve böbrekler yoluyla idrarla atılır. Sıklıkla kan üre azotu (BUN) olarak ölçülür (Altun 2005).

Normal bireylerde, filtre edilen üre' nin %40-%60 kadarı idrarla dışarı atılır. Üre böbrekler tarafından dışarı atılması gereken en bol atık ürünlerdendir (Günay ve ark 2006).

2.4.5. ALT(alaninaminotransferaz), AST(aspartataminotransferaz)

ALT, AST, karaciğer hücre harabiyetini gösteren testlerdir. Karaciğer fonksiyon testleri anlamına gelen bu enzimlerin karaciğerin etkilendiği düşünülen hastalıklarda, bazı maddelerin (ilaçlar) karaciğerdeki toksik etkileriyle, aşırı kas zorlanmaları sonucunda kasta meydana gelen dejenerasyonda kandaki düzeyleri artabilmektedir (John ve Henry 2001, Lawrence ve ark 1996, Taga ve ark 2001, Wallach 2000, Çolak ve ark 2006, Hattat 2005).

Karaciğer paranşim hücreleri içinde fonksiyon yapan ve sadece hücre bozukluklarında kana geçen enzimlerdir. Akut kalp kası ve iskelet kası bozukluklarında serum düzeylerinde artış meydana gelir (Kalaycıoğlu ve ark 2000).

Stoplazmik ve mitokondrial bir enzim olan ast ve alt karaciğer, kalp kası, iskelet kası, böbrek, beyin, pankreas, akciğer, lökosit ve eritrositlerde bulunur. Kalp kası hastalıkları dışında kas ditrofisi, kas travması, intramüsküler enjeksiyonlarda da ast ve alt artışı söz konusudur. Bu enzimlerin serum düzeylerindeki artış, aminotransferaziardan zengin dokulardaki hasar veya bu enzimlerin seruma sızmasına yol açan membran permeabilitesi değişiklikleri ile ilgilidir (Perlmutterdh ve ark, John ve Henry 2001, Lawrence ve ark 1996, Wallach 2000).

2.4.6. Egzersiz ve biyokimsal parametreler

Fiziksel egzersizin adolesan ve erişkinlerdeki lipid değerleri üzerine olumlu etkileri mevcuttur. Uzun süreli farklı tipte (müsabaka-rekreasyonel) egzersiz yapan kişilerde trigliserid düzeyleri sedanterlere göre düşük olduğu, ancak egzersiz tipine göre farklılık olmadığını bildirmişlerdir (Thomas ve ark 1997).

Yine bir çalışmada 18 haftalık düşük şiddette ve yüksek şiddette iki tür egzersizin kolesterol, trigiserid üzerinde anlamlı değişiklik yapmadığını bildirmişlerdir (Gaesser ve ark 1984). Sanguigni (1994), 8 haftalık bir egzersiz programı uygulamasında kolesterol

düzeyinde %14 artış saptanmıştır. Rubinstein ve ark (1995), buna karşın 12 haftalık bir egzersiz sonrası kolesterol değerinde 7,3'lük bir düşüş saptamışlardır.

Akut egzersizler sonrası ise trigliserid ve kolesterol düzeylerinde düşüş olduğu bildirilmektedir. Borsheim ve ark (1999), düzenli egzersiz yapanların yapmayanlara oranla daha düşük kolesterol ve trigliserid değerlerine sahip oldukları ve benzer sonuçlar birçok çalışmada ortaya konulmuştur (Büyükyazı ve ark 2002, Cardoso ve ark 1995, Seals ve ark 1984).

Zuliani (1983) egzersizin kan glikoz düzeyini azalttığı bildirirken, Howlett ve ark (1998) 5 antrenmanlı erkek ile yaptıkları çalışmada akut egzersizin kan glikoz düzeyini artırdığını bildirmişlerdir.

Stuart ve ark (2004) treadmill egzersizinin kan gliozu üzerindeki etkilerini incelemişler ve egzersizin kan glikoz düzeyinde artışa neden olduğunu saptamışlardır.

Wolfe ve ark (1984) yaptıkları çalışmada % 30 max vo_2 ile yapılan egzersiz sonrası üre değerlerinde değişiklik tespit edememişlerdir.

Çevik ve ark (1996) kısa aralıklı (intermittent) koşular 400m x12seri (4800m) şeklinde yaptıkları antrenman sonrasında üre seviyelerinde ve ürik asit seviyelerinde anlamlı artışlar bulmuşlardır.

Üre ve ürik asit konsantrasyonunun maks VO2, vücut yağ yüzdesi ve anaerobik güç ile ilgili negatif ilişkili oluşu, üre ve ürik asit düzeyinin yorgunluğu belirleyen bir kriter olarak performansı sınırlayacağı şeklinde açıklana bilmektedir (Çevik ve ark 1996).

Kahraman ve ark (2003) ağır fiziksel aktivitenin üre düzeylerini arttırdığını bildiren çalışmalarında; 16 bayan güreşçi ve 8 bayan kontrol grubuna, egzersizden hemen önce ve sonra alınan numunelerden, egzersiz yapan grubun üre düzeyleri yapmayanlar göre yüksek

bulunmuş ve antrenman ve müsabaka esnasında oksijen alımı ve metabolik hızının artması üre düzeyinde artışa neden olabileceği bildirilmiştir.

Rico Sanz ve ark (1990) 17 seçkin futbolcunun baldır kaslarından alınan kan örneklerinden ortalama kas glikojenini 135+5,3 mmol ortalama. Maç öncesi kas glikojenini 87+2,7 mmol, maç sonrası 42+2,5 mmol olarak tespit etmişlerdir. Kullanılan net kas glikojeni ve futbol spesifik yorgunluk testi arasında ölçülü bir bağlantı tespit etmişlerdir.

Egzersizde glikozun oksidasyonu birkaç kat artar. Böyle durmlarda kan glikoz düzeyi azalınca glukagon hormonu salgılanarak kan glikoz düzeyi arttırılır. Uzun süreli dayanıklılık tipi egzersizlerde glukagon hormonunun arttıgı ve insulin salınımının azaldıgı bulunmuştur. Ancak kısa süreli ve şiddetti egzersizlerde plazma insulin salınımında bir azalma görülmez. Egzersizin şiddeti ve süresi arttıkça glikoz kullanımı arttığından dolayı, kan glikoz ve insulin düzeyi düşer. Egzersiz sırasında düşen kan glikoz düzeyi glukagon hormonunun yardımıyla karaciğerden glikoz salınımını arttırır. Yapılan uzun süreli antrenmanlarla plazma glukagon düzeyinin arttırıldığı insulin düzeyininde azaltıldığı yolunda bulgular vardır(Günay 1998).

2.4.7. İnsanlarda normal olan biyokimyal değer aralıkları

Bu düzeyler, insanlarda bildirilen normal değişim sınırları içerisinde yer almaktadır (Sesam Labaratuvarı).

RBC, Alyuvar Eritrosit……4.00 - 6.00

WBC, Akyuvar Lökosit……....4.0 - 8.0

PLT, Trombosit……150 - 450.

HGB, Hemoglobin….....12.0 - 18.0

HCT, Hematokrit……..35.0 - 55.0

MCV……..80.0 - 99.9

MCH……..33.0 - 37.0

MCHC……27.0 - 33.0

2.5. Egzersizde Meydana Gelen Fizyolojik Değişiklikler

Fiziksel aktivite yüksek düzeyde enerjiye ihtiyaç duyar. Uzun süreli egzersizlerde enerjinin büyük çoğunluğu karbonhidrat ve yağlardan sağlanır. Kullanılan enerji kaynağının türü, egzersizin şiddetine ve süresine bağlıdır. Uzun süreli egzersizlerden sonra, dinlenme düzeyinin 2–3 katı kadar laktik asit oluşur (Günay ve Cicioğlu 2001).

İstirahat nabız sayısı düşer, egzersiz sonrası toparlanma daha çabuk olur, kalb büyür, kalbin atım volümü artar, myokard daha fazla kan alır, kasılma gücü artar, istirahatte sistolik, diastolik basınç düşer, kan lipid düzeyi azalır, kan volümü artar, kasların O_2 kullanım kapasitesi artar, egzersiz esnasında fonksiyonel kapasite artar, alvollerde solunum gazlarının diffüzyonu artar, akciğerlerin fonksiyon görmeyen volümü azalır, glikoza tolerans artar, kas hücrelerinde enzim aktivitesi artar, vücut yağı oranı azalır, kas kitlesi artar, egzersiz esnasında fonksiyonel kapasite artar (Akgün 1993).

Uygulanan antrenman sonucunda; myofibrillerin sayısı hipertrofi derecesine oranla artar, mitakondirialar sayı ve hacim olarak gelişir, kuvvet antrenmanları ile fosfajen sistemi geliştirilir, kuvvet ve sürat antrenmanları ile glikolitik kapasite, ATP ve CP miktarı artar anerobik enzimler ve kapasiteleri (fosfarilaz, fosforuktokinaz, laktat dehidrogenaz) arttırılır (Günay ve Cicioğlu 2001, Günay ve ark 2006).

Çalışan kaslarda yeni kılcal damarlar gelişir. Bu da dokunun daha iyi kanlanmasını sağlar. Antrenman sonucu hemoglobin miktarında da artma görülür (Günay ve Cicioğlu 2001, Günay ve ark 2006).

Egzersizle artan metabolik gereksinimler ise kalp atım sayısının, hacmi ve kan akımının artışı ile mümkündür (Solak ve ark 2002).

Egzersizin düzeyi ve süresi uzadıkça aynı egzersiz şiddetindeki kalp atım hızı düşer. Antrenmanlı sporcuların kalp atım hacmi (KAH) sedanterlere göre düşüktür. Sporcuların maksimum atım hacmine bağlı olarak kalp debisin de arttığı gözlemlenmiştir. Yapılan düzenli antrenmanlar sonucu egzersizin kalp üzerinde oluşturduğu etkiler; yapılan antrenman çeşidine göre farklılık göstermektedir. Yapılan kuvvet ve sürat antrenmanları sonucunda kalp kasında hipertrofi görülürken, dayanıklılık antrenmanları sonucu ise sol karıncık hacminde büyüme görülmüştür (Günay ve Cicioğlu 2001).

Düzenli egzersizler sonucunda dolaşım sisteminde de değişiklikler meydana gelir. Kalp atım hızı antrenman düzeyi ilerledikçe hem istirahat hem de egzersiz sırasında kalp atım hızında düşüş görülür (Günay ve Cicioğlu 2001).

Antrenman sonucu kan basıncı düşer ve böylece kalp daha ekonomik çalışırken kan akımına karşı direncin azalması ile de kan basıncın da azalmaktadır. 4 -6 hafta arasında yapılan dayanıklılık antrenmanlarının kan basınçlarını %5–10 gibi bir düzeyde azaltabileceği rapor edilmiştir (Günay ve Cicioğlu 2001, Günay ve ark 2006).

Düzenli egzersizler sonunda antrene bireylerde, aynı iş yükü ya da oksijen kullanımındaki egzersizler sırasında antrenmansız bireylere göre daha düşük dakika ventilasyonuna gereksinim duyarlar (Ergen ve ark 2002).

Egzersizde artan metabolizma için gerekli oksijeni sağlamak amacıyla solunum volümü ve frekansında artma meydana gelir. Maksimal egzersizde ventilasyon 200 l/dk gibi bir düzeye erişebilmekte, bu solunum hacmi ve frekansında artışla gerçekleştirilebilmektedir. Yapılan bir çalışmada 20 haftalık bir antrenman ile solunum kaslarının dayanıklılığının %16 dolaylarında geliştirildiği belirtilmiştir (Solak ve ark 2002).

Antrenmanların max VO_2 üzerinde geliştirici etkisinin olduğu çalışmalarla savunulmaktadır. 7–13 haftalık bir antrenman programı sonrası max VO_2 de % 10 luk bir artış görülmüştür (Günay ve ark 2006).

Antrenmanların en belirgin etkisi; sporcularda O_2 difizyon kapasitesini artırmaya yöneliktir. O_2 difizyon kapasitesi oksijenin alveollerden kana difizyon hızının göstergesidir. Yapılan düzenli antrenmanlar ile sporcularda solunum volümü istirahat ve submaksimal egzersizlerde pek değişmez ise de maksimal bir egzersizde belirgin bir artış görülür. Bu belirgin artış, solunum frekansı ve solunum dk volümünde de görülür (Solak ve ark 2002).

Düzenli egzersizler sonucunda sistolik ve diyastolik kan basıncında ortalama 6-9 mmhg lık bir azalma, total kolesterolde 5–10 mmhg azalmaya rastlanır (Pouramir ve ark 2004)

Antrenman yapan kişilerde maksimum oksijen tüketiminin ve kalp atım hacminin arttığı, kalp hızının azaldığı, metabolik olarak da kan lipit düzeyi ve kan laktat yoğunluğunun azaldığı bilinmektedir. Ancak bu değişikliklerin nedeni kesin olarak ispatlanamamakla birlikte, yoğun egzersiz programları sonrası endokrin fonksiyonlarındaki uyumun bu etkilere neden olduğu savunulmamaktadır (Ergen ve ark 2002).

Egzersiz vücut kompozisyonundaki değişikliklerinden başka, vücut yağ miktarında azalma, kan trigliserid ve kolesterolde düşme gibi sonuçları da ortaya çıkmaktadır (Ergen ve ark 2002).

3. MATERYAL VE METOD

Araştırmaya, Gençler Dünya Şampiyonası'na katılacak olan elit düzeyde taekwondo sporu ile uğraşan, Dünya Şampiyonası'nda derecesi olan, Avrupa şampiyonlukları bulunan 11 erkek, 11 bayan, Türkiye şampiyonu sporcular katılmışlardır. Bayan sporcuların yaş ortalaması 16.46±1,04 yıl, spor yaşı ortalaması 7.55±2,62 yıl, boy ortalaması 167.64±6,28 cm, vücut ağırlığı ortalaması 56.74± 9,61kg dır. Erkek sporcuların yaş ortalaması16.55±,82 yıl, spor yaşı ortalaması 7.73±2,10 yıl, boy ortalaması 174.82±9,56 cm, vücut ağırlığı ortalaması 61.37±12,16 kg dır. Sporcuların genel sağlık durumlarına bakılıp, bayanlarda menstrual dönemleride dikkate alınarak bazı hematolojik ve biyokimyasal düzeyleri incelendi. Sporculara uygulanacak antrenman programı Gençlik ve Spor Genel Müdürlüğü ve Taekvondo Federasyonu tarafından belirlenen yoğun kamp dönemi olup teknik direktör ve antrenörler nezaretinde yapıldı. Kamp konaklama yeri Ankara Parlement Otel antrenman yeri olarak İsmet İraz Spor tesisleri kullanıldı. Kamp süresi 4 hafta olarak ilan edilmiş olup kampın birinci haftasında iki saat süren sabah antrenmanında, antrenman öncesi ve antrenman sonrası Sporcu Eğitim ve Sağlık Araştırma Merkezin (SESAM)' de uzman kişiler tarafından kan numuneleri alındı. Sporcuların kamp boyunca beslenme ve diğer ihtiyaçlar aynı ortamda standart olarak giderildi.

3.1. Gençler Dünya Şampiyonası Günlük Antrenman Programı

Antrenmanda, yoğun İnterval antrenman proğramı uygulandı. Deneklerin yükleme yoğunluğu 220–yaşın %80, 90 ile hesaplandı.

SAAT: 10.00–12.00, SÜRE: 120 Dakika, ŞİDDETİ: 80–90%

BAŞLAMA DEVRESİ (30 Dakika)

ISINMA: 15 *dakika genel ısınma* (Jog koşu, Streching, Açmalar ve Germeler)

15 dakika özel ısınma: Sağa sola diz çekerek gidiş, sağa sola diz çekerek geliş, aynı

ayak çift diz çekerek gidiş, aynı ayak çift diz çekerek geliş, adım alarak havada çift diz çekme, geri yarım adım kayarak havada çift diz çekme, ön ayak apçhagi şeklinde diz çekme, öne steplerle gidiş, geriye steplerle geliş, vücut iskivleriyle öne yanlara steplerle gidiş, vücut iskivleriyle geriye yanlara steplerle geliş.

ESAS DEVRE (70- 75 Dakika)

TEKNİK: Ellikle Special Teknik çalışması

Direk palding, adım alarak palding, öndeki ayakla kayarak palding, öndeki ayakla kayarak palding havada çift palding, yarım adım geriye boşa alıp aynı ayak çift palding, öndeki ayakla kontrol havada çift palding, çektirerek palding gelişine öndeki ayakla direk palding, öndeki ayakla kontrol dönerek palding, direk tolyo chagi, yarım adım boşa alıp tolyo chagi, aynı ayak palding tolyo chagi, öndeki ayakla kayarak tolyo chagi, gelişine öndeki ayakla tolyo chagi, havada palding tolyo chagi, öndeki ayak kontrol dönerek tolyo chagi, yarım boşa al havada palding tolyo chagi, direk neryo chagi, ön ayak kayarak neryo chagi, gelişine öndeki ayak neryo chagi, direk duitchagi, öndeki ayakla kontrol duitchagi, palding aynı ayak duitchagi, çektirerek duitchagi, direk bande tolyo, çektirerek bande tolyo (kontra).

BİTİŞ DEVRESİ (10 Dakika) Streching (yumuşama ve soğuma egzersizi)

3.2. Boy ve Vücut Ağırlığı

Deneklerin vücut ağırlıkları 0.01 kg hassasiyeti olan kantarda kilogram cinsinden çıplak ayak, tişört ve tayt ile tartılmışlardır. Boyları ise; kantarda sabit olan 0.01 cm hassasiyetinde metal bir metre ile denekler dik pozisyonda çıplak ayakla ölçülmüştür.

3.3. Yaş ve Spor Yaşı

Yaşları doğum tarihlerinden, spor yaşları ise sporcuların kendilerine sorularak ve kulüpteki takip belgelerinden alındı.

3.4. Kalp atım Sayısı (KAS)

Deneklerin istirahat KAS'ları, Dünya şampiyonası kampında sabah uyandırılıp yataklarında oturtularak KAS manuel olarak A. Radialis'den tespit edildi. Deneklerin maxsimal KAS' larıda 120 dakikalık antrenmanda manuel olarak A. Radialis'den tespit edildi.

3.5. Analizler

Sporcu Eğitim ve Sağlık Araştırma Merkezin (SESAM)' de dirsek venesından (v. Brachialis) alınan kan örneklerinden bazı hematolojik parametreler, coulter kiti kullanılarak coulter marka cihazla belirlendi (RBC, WBC, PLT, HGB, HCT, MCV, MCH, MCHC) (Made in USA). Diğer kan örnekleri Ethylenediaminetetraacetic asit (EDTA) içeren tüplere aktarılarak 15 dakikalığına 4 °C de 3500 rpm'de hemen santrifüj edilerek elde edilen serumlardan bazı biyokimyasal parametreler randox kiti kullanılarak echooto analizöründe belirlendi (Kolesterol, Trigliserid, Glikoz, Üre, AST, ALT) (made in England). Araştırmaya katılan deneklerin kan örnekleri alınırken, bayan denekler arasından menstüel dönemde olmayan örneklem grubu seçilmiştir. Menstruasyon döneminde kan parametrelerinin etkileneceği düşünülerek deneklerin menstrüel dönemlerine dikkat edilmiştir.

3.6 İstatistiksel Analiz

Elde edilen verilerin istatistik analizlerin yapılmasında SPSS paket programı kullanıldı. Tüm deneklerin ölçülecek parametrelerinin ortalama değerleri ve standart hataları hesaplandı. Antrenman öncesi ve sonrası farklılıkların tespitinde ise bağımlı gruplarda t-testi olan paired t testi ile yapıldı.

4.BULGULAR

Tablo 4.1. Çalışmaya katılan bayan sporcuların fiziksel değerleri

	N	Min	Max	X	SS
Yaş(yıl)	11	14,00	17,00	16,46	1,04
Spor yaşı	11	5,00	12,00	7,55	2,62
Boy(Kg)	11	156,00	179,00	167,64	6,28
V.Ağırlığı(Kg)	11	43,60	77,10	56,74	9,61
*İKAS	11	57,00	78,00	67,27	5,89
**Max.KAS	11	152,00	188,00	169,46	11,35

* İstirahat Kalp Atım Sayısı
** Maxsimal Kalp Atım Sayısı

Çalışmaya katılan bayan sporcuların yaş ortalaması 16.46±1.04 yıl, spor yaşı ortalaması 7.55±2.62 yıl, boy ortalaması 167.64±6.28 cm, vücut ağırlığı ortalaması 56.74± 9.61kg, istirahat kalp atım sayısı ortalaması 67.27±5.89 atım/dk, antrenman sonrası kalp atım sayısı 169.46±11.35 atım/dk olarak bulunmuştur.

Tablo 4. 2. Çalışmaya katılan erkek sporcuların fiziksel değerleri

	N	Min	Max	X	SS
Yaş(yıl)	11	15,00	17,00	16,55	,82
Spor yaşı	11	5,00	12,00	7,73	2,10
Boy(Kg)	11	165,00	191,00	174,82	9,56
V.Ağırlığı(Kg)	11	45,70	81,30	61,37	12,16
*İKAS	11	57,00	75,00	64,18	5,78
**Max. KAS	11	152,00	180,00	165,46	9,68

* İstirahat Kalp Atım Sayısı
** Maxsimal Kalp Atım Sayısı

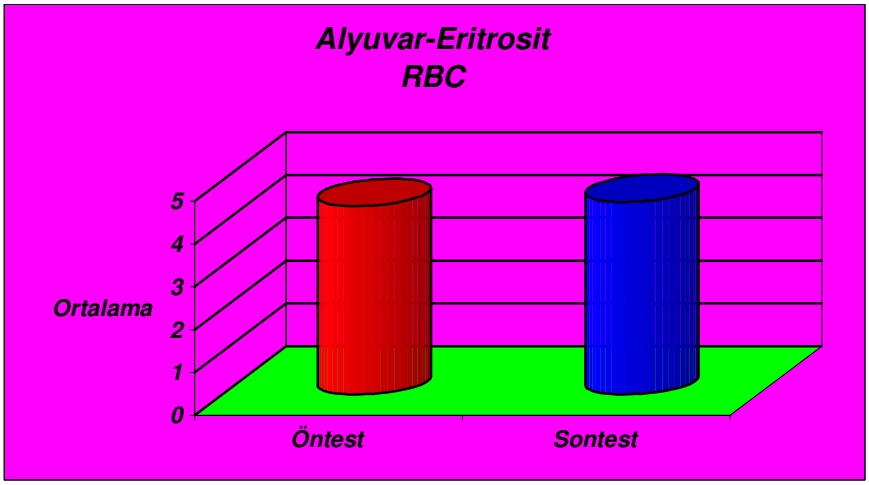
Çalışmaya katılan erkek sporcuların yaş ortalaması16.55±0.82 yıl, spor yaşı ortalaması 7.73±2.10 yıl, boy ortalaması 174.82±9.56 cm, vücut ağırlığı ortalaması 61.37±12.16 kg, istirahat kalp atım sayısı ortalaması 64.18±5.78 atım/dk, antrenman sonrası kalp atım sayısı 165.46±9.68 atım/dk olarak bulunmuştur.

Tablo 4.3. Bayanların RBC Düzeylerinin Antrenman Öncesi ve Sonrası Ortalaması

	N=11	X	SS	X_1-X_2	SS	T
Alyuvar-Eritrosit RBC	Öntest	4,40	,32	-0,098	,13	2,541*
	Son test	4,50	,32			

*(p<0.05)

Antrenman öncesi ve sonrası değerleri arasında anlamlı artış görülmektedir (p<0.05).



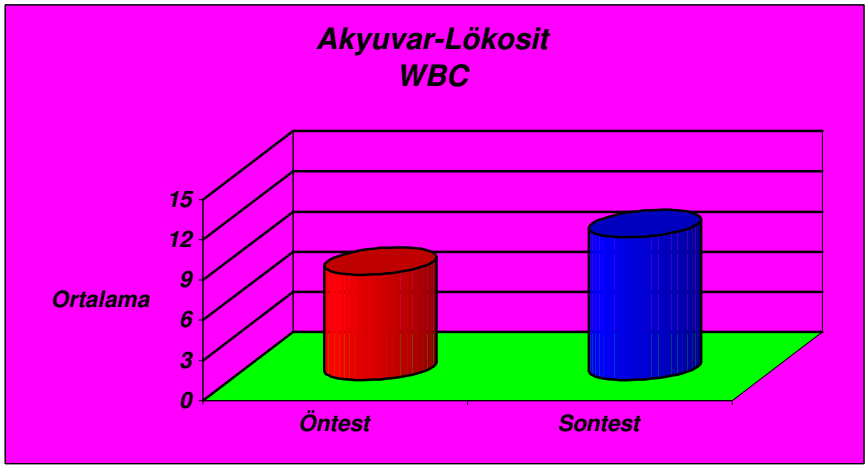
Grafik 4.1. Bayanların RBC Düzeylerinin Antrenman Öncesi ve Sonrası Ortalaması

Tablo 4.4. Bayanların WBC Düzeylerinin Antrenman Öncesi ve Sonrası Ortalaması

	N=11	X	SS	X_1-X_2	SS	T
Akyuvar-Lökosit WBC	Öntest	7,85	2,86	-2,80	2,32	3,999**
	Son test	10,65	2,89			

**(p<0.01).

Antrenman öncesi ve sonrası değerleri arasında anlamlı artış görülmektedir (p<0.01).



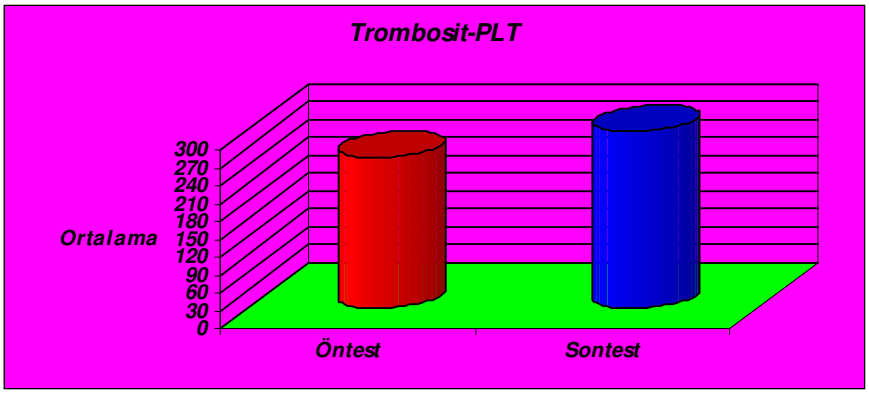
Grafik 4.2. Bayanların WBC Düzeylerinin Antrenman Öncesi ve Sonrası Ortalaması

Tablo 4.5. Bayanların PLT Düzeylerinin Antrenman Öncesi ve Sonrası Ortalaması

	N=11	X	SS	X_1-X_2	SS	T
Trombosit PLT	Öntest	254,64	51,77	-42,46	24,41	5,768**
	Son test	297,09	63,64			

**(p<0.01).

Antrenman öncesi ve sonrası değerleri arasında anlamlı artış görülmektedir (p<0.01).



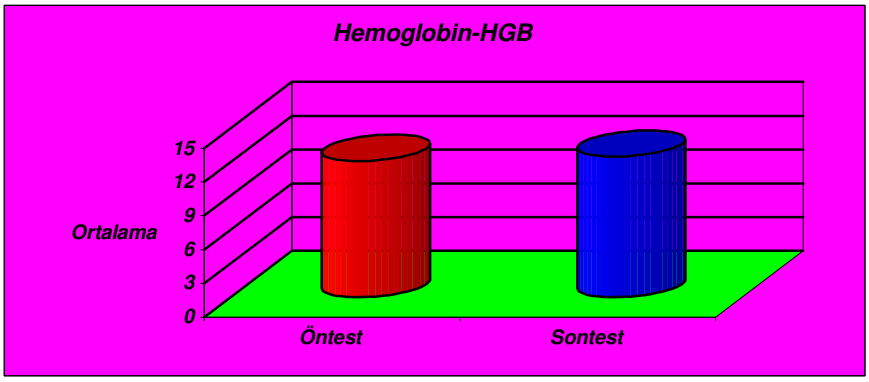
Grafik 4.3. Bayanların PLT Düzeylerinin Antrenman Öncesi ve Sonrası Ortalaması

Tablo 4.6. Bayanların HGB Düzeylerinin Antrenman Öncesi ve Sonrası Ortalaması

	N=11	X	SS	X_1-X_2	SS	T
Hemoglobin HGB	Öntest	12,09	1,03	-,40	,36	3,651**
	Son test	12,49	1,16			

**(p<0.01).

Antrenman öncesi ve sonrası değerleri arasında anlamlı artış görülmektedir (p<0.01).



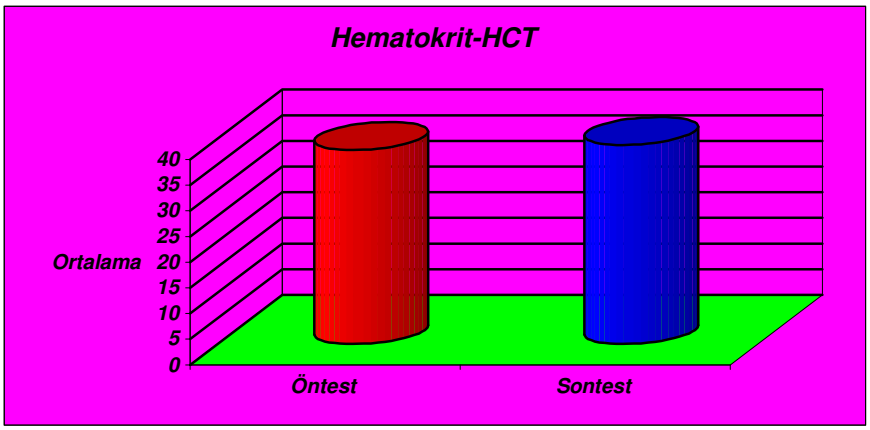
Grafik 4.4. Bayanların HGB Düzeylerinin Antrenman Öncesi ve Sonrası Ortalaması

Tablo 4.7. Bayanların HCT Düzeylerinin Antrenman Öncesi ve Sonrası Ortalaması

	N=11	X	SS	X_1-X_2	SS	T
Hematokrit HCT	Öntest	37,74	2,97	-1,00	1,11	3,003*
	Son test	38,74	3,41			

*(p<0.05).

Antrenman öncesi ve sonrası değerleri arasında anlamlı artış görülmektedir (p<0.05).

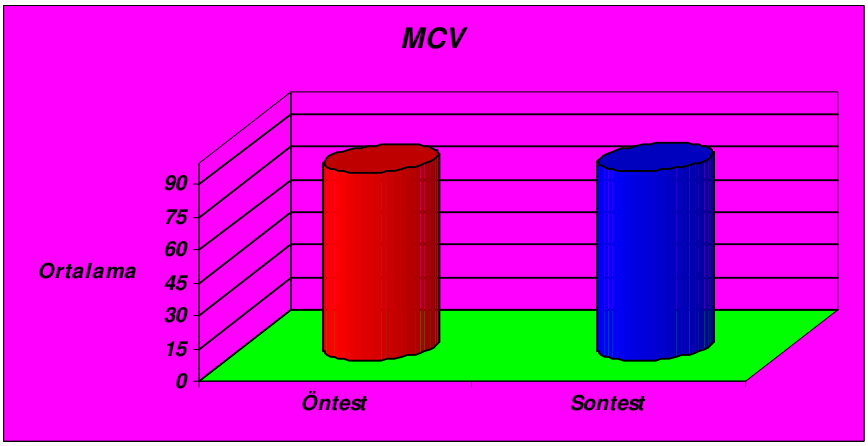


Grafik 4.5. Bayanların HCT Düzeylerinin Antrenman Öncesi ve Sonrası Ortalaması

Tablo 4.8. Bayanların MCV Düzeylerinin Antrenman Öncesi ve Sonrası Ortalaması

	N=11	X	SS	X_1-X_2	SS	T
MCV	Öntest	85,94	5,10	-,26	,59	1,490
	Son test	86,20	5,31			

Antrenman öncesi ve sonrası değerleri arasında anlamlı fark görülmemektedir (p>0.05)



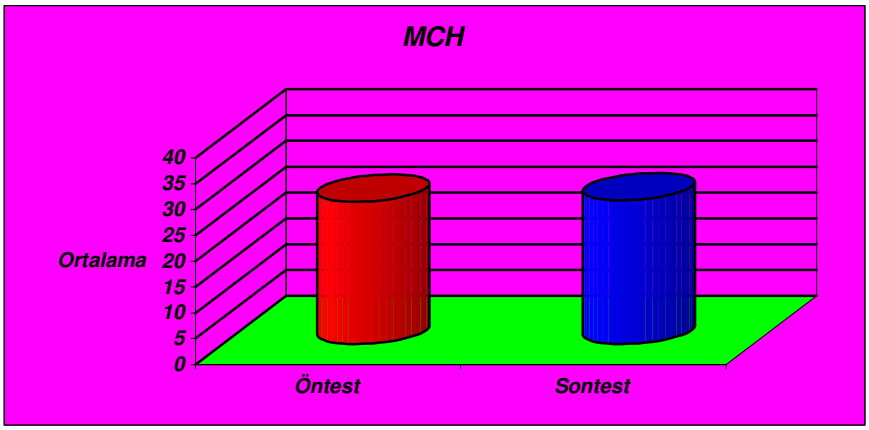
Grafik 4.6. Bayanların MCV Düzeylerinin Antrenman Öncesi ve Sonrası Ortalaması

Tablo 4.9. Bayanların MCH Düzeylerinin Antrenman Öncesi ve Sonrası Ortalaması

	N=11	X	SS	X_1-X_2	SS	T
MCH	Öntest	27,54	1,91	-,27	,40	2,289*
	Son test	27,81	1,96			

*(p<0.05)

Antrenman öncesi ve sonrası değerleri arasında anlamlı artış görülmektedir (p<0.05).

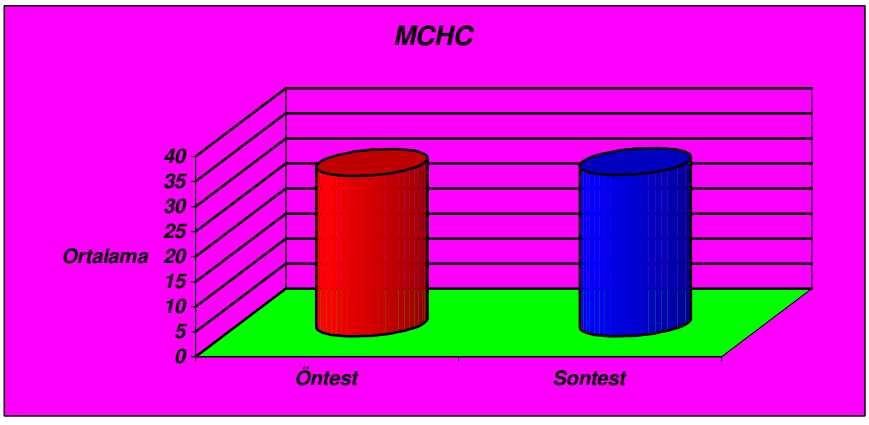


Grafik 4.7. Bayanların MCH Düzeylerinin Antrenman Öncesi ve Sonrası Ortalaması

Tablo 4.10. Bayanların MCHC Düzeylerinin Antrenman Öncesi ve Sonrası Ortalaması

	N=11	X	SS	X_1-X_2	SS	T
MCHC	Öntest	32,04	,43	-,20	,49	1,365
	Son test	32,24	,49			

Antrenman öncesi ve sonrası değerleri arasında anlamlı fark görülmemektedir (p>0.05).



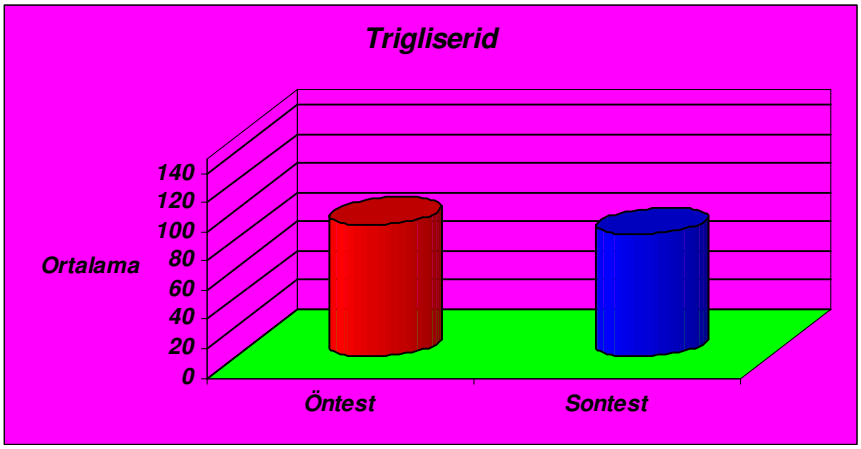
Grafik 4.8. Bayanların MCHC Düzeylerinin Antrenman Öncesi ve Sonrası Ortalaması

Tablo 4.11. Bayanların Trigliserid Düzeylerinin Antrenman Öncesi ve Sonrası Ortalaması

	N=11	X	SS	X_1-X_2	SS	T
Trigliserid	Öntest	90,82	42,66	6,76	9,36	2,393*
	Son test	84,06	41,83			

*(p<0.05)

Antrenman öncesi ve sonrası değerleri arasında anlamlı artış görülmektedir (p<0.05).

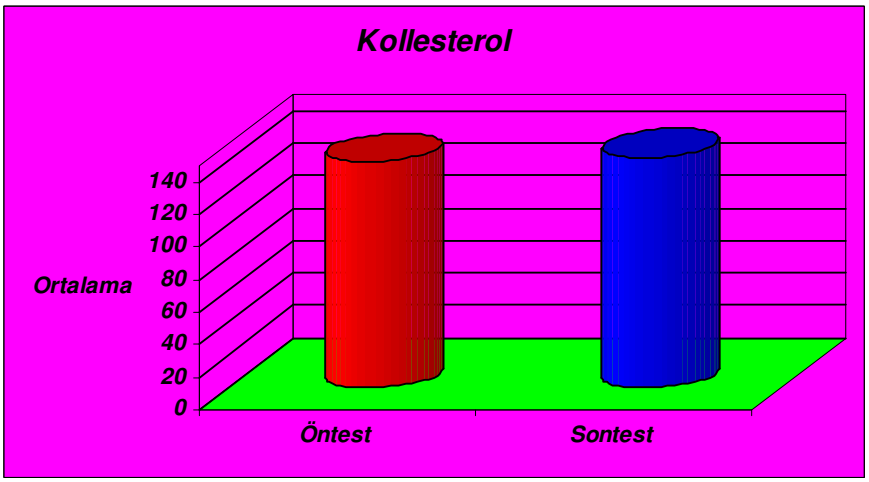


Grafik 4.9. Bayanların Trigliserid Düzeylerinin Antrenman Öncesi ve Sonrası Ortalaması

Tablo 4.12. Bayanların Kolesterol Düzeylerinin Antrenman Öncesi ve Sonrası Ortalaması

	N=11	X	SS	X_1-X_2	SS	T
Kolesterol	Öntest	139,44	17,23	-2,82	7,69	1,215
	Son test	142,26	18,94			

Antrenman Öncesi ve sonrası değerler arasında anlamlı fark görülmemiştir (p>0,05).



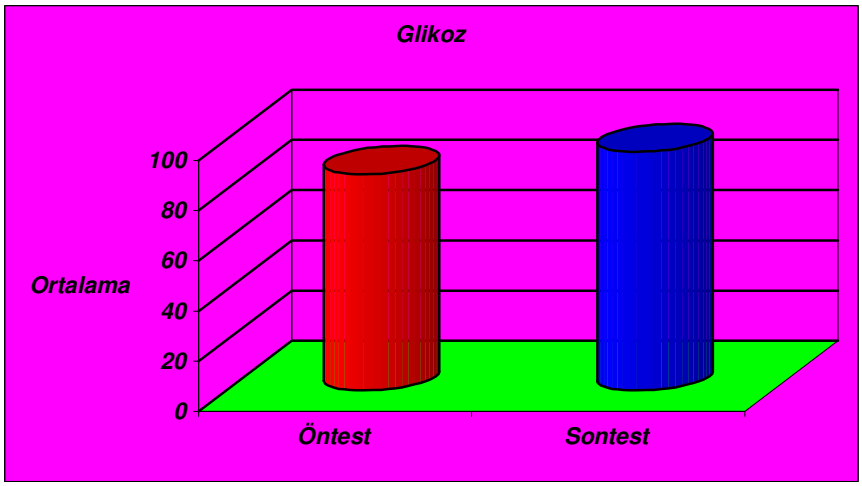
Grafik 4.10. Bayanların Kollesterol Düzeylerinin Antrenman Öncesi ve Sonrası Ortalaması

Tablo 4.13. Bayanların Glikoz Düzeylerinin Antrenman Öncesi ve Sonrası Ortalaması

	N=11	X	SS	X_1-X_2	SS	T
Glikoz	Öntest	86,01	5,96	-8,89	12,80	2,302*
	Son test	94,89	12,29			

*(p<0.05)

Antrenman öncesi ve sonrası değerler arasında anlamlı artış görülmüştür (p<0.05).

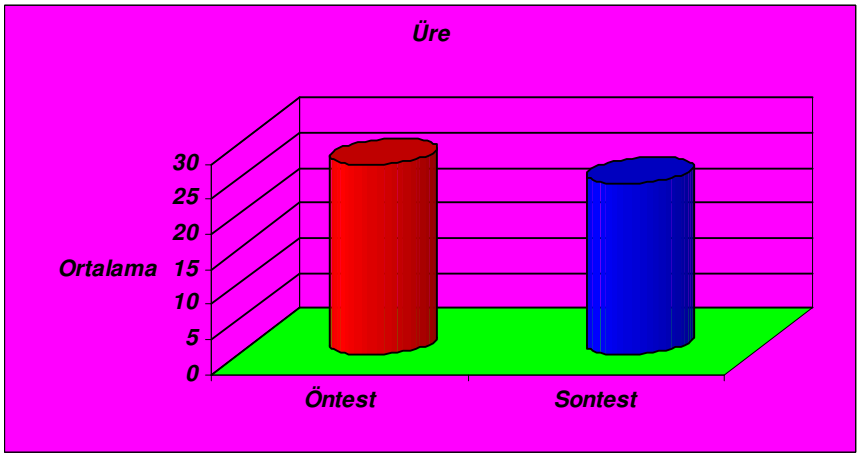


Grafik 4.11. Glikoz Düzeylerinin Antrenman Öncesi ve Sonrası Ortalamaları (mg/dl)

Tablo 4.14. Bayanların Üre Düzeylerinin Antrenman Öncesi ve Sonrası Ortalaması

	N=11	X	SS	X_1-X_2	SS	T
Üre	Öntest	27,14	12,11	2,83	13,79	,680
	Son test	24,31	7,91			

Antrenman öncesi ve sonrası değerler arasında anlamlı fark görülmemiştir (p>0.05).

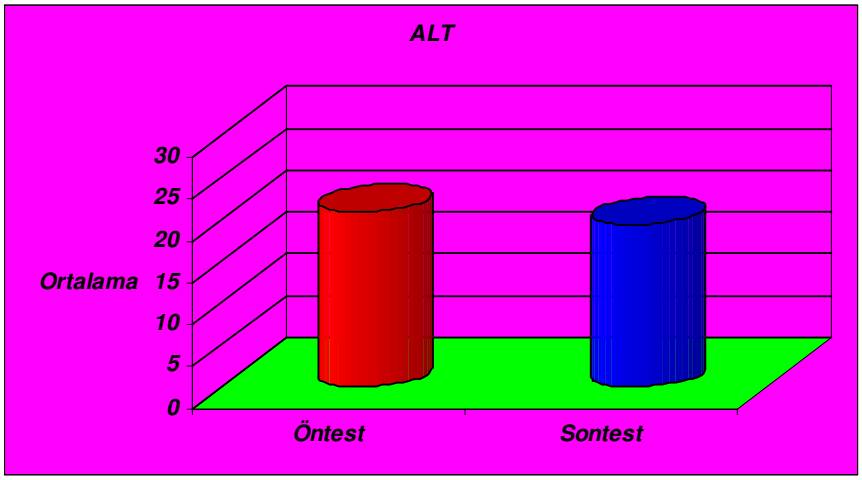


Grafik 4.12. Bayanların Üre Düzeylerinin Antrenman Öncesi ve Sonrası Ortalaması

Tablo 4.15. Bayanların ALT Düzeylerinin Antrenman Öncesi ve Sonrası Ortalaması

	N=11	X	SS	X_1-X_2	SS	T
ALT	Öntest	20,87	12,75	1,43	11,51	,411
	Son test	19,44	14,78			

Antrenman öncesi ve sonrası değerlerde anlamlı fark görülmemiştir (p>0,05).

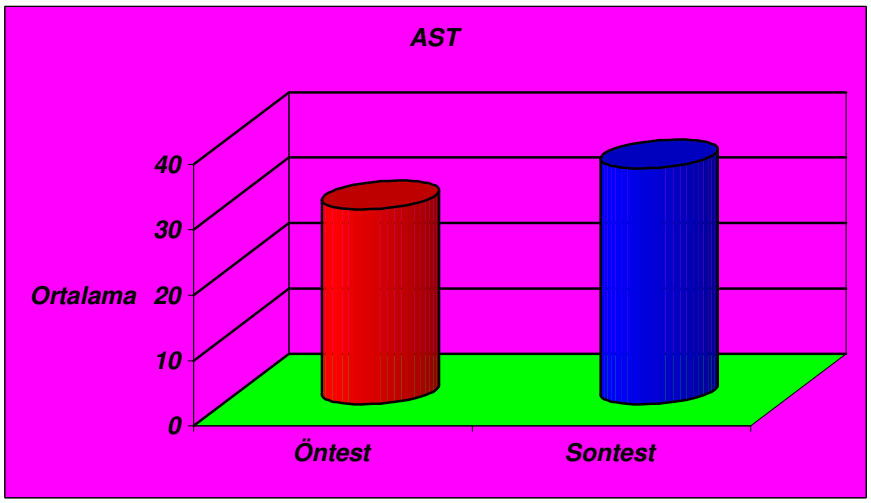


Grafik 4.13. Bayanların ALT Düzeylerinin Antrenman Öncesi ve Sonrası Ortalaması

Tablo 4.16. Bayanların AST Düzeylerinin Antrenman Öncesi ve Sonrası Ortalaması

	N=11	X	SS	X_1-X_2	SS	T
AST	Öntest	29,80	28,89	-6,27	12,02	1,729
	Son test	36,07	34,95			

Antrenman Öncesi ve Sonrası değerler arasında anlamlı fark görülememiştir (p>0.05).

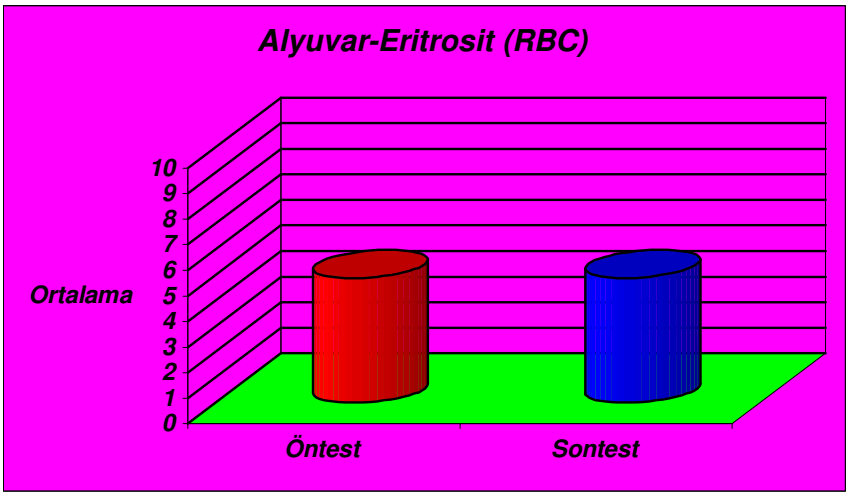


Grafik 4.14. Bayanların AST Düzeylerinin Antrenman Öncesi ve Sonrası Ortalaması

Tablo 4.17. Erkeklerin RBC Düzeylerinin Antrenman Öncesi ve Sonrası Ortalaması

	N=11	X	SS	X_1-X_2	SS	T
Alyuvar-Eritrosit RBC	Öntest	4,87	,34	-0,0027	,17	,053
	Son test	4,88	,27			

Antrenman öncesi ve sonrası değerleri arasında anlamlı fark görülmemektedir (p>0.05).



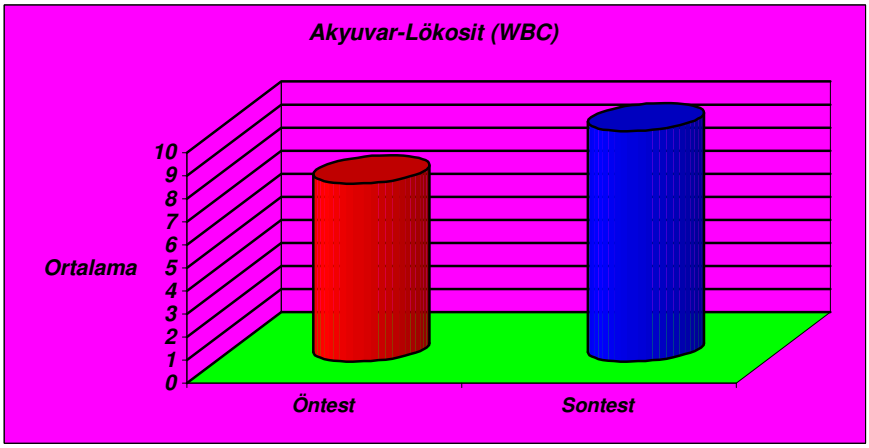
Grafik 4.15. Erkeklerin RBC Düzeylerinin Antrenman Öncesi ve Sonrası Ortalaması

Tablo 4.18. Erkeklerin WBC Düzeylerinin Antrenman Öncesi ve Sonrası Ortalaması

	N=11	X	SS	X_1-X_2	SS	T
Akyuvar-Lökosit WBC	Öntest	7,72	2,48	-1,02	1,34	2,530*
	Son test	8,74	1,82			

*(p<0.05)

Antrenman öncesi ve sonrası değerleri arasında anlamlı artış görülmektedir (p<0.05).



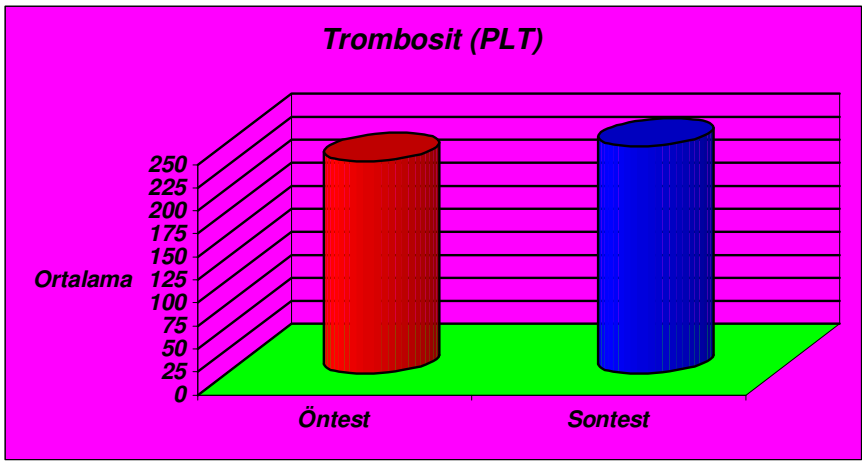
Grafik 4.16. Erkeklerin WBC Düzeylerinin Antrenman Öncesi ve Sonrası Ortalaması

Tablo 4.19. Erkeklerin PLT Düzeylerinin Antrenman Öncesi ve Sonrası Ortalaması

	N=11	X	SS	X_1-X_2	SS	T
Trombosit PLT	Öntest	230,73	37,87	-16,09	16,53	3,229**
	Son test	246,82	43,95			

**(p<0.01)

Antrenman öncesi ve sonrası değerleri arasında anlamlı artış görülmektedir (p<0.01).

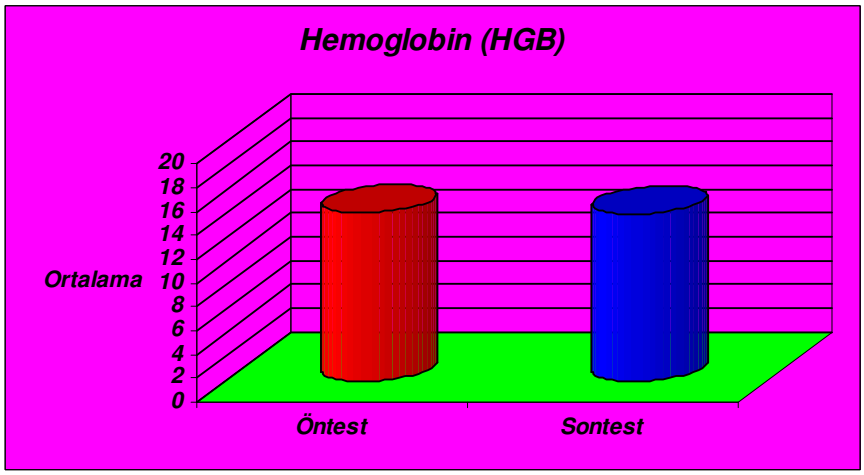


Grafik 4.17. Erkeklerin PLT Düzeylerinin Antrenman Öncesi ve Sonrası Ortalaması

Tablo 4.20. Erkeklerin HGB Düzeylerinin Antrenman Öncesi ve Sonrası Ortalaması

	N=11	X	SS	X_1-X_2	SS	T
Hemoglobin HGB	Öntest	14,16	,57	7,273E-02	,45	,534
	Son test	14,09	,48			

Antrenman öncesi ve sonrası değerleri arasında anlamlı fark görülmemektedir (p>0.05).

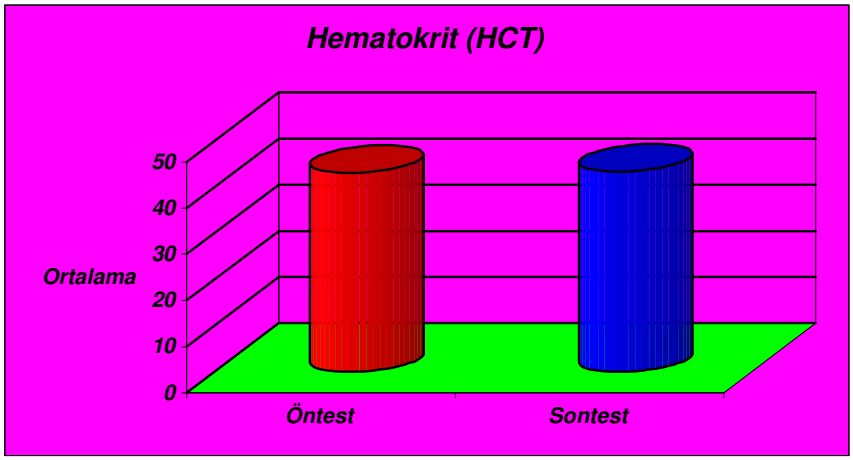


Grafik 4.18. Erkeklerin HGB Düzeylerinin Antrenman Öncesi ve Sonrası Ortalaması

Tablo 4.21. Erkeklerin HCT Düzeylerinin Antrenman Öncesi ve Sonrası Ortalaması

	N=11	X	SS	X_1-X_2	SS	T
Hematokrit HCT	Öntest	43,05	1,71	-,32	1,54	,684
	Son test	43,36	1,33			

Antrenman öncesi ve sonrası değerleri arasında anlamlı fark görülmemektedir (p>0.05).

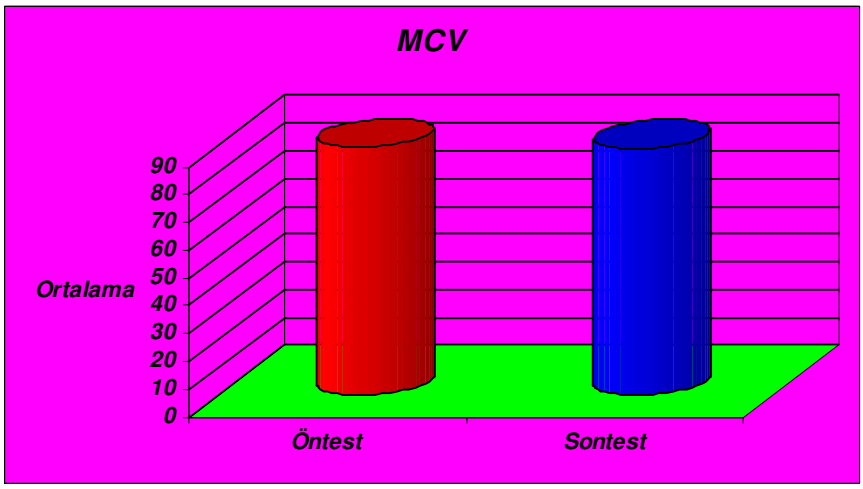


Grafik 4.19. Erkeklerin HCT Düzeylerinin Antrenman Öncesi ve Sonrası Ortalaması

Tablo 4.22. Erkeklerin MCV Düzeylerinin Antrenman Öncesi ve Sonrası Ortalaması

	N=11	X	SS	X_1-X_2	SS	T
MCV	Öntest	88,54	3,59	-,57	1,13	1,688
	Son test	89,11	3,21			

Antrenman öncesi ve sonrası değerleri arasında anlamlı fark görülmemektedir (p>0.05).

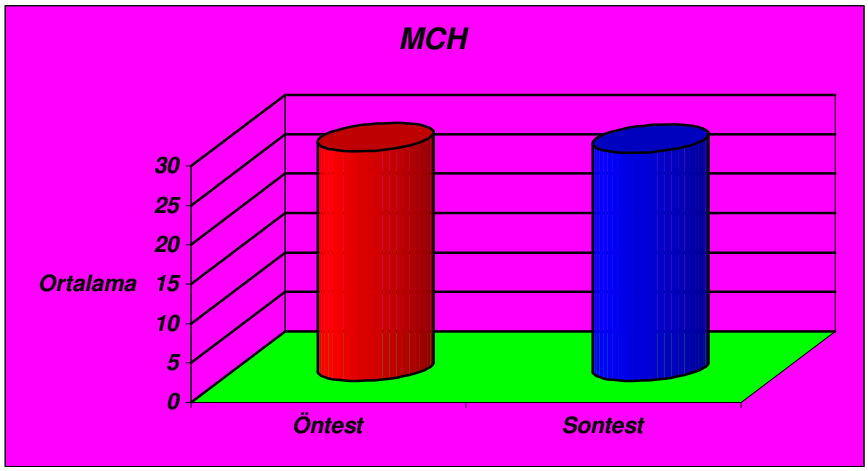


Grafik 4.20. Erkeklerin MCV Düzeylerinin Antrenman Öncesi ve Sonrası Ortalaması

Tablo 4.23. Erkeklerin MCH Düzeylerinin Antrenman Öncesi ve Sonrası Ortalaması

	N=11	X	SS	X_1-X_2	SS	T
MCH	Öntest	29,15	1,40	,19	,43	1,465
	Son test	28,96	1,09			

Antrenman öncesi ve sonrası değerleri arasında anlamlı fark görülmemektedir (p>0.05).



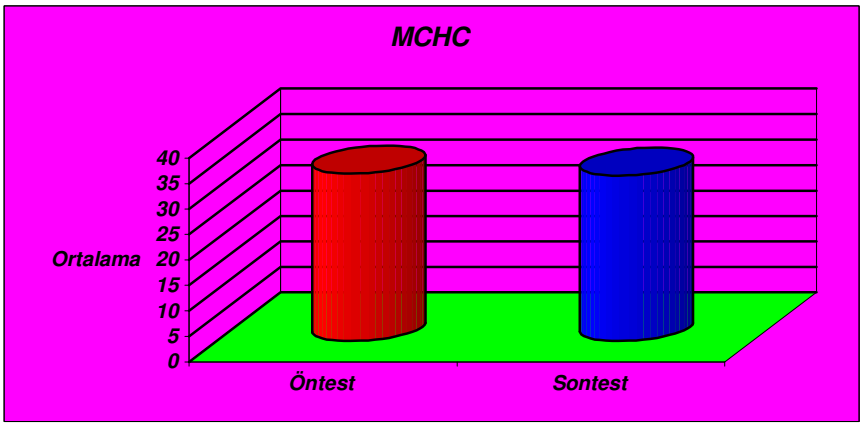
Grafik 4.21. Erkeklerin HCT Düzeylerinin Antrenman Öncesi ve Sonrası Ortalaması

Tablo 4.24. Erkeklerin MCHC Düzeylerinin Antrenman Öncesi ve Sonrası Ortalaması

	N=11	X	SS	X_1-X_2	SS	T
MCHC	Öntest	32,90	,41	,41	,63	2,159*
	Son test	32,49	,54			

*(p<0.05)

Antrenman öncesi ve sonrası değerleri arasında anlamlı düşüş görülmektedir (p<0.05).

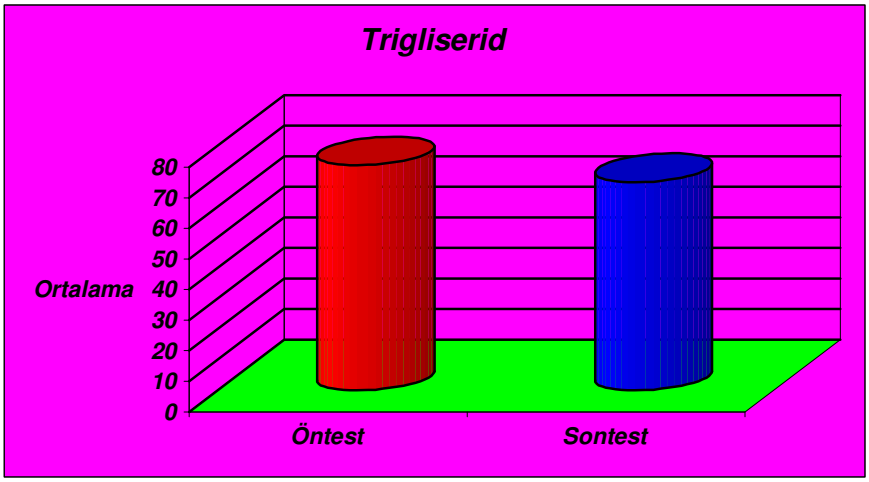


Grafik 4.22. Erkeklerin MCHC Düzeylerinin Antrenman Öncesi ve Sonrası Ortalaması

Tablo 4.25. Erkeklerin Trigliserid Düzeylerinin Antrenman Öncesi ve Sonrası Ortalaması

	N=11	X	SS	X_1-X_2	SS	T
Trigliserid	Öntest	73,52	28,33	5,48	20,49	,888
	Son test	68,04	14,87			

Antrenman öncesi ve sonrası değerleri arasında anlamlı fark görülmemektedir (p>0.05).

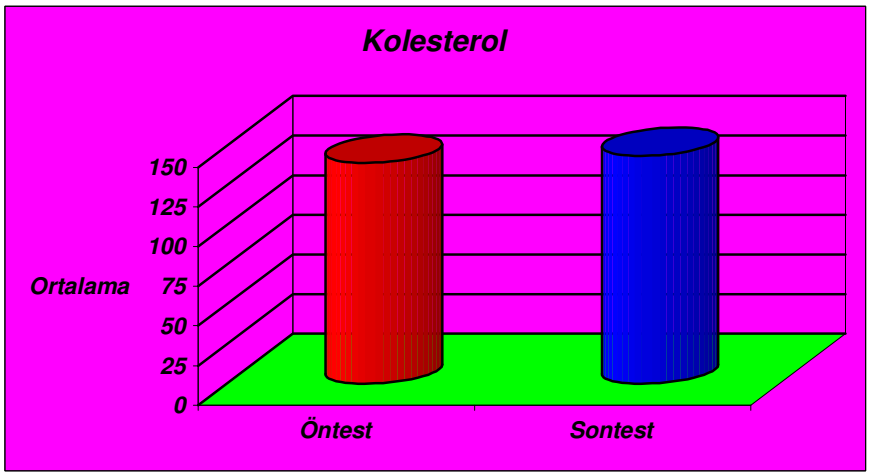


Grafik 4.23. Erkeklerin Trigliserid Düzeylerinin Antrenman Öncesi ve Sonrası Ortalaması

Tablo 4.26. Erkeklerin Kolesterol Düzeylerinin Antrenman Öncesi ve Sonrası Ortalaması

	N=11	X	SS	X_1-X_2	SS	T
Kolesterol	Öntest	139,30	22,45	-4,41	9,14	1,600
	Son test	143,71	25,81			

Antrenman öncesi ve sonrası değerleri arasında anlamlı fark görülmemektedir (p>0.05).

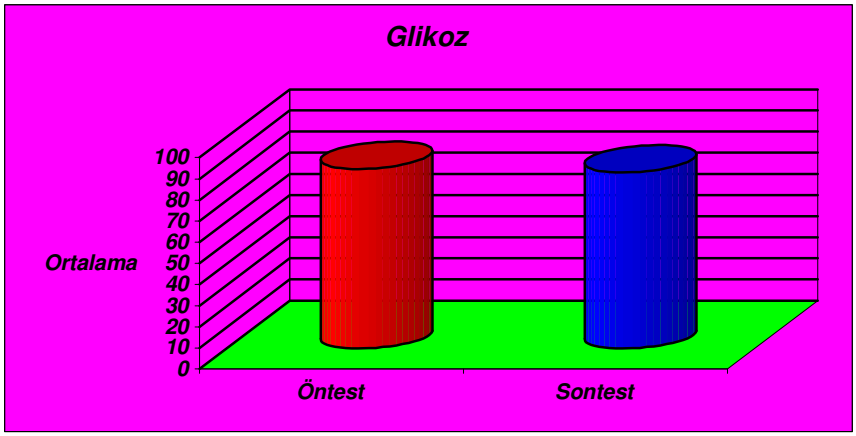


Grafik 4.24. Erkeklerin Kolesterol Düzeylerinin Antrenman Öncesi ve Sonrası Ortalaması

Tablo 4.27. Erkeklerin Glikoz Düzeylerinin Antrenman Öncesi ve Sonrası Ortalaması

	N=11	X	SS	X_1-X_2	SS	T
Glikoz	Öntest	85,00	9,38	1,65	10,13	,541
	Son test	83,35	7,49			

Antrenman öncesi ve sonrası değerleri arasında anlamlı fark görülmemektedir (p>0.05).



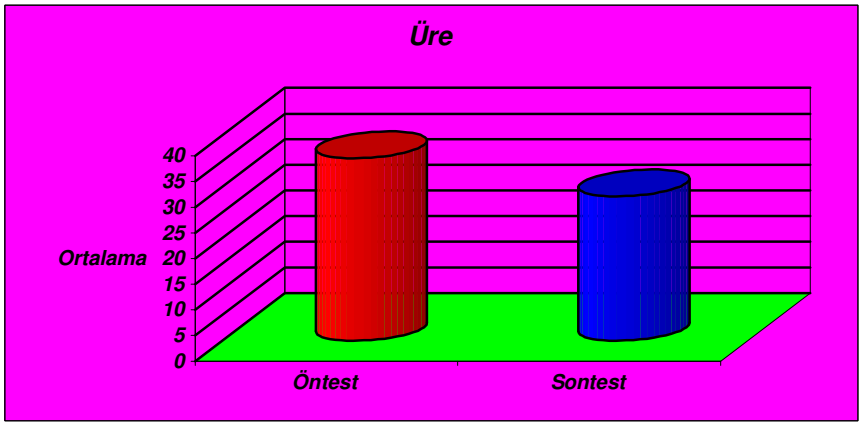
Grafik 4.25. Erkeklerin Glikoz Düzeylerinin Antrenman Öncesi ve Sonrası Ortalaması

Tablo 4.28. Erkeklerin Üre Düzeylerinin Antrenman Öncesi ve Sonrası Ortalaması

	N=11	X	SS	X_1-X_2	SS	T
Üre	Öntest	35,54	12,29	7,44	10,29	2,398*
	Son test	28,10	11,95			

*(p<0.05)

Antrenman öncesi ve sonrası değerleri arasında anlamlı düşüş görülmektedir (p<0.05).

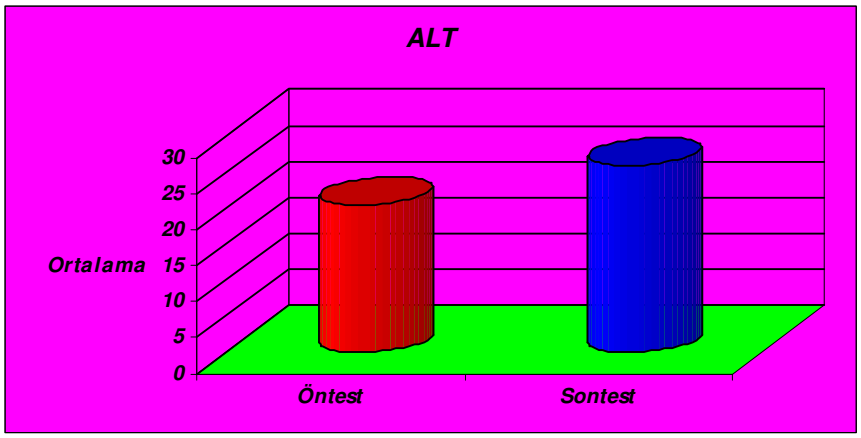


Grafik 4.26. Erkeklerin Üre Düzeylerinin Antrenman Öncesi ve Sonrası Ortalaması

Tablo 4.29. Erkeklerin ALT Düzeylerinin Antrenman Öncesi ve Sonrası Ortalaması

	N=11	X	SS	X_1-X_2	SS	T
ALT	Öntest	20,66	9,83	-5,54	9,88	1,860
	Son test	26,20	7,77			

Antrenman öncesi ve sonrası değerleri arasında anlamlı fark görülmemektedir (p>0.05).

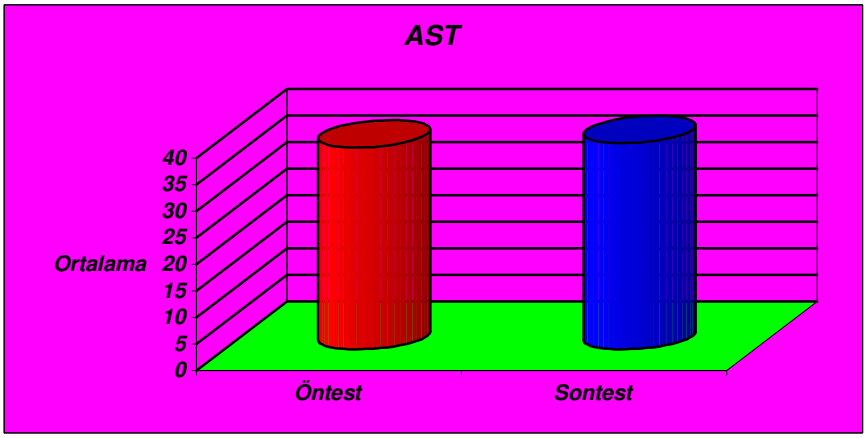


Grafik 4.27. Erkeklerin ALT Düzeylerinin Antrenman Öncesi ve Sonrası Ortalaması

Tablo 4.30. Erkeklerin AST Düzeylerinin Antrenman Öncesi ve Sonrası Ortalaması

	N=11	X	SS	X_1-X_2	SS	T
AST	Öntest	38,10	11,55	-,80	17,48	,152
	Son test	38,91	16,17			

Antrenman öncesi ve sonrası değerleri arasında anlamlı fark görülmemektedir (p>0.05).



Grafik 4.28. Erkeklerin AST Düzeylerinin Antrenman Öncesi ve Sonrası Ortalaması

5. TARTIŞMA ve SONUÇ

Egzersizin hematolojik parametreler üzerine etkileri konusunda birçok çalışma bulunmaktadır (Guyton ve Hall 1996, Çavuşoğlu 1991). Kan parametreleri egzersizin tipini ve yoğunluğunu etkilediği gibi, egzersiz de kan parametrelerini etkiledikleri bildirilmektedir (Çavuşoğlu 1991).

Egzersiz, vücudun maruz kaldığı en büyük streslerden biridir. Araştırmada akut antrenmanın bazı hematolojik ve biyokimyasal parametreleri nasıl etkilediği incelenmiştir.

Çalışmaya katılan bayan sporcuların yaş ortalaması 16.46±1.04 yıl, spor yaşı ortalaması 7.55±2.62 yıl, boy ortalaması 167.64±6.28 cm, vücut ağırlığı ortalaması 56.74± 9,61kg, yaş, boy, spor yaşı ortalamalırnın homojen olduğu görülmektedir (Tablo 4.1). Vücut ağırlığı ortalamalırının ise, en küçük yarışma tartısı ağırlığ 42 kg, en büyük yarışma tartısı ağırlığının +68kg (WTF 2007) olduğu göz önüne alındığında, çalışma kapsamına alınan sporcuların kendi kategorilerindeki dünya genelindeki diğer yarışmacı sporcuların ortalamalarına yakın olması, uluslararası yarışma standartlarını temsil ettiği gerçeğini düşündürmektedir.

İstirahat kalp atım sayısı ortalaması 67.27±5.89 atım/dk'dır. Bu ortalamaların elit sporcular için yüksek olduğu görülmektedir. Bunun nedeninin kampın yoğunluğundan kaynaklanmış olması ihtimali üzerinde durulmaktadır. Çünkü çok yoğun antrenman süreçlerinde rejenerasyonun yüklemenin bir miktar gerisinde olması sözkonusu olabilmektedir (Guyton ve Hall 1996, Akgün 1989, Kaya 2004). Maxsimal kalp atım sayısı 169.46±11.35 atım/dk olarak bulunmuştur (Tablo 4.1). Deneklerin yükleme yoğunluğu 220–yaşın %80,90 ile hesaplanmıştır. Buda 220–16=204 %80,90 nı sporcuların çalışmalardaki maksimal nabızlarına tekabül etmektedir.

Bununla birlikte erkek sporcuların yaş ortalaması16.55±,82 yıl, spor yaşı ortalaması 7.73±2.10 yıl, boy ortalaması 174.82±9.56 cm, vücut ağırlığı ortalaması 61.37±12,16 kg, yaş, boy, spor yaşı ortalamalırnın homojem olduğu görülmektedir (Tablo 4.2). Vücut ağırlığı ortalamalırının ise, en küçük yarışma tartısı ağırlığ 45 kg, en büyük yarışma tartısı ağırlığının +78kg (WTF 2007), olduğu göz önüne alındığında, çalışma kapsamına alınan sporcuların kendi kateforilerindeki dünya genelindeki diğer yarışmacı sporcuharın ortalamalarına yakın olması, uluslar arası yarışma standartlarını temsil ettiği gerçeğini düşündürmektedir.

İstirahat kalp atım sayısı ortalaması 64.18±5.78 atım/dk'dır. Bu ortalamaların elit sporcular için yüksek olduğu görülmektedir. Bunun nedeninin kampın yoğunluğundan kaynaklanmış olması ihtimali üzerinde durulmaktadır. Çünkü çok yoğun antrenman süreçlerinde rejenerasyonun yüklemenin bir miktar gerisinde olması sözkonusu olabilmektedir (Guyton ve Hall 1996, Akgün 1998, Kaya 2004). Maxsimal kalp atım sayısı 165.46±9.68 atım/dk olarak bulunmuştur (Tablo 4.2). Deneklerin yükleme yoğunluğu 220–yaşın%80,90 ile hesaplanmıştır. Buda 220–17=203 %80–90 nı sporcuların çalışmalardaki maksimal nabızlarına eşit olduğu görülmektedir.

Çalışmada, bayan taekwandocuların RBC-eritrosit düzeyleri incelendiğinde (Tablo 4.3, Grafik 4.1) çalışma sonucunda sporcuların eritrosit düzeylerinde anlamlı artış meydana getirmiştir ($p<0.05$). Zergeroğlu ve ark (1999) sedanterlere uygulanan basamak testi sonucunda, Özdengil (1998) sedanter erkeklere % 60 max. VO_2 ile 60 dk yapılan akut egzersiz sonrasında, Ünal (1998) 30 dk aerobik egzersiz sonrası, Ercan ve ark (1996) 10 km. lik koşu sonrası deneklerin RBC düzeylerinde anlamlı artış bildirmiştir ($p<0.05$). Akut submaksimal egzersizin RBC düzeylerini, egzersiz öncesi değerlere oranla anlamlı düzeyde artırdığı, bu artışların egzersizin yol açtığı plazma kayıplarına bağlı olduğu bildirilmiştir (Londeann 1978).

Yine erkek taekwandocuların RBC-eritrosit düzeyleri incelendiğinde (Tablo 4.17, Grafik 4.15), sporcuların eritrosit düzeylerinde anlamlı bir fark meydana getirmemiştir ($p>0.05$). Bayanlardaki artışın anlamlı olmasına karşın erkeklerde anlamlı bir farkın olmamasının nedeni bayan sporcuların mensturasyon dönemleri yaşamalarından dolayı kan yapım süreçlerinin daha hızlı düzenlemeye uyumlu ve daha gelişmiş olduğundan kaynaklanmış olabileceğini düşündürmektedir. Bu şekilde plazma kayıplarının daha hızlı tolere edilmiş veya plazma kayıplarının daha az oluşmuş olabildiği düşünülmektedir.

Araştırmada elde edilen mm^3' teki RBC sayısının, insanlar için bildirilen (Günay ve Cicioğlu 2001, Noyan 1998, Günay ve ark 2006, Hattat 2005) normal eritrosit düzeyleri içinde olduğu belirlendi. Buda yoğun yüklemelerde bile sağlık sınırlarının aşılmadığı anlamına geldiği için dikkate değer bir bulgu olarak yorumlanmaktıdır.

Aynı zamanda Yeh ve ark (2006)'nın 12 hafta düzenli egzersiz yaptırılan çoğunluğun bayanlardan oluşan, 14 erkek 23 bayan sporcunun 12 hafta sonunda RBC düzeylerinde anlamlı bir değişiklik görülmemiştir. Ümit ve ark (2004) 9 sedanter ve 9 sporcu deneğe uygulanan 2 haftalık egzersiz programı öncesi ve sonrası her iki grupta da RBC düzeylerinde anlamlı bir fark bulunamamıştır. Bu farkın anlamlı olmamasının bir nedeni yapılan egzersinizin yoğunluğuyla ilgili olabileceği düşünülmektedir. Halson ve ark (2003) tarafından 4 hafta intensiv antrenman uygulaması sonucunda, RBC parametrelerinde anlamsız düşüşler bulunmuştur. Gren ve ark (1991) tarafından 7 sedanter denek üzerinde yapılan çalışmada 8 haftalık egzersiz programının 4. haftası RBC düzeylerinde anlamlı bir farka rastlanmaz iken, daha sonraki haftalarda anlamlı artışlar tespit edilmiştir. Bu bulguların başlangıçta anlamlı olmamasına karşın ilerleyen günlerde anlamlı olmasının nedeni başlangıçta antrene olmayan sedanterlerin ileriki günlerde antrenmanlandıkları ile ilgili olabileceği şeklinde yorumlanabilir. Mevcut çalışmada ise bütün sporcular zaten antrenmanlı idi. Su ve ark (2001) tarafından 16 erkek ve 8 bayan judocuya uygulanan 5

haftalık antrenman programı sonunda, RBC düzeylerinde düşüş görülmüştür. Bu düşüşün nedenininde yüklenme yoğunluğu ile ilgili olabileceği veya antrenman yapılan ortamın deniz seviyesinden yüksekliği ile ilgili olabileceği düşünülmektedir.

Spodaryk (1993), Olimpik sporcular üzerinde yapılan çalışmada dayanıklılık özelliğinin baskın olduğu branşlarda RBC düzeyinin yüksek olduğu, sporcularda sedanter bireylere oranla daha yüksek RBC düzeyine sahip oldukları bildirilmiştir. Mevcut çalışmanın bulgularının da çalışmaya katılan sporcuların antrenmanlı oldukları göz önünde tutulduğunda literatürle uyumlu olduğu söylenebilir.

Araştırmada, uygulanan akut antrenman programının bayan sporcuların RBC-eritrosit düzeylerinde anlamlı artış meydana getirmiş olması yukarıdaki çalışmalarla da desteklenmektedir. Aynı çalışmada erkek sporcuların RBC-eritrosit düzeylerinde anlamsız düşüş meydana getirdiği, dolayısı ile yoğun egzersizin neden olduğu mekaniksel travma sonucu damar içi hemolizin Gürbüz ve ark (2002) düşüşlere sebep olabileceği bildirilmektedir. Uzun süreli egzersizlere bağlı olarak RBC sayısının azalmasının performansı olumsuz etkileyebileceği de bildirilmiştir (Varol ve Taşkıran 1995). Ancak elde edilen bulguların normal sağlık sınırları içerisinde olması olumlu bir durum olarak kabul edilmektedir.

Çalışmada bayan taekwandocuların WBC-lokosit düzeyleri incelendiğinde (Tablo 4.4, Grafik 4.2) çalışma sporcuların WBC düzeylerinde anlamlı artış meydana getirmiştir ($p<0.01$). Yine erkek taekwandocuların WBC-lokosit düzeyleri incelendiğinde (Tablo 4.18, Grafik 4.16) çalışma sporcuların WBC düzeylerinde anlamlı artış meydana getirmiştir ($p<0.05$).

Akut egzersizin, WBC değerleri üzerindeki etkilerini inceleyen çalışmalarda Kappel ve ark (1998), 25 yaşındaki sağlıklı sedanterler üzerine yaptıkları akut antrenman

esnasında (egzersiz bitmeden 1 dk önce) ve egzersizden sonraki lokosit sayılarında anlamlı artış bulmuşlardır. Yine Özdengil (1998) 28 yaşındaki sağlıklı sedanterler üzerinde yaptığı çalışmada, % 60 max. VO_2 ile 50 pedal/dk. yük ile 60 dakika akut egzersiz uygulaması sonucunda, lokositlerde önemli artışlar bulmuştur. Diğer taraftan Katsuhıko ve ark (2003), 32 yaş maraton atletleri üzerinde, 1999 yılı Beppu-Oita Mainichi maratonundan sonra yaptıkları akut ölçümler sonucunda, toplam lokositlerde ve lokosit oranlarında anlamlı artışlar bulmuşlardır. Bir başka çalışmada Monya ve ark (1996), sporcu ve sedanter erkeklere uyguladığı submaksimal egzersizler sonucunda, sedanterlerin lokosit artışını önemli bulmuşlardır. Voleybol ve atletizm sporu yapan kız çocuklarında lökositer parametrelerin spor yapmayan çocuklara oranla daha yüksek olduğu bildirilmektedir (Arslan ve ark 1997). Baltacı ve ark (1998) tarafından gerçekleştirilen bir çalışmada, spor yapan genç kızlarda yüksek kan değerlerinin kontrollere göre yüksek olduğu belirtilmektedir. Benzer bulgular fiziksel aktivite gösteren erkek çocuklarda, Moğulkoç ve ark (1997) tarafından da elde edilmiştir. Gren, Rowbotlom ve Mackinnon (2003), 33 yaş iyi antrene olmuş erkek sporculardа (10 km yarışı 36 dk bitirenler) saatteki hızı 14. km olan 30 dk ve 60 dk her iki dayanıklılık koşusu sonunda lokosit sayılarında anlamlı artışlar bulmuşlardır.

Akut submaksimal egzersizin, lökosit sayılarını egzersiz öncesi değerlere oranla anlamlı şekilde artırdığı gösterilmiş, bu artışların egzersizin yol açtığı plazma kayıplarına bağlı olduğu sonucuna varılmıştır. Yorgunluğa kadar yapılan kısa süreli egzersizin lökosit sayılarını yükselttiği, bu olayın sadece hemokonsantrasyon mekanizmasıyla açıklanamayacağı, egzersiz esnasında meydana gelen metabolik değişikliklerle de ilişkili olabileceği ileri sürülmektedir (Londeann 1978). Benzer şekilde akut submaksimal egzersizin lökositer parametreleri artırdığı ve bu artışın egzersizin şiddetiyle ilişkili olduğu ortaya konulmuştur (Beydağı ve ark 1993).

Nitekim Mashiko ve ark (2004)'nın çalışmasında 20 günlük kamp döneminde 25 rugby oyuncusunun lökosit düzeyleri incelenmiş ve kamp sonrası lökosit düzeylerinde anlamlı azalma tespit edilmiştir ($p<0.01$). Bu bulgu lökositlerin uzun vadede değil kısa vadede Patlar (2006), 4 haftalık kronik submaksımal egzersizin lökosit düzeyleri üzerine etkilerinin incelendiği çalışmada egzersiz periyodu sonrası lökosit düzeylerinde anlamlı düzeyde artış bildirilmiştir ($p<0.05$). Telford ve Cunningham (1991) araştırmasında 6 hafta intensiv antrenman programı uygulanan 12 erkek atletin lökosit düzeylerinde anlamlı artış kaydedilmiştir ($p>0.05$).

Buna karşın Kronik egzersizin WBC değerleri üzerindeki etkilerini inceleyen çalışmalarda Yeh ve ark (2006) 12 hafta düzenli egzersiz yapan 14 erkek ve 23 bayan sporcular da 12 hafta öncesi ve sonrası alınan kan örneklerinde WBC düzeylerinde anlamlı bir değişikliğe rastlanılmamıştır ($p<0.001$). Banfi ve ark (2006) kamp öncesi ve sonrası 19 erkek rugby oyuncusunun kamp sonrası lokosit düzeylerinin benzer olduğu bildirilmiştir. Ergün ve ark (2006) tarafından yapılan çalışmada, 2 hafta düzenli aerobik egzersiz yapan orta yaş erkeklerin, 2 hafta sonunda alınan kan örneklerinde lökosit düzeylerinde anlamlı bir artış tespit edilememiştir. Bu ve benzeri farkların mevcut çalışmada akut egzersiz parametrelerinin incelenmesine rağmen literatürdeki çalışmada 2 haftalik uzun vadedeki parametreleri incelenmiştir.

Araştırmada, akut egzersizin bayan ve erkek sporcularda WBC-lokosit düzeylerinde anlamlı bir artış meydana getirmiş olması, yukarıdaki çalışmalarla da desteklenmektedir. Çalışmada elde edilen mm^3 teki lökosit sayısının litarürlerde insanlar için bildirilen normal lokosit sayısı değişim sınırları içinde olduğu belirlenmiştir (Günay ve Cicioğlu 2001, Noyan 1998, Günay ve ark 2006, Yılmaz 1999).

Çalışmada bayan taekwandocuların PLT-trombosit düzeyleri incelendiğinde (Tablo 4.5 Grafik 4.3) çalışma sporcuların PLT düzeylerinde anlamlı artış meydana getirmiştir

($p<0.01$). Yine erkek taekwandocuların PLT-trombosit düzeyleri incelendiğinde (Tablo 4.19 Grafik 4.17) çalışma sporcuların PLT düzeylerinde anlamlı artış meydana getirmiştir ($p<0.01$).

Çalışmada belirlenen mm^3'teki PLT sayısı, insanlarda bildirilen trombosit sayısı normal değişim sınırları içerisinde(Günay ve Cicioğlu 2001, Yılmaz 1999, Noyan 1998, Günay ve ark 2006) yer almaktadır. Arslan ve ark (1997) Aktif spor yapan 29 kız öğrenciye uygulanan kronik egzersiz sonrası PLT düzeylerinde anlamlı artış bildirmiş; ayrıca spor yapan kız çocuklarının, kontrollerine oranla yüksek düzeyde PLT düzeylerine sahip oldukları tespit edilmiştir ($p<0.01$).

Yüksek şiddetteki egzersiz sonrası, metabolizmada birçok değişiklikler ortaya çıkmaktadır. Ayrıca akut maksimal egzersiz sonrası, PLT trombosit sayısında artışlar olduğu ve bu artışın bazı immunolojik ve hematolojik parametrelerde degişimlere neden olduğu çeşitli araştırmacılar tarafından ortaya konmuştur (Guyton 1996, Çavuşoğlu 1991, Beydağı ve ark 1993). Akut submaksimal egzersizi takiben trombosit düzeylerinin yükseldiği, kanama ve pıhtılaşma sürelerinin ise kısaldığı ileri sürülmektedir. Konuyla ilgili çalışmalarda hematolojik parametrelerdeki bu değişikliklerin egzersizden hemen sonra görülmesine karşın, egzersizi takip eden 24 saat içinde bu değişikliklerin istirahat düzeyine döndüğü bildirilmektedir (Beydağı ve ark). Nitekim Özdengil (1998) sedanter erkeklere % 60 max. VO_2 ile 60 dk yaptırdığı akut egzersiz sonrası, trombosit sayılarında anlamlı ($p<0.05$) artış tespit etmiştir.

Buna karşın Ünal (1998), 8 haftalık kronik aerobik egzersiz sonrası PLT düzeylerinde önemli ($p>0.05$) farklılık bulamamıştır. Benzer olarak Büyükyazı ve ark (2002)' nın çalışmasında sedanter deneklere uygulanan kronik egzersiz sonrası PLT seviyelerinde anlamlı ($p>0.05$) farklılık görülmemiştir. Bu çalışmadaki bulgularla literatür arasındaki farklılık ta yine yükleme yoğunluğu ile açıklanabilir.

Çalışmada bayan ve erkek sporcuların akut antrenman sonrası PLT düzeylerinde elde edilen anlamlı ($p<0.01$) artış, egzersize bağlı hemokonsantrasyonla izah edilebileceği gibi vücudun zorlanım ve baskı altına girmesi ve stres oluşturan etkenlerin sempatik sinir sistemi aktivasyonuna neden olması ve PLT sayısını artırması olarak da izah edilebilir (Günay ve Cicioğlu 2001, Noyan 1998, Günay ve ark 2006, Günay ve ark 2006, Gannong 1996).

Çalışmada bayan taekwandocuların HGB-hemoğlobin düzeyleri incelendiğinde (Tablo 4.6 Grafik 4.4) çalışma sporcuların HGB düzeylerinde anlamlı artış meydana getirmiştir ($p<0.01$). Yine erkek taekwandocuların HGB-hemoğlobin düzeyleri incelendiğinde (Tablo 4.20, Grafik 4.18), çalışma sporcuların HGB düzeylerinde anlamlı fark meydana getirmemiştir ($p>0.05$).

Araştırmada elde edilen HGB miktarları; insanlar için bildirilen normal HGB düzeyleri değişim sınırları içinde bulunmuştur (Günay ve Cicioğlu 2001, Noyan 1998, Günay ve ark 2006, Yılmaz 1999). Bu da olumlu bir sonuç olarak değerlendirilmektedir.

Akut egzersiz olarak, Davidson ve ark (1987) maratoncularda yaptıkları çalışmada yarış sonrasında yarış öncesine göre hemoglobin, değerlerinde artışlar bulmuşlardır. Karvonen ve Saarel (1976) 25 km koşudan önce ve sonra hemoglobin ve hematokrit değerlerine bakmışlar ve egzersizden sonra arttığını bulmuşlardır.

Ünal (1998) 8 haftalık aerobik egzersiz sonrası deneklerin hemoglobin değerlerinde anlamlı artışlar bulmuştur. Freund ve ark (1991) da max VO_2'nin % 60-80'i ile yaptıkları egzersizlerde deneklerin hemoglobin düzeylerinde önemli artışlar tespit etmişlerdir. Niaman ve ark (1999) kronik egzersiz sonrası sedanterlerdeki hemoglobin düzeyindeki gelişmeyi anlamlı bulmuşlardır. Gallagher ve ark (2000), 18–29 yaş arası yetişkinlerde

normal ve ek besinli gruplara uyguladığı 8 haftalık aerobik egzersiz sonucunda, hemoglobin düzeylerinde her iki grupta da önemli artışlar bulmuşlardır. Büyükyazı ve Turgay (2000) da, erkek sporcular üzerine yaygın interval antrenmanının kronik etkilerini araştırmışlar, hemoglobin açısından 8 haftalık kronik egzersiz sonrası anlamlı artış bulmuşlardır.

Antrenmanlar sonucu HGB miktarında artış görülmekte, bu artışın kan hacmi artışından olduğu belirtilmekle birlikte (Günay ve Cicioğlu 2001) egzersiz esnasında ve sonrasında meydana gelen hipoksik şartlardan dolayı, dokulara, ihtiyaç duyulan oksijenin taşınabilmesi amacı ile böbreklerde yapılan eritropoietin hormonu salgılanır ve hormonun kemik iliğini uyarması sonucunda hemoglobin yapımı artırılır. Kronik egzersizlerde meydana gelen max VO_2 gelişimi, hem hemoglobin miktarının artışına hem de oksijen taşıma yeteneğinin gelişmiş olmasına bağlıdır Erol ve ark (1999). Dolayısı ile bayan sporcuların çalışmasında hemoglobinde meydana gelen anlamlı ($p<0.01$) artış, literatürlerle paralellik göstermesi bakımından sonuçları destekler niteliktedir.

Halson ve ark (2003), 2 hafta normal antrenmanın ardından, 4 hafta intensiv antrenman uyguladıkları araştırma sonucunda, hemoglobin parametrelerinde birinci, ikinci ve üçüncü haftalarda ritmik ve anlamsız düşüşler bulurlarken, dört, beş ve altıncı haftalarda düzenli ve anlamlı artışlar bulmuşlardır. Halson ve ark (2003)'nın çalışma sonucundan örnek alacak olursak, mevcut çalışmanın kampın ilk haftası yapmış olmasından dolayı Erkek Taekwandocuların çalışmaları HGB düzeylerinde anlamlı bir fark meydana getirmemiş ($p>0.05$) olabilir.

Çalışmada bayan taekwandocuların HCT-hematokrit düzeyleri incelendiğinde (Tablo 4.7 Grafik 4.5) çalışma sporcuların HCT düzeylerinde anlamlı artış meydana getirmiştir ($p<0.05$). Yine erkek taekwandocuların HCT-hematokrit düzeyleri incelendiğinde (Tablo

4.21, Grafik 4.19) çalışma sporcuların HCT düzeylerinde anlamlı fark meydana getirmemiştir ($p>0.05$).

Araştırmada elde edilen HCT düzeyleri, insanlar için bildirilen normal hematokrit düzeyleri değişim sınırları içinde bulunmuştur (Günay ve Cicioğlu 2001, Yılmaz 2000, Noyan 1998, Günay ve ark 2006).

Yoğun egzersiz programı uygulayan atletlerde karakteristik olarak hematokrit değerlerinde düşüş olmakta ve bu durum sporcu anemisi olarak değerlendirilmektedir (Büyükyazı ve ark 2002).

Çalışmanın sonuçlarına paralel olarak Ünal (1998), 8 haftalık aerobik egzersiz sonrasında, Ersöz ve ark (1995) sedanter gençler üzerine 6 haftalık ılımlı egzersiz uygulamaları sonucunda, Wade ve ark (1987) 32 yaş erkeklere akut egzersiz uygulamaları sonrasında, deneklerin HCT düzeylerinde anlamlı ($P<0.05$) artışlar bulmuştur. 10 sporcuya uygulana 20 günlük kronik egzersiz sonrası HCT değerlerinde anlamlı artış bulunmuştur (Patlar 2006). Mevcut çalışmanın bulgularında anlamlı bir fark olmazken literatürde anlamlı bir farkın bulunmuş olmasının nedeni, mevcut çalışmada akut bir yüklenme yapılmış olmasına karşın literatürde uzun vadeli bir çalışma sonuçu incelenmiştir. Elde edilen bulgular ve literatür bilgiler doğrultusunda HCT değerlerinde akut bir yüklenmede sonuç beklemek erine uzun vadeli yüklenmelerde sonuç beklemenin daha doğru olacağını söylemek doğru olacaktır.

Buna karşın Mashiko ve ark (2004), 25 sporcuya uygulanan 20 günlük kamp döneminin HCT düzeylerinde istatiksel değişikliğe yol açmadığı, Gren ve ark (1991), 6 haftalık yüksek şiddette interval antrenmanın HCT düzeyde bir artış meydana getirmediği, Su ve ark (2001), 16 erkek ve 8 bayan judocuya uygulanan 5 haftalık antrenman programı

sonunda, hemotokrit değerlerinde azalma görüldüğüne dair çalışmalar da mevcuttur ($p< 0.05$).

Çalışmada hematokritte meydana gelen artışın egzersiz periyodundan kaynaklandığı, egzersizden kaynaklanan hematokrit artışının, egzersize bağlı hemokonsantrasyon ve daha önemlisi splanik dolaşımdan sirküler dolaşıma hematokriti yüksek olan kan verilmesi ile izah edilebileceği bildirilmektedir (Günay ve Cicioğlu 2001, Yılmaz 2000, Noyan 1998, Günay ve ark 2006).

Çalışmada alyuvar indekslerini oluşturan, bayan taekwandocuların MCV (Mean Corpuscular Volume, Ortalama alyuvar hacmi), MCH (Mean Corpuscular Hemoglobin, Ortalama Hemoglobin Hacmi) ve MCHC (Mean Corpuscular Hemoglobin Concentration, Ortalama Alyuvar Hemoglobin Konsantrasyonu) düzeyleri incelendiğinde (Tablo 4.8,9,10, Grafik 4.6,7,8.) çalışma sporcuların MCV, MCHC düzeylerinde anlamlı fark meydana getirmemişken ($p>0.05$), MCH düzeylerinde anlamlı artış meydana getirmiştir ($p<0.05$). Yine erkek taekwandocuların MCV, MCH, MCHC düzeyleri incelendiğinde (Tablo 4.22,23,24, Grafik 4.20,21,22.) çalışma sporcuların MCV, MCH, düzeylerinde anlamlı fark meydana getirmemişken ($p>0.05$), MCHC anlamlı düşüş meydana getirmiştir ($p<0.05$).

Çalışmada belirlenen MCV, MCH ve MCHC değerleri insanlarda bildirilen MCV, MCH ve MCHC sayısı normal değişim sınırları içerisinde yer almaktadır (Günay ve Cicioğlu 2001, Noyan 1998, Günay ve ark 2006, Ganong 1996).

Kratz ve ark (2002) maratoncular üzerinde yapılan çalışmada maraton yarışı sonrası MCV, MCH, MCHC değerlerinin anlamlı düzeyde arttığını bildirmiştir. Branch ve ark (1997), 26 sağlıklı bayan denekten 12 haftalık egzersiz periyodu öncesi ve sonrası alınan kan örneklerinden MCV, MCH, MCHC düzeylerinde anlamlı artış bulmuşlardır ($p<0.05$).

Pouramir ve ark (2004), 10 haftalık bir egzersiz programına tabi tutulan 35 erkek cimnastikçinin, program öncesi ve sonrası alınan kan örneklerinde MCV, MCH, MCHC düzeylerinde önemli bir değişiklik bulamamışlardır ($p>0.05$). Bunun nedeninin çalışma programının farklılığı ile ilgili olduğu düşünülmektedir. Rietjens ve ark tarafından (2002) 11 (7 erkek, 4 bayan) olimpik atlet üzerinde yapılan çalışmada, deneklerden sezon öncesi ve sonrasında kan örnekleri alınmış ve MCV, MCH ve MCHC parametrelerinde anlamlı ($p>0.05$) değişiklikler görülmemiştir. Litatür de bir sezon öncesi ve sonrası incelenirken, mevcut çalışmada bir antrenman bulguları incelenmiştir. Farkın buradan kaynaklanmış olabileceği düşünülmektedir. Benzer olarak Pouramir ve ark (2004), 35 erkek cimnastikçiyi 10 haftalık bir egzersiz programına tabi tutmuşlar, program öncesi ve sonrası alınan kan örneklerine göre, sporcuların MCV düzeylerinde önemli bir değişiklik bulamamışlardır.

Nitekim Davidson ve ark (1987), maratoncularda yaptıkları çalışmada yarış sonrasında yarış öncesine göre MCH değerlerinde artışlar, MCV değerlerinde azalma bulmuşlardır. Younesan, Muhammadion ve Rahnama (2004), 22 profesyonel futbolcu üzerinde yaptıkları çalışmada, sporculara 90 dk.'lık bir futbol maçı yaptırmışlar, maç öncesi ve sonrası alınan kan örneklerine göre sporcuların MCV düzeylerinde bir anlamlılık tespit edememişlerdir.

Çalışmada akut antrenman döneminin sporcuların MCV, MCH, MCHC düzeylerini literatürlerle kısmen paralellik gösterdiği görülmektedir.

Çalışmada elde edilen hematolojik sonuçlara bakıldığında, yapılan birçok araştırmada ileri sürüldüğü gibi gerek akut, gerekse kronik egzersiz sonrası hematolojik parametrelerde görülen artış, hemokonsantrasyon mekanizması ve sempatik sinir aktivitesi ile açıklanmaktadır.

Çalışmada belirlenen trigliserid düzeyleri, insanlarda bildirilen normal değişim sınırları içerisinde yer almaktadır (John ve Henry 2001, Lawrence ve ark 1996, Taga ve ark 2001, Wallach 2000).

Çalışmada bayan taekwandocuların trigliserid düzeyleri incelendiğinde (Tablo 4.11 Grafik 4.9) çalışma sporcuların trigliserid düzeylerinde anlamlı düşüş meydana getirmiştir ($p<0.05$). Yine erkek taekwandocuların trigliserid düzeyleri incelendiğinde (Tablo 4.25, Grafik 4.23) çalışma sporcuların trigliserid düzeylerinde anlamlı fark meydana getirmemiştir ($p>0.05$). Önceki birçok parametrede cinsiyetle ilgili önemli farkların olduğu, bu parametrede de yine anlamlı bir farkın olduğu görülmektedir.

Benzer olarak 18 haftalık egzersiz uygulamasının trigliserid üzerinde anlamlı değişiklik yapmadığı bildirilmiştir (Gaesser ve Robert 1984). Sedanter orta yaş ve genç bayanlara uygulanan 12 haftalık aerobik (koşu, yürüyüş) egzersiz uygulamasının sonrası trigliserid düzeylerinde istatistiksel bir fark yoktur (Karacan ve Çolakoğlu 2003).

Nitekim Beard ve ark (1996), 3 hafta süre ile haftada 5 gün yaklaşık 1,5 saat aerobik egzersiz programını uygulayan, 38 kadın, 42 erkek, 80 deneğin, program sonrası trigliserid düzeylerinde (%26) anlamlı azalmalar kaydedilmiştir. Yaman (2002), bayanlarda % 80'max VO_2 seviyesinde haftada 3 gün yapılan düzenli egzersizlerde trigliserid düzeylerinde düşüş saptamıştır.

Çalışmada akut antrenmanın bayan sporcuların trigliserid düzeylerinde anlamlı düşüş varken ($p>0.05$), erkek sporcuların trigliserit düzeylerini etkilememiştir ($P>0.05$). Araştırmayı destekler çalışmalar litaratürle benzerlik oluşturmaktadır. Çalışmanın sonuçları normal insanlar için verilen değişim sınırları içinde yer alsa da sporculardaki lipid düzeyleri sedanter bireylere göre daha düşük seviyede olduğu birçok çalışmada

görülmektedir (Lawrence ve ark 1996, Wallach 2000, Karacan ve Çolakoğlu 2003, Çolakoglu ve Şenel 2003).

Egzersizle trigliseridin düşmesinin, kas ve yağ dokuda artan lipoprotein lipase ile ilişkili olduğu bildirilmiştir (Çolak ve ark 2006).

Araştırmada belirlenen total kolesterol düzeyleri insanlarda bildirilen normal değişim sınırları içerisinde yer almaktadır (John ve Henry 2001, Lawrence ve ark 1996, Taga ve ark 2001, Wallach 2000).

Çalışmada bayan taekwondocuların total kolesterol düzeyleri incelendiğinde(Tablo 4.12 Grafik 4.10) çalışma sporcuların total kolesterol düzeylerinde anlamlı fark meydana getirmemiştir ($p>0.05$). Yine erkek taekwandocuların total kolesterol düzeyleri incelendiğinde (Tablo 4.26 Grafik 4.24) çalışma sporcuların total kolesterol düzeylerinde anlamlı fark meydana getirmemiştir ($p>0.05$).

Benzer olarak bir çalışmada 18 haftalık düşük şiddette ve yüksek şiddette iki tür egzersizin kolesterol, trigiserid üzerinde anlamlı değişiklik yapmadığını bildirmişlerdir (Gaesser ve Robert 1984). Giada ve ark (1995), 12 yaşlı, 12 genç erkek sedanter deneğe 2 ay süresince uygulanan bisiklet egzersizi sonrası total kolesterol düzeylerinde bir fark tespit edilememiştir. 18 haftalık bir egzersizin programının total kolesterol düzeyleri üzerinde anlamlı değişiklik yapmadığı bildirilmiştir (Gaesser ve Robert 1984). Tanaka ve ark (1997), 10 hafta süresince (haftada 3 gün, 45 dk, %60 max VO_2) 18 sedantere uygulanan yüzme egzersizinin sonunda total kolesterol düzeylerinde anlamlı bir değişikliğe rastlanmamıştır ($p>0{\cdot}05$).

Bununla birlikte akut egzersiz yaptırılan Googyear ve ark (1990), 12 bayan atletin, 42 km maraton yarışı sonrası total kolesterol düzeylerinde anlamlı düşüş tespit edilmiştir. Başka bir çalışmada Beard ve ark (1996), tarafından 3 hafta süre ile haftada 5 gün yaklaşık

1,5 saat aerobik egzersiz ve hafta sonlarında yürüyüş ile yağ oranı düşük diyet programını uygulayan, 38 kadın, 42 erkek 80 denekte, program sonrası total-kolesterolde (%20) anlamlı azalmalar bildirilmiştir. Bu farkın da egzersiz yoğunluğu farkı ve diyetle açıklanabileceği düşünülmektedir.

Leon ve ark (2002), 27 bayan deneğe uygulanan 4 haftalık egzersiz periyodu sonrası, total kolesterol düzeylerinde anlamlı düşüş tespit edilmiştir. Mashiko ve ark (2004) Kollej rugby oyuncularına uygulanan 20 günlük hazırlık kampı öncesi ve sonrası alınan kan örneklerinden total kolesterol düzeylerinin kamp öncesi düzeye oranla anlamlı şekilde düştüğü bildirilmiştir ($p<0.05$). Yalın ve ark (2001), 19 bayan, 22 erkek sedanter deneğe 4 hafta, günde 60 dk yürüyüş egzersizi uygulaması sonucunda total kolesterol düzeylerinde anlamlı düşüş kaydetmiştir ($p<0.01$).

Düzenli egzersiz yapanların yapmayanlara oranla daha düşük kolesterol değerlerine sahip oldukları birçok çalışmada ortaya konulmuştur (Tran ve Weltman 1985, Cardoso ve ark 1995, Brownel ve ark 1982). Bu sonuçlardaki farklılığın da diyet ve yükleme yoğunluğu ile açıklanması mümkündür. Yoksa yoğun egzersizde daha fazla enerji alınmak zorunluluğu vardır. Fazla alınan gıdaların da vücutta burakacağı kolesterol miktarı da az eneji alanlardan çok olacaktır. Ancak yüklenmenin uzun biz zaman diliminde gerçekleşmesi veya akut bir yüklenme olması ve yenilen gıdaların içerikleri kandaki kolasterol düzeyini etkileyecektir.

Egzersizin lipid parametreleri üzerindeki etkileri, bireylerin fizik kondisyonuna, egzersizin tipi, süresi, yoğunluğuna, cinsiyet, yaş, ırk, çevresel şartlar ve beslenme düzeylerine göre değişkenlik gösterebilmektedir.

Çalışmada, bayan ve erkek sporcuların total kolesterol düzeylerinde anlamlı fark ($p>0.05$) meydana getirmemesi yapılan antrenmanın tipine süresine yoğunluğuna bağlı olabileceği gibi literatürlerle kısmen paralellik gösterdiği görülmektedir.

Çalışmada belirlenen glikoz düzeyleri, insanlarda bildirilen normal değişim sınırları içerisinde yer almaktadır (Dağlı ve Karaca 2006).

Çalışmada bayan taekwandocuların glikoz düzeyleri incelendiğinde(Tablo 4.13, Grafik 4.11) çalışma sporcuların glikoz düzeylerinde anlamlı artış meydana getirmiştir ($p<0.05$). Yine erkek taekwandocuların glikoz düzeyleri incelendiğinde (Tablo 4.27, Grafik 4.25) çalışma sporcuların glikoz düzeylerinde anlamlı fark meydana getirmemiştir ($p>0.05$).

Stuart ve ark (2004) Treadmillde yaptırılan akut egzersizinin kan glikoz düzeyinde artışa neden olduğu bildirilmiştir. Howlettve ark (1998) elit sporcularda yaptıkları çalışmada akut egzersizin kan glikoz düzeyini arttırdığını bildirirmiştir. Kratz ve ark (2002) Atletler üzerinde yapılan çalışmada, bir maraton yarışı sonrası kan glikoz düzeylerinde önemli artış olduğu kaydedilmiştir. Ergün ve ark (2006) Yaş ortalamaları 53,2 yıl olan düzenli egzersiz yapan erkek deneklere yaptırılan akut aerobik egzersiz sonrası kan glikoz düzeylerinde anlamlı artış tespit edilmiştir ($p<0.05$). Zulıani (1983) egzersizin kan glikoz düzeyini azalttığını savunmuştur.

Kan glikoz düzeyinin normal değerin altına düşerse hipoglisemi, normalin üzerine çıkarsa hiperglisemi oluşur (Günay ve ark 2006). Ama elde edilen bulgularda her iki durum da görülmemektedir.

İstirahatte glikoz glukagon yardımıyla, karaciğerden glikojenin yıkımı ve amino asitlerden oluşur. Egzersizde ise glikoz, glikojenolizis ve glukagonla birlikte adrenal medulladan salınımı artan katakolaminlerin yardımı ile artar. Egzersizin şiddeti ve süresi

bu hormonların salınımını arttırmaktadır. Çalışmada akut antrenmanın bayan sporcuların glikoz düzeylerinde anlamlı artış meydana getirmesi literatürlerle de desteklenmektedir (Günay ve Cicioğlu 2001). Erkek sporcuların glikoz düzeylerinde anlamlı fark ($p>0.05$) meydana getirmemesi yapılan antrenmanın tipine süresine yoğunluğuna bağlı olabileceği söylenebilir.

Çalışmada bayan taekwandocuların üre düzeyleri incelendiğinde (Tablo 4.14, Grafik 4.12) çalışma sporcuların üre düzeylerinde anlamlı fark meydana getirmemiştir ($p>0.05$). Yine erkek taekwandocuların üre düzeyleri incelendiğinde (Tablo 4.28, Grafik 4.26) çalışma sporcuların üre düzeylerinde anlamlı düşüş meydana getirmiştir ($p<0.05$). Cinsiyete göre oluşan farkın çalışmaya katılımla ilgili olabileceği gibi cinsiyet hormonlarının etkisi ile de oluşabileceği düşünülmektedir.

Çalışmada belirlenen üre düzeyleri, insanlarda bildirilen normal değişim sınırları içerisinde yer almaktadır (Dağlı ve Karaca 2006).

Benzer olarak Wolfe ve ark (1984), yaptıkları çalışmada % 30 max VO_2 ile yapılan egzersiz sonrası üre değerlerinde değişiklik tespit edememişlerdir. Çevik ve ark (1996), kısa aralıklı (intermittent) koşular 400m x 12 seri (4800m) şeklinde yaptıkları antrenman sonrasında üre seviyelerinde ve ürik asit seviyelerinde anlamlı artışlar bulmuşlardır. Kahraman ve ark (2003), ağır fiziksel aktivitenin üre düzeylerini arttırdığını bildiren çalışmalarında; 16 bayan güreşçi ve 8 bayan kontrol grubuna, egzersizden hemen önce ve sonra alınan numunelerden, egzersiz yapan grubun üre düzeyleri yapmayanlara göre yüksek bulunmuş ve antrenman ve müsabaka esnasında oksijen alımı ve metabolik hızının artması üre düzeyinde artışa neden olabileceği bildirilmiştir.

Üre ve ürik asit konsantrasyonunun maks VO_2, vücut yağ yüzdesi ve anaerobik güç ile ilgili negatif ilişkili oluşu, üre ve ürik asit düzeyinin yorgunluğu belirleyen bir kriter olarak performansı sınırlayacağı şeklinde açıklana bilmektedir (Çevik ve ark 1996).

Mashiko ve ark (2004), Rugby oyuncularına uygulanan 20 günlük kamp döneminde, öncesi ve sonrası alınan kan örneklerinden yola çıkılarak üre değerlerinde anlamlı artış gözlenmiştir ($p<0.05$). Yaş ortalamaları 53,2 olan sedanterlere uygulanan akut aerobik egzersiz sonrası üre düzeylerinde anlamlı artış bildirilmiştir. Ergün ve ark (2006), 10 ar kişilik 3 deney grubuna 12 hafta süreyle uygulanan farklı aerobik niteliğindeki dayanıklılık antrenmanlarının üre düzeylerinde artışlar meydana getirdiği bildirilmiştir.

Ağır egzersizler de iskelet kası ve kalp kası hücrelerinin sarkoplazmik membranlarında hasara, kas kontraktilitesinde ve miyofibril yapıda bozulmaya ve üre düzeylerinde değişikliğe yol açmaktadır (Chevion ve ark 2003, Lutoslawska ve Sendecki 1990).

Çalışmada belirlenen ALT ve AST düzeyleri, insanlarda bildirilen normal değişim sınırları içerisinde yer almaktadır (John ve Henry 2001, Lawrence ve ark 1996, Taga ve ark 2001, Wallach 2000, Hattat 2005).

ALT, AST (aspartat aminotransferaz, alanin aminotransferaz) karaciğer hücre harabiyetini gösteren testlerdir. Karaciğer fonksiyon testleri anlamına gelen bu enzimlerin karaciğerin etkilendiği düşünülen hastalıklarda, bazı maddelerin (ilaçlar) karaciğerdeki toksik etkileriyle, aşırı kas zorlanmaları sonucunda kasta meydana gelen dejenerasyonda kandaki düzeyleri artabilmektedir (John ve Henry 2001, Lawrence ve ark 1996, Taga ve ark 2001, Wallach 2000, Hattat 2005).

Çalışmada bayan taekwandocuların ALT ve AST düzeyleri incelendiğinde (Tablo 4.15,16, Grafik 4.13,14) çalışma sporcuların ALT ve AST düzeylerinde anlamlı fark

meydana getirmemiştir ($p>0.05$). Yine erkek taekwandocuların ALT ve AST düzeyleri incelendiğinde (Tablo 4.29,30, Grafik 4.27,28) çalışma sporcuların ALT ve AST düzeylerinde anlamlı fark meydana getirmemiştir ($p>0.05$).

Mashiko ve ark (2004) sporculara uygulanan 20 günlük kamp dönemi içinde uygulanan antrenman programı sonrası, ALT ve AST düzeylerinde anlamlı artış bildirilmiştir ($p<0.05$). Su ve ark (2001), 16 erkek ve 8 bayan judocuya uygulanan 5 haftalık antrenman programı sonunda ALT ve AST değerlerinde yükselme bildirilmiştir. Saka (2005), yaş ortalamaları 25 olan 12 sedanter erkek deneğe uygulanan akut egzersiz sonrası AST ve ALT düzeylerinde istatistiksel olarak anlamlı artış tespit edilmiştir ($p<0.01$, $p<0.05$). Ultra maraton atletlerin yarış öncesi ve sonrası alt ve ast değerlerinde anlamlı artış gözlemlenmiştir ($p<0.05$).

Egzersizin şiddeti ve süresindeki artışın, genel olarak ALT ve AST düzeylerini arttırdığı bildirilmiştir (Rosmarın 1993) çalışmada bayan ve erkek sporcuların ALT ve AST düzeylerinde anlamsız artış gözlenmektedir (Tablo 4.27,28,29,30). Bulguların literatürle uyumlu olduğu görülmektedir.

Egzersizin; tipine, şiddetine ve süresine bağlı olarak kan parametreleri ve biyokimyasal düzeylerde değişiklikler olduğu bilinmektedir (Büyükyazı ve ark 2002).

Çalışmalar arasındaki farklılıklar, uygulanan egzersizin şiddeti, süresi, tipi deneklerin yaş, cinsiyet, vücut yağ oranları, performans seviyeleri ve beslenme düzeylerindeki değişkenlikten kaynaklanabilir.

Performans degerlerini etkileyen uzun süreli kamp antrenman programlarından sonrada yapılacak hematolojik ve biyokimyasal değerlerin ölçüldüğü çalışmaların karşılaştırılmalarının yapılması bu alana zenginlik katacağı düşünülebilir.

Araştırmaya göre, Gençler Dünya Şampiyonası öncesi uygulanan akut antrenman programının, sporcularda bazı hematolojik ve biyokimyasal parametrelerde değişikliğe neden olduğu, fakat bu değişikliklerin merkez (SESAM) tarafından verilen referans aralıklarının dışına çıkmadığı, literatürlerde verilen normal değişim sınırları içinde olduğu, dolayısı ile en azından ölçülen parametreler açısından sporcularda herhangi bir risk oluşturmadığı söylenebilir.

Sonuç olarak: çalışılan parametrelerin bayanlarla erkekler arasında farklılıklar gösterdiği görülmektedir. Akut antrenman programları ile uzun süreli programlar arasında da literatürlerde farklılıklar olduğu görülmektedir. Ancak genel olarak yüklenme karakteristiği, cinsiyet ve benzer parametreler açısından literatürle bulgular arasında uyum olduğu normal sınırlar içerisnde görülmektedir. Ancak yüklenme karakteristiğinin değişik varyasyonlarında oluşabilecek, deneklerin özellikleri ile ilgili, ortamla ilgili vb. farklılıkların, insan sağlığına ve sporcu performansına etki edebileceği düşünülerek bu ve benzeri çalışmaların yapılmasının yararlı olacağı önerilmektedir. Bu şekilde sporcuların performanslarının önündeki engeller azaltılabilir ve performans artışları sağlanabilir.

6. ÖZET

S.Ü. Sağlık Bilimleri Enstitüsü

Beden Egitimi ve Spor Anabilim Dalı

YÜKSEK LİSANS TEZİ/ KONYA–2007

Şakir BEZCİ

Danışman

Yrd. Doç. Dr.Yalçın KAYA

Elit Taekwondo'cularda Antrenman Öncesi ve Sonrası Bazı Hematolojik ve Biyokimyasal Parametrelerin İncelenmesi

Araştırma; gençler bayan ve erkek, Dünya Taekwondo Şampiyonasına katılacak sporcuların, akut antrenman döneminde bazı hematolojik ve biyokimyasal parametreler üzerindeki etkisini araştırmak amacıyla yapıldı.

Çalışmada 11 bayan, 11 erkek sporcu araştırma kapsamına alınmıştır. Bayan sporcuların yaş ortalaması 16.46±1,04 yıl, spor yaşı ortalaması 7,55±2,62 yıl, boy ortalaması 167,64±6,28 cm, vücut ağırlığı ortalaması 56.74± 9,61kg, istirahat kalp atım sayısı ortalaması 67.27±5,89 atım/dk, antrenman sonrası kalp atım sayısı 169,46±11,35 atım/dk olarak bulunmuştur. Erkek sporcuların ise; yaş ortalaması 16.55±,82 yıl, spor yaşı ortalaması 7,73±2,10 yıl, boy ortalaması 174,82±9,56 cm, vücut ağırlığı ortalaması 61,37±12,16 kg, istirahat kalp atım sayısı ortalaması 64,18±5,78 atım/dk, antrenman sonrası kalp atım sayısı 165,46±9,68 atım/dk olarak bulunmuştur.

Sporculara period gereği uygulanan maksimal antrenman öncesi ve sonrasında alınan kan örnekleri üzerinde çalışıldı.

Buna göre, bayanların antrenman öncesi ve sonrası WBC, HGB, PLT ($p<0.01$), RBC, HCT ve MCH ($p<0.05$) değerlerin de anlamlı artış varken, MCV ve MCHC değerlerinde anlamlı ($p>0.05$) fark olmadığı belirlenmiştir. Glikoz, değerlerinde ($p<0.05$) anlamlı artış varken, Trigliserid değerlerinde ($p<0.05$) anlamlı düşüş bulunmutur. Üre, ALT, AST ve Kolesterol değerlerinde ($p>0.05$) ise anlamlı fark olmadığı tespit edilmiştir.

Erkek sporcularda ise, PLT ($p<0.01$), WBC, ($p<0.05$) değerlerinde anlamlı artış bulunurken, MCHC, ($p<0.05$) değerinde ise anlamlı düşüş bulunmuştur. RBC, HGB, HCT, MCV ve MCH değerlerinde anlamlı ($p>0.05$) fark bulunamamıştır. Üre değerinde ($P<0.05$) anlamlı düşüş bulunurken, Glikoz, ALT, AST, Kolesterol ve Trigliserid değerlerinde ise istatiksel bir fark bulunmamıştır ($P>0.05$).

Elde edilen verilerin istatistiki analizlerinin yapılmasında SPSS paket programı kullanıldı. Antrenman öncesi ve sonrası farklılıkların tespitinde ise bağımlı ‘t’ testi uygulandı.

Sonuç olarak, bulguların normal değişim sınırları içinde olduğu, dolayısı ile sporcularda herhangi bir risk oluşturmadığı görülmektedir. Ancak ortamla veya bireysel farklılıklarla ilgili değişkenlerden dolayı insan sağlığı veya performans açısından önemli bulgulara rastlanma ihtimaline binaen bu tür çalışmaların sıkça yapılması önerilmektedir.

Anahtar kelimeler: Akut egzersiz, Hematololojik ve Biyokimyasal parametreler, Taekwondo.

7. SUMMARY

Health Science Institute of Selcuk University

Physical Education and Sport Science

MASTER THESIS / KONYA - 2007

Şakir BEZCİ

Advisor

Assist. Prof. Yalçın KAYA

The Analyze of Hematological and Biological Parameters of Elite Taekwondoers before and after Training

This scientific research aimed to explain the hematological and biological parameters effects of acute training period for youths both sportsmen and sportswomen who will attend the World Teakwondo Championship.

In the research, 11 sportswomen with an average age of 16.46 ± 1.04 year, an average sports age 7,55±2,62 year, an average height of 167.64 ± 6,28 cm and an average weight of 56.74 ± 9,61 kg were used as subjects. Heart beating rhythm average of sportswomen was 67.27±5,89 heartbeat /dk during relaxing and 169,46±11,35 heartbeat/dk after training. 11 sportsmen with an average age of 16.55 ± 0.82 year, an average sports age 7,73±2,10 year, an average height of 174.82 ± 9,56 cm, an average weight of 61.37 ± 12,16 kg, Heart beating rhythm average of sportsmen was 64,18±5,78 heartbeat /dk during relaxing and 165,46±9,68 heartbeat /dk after training.

This research is based on the blood samples which taken, maximal were training before and after of the period require applied on the sportmen.

According to these, in terms of sportswomen before and after training there is significant increase in WBC, HGB, PLT ($P<0.01$)\ RBC\ HCT and MCH ($P<0.05$) levels and insignificant differences ($P<0.05$) in MCV and MCHC levels. When there was significant increase ($P<0.05$) in glucose levels, triglyceride levels ($P<0.05$) included significant decrease. In terms of Uric, ALT, AST and cholesterol levels ($P<0.05$) there was insignificant differences.

Through the sportsmen, there was significant increase in PLT ($P<0.01$) and WBC ($P<0.05$) levels, but significant decrease in MCHC ($P<0.05$) levels. RBC, HGB. HCT. MCV and MCH levels ($P<0.05$) did not include significant differences. When there was significant decrease in Uric levels, there was no statistical differences in glucose, ALT, AST, cholesterol and triglyceride levels ($P<0.05$).

SPSS package programme was implemented in order to analyze the data statistically. The dependent 't' test was applied to determine the differences before and after the training.

To conclude, since the results of the data are in the normal limits, there is no risk for sportsmen and sportswomen. However, since it is possible to find important evidences related with human health and performance due to the environmental and individual parameters, it is recommended that regular researches should be done.

Key words: Acute Exercise, Hematological and Biological Parameters, Taekwondo

8. KAYNAKLAR

Akar S, Beydağı H, Temoçin S, Süer C ve Erenmemişoğlu A (1992) *Egzersizin bazı kan parametreleri üzerine etkisi,* Spor Hek Derg, 27, 93 – 99.

Akgün N (1989*) Egzersiz Fizyolojisi, T.*C Başbakanlık ve Spor Genel Müdürlügü Yayın No: 75 Gökçe Ofset 3.Baskı, Ankara.

Akgün N (1993) *Egzersiz Fizyoloji*, Ege Üniversitesi Basım Evi Bornova İzmir.

Altınışık M (2005) *Kan Fizyolojisi,* www .mustafaaltınışık. org.uk. (05.10.2006).

Altun B (2005) *Böbrek fonksiyon testleri,* www.medinfo.hacettepe.edu.tr. (20.09.2006).

Arslan C, Bingölbalı A, Kutlu M ve Baltacı AK (1997*) Voleybol ve atletizm sporunun kız çocukların hematolojik ve biyokimyasal parametrelerine etkisi,* Bed Eğt Spor Bil Dergisi, 2, 28 – 34.

Astrand PO, Rodahl K (1986*) Textbook of workPhysiology,* Third Edition, Newyork 193, 73, 324.

Astrand PO, Rodahl K (1977) *Textbook of work Physiolog,.* New York: Mc Graw-Hill Book Company, p-193.

Baltacı AK, Moğulkoç R, Üstündağ B, Koç S ve Özmerdivenli R (1998) *Sporcu genç kızlarda bazı hematolojik parametreler ile plazma proteinleri ve serum çinko, kalsiyum*, *fosfor düzeyleri,* Bed Eğt Spor Bil Derg, 3, 21 – 30.

Banfi G, Del Fablo M, Mauri C, Corsi Mm and Melegati G (2006) *Hematological parameters in higly elite rugby players during a competitive season.* Jun Pub Med – İndexed For Medline, 28 (3) 183-8.

Baxter –jones A, Goldstein H and Helmes P (1993) *The development of aerobic power in young athletes*. Journal Appl physiol 75 1160–7.

Beamount W (1973) *Red cell volume with changes in plasma osmolarity during maximal exercise.* Journal apply physiol 35.47, 50.

Beard Cm, Barnard Rj, Robbins Dc, Ordovas Jm and Schaefer Ej (1996) *Effects of diyet and exercise on qualitative and quantitative measures of ldl and its susceptibility to oxidation.* Arterioscler Thromb Vasc Biol, 16, 201–7.

Berkarda B (2003) *Kan Hastalıkları,* İstanbul.

Beydağı H, Çoksevim B ve Temoçin S (1994) *Spor yapan ve yapmayan gruplarda bazı eritrositer parametrelere egzersizin etkisi,* Gaziantep Üniversitesi Tıp Fak Dergisi, 5, 21- 28.

Beydağı H, Çoksevim B, Temoçin S ve Akar S (1992) *Akut submaksimal egzersizin spor yapan ve yapmayan kişilerde koagülasyona etkisi,* Spor Hek Derg, 27, 113 – 119.

Beydağı H, Çoksevim B, Temoçin S ve Akar S (1993) *Akut submaksimal egzersizin spor yapan ve yapmayan kişilerde lökositlere etkisi,* Spor Hek Derg, 28, 52 – 62.

Bezci Ş (2007) *Beijing WTF world Taekwondo Championships, Çin, Dünya Taekwondo Şampiyonası.* Gözlemler, 18–22 Mayıs.

Bompa TO (1999) *Periodiazition theory and methodology of training. 4th champaign human kinetics,* Orlando.

Borsheim E, Knardahl S and Hostmark A (1999) *short term effect of execise on plasma very lowdensty lipoprotoins (vldl) and fatty acids,* Med Sci Sports Exercise, 30, 31-522.

Branch Jd 3rd, Pate Rr, Bourque Sp,Convertino Va, Durstine Jl and Ward Ds, et al (1977) *Effects of exercise mode on hematologic adaptations to endurance training in adult females,* sep;68 (9) 788–94. Aviat space environ med.

Brouch M, Poelmann ET, Savage P, Frgnoli MK, Ross S and Ades PA (2000) "*Modest effects of exercise training alone on coronary risk factors and body composition in coronary patients",* J Cardiopulm Rehabil May- Jun; 20 (3) 180–8.

Brownel KD, Brochong PS, Ayerle RS (1982*) Changes in plasma lipid and lipoprotoin levels in men and women after a program of nodorate execise*. Circulation 65,477-83.

Büyükyazı G, Karadeniz G, Kutlu N, Çabuk M, Ceylan C, Özdemir E ve ark (2002) *Kronik antrenmanın yaşlılarda serum demir, magnezyum, hematolojik ve lipit parametreleri üzerine etkisi.* Spor Hek. Der, 37, 51–59.

Büyükyazı G, Kutlu N, Karadeniz N, Çabuk M, Ceylan C, Uyanık BS ve ark (2002) *Kronik aerobik egzersizin orta yaşlı erkeklerde hematolojik parametreler ve lipit profili üzerine etkisi,* Spor Hekimliği Dergisi, Volum, 37 Nr 4.

Büyükyazı G, Turgay F (2000) *Sürekli ve yaygın interval koşu egzersizlerinin bazı hematolojik parametreler üzerine akut ve kronik etkileri.* H.Ü. Spor Bil. Ve Tek. Yüksekokulu VI. Spor Araştırmaları Kongresi Bildiri. S 182, 3–5 Kasım, Ankara.

Cardoso SGC, Hernandez DLS, Zamora GJ and Posadas RC (1995) *Lipid an lipopprotoin levels in athletes in diffrent sports disciplines.* Arch Inst Cardiol Mex, 65: 229–35.

Chevion S, Moran D and Heled Y (2003) *Plasma antioxidant status and cell injury after severe physical exercise.* Proc Natl Acad Sci Usa, 100: 5119–5123.

Cho JW, Choe MA (1988) *Study on the effect of Taekwondo training on the physicial fitness in pre –scholl children*, Wtf Taekwondo V: 8 N.23 Seul Korea.

Chun R (1975) *Moo Duk Kwon Taekwondo*: Korean Art of Seif-Defense Vol 1. Santa Clarita, CA: Ohara Puplications.

Cochrane C, Pyke F (1976) *''Physiological Assessment of the Australian Soccer Sguad.''* The Australian Journal for Health, Physical Education and Recreation. September, , pp. 21–25.

Çavuşoğlu H (1991) *Egzersiz ve kan, İstanbul Tıp Fakültesi 11. Kurultayı Bildiri Kitabı*, 249 – 252.

Çevik C, Günay M, Tamer K, Sezen M ve Onay M (1996) *Farklı aerobik antrenman programlarının serum enzimler, serum elektrolitler, üre, ürik asit, kreatin, total protoin ve fosfor üzerindeki etkileri ve ilişki düzeylerinin belirlenmesi.* Gazi Beden Egitimi ve Spor Bilimleri Dergisi, V, 1 I,2.

Çolak H, Kale R ve Cihan H (2006) *Yoğunlaştırılmış yürüyüş ve jogging programının yüksek dansiteli liporotein (hdl) ve düşük dansitelilipoproteinler (ldl) üzerineolanetkisi*

http://www.sabem.saglik.gov.tr/kaynaklar/ 2368.pdf (18. 10. 2006).

Çolakoğlu F, Şenel Ö (2003) *Sekiz haftalık aerobik egzersiz programının sedanter orta yaşlı bayanların vücut kompozisyonu ve kan lipitleri üzerindeki etkileri,* www.sabem.saglik.gov.tr/kaynaklar/ 2370.pdf, (16.10.2006).

Dağlı N, Karaca I (2006) *Hipertansif olgularda nebivolal ve telmisartanın kan basıncı, diyastolik foniyon lar, lipit ve glikoz metabolizması üzerine etkileri*. Fırat Tıp Dergisi,1144.201–209.

Dane Ş (2002) *Fizyoloji Laboratuar Kitabı*. Aktif yayınevi.

Davidson RJL, Robertson JD, Gales G and Maughan RJ (1987) *Hematological changes associated with marathon running*. Int. J. Sports Med. 8.19–25.

DilI DB, Costiil DL (1974) *Calculation of percentage changes in volumes of blood, plasma and red celi in dehydration.* J. AppI. Physiol. 37 (2) 247–248.

Doğu G (1984) *Devolopment of an equation to predict the percent body fat of 18 25 years old Turkısh males through skınfold testing*, Unpulıshed Doctoral Dissortation, Oklohama State Universty.

Dressendorfer RH, Wadle CE and Amsterdam EA (1981) *Development of pseudoanemia in marathon runners during a 20-day road race*. JAMA Sept.1 1, Vol.246, 1215–121 8.

Dursun N, Aydoğan S ve Akar S (1990) *Akut yüzme egzersizinin kan parametrelerine etkisi,* Spor Hek Derg, 25, 147 – 152.

Ercan M, Bayıroğlu F, Kale R, Adak B, Tuncer İ ve Tekeoğlu İ (1996) *Uzun süreli dayanıklılık koşusu kategorisinde gerçekleştirilen bir egzersizin bazı kan parametrelerine etkisi.* Spor Hek. Der, 31, 73–80.

Ergen E, Demirel H, Güner R, Turnagöl H, Başoglu S, Zegeroglu A M ve ark (2002) *Egzersiz Fizyolojisi,* Nobel Yayınları.

Ergün M, Tengız I, Türk U, Senısık S, Alıoglu E, Yüksel O, et all (2006) *The effect of long term regular exercise on endothelial functions, ınflammatory and thrombotic activity in middle aged, healthy men.* Journal Of Sports Science And Medicine, 2006, 5, 266 – 275.

Ernest E, Schımıt M and Matrai A (1985) *İntraindividual changes of hemor heologicialand other variablesby regular exercise*. j, sports Cardiol 2, 50–4.

Erol E, Cicioğlu İ ve Pulur A (1999) *13 -14 yaş grubu erkek basketbol culara yönelik dayanıklılık antrenmanının vücut kompozisyonu ile bazı fiziksel fizyolojik ve kan parametreleri üzerine etkisi, Gazi* Beden Eğitimi Ve Spor Bilimleri Dergisi, 4–4.

Ersöz G, Köksoy A, Zergeroğlu AM ve Yavuzer S (1995) *Akut-Kronik Fiziksel egzersiz ve immunglobulinler.* Spor Bilimleri Dergisi, 6, 3, 3–12.

Fox EL, Mathews DK (1976) *The Physiological Basis of Physical Education and Atletic Newyork*: Saunders.

Freund BJ, Shızuru EM, Hashıro GM and Claybaugh JR (1991) *Hormonal, electrolyte and renal responses to exercise are intensity dependent,* J. Appl. Physiol, 70, 2, 900-906.

Gaesser GA, Robert GR (1984) *Effect of high and low intensty exercise training on aerobic capasıty and blood lipids. med sci.* Sports Exercise, 16: 269–74.

Gallagher PM, Carrithers JA, Godard MP, Schulze KE and Trappe SW (2000) *β-Hydroxy-β-Methylbutyrate İngestion, Part II: Effects on Hematology, Hepatic and Renal Function.* Med. Scı. Sports Ex. May, 2116–2119.

Gannong WF (1995) *Gannong Physiology*. By Appleton Lange.

Gannong WF (1996) *Tıbbi Fizyoloji,* Cilt 1, 17. Baskı, (Çev: Türk Fizyolojik Bilimler Derneği), Barış Kitabevi, Ankara.

Giada F, Vigna Gb, Vitale E, Baldo-Enzi G, Bertaglia M, Crecca R, et all (1995) *Effect of age on the response of blood lipids, body composition, and aerobic power to physical conditioning and deconditioning.* So - Metabolism Feb, 44(2) 161–5.

Googyear LJ, Van Hourten DR, Fronsoe MS, Rocchio Ml, Dover EV, Durstine Jl, et all (1990) *Immediate and delayed effects of marathon running on lipids and lipoproteins in women.* Department Of Exercise Science, College Of Health, University Of South Carolina, Columbia 29208. Pmıd: 2233196 [Pubmed-İndexedForMedlıne], Oct; 22(5):588–92.

Gökhan N, Çavuşoğlu H, Kayseri A (1995) *Insan Fizyolojisi II,* Filiz kitabevi, 1294–1296, İstanbul.

Gren HJ, Sutton JR, Coates G, Ali M and Jones S (1991) *Response of red cell and plasma volume to prolonged training in humans journal of applied physiology,* Vol 70, Issue 4 1810–1815, Copyright By American Physiological Society.

Green KJ, Rowbottom DG and Mackinnon LT (2003) *akute exercise and t-lymphocyte expression of the early activation marker cd69.* Nov: 582–588.

GSGM (1995) *Sporda 10 yıl,* yayın no:138, s.761, Ankara.

Guyton AC (1988) *Tıbbi Fizyoloji.* Türkce baskı. Cilt, 2. Baskı, (Çeviri: Gökhan N, Çavuşoğlu H), Merk yayıncılık. İstanbul 59–70.

Guyton MD, Hall JE (1996) *Textbook of Medical Physiologh, Tıbbi Fizyoloji, (Çev: Çavuşoğlu H),* 9. Baskı, Yüce Yayınları, Alemdar Ofset, İstanbul.

Günal A (2002) *"Sedanterlerde ve aktif sporcularda maksimal egzersizin bazı kan parametreleri üzerine etkileri",* Atatürk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Fizyoloji Anabilimdalı Yayımlanmamış Yükseklisans Tezi, Erzurum.

Günay M (1998) *Egzersiz Fizyolojisi,* Bağırgan Yayımevi Ankara *88.169.170, 192–1,*

Günay M, Cicioğlu İ (2001) *Spor Fizyolojisi,* Gazi Kitabevi, Baran ofset,1.baskı, Ankara.

Günay M, Cicioğlu İ ve Kara E (2006) E*gzersizde metabolik ve ısı adaptasyonu,* Gazi Kitap Evi, Ankara.

Gür H (2005) *Egzersiz fizyolojis,i www.20.uludag.edu.trsportmedlindeks,* Uludağ üniv. Tıp fak, Bursa.

Gürses Ç, Olgun P (1979) *Sportif yetenek araştırması metodu Türkiye uygulaması*, Türk Spor Vakfı, Ankara.

Haklar G (2002) *Protein ve metebolizma bozuklukları*, İnsan Biyokimyası 180,181 Ankara.

Halson SL, Lnacaster GI, Jeukendrup AE and Gleeson M (2003) *İmmunological Responses to Overreaching in Cyclists.* Med. Scı. Sports Exerc. Dec, 854–86.

Harrison MH (1985) *Effects of thermal stress and exercise on blood volume in humans. Physiological Reviews*. 65(1), 149–209,

Hattat H (2005) *SGOT, AST, SGPT, ALT, GGT,* www.ntvmsnbc.com. (15. 10. 2006).

Hollmann W, Hettinger T (1990) *Sportmedizin 3. auflage, Schattauer Stuttgart Germany,* seite:59–88.

Horald A, Harper PD (1976) *Fizyolojik Kimyaya Bakış.* Ege Üni Kitapevi İzmir

Howlett K, Angus D, Proietto J and Hargreaves M (1998) *Effect of increased blood glucose availability on glucose kinetics during exercise Vol. 84, Issue 4, 1413–1417*

İşlegen, Ç (1994) *"Düzenli yapılan egzersizlerin kardiak risk faktörlerine etkisi"* E.Ü.Spor Hek. Der. 29 (2):43–58, İzmir,

John B, Henry JB (2001) *Clinical diagnosis and management by laboratory methods.* W.B. Saunders Company, 20th Ed.

Kahraman A, Çakar H, Vurmaz A, Gürsoy F, S Koçak ve Serteser M (2003) *Ağır egzersizin oksidatif strese etkisi,* Kocatepe Tıp Dergisi 2, 33–38.

Kalaycıoğlu L, Serpek B, Nizamlıoğlu M, Başpınar N ve Tiftik AM (2000) *Biyokimya,* Nobel Yayın Dağıtım Ltd. Şti. Ankara.

Kalyon TA (1990) *Spor hekimliği sporcu sağlığı ve spor sakatlıkları*, Gata Yayınları Ankara.

Kappel M, Poulsen T, Galbo H and Pedersen BK (1998) *Effect of elevated noradrenaline concentration on the immunesystem in humans*. Eur J Appl Physiol 79, 93–98.

Karacan S, Çolakoglu FF (2003) *Sedanter orta yaş bayanlar ile genç bayanlarda aerobik egzersizin vücut kompozisyonu ve kan lipitlerine etkisi.* Spor Metre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi, 1 (2) 83–88.

Kardaş Y, Saraymen R ve Özesmi Ç (1989) *Egzersizin kan basıncı, nabız ve plazma kalsiyumuna etkileri.* Fizyoloji Bülteni 1.235–238,

Karvonen J, Saare J (1976) *Hemogiobin changes and decomposition of erythrocytes during 25 hours following a heavy exercise run.* J. Sports Med.16.171–176,

Katsuhiko S, Shıgeyukı N, Mutsuo Y, Qıang L, Shıgeyoshı K, Norıyoshı O et ell (2003) *Impact of a competitive marathon race on systemic cytokine and meutrophil responses*. Med. Scı. Sports Ex, 348–351

Kaya Y (2004) *İnsan Anatoisi ve Kinesiyolojisi.* Marmara Basın Yayın, İstanbul.

Kim JR (1986) *Taekwondo seolim publishing company,* seoul, Korea.

Koh J0, Watkınson EJ (1999) *Video analysis of blows to the head and face at the 1999 World Taekwondo Championships*, J Sports Med Physfıtness 200; 42: 348–53

Kökoglu E (2002) *İzopren Lipitler İnsan Biyokimyası*, Palme Yayıncılık 325 -326.

Kratz A, Kent B, Lewandrowski MD, Siegel AJ, Kelly YC, James GF et all (2002) *Effect of marathon running on hematologic and biochemical laboratory parameters,* Including Cardiac Markers From American Journal Of Clinicalpathologyposted 3 (3) 45–46

Kutlu M (1986) *1985–86 ODTÜ beden eğitimi ve spor bölümü giriş sınavlarının seçiciliği ve yeterliliği,* Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Ens. Ankara.

Larousse L (1992) *Taekwondo*, Büyük Larousse sözlük ve ansiklopedisi, İnterpress Basın ve Yayıncılık A.Ş. (Milliyet Gazetecilik A.Ş.) 22.cilt, İstanbul, 11371–11372.

Law DR (2004) *A Choice Theory Perspective on Children's Taekwondo, international Journal of Reality Fall Vol.* XXIV, Number 1.13

Lawrence A. Kaplan, Amadeo J. Pesce. Clinical (1996) *Chemistry Theory, Analysis And CorrelationThird Ed.*

Lee TE (1989) *Mastering Taekwondo Ottowa, Ontario, Canada*: Tae Eun Lee

Leon AS, Gaskill SE and Rice T (2002) *Variability in the response of hdl cholesterol to exercise training in the herıtage family study.* International Journal Of Sports Medicine, 23(1) 1–9.

Londeann R (1978) *Low heamatcrits during basic training athletes anemia*. Nengld J Med 299: 1191–2

Lutoslawska G, Sendecki W (1990) *Plasma Biochemical Variables İn Response To 42 Km Sky And Canoe Races.* Sports Med Phys Fitness, 30.406–411.

Maganazik A, Weinstein Y, Dlin RA, Derin M, Schwrtzman S and Allouf D (1988) *Iron deficiency caused by 7 weeks of intensive physicial exercise.* Eur J Appl Ph ysiol 57.198–202

Mare'es H (1981) *Sportphysiologie.* Troponwerken, Mülheim-KöIn, Germany, seite:147–238

Mashiko T, Umeda T, Nakaji S and Sugawara K (2004) *Effects of exercise on the physical condition ofcollege rugby players during summer training camp,* br j Sports Med; 38:186–190. Doi: 10.1136/Bjsm.004333.

Mc Gue Bf (1953) *Flexibility Measures Of College Women*, Reserch Quarterly 24.3.316.

Melhim AE (2001) *Aerobic and Anerobic Power Responses to the Practise of Taekwondo, British Journal of Sports Medicine 35,4;* Academic Research Library pg. 231

Miller B.J (1990) *Hematological effects ot running*. Sports Medicine, 9(1):1–6,

Moğulkoç R, Baltacı AK, Üstündağ B, Özmerdivenli R ve Kutlu S (1997) *Sporun erkek çocuklarda bazı hematolojik ve biyokimyasal parametreler üzerine etkisi,* Spor Hek Derg, 31, 1 – 10.

Monya NM, Acker GR, Weber K, Fulton JR, Goss FL, Robertson JR et all (1996) *The effect of incremental submaxmal exercise on circulating leukocytes in physically active and sedantary males and females.* Eur. J. Appl. Physiol. 74, 3, 211–218.

Muratlı S, Sevim Y (1977) *Antrenman Bilgisi ve Testler*, Ofset Matba Ankara 1977

Newham DJ, Jones DA and Edwards RH (1986) Plasma *creatine kinase changes after eccentric and concentric contractions.* Muscle Nevre, 59–63.

Nıeman DC, Pedersen BK (1999) *Exercise And İmmune Function: Recent Development*. Sports Med 27, 73–80.

Nosaka K, Clarkson PM (1997) *Influence of previous concentric exercise on eccentric exercise-ınduced muscle damage.* J Sports Sci.;15(5):477-83.

Noyan A (1998) *Yaşamda ve Hekimlikte Fizyoloji*, 10. Baskı, Meteksan An. Şir, Ankara

Ohri VC, Cnatterji JC, Das BK and Akhtar M (1983*) Effect ot submaxima exercise on haematocrit, p count, platelet aggregation and b fibrinogen leveis.* J. Sports MecL, 23: 127–130.

Olson MS (1999) *Martial art Exercise: A.T.K.O in Studio Fitness, AGSM'S Health and Fitness,* Journal 3,6–14.

Oscai LB, Wiillams BT and Herting BA (1968*) Effect of exercise on blood volüme. J.Appl other variablesby regular exercise*. j. sports Cardiol 2: 50–4.

Özben T (2002) *Lipitler,* İnsan Biyokimyası, Palme Yayıncılık, 305.

Özdengil F (1998) *Akut submaksimal egzersizin immun sisteme etkileri*. S.Ü. Sağlık Bilimleri Enstitüsü Fizyoloji (Tıp) ABD. Doktora Tezi.

Özder A, Günay M (1994) *Futbolcuların bazı fizyolojik paremetrelerinin oynadıkları mevkilere göre karşılaştırılması,* Spor Bilimleri Dergisi 5–21,25 Ankara.

Özgönül H (1980) *Kan Fizyolojisi Ders Notları,* İzmir Tıp Fakültesi, Bornova, İzmir, sayfa:1 -1 5, 68–100.

Özyener F, Gür H ve Özlük K (1994) *Sedanter erkeklerde yorgunluğa kadar yapılan kısa süreli maksimal bir egzersizi takiben kan hücrelerinde gözlenen değişiklikler*, Spor Bilimleri Dergisi, 6, 27 – 37.

Patlar S (2006) *4 haftalık kronik submaksimal egzersizin lökosit ve lökosit alt grupları üzerindeki etkisi,* 9.Uluslararası Spor Bilimleri Kongresi, Muğla, 226–227.

Perlmutterd H, Dinarello CA and Punsal PI (1986) *et al: Cachectin/tumor necrosisfactor reglates hepaticacute-phase gene expression.* J Clin Invest, 78: 1349.

Pieter W, Taafle D and Heijmans J (1990) *J Heart Rate Response to Taekwondo Forms and Technique Combinations*. J. Sports Med. Phys Fitness 30: 97–102.

Pouramir M, Haghshenas O and Sorkhi H (2004) *Effects of gymnastic exercise on the body iron status and hematologic profile.* Iran J. Med. Sci, 29, 3, 140-141.

Pulur A (1991) *Üst düzey basketbolcularin bazi fizyolojik ve kondisyonel düzeyleri*, Yükseklisans Tezi Gazi üniversitesi Saglık Bilimleri Ens, Ankara.

Ramazanoğlu N (1989) *Taekwondo dan motorik özelilklerden esnekligin performans üzerindeki rolü,* Yüksek Lisans Tezi Marmara Üniversitesi Sağlik Bilimleri Ens, İstanbul.

Raven PB, Getman LR, Pollock ML and Cooper RH (1976) *A physiological evaluation of professional soccer players.* British Journal of Sports Medicine Vol. 10, pp. 209–216.

Rico-Sans J, Zehnder M, Buchli R, Dambach M, Boutellier U (1990) *Muscle Glycogen deqletion during sumulation of a fatiguing soccer match in elite scker players examined noninvasively by 13C-MRS Medicine Sci. Sports Exercise Nov:31(11):1587–93, Barcelona.*

Rietjens GJ, Kuipers H, Hartgens F and Keizer HA (2002) *Red blood cell profile of elite olympic distance triathletes. A thre-year follow-up.* Int. J. Sports Med, 23.6.391–6.

Rosmarın MN, Beard MJ and Robbıns SW (1993) *Serum enzyme activities in individuals with different levels of physical fitness. Journal of sports medicine and physical fitness* (J.Sports Med. Phys. Fitness),1993, Issn 0022–4707 Vol. 33, No3, Pp. 252–257 (18 Ref.).

Rubinstein A, Burstein R, Lubin F, Cheprit A, Dann EJ, Levtov O et ell (1995) *Lipoprotein profile changes during intense training of ısraeli military recruits,* Med Sci Sports Exerc, Apr; 27 (4) ;480–4.

Sağlam G (1998) *"Kısa süreli ve uzun süreli egzersizlerin kan parametreleri üzerine etkileri",* Yüzüncü Yıl Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Anabilimdalı Yayımlanmamış Yükseklisans Tezi, Van.

Saka T (2005) *Diz ekstansör ve dirsek fleksör kas gruplarının eksentrik karakterli egzersiz ile oluşturulan kas hasarı yanıtlar,* Bursa Uludağ Üniversitesi, Tez (Uzmanlık), 33–39.

Sanguigni V (1994) *Effect of physical activity on lipids and coagulation",* Clinical Trial, Cardiologia Jun; 39 (6):425–39.

Schneıder CM, Dennehy CA, Rodearmel SJ and Hayward JR (1995) *Effects Of Physical Activity On Creatine Phosphokinase And The İsoenzyme Creatine Kinase-Mb.* Ann Emerg Med, 25, 520–524.

Scholbersberger W, Tschann M and Hasbeder W (1990) *Conseqences of 6 week of strength trining on red blood cell O2 transport and iron status*. Eur J Appl Physiol 60.163–8.

Seals DR, Hagberg JM, Allen WK, Hurley BF, Dalsky GP, Ehsani JO et all (1984) *Glucose Tolerance İn Young And Older Athletes And Sedentary Men Journal Of Applied Physiology,* Vol 56, Issue 6 1521–1525.

Sevim Y (1995) *Antrenman Bilgisi*, Gazi Kitapevi, Ankara.

Shumantel LB, Brooke MH and Carroll JE (1979) *et all, ıncreased serum creatine kinase after exercise: a sex linked phenomenon,* Neurology 29, 902–904.

Solak H, Görmüş IS, Solak T ve Görmüş N (2002) *Spor ve kalbimiz* Nobel yayın evi, Ankara.

Spodaryk K (1993) *Haematological and iron-related parameters of male endurance and strength trained athletes,* European Journal Of Applied Physiology, Volume 67, Number 1 / July.

Stuart MP, Brian GS, Douglas JM, Audrey LH, Neil M, Jason ET, et all (2004) *Body-weight-support treadmill training improves blood glucose regulation in persons with incomplete spinal cord injury J Appl Physiol 97: 716–72.*

Su YC, Lin CJ, Chen KT, Lee SM, Lin JS, Tsai CC, et all (2001) *Effects of huangqi jianzhong tang on hematological and biochemical parameters in judo athletes.* Acta Pharmacol Sin. Dec, 22: 1154–8.

Szygula Z (1990) *Erytrocytic system under the influence of physical exercise and training.* Sports Med. 10.181–197.

Şahin A (1999) *Elit türk Taekwondo'cuların seçilmiş fiziksel parametrelerinin ölçülüp kore' li elitTtaekwondo'cularla kıyaslanması*, Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksek Okulu, Sağlık Bilimleri enst. Konya.

Şenel Ö (1991) *Effect of continious and interval runnıng rograms an aerobic and aerobic capacites of high scholl boys aged 14–16 years metü.* Ankara.

Taga Y, Aslan D, Güner G ve Kutay FZ (2001) *Tıbbi laboratuarlarda standardizasyon kalite yönetimi,* Kurs Kitapçığı.

Tanaka H, Bassett DR,and Howley JR & ET (1997) *Effects of swim training on body weight, carbohydrate metabolism,* Lipid And Lipoprotein Profileclinicalphysiology Volume 17 Issue 4 Page 347 - June Doi:10,1046/J.1365–2281.

Tel M (1996) Türk *Taekwondo milli takım sporcularının seçilen bazı fiziksel ve fizyolojik özelliklerinin analizi,* Yüksek Lisans Tezi Fırat Üniversitesi Sağlık Bilimleri Ens. Elazığ, 1996.

Telford RD (1991) *Cunningham rb sex sportan boy size dependency of hematology in higly trained athletes,* 23(7) 788–94 Pub Med –İndexed For Medline.

Temoçin S, Aydoğan S, Beydağı H ve Süer C (1992) *Laboratuvar hayvanlarında (sıçanlarda) akut koşma ve yüzme egzersizlerinin kan parametreleri üzerine etkileri,* Spor Hek Derg, 27, 121 – 131.

Terzioğlu M (1974) *Fizyoloji ders kitabı*. Istanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fkültesi yayınları.

Thomas TR, Ziogas G and Haris WS (1997) *Infulence of fitness status on very low densty lipoproetin subfractions and lipoproetin (a) in men and women*. metabolism46 1178–83 1997.

Thorner W, Quoted by srein hus AH (1933) *Choronic effects of exercise*. Physiol Rew 13: Physiol 24.622- 4.

Tran ZV, Weltman A (1985) *Differential effects of exercise on serum lipid and lipoprotein levels seen with changes in body weight:* A Meta-Analysis. Jama 254: 919–24.

TTF, Türkiye Taekwondo Federasyonu (2007) www.turkiyetaekwondofed.gov.tr/ talimat. doc.

Updyke WF, Johnson PB (1970) *Principles of modern physicial education healt recreation, reinhart and wiston,* Newwjersy.

Ümit KS, Yalcin O, Gunduz F, Kuru O, Herbert JM and Baskurt OK (2004) *Effect of antioxidant vitamin treatment on the time course of hematological and hemorheological alterations after an exhausting exercise episode in human subjects appl physiol,* 98: 1272–1279.

Ünal M, (1998) *Aerobik ve anaerobik akut-kronik egzersizlerin ımmun parametreler üzerindeki etkileri,* İ.Ü. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, 20, İstanbul.

Varol L, Taşkıran Y (1995) *Elit bayan hentbolcularda bazı solunum ve kan paremetrelerinin sezon öncesi ve sonrası degerlerinin karşılaştırlması,* Performans Dergisi 1,21 83–89.

Vıncent HK, Vıncent KR (1997) The *effect of training status on the serum creatine kinase response, soreness and muscle fonction fallowing resistance exercis,* J. Sports Med.18, 431–37.

Wade CE, Ramee SR, Hunt MM and While CJ (1987) *Hormonal and renal responses to converting enzyme inhibition during maximal exercise.* J Appl Physiol, 63, 1796-800.

Wallach A (2000) *Interpretation of diagnostic tests.* Seventh Edition.

Weineck J (1986) *Sportbiologie, perimed fachbuch- velagsgesellschaft.* Erlangen Germany, seite:32–46, 77–134, 143–159.

Wolfe RR, Wolfe MH, Nadel ER and Shaw JH (1984*) Isotopic determination of amino acid-urea interactions in exercise in humans* Journal of Applied Physiology, Vol 56, Issue 1 221–229.

WTF (2007) http://www.wtf.org/site/ (12.03.2007).

Wu Hj, Chen KT, Shee BW, Huang YJ, Yang RS (2004) *Effects of 24 h ultra marathon on biochemical and hematologicial parameters,* Sep15;10(18):2711–4 epartment Of Physical Education, Chinese Culture University, Taipei 111, Taiwan, China.

Yalçınkaya G (1986) *Taekwondo*, Hilal Matbaacılık Koll,32- 33 İstanbul.

Yalın S, Gök H ve Toksöz R (2001) *Sedanter bireylerde kısa dönem düzenli egzersiz-diyet programının lipid profili üzerindeki etkileri.* Anadolu Kardiyoloji Dergisi, Cilt:1, Sayı:3, Eylül.

Yaman H (2002) *Kadın ve spor kavramına ilişkin güncel gelişmeler,* Spor ve Tıp Der. Oc-Nis 10(1–2) :30.

Yamaner F (1990) *Galatasaray profosyonel futbol takımının fizyolojik özelliklerinin analizi ve yabancı ülke futbolcularıyla mukayesesi*, Doktora Tezi Marmara Üniversitesi, Sağlık Bilinleri Ens. İstanbul.

Yeh SH, Chuang H, Lin LW, Hsiao CY and Eng HL (2006) *Regular tai chi chuan exercise enhances functional mobility and cd4cd25 regulatory t cells british journal of sports medicine;40: 239–243.*

Yıldız İ (2001) *İ.Ü Cerrahpafla T›P Fakültesi sürekli T›P eğitimi etkinlikleri anemiler sempozyumu*19–20 Nisan, ‹Stanbul, S. 117–125.

Yılmaz B (2000) *Hormonlar ve üreme fizyolojisi,* Feryal Matbaa, 1.Basım, 247–371, Ankara.

Younesian A, Mohammadion M and Rahnama N (2004) *Haemathology of professionel soccer players before and after 90 mın match.* Cell. Mol. Bıol. Lett, 9, 2.

Young D (1992) *Cardiorespiratory endurance, muscle endurance and flexibility:* A Comparison Study of Taekwondo and Aerobic Exercise in Adult Males. PhD dissertion, Temple University.

Zergeroğlu AM, Ersöz G ve Yavuzer S (1999) *Sedanter erkeklerde supramaksimal ve basamaklı egzersizlerde eritrosit antioksidan enzim aktivitesi*. Spor Hek. Der, 34, 65–71.

Ziyagil MA (1989) *A comparison of various physical fitness variables among konyaspor, tulsa roughneck and gençlerbirliği soccer teams,* Yayınlanmamış y.lis tezi S:21–35 Ankara.

Zulıanı U (1983) *Metabolic modifications caused by sport activity, Effect in Leissure time cross country skiers,* J.Sport Med 23.385–392.

9. ÖZGEÇMİŞ

1968 yılında Çankırı'nın Orta ilçesinde doğdu. 1977–1978 yılları arasında Almanya'da kaldı. İlk, orta ve lise öğrenimi Ankara'da tamamladı. 1988 yılında ODTÜ Beden Eğitimi ve Spor Bölümü'nde bir dönem ingilizce hazırlık okudu. 1989 yılında Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Beden Eğitimi ve Spor Bölümü'ne girdi ve 1993 yılında mezun oldu. İhtisas aletli jimnastik, yardımcı ihtisas judo derslerini aldı. Ayrıca ilgili federasyonlarda açılan taekwondo, cimnastik ve masaj antrenörlük kurslarına katıldı ve sertifika aldı. 1994–1995 eğitim öğretim döneminde Gazi Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu'nda seçmeli Taekwondo dersini verdi. 1996–1997 yılları arasında vatanî görevimi asteğmen olarak Afyon Uzman Jandarma Okulu'nda Beden Eğitimi ve Spor Öğretmeni olarak yaptı.

1997 yılında Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Beden Eğitimi ve Spor Bölümüne Öğretim Görevlisi olarak atandı. Taekwondo, Masaj, Cimnastik, Yaşam Boyu Spor, Herkez için Spor derslerini verdi ve hala görevini serdürmektedir.

1979 yılında eğitimini sürdürürken taekwondo sporu ile uğraşmaya başladı. Faal olarak sporcu olduğu süre içerisinde; Dünya Kupası Şampiyonluğu, Dünya ikinciliği, Olimpiyat dördüncülüğü, Avrupa Kupası Şampiyonluğu ve 14 kez uluslararası şampiyonada şampiyonluklar ve dereceler aldı.

1990 yılında Avrupa Şampiyonası'nda sakatlandığından dolayı faal olarak sporculuğu bırakmak zorunda kaldı. Sporcusu olduğu Ulaştırma Spor Kulübü'nde antrenörlüğe başladı. Çok sayıda Avrupa Şampiyonaları ve Dünya klasmanlarında dereceye giren sporcular yetiştirdikten sonra 1992 yılında Milli Takım Antrenörlüğü'ne getirildi. Özel spor salonunda, Ulaştırma Spor Kulübünde hem de Milli takımda antrenörlük yapmaya başladı. Türk Milli Takımında da Avrupa ve Dünya Şampiyonları

yetiştirdi. Taekwondo Yönetiminde, Teknik Kurul ve Eğitsel Kurullarında dönem dönem görevler yaptı. 2001–2003 yılları arasında Gençlik ve Spor Genel Müdürlüğü'nce düzenlenen masör yetiştirme kurslarında Öğretim Görevlisi olarak dersler verdi. 2005 yılında, Avrupa Taekwondo Federasyonu tarafından, Avrupa'da taekwondonun gelişmesi noktasındaki katkısı dolayısıyla şahsına bronz onur madalyası verildi.

Sporculuk yaşantısı ve Milli Takımlar Antrenörlüğü dönemi içerisinde 2 Olimpiyat Oyunları, 9 Dünya Şampiyonası, 11 Avrupa Şampiyonası ve 19 Uluslararası Şampiyona organizasyonuna katıldı.

Gençlik ve Spor Genel Müdürlüğü'nce, antrenör yetiştirmek ve gelişim semineri için açılan kurslarda Öğretim Görevlisi olarak ders vermekte olup, halen Türkiye Taekwondo Federasyonu'nun ve Türkiye Üniversite Sporları Federasyonu'nun Teknik Kurul üyesi ve Milli Takımlar Antrenörlüğü görevini sürdürmektedir. Evli ve iki çocuk babasıdır.

10. TEŞEKKÜR

Tezim için Konya'ya her gelişimde beni güler yüz ve sevgiyle karşılayan çok değerli kardeşim Arş. Gör. Ekrem Boyalı'ya, emeği geçen Arş. Gör. Dr. Oktay Çakmakçı, Arş. Gör. Dr. Süleyman Patlar, Arş. Gör. Hüseyin Eroğlu'na, Arş. Gör. Uğur Abakay'a ve bu tezde bir cümle ile bile olsa bana fikirlerini verip katkıda bulunan çok değerli hocalarıma, arkadaşlarıma, benden hiçbir zaman desteğini esirgemeyen sevgili eşime teşekkürü bir borç bilirim.

Ek 1. Kelimelerin açıklaması

ALT(alaninaminotransferaz) AST(aspartataminotransferaz): Karaciğer paranşim hücreleri içinde fonksiyon yapan ve sadece hücre bozukluklarında kana geçen enzimlerdir.

Eritropoetin: Kemik iliğinde eritrosit (alyuvar) yapımını artırıcı hormon.

Glikoz: Mono sakkaritler içinde metabolizmada en fazla karşılaşılan ve en fazla metabolik yola sahip olan şeker glikoz.

Glukagon: Pankreas tarafından üretilerek kana verilen, kan şekerini artırıcı etki yapan hormon.

Granülosit: Eş anlam: nötrofil. Vücudumuza giren mikropları ve yabancı maddeleri yutarak yok eden lökosit (akyuvar). Kemoterapiden sonra geçici olarak sayıları azalır. Aşırı azalmalarda enfeksiyon hastalığına bağlı ateş görülür.

Haptoglobin: Parçalanan eritrositlerden açığa çıkan hemoglobini bağlayan haptoglobin vücuttan demir ve protein kaybını önlemektedir.

Hemakonsantrasyon: kanın yoğunluğunun artmasıdır.

Hematokrit:(HCT) Kandaki eritrositlerin % olarak belirtilen toplam hacmi.

Hematoloji: Kanın ve kan hücrelerini yapıcı organların (kemik iliği, lenf organları, dalak) hastalıkları ile uğraşan bilim dalı.

Hemoglobin: (HGB)Eritrositlerin (alyuvarların) içindeki, dokulara oksijen taşıyan renkli madde. Elektronik kan sayımı cihazlarının çıktılarında "HBG" şeklinde belirtilir.

Hemoliz: Eritrositlerin, hücre zarının parçalanması sonucu hemoglobin molekülünün dışarı çıkmasına verilen isimdir.

Hemostaz: Hücrelerdeki kanamanın (hemostaz) durdurulmasıdır.

Homeostaz: Vücudun dengelerini koruyan sistemdir.

İKAS: İstirahat Kalp Atım Sayısı

Kolesterol: Besinlerden alınabildiği gibi vücudun kendisinin de sentezleyebildiği ve hormon yapımı için ihtiyaç duyulan bir lipit türüdür.

Kreatinin: Kanda ve kaslarda bulunan ve idrarla vücuttan atılan bir madde. Böbrekler iyi çalışmadığında, kanda üre gibi yükselir.

Lenfosit: Bağışıklık sistemini yürüten akyuvarlar. Lenfositler B ve T lenfositler ve NK hücreleri olmak üzere üçe ayrılır. Plazma hücreleri B lenfositlerden türer.

Lökopeni: Lökosit sayısında azalma.

Lökozitoz: Kanda lökosit sayısında artış.

MAX. KAS: Maxsimal Kalp Atım Sayısı

MCH*:* Ortalama Hemoglobin.

MCHC*:* Eritrosit Hemoglobin Konsantrasyonu.

MCV: Ortalama Eritrosit Volümü.

Metabolizma: Yeni maddelerin biyosentezini (anabolizma)içeren fiziksel olayların tümüne birden metabolizma denir.

Plazma hücreleri: Antikor (immünglobülin) yapımı ile görevli hücreler. Multipl miyelomda bu hücreler kanserleşir.

PLT: (Trombosit) Trombositler yuvarlak ya da oval, 2-4 mikron çapında disklerdir.

Polisitemi: Eritrosit sayısında artış.

RBC: (Eritrosit) Eritrositler kanın şekilli elemanlarının büyük bir bölümüdür.

Trigliserid: Trigliseridler veya nötral yağlar denen yağlar, alkol, gliserol ve yağ asitlerinin esteridirler.

Üre*:* Karaciğer tarafından protein metabolizması sonucunda ortaya çıkan amonyaktan sentezlenen bir maddedir.

WBC: (lökosit) akyuvarlar organizmayı savunmakla görevli hücrelerdir.