

**T.C.
DUMLUPINAR ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**ELİTALTI BASKETBOLCULARDA TURNUVA DÖNEMİNDE
MÜSABAKA ÖNCESİ VE SONRASI HEMATOLOJİK
DEĞERLERİN DEĞİŞİMİNİN İNCELENMESİ**

İsmail Can KESKİN

**Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

KÜTAHYA

2017

**T.C.
DUMLUPINAR ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**ELİTALTI BASKETBOLCULARDA TURNUVA DÖNEMİNDE MÜSABAKA
ÖNCESİ VE SONRASI HEMATOLOJİK DEĞERLERİN DEĞİŞİMİNİN
İNCELENMESİ**

İsmail Can KESKİN

**Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Danışman
Doç. Dr. Yağmur AKKOYUNLU**

**KÜTAHYA
2017**

ONAY SAYFASI

Dumlupınar Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü'ne:

İsmail Can KESKİN'in hazırladığı "Elitaltı Basketbolcularda Turnuva Döneminde Müsabaka Öncesi ve Sonrası Hematolojik Değerlerin Değişiminin İncelenmesi" başlıklı Yüksek Lisans tez çalışması jürimiz tarafından Beden Eğitimi ve Spor Programında Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Tarih
17 / 08 / 2017

İmzalar

Jüri Başkanı: Doç. Dr. Faik YAYLAK
DPÜ Tıp Fakültesi Öğretim Üyesi

Danışman: Doç. Dr. Yağmur AKKOYUNLU
DPÜ BESYO Öğretim Üyesi

Üye: Yrd. Doç. Dr. Oğuzhan YÜKSEL
DPÜ BESYO Öğretim Üyesi

ONAY:

Bu tez Dumlupınar Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliği'nin ilgili maddeleri uyarınca yukarıdaki jüri üyeleri tarafından uygun görülmüş ve Enstitü Yönetim Kurulu kararı ile kabul edilmiştir.

Doç. Dr. Muhammet DÖNMEZ
Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürü

TEŞEKKÜR

Yüksek Lisans öğrenimimin başından itibaren bugünlere gelmemde her konuda emeği olan, tezimin hazırlanmasında ve araştırmalarımın planlanıp yürütülmesinde, bilgi birikimini ve güvenini benden esirgemeyen, tez süresince değerli yorumlarıyla yol gösteren ve her türlü katkıyı sağlayan danışman hocam Doç.Dr. Yağmur AKKOYUNLU teşekkürlerimi sunarım.

Testlerin uygulanması esnasında yanımda olan ve ölçümlerde yardımını esirgemeyen öğrenci arkadaşlarıma, ölçümleri istekli ve verimli bir şekilde uygulanmasını sağlayan tüm sporculara ve teknik ekiplerine teşekkür ederim.



ÖZET

KESKİN, İ.C. Elitaltı Basketbolcularda Turnuva Döneminde Müsabaka Öncesi ve Sonrası Hematolojik Değişiminin İncelenmesi. Dumlupınar Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı Programı Yüksek Lisans Tezi, Kütahya. 2017. Bu çalışmada “Elitaltı Basketbolcularda Turnuva Döneminde Müsabaka Öncesi ve Sonrası Hematolojik Değişiminin İncelenmesi” amaçlanmıştır.

Çalışmaya 2016-2017 Sezonu Türkiye Basketbol Federasyonu Erkekler Bölgesel Basketbol Ligi'nde mücadele eden 12 (deney) ile 11 (sedanter; kontrol) erkek basketbolcu katılmıştır. Deney grubu (n=12) yaş:23,58 ±1,37 yıl, boy:189,66 ± 9,46 cm, vücut ağırlığı:91,83± 12,14 kg) ve kontrol grubu (n=11) (yaş:22,54 ±1,96 yıl , boy: 189,9 ± 6,75 cm , vücut ağırlığı :90,08± 9,27 kg) oluşturuldu. Kan parametrelerinden ise Eritrosit (RBC), Lökositler (WBC), Trombositler (PLT), Hemoglobin (HGB), Hematokrit (HTC), Ortalama Eritrosit Volümü (MCV), Ortalama Hemoglobin (MCH), Eritrosit Hemoglobin Yoğunluğu (MCHC), lenfosit (LYM) vemonosit (MON) kan değerleri için turnuva döneminde dört gün üst üste olmak üzere müsabaka öncesi ve sonrası toplamda sekiz kez kan alındı.

Çalışma sonucunda meydana gelen değişimleri belirlemek için, $\alpha=0.05$ anlamlılık düzeyinde iki grup arasındaki karşılaştırmalar SPSS 23 paket programında katılımcıların ölçüm değerlerinin normal bir dağılıma sahip olup olmadığını belirlemek için SPSS'te İki örnek K-S normallik testi uygulandı ve verilerin normal dağılıma sahip olduğu tespit edildi ($p<0.05$). Deney ve kontrol grubunun turnuva süresince kan parametrelerindeki değişim $\alpha=0.05$ anlamlılık düzeyinde tekrarlı ölçümlerde Varyans Analizi (Two way repeated ANOVA) kullanıldı.

Çalışma sonunda maç öncesi ve sonrası HTC; Hematokrit ve HGB; Hemoglobin, maç öncesi MCH; Ortalama Hemoglobin, maç sonu MON ;vemonosit), WBC ;Lökositler) değerlerinde deney ve kontrol grubunda istatistiksel olarak anlamlı değişim gösterdi($p<0,05$).

Anahtar Kelimeler: Basketbol, Hematolojik kan parametresi

ABSTRACT

KESKIN, İ.C The Analysis of the Change in Hematologic Values in Sub-elite Basketball Players Before and After Competitions During the Tournament Season. Dumlupınar University Institute of Health Sciences, Physical Education and Sports Programme Postgraduate Thesis, Kütahya. 2017. The aim of this research is to “Analyze the change in hematologic parameters in sub-elite basketball players before and after competitions during the tournament season.”

The research includes 12 players competing in 2016-2017 Season Turkish Basketball Federation Men’s Regional Basketball League(experiment group) and 11 male basketball players(sedentary control). The experiment group (n=12) age:23,58 ±1,37 years, height:189,66 ± 9,46 cm, body weight:91,83± 12,14 kg) and the control group (n=11) (age:22,54 ±1,96 years , height: 189,9 ± 6,75 cm , body weight :90,08± 9,27 kg) have been formed. Among the bloodwork parameters; Erythrocyte Count (RBC), Leukocyte Count (WBC),Thrombocyte Count (PLT),Hemoglobin (HGB), Hematocrit (HTC), Mean Erythrocyte Volume (MCV), Mean Corpuscular Hemoglobin (MCH), Mean Corpuscular Hemoglobin Concentration (MCHC), Lymphocyte (LYM) and Monocyte (MON) have been measured for four consecutive days before and after competitions, making up for a total of eight times.

To determine the changes before and after the matches, the software “SPSS 23” has been used with the level of significance set to $\alpha=0.05$. Two-sample K-S test normality test has been used and the variables have been determined to have a normal distribution ($p>0.05$). The changes in hematologic parameters of the experiment and control groups have been compared with Two way repeated ANOVA with level of significance set to $\alpha=0.05$

At the end of the research; the values of HTC and HGB before and after the match, MCH before the match, and the values of MON and WBC after the match have shown statistically significant changes in both the experiment and control groups ($p<0.05$)

Keywords: Basketball, Hematologic blood parameters.

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
ONAY SAYFASI	iii
TEŞEKKÜR	iv
ÖZET	v
ABSTRACT	vi
İÇİNDEKİLER	vii
TABLolar VE GRAFİKLER DİZİNİ	x
SİMGELER VE KISALTMALAR	xiii
1. GİRİŞ	1
1.1. Araştırmanın Önemi	2
1.2. Araştırmanın Amacı	3
1.3. Araştırmanın Problemi	3
1.4. Hipotezler	4
1.5. Araştırmanın Varsayımları	5
1.6. Araştırmanın Sınırlılıkları	5
2. GENEL BİLGİLER	6
2.1. Basketbolun Tarihçesi	6
2.2. Basketbolda Oyuncular ve Mevkiler	7
2.2.1. Oyun Kurucu	7
2.2.2. Forvetler.....	8
2.2.3. Pivot.....	8
2.3. Enerji Sistemleri	9
2.3.1. Aerobik Enerji Sistemi	10
2.3.2. Anaerobik Enerji Sistemi.....	11
2.3.2.1. Fosfojen Sistemi (ATP-PC).....	11
2.3.2.2. Anaerobik Glikoliz (Laktik Asit Sistemi)	11
2.4. Basketbolda Enerji Üretimi	12
2.5. Kan	14
2.6. Kan ve Egzersiz.....	14
2.7. Hematolojik Parametreler.....	15
2.7.1. Eritrosit (RBC)	15

2.7.2. Lökositler (WBC)	16
2.7.3. Trombositler (Plt)	16
2.7.4. Hemoglobin (HGB)	17
2.7.5. Hematokrit (HTC)	17
2.7.6. MCV (Ortalama Eritosit Volümü).....	18
2.7.7. MCH (Ortalama Hemoglobin).....	18
2.7.8. MCHC (Eritosit Hemoglobin Yoğunluğu).....	19
2.8. Konu İle İlgili Yapılan Çalışmalar	19
2.8.1. Konu İle İlgili Yapılmış Yurt İçi Çalışmaları.....	19
2.8.2. Konu İle İlgili Yapılmış Yurt Dışı Çalışmaları	20
3. GEREÇ VE YÖNTEM.....	22
3.1. Evren ve Örneklem.....	22
3.1.1. Evren.....	22
3.1.2. Örneklem	22
3.2. Protokol	22
3.3. Veri Toplama Araçları.....	23
3.3.1. Boy ve Vücut Ağırlığı	23
3.3.2. Hematolojik Değerlerin Tespiti	23
3.4. İstatistik ve Yöntem.....	24
4.BULGULAR.....	25
4.1. Çalışmaya Katılan Katılımcıların Genel Özellikleri	25
4.2. Çalışmaya Katılan Katılımcıların Turnuva Süresince Kan Değer	
Değişimleri	25
4.2.1. Sporcuların Müsabaka Süresince Kan Hgb Değerleri	25
4.2.2. Sporcuların Müsabaka Süresince Kan HTC Değerleri.....	28
4.2.3. Sporcuların Müsabaka Süresince Kan MCHC Değerleri.....	31
4.2.4. Sporcuların Müsabaka Süresince Kan LYM Değerleri	34
4.2.5. Sporcuların Müsabaka Süresince Kan MCV Değerleri.....	37
4.2.6. Sporcuların Müsabaka Süresince Kan MCH Değerleri.....	40
4.2.7. Sporcuların Müsabaka Süresince Kan MON Değerleri	43
4.2.8. Sporcuların Müsabaka Süresince Kan PLT Değerleri.....	46
4.2.9. Sporcuların Müsabaka Süresince Kan RBC Değerleri.....	49

4.2.10. Sporcuların Müsabaka Süresince Kan WBC Değerleri.....	52
5. TARTIŞMA	56
6. SONUÇ.....	61
7. ÖNERİLER	69
KAYNAKÇA	70
EKLER.....	81
Ek-1 İstatistik (SPSS) Sonuçları.....	81
Ek 2: Gönüllü Onam Formu	93



TABLOLAR VE GRAFİKLER DİZİNİ

	<u>Sayfa</u>
Tablo 4.1. Çalışmaya katılan katılımcıların bazı genel bilgileri	25
Grafik 4.1. Sporcu ve kontrol grubu katılımcıların dört günlük müsabaka süresince müsabaka öncesi kan HGB değerleri	26
Grafik 4.2. Sporcu ve kontrol grubu katılımcıların dört günlük müsabaka süresince müsabaka öncesi HGB değişim grafiği	26
Grafik 4.3. Sporcu ve kontrol grubu katılımcıların dört günlük müsabaka süresince müsabaka sonrası kan HGB değerleri.....	27
Grafik 4.4. Sporcu ve kontrol grubu katılımcıların dört günlük müsabaka süresince müsabaka sonrası HGB değişim grafiği	28
Grafik 4.5. Sporcu ve kontrol grubu katılımcıların dört günlük müsabaka süresince müsabaka öncesi kan HTC değerleri	29
Grafik 4.6. Sporcu ve kontrol grubu katılımcıların dört günlük müsabaka süresince müsabaka öncesi HTC değişim grafiği	29
Grafik 4.7. Sporcu ve kontrol grubu katılımcıların dört günlük müsabaka süresince müsabaka sonrası kan HTC değerleri	30
Grafik 4.8. Sporcu ve kontrol grubu katılımcıların dört günlük müsabaka süresince müsabaka sonrası HTC değişim grafiği	31
Grafik 4.9. Sporcu ve kontrol grubu katılımcıların dört günlük müsabaka süresince müsabaka öncesi kan MCHC değerleri	32
Grafik 4.10. Sporcu ve kontrol grubu katılımcıların dört günlük müsabaka süresince müsabaka öncesi MCHC değişim grafiği	32
Grafik 4.11. Sporcu ve kontrol grubu katılımcıların dört günlük müsabaka süresince müsabaka sonrası kan MCHC değerleri	33
Grafik 4.12. Sporcu ve kontrol grubu katılımcıların dört günlük müsabaka süresince müsabaka sonrası MCHC değişim grafiği	34
Grafik 4.13. Sporcu ve kontrol grubu katılımcıların dört günlük müsabaka süresince müsabaka öncesi kan LYM değerleri	35
Grafik 4.14. Sporcu ve kontrol grubu katılımcıların dört günlük müsabaka süresince müsabaka öncesi LYM değişim grafiği	35

Grafik 4.15. Sporcu ve kontrol grubu katılımcıların dört günlük müsabaka süresince müsabaka sonrası kan LYM değerleri	36
Grafik 4.16. Sporcu ve kontrol grubu katılımcıların dört günlük müsabaka süresince müsabaka sonrası LYM değişim grafiği	37
Grafik 4.17. Sporcu ve kontrol grubu katılımcıların dört günlük müsabaka süresince müsabaka öncesi kan MCV değerleri	38
Grafik 4.18. Sporcu ve kontrol grubu katılımcıların dört günlük müsabaka süresince müsabaka öncesi MCV değişim grafiği	38
Grafik 4.19. Sporcu ve kontrol grubu katılımcıların dört günlük müsabaka süresince müsabaka sonrası kan MCV değerleri	39
Grafik 4.20. Sporcu ve kontrol grubu katılımcıların dört günlük müsabaka süresince müsabaka sonrası MCV değişim grafiği	40
Grafik 4.21. Sporcu ve kontrol grubu katılımcıların dört günlük müsabaka süresince müsabaka öncesi kan MCH değerleri	41
Grafik 4.22. Sporcu ve kontrol grubu katılımcıların dört günlük müsabaka süresince müsabaka öncesi MCH değişim grafiği	41
Grafik 4.23. Sporcu ve kontrol grubu katılımcıların dört günlük müsabaka süresince müsabaka sonrası kan MCH değerleri	42
Grafik 4.24. Sporcu ve kontrol grubu katılımcıların dört günlük müsabaka süresince müsabaka sonrası MCH değişim grafiği	43
Grafik 4.25. Sporcu ve kontrol grubu katılımcıların dört günlük müsabaka süresince müsabaka öncesi kan MON değerleri	44
Grafik 4.26. Sporcu ve kontrol grubu katılımcıların dört günlük müsabaka süresince müsabaka öncesi MON değişim grafiği	44
Grafik 4.27. Sporcu ve kontrol grubu katılımcıların dört günlük müsabaka süresince müsabaka sonrası kan MON değerleri	45
Grafik 4.28. Sporcu ve kontrol grubu katılımcıların dört günlük müsabaka süresince müsabaka sonrası MON değişim grafiği	46
Grafik 4.29. Sporcu ve kontrol grubu katılımcıların dört günlük müsabaka süresince müsabaka öncesi kan PLT değerleri	47
Grafik 4.30. Sporcu ve kontrol grubu katılımcıların dört günlük müsabaka süresince müsabaka öncesi PLT değişim grafiği	47

Grafik 4.31. Sporcu ve kontrol grubu katılımcıların dört günlük müsabaka süresince müsabaka sonrası kan PLT değerleri	48
Grafik 4.32. Sporcu ve kontrol grubu katılımcıların dört günlük müsabaka süresince müsabaka sonrası PLT değişim grafiği	49
Grafik 4.33. Sporcu ve kontrol grubu katılımcıların dört günlük müsabaka süresince müsabaka öncesi kan RBC değerleri	50
Grafik 4.34. Sporcu ve kontrol grubu katılımcıların dört günlük müsabaka süresince müsabaka öncesi RBC değişim grafiği	50
Grafik 4.35. Sporcu ve kontrol grubu katılımcıların dört günlük müsabaka süresince müsabaka sonrası kan RBC değerleri	51
Grafik 4.36. Sporcu ve kontrol grubu katılımcıların dört günlük müsabaka süresince müsabaka sonrası RBC değişim grafiği	52
Grafik 4.37. Sporcu ve kontrol grubu katılımcıların dört günlük müsabaka süresince müsabaka öncesi kan WBC değerleri	53
Grafik 4.38. Sporcu ve kontrol grubu katılımcıların dört günlük müsabaka süresince müsabaka öncesi WBC değişim grafiği	53
Grafik 4.39. Sporcu ve kontrol grubu katılımcıların dört günlük müsabaka süresince müsabaka sonrası kan WBC değerleri	54
Grafik 4.40. Sporcu ve kontrol grubu katılımcıların dört günlük müsabaka süresince müsabaka sonrası WBC değişim grafiği	55

SİMGELER VE KISALTMALAR

Ark	Arkadaşları
ATP	Adenozin Trifosfat
Cm	Santimetre
HGB	Hemoglobin
HTC	Hematokrit
Kg	Kilogram
LYM	Lenfosit
MCH	Kırmızı kan hücresindeki ortalama hemoglobin
MCHC	Kırmızı kan hücrelerindeki ortalama hemoglobin yoğunluğu
MCV	Kırmızı kan hücrelerinin ortalama hacmi
MON	Monosit
PC	Kreatinfosfat
PLT	Trombosit
RBC	Kırmızı Kan Hücresi
WBC	Alyuvar – Beyaz Kan Hücresi

1. GİRİŞ

Basketbol 28x 15 metre içerisinde, 12 şer kişilik 2 takımdan oluşan, sahada aynı anda ancak 5 sporcunun müsabık olabildiği ve kökenleri oldukça eskilere dayanan bir salon sporudur (116). Basketbol popülerlik bakımından ele alındığında tüm dünyada sevilerek oynanan ve izlenen bir spor olarak gözümüze çarpar. Ülkemizde de son yıllarda ki kulüp ve milli takım seviyelerinde ki başarılarla birlikte basketbol sevgisi ve kültürü daha da büyümüştür (69).

Basketbol oyunu karakteristik yapısı gereği, kolay oynanabilir yapısı, gelişmiş fiziksel kabiliyetlere ek olarak bilişsel becerileri de geliştiren etkin bir spordur (95). Basketbol oynanış olarak, gelişmiş karmaşık motor becerilere sahip olunması gereken bir branştır. Enerji sistemleri, üretimi ve güç parametreleri bakımından anaerobik gücün ön planda olduğu bir spordur. Literatür üzerinde aralıklı yüksek yoğunluklu aktivite olarak belirlenmiştir (106).

Basketbol saha ölçüleri ve yüksek yoğunluklu aralıklı aktiviteler göz önünde bulundurulduğunda, saha içerisinde ani yön değiştirmeler, dikey ve lateral sıçramalar, yoğun fiziksel temas gibi hareketler müsabaka veya antrenman boyunca sürer (94). Bir basketbol müsabakası süresince oyuncuların kat ettiği mesafeler oyun alanına göre aslında yüksek mesafelerdir. 28x15 metrelik bir saha da oynanmasına karşın sporcular maç boyunca ortalama 5000m yol kat ederler (77). Ancak bu mesafe anaerobik yoğunlukta oluşan hareketlerden oluşur (32).

Basketbol 40'lik bir zaman içerisinde yüksek yoğunluklu kısa sprintler, sıçramalar ve koşu zincirini içinde barındır ve bu hareketler toplamı maçın bitiş düdüğüne kadar yüksek yoğunlukta devam eder (25). Basketbol oyunu içerisinde oyuncuların rolleri ve oynadıkları mevkilere göre farklar gözlemse de basketbol oyunu üzerinde hareket analizleri sonucunda, harcanan toplam enerjinin %20'si aerobik geriye kalan %80 kısım ise anaerobik sistemlerden sağlanır (41).

Takım oyunlarında, oyuncuların teknik ve taktik becerilerin yanında fiziksel performans değerleri ve antropometrik özellikler başarıyı tetikleyen faktörlerden birisidir (46).

Bireysel ya da takım, bütün spor dallarında sporcuların hazırlık dönemleri ve gelişmeleri antrenman ile sağlanmaktadır. Geniş anlamda antrenman, sporcuları mümkün olan en yüksek sporsal verime hazırlama sürecidir. Bu eğitim süreci sporcunun veriminin artması yanında sporcunun kendisini eğitime sürecini de kapsamaktadır (58). Antrenman aynı şekilde sporsal verimi arttırmak ve organizmada çeşitli fizyolojik değişimler yaratmak için yapılan sistematik yüklenmelerdir (21).

Antrenman biliminin temelinde sporcuların verim ve performans parametrelerinin en tepeye çıkarılması vardır. Bu nedenle sporcular, takımlar ve antrenörler yıllık periyotlarının belirlenmiş dönemleri içinde yoğun bir program uygularlar (68).

Çeşitli takım sporları ve çeşitli parametrelerde yapılan çalışmalar, müsabaka veya antrenman öncesi ve sonrasındaki parametrelerin değiştiğini göstermektedir (68, 71, 17). Antrenmana bağlı olarak hematolojik değerler etkilenmektedir. Sporcularda egzersiz yoğunluğunun artışına paralel olarak hemoglobin ve hematokrit değerlerinde düşüş olmakta ve bu durum sporcu anemisi olarak da belirtilmektedir (73). Egzersiz boyunca eski ve büyük kan hücreleri ortadan kaldırılır (8). Egzersiz eritrositlerin özellikle çekirdeksiz eritrosit ve genç kırmızı kan hücrelerinin üretimini atletlerde daha hızlı olduğu gözlenmektedir (31). Yoğun egzersizlerde dolaşımda özellikle lökositlerin sayısında hızlı ve geçici değişimler gözlenmektedir (90, 86). Değişimler ya akut olarak hemen egzersiz sonrası yada birkaç saat sonra artış olarak iki fazlı olarak karşımıza çıkmaktadır (49, 93). Trombosit sayısında kısa süreli egzersizlerde genelde bir artış olmaktadır (74). Bu artış kısa sürelidir (22). Çeşitli çalışmalarda koşu bandı yada bisiklet egzersizlerinden hemen sonra trombosit sayısı % 18-80 oranında arttığı belirtilmektedir (43).

1.1. Araştırmanın Önemi

Basketbol sahada 5'er kişi olmak üzere toplamda 12 kişiden oluşan, 40 dakika oyun süresine (ABD için 48 dakika), kısa süreli yüksek yoğunluklu hareketlerden oluşan bir takım spordur. Basketbol sporunda sporcuların başarılı olabilmeleri için çeşitli fizyolojik, fiziksel ve bilişsel özelliklere sahip olması gerekir, çünkü basketbol organizmanın bütün yönlerinin kullanılması gereken karakteristik özelliklere sahiptir. Özellikle müsabaka içerisinde bir basketbol oyuncusunda fizyolojik ve fiziksel olarak

etkiler oluşmaktadır. Basketbolda hem fiziksel temas yoğun olarak bulunur hem de yorgunluk, oksijen borçlanması gibi etkiler görülür. Müsabaka esnasında oluşan etkiler insan kan plazması içinde çeşitli değişimler yaratır. Bu nedenle bir müsabaka içinde bir basketbolcunun kan değerlerinde oluşan değişimlerin bilinmesi, hem sporcunun turnuva gibi art arda yapılan ve dinlenme süresi çok barındırmayan etkinlikler içerisinde takım ve bireysel başarı için önemlidir.

1.2. Araştırmanın Amacı

Bu çalışmanın amacı elit altı basketbolcularda turnuva sürecinde performansın müsabaka öncesi ve sonrası hematolojik değişimlere etkisi incelenmiştir. Kan parametrelerinden ise Eritrosit (RBC), Lökositler (WBC), Trombositler (PLT), Hemoglobin (HGB), Hematokrit (HTC), Ortalama Eritosit Volümü (MCV), Ortalama Hemoglobin (MCH), Eritrosit Hemoglobin Yoğunluğu (MCHC), lenfosit (LYM) ve monosit (MON) kan değerleri tercih edilmiştir. Bu çalışma yapılırken, sedanter bireyler ve lisanslı basketbolcuların 4 günlük turnuva sürecinde hematolojik değişimlerin spor ve özellikle basketbolun kan parametreleri üzerinde var olan ya da olabilecek etkilerin ortaya çıkarılmasıdır.

1.3. Araştırmanın Problemi

Elit altı basketbolcularda 4 günlük bir turnuvada oyuncuların müsabaka sırasındaki performansına göre hematolojik değerlerde akut değişim beklenmektedir. Bu değişimin başlıca sebeplerinden birisi basketbol oyun kurallarının daha hızlı bir oyun seyrine dönüştürülmesi ve güncellenmiş antrenman metotlarının ortaya çıkmasıdır. Değişen antrenman bilimi ile sporcuların fiziksel ve performans parametreleri gelişmiş bu sahada oynanan basketbolu değiştirmiştir. Artık daha hızlı daha çabuk ve komple atletik becerilere sahip oyuncular oluşmuştur. Bu değişimle birlikte sahada oynanan basketbolun yoğunluğu artış göstermiştir. Performans analizi sadece fiziksel değerlendirme kriterleri değil aynı zamanda fizyolojik (biyokimyasal yaklaşım) değişimler takip altına alınarak yapılabilmektedir. Kan parametrelerini performansın süresi ve şiddetine göre akut değişim sergilemektedir. Kan parametrelerindeki akut değişim performans sonrası eski seviyesine dönme süreci antrenörlere bir bakış açısı kazandırabileceğine inanılmaktadır. Bu yaklaşımdan dolayı çalışma planlanmıştır.

1.4. Hipotezler

1. Erkek basketbolcular ve sedanter erkek bireylerde 4 günlük bir turnuva öncesinde HGB kan parametreleri üzerinde bir fark vardır.
2. Erkek basketbolcular ve sedanter erkek bireylerde 4 günlük bir turnuva sonrasında HGB kan parametreleri üzerinde bir fark vardır.
3. Erkek basketbolcular ve sedanter erkek bireylerde 4 günlük bir turnuva öncesinde HTC kan parametreleri üzerinde bir fark vardır.
4. Erkek basketbolcular ve sedanter erkek bireylerde 4 günlük bir turnuva sonrasında HTC kan parametreleri üzerinde bir fark vardır.
5. Erkek basketbolcular ve sedanter erkek bireylerde 4 günlük bir turnuva öncesinde MCHC kan parametreleri üzerinde bir fark vardır.
6. Erkek basketbolcular ve sedanter erkek bireylerde 4 günlük bir turnuva sonrasında MCHC kan parametreleri üzerinde bir fark vardır.
7. Erkek basketbolcular ve sedanter erkek bireylerde 4 günlük bir turnuva öncesinde LYM kan parametreleri üzerinde bir fark vardır.
8. Erkek basketbolcular ve sedanter erkek bireylerde 4 günlük bir turnuva sonrasında LYM kan parametreleri üzerinde bir fark vardır.
9. Erkek basketbolcular ve sedanter erkek bireylerde 4 günlük bir turnuva öncesinde MCV kan parametreleri üzerinde bir fark vardır.
10. Erkek basketbolcular ve sedanter erkek bireylerde 4 günlük bir turnuva sonrasında MCV kan parametreleri üzerinde bir fark vardır.
11. Erkek basketbolcular ve sedanter erkek bireylerde 4 günlük bir turnuva öncesinde MCH kan parametreleri üzerinde bir fark vardır.
12. Erkek basketbolcular ve sedanter erkek bireylerde 4 günlük bir turnuva sonrasında MCH kan parametreleri üzerinde bir fark vardır.
13. Erkek basketbolcular ve sedanter erkek bireylerde 4 günlük bir turnuva öncesinde MON kan parametreleri üzerinde bir fark vardır.
14. Erkek basketbolcular ve sedanter erkek bireylerde 4 günlük bir turnuva sonrasında MON kan parametreleri üzerinde bir fark vardır.
15. Erkek basketbolcular ve sedanter erkek bireylerde 4 günlük bir turnuva öncesinde PLT kan parametreleri üzerinde bir fark vardır.

16. Erkek basketbolcular ve sedanter erkek bireylerde 4 günlük bir turnuva sonrasında PLT kan parametreleri üzerinde bir fark vardır.
17. Erkek basketbolcular ve sedanter erkek bireylerde 4 günlük bir turnuva öncesinde RBC kan parametreleri üzerinde bir fark vardır.
18. Erkek basketbolcular ve sedanter erkek bireylerde 4 günlük bir turnuva sonrasında RBC kan parametreleri üzerinde bir fark vardır.
19. Erkek basketbolcular ve sedanter erkek bireylerde 4 günlük bir turnuva öncesinde WBC kan parametreleri üzerinde bir fark vardır.
20. Erkek basketbolcular ve sedanter erkek bireylerde 4 günlük bir turnuva sonrasında WBC kan parametreleri üzerinde bir fark vardır.

1.5. Araştırmanın Varsayımları

1. Bütün test ve ölçüm yöntemlerinin geçerli ve güvenilir olduğu varsayılmıştır.
2. Test ve ölçüm aletlerinde sorun olmadığı ve doğru çalıştığı varsayılmıştır.
3. Seçilen kontrol grubunun araştırmanın evrenini temsil eder nitelikte olduğu varsayılmıştır.
4. Seçilen araştırma grubunun araştırmanın evrenini temsil eder nitelikte olduğu varsayılmıştır.
5. Tüm deneklerin test öncesi yapılan açıklamalara uydukları varsayılmıştır.
6. Deneklerin bütün testlerin öncesi ve sonrasında kendilerinden beklenenlerin yapıldıkları varsayılmıştır.

1.6. Araştırmanın Sınırlılıkları

1. Araştırma grubu için Dumlupınar Üniversitesi erkek basketbol takımında oynayan 12 erkek basketbolcu kullanılmıştır.
2. Araştırmanın kontrol grubu için rastgele olarak seçilmiş gönüllü 11 sedanter birey katılmıştır.
3. Araştırma sadece parametreleri (RBC-WBC-PLT-MON-MCH-MCV-LYM-MCHC-HTC-HGB) olarak sınırlandırılmıştır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Basketbolun Tarihçesi

Basketbol, her biri belirlenmiş bir yüksekliğe asılı duran ve çember adı verilen materyallere sahip, genellikle kapalı alanda, beş oyunculardan oluşan iki takım arasında oynanan görece kolay ve basite indirgenmiş bir oyundur. Her takımın amacı belirlenmiş yüksekte asılı duran çemberden topu geçirerek sayı yapmak rakip takımı sayıca geçmektir. Uluslararası Genç Erkekler Hıristiyan Birliği (YMCA) Eğitim Okulunda 1 Aralık 1891'de beden eğitimi öğretmeni James A. Naismith (1861-1939) tarafından 14 yıllık bir geliştirme süreci ardından icat edildi. Basketbolun ilk ortaya çıkma amacı, atlet ve beysbolcuların zorlu kış aylarında salon için aktif olarak antrenman yapabilmesi amacı ile tasarlandı (10).

Basketbol ilk icat edildiğinde günümüzde ki kadar popüler bir oyun bir değildi. 1891 yılında ise kitle iletişim araçlarından televizyon ve radyo henüz yoktu. Bu nedenle basketbol ya izlenerek ya da oynanarak öğrenildi. Basketbol icat edildiği yer olan Springfield Massachusetts' de giderek artan ve aşırı hızla büyüyen bir hızla yayıldı. Naismith gibi diğer beden eğitimi öğretmenleri öğrencilerine bu oyunu öğretmeye başladılar, bu atılım ülke genelinde yayılmasında çok etkili olmuşlar. 1895 yılına gelindiğinde ise bütün ABD 'de basketbol en yaygın sporların başında yerini almıştır (28).

Basketbol ilk olarak 1904 Olimpiyat Oyunları'nda oynansa da bu oyunlar kabul gören bir olimpik oyundan ziyade gösteri ve eğlence amaçlı görüldü. 1924 - 1928 Paris ve Amsterdam Olimpiyat Oyunları'nda da görülen basketbol yine ilgiyle izlense de olimpik karşılaşma olarak görülmedi ancak basketbolun küresel çapta popülaritesi giderek artmaya devam etti. 1930'lu yıllara geldiğimiz de ise basketbol tam anlamıyla küresel bir spor olmuştu. 5 kıta ve 20'de fazla ülkede takımlar arası müsabakalar düzenlenmeye başlamıştı. 1932 Los Angeles Olimpiyat Oyunları için Phog Allen, basketbolun olimpik bir branş olması için çok uğraştıysa da bu mümkün olmadı. 1936 yılına gelindiğinde ise sonunda başarılı olarak basketbol olimpiyat komitesi tarafından tanındı ve olimpiyat oyunlarında bir branş olarak yer almaya başladı (91).

Türkiye’de ise basketbolun ilk oynandığı tarih 1904 yılı olarak bilinse de eski arşiv belgelerinin incelenmesi üzerine, bu yılın 1906 aldığını kararına varılmıştır. Türkiye de basketbol Robert Koleji’nin eski jimnastik salonunda Amerikalı öğretmenler arasında oynanmıştır (40).

Günümüze geldiğinde ise Türk Basketbolu sürekli bir gelişim halinde ve ekol olma yolunda hızla ilerlemekte ve bu konuda ciddi adımlar atılmaktadır. Sistemli ve doğru çalışmalarla birlikte Türk Milli Basketbol Erkek Takımı ilk ciddi başarılarından birini 2001 yılında Türkiye’de düzenlenen Avrupa Basketbol Şampiyonası’nda ikinci olarak almıştır. Bu başarının ardından 2002’de ABD’de düzenlenen Dünya Basketbol Şampiyonasına ilk defa katılma hakkı kazanmıştır (95).

28 Ağustos ve 12 Eylül tarihleri arasında Türkiye’de düzenlenen Dünya Basketbol Şampiyonasını Türkiye ve Organizasyon Komitesi ortaklaşa düzenlemiştir. 24 ülkenin katıldığı turnuvada; Finalde, Amerika Birleşik Devletlerine karşı, 81-64 kaybederek Türkiye tarihinde ki en büyük basketbol başarısı yakalayarak ilk defa Dünya İkincisi olmuştur (109).

2.2. Basketbolda Oyuncular ve Mevkiler

Bir basketbol takımını oluşturan oyuncular yetenek ve rollerine göre belirli sorumluluklar üstlenirler. Bu yetenek ve sorumluluklara göre de antrenör tarafından belirlenen mevkilerde yer alırlar. Bir modern basketbol takımını mevkii açısından incelediğimizde 3 ana mevki ve 2 yan mevki olmak üzere toplam 5 mevkiinin olduğunu tespit ederiz. Bu ana mevkiler; oyun kurucu, şutör gard, kısa forvet, uzun forvet ve pivottur (1).

2.2.1. Oyun Kurucu

Bu mevki basketbol sahası üzerindeki en önemli ve en zor mevkidir. Bu mevkii de oynayan oyuncuların, bencillikten uzak takım arkadaşlarına pas dağıtan ve gerektiğinde skor yapabilme becerisine sahip olması gerekir. Aynı zamanda hücum setlerini oynatmalı ve takım arkadaşlarına doğru zamanda doğru yerde pozisyon yaratabilmek için çalışmalıdır. Dış şutlarının ve top sürme yeteneklerinin iyi olması beklenir (39).

Oyun kurucuların oyunda ki en önemli görevleri ise takımı en iyi şekilde yönetmesi olarak tanımlanabilir, aynı zaman sahip olmaları beklene oyun bilgisi sayesinde takım arkadaşlarına da kolay imkânları yaratmalıdırlar. Oyun kurucular takım içinde en iyi top hâkimiyetine sahip oyunculardır bu onların delici olma özelliklerini de beraberinde getirir (116).

2.2.2. Forvetler

Forvetler kanat, bant ve kenar adamları olarak da adlandırılır. Genellikle üçlük çizgisinin çaprazlarında konumlanırlar ve birçok kompleks motor beceriyi de barındırırlar (116).

Kısa forvetler, top sürme becerileri olan, aynı zamanda gelişmiş atletik becerileri ile iyi derece de delici özelliği olan oyunculardır (116). Pozisyon gereği olarak bencil olmayan bu oyuncular, sadece iyi dış şütör olarak kalmayıp aynı zamanda potaya iyi penetre edebilen oyunculardır. Ayrıca toplu ve topsuz katları ve backdoor (arka kapı) katları da iyi yapabilen oyunculardır. Bu pozisyondaki aynı zamanda iyi birer atlettirler (39).

Uzun forvetler ise hem ribaunt alabilen hem pota altı konumunda oynayabilen iri yapılı ve pivotlara göre daha hareketli oyuncular konumundadır (116). Uzun forvet oyuncuları güçlü olmalı, atletik özellikleri olan bu oyuncular iyi ribauntcu ve üç saniye içinden de sayı bulabilmelidir. Bu pozisyonda güçlü olma gereği yanında oyunun fiziksel savunma kısmını da yapabilmelidir (39).

2.2.3. Pivot

Bu pozisyon diğer beş pozisyon içinde en fiziksel olan pozisyondur. Savunmacıların fiziksel temaslarına rağmen içeriden yakın atışlardan sayı bulabilmelidir. Savunmada ise pivot en önemli pozisyondur. Bu pozisyonda ki kadın ya da erkek, çembere doğru yapılan hücumlarda en arkada kalan müdafaadır. Bir başka söylemle çember savunucularıdır. Bu pozisyon da ki kadın ya da erkek harika ribaunt alabilmeli ve savunmadan hücumu hızlı bir şekilde geçebilmelidir. Ancak modern oyunda neredeyse tüm oyuncular her şeyi yapabilecek durumdadır. Bu pozisyonda ki oyuncunun diğer herkesten fazla ribaunt konusunda uzmanlaşmış olmalıdır (39).

Mevkilere göre oyuncu seçilirken pivot mevkiinde oynayacak oyuncuların fiziksel olarak iri, kuvvetli ve fiziksel mücadeleye girebilecek oyuncuların seçilmesi gerekir. Pivot oyuncusu genellikle en uzun boyunlu oyuncudur. Üç saniye koridorunda aktif olarak hareket eden pivot oyuncusu aynı zamanda sırtı dönük oyunları da oynar (116).

2.3. Enerji Sistemleri

Canlı bir insan organizmasının hayatta kalabilme, gelişebilme, çoğalabilme gibi bütün fizyolojik süreçlerinde enerjiye gereksinim duymaktadır. Canlılık özelliği gösteren bir organizma da sinir uyarıları, kas kasılmaları gibi bütün faaliyetlerinde, kimyasal enerjiyi oluşturan ATP ye ve ATP'nin yenilenebilir olmasına ihtiyaç duyar. Bu enerjini kaynağı, kastaki depo halde fosfat birleşiklerinden oluşur. Bu bileşikler kaynağını; Karbonhidrat, yağ ve protein metabolizmasından almaktadır (54).

İnsan organizması besinlerden elde edilen enerjiyi, ATP (adenozin trifosfat) olarak bilinen yüksek enerjili yapılara dönüştürür. Bir ATP molekülü 3 adet fosfat ve bir adenozin köprüsünden oluşmaktadır ve aynı şekilde kasta depo edilebilirler. Musküler kontraksiyon için yüksek enerjili ATP molekülü bir fosfat bağı koparak ADP(adenozin difosfat)'ye dönüşür. Bu süreçte 1 fosfat bağı kırıldığında ATP den $ADP + P_i$ oluşmakta ve enerji ortaya çıkmaktadır. ATP molekülleri depo edilebilme özelliklerine rağmen sınırlı sayılarda bulunmaktadır (20).

Adenosin trifosfatın (ATP),asıl işlevi vücutta enerji kullanımı ve enerji üretimi işlevini yapmaktır. Bu nedenle ATP defalarca enerjiye dönüştürülüp tekrar oluşturulabilir (53). Yoğun, kısa süreli kas gücü çalışmaları sırasında, ATP, kasta depolanmış hali kullanılır ve bu süreç uzadığında karbonhidratlardan üretilmeye başlar (67). ATP hücre içinde ki tek enerji kaynağı değil, ancak en önemli olandır. İster aerobik olarak, ister anaerobik olarak üretilsin, sonuç olarak ATP enerji molekülüdür (72).

Bir fiziksel aktivite içerisinde genellikle enerji üretimi ATP moleküllerinin parçalanması ile oluşmaktadır. Bununla birlikte, kaslardaki depo kaynaklar küçüktür ve birkaç saniyelik yoğun kas kasılmasını sağlamak için yeterlidir. ATP üretiminin devamının sağlanması için, aerobik veya anaerobik metabolizma yollarıyla yenilenmelidir (103).

Egzersiz sırasında iskelet kaslarının kontraksiyonu için gerekli olan ATP miktarı üç ayrı enerji transfer sistemiyle sağlanır. Egzersizin süresi ve yoğunluğu, hangi tip enerji sisteminin transferinin gerektiğini belirler.

1. Hazır enerji: ATP-PCr sistemi
2. Kısa süreli enerji: Glikolitik enerji sistemi
3. Uzun süreli enerji: Aerobik enerji sistemi (113)

2.3.1. Aerobik Enerji Sistemi

Aerobik sistem, bütün besin maddelerinin enerji sağlamak için mitokondride oksitasyona uğramasıdır. Glikoz, yağ asitleri ve amino asit içeren bütün besin gıdaları, oksijenle birleşerek mitokondride muazzam bir enerji kaynağı olan ATP'ye dönüşür. (53). Oksitatif enerji üretiminde bütün ATP üretimi bütün hücrelerde geçerli olmak üzere mitokondride gerçekleşir (60). Oksitatif sistem 2dk yaklaşık 2-3 saat süren spor dallarında ATP üretimi için birincil temel enerji kaynağı olmaktadır (20). Aerobik enerji sistemi, enerji için gerekli besin maddelerini bulduğu sürece enerji üretimi durmadan devam edecektir (99).

Aerobik enerji sisteminin başlangıcı, anaerobik glikoliz yoluyla enerji üretiminden arta kalan pirüvik asitin, asetil-CoA'ya dönüşmesi ve ardından kreps döngüsüne katılmasıyla oluşur (3). ATP'nin aerobik olarak üretimi kreps döngüsü ve elektron transfer zinciri (ETC) ortaklaşa çalışması ile oluşmaktadır. ATP'nin bu yolla üretimi Oksitatif Fosforilizasyon 'da denmektedir (16).

Aerobik güç tanım olarak bir kişinin kullanabildiği oksijen miktarı olarak adlandırılabilir. Özellikle dayanıklılık sporlarında oldukça gelişmiş olarak karşımıza çıkar (4). Maksimal oksijen kullanımı genelde büyük kas gruplarının kullanıldığı, dinamik egzersizlerde organizmanın kullanabildiği en yüksek oksijen miktarı olarak da tanımlanmıştır (51). Aerobik sistem yapısı itibari ile her durum koşulda ATP üretebilme kapasitesine sahip konumdadır. Mitokondri içinde gerçekleşen ATP üretimi pirüvik asidin laktik aside dönüşmesi engellenerek uzun süreli iş yapabilme kapasitesinden faydalanılır. Aerobik yolla parçalanmış bir mol glikojenden yaklaşık 39 mol ATP oluşur (115).

2.3.2. Anaerobik Enerji Sistemi

Anaerobik enerji sistemi, süre bakımından kısa ama yüklenme şiddeti olarak yüksek yoğunluklu egzersizlerde enerji üretiminin sağlandığı sistemdir.

2.3.2.1. Fosfojen Sistemi (ATP-PC)

Fosfojen sistemi 6 saniye uzunluğa kadar olan maksimal şiddete olan yüklenmelerde kullanılan enerji sistemidir ve bazı durumlarda acil enerji sistemi olarak bilinir. Kısa süreli patlayıcı egzersizlerde gereken enerjiyi yaratır (37). Fosfojen sisteminde enerji üretiminde oksijene ihtiyaç duyulmaz. Ayrıca laktik asit oluşumu henüz gerçekleşmez kasta depo halde bulunan ATP ve re sentezi için gerekli PC 'den yararlanır (63).

Fosfojen sisteminde enerji üretimi, en iyi şekilde antrene olmuş sporcularda bile 3-6 saniye arasında tükenmektedir. Bu noktadan itibaren kısa süreli yüklenmelerde ATP'nin devamı gerekir (82). Fosfojen sisteminde parçalanmış ADP'nin re sentezinde kreatin çok önemli bir kaynaktır. Parçalanmaya başlamış ATP'den oluşan ADP ile fosforilizasyona girerek tekrar ATP oluşumunu sağlar. Fosfokreatin oluşumu kadar hızlı oluşur ve kısa ve yüksek şiddetli yüklenmelerin enerji ihtiyacını karşılar (62).

2.3.2.2. Anaerobik Glikoliz (Laktik Asit Sistemi)

Anaerobik glikoliz, glikozun parçalanmasıyla enerji elde etme yoludur. Bu yolda enerji için gereken etken madde glikozdur. Glikozun parçalanma süreci anaerobik bir süreçtir (78). Kasta depo halde bulunan glikojen molekülü kendisinden daha küçük yapıdaki glikoza parçalanır. Daha sonra glikoz enerji açığa çıkarması için oksijensiz ortamda parçalanır. Bu sürece anaerobik glikoliz adı verilir (54).

Anaerobik glikoliz işlemi ATP-PC sisteminin bitiminden itibaren başlar ve 120 saniye kadar olan süreçte etkili olarak devam eder. Bu süreç boyunca oksijensiz ortamda glikozun parçalanması ile devam ederken devamında laktik asit parçalanır ve enerji açığa çıkar. Ortaya çıkan laktik asit miktarına bağlı olarak oksijen borçlanması açığa çıkar (27).

Normal durumlarda glikoliz işleminin hızı üretilen ATP ye göre ayarlanmaktadır. Ancak anaerobik glikoliz işleminde ortamda oksijen olmaması

üretilen pirüvat miktarını arttırır ve sitrat çemberinden geçmesini engeller. ATP depolarında açık belirmeye başlar. Anaerobik glikoliz yoluyla enerji üretimi dokularda laktat miktarını arttırır ve bir süre sonra yorgunluk başlar (14).

Bir kasta en hızlı ATP re sentezi fosforilizasyon ile oluşmaktadır ancak kasta depo halde ki PC ne yazık ki sınırlı olarak bulunmaktadır. PC (fosfokreatin) tükendiği ve re sentezde yeterli olarak bulunmama durumunda devreye anaerobik glikoliz girer. Anaerobik glikoliz kas glikojenini kullanması anaerobik potansiyeli arttırır. Anaerobik glikoliz sonrasında enerji üretim şeklini oksitatif sistem alır (108).

2.4. Basketbolda Enerji Üretimi

Basketbol günümüzde ki çoğu spor branşı gibi değişen ve gelişen popüler bir branştır. Basketbol özellikle son 20 yıl içerisinde radikal kararlar alınarak hem oyun hızı hem de kurallar bakımından değişikliklere uğramıştır. Basketbol hücum süresi 24 çekilerek oyun hızı arttırılmış, ayrıca 10'ar dakikalık 4 periyot sistemine geçilmesi de oyunun tempo bakımından daha şiddetli geçmesine neden olmuştur (2).

Basketbol sahasının diğer branşlara göre küçük olması oyuncularında, yüksek frekanslı, hızlı ve seri hareket becerisi içerisinde hareket etmesine neden olmuştur. Buna göre basketbol içerisinde dikey ve lateral sıçramalar, sprintler, dönüşler gibi yüksek yoğunluklu beceriler barındırır. Aynı zamanda içinde düşük yoğunluklu hareketleri de barındıran basketbol aerobik temelli anaerobik bir spor dalı olarak tanımlanabilir (5).

Basketbol çok iyi derece geliştirilmiş fiziksel uygunluk gerektiren aralıklı yüksek yoğunluklu bir fiziksel aktive olarak literatürde kabul edilmiştir (76). Basketbol ağırlıklı olarak alt ekstremite anaerobik patlayıcılığın ve aerobik dayanıklılığın etkin olarak kullanılmasından oluşur. Özellikle gelişmiş patlayıcılık, oyun içerisinde hareket hızı ve ivmelenme olarak önemli bir beceri olarak görülmektedir (30). Yapılan çalışmalarca bir basketbolcu maç esnasında 2-6 saniye süreli 105 yüksek yoğunluklu koşu yapmaktadır ve maç süresi düşünüldüğünde ortalama 21 saniyede bu koşular gerçekleşmektedir (76). Bu koşu parametreleri düşünüldüğünde patlayıcılık ve anaerobik güç basketbol için çok önemli olduğu sonucuna varılmaktadır. Gelişmiş aerobik güç ve aerobik dayanıklılığın tekrarlı sprintler üzerinde pozitif etkisinin olduğu yapılan çalışmalarca belirlenmiştir (104).

Kısa süreli yüksek yoğunluklu koşular gibi basketbolun içinde bulunan yüksek yoğunluklu hareketler genellikle anaerobik metabolizma tarafından enerji ihtiyaçları karşılanır (79). Basketbol, içinde hız, çabukluk dikey sıçrama gibi çok çeşitli anaerobik güç unsurlarını barındırır (59)

Kısa süreli yüksek şiddetli egzersizlerin enerji gereksinimleri ATP – PC döngüsü tarafından sağlanmaktadır. Bu sistem ‘fosfojen sistemi’ olarak da adlandırılır. Kas hızlı enerji üretimi gereken durumlarda kasta depo halde bulunan ATP ‘den faydalanır (113). Ancak 4 saniye kadar süren yüksek yoğunluklu işlemde kasta bulunun ATP yeterli olmaz ve ATP’ nin re-sentezi gerekli hale gelir. Yüksek yoğunluklu iş yükünün 8 saniyeyi geçtiği durumlarda fosfokreatin kullanılarak ATP yenilenmesi sağlanır (75). İskelet kasın da fosfokreatin miktarı, depo halde ki ATP’ den yaklaşık 4 kat daha fazladır. Yüksek yoğunluklu egzersizin birkaç saniyeden daha fazla sürdürülebilmesi için, ATP üretimi devam etmeli ve en azından kısa vadede, glikojenoliz ve glikoliz ile sağlanmaktadır (7).

Basketbol sadece tek bir enerji metabolizmasının kullanılmadığı, bütün enerji metabolizmalarının karma olarak kullanıldığı bir spordur. Literatürde olan fikir birliği aerobik temelleri olan ancak anaerobik hareket unsurunun fazla olduğu bir spor olduğu yönündedir (5).

Aerobik sistem, bütün besin maddelerinin enerji sağlamak için mitokondride oksitasyona (oksijen ile parçalanması) uğramasıdır. Glikoz, yağ asitleri ve amino asit içeren bütün besin gıdaları, oksijenle birleşerek mitokondride gerçekten büyük bir enerji kaynağı olan ATP’ ye dönüşür (53). Oksitatif enerji üretiminde üretilen ATP bütün canlı hücreleri dâhil olmak üzere mitokondri de gerçekleştirilir. Eğer yapılan egzersiz maksimal şiddetli olarak yapılıyorsa ATP sentezi aerobik yol ile değil anaerobik yol ile gerçekleşir, çünkü yağ ve karbonhidrat ancak, submaksimal şiddette gerçekleşen egzersiz esnasında aerobik yollar ile enerjiye çevrilebilir (60).

Basketbol gibi tekrarlı sprintler ve kısa süreli yüksek yoğunluklu hareketlerin çok fazla olduğu bir sporda anaerobik güç potansiyeli kadar aerobik yeterlilikte önemlidir. Literatürde bilindiği üzere anaerobik bütün faaliyetlerin temelini aerobik

yollar oluşturur. Ayrıca yapılan çalışmalar da gelişmiş aerobik güç ve aerobik dayanıklılığın tekrarlı sprintler üzerinde pozitif bulgulara rastlanmıştır (104)

2.5. Kan

Kan, adına plazma denilen bir sıvı içerisinde, çeşitli canlılık özelliği gösteren hücreler ve şekillendirilmiş elementler içeren, kan damarları ve organların içinde bulunan, insan organizmasında madde taşıma işlemi önemli görevleri olan akışkan durum da bir maddedir (48).

Kan hücreleri genellikle, lökositler, eritrositler ve trombositler olmak üzere 3 grupta incelenirler (112). Kan, insan organizmasında sadece taşıma görevinden sorumlu değildir. Taşımanın yanı sıra, homeostaz, sinyaller ve uyarıların ulaştırılması ve bazı maddelerin böbreklerden atılması gibi çeşitli görevleri vardır. Kanın insan organizmasında ki görevlerini, taşıma, koruma ve düzenleme olarak ayırabiliriz (111).

İnsan organizmasının büyük çoğunluğu sıvıdan oluşmaktadır. Bu sıvı yoğunlukları hücre içi ve dışı olarak ayrılmaktadır. Kan plazması ise hücre dışı sıvı bölümünde yer alan ama yoğunluk olarak küçük bir alan kaplar. Bir insanda ortalama olarak 5 litre kan bulunmaktadır (80). Kan aynı zamanda içerisinde akyuvarlar olarak bilinen lökositleri de barındırır. Lökositler plazma içinde serbest halde bulunurken, bakteriyel ya da tek hücreli bir tehdit algıladığı zaman sayıları hızla yükselir (101).

2.6. Kan ve Egzersiz

İnsan organizmasının genel özellikleri incelendiğinde, organizmanın sağlıklı kalabilmesi ve sağlığını geliştirme durumu genellikle egzersiz üzerinden geçer. İnsan, yapması gereken temel hareketleri yapmadan ve hareket becerilerini geliştirmeden yaşamını devam ettirdiğinde çeşitli hastalık ve rahatsızlık risklerini beraberinde getirir.

Hareket becerileri kısıtlı ortamlarda yaşayan bireylerin eklem rahatsızlıkları, koroner kalp rahatsızlıkları, tansiyon, kolesterol ve obezite gibi hastalıklara yakalanma riskleri yükselir (83). Yine bu problemlerden uzak kalmanın en iyi yöntemlerinden birisi egzersiz kabul edilir. Egzersizin azlığı ve hareketsizliğin artmasıyla birlikte, kanda, kasta ve organ yüzeylerinde enerjinin lipid olarak birikmesine yol açabilir zararlı yağ artışına neden olabilir (24).

Egzersiz esnasında ve devam eden süreç içerisinde egzersizin içeriğine göre belirli değişimler gözlemlenir. Fiziksel aktivite sırasında, metabolik hız yapılan egzersizin içerik ve yoğunluğuna göre paralel bir grafik gösterir (34). Egzersiz esnasında kan üzerinde de bir takım akut etkiler gözlemlenmektedir. Egzersiz yoğunluğu ve içeriği ile paralel olarak, alyuvar sayısının arttığı, kan debisinin yükseldiği ve taşınan oksijen miktarında ki değişimler söz konusudur (64). Egzersiz esnası, sonrası ve devam süreç içerisinde akut olarak lökosit ve trombosit seviyelerinde artış gözlemlenir (9).

Egzersizde bazı değişimler akut olarak gözlemlenirken bazı değişimlerin gözlemlenebilmesi için, beklenen değişimlerin düzenli olarak bir egzersiz planlaması içermesi gereklidir. Özellikle hematolojik bulgular üzerinde akut etkiler gözlemlenirken, lipid ve kolesterol yapılarında bir süreçten sonra etkiler daha pozitif yorumlanır (100). Ayrıca yoğun egzersiz yapan sporcularda uzun süreçte hemoglobin ve hemokrit değerleri düşmekte ve bu sporcu anemisi olarak bilinmektedir (61).

2.7. Hematolojik Parametreler

2.7.1. Eritrosit (RBC)

Kırmızı kan hücreleri olarak da bilinen eritrositlerin insan organizmasında ki en temel görevi akciğere dokulara taşıyan hemoglobini içinde barındırması ve taşınımını sağlamaktır. Kırmızı kan hücreleri hemoglobin taşımasının yanında farklı özelliklere de sahiptir. Oksijeni dokulara taşıdığı gibi dokulardan da karbondioksitin akciğerlere dönmesini sağlar (53).

Hemoglobin, yapı olarak içinde hemes adı verilen 4 adet demir pigmenti ve globin adı verilmiş bir proteinden oluşur. Bir hemoglobin molekülünde sahip olduğu 4 demir pigmenti sayesinde ancak 4 oksijen molekülünü taşıyabilir. Bu hemoglobinle taşınan oksijen molekülleri kan hücreleri tarafından kullanılmaz tamamen dokulara geçirilir (88).

Kan plazması içinde fazla bulunan hücreler kırmızı kan hücreleri olarak bilinen eritrositlerdir. Bir kan plazmasının ortalama olarak yarısını (%50) oluştururlar. Kana kırmızı rengini veren hemoglobin miktarı olarak zengindirler ve kemik iliğinde üretilirler (55).

Kırmızı kan hücrelerinin organizma içerisinde canlılık süreleri ortalama olarak 120 gün civarındadır. Saniyede ortalama 3 milyon yeni hücre olarak üretilirken üretimini eritoprotein düzenler (52).

2.7.2. Lökositler (WBC)

Beyaz kan hücreleri isminin de verildiği lökositler, organizmanın savunma görevini üstlenmiş ve plazma içinde hareketli birimleridir. Kemik iliğinde ve kısmi olarak lenf dokusu içerisinde üretilirler. Beyaz kan hücreleri, yani lökositler vücudun ihtiyaç duyduğu anda kan plazmasında ihtiyaç duyulan bölge veya birime hızlı bir şekilde taşınırlar (53).

Lökositlerin hücre zarları bulunmaz genellikle çekirdek ve sitoplazmadan oluşur. Vücudun koruma biriminde görev alırlar ve dağılımları eritrositler kadar yoğun değildir (114).

Lökositler fizyolojik açıdan incelendiğinde eritrositlere göre çeşitli farklılıklar içerirler. Lökositler, çekirdekler ve mitokondri içerir ve amoeboid şekilde hareket edebilir. Bu amoeboid yetenek sayesinde eritrositlerden farklı olarak hücre içinde sıkışabilir ve enfeksiyon bölgesine taşınabilir. Eritrositler genelde kılcal kan damarları içerisinde kalır (48).

Lökosit değerleri günün saatlerine ve egzersizlere göre değişkenlik gösterir. Genellikle sabah saatlerinde değer olarak en az seviye de iken akşam saatlerine doğru bu değer zirveyi gösterir. Aynı şekilde güneşe maruz kalma süreleri de lökosit değerlerini etkiler (37). Primer bağışıklık hücreleri lökositler veya beyaz kan hücreleridir. Lökositler, her biri üç ana bölüme sahip olan lenfositler ve fagositler olarak alt bölümlere ayrılır (88). Detaylı olarak bakıldığında ise, kanda altı çeşit beyaz kan hücresi bulunur. Bunlar polimorfonükleer nötrofiller, polimorf nükleer eozinofiller, polimorf nükleer basofiller, monositler, lenfositler ve bazen plazma hücreleridir (53).

2.7.3. Trombositler (Plt)

Trombositlerin insan organizmasında ki en önemli görevlerinden biride kan pıhtılaşmasını sağlamasıdır. Bir kanama esnasında pıhtı kütesinin çoğunluğunu trombositler oluşturur. Ayrıca pıhtıda bulunan trombosit yapısı serotonin salınımı

artırarak damar büzülmesine yol açar bu da kanama olan kan bölgesine giden kan debisini azaltır (48).

Trombositler yapıları itibariyle oldukça dayanıksız yapıdadırlar. Darbe alma ya da kesici veya zarar verici bir cisimle fiziksel temaslarında hemen hasar görürler. Trombositler hasar görmüş vasküler yüzeyle, özellikle vasküler duvardaki kollajen lifleriyle temas ettiğinde, trombositlerin kendileri derhal kendi karakteristiklerini değiştirir. Şişmeye başlarlar (53). Trombositler genellikle oval ya da eliptik yapılarda bulunan çekirdek yapıları bulunmayan hücrelerdir. Trombosit parçalanması esnasında serotonin ortaya çıkarak damarları büzer (84).

2.7.4. Hemoglobin (HGB)

Kandaki oksijenin çoğu kırmızı kan hücrelerinde, kimyasal olarak hemoglobine bağlanmış şekilde bulunur. Her hemoglobin molekülü heme adı verilen demir moleküllerine bağlanan globin adında ki yapılardan oluşur. Bir hemoglobin molekülü dört oksijen molekülü ile birleşebilir ve kırmızı kan hücresi başına yaklaşık 280 milyon hemoglobin molekülü bulunduğu için her kırmızı kan hücresi bir milyardan fazla oksijen molekülünü taşıyabilir (48).

Hemoglobin yapı olarak kana kırmızı rengini veren maddedir. Oksijen bakımından zengin kanda görülür. Hemoglobin ve oksijen miktarı azalan kanın rengi koyu kırmızıya yakındır. Ayrıca hemoglobin miktarı yaş ve cinsiyet faktörüne göre ciddi değişiklikler gösterir (114).

Hemoglobin akciğer alveollerinde gaz alışverişini yapan yapıdır ve oksijen salınımı için kritiktir. Hemoglobin oksijenle bağlandığında oksihemoglobin olarak adlandırılır. Hemoglobinin oksijen doygunluk eğrisi sigmoidaldır. Daha önce bir oksijen molekülü bağlanmışsa diğer moleküllerin bağlanması daha da kolaylaşır (87).

2.7.5. Hematokrit (HTC)

Kan hacminin hücrelerden oluşan yüzde oranına hematokrit denir. Tespit edilen hematokrit miktarı kanın yüzde kaçlık kısmının hücrelerden oluştuğunu belirlemesini sağlamaktadır. Örneğin hematokrit düzeyi 40 ise bunun %40'nın hücrelerden geri kalanın plazmadan oluştuğunu belirler (15).

Erkek ve kadınlar arasında hematokrit değerleri farklılık göstermektedir. Erkek hematokrit değeri ortalama 42 olarak tanımlanmasına karşın, kadın hematokrit değerleri 32 olarak belirlenmiştir (53). Bu parametreler kişinin cinsiyetine, anemi gibi kan rahatsızlıklarının var olup olamamasına, fiziksel aktivite seviyesi, kapsamı ve yoğunluğuna göre değişkenlik gösterir (33).

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 (18).

2.7.6. MCV (Ortalama Eritosit Volümü)

MCV, Tam kan sayımında en önemli olan bulgulardan bir tanesi olarak kabul edilmiştir. Kırmızı kan hücrelerinin çapları anlamına gelir. Özellikle gebelik döneminde uyarıcı bilgiler veren MCV; annenin kırmızı kan hücrelerinin şekli hakkında genel ve uyarıcı bilgileri tanımlar. Talasemi gibi önemli genetik bağlayıcılığı olan hastalıkların teşhisinde tam kan sayımı içerisinde bakılabilen oldukça pratik, ancak genel durum hakkında bilgiler veren bir tetkik olarak karşımıza çıkar. Yetişkin bireylerde normal değer 80–90 fl veya mikron küptür. Kan sayımı aletinin doğrudan ölçtüğü bir parametredir.

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 27

(mikrosit); 95 mikron küp ten büyük bulunursa, eritrositler büyük,(makrosit) demektir. MCV 80 ile 95 arasında ise eritrosit hacmi normaldir(normosit) (114)

2.7.7. MCH (Ortalama Hemoglobin)

Genel olarak kırmızı kan hücrelerinin içerdiği ortalama hemoglobin miktarıdır. MHC ölçümü tam kan sayım testin de isabetli olarak ölçülebilir. Bu test ile hematokrit, eritrositi lökosit ve trombosit gibi çeşitli kan parametrelerinin isabetli ölçümleri hesaplanır. Bu ölçüm esnasında hemoglobin değeri eritrosit değerine bölünür ve hemoglobin miktarı hesaplanmaktadır (18, 84).

2.7.8. MCHC (Eritrosit Hemoglobin Yoğunluğu)

MCHC testi, kırmızı kan hücreleri olarak bilinen eritrositler de bulunan hemoglobin miktarı (konsantrasyonu) yüzde olarak ifadeleme şeklidir. Bu, Tam Kan Sayımı (CBC)ölçüm testinin içinde yer alan bir tanımlama ifadesidir. MCHC, kırmızı kan hücresi içeriklerinden biridir olup, ayrıca anemi tipini, nedenini ve şiddetini teşhis etmek için kullanılır (38).

Bir kırmızı kan hücresinin büyüklüğü ne olursa olsun hemoglobin yüzdeleri dağılımı %30-36 Aralığında değişmektedir. Bu işlevsel özelliği sayesinde kan sayımında kontrol parametresi olarak kullanılır (18, 53).

2.8. Konu İle İlgili Yapılan Çalışmalar

Takım sporları içerisinde basketbol kısa süre içerisinde hızlı, stratejik karar verme becerisi gerektiren ve atletik hareketler yapmayı gerektiren oldukça kombine bir spor branşı olarak gözümüze çarpmaktadır. Yüksek yoğunluk ve şiddetli aktiviteler içeren, aerobik ve anaerobik kapasitenin yüksek değerlerde olmasının gerektiği basketbol, temel motorik özelliklerin iyi bir biçimde antrene edilmesini zorunlu kılar (65). Bu noktada gerek antrenman gerekse maç sonrası sporcularda meydana gelen hematolojik değişimlerin bilinmesi, hem sporcu sağlığı hem performans ölçüğü oluşturması açısından önemlidir.

2.8.1. Konu İle İlgili Yapılmış Yurt İçi Çalışmaları

Arabacı'nın 2005 yılında yaptığı, Bursa ilini kapsayan, 'Sporcuların Hemoglobin ve Hematokrit Değerlerinin İncelenmesi' adlı çalışmasında geniş kapsamlı bir çalışma evreninde sporcular ve sedanter bireyler arasında farkı araştırmıştır. Sonuç olarak, Hemoglobin ve Hematokrit değerleri kadınların erkeklere göre ve sporcularda sedanterlere göre düşük olarak bulunmuştur (6).

Koç ve ark. 2010 yılında yaptıkları çalışma da, farklı branşlarda beş yıl ve daha fazla spor yapan sporcular ile sedanter üniversite öğrencilerinin kan hematolojik düzeylerini karşılaştırmışlardır. Bu çalışmada RBC, HGB, HCT, MCHC kan parametrelerinde anlamlı farklılıklar bulunmuştur. Çalışma sonucuna göre, sporcuların bazı kan parametleri üzerinde olumlu şekilde yüksek bulunmuş ve bu durum sporcuların fiziksel aktivite düzeyleriyle ilişkilendirilmiştir (70) .

Baltacı ve ark.1998 yılında, atletizm ve basketbol sporunu yapan sporcu genç kızlar üzerinde yaptıkları çalışmada, MCV, lökosit, trombosit ve kalsiyum değerlerinin basketbol sporunu yapan sporcularda atletizme göre daha yüksek bulunmuştur. MCHC değerlerinde ise atletizm branşı ile uğraşan sporcu genç kızların, basketbolcu kızlara göre daha yüksek tespit edilmiştir. Çalışma sonucunda, her iki spor branşının da çoğu kan parametresini arttırdığı gözlemlenirken, bu artış basketbolda daha yüksek bulunmuştur (12).

Güreş ve ark. 2009 yılında yaptıkları ve mesafe koşucularında submaksimal düzeyde gerçekleşen egzersiz sonuçlarını incelemişlerdir. Çalışmada; mesafe koşucularında hematolojik parametrelerden hemoglobin (Hb), hematokrit (Hct), eritrosit sayısı (Rbc) ve diğer endeksler (MCV, MCH, MCHC) değerleri ve ek kan değerleri ölçülmüştür. Araştırma sonucunda varılan sonuca göre, MCV ve Hct düzeyleri hariç tüm parametrelerin birinci saatten sonra en yüksek değere ulaştığı, 4 saat sonra orta düzeye geldiği, 24 saat sonra ise egzersizden önceki düzeyine yakın veya daha düşük olduğu saptandı. Orta düzeyde antrene mesafe koşucularında submaksimal egzersizden 24 saat sonra eritrosit fonksiyonlarının egzersiz öncesi düzeye döndüğü söylenebilir (56).

2.8.2. Konu İle İlgili Yapılmış Yurt Dışı Çalışmaları

Wardyn ve ark 2007 yılında yaptıkları 19 – 35 yaşında ki sigara içen ve içmeyen bireylerin, antrenmanlı ve sedanter olarak gruplamışlardır ve egzersiz planlamışlardır. Bu çalışma sonucunda, her iki cinsiyet ve bütün egzersiz seviyelerinde HGB, HTC ve PLT değerlerinde artış gözlemlenmişler ve bu artışında onarım mekanizmalarını güçlendirdiği sonuçlarına varmışlardır (110).

Boyum ve ark 1996 yılında yaptıkları egzersizin beyaz kan hücreleri ve bağışık sistemi üzerine yaptıkları çalışmada, 5-7 günlük askeri kampa katılan genç erkekler üzerinde egzersizin bağışıklık sistemi ve kalori yoksunluğu üzerine etkileri incelenmiştir. Egzersiz sonuçlarında beyaz kan hücrelerine göre, orta şiddetli egzersizlerin bağışıklık sistemi üzerine etkili görülürken, uzun süreli ve yıpratıcı egzersizlerin bağışıklık sistemi üzerinde olumsuz etkilerini saptamışlardır (23).

Smith'in 1995 yılında yaptığı ve egzersizde kırmızı kan hücresi döngüsünü incelediği çalışmasında, yoğun dayanıklılık antrenmanlarının kırmızı kan hücre parametreleri üzerinde sporcu anemisi etkisi yaratabildiği belirlenmiştir. Ancak bu etkinin akut olduğu ve uzun süren çalışmalarda bu anemi durumuna vücudun tolerans sağladığı saptanmıştır (97).

Keast ve ark 1988 yılında yaptıkları ve egzersiz bağışıklık sistemi arasında ki bağlantıyı inceledikleri çalışmasında, dolaşımdaki lökosit havuzundaki spesifik popülasyonlar, egzersiz ile önemli ölçüde değişir ve T4 / T8 lenfosit oranının önemli ölçüde azalabileceğine dair bulgulara rastlamışlardır. Çalışma sonucunda yoğun akut egzersizlerde sporcuların enfektif hastalıklara bu dönemde yatkınlığı vurgulanmıştır (66).

3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. Evren ve Örneklem

3.1.1. Evren

2016-2017 Sezonu Türkiye Basketbol Federasyonu Erkekler Bölgesel Basketbol Ligi'nde mücadele eden erkek basketbolcular çalışmanın evrenini oluşturmuştur.

3.1.2. Örneklem

Araştırma, 2016-2017 Sezonu Türkiye Basketbol Federasyonu Erkekler Bölgesel Basketbol Ligi'nde mücadele toplam 10 erkek basketbolcu ve 11 adet sedanter basketbolcu üzerinde uygulandı. Ölçümleri alınan sporcuların tamamı bu çalışmaya gönüllü olarak katılmışlardır.

3.2. Protokol

Öncelikli olarak araştırma için veri formu hazırlandı. iki bölüm halinde hazırlanan veri formunun (Ek-1 Veri Formu), birinci bölümünde sporcuların fiziksel özellikleri; ikinci bölümünde hematolojik değerlerin ölçümleri ile ilgili başlıklar yer aldı.

Sporcularla ilgili fiziksel bilgilerin yer aldığı birinci bölümde; sporcuların yaşı, antrenman yaşı, vücut ağırlığı ve boy uzunluğu değerlerine yer verildi. İkinci bölümde ise; hematolojik ölçümleri yer aldı.

Test için gerekli malzemeler kriterlere uygun olacak şekilde Dumlupınar Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu'ndan temin edildi.

Ölçümlerde görev alan öğretim elemanları ve öğrenciler ile bilgilendirme toplantısı yapıldı. Ölçümlerde yardımcı olacak Uzman hekim, hemşire ve sporculara ölçümlerle ilgili ayrıntılı açıklama yapıldı.

Ölçüm alınacak spor kulübünden önceden randevu alındı. Yapılan planlama doğrultunda ölçüm yapılacak kulübün müsabaka programına göre gidildi. Burada sporcularla tanışılıp ölçümlerle ilgili bilgilendirme yapıldı. Müsabakanın yapıldığı ilde müsabaka öncesi sporcularla ilgili genel bilgiler veri formuna kaydedildi. Müsabakanın yapıldığı ilde müsabaka öncesi ve sonrası üst üste dört gün boyunca

vakumlu tüplere kanları alınarak, soğuk zincirle laboratuvar ortamına ulaştırıldı. Laboratuvarda hematolojik değerler uzman biyokimyacı nezaretinde tespit edildi. Sporculara turnuva sırasında sigara, alkol ve herhangi bir ilaç almalarına izin verilmedi. Ölçümlerle ilgili yapılan planlamada, tüm ölçümler turnuvada müsabaka önceleri ve sonraları alındı. Veri formuna kaydedilen ölçümler MS Excel tablolama programında düzenlendi.

3.3. Veri Toplama Araçları

Sporcuların fiziksel ve hematolojik değerlere ilişkin ölçümler yapıldı. Sporculara gönüllü olur onay formu onayın alındıktan sonra uygulanacak program hakkında bilgi verildi. Beden eğitimi ve spor alanında uzman gözetiminde Dumlupınar Üniversitesi performans test merkezinde katılımcılardan boy ve vücut ağırlığı tespit edildi. Uzman biyokimyacı ve hemşire gözetiminde kan alımları yapılmıştır. Kan örnekleri vacutainer (kapalı kan alma sistemi) yardımı ile 5 cc.'lik katkısız jelli 8,5 ml'lik tüpe uzmanlar tarafından alınarak zaman kaybetmeksizin soğuk zincirle santrifüj edileceği yere taşındı. Biyokimyasal analiz için laboratuvar ortamına ulaştırılmıştır. Biyokimyasal analizlerin yapılmasında maddi destek herhangi bir kamu kuruluşundan destek alınmadan doğrudan İsmail can keskin tarafından bedeli ödenerek yaptırılmıştır.

3.3.1. Boy ve Vücut Ağırlığı

Araştırmaya katılan sporcuların boy uzunlukları ise, 0.01 cm hassaslıkta dijital boy ölçer aleti ile ölçüldü. Katılımcıların anatomik duruşta, çıplak ayakla, ayak topukları birleşik şekilde, başlarının arkası, sırt ve topukları duvara bitişik durumdayken ve nefesini tutmuşken ölçümler alındı ve değerler cm cinsinden kaydedildi. Katılımcıların ağırlık ölçümleri 0.01 kg hassaslığına sahip tartıda yapıldı. Katılımcılarda üzerlerinde ölçümü etkilemeyecek kıyafetlerin kalmasına dikkat edildi. Katılımcı tartı üstünde dik ve vücut ağırlığı iki ayağına eşit dağılmış durumdayken ölçüm alındı ve kg cinsinden kaydedildi.

3.3.2. Hematolojik Değerlerin Tespiti

Kan alımları çalışmada yer alan tüm katılımcılardan alındı. Kan parametrelerinden ise Eritrosit (RBC), Lökositler (WBC), Trombositler (Plt), Hemogloblin (HGB), Hematokrit (HTC), MCV (Ortalama Eritosit Volümü), MCH

(Ortalama Hemoglobin),MCHC (Eritrosit Hemoglobin Yoğunluğu), lenfosit (LYM) vemonosit (MON) kan değerleri için turnuva döneminde dört gün üst üste olmak üzere toplamda sekiz kez kan alındı. Turnuva döneminde müsabaka cetveline göre sporculardan ön kol venözlerinden vacutainer (kapalı kan alma sistemi) yardımı ile 5 cc.'lik kan örnekleri katkısız jelli 8,5 ml'lik tüpe uzmanlar tarafından alınarak zaman kaybetmeksizin soğuk zincirle santrifüj edileceği yere taşındı.

Alınan kan örnekleri Tüm venöz kan örnekleri 3000 rpm de 10dk santrifüj edildi. Örnekler çalışılncaya kadar -80 °C de saklandı. Kan örneklerinden ayrılan serumlar her bir birey için iki farklı ependorf tüplere alınarak -80 derecede çalışma yapılacağı güne kadar muhafaza edildi. Çalışmanın yapılacağı gün ise serumlar oda sıcaklığında 1 saat bekletilerek çözülmesi sağlandı.

Eritrosit (RBC),Lökositler (WBC),Trombositler (Plt),Hemoglobin (HGB), Hematokrit (HTC),MCV (Ortalama Eritosit Volümü),MCH (Ortalama Hemoglobin), MCHC (Eritrosit Hemoglobin Yoğunluğu), lenfosit (LYM) ve monosit (MON) ölçümleri Beckman Coulter marka AU2700 plus model biyokimya otoanalizöründe Beckmen Coulter marka kitler kullanılarak ölçüm sonuçları elde edilecektir.

3.4. İstatistik ve Yöntem

Veriler Windows için MS Excel (2007) tablolama programında düzenlendi, grafikler çizildi. Windows için MS Word (2007) programında yazıldı. İstatistik analizler Windows için SPSS (17.0) programında yazıldı.

Araştırmalarda uygulanacak istatistik testin belirlenmesinde genelde grup sayısı, değişkenin sayısı ve seviyesi, verinin türü, sorunun türü gibi faktörleri dikkate alınmaktadır. Uygun testin belirlenmesi için hipotezler test edilmeden önce verilerin normal dağılıma sahip olma durumlarına bakılmaktadır. Sporcuların ölçüm değerlerinin normal bir dağılıma sahip olup olmadığını belirlemek için SPSS'te İki örnek K-S normallik testi uygulandı ve verilerin normal dağılıma sahip olduğu tespit edildi ($p>0.05$). Deney ve kontrol grubunun turnuva süresince kan parametrelerindeki değişim $\alpha=0.05$ anlamlılık düzeyinde tekrarlı ölçümlerde Varyans Analizi (Two way repeated ANOVA) kullanıldı.

4.BULGULAR

4.1. Çalışmaya Katılan Katılımcıların Genel Özellikleri

Tablo 4.1. Çalışmaya katılan katılımcıların bazı genel bilgileri

GRUPLAR	BOY (CM)	AĞIRLIK(KG)	YAŞ
Sporcu Grubu (n=12)	189,66±9,46	91,83±12,14	23,58± 1,37
Sedanter Grubu (n=11)	183,58± 1,37	90,08±9,27	22,54±1,96

Çalışmaya katılan sporcu grubunun (n=12) aritmetik boy ortalamaları 189,66±9,46, ağırlıklarının aritmetik ortalaması 91,83±12,14, yaşlarının aritmetik ortalaması 23,58± 1,37 olarak hesaplanmıştır.

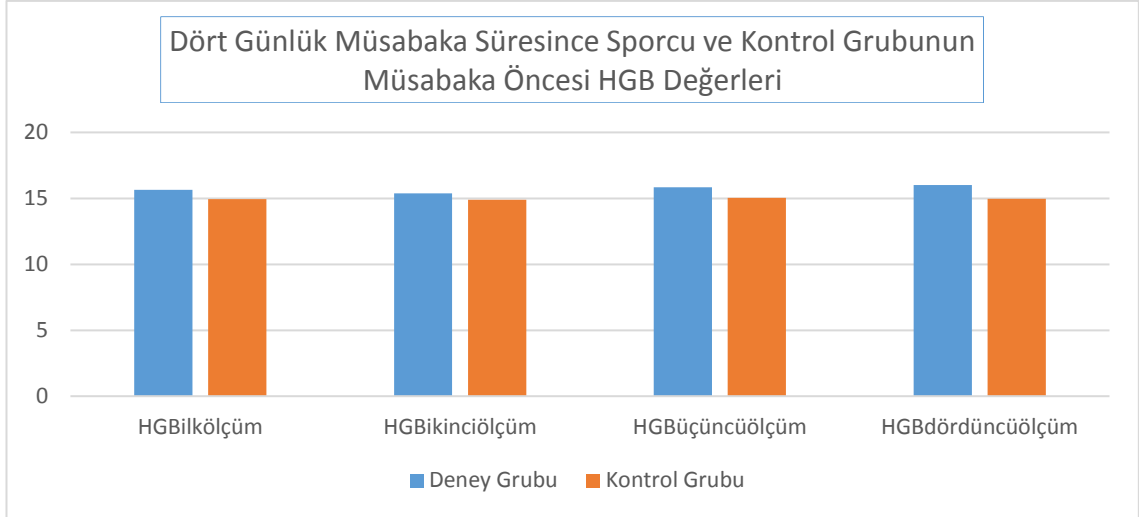
Çalışmaya katılan sedanter grubunun (n=11) aritmetik boy ortalamaları 183,58± 1,37, ağırlıklarının aritmetik ortalaması 90,08±9,27, yaşlarının aritmetik ortalaması 22,54±1,96 olarak hesaplanmıştır.

4.2. Çalışmaya Katılan Katılımcıların Turnuva Süresince Kan Değer Değişimleri

4.2.1. Sporcuların Müsabaka Süresince Kan Hgb Değerleri

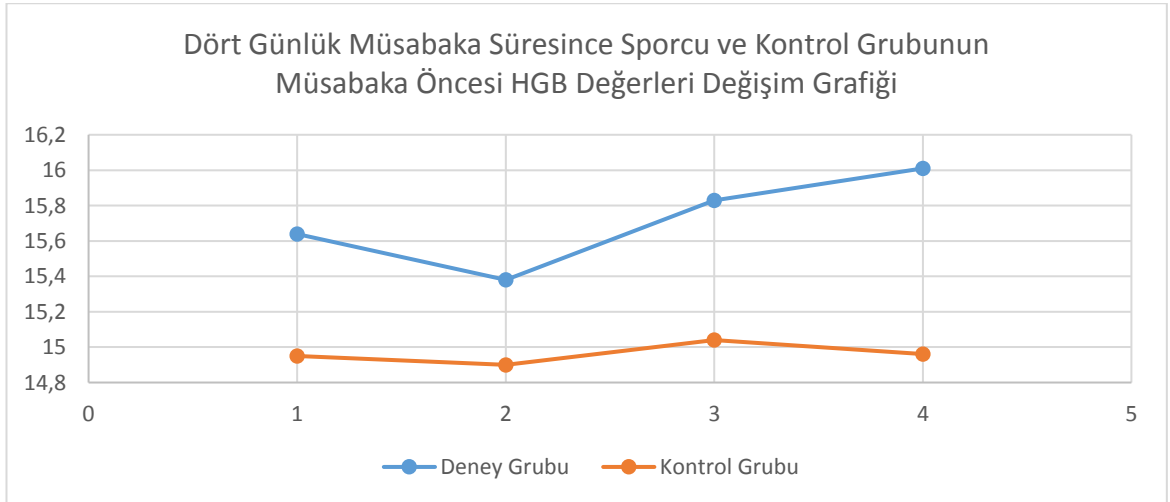
Sporcu ve kontrol grubu katılımcıların dört günlük müsabaka süresince, müsabaka öncesi kan HGB değerleri

Sporcu ve kontrol grubu katılımcıların müsabakanın birinci, ikinci, üçüncü ve dördüncü gününde müsabaka öncesi kan HGB değerlerine ilişkin değerler Grafik 1’de gösterilmiştir. Sporcu grubu katılımcıların müsabakanın birinci günü müsabaka öncesi kan HGB değerleri ortalaması 15.64 ± 0.63 , ikinci günü ortalaması 15.38 ± 0.61 , üçüncü günü ortalaması 15.83 ± 0.45 , dördüncü günü ortalaması 16.01 ± 0.58 olarak tespit edilmiştir. Kontrol grubu katılımcıların ise müsabakanın birinci günü müsabaka öncesi kan HGB değerleri ortalaması 14.95 ± 1.05 , ikinci günü ortalaması 14.90 ± 1.03 , üçüncü günü ortalaması 15.04 ± 1.08 , dördüncü günü ortalaması 14.96 ± 1.04 olarak tespit edilmiştir.



Grafik 4.1. Sporcu ve kontrol grubu katılımcıların dört günlük müsabaka süresince müsabaka öncesi kan HGB değerleri

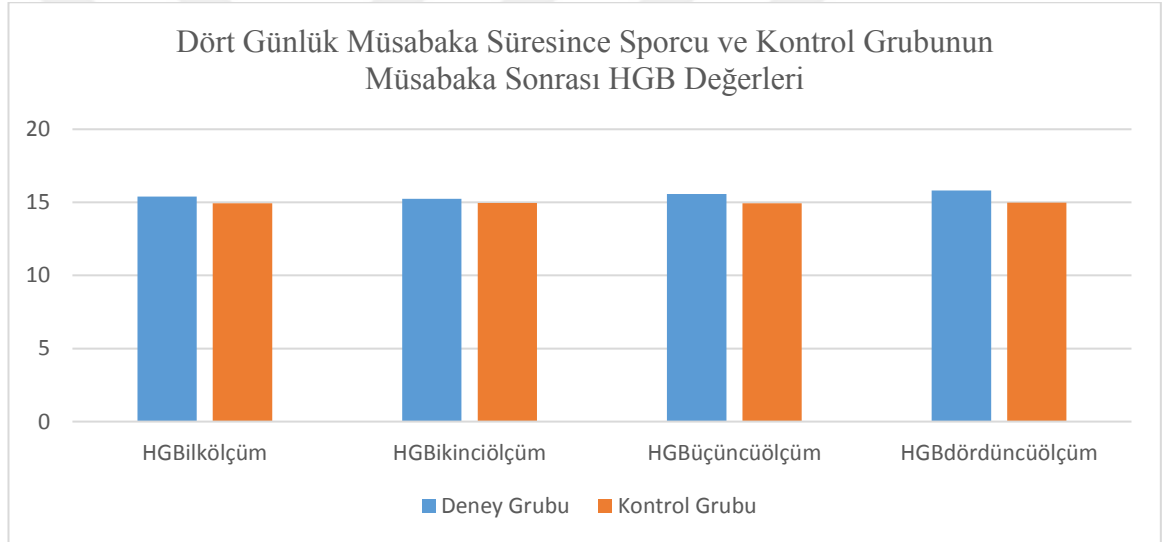
Çalışmaya katılan deney ve kontrol grubu sporcuların 4 günlük müsabaka dönemi sırasında müsabaka öncesi kan HGB değerleri arasında farkı belirlemede tekrarlı ölçümlerde iki yönlü ANOVA (two way repeated ANOVA) testi uygulanmıştır. Yapılan analiz sonucunda, deney ve kontrol grubu sporcuların 4 günlük müsabaka dönemine ait müsabaka öncesi kan HGB değerlerine ait grup χ zaman etkileşiminde anlamlı farklılığa rastlanmıştır ($F_{(3,19)} = 5.551, p < 0,05$) (Bak. Grafik 2.).



Grafik 4.2. Sporcu ve kontrol grubu katılımcıların dört günlük müsabaka süresince müsabaka öncesi HGB değişim grafiği

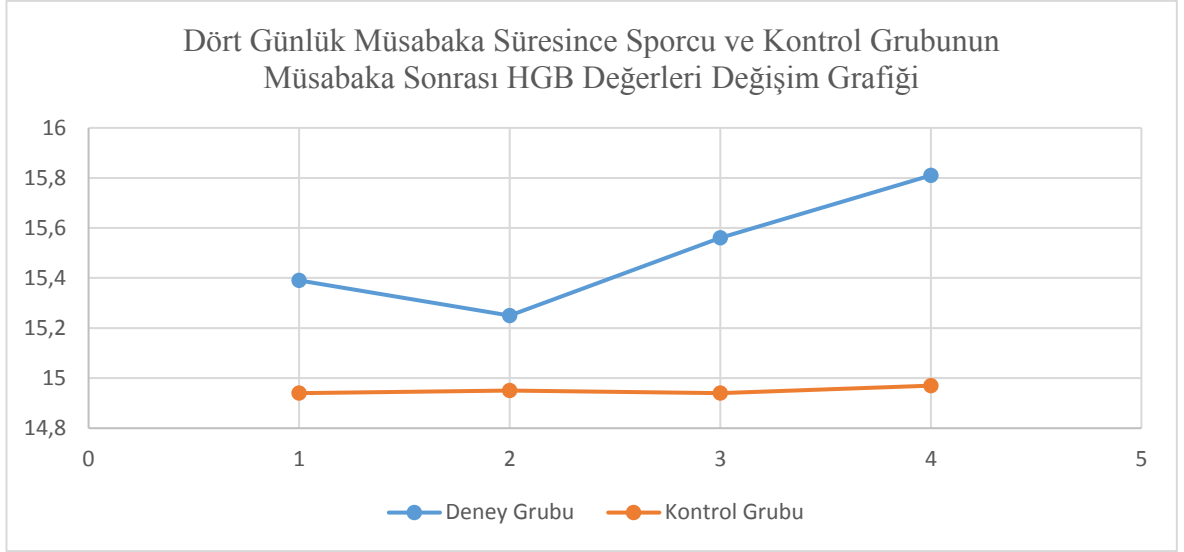
Sporcu ve kontrol grubu katılımcıların dört günlük müsabaka süresince müsabaka sonrası kan HGB değerleri

Sporcu ve kontrol grubu katılımcıların müsabakanın birinci, ikinci, üçüncü ve dördüncü gününde müsabaka öncesi kan HGB değerlerine ilişkin değerler Grafik 3’de gösterilmiştir. Sporcu grubu katılımcıların müsabakanın birinci günü müsabaka öncesi kan HGB değerleri ortalaması 15.39 ± 0.46 , ikinci günü ortalaması 15.25 ± 0.48 , üçüncü günü ortalaması 15.56 ± 0.46 , dördüncü günü ortalaması 15.81 ± 0.66 olarak tespit edilmiştir. Kontrol grubu katılımcıların ise müsabakanın birinci günü müsabaka sonrası kan HGB değerleri ortalaması 14.94 ± 1.07 , ikinci günü ortalaması 14.95 ± 1.05 , üçüncü günü ortalaması 14.94 ± 1.04 , dördüncü günü ortalaması 14.97 ± 1.05 olarak tespit edilmiştir.



Grafik 4.3. Sporcu ve kontrol grubu katılımcıların dört günlük müsabaka süresince müsabaka sonrası kan HGB değerleri

Çalışmaya katılan deney ve kontrol grubu sporcuların 4 günlük müsabaka dönemi sırasında müsabaka sonrası kan HGB değerleri arasında farkı belirlemede tekrarlı ölçümlerde iki yönlü ANOVA (two way repeated ANOVA) testi uygulanmıştır. Yapılan analiz sonucunda, deney ve kontrol grubu sporcuların 4 günlük müsabaka dönemine ait müsabaka sonrası kan HGB değerlerine ait grup χ zaman etkileşiminde anlamlı farklılığa rastlanmıştır ($F_{(3,19)} = 3.581, p < 0,05$) (Bak. Grafik 4.).

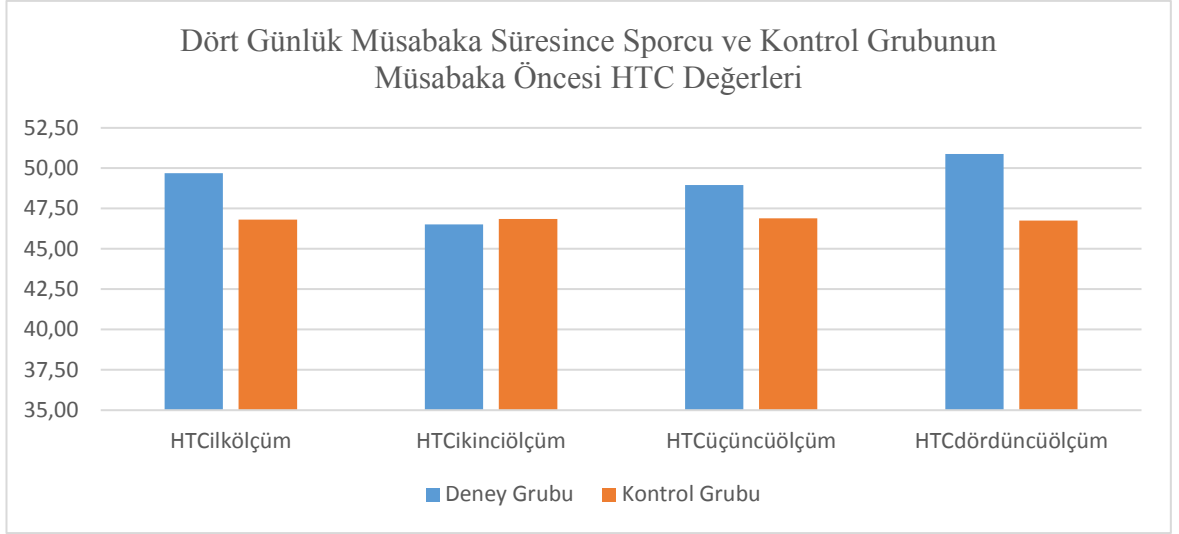


Grafik 4.4. Sporcu ve kontrol grubu katılımcıların dört günlük müsabaka süresince müsabaka sonrası HGB değişim grafiği

4.2.2. Sporcuların Müsabaka Süresince Kan HTC Değerleri

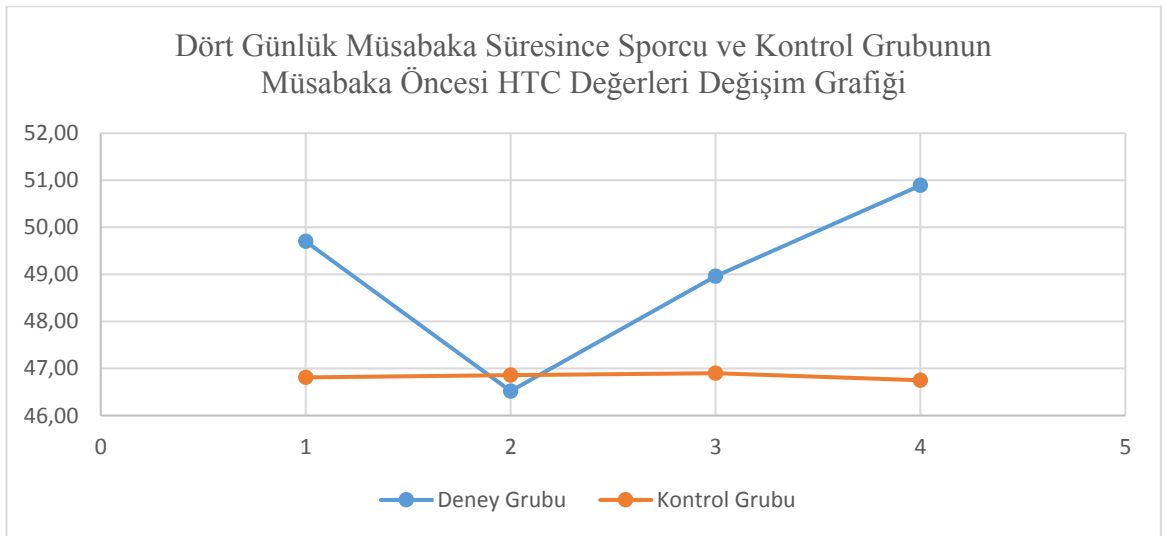
Sporcu ve kontrol grubu katılımcıların dört günlük müsabaka süresince müsabaka öncesi kan HTC değerleri

Sporcu ve kontrol grubu katılımcıların müsabakanın birinci, ikinci, üçüncü ve dördüncü gününde müsabaka öncesi kan HTC değerlerine ilişkin değerler Grafik 5’de gösterilmiştir. Sporcu grubu katılımcıların müsabakanın birinci günü müsabaka öncesi kan HTC değerleri ortalaması 49.70 ± 1.40 , ikinci günü ortalaması 46.52 ± 1.66 , üçüncü günü ortalaması 48.96 ± 1.76 , dördüncü günü ortalaması 50.89 ± 1.70 olarak tespit edilmiştir. Kontrol grubu katılımcıların ise müsabakanın birinci günü müsabaka öncesi kan HTC değerleri ortalaması 46.81 ± 2.51 , ikinci günü ortalaması 46.86 ± 2.51 , üçüncü günü ortalaması 46.90 ± 2.31 , dördüncü günü ortalaması 46.75 ± 2.51 olarak tespit edilmiştir.



Grafik 4.5. Sporcu ve kontrol grubu katılımcıların dört günlük müsabaka süresince müsabaka öncesi kan HTC değerleri

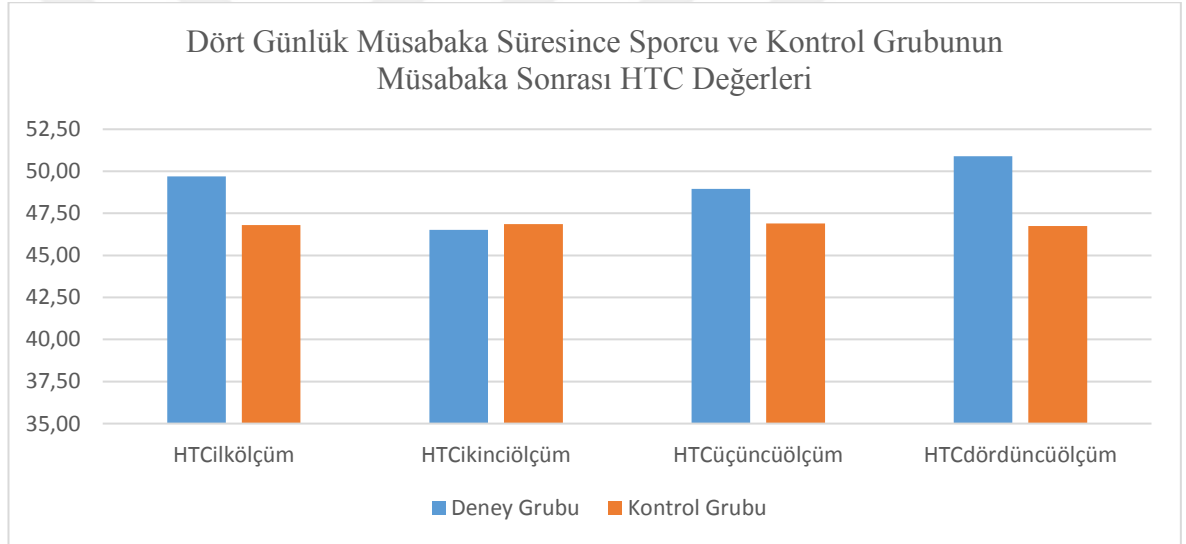
Çalışmaya katılan deney ve kontrol grubu sporcuların 4 günlük müsabaka dönemi sırasında müsabaka öncesi kan HTC değerleri arasında farkı belirlemede tekrarlı ölçümlerde iki yönlü ANOVA (two way repeated ANOVA) testi uygulanmıştır. Yapılan analiz sonucunda, deney ve kontrol grubu sporcuların 4 günlük müsabaka dönemine ait müsabaka öncesi kan HTC değerlerine ait grup χ zaman etkileşiminde anlamlı farklılığa rastlanmıştır ($F_{(3,19)} = 25.956, p < 0,05$) (Bak. Grafik 6.).



Grafik 4.6. Sporcu ve kontrol grubu katılımcıların dört günlük müsabaka süresince müsabaka öncesi HTC değişim grafiği

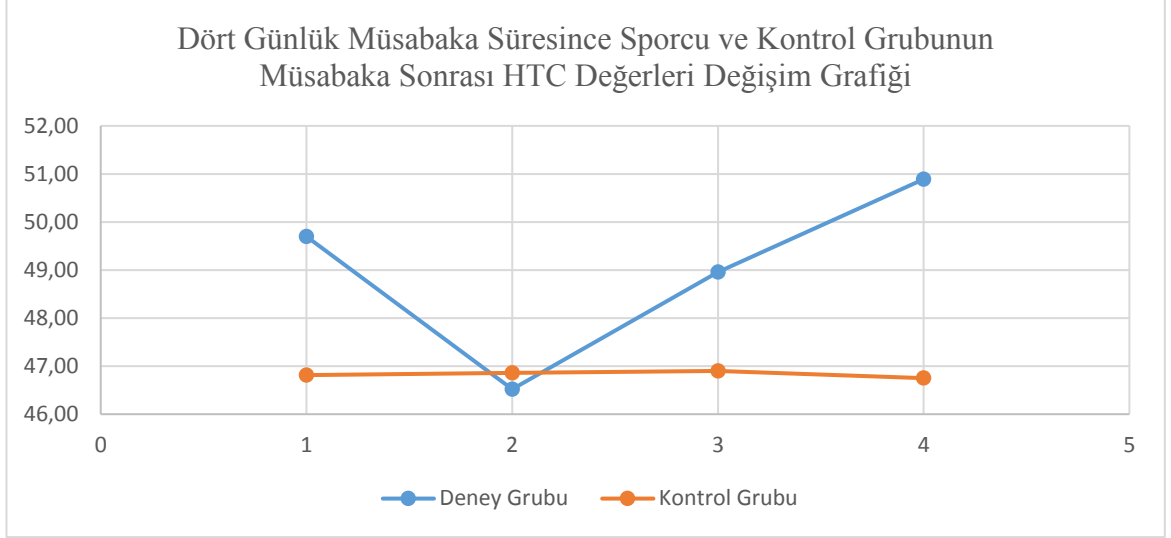
Sporcu ve kontrol grubu katılımcıların dört günlük müsabaka süresince müsabaka sonrası kan HTC değerleri

Sporcu ve kontrol grubu katılımcıların müsabakanın birinci, ikinci, üçüncü ve dördüncü gününde müsabaka sonrası kan HTC değerlerine ilişkin değerler Grafik 7’de gösterilmiştir. Sporcu grubu katılımcıların müsabakanın birinci günü müsabaka sonrası kan HTC değerleri ortalaması 48.64 ± 1.20 , ikinci günü ortalaması 45.67 ± 1.51 , üçüncü günü ortalaması 48.74 ± 2.38 , dördüncü günü ortalaması 49.57 ± 2.98 olarak tespit edilmiştir. Kontrol grubu katılımcıların ise müsabakanın birinci günü müsabaka sonrası kan HTC değerleri ortalaması 46.80 ± 2.52 , ikinci günü ortalaması 46.88 ± 2.44 , üçüncü günü ortalaması 46.73 ± 2.63 , dördüncü günü ortalaması 46.92 ± 2.43 olarak tespit edilmiştir.



Grafik 4.7. Sporcu ve kontrol grubu katılımcıların dört günlük müsabaka süresince müsabaka sonrası kan HTC değerleri

Çalışmaya katılan deney ve kontrol grubu sporcuların 4 günlük müsabaka dönemi sırasında müsabaka sonrası kan HTC değerleri arasında farkı belirlemede tekrarlı ölçümlerde iki yönlü ANOVA (two way repeated ANOVA) testi uygulanmıştır. Yapılan analiz sonucunda, deney ve kontrol grubu sporcuların 4 günlük müsabaka dönemine ait müsabaka sonrası kan HTC değerlerine ait grup χ zaman etkileşiminde anlamlı farklılığa rastlanmıştır ($p < 0,05$) ($F_{(3,19)} = 9.528$, Bak. Grafik 8.).

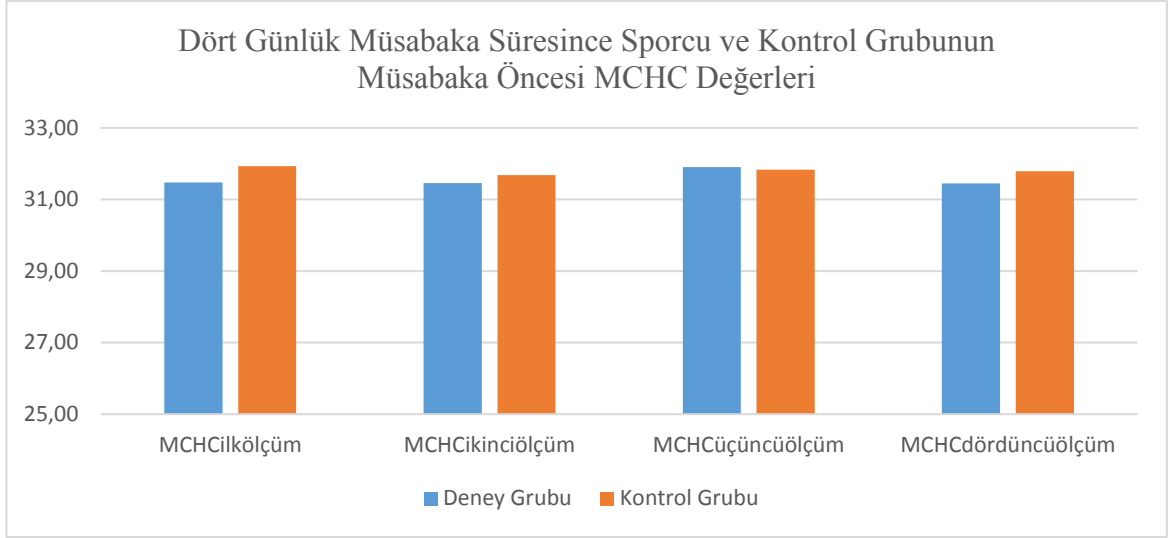


Grafik 4.8. Sporcu ve kontrol grubu katılımcıların dört günlük müsabaka süresince müsabaka sonrası HTC değişim grafiği

4.2.3. Sporcuların Müsabaka Süresince Kan MCHC Değerleri

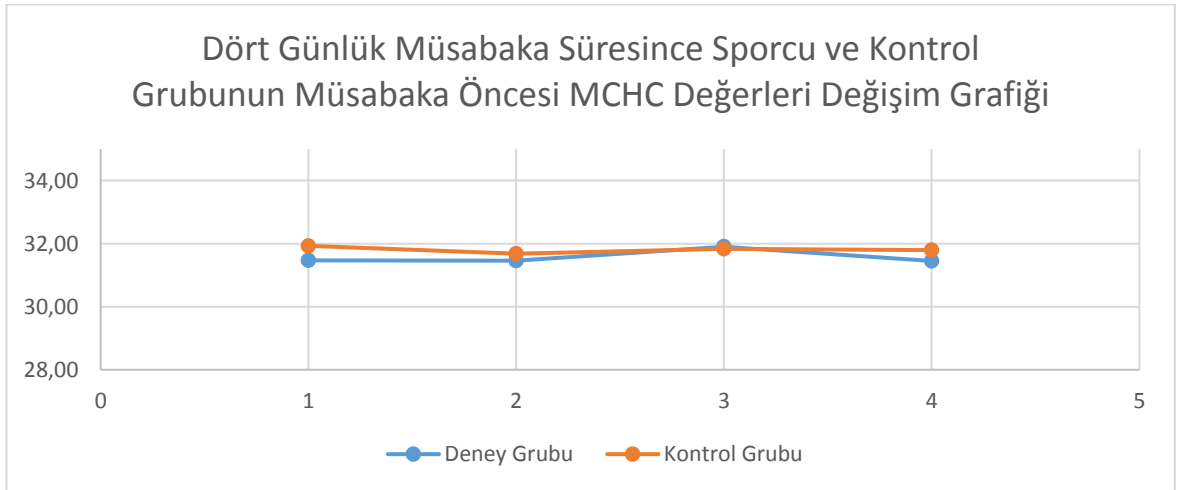
Sporcu ve kontrol grubu katılımcıların dört günlük müsabaka süresince müsabaka öncesi kan MCHC değerleri

Sporcu ve kontrol grubu katılımcıların müsabakanın birinci, ikinci, üçüncü ve dördüncü gününde müsabaka öncesi kan MCHC değerlerine ilişkin değerler Grafik 9’da gösterilmiştir. Sporcu grubu katılımcıların müsabakanın birinci günü müsabaka öncesi kan MCHC değerleri ortalaması 31.47 ± 0.52 , ikinci günü ortalaması 31.46 ± 0.44 , üçüncü günü ortalaması 31.90 ± 0.55 , dördüncü günü ortalaması 31.45 ± 0.43 olarak tespit edilmiştir. Kontrol grubu katılımcıların ise müsabakanın birinci günü müsabaka öncesi kan MCHC değerleri ortalaması 31.93 ± 0.90 , ikinci günü ortalaması 31.68 ± 0.88 , üçüncü günü ortalaması 31.83 ± 0.99 , dördüncü günü ortalaması 31.79 ± 0.94 olarak tespit edilmiştir.



Grafik 4.9. Sporcu ve kontrol grubu katılımcıların dört günlük müsabaka süresince müsabaka öncesi kan MCHC değerleri

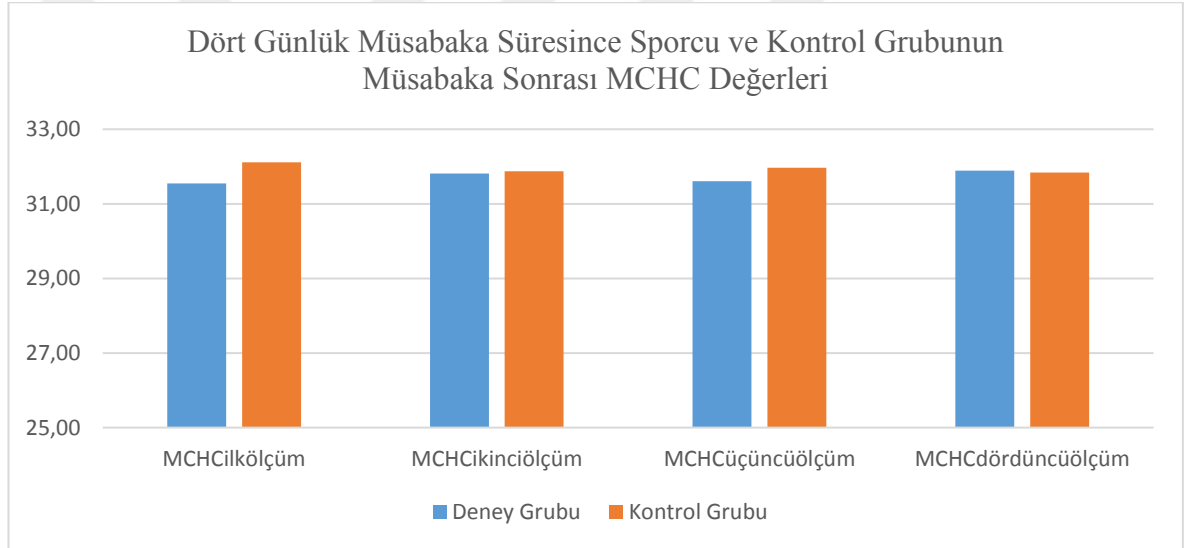
Çalışmaya katılan deney ve kontrol grubu sporcuların 4 günlük müsabaka dönemi sırasında müsabaka öncesi kan MCHC değerleri arasında farkı belirleme amacıyla yapılan çalışmada iki yönlü ANOVA (two way repeated ANOVA) testi uygulanmıştır. Yapılan analiz sonucunda, deney ve kontrol grubu sporcuların 4 günlük müsabaka dönemine ait müsabaka öncesi kan MCHC değerlerine ait grup χ zaman etkileşiminde anlamlı farklılığa rastlanmamıştır ($F_{(3,19)} = 2.1122, p > 0,05$) (Bak. Grafik 10.).



Grafik 4.10. Sporcu ve kontrol grubu katılımcıların dört günlük müsabaka süresince müsabaka öncesi MCHC değişim grafiği

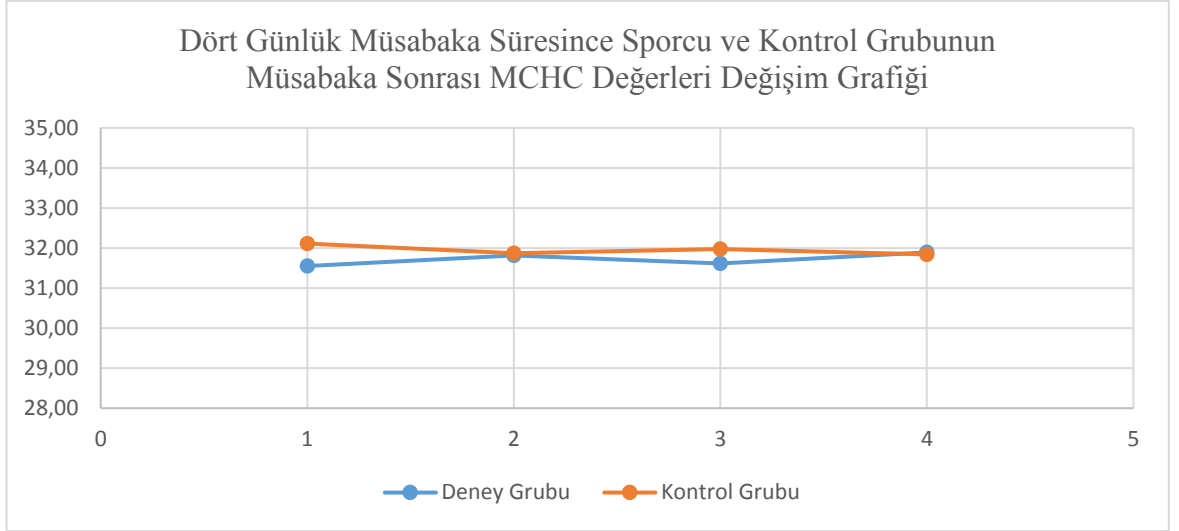
Sporcu ve kontrol grubu katılımcıların dört günlük müsabaka süresince müsabaka sonrası kan MCHC değerleri

Sporcu ve kontrol grubu katılımcıların müsabakanın birinci, ikinci, üçüncü ve dördüncü gününde müsabaka sonrası kan MCHC değerlerine ilişkin değerler Grafik 11’de gösterilmiştir. Sporcu grubu katılımcıların müsabakanın birinci günü müsabaka sonrası kan MCHC değerleri ortalaması 31.55 ± 0.40 , ikinci günü ortalaması 31.81 ± 0.52 , üçüncü günü ortalaması 31.61 ± 0.43 , dördüncü günü ortalaması 31.89 ± 0.94 olarak tespit edilmiştir. Kontrol grubu katılımcıların ise müsabakanın birinci günü müsabaka sonrası kan MCHC değerleri ortalaması 32.11 ± 1.05 , ikinci günü ortalaması 31.87 ± 0.94 , üçüncü günü ortalaması 31.97 ± 0.90 , dördüncü günü ortalaması 31.84 ± 1.01 olarak tespit edilmiştir.



Grafik 4.11. Sporcu ve kontrol grubu katılımcıların dört günlük müsabaka süresince müsabaka sonrası kan MCHC değerleri

Çalışmaya katılan deney ve kontrol grubu sporcuların 4 günlük müsabaka dönemi sırasında müsabaka sonrası kan MCHC değerleri arasında farkı belirleme için tekrarlı ölçümlerde iki yönlü ANOVA (two way repeated ANOVA) testi uygulanmıştır. Yapılan analiz sonucunda, deney ve kontrol grubu sporcuların 4 günlük müsabaka dönemine ait müsabaka sonrası kan MCHC değerlerine ait grup χ zaman etkileşiminde anlamlı farklılığa rastlanmamıştır ($F_{(3,19)} = 1.710, p > 0,05$) (Bak. Grafik 4.12).

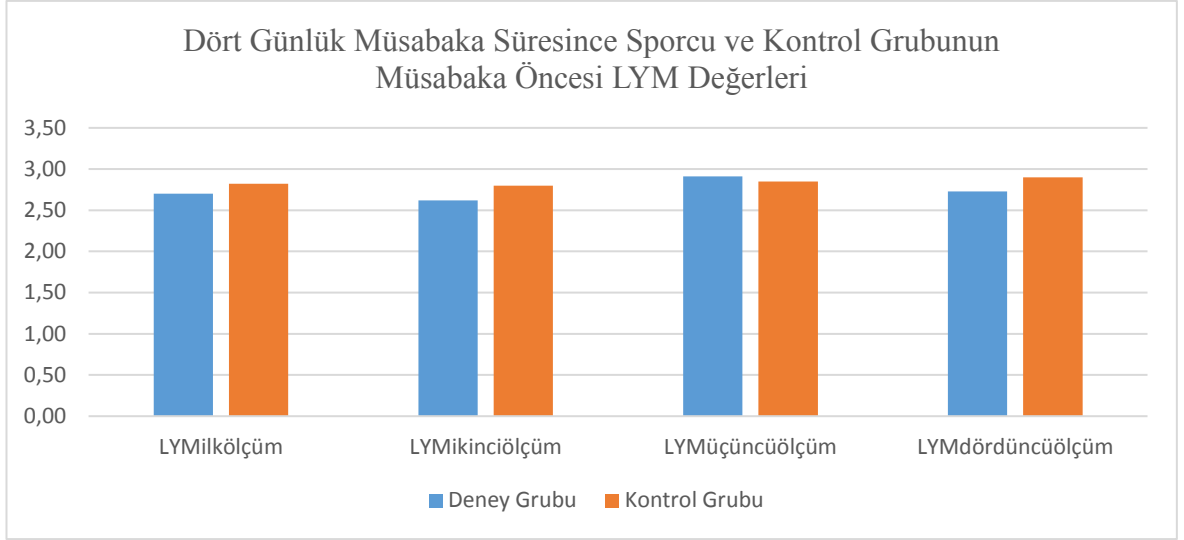


Grafik 4.12. Sporcu ve kontrol grubu katılımcıların dört günlük müsabaka süresince müsabaka sonrası MCHC değişim grafiği

4.2.4. Sporcuların Müsabaka Süresince Kan LYM Değerleri

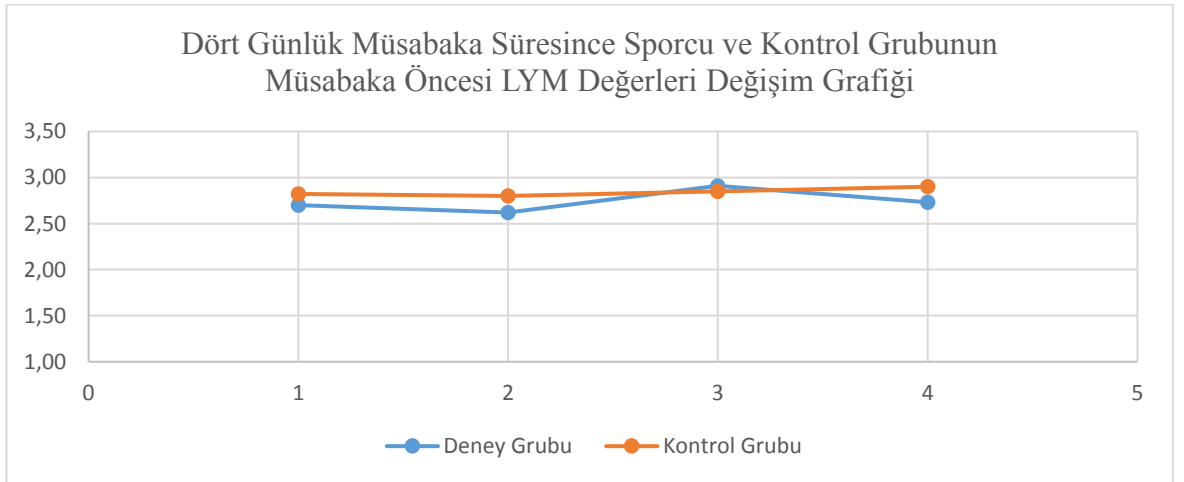
Sporcu ve kontrol grubu katılımcıların dört günlük müsabaka süresince müsabaka öncesi kan LYM değerleri

Sporcu ve kontrol grubu katılımcıların müsabakanın birinci, ikinci, üçüncü ve dördüncü gününde müsabaka öncesi kan LYM değerlerine ilişkin değerler Grafik 4.13'de gösterilmiştir. Sporcu grubu katılımcıların müsabakanın birinci günü müsabaka öncesi kan LYM değerleri ortalaması 2.70 ± 0.51 , ikinci günü ortalaması 2.63 ± 0.48 , üçüncü günü ortalaması 2.91 ± 0.38 , dördüncü günü ortalaması 2.73 ± 0.47 olarak tespit edilmiştir. Kontrol grubu katılımcıların ise müsabakanın birinci günü müsabaka öncesi kan LYM değerleri ortalaması 2.82 ± 0.77 , ikinci günü ortalaması 2.80 ± 0.78 , üçüncü günü ortalaması 2.86 ± 0.74 , dördüncü günü ortalaması 2.90 ± 0.77 olarak tespit edilmiştir.



Grafik 4.13. Sporcu ve kontrol grubu katılımcıların dört günlük müsabaka süresince müsabaka öncesi kan LYM değerleri

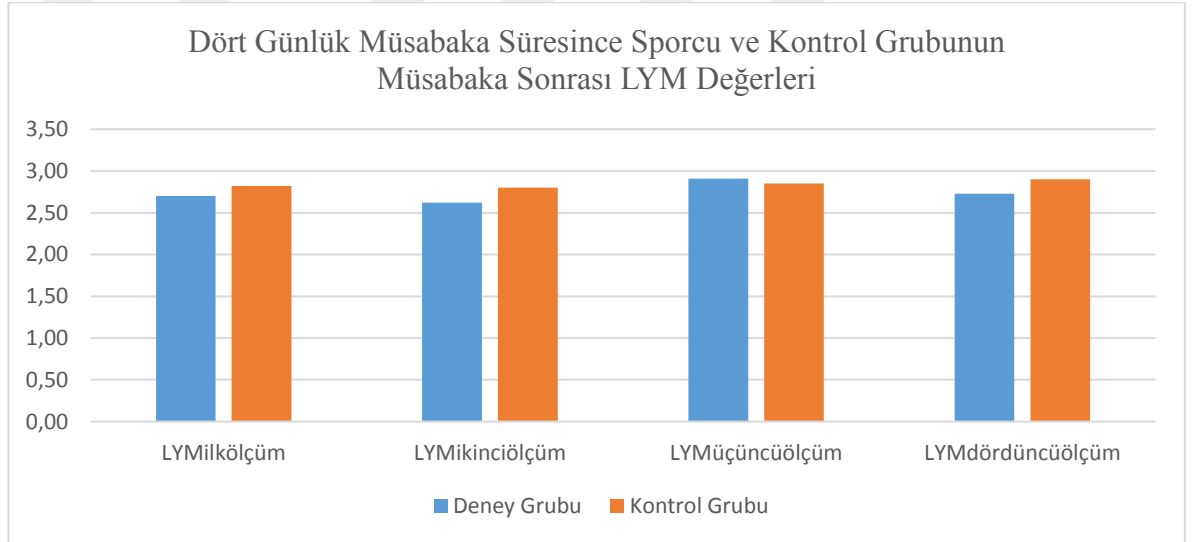
Çalışmaya katılan deney ve kontrol grubu sporcuların 4 günlük müsabaka dönemi sırasında müsabaka öncesi kan LYM değerleri arasında farkı belirlemede tekrarlı ölçümlerde iki yönlü ANOVA (two way repeated ANOVA) testi uygulanmıştır. Yapılan analiz sonucunda, deney ve kontrol grubu sporcuların 4 günlük müsabaka dönemine ait müsabaka öncesi kan LYM değerlerine ait grup χ zaman etkileşiminde anlamlı farklılığa rastlanmamıştır ($F_{(3,19)} = 1.198, p > 0,05$) (Bak. Grafik 4.14).



Grafik 4.14. Sporcu ve kontrol grubu katılımcıların dört günlük müsabaka süresince müsabaka öncesi LYM değişim grafiği

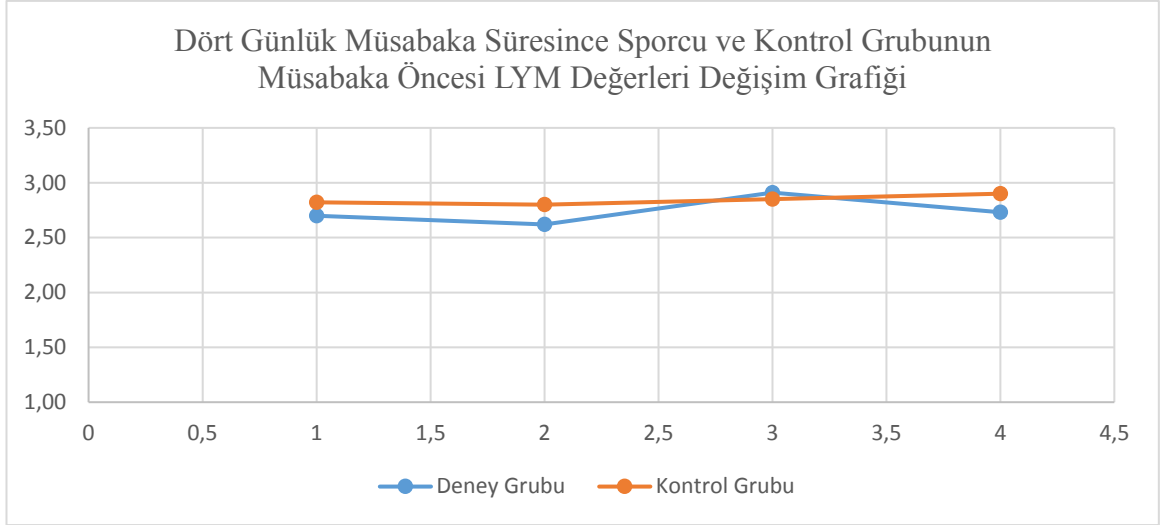
Sporcu ve kontrol grubu katılımcıların dört günlük müsabaka süresince müsabaka sonrası kan LYM değerleri

Sporcu ve kontrol grubu katılımcıların müsabakanın birinci, ikinci, üçüncü ve dördüncü gününde müsabaka sonrası kan LYM değerlerine ilişkin değerler Grafik 15’de gösterilmiştir. Sporcu grubu katılımcıların müsabakanın birinci günü müsabaka sonrası kan LYM değerleri ortalaması 2.58 ± 0.35 , ikinci günü ortalaması 2.46 ± 0.81 , üçüncü günü ortalaması 2.68 ± 0.61 , dördüncü günü ortalaması 3.25 ± 2.36 olarak tespit edilmiştir. Kontrol grubu katılımcıların ise müsabakanın birinci günü müsabaka sonrası kan LYM değerleri ortalaması 2.79 ± 0.75 , ikinci günü ortalaması 2.78 ± 0.74 , üçüncü günü ortalaması 2.87 ± 0.72 , dördüncü günü ortalaması 2.82 ± 0.72 olarak tespit edilmiştir.



Grafik 4.15. Sporcu ve kontrol grubu katılımcıların dört günlük müsabaka süresince müsabaka sonrası kan LYM değerleri

Çalışmaya katılan deney ve kontrol grubu sporcuların 4 günlük müsabaka dönemi sırasında müsabaka sonrası kan LYM değerleri arasında farkı belirleme amacıyla yapılan analizde iki yönlü ANOVA (two way repeated ANOVA) testi uygulanmıştır. Yapılan analiz sonucunda, deney ve kontrol grubu sporcuların 4 günlük müsabaka dönemine ait müsabaka sonrası kan LYM değerlerine ait grup χ zaman etkileşiminde anlamlı farklılığa rastlanmamıştır ($F_{(3,19)} = 0.899$, $p > 0,05$) (Bak. Grafik 4.16).

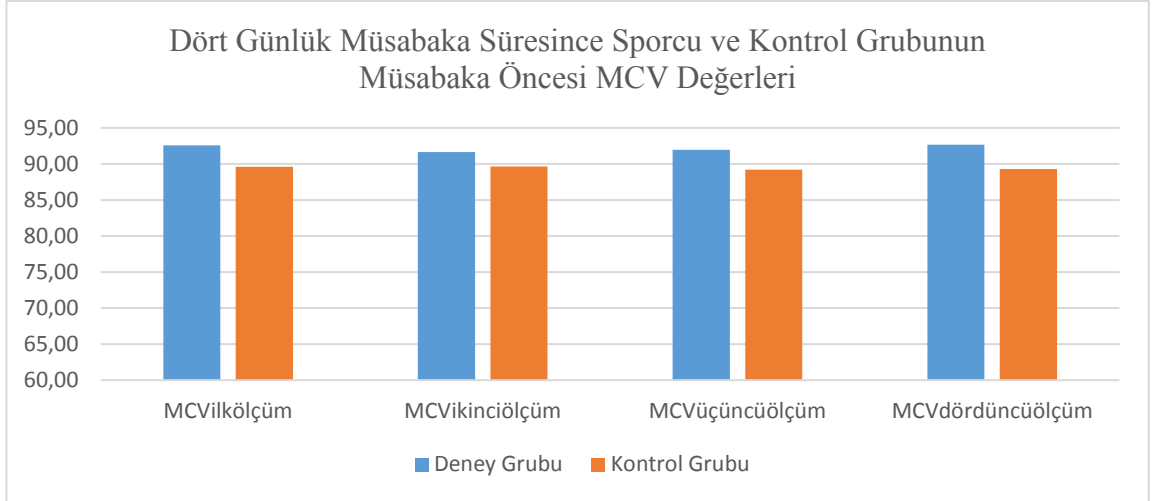


Grafik 4.16. Sporcu ve kontrol grubu katılımcıların dört günlük müsabaka süresince müsabaka sonrası LYM değişim grafiği

4.2.5. Sporcuların Müsabaka Süresince Kan MCV Değerleri

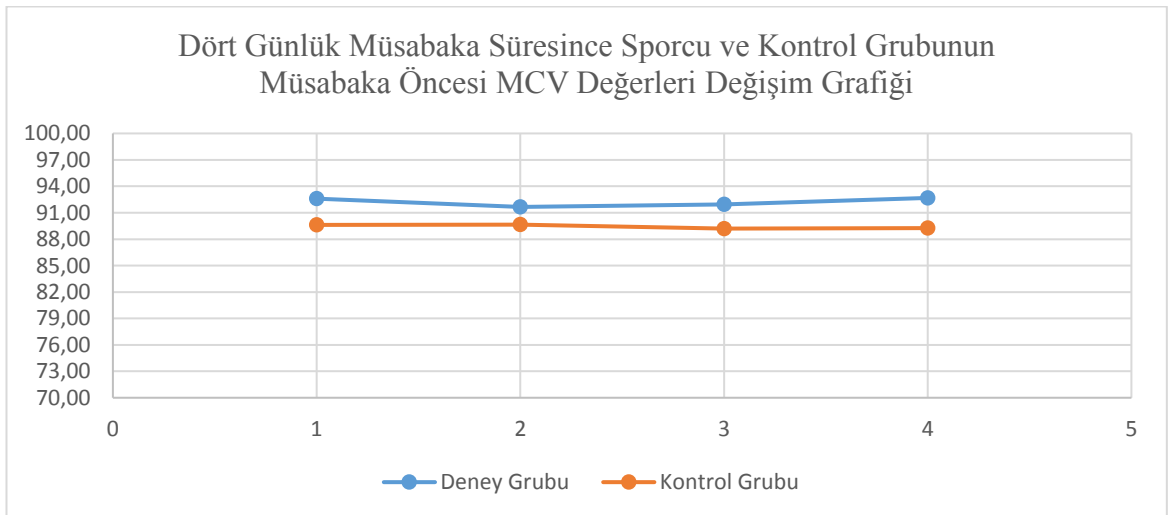
Sporcu ve kontrol grubu katılımcıların dört günlük müsabaka süresince müsabaka öncesi kan MCV değerleri

Sporcu ve kontrol grubu katılımcıların müsabakanın birinci, ikinci, üçüncü ve dördüncü gününde müsabaka öncesi kan MCV değerlerine ilişkin değerler Grafik 17’de gösterilmiştir. Sporcu grubu katılımcıların müsabakanın birinci günü müsabaka öncesi kan MCV değerleri ortalaması 92.59 ± 1.65 , ikinci günü ortalaması 91.66 ± 1.74 , üçüncü günü ortalaması 91.95 ± 1.93 , dördüncü günü ortalaması 92.68 ± 1.79 olarak tespit edilmiştir. Kontrol grubu katılımcıların ise müsabakanın birinci günü müsabaka öncesi kan MCV değerleri ortalaması 89.61 ± 4.25 , ikinci günü ortalaması 89.65 ± 4.26 , üçüncü günü ortalaması 89.20 ± 4.54 , dördüncü günü ortalaması 89.27 ± 4.54 olarak tespit edilmiştir.



Grafik 4.17. Sporcu ve kontrol grubu katılımcıların dört günlük müsabaka süresince müsabaka öncesi kan MCV değerleri

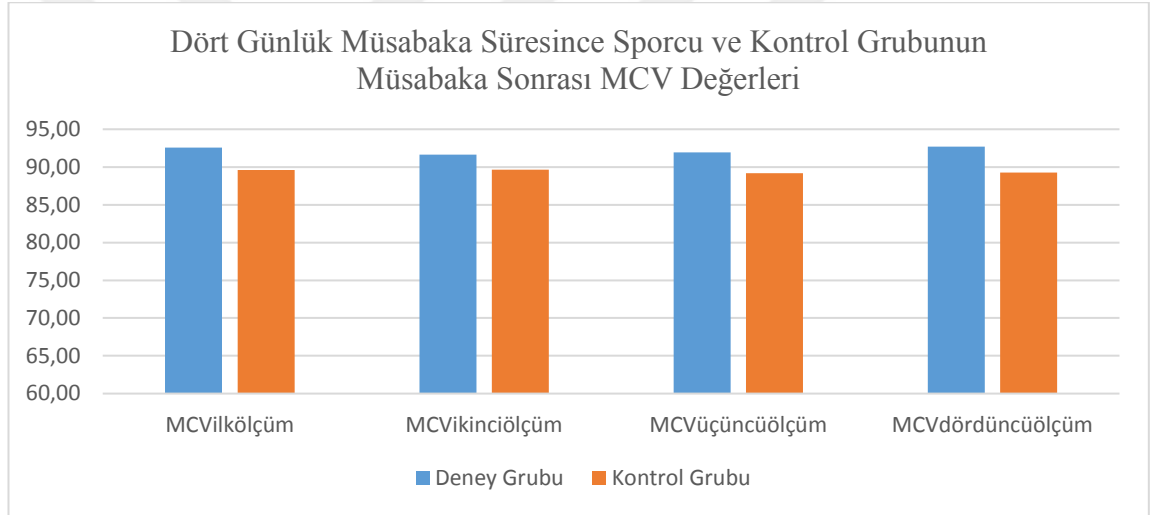
Çalışmaya katılan deney ve kontrol grubu sporcuların 4 günlük müsabaka dönemi sırasında müsabaka öncesi kan MCV değerleri arasında farkı belirleme amacıyla yapılan tekrarlı ölçümlerde iki yönlü ANOVA (two way repeated ANOVA) testi uygulanmıştır. Yapılan analiz sonucunda, deney ve kontrol grubu sporcuların 4 günlük müsabaka dönemine ait müsabaka öncesi kan MCV değerlerine ait grup χ zaman etkileşiminde anlamlı farklılığa rastlanmamıştır ($F_{(3,19)} = 3.727, p > 0,05$) (Bak. Grafik 4.18).



Grafik 4.18. Sporcu ve kontrol grubu katılımcıların dört günlük müsabaka süresince müsabaka öncesi MCV değişim grafiği

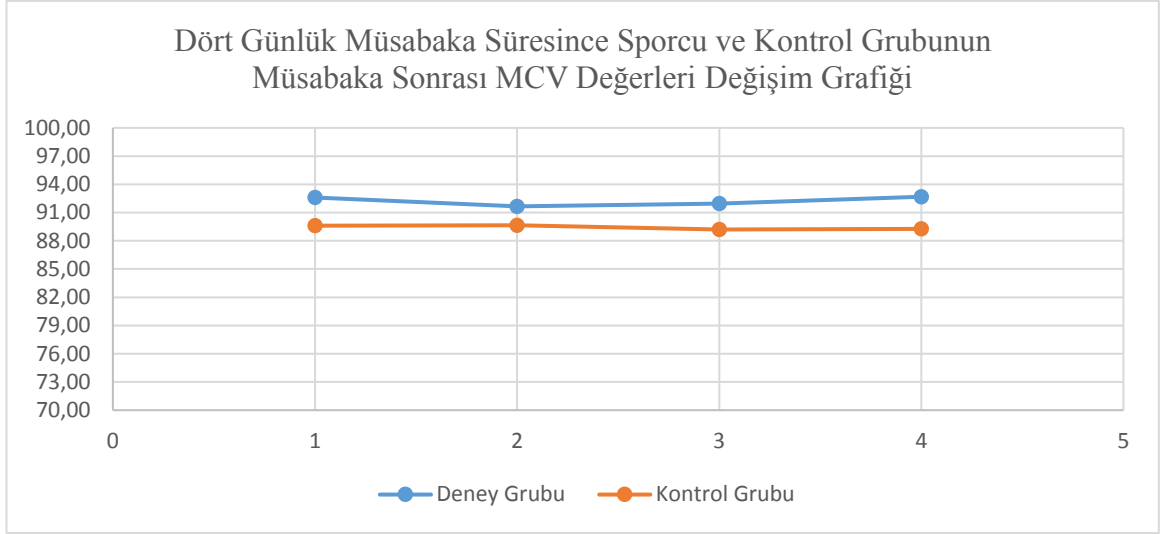
Sporcu ve kontrol grubu katılımcıların dört günlük müsabaka süresince müsabaka sonrası kan MCV değerleri

Sporcu ve kontrol grubu katılımcıların müsabakanın birinci, ikinci, üçüncü ve dördüncü gününde müsabaka sonrası kan MCV değerlerine ilişkin değerler Grafik 19'da gösterilmiştir. Sporcu grubu katılımcıların müsabakanın birinci günü müsabaka öncesi kan MCV değerleri ortalaması 92.23 ± 1.84 , ikinci günü ortalaması 91.43 ± 2.06 , üçüncü günü ortalaması 91.71 ± 1.88 , dördüncü günü ortalaması 91.84 ± 1.86 olarak tespit edilmiştir. Kontrol grubu katılımcıların ise müsabakanın birinci günü müsabaka sonrası kan MCV değerleri ortalaması 89.63 ± 4.26 , ikinci günü ortalaması 89.24 ± 4.49 , üçüncü günü ortalaması 89.20 ± 4.53 , dördüncü günü ortalaması 89.19 ± 4.53 olarak tespit edilmiştir.



Grafik 4.19. Sporcu ve kontrol grubu katılımcıların dört günlük müsabaka süresince müsabaka sonrası kan MCV değerleri

Çalışmaya katılan deney ve kontrol grubu sporcuların 4 günlük müsabaka dönemi sırasında müsabaka sonrası kan MCV değerleri arasında farkı belirleme için tekrarlı ölçümlerde iki yönlü ANOVA (two way repeated ANOVA) testi uygulanmıştır. Yapılan analiz sonucunda, deney ve kontrol grubu sporcuların 4 günlük müsabaka dönemine ait müsabaka sonrası kan MCV değerlerine ait grup χ zaman etkileşiminde anlamlı farklılığa rastlanmamıştır ($F_{(3,19)} = 0.568$, $p > 0,05$) (Bak. Grafik 4.20).

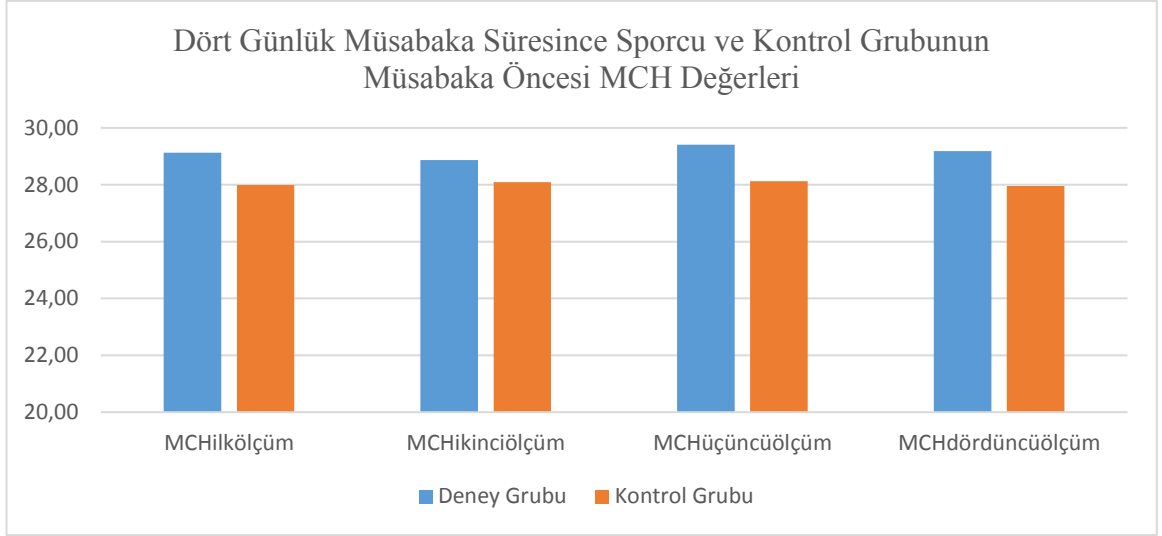


Grafik 4.20. Sporcu ve kontrol grubu katılımcıların dört günlük müsabaka süresince müsabaka sonrası MCV değişim grafiği

4.2.6. Sporcuların Müsabaka Süresince Kan MCH Değerleri

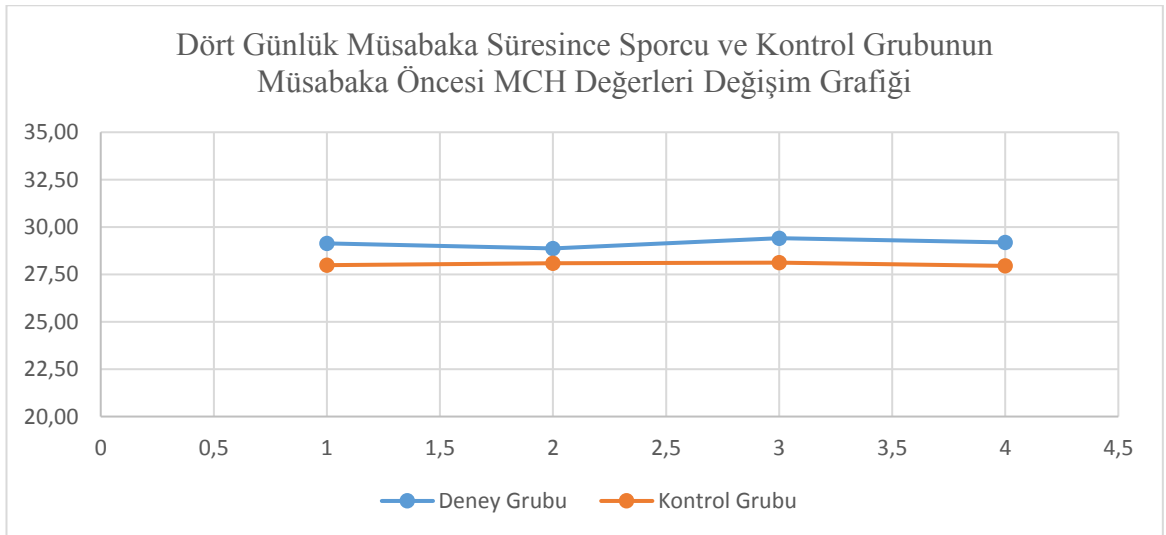
Sporcu ve kontrol grubu katılımcıların dört günlük müsabaka süresince müsabaka öncesi kan MCH değerleri

Sporcu ve kontrol grubu katılımcıların müsabakanın birinci, ikinci, üçüncü ve dördüncü gününde müsabaka öncesi kan MCH değerlerine ilişkin değerler Grafik 21’de gösterilmiştir. Sporcu grubu katılımcıların müsabakanın birinci günü müsabaka öncesi kan MCH değerleri ortalaması 29.13 ± 0.68 , ikinci günü ortalaması 28.87 ± 0.66 , üçüncü günü ortalaması 29.41 ± 0.98 , dördüncü günü ortalaması 29.18 ± 0.77 olarak tespit edilmiştir. Kontrol grubu katılımcıların ise müsabakanın birinci günü müsabaka öncesi kan MCH değerleri ortalaması 27.99 ± 2.68 , ikinci günü ortalaması 28.09 ± 2.78 , üçüncü günü ortalaması 28.12 ± 2.76 , dördüncü günü ortalaması 27.95 ± 2.65 olarak tespit edilmiştir.



Grafik 4.21. Sporcu ve kontrol grubu katılımcıların dört günlük müsabaka süresince müsabaka öncesi kan MCH değerleri

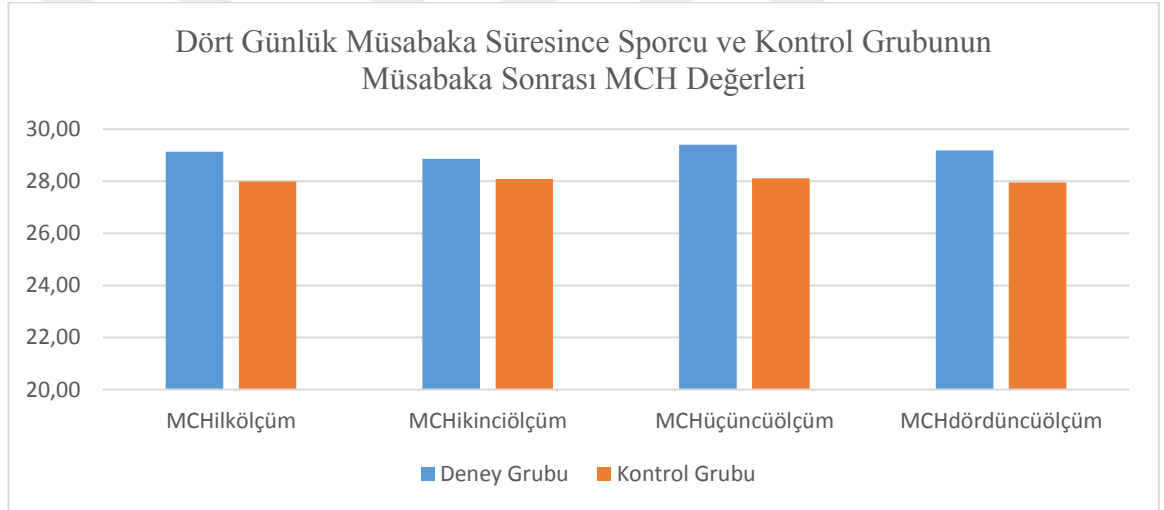
Çalışmaya katılan deney ve kontrol grubu sporcuların 4 günlük müsabaka dönemi sırasında müsabaka öncesi kan MCH değerleri arasında farkı belirleme amacıyla yapılan çalışmada iki yönlü ANOVA (two way repeated ANOVA) testi uygulanmıştır. Yapılan analiz sonucunda, deney ve kontrol grubu sporcuların 4 günlük müsabaka dönemine ait müsabaka öncesi kan MCH değerlerine ait grup χ zaman etkileşiminde anlamlı farklılığa rastlanmıştır ($F_{(3,19)} = 2.441, p < 0,05$) (Bak. Grafik 22.).



Grafik 4.22. Sporcu ve kontrol grubu katılımcıların dört günlük müsabaka süresince müsabaka öncesi MCH değişim grafiği

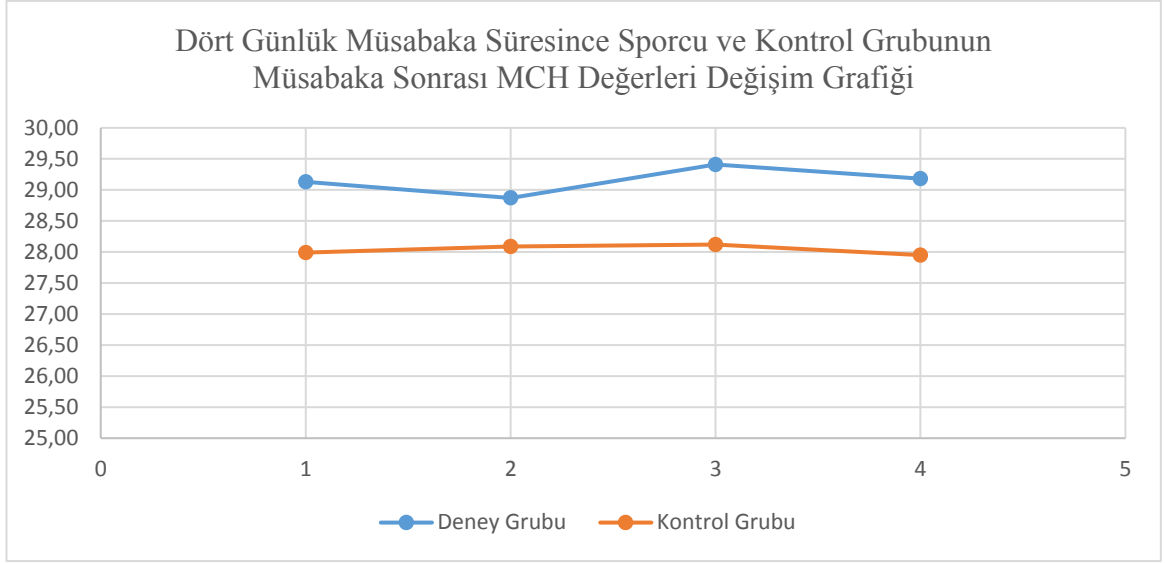
Sporcu ve kontrol grubu katılımcıların dört günlük müsabaka süresince müsabaka sonrası kan MCH değerleri

Sporcu ve kontrol grubu katılımcıların müsabakanın birinci, ikinci, üçüncü ve dördüncü gününde müsabaka sonrası kan MCH değerlerine ilişkin değerler Grafik 23'de gösterilmiştir. Sporcu grubu katılımcıların müsabakanın birinci günü müsabaka sonrası kan MCH değerleri ortalaması 29.08 ± 0.67 , ikinci günü ortalaması 29.08 ± 1.02 , üçüncü günü ortalaması 29.00 ± 0.76 , dördüncü günü ortalaması 29.32 ± 0.90 olarak tespit edilmiştir. Kontrol grubu katılımcıların ise müsabakanın birinci günü müsabaka sonrası kan MCH değerleri ortalaması 28.02 ± 2.67 , ikinci günü ortalaması 28.14 ± 2.75 , üçüncü günü ortalaması 28.00 ± 2.67 , dördüncü günü ortalaması 28.06 ± 2.69 olarak tespit edilmiştir.



Grafik 4.23. Sporcu ve kontrol grubu katılımcıların dört günlük müsabaka süresince müsabaka sonrası kan MCH değerleri

Çalışmaya katılan deney ve kontrol grubu sporcuların 4 günlük müsabaka dönemi sırasında müsabaka sonrası kan MCH değerleri arasında farkı belirleme amacıyla yapılan analizde tekrarlı ölçümlerde iki yönlü ANOVA (two way repeated ANOVA) testi uygulanmıştır. Yapılan analiz sonucunda, deney ve kontrol grubu sporcuların 4 günlük müsabaka dönemine ait müsabaka sonrası kan MCH değerlerine ait grup χ zaman etkileşiminde anlamlı farklılığa rastlanmamıştır ($F_{(3,19)} = 0.638$, $p > 0,05$) (Bak. Grafik 4.24).

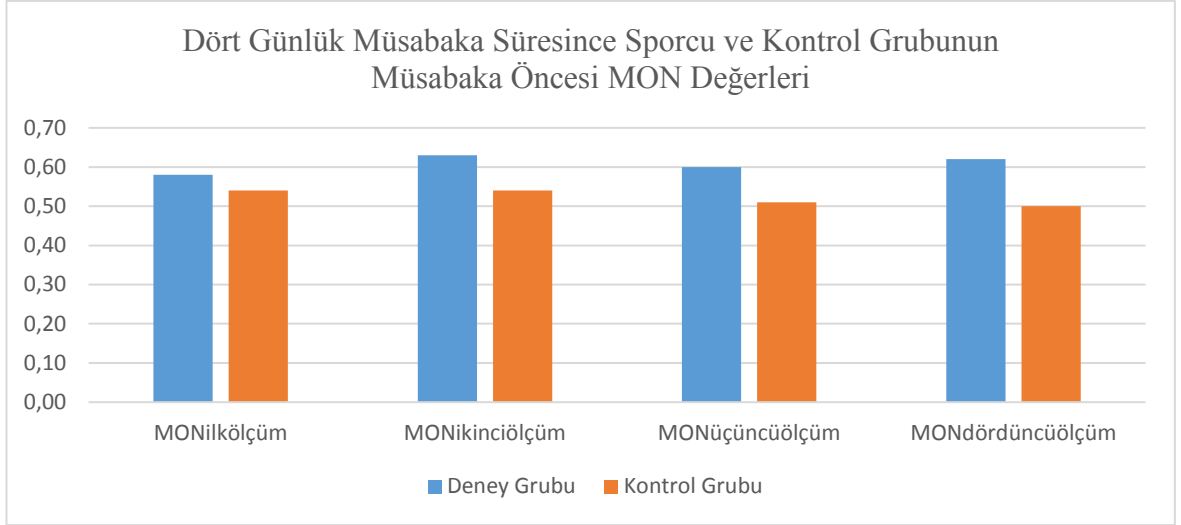


Grafik 4.24. Sporcu ve kontrol grubu katılımcıların dört günlük müsabaka süresince müsabaka sonrası MCH değişim grafiği

4.2.7. Sporcuların Müsabaka Süresince Kan MON Değerleri

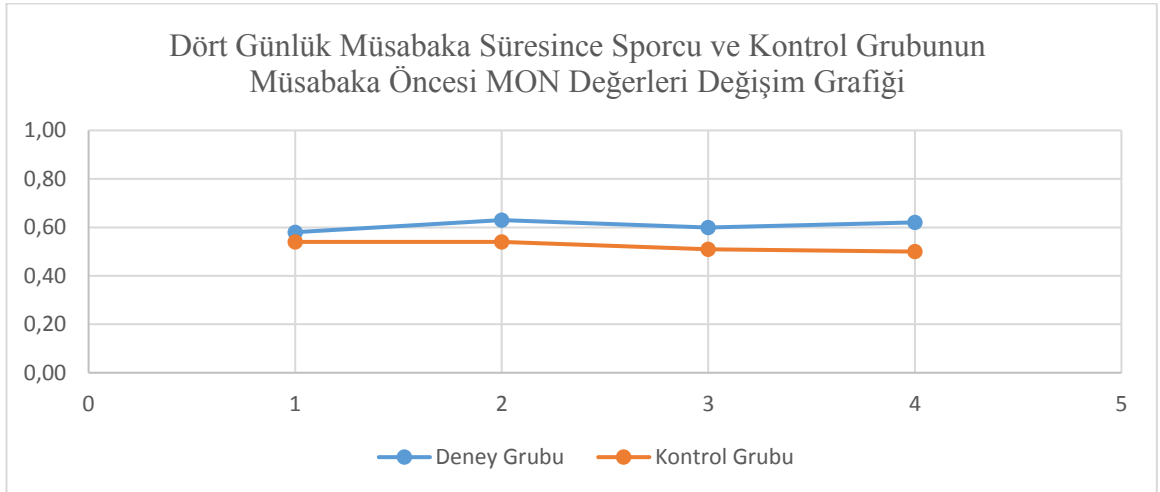
Sporcu ve kontrol grubu katılımcıların dört günlük müsabaka süresince müsabaka öncesi kan MON değerleri

Sporcu ve kontrol grubu katılımcıların müsabakanın birinci, ikinci, üçüncü ve dördüncü gününde müsabaka öncesi kan MON değerlerine ilişkin değerler Grafik 25’de gösterilmiştir. Sporcu grubu katılımcıların müsabakanın birinci günü müsabaka öncesi kan MON değerleri ortalaması 0.58 ± 0.14 , ikinci günü ortalaması 0.63 ± 0.17 , üçüncü günü ortalaması 0.60 ± 0.06 , dördüncü günü ortalaması 0.62 ± 0.18 olarak tespit edilmiştir. Kontrol grubu katılımcıların ise müsabakanın birinci günü müsabaka öncesi kan MON değerleri ortalaması 0.54 ± 0.22 , ikinci günü ortalaması 0.54 ± 0.19 , üçüncü günü ortalaması 0.51 ± 0.20 , dördüncü günü ortalaması 0.50 ± 0.18 olarak tespit edilmiştir.



Grafik 4.25. Sporcu ve kontrol grubu katılımcıların dört günlük müsabaka süresince müsabaka öncesi kan MON değerleri

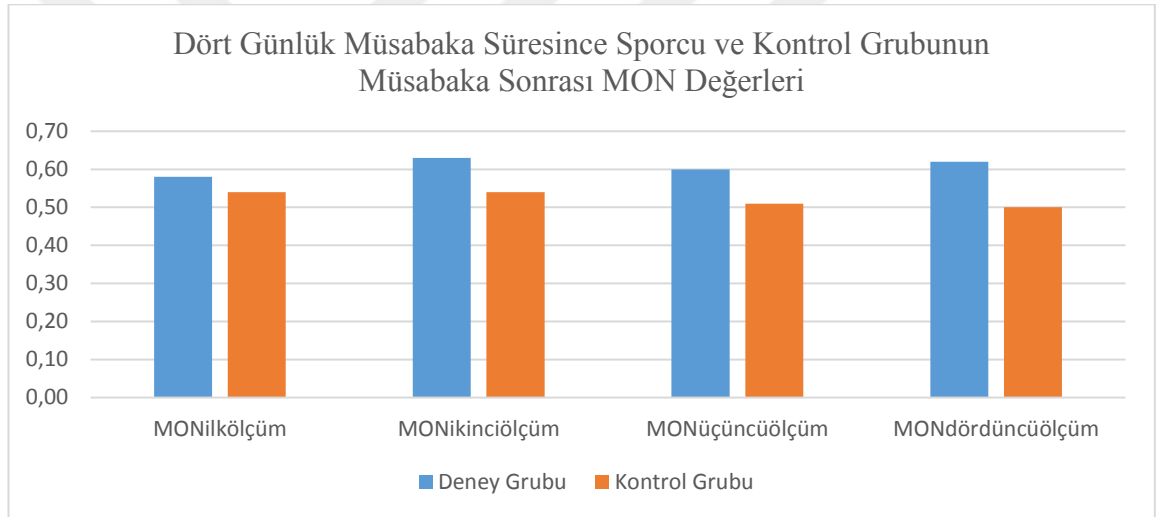
Çalışmaya katılan deney ve kontrol grubu sporcuların 4 günlük müsabaka dönemi sırasında müsabaka öncesi kan MON değerleri arasında farkı belirleme için tekrarlı ölçümlerde iki yönlü ANOVA (two way repeated ANOVA) testi uygulanmıştır. Yapılan analiz sonucunda, deney ve kontrol grubu sporcuların 4 günlük müsabaka dönemine ait müsabaka öncesi kan MON değerlerine ait grup χ zaman etkileşiminde anlamlı farklılığa rastlanmamıştır ($F_{(3,19)} = 0.809$, $p > 0,05$) (Bak. Grafik 26.).



Grafik 4.26. Sporcu ve kontrol grubu katılımcıların dört günlük müsabaka süresince müsabaka öncesi MON değişim grafiği

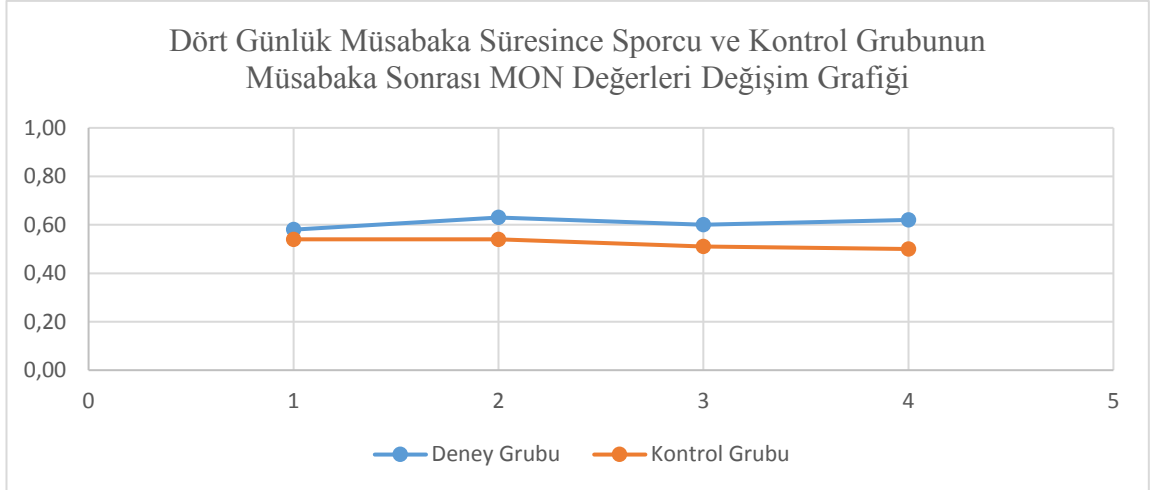
Sporcu ve kontrol grubu katılımcıların dört günlük müsabaka süresince müsabaka sonrası kan MON değerleri

Sporcu ve kontrol grubu katılımcıların müsabakanın birinci, ikinci, üçüncü ve dördüncü gününde müsabaka sonrası kan MON değerlerine ilişkin değerler Grafik 27’de gösterilmiştir. Sporcu grubu katılımcıların müsabakanın birinci günü müsabaka sonrası kan MON değerleri ortalaması 0.57 ± 0.17 , ikinci günü ortalaması 0.63 ± 0.17 , üçüncü günü ortalaması 0.67 ± 0.11 , dördüncü günü ortalaması 0.68 ± 0.21 olarak tespit edilmiştir. Kontrol grubu katılımcıların ise müsabakanın birinci günü müsabaka öncesi kan MON değerleri ortalaması 0.54 ± 0.22 , ikinci günü ortalaması 0.53 ± 0.22 , üçüncü günü ortalaması 0.50 ± 0.19 , dördüncü günü ortalaması 0.53 ± 0.21 olarak tespit edilmiştir.



Grafik 4.27. Sporcu ve kontrol grubu katılımcıların dört günlük müsabaka süresince müsabaka sonrası kan MON değerleri

Çalışmaya katılan deney ve kontrol grubu sporcuların 4 günlük müsabaka dönemi sırasında müsabaka sonrası kan MON değerleri arasında farkı belirleme için tekrarlı ölçümlerde iki yönlü ANOVA (two way repeated ANOVA) testi uygulanmıştır. Yapılan analiz sonucunda, deney ve kontrol grubu sporcuların 4 günlük müsabaka dönemine ait müsabaka sonrası kan MON değerlerine ait grup χ zaman etkileşiminde anlamlı farklılığa rastlanmıştır ($F_{(3,19)} = 1.753, p < 0,05$) (Bak. Grafik 28.).

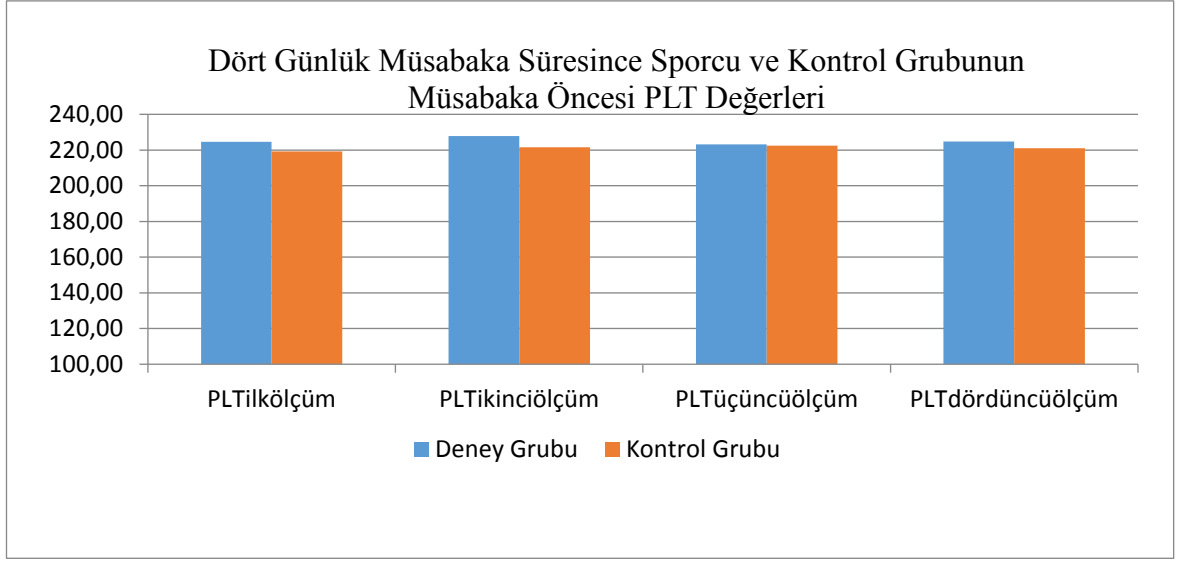


Grafik 4.28. Sporcu ve kontrol grubu katılımcıların dört günlük müsabaka süresince müsabaka sonrası MON değişim grafiği

4.2.8. Sporcuların Müsabaka Süresince Kan PLT Değerleri

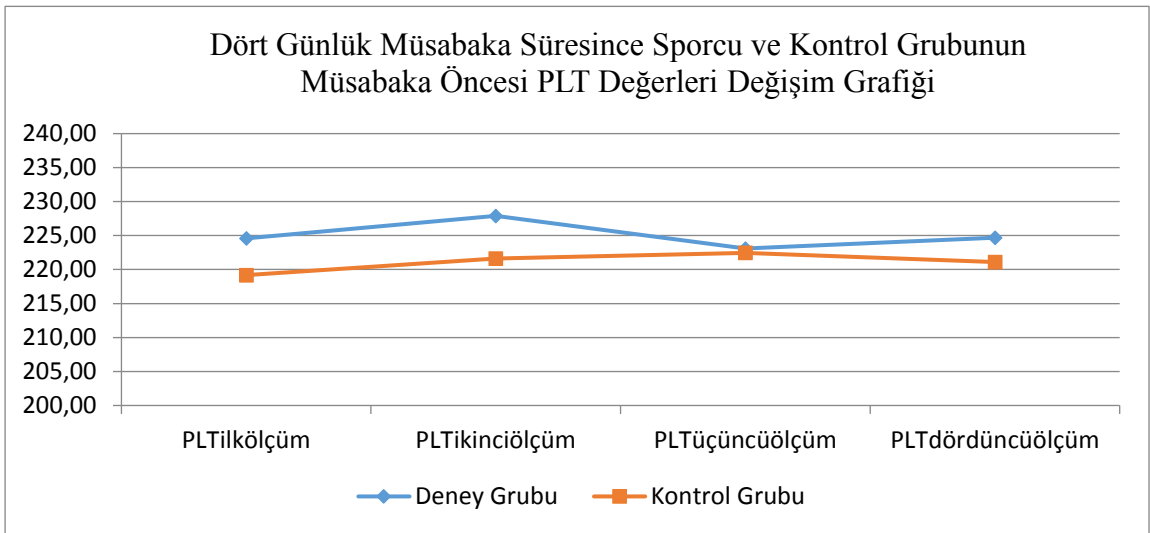
Sporcu ve kontrol grubu katılımcıların dört günlük müsabaka süresince müsabaka öncesi kan PLT değerleri

Sporcu ve kontrol grubu katılımcıların müsabakanın birinci, ikinci, üçüncü ve dördüncü gününde müsabaka öncesi kan PLT değerlerine ilişkin değerler Grafik 29'da gösterilmiştir. Sporcu grubu katılımcıların müsabakanın birinci günü müsabaka öncesi kan PLT değerleri ortalaması 224.60 ± 49.18 , ikinci günü ortalaması 227.90 ± 49.00 , üçüncü günü ortalaması 223.10 ± 38.92 , dördüncü günü ortalaması 224.70 ± 40.07 olarak tespit edilmiştir. Kontrol grubu katılımcıların ise müsabakanın birinci günü müsabaka öncesi kan PLT değerleri ortalaması 219.18 ± 50.56 , ikinci günü ortalaması 221.63 ± 50.78 , üçüncü günü ortalaması 222.45 ± 49.34 , dördüncü günü ortalaması 221.09 ± 47.99 olarak tespit edilmiştir.



Grafik 4.29. Sporcu ve kontrol grubu katılımcıların dört günlük müsabaka süresince müsabaka öncesi kan PLT değerleri

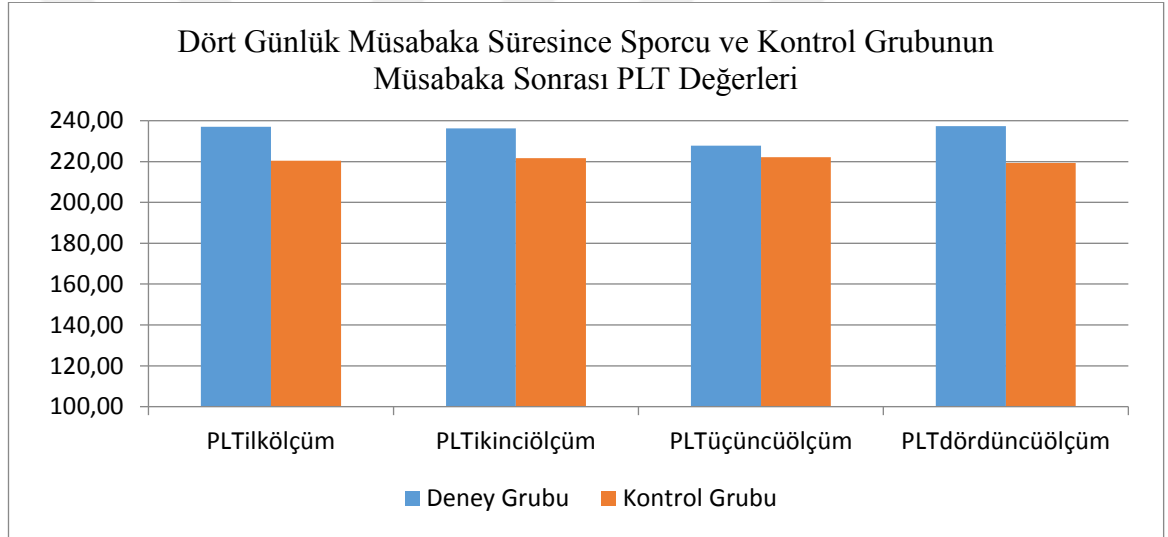
Çalışmaya katılan deney ve kontrol grubu sporcuların 4 günlük müsabaka dönemi sırasında müsabaka öncesi kan PLT değerleri arasında farkı belirleme amacıyla tekrarlı ölçümlerde iki yönlü ANOVA (two way repeated ANOVA) testi uygulanmıştır. Yapılan analiz sonucunda, deney ve kontrol grubu sporcuların 4 günlük müsabaka dönemine ait müsabaka öncesi kan PLT değerlerine ait grup χ zaman etkileşiminde anlamlı farklılığa rastlanmamıştır ($F_{(3,19)} = 0.415, p > 0,05$) (Bak. Grafik 4.30).



Grafik 4.30. Sporcu ve kontrol grubu katılımcıların dört günlük müsabaka süresince müsabaka öncesi PLT değişim grafiği

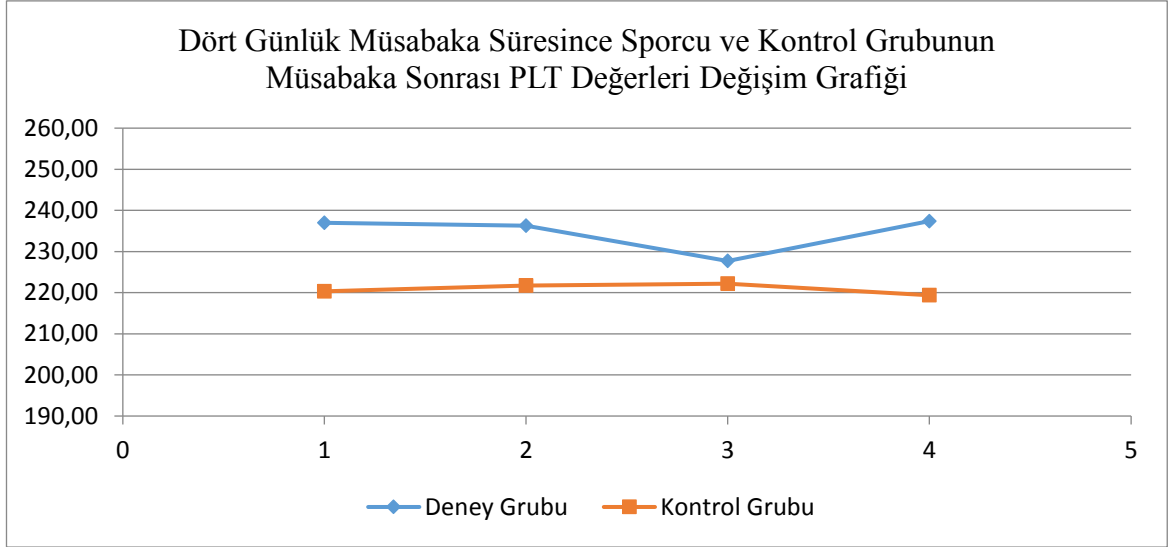
Sporcu ve kontrol grubu katılımcıların dört günlük müsabaka süresince müsabaka sonrası kan PLT değerleri

Sporcu ve kontrol grubu katılımcıların müsabakanın birinci, ikinci, üçüncü ve dördüncü gününde müsabaka sonrası kan PLT değerlerine ilişkin değerler Grafik 31'de gösterilmiştir. Sporcu grubu katılımcıların müsabakanın birinci günü müsabaka sonrası kan PLT değerleri ortalaması 237.00 ± 55.19 , ikinci günü ortalaması 236.30 ± 58.98 , üçüncü günü ortalaması 227.70 ± 37.75 , dördüncü günü ortalaması 237.40 ± 44.28 olarak tespit edilmiştir. Kontrol grubu katılımcıların ise müsabakanın birinci günü müsabaka öncesi kan PLT değerleri ortalaması 220.36 ± 50.31 , ikinci günü ortalaması 221.72 ± 50.36 , üçüncü günü ortalaması 222.18 ± 49.30 , dördüncü günü ortalaması 219.36 ± 49.56 olarak tespit edilmiştir.



Grafik 4.31. Sporcu ve kontrol grubu katılımcıların dört günlük müsabaka süresince müsabaka sonrası kan PLT değerleri

Çalışmaya katılan deney ve kontrol grubu sporcuların 4 günlük müsabaka dönemi sırasında müsabaka sonrası kan PLT değerleri arasında farkı belirlemede tekrarlı ölçümlerde iki yönlü ANOVA (two way repeated ANOVA) testi uygulanmıştır. Yapılan analiz sonucunda, deney ve kontrol grubu sporcuların 4 günlük müsabaka dönemine ait müsabaka sonrası kan PLT değerlerine ait grup χ zaman etkileşiminde anlamlı farklılığa rastlanmamıştır ($F_{(3,19)} = 0.891$, $p > 0,05$) (Bak. Grafik 4.32).

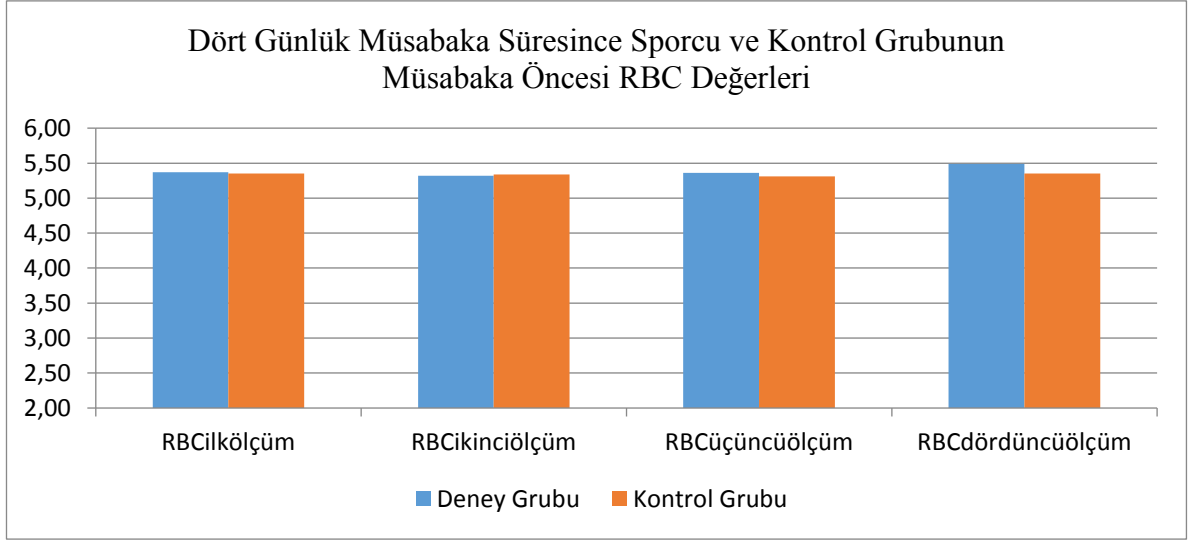


Grafik 4.32. Sporcu ve kontrol grubu katılımcıların dört günlük müsabaka süresince müsabaka sonrası PLT değişim grafiği

4.2.9. Sporcuların Müsabaka Süresince Kan RBC Değerleri

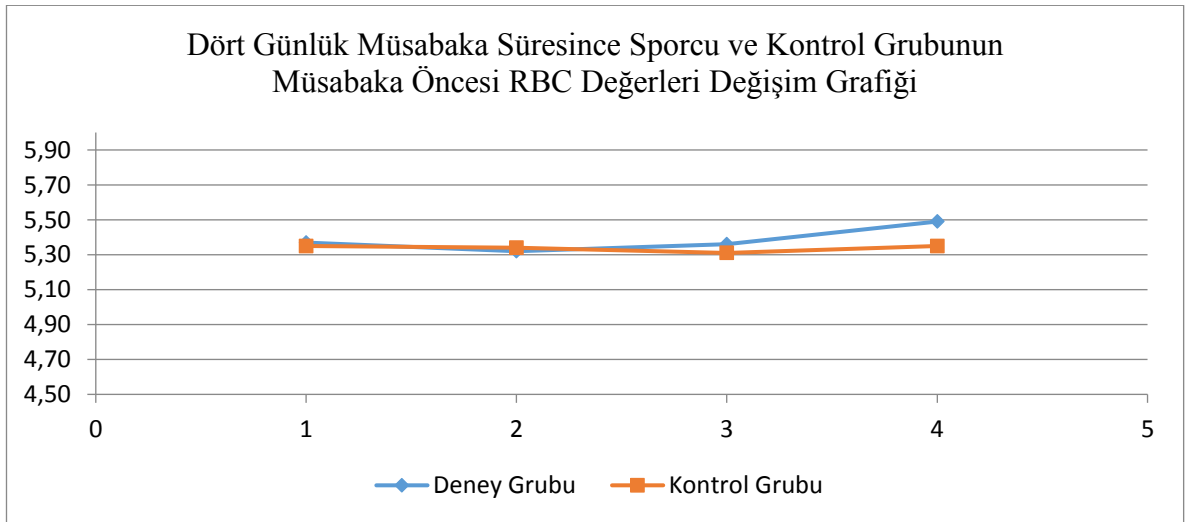
Sporcu ve kontrol grubu katılımcıların dört günlük müsabaka süresince müsabaka öncesi kan RBC değerleri

Sporcu ve kontrol grubu katılımcıların müsabakanın birinci, ikinci, üçüncü ve dördüncü gününde müsabaka öncesi kan RBC değerlerine ilişkin değerler Grafik 33'de gösterilmiştir. Sporcu grubu katılımcıların müsabakanın birinci günü müsabaka öncesi kan RBC değerleri ortalaması 5.37 ± 0.18 , ikinci günü ortalaması 5.32 ± 0.24 , üçüncü günü ortalaması 5.36 ± 0.20 , dördüncü günü ortalaması 5.49 ± 0.24 olarak tespit edilmiştir. Kontrol grubu katılımcıların ise müsabakanın birinci günü müsabaka öncesi kan RBC değerleri ortalaması 5.35 ± 0.35 , ikinci günü ortalaması 5.34 ± 0.34 , üçüncü günü ortalaması 5.31 ± 0.31 , dördüncü günü ortalaması 5.35 ± 0.35 olarak tespit edilmiştir.



Grafik 4.33. Sporcu ve kontrol grubu katılımcıların dört günlük müsabaka süresince müsabaka öncesi kan RBC değerleri

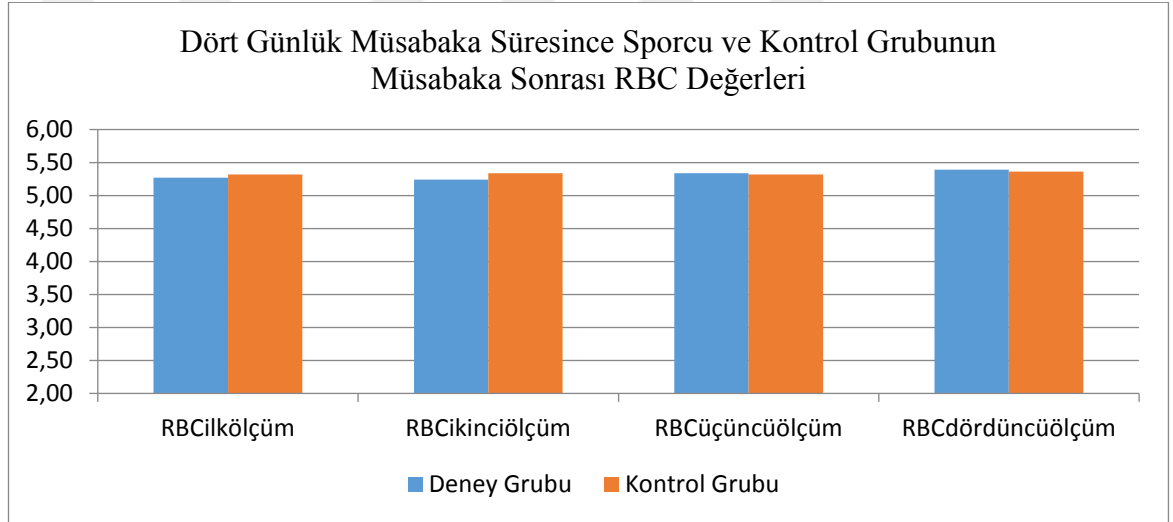
Çalışmaya katılan deney ve kontrol grubu sporcuların 4 günlük müsabaka dönemi sırasında müsabaka öncesi kan RBC değerleri arasında farkı belirlemede tekrarlı ölçümlerde iki yönlü ANOVA (two way repeated ANOVA) testi uygulanmıştır. Yapılan analiz sonucunda, deney ve kontrol grubu sporcuların 4 günlük müsabaka dönemine ait müsabaka öncesi kan RBC değerlerine ait grup χ zaman etkileşiminde anlamlı farklılığa rastlanmamıştır ($F_{(3,19)} = 2.520, p > 0,05$) (Bak. Grafik 4.34).



Grafik 4.34. Sporcu ve kontrol grubu katılımcıların dört günlük müsabaka süresince müsabaka öncesi RBC değişim grafiği

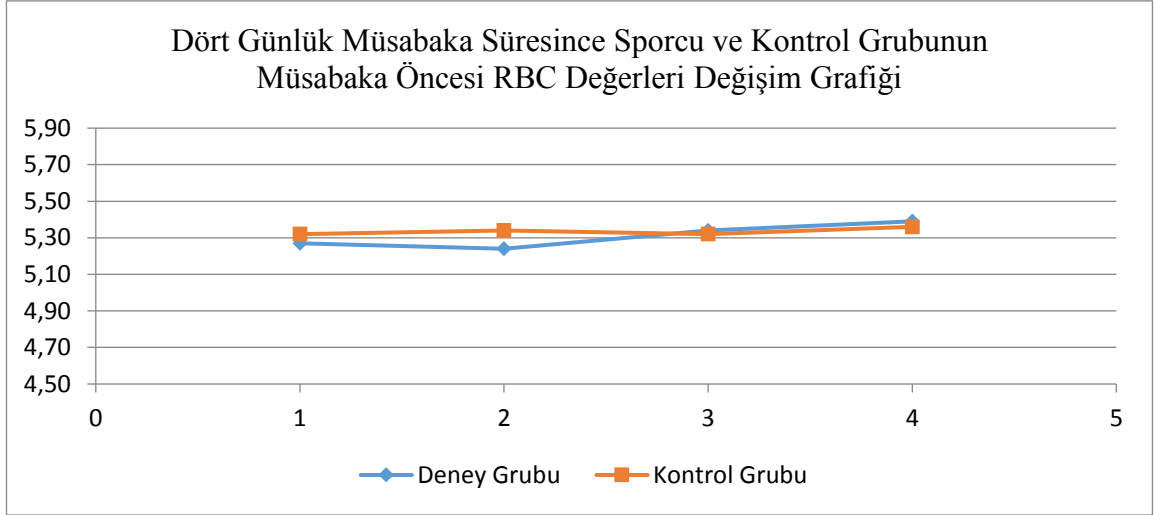
Sporcu ve kontrol grubu katılımcıların dört günlük müsabaka süresince müsabaka sonrası kan RBC değerleri

Sporcu ve kontrol grubu katılımcıların müsabakanın birinci, ikinci, üçüncü ve dördüncü gününde müsabaka sonrası kan RBC değerlerine ilişkin değerler Grafik 35’de gösterilmiştir. Sporcu grubu katılımcıların müsabakanın birinci günü müsabaka sonrası kan RBC değerleri ortalaması 5.27 ± 0.13 , ikinci günü ortalaması 5.24 ± 0.23 , üçüncü günü ortalaması 5.34 ± 0.17 , dördüncü günü ortalaması 5.39 ± 0.31 olarak tespit edilmiştir. Kontrol grubu katılımcıların ise müsabakanın birinci günü müsabaka öncesi kan RBC değerleri ortalaması 5.32 ± 0.35 , ikinci günü ortalaması 5.34 ± 0.34 , üçüncü günü ortalaması 5.32 ± 0.33 , dördüncü günü ortalaması 5.36 ± 0.35 olarak tespit edilmiştir.



Grafik 4.35. Sporcu ve kontrol grubu katılımcıların dört günlük müsabaka süresince müsabaka sonrası kan RBC değerleri

Çalışmaya katılan deney ve kontrol grubu sporcuların 4 günlük müsabaka dönemi sırasında müsabaka sonrası kan RBC değerleri arasında farkı belirleme amacıyla yapılan tekrarlı ölçümlerde iki yönlü ANOVA (two way repeated ANOVA) testi uygulanmıştır. Yapılan analiz sonucunda, deney ve kontrol grubu sporcuların 4 günlük müsabaka dönemine ait müsabaka sonrası kan RBC değerlerine ait grup χ zaman etkileşiminde anlamlı farklılığa rastlanmamıştır ($F_{(3,19)} = 1.212$, $p > 0,05$) (Bak. Grafik 4.36).

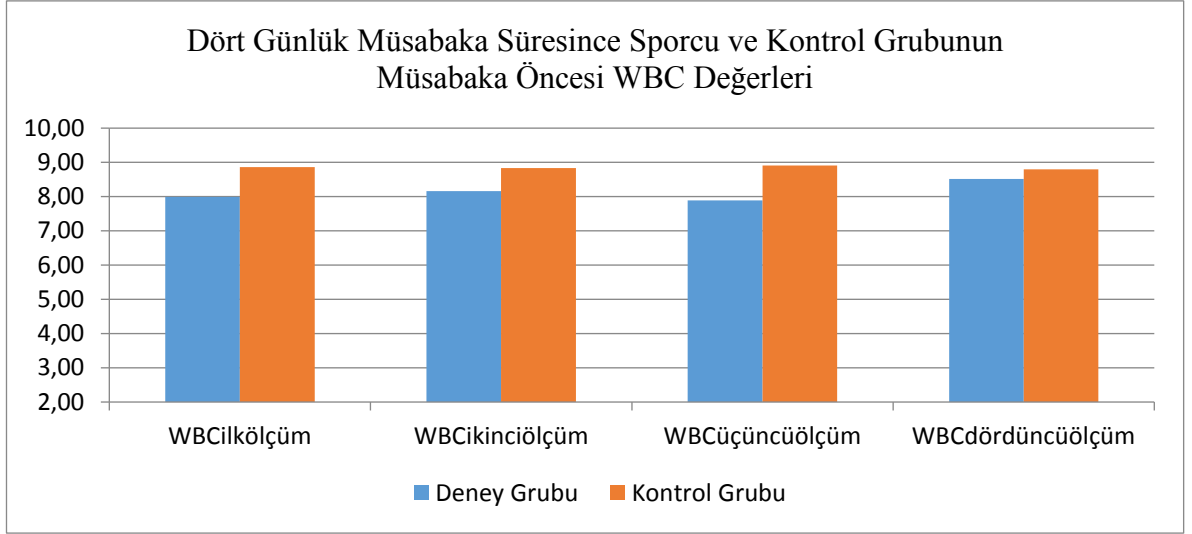


Grafik 4.36. Sporcu ve kontrol grubu katılımcıların dört günlük müsabaka süresince müsabaka sonrası RBC değişim grafiği

4.2.10. Sporcuların Müsabaka Süresince Kan WBC Değerleri

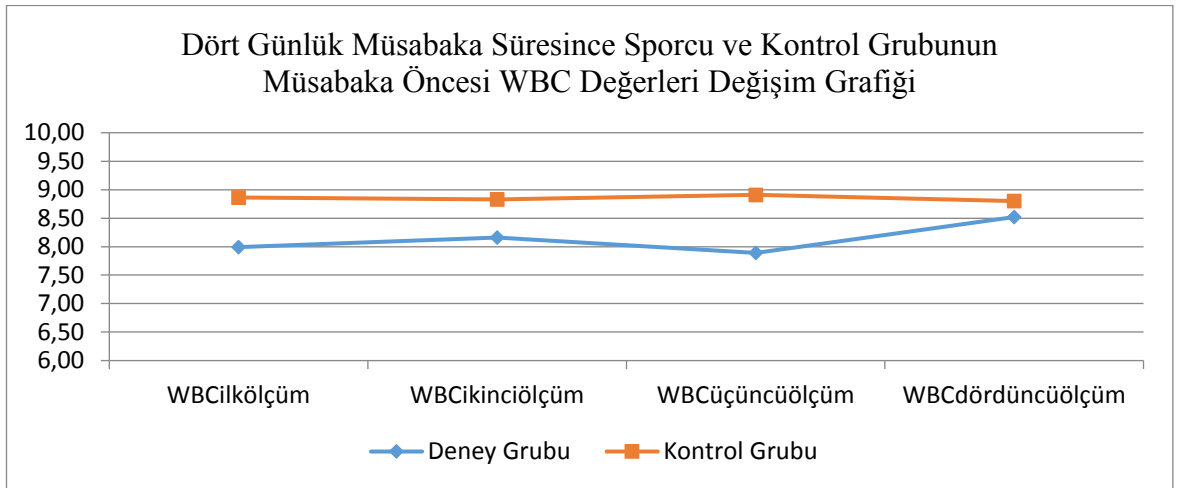
Sporcu ve kontrol grubu katılımcıların dört günlük müsabaka süresince müsabaka öncesi kan WBC değerleri

Sporcu ve kontrol grubu katılımcıların müsabakanın birinci, ikinci, üçüncü ve dördüncü gününde müsabaka öncesi kan WBC değerlerine ilişkin değerler Grafik 37’de gösterilmiştir. Sporcu grubu katılımcıların müsabakanın birinci günü müsabaka öncesi kan WBC değerleri ortalaması 7.99 ± 1.12 , ikinci günü ortalaması 8.16 ± 1.32 , üçüncü günü ortalaması 7.89 ± 0.91 , dördüncü günü ortalaması 8.52 ± 1.88 olarak tespit edilmiştir. Kontrol grubu katılımcıların ise müsabakanın birinci günü müsabaka öncesi kan WBC değerleri ortalaması 8.86 ± 1.63 , ikinci günü ortalaması 8.83 ± 1.62 , üçüncü günü ortalaması 8.91 ± 1.52 , dördüncü günü ortalaması 8.80 ± 1.62 olarak tespit edilmiştir.



Grafik 4.37. Sporcu ve kontrol grubu katılımcıların dört günlük müsabaka süresince müsabaka öncesi kan WBC değerleri

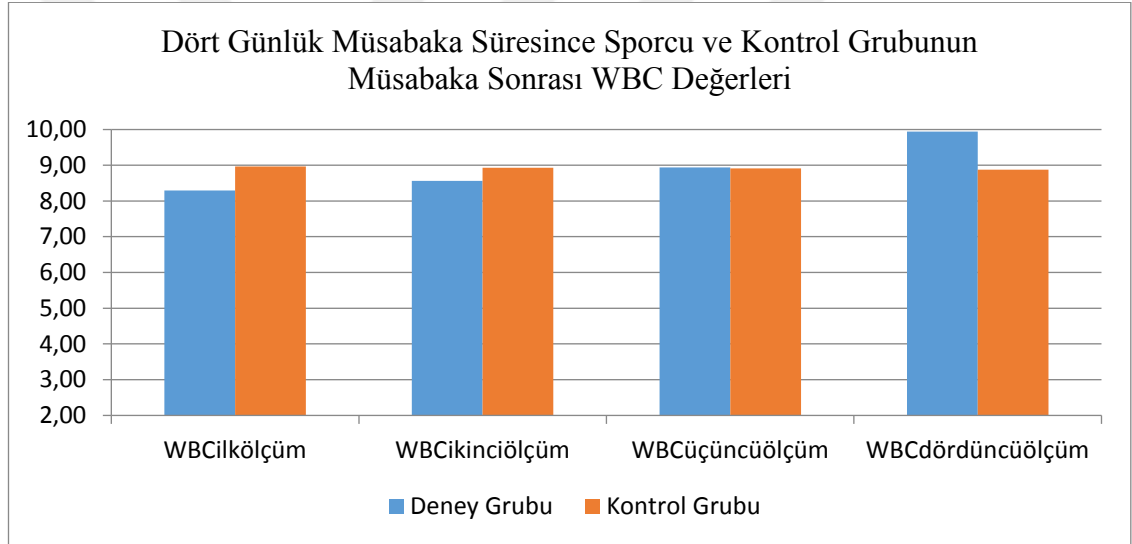
Çalışmaya katılan deney ve kontrol grubu sporcuların 4 günlük müsabaka dönemi sırasında müsabaka öncesi kan WBC değerleri arasında farkı belirleme için tekrarlı ölçümlerde iki yönlü ANOVA (two way repeated ANOVA) testi uygulanmıştır. Yapılan analiz sonucunda, deney ve kontrol grubu sporcuların 4 günlük müsabaka dönemine ait müsabaka öncesi kan WBC değerlerine ait grup χ zaman etkileşiminde anlamlı farklılığa rastlanmamıştır ($F_{(3,19)} = 1.151, p > 0,05$) (Bak. Grafik 4.38).



Grafik 4.38. Sporcu ve kontrol grubu katılımcıların dört günlük müsabaka süresince müsabaka öncesi WBC değişim grafiği

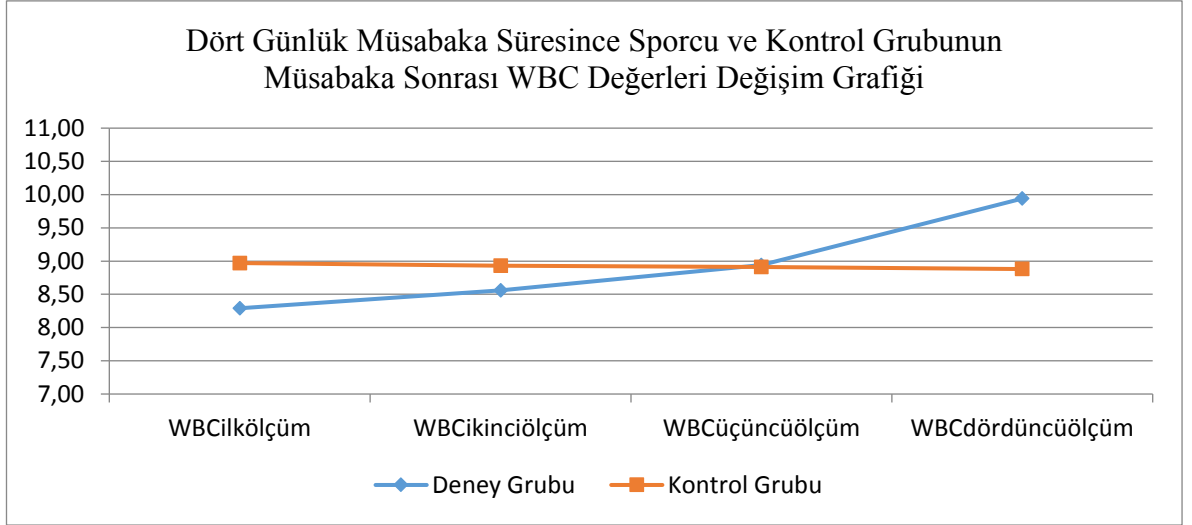
Sporcu ve kontrol grubu katılımcıların dört günlük müsabaka süresince müsabaka sonrası kan WBC değerleri

Sporcu ve kontrol grubu katılımcıların müsabakanın birinci, ikinci, üçüncü ve dördüncü gününde müsabaka sonrası kan WBC değerlerine ilişkin değerler Grafik 39'da gösterilmiştir. Sporcu grubu katılımcıların müsabakanın birinci günü müsabaka sonrası kan WBC değerleri ortalaması 8.29 ± 0.70 , ikinci günü ortalaması 8.56 ± 1.78 , üçüncü günü ortalaması 8.94 ± 1.75 , dördüncü günü ortalaması 9.94 ± 1.82 olarak tespit edilmiştir. Kontrol grubu katılımcıların ise müsabakanın birinci günü müsabaka öncesi kan WBC değerleri ortalaması 8.97 ± 1.65 , ikinci günü ortalaması 8.93 ± 1.63 , üçüncü günü ortalaması 8.91 ± 1.64 , dördüncü günü ortalaması 8.88 ± 1.58 olarak tespit edilmiştir.



Grafik 4.39. Sporcu ve kontrol grubu katılımcıların dört günlük müsabaka süresince müsabaka sonrası kan WBC değerleri

Çalışmaya katılan deney ve kontrol grubu sporcuların 4 günlük müsabaka dönemi sırasında müsabaka sonrası kan WBC değerleri arasında farkı belirlemede tekrarlı ölçümlerde iki yönlü ANOVA (two way repeated ANOVA) testi uygulanmıştır. Yapılan analiz sonucunda, deney ve kontrol grubu sporcuların 4 günlük müsabaka dönemine ait müsabaka sonrası kan WBC değerlerine ait grup χ zaman etkileşiminde anlamlı farklılığa rastlanmıştır ($F_{(3,19)} = 4.119$, $p < 0,05$) (Bak. Grafik 4.40).



Grafik 4.40. Sporcu ve kontrol grubu katılımcıların dört günlük müsabaka süresince müsabaka sonrası WBC değişim grafiği

5. TARTIŞMA

Çalışmamız da erkek basketbolcuların dört günlük bir turnuva süresi boyunca, kan parametreleri üzerinde ki değişikliklerin sedanter bireylerle olan karşılaştırılması yapılmıştır. Parametre olarak, HGB, HTC, MCHC, LYM, MCV, MCH, MON, PLT, RBC ve WBC kan değerleri kabul edilmiştir. Müsabaka öncesi ve sonrası hem kontrol grubundan hem sporcu grubundan kan testi alınmıştır.

Spor ve egzersizin, insanların hem gündelik hem de iş yaşamında, yaşam ve çalışma verimini yükseltme hem de sağlıklarını korumada gün geçtikçe önemi artmaktadır (71). Fiziksel aktivite, her yaşta sağlığa yararlıdır. Düzenli fiziksel aktivite, çocukların ve gençlerin sağlıklı büyümesi ve gelişmesinde, önemli farklar yaratabilmektedir (13). Spor, kişinin sağlığını tekrar kazanmasında korumasında ve yaşlılık döneminin hazırlanmasında da etkili bir aktivitedir (99).

Literatür üzerinde yapıların çalışmalar da fiziksel aktivitenin tipi ve şiddetine göre kan değerleri üzerine değişimlere yol açtığı görülmektedir (35, 85, 96). Aynı zamanda gerek fiziksel aktivitenin gerek antrenmanın süre ve şiddeti değiştirildikçe hematolojik parametrelerin de değişiklik gösterdiği bilinmektedir (39, 100). Sporcuların kan değerlerini düzenli olarak takip edilerek, antrenmanlarının yeniden programlanması sağlanabilir ve ye performans değerleri takip edilebilir (44).

Çalışmamız da aldığımız kan parametrelerinden biri olan hemoglobin(HGB) kan değerinde, sporcu grubu ve kontrol grubu arasında anlamlı farklılık bulunmuş ve sporcu grubunun maç öncesi ve sonrasında, bütün müsabaka günlerinde yüksek bulunmuştur. İbiş ve ark.(61) 2010 yılında yaptıkları aerobik ve anaerobik egzersizlerin hematolojik etkilerinin araştırdıkları çalışmada, anaerobik egzersizlerden sonra da, hemoglobin kan değerinin hızlı bir şekilde yükseldiğini tespit etmişlerdir. Demiriz ve ark. 2015 yılında yaptıkları farklı dinlenme aralıklarında, anaerobik interval antrenmanın kan parametreleri üzerine etkilerinin incelendiği çalışmasında, yüksek yoğunluklu anaerobik egzersizlerin hemoglobin değerlerini arttırdığını tespit etmişlerdir(36). Literatür üzerinde yapılan bu çalışmalar, araştırmamızda ki hemoglobin parametreleri ile uyumlu olup birinci ve ikinci hipotezlerimizi desteklemektedir.

Literatür üzerinde yapılan çalışmalarda anaerobik egzersiz veya yüklemelerin hematokrit değerleri (HTC) üzerinde artışa neden olduğunu göstermektedir (29, 50, 57, 61). Bu literatür çalışmalarının gösterdiği bulgular çalışmamızın bulgularıyla örtüşmektedir. Bu parametre değerine göre üç ve dört numaralı hipotezlerimiz ile aynı bulguları göstermekte ve uyuşmaktadır.

Çalışmamızda MCHC olarak gösterilen kırmızı kan hücrelerinde ki hemoglobin yoğunluk değerlendirilmesi yapılmıştır. Yapılan analiz sonuçlarına göre MCHC değerlerinde sporcu grubu ve kontrol grubu arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır. Rietjens ve ark. 2002 yılında 11 olimpiyat seviyesinde müsabık sporcu üzerinde çalışmalar yapmışlardır. Bu denekler üzerinde irtifa antrenmanı yapılmış ve kan testi yapılmıştır. Bu araştırma sonucunda, HGB, RBC, HTC, MCV de anlamlı sonuçlar bulmuşlar, MCHC, WBC sonuçlarda anlamlı fark bulunamamıştır (92). Bu sonuçlar ile beşinci ve altıncı hipotezlerimiz doğrulanamamıştır.

Çalışmamızda LYM değerleri de incelenmiştir. Yapılan analiz sonuçlarına göre LYM değerlerinde, sporcu grubu ve sedanter bireyler arasında anlamlı bir farklılık bulunamamıştır. Ersöz ve ark. 1995 yılında yaptığı, akut ve kronik egzersizlerin kan parametrelerinin karşılaştırıldığı çalışmasında, akut egzersiz yapan sporcularda LYM değerlerinin yükselmediğini saptadılar (47). Ancak kan parametreleri üzerinde yapılan çalışmalarda çok farklı sonuçlar elde edilmektedir (47). Bu çalışma ile LYM üzerine kurduğumuz desteklerken Erdemir'in 2013 yılında yaptığı, sabah ve akşam egzersizlerinin farkını saptamak için yaptığı çalışmada anaerobik şiddette yoğun çalışmalarda ise LYM kan değeri üzerinde anlamlı artışlar bulmuştur (45). Ayrıca Tsubakihara ve arkadaşlarının 2013 yılında yaptıkları çalışmada, 18 kadın futbolcu maç öncesi ve sonrası nötrofil ve lenfosit fonksiyonlarında ki değişikliği araştırmışlardır. Bu araştırma sonucunda, miyojenik enzim düzeylerinin, immünoglobülinler ve bunlara ek olarak lökosit, nötrofiller ve lenfosit sayılarında artış görülmüştür (105). Bu sonuçlara göre müsabaka sonrasında, potansiyel immün baskılama görülebilir. Bu sonuçlara göre yedi ve sekiz numaralı hipotezlerimiz doğrulanamamıştır.

Çalışmamız da incelenen MCV değerleri üzerinde yapılan analiz sonucuna göre sporcu grubu sedanterlerden oluşan kontrol grubu arasında bir farklılık

bulunmamıştır. Geçmişten günümüze yapılan birçok kan parametresi çalışması olmasına rağmen sonuçlar çok fazla değişkenlik göstermektedir (Ersöz, 1995). Bu çalışmayı destekler nitelikte olan Pouramir ve ark. 2015 yılında jimnastikçiler üzerinde yaptığı, 10 haftalık egzersiz periyotunun sonucuna göre bir farklılık bulamamışlardır (89). Aynı şekilde Bezci'nin 2010 yılında tekvandocular üzerinde yaptığı maksimal şiddetli antrenmanların hematolojik değerlerinin incelendiği çalışmasında MCV değerleri üzerinde anlamlı bir artış veya düşüş tespit edilmemiştir (19). Ancak buna rağmen çalışma sonuçlarından farklı olarak birçok çalışma bulunmasına rağmen dokuz ve on numaralı hipotezlerimizle benzer sonuçlar tespit edilmiştir.

Çalışmamızda ölçülerden parametrelerden birisi de MCH değeridir. MCH değerleri ile ilgili müsabaka öncesi alınan ölçümlerde, sporcu grubunun kontrol grubuna göre anlamlı farklılık görülürken, müsabaka sonrası ise bu farklılık görülmemektedir. Erdemir'in 2013 yılında yaptığı çalışmada MCH değerinin anlamlı farklılık tespit etmiştir (45). Çalışmamızda müsabaka öncesinde yüksek olan ortalama hücre içi hemoglobin hacmi, yüksek yoğunluklu kısa süreli hareketler içeren bir basketbol müsabakasından sonra düştüğünü saptadık. Bu çalışmamızı destekler konumunda Demiriz 'in 2015 yılında yaptığı interval antrenmanın çeşitli parametrelerini incelediği çalışmasında, anaerobik yüklemelerden sonra MCH seviyesinin anlamlı derece azaldığı saptanmıştır (36). Bu çalışma sonucu, bizim on bir ve on iki numaralı MCH seviyesi hipotezlerini destekler biçimdedir.

Çalışmamızda ölçülen MON seviyelerinde müsabaka öncesi sporcu grubunun anlamlı derece yüksek iken müsabaka sonrasında ise anlamlı bir değer tespit edilememiştir. Şenışık'ın 2015 yılında yaptığı, 'Egzersiz ve Bağışıklık Sistemi' isimli çalışmasında belirttiği gibi egzersiz şiddeti yükseldikçe sporcuların Lökosit değerlerinde düşme saptanmış ve sporcuların yoğun antrenmanlardan sonra hastalanma riskinin arttığını belirtmiştir (102). Monositler genellikle egzersiz sırasında artar ve egzersiz sonrasında ki 30 dk – 4 saat aralığında başlangıç değerlerine geri döner ve Bundan sonra, dolaşımdaki monositlerin ikinci bir yükselmesi, 5 saat ila 11 saat arasında ortaya çıkar (11). Yine bu çalışmayı destekler nitelikte Ünal'ın 2001 yılında yaptığı akut egzersizlerin bağışıklık sistemi üzerine etkilerini araştırdığı çalışmasında, anaerobik akut egzersizlerin monosit değerleri üzerinde anlamlı farklılık

oluşturacak seviyede düşleri saptamıştır (107). Yine de özellikle bağışıklık sistemi parametreleri üzerinde yapılan ölçümlerde literatür üzerinde farklılıklar mevcuttur (47). Bu çalışma sonucunda MON değerlerinde ki artış sporcuların akut düşüşler yaşamasına rağmen uzun vadede sedanter gruptan bağışıklık sisteminin güçlü olduğu düşünülebilir.

Çalışmamız da ölçülen PLT değerlerine bakıldığında, müsabaka öncesi veya sonrasında sporcu grubu ve kontrol grubu arasında anlamlı bir fark tespit edilmemiştir. Bu çalışma sonucu destekler nitelikte İbiş' ve ark. 2010 yılında yaptığı 'Aerobik ve anaerobik egzersizlerin hematolojik parametrelere akut etkisi ' isimli çalışma örnek verilebilir(61). Ayrıca literatür üzerinde yapılan bir çok çalışmada PLT değerlerinin egzersizden sonrasında etkilenmediği görülmektedir (42, 81). Bu sonuçlar çalışmamız sonuçlarına benzese de hipotezlerimizi desteklememektedir.

Çalışmamız da RBC kan parametreleri sonuçlarına baktığımızda, hem kontrol hem sporcu grubunda anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir. İbiş ve ark. 2010 yılında yaptığı 'Aerobik ve anaerobik egzersizlerin hematolojik parametrelere akut etkisi ' isimli çalışmasında da ölçülen kan parametrelerinde eritrosit değerlerinin kendi içlerinde fark olmasına rağmen, egzersiz sonrasında anlamlı bir değişiklik göstermediğinden bahsetmiştir. Spodaryk 1993 yılında yaptığı çalışmasında. RBC yoğunluğunun, dayanıklılık sporlarıyla uğraşan sporcularda daha yoğun olduğu ortaya koymuştur (98). Çalışmamız sonucunda yüksek yoğunluklu bir spor branşı olan basketbolda, RBC değişimlerinin gözlemlenmemesinin nedeni basketbolun anaerobik bir spor branşı olmasından dolayı olduğu düşünülebilir. Literatür üzerinde farklı sonuçlar elde edilmiş çalışmalar bulunabilir ancak hipotezlerimizi destekler niteliktedir.

Son olarak WBC kan parametresi analizine baktığımızda ise, sporcu grubunun örneklem grubuna göre müsabaka öncesi anlamlı bir farklılık içermediği ancak müsabaka sonucunda anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir. Fakat sporcu grubunun WBC kan değerleri sedanter bireylere göre bütün turnuva günlerinde düşüktür. Bu durum sporcu anemisi ile açıklanabilir (47). Ancak ilk gün düşük olan değerlerinin turnuva sonuna doğru maç sonrası ölçümlerinde yükseldiği gözlemlenmektedir. Bu düşüşten sonra yükselişi örnekleyen literatür üzerinde bir çok çalışma mevcuttur (36,

47, 61, 98, 100). Raastad ve ark 2003 yılında kuvvet antrenmanlarından sonra gecikmiş toparlanma ile lökosit birikimi arasındaki ilişkiyi inceledikleri çalışmalarında, egzersizden 10-20 saat sonra koldaki birikmiş lökositlerin belirgin infiltrasyonu ile gecikmiş toparlanma arasında anlamlı farklılık bulmuşlardır bu farklılık egzersiz sonrasında lökosit yükselişi olarak yorumlanmaktadır (90).



6. SONUÇ

Bu çalışmada erkek basketbolcuların ve rastgele seçilmiş sedanter bireylerin 4 günlük 4 maç yapılan bir turnuvada, maç öncesi ve sonrası kan parametreleri karşılaştırıldı. Elde edilen bütün veriler iki yönlü ANOVA testi uygulanarak değerlendirildi.

Dört günlük bir turnuva katılan erkek basketbolcular ve sedanter bireylerin maç öncesi HGB ölçüm parametrelerinin karşılaştırılmasında, sporcunun grubunun birinci gün ortalama HGB değerleri; 15.64 ± 0.63 , ikinci gün 15.38 ± 0.61 , üçüncü gün 15.83 ± 0.45 ve dördüncü gün ortalaması, 16.01 ± 0.58 olarak tespit edilmiştir. Kontrol grubunun ortalama HGB kan değerlerine bakıldığında ise, birinci gün ortalama HGB değerleri; 14.95 ± 1.05 , ikinci gün 14.90 ± 1.03 , üçüncü gün 15.04 ± 1.08 , dördüncü gün 14.96 ± 1.04 olarak tespit edilmiştir. Uygulanan iki yönlü ANOVA testi sonrasında ise, birinci gün maç öncesi alınan değerlerde kontrol grubu ve sporcu grubu arasında ($F_{(3,19)} = 5.551$, $p < 0,05$) anlamlı bir farklılığa rastlanmıştır.

Dört günlük bir turnuva katılan erkek basketbolcular ve sedanter bireylerin maç sonrası alınan, HGB ölçüm parametreleri karşılaştırılmıştır. Sporcunun grubunun birinci gün ortalama HGB değerleri; 15.39 ± 0.46 , ikinci gün 15.25 ± 0.48 , üçüncü gün 15.56 ± 0.46 ve dördüncü gün ortalaması, 15.81 ± 0.66 olarak tespit edilmiştir. Kontrol grubunun ortalama HGB kan değerlerine bakıldığında ise, birinci gün ortalama HGB değerleri; 14.94 ± 1.07 , ikinci gün 14.95 ± 1.05 , üçüncü gün 14.94 ± 1.04 , dördüncü gün 14.97 ± 1.05 olarak tespit edilmiştir. Uygulanan iki yönlü ANOVA testi sonrasında ise, birinci gün maç öncesi alınan değerlerde kontrol grubu ve sporcu grubu arasında ($F_{(3,19)} = 5.551$, $p < 0,05$) anlamlı bir farklılığa rastlanmıştır. Hemoglobin (HGB) parametre karşılaştırmalarına bakıldığında hem müsabaka öncesi hem de müsabaka sonrası değerler de anlamlı farklılık bulunmuştur. Bilindiği üzere hemoglobin kana kırmızı rengini vermesi yanında en önemli görevi kanda oksijen taşınımını sağlamaktadır. Araştırmada tablolandırılmış bulgularda sporcu grubunun kontrol grubuna göre anlamlı derece de yüksek çıkmıştır. Bu sonuç ise lisanslı düzeyde basketbol oyuncularının sedanter bireylere göre daha fazla oksijen taşıma becerilerine ve miktar olarak daha fazla oksijeni kullanabildikleri şeklinde yorumlanabilir.

Kan değerlerini kıyasladığımız basketbolcu ve sedanter bireylerin dört günlük turnuvada, ma öncesi HTC değerlerinin karşılaştırmasına bakılmıştır. Sporcu grubunun ma öncesi tespit edilen HTC değer ortalaması birinci gün ortalama; 49.70 ± 1.40 , ikinci gün 46.52 ± 1.66 , üçüncü gün 48.96 ± 1.76 , dördüncü gün 50.89 ± 1.70 'tür. Kontrol grubunda ise yine ma öncesi tespit edilen HTC değerleri birinci gün ortalama 46.81 ± 2.51 , ikinci gün 46.86 ± 2.51 , üçüncü gün 46.90 ± 2.31 , dördüncü günü 46.75 ± 2.51 olarak tespit edilmiştir. Yapılan iki yönlü ANOVA testi sonrasında ($F_{(3,19)} = 25.956$, $p < 0,05$) anlamlı bir fark saptanmıştır.

Sporcu grubunun ma sonrası ortalama HTC değerlerinin tespitine geldiğimiz de ise, birinci gün ortalama 48.64 ± 1.20 , ikinci gün 45.67 ± 1.51 , üçüncü gün 48.74 ± 2.38 , dördüncü gün 49.57 ± 2.98 olarak bulunmuştur. Kontrol grubunun ma sonrası ortalama HTC testine geldiğimizde ise birinci gün ortalama 46.80 ± 2.52 , ikinci gün 46.88 ± 2.44 , üçüncü gün 46.73 ± 2.63 , dördüncü gün 46.92 ± 2.43 olarak bulunmuştur. Yapılan iki yönlü ANOVA testi sonrasında, basketbolcular ve sedanter bireyler arasında ma öncesi ve ma sonrası HTC kan parametresi kıyaslamasında ($p < 0,05$, $F_{(3,19)} = 9.528$) anlamlı bir fark saptanmıştır. Hematokrit (HTC) değerleri üzerinde müsabaka öncesi ve sonrası ölçümlerinde de anlamlı farklılık tespit edilmiştir. Hematokrit kırmızı kan hücrelerinin kan plazması içinde ki hacim yüzdesi değeri olarak bilinmektedir. Yani artan hematokrit miktarı kırmızı kan hücrelerinin plazmada zenginliği ile paralel artış demektir. Aynı şekilde hemoglobin (HGB) parametrelerinde anlamlı farklılık buldu. Hem hematokrit hem de hemoglobinde ki anlamlı farklılık, sporcularının sedanterlere göre plazma içinde daha fazla oksijen taşıdığı sonucu vermektedir. Basketbol gibi yüksek yoğunluklu sporlarda gereken oksijen miktarı yüksektir organizma üzerinde oksijen taşınımı için adaptasyon oluşturmuştur.

Ma öncesi alınan MCHC kan parametresinin sporcu grubunda birinci gün ortalama 31.47 ± 0.52 , ikinci gün 31.46 ± 0.44 , üçüncü gün 31.90 ± 0.55 , dördüncü gün 31.45 ± 0.43 olarak bulunmuştur. Kontrol grubuna baktığımızda ise, birinci gün ortalama 31.93 ± 0.90 , ikinci gün 31.68 ± 0.88 , üçüncü gün 31.83 ± 0.99 , dördüncü gün 31.79 ± 0.94 olarak saptanmıştır. Yapılan iki yönlü ANOVA testi sonucunda MCHC parametresinde sporcular ve sedanter bireyler arasında ($F_{(3,19)} = 2,1122$, $p > 0,05$) anlamlı bir farklılığa rastlanmamıştır.

Maç sonrasında katılımcıların tamamından alınan MCHC kan parametresinin sporcu grubunda birinci gün ortalama 31.55 ± 0.40 , ikinci gün 31.81 ± 0.52 , üçüncü gün 31.61 ± 0.43 , dördüncü gün 31.89 ± 0.94 olarak bulunmuştur. Kontrol grubuna baktığımızda ise, birinci gün ortalama 32.11 ± 1.05 , ikinci gün 31.87 ± 0.94 , üçüncü gün 31.97 ± 0.90 , dördüncü gün 31.84 ± 1.01 olarak saptanmıştır. Yapılan iki yönlü ANOVA testi sonucunda MCHC parametresinde sporcular ve sedanter bireyler arasında ($F_{(3,19)} = 1.710, p > 0,05$) anlamlı bir farklılığa rastlanmamıştır. MCHC değeri kırmızı kan hücreleri içinde ki hemoglobin yoğunluğunu vermektedir. Genellikle kırmızı kan hücreleri indekslerinden biridir. Genellikle bireyde anemi tipi ve nedeninin öğrenilmesinde kullanılır. MCHC değerlerinde farklılık bulunamamıştır. HGB ve HTC değerlerinde bulunan anlamlı farklılığa bağlı olarak MCHC değerlerinde anlamlı farklılık bulunması beklenmiştir, ancak bu farkın bulunamaması 5 ve 6 numaralı hipotezlerimizi de yanlışlamaktadır. Bu beklenmedik MCHC parametresini, çalışmaya katılan hem sporcular da hem de sedanter bireylerde hemoglobin miktarları bakımından zengin oldu ve her iki grupta da anemi belirtileri olmadığı şeklinde yorumlanabilir.

Maç öncesinde katılımcıların tamamından alınan LYM kan parametresinin sporcu grubunda birinci gün ortalama 2.70 ± 0.51 , ikinci gün 2.63 ± 0.48 , üçüncü gün 2.91 ± 0.38 , dördüncü gün 2.73 ± 0.47 olarak bulunmuştur. Kontrol grubuna baktığımızda ise, birinci gün ortalama 2.82 ± 0.77 , ikinci gün 2.80 ± 0.78 , üçüncü gün 2.86 ± 0.74 , dördüncü gün 2.90 ± 0.77 olarak saptanmıştır. Yapılan iki yönlü ANOVA testi sonucunda LYM parametresinde sporcular ve sedanter bireyler arasında ($F_{(3,19)} = 1.198, p > 0,05$) anlamlı bir farklılığa rastlanmamıştır.

Maç sonrası alınan LYM kan parametresinin sporcu grubunda birinci gün ortalama 2.58 ± 0.35 , ikinci gün 2.46 ± 0.81 , üçüncü gün 2.68 ± 0.61 , dördüncü gün 3.25 ± 2.36 olarak bulunmuştur. Kontrol grubuna baktığımızda ise, birinci gün ortalama 2.79 ± 0.75 , ikinci gün 2.78 ± 0.74 , üçüncü gün 2.87 ± 0.72 , dördüncü gün 2.82 ± 0.72 olarak saptanmıştır. Yapılan iki yönlü ANOVA testi sonucunda LYM parametresinde sporcular ve sedanter bireyler arasında ($F_{(3,19)} = 0.899, p > 0,05$) anlamlı bir farklılığa rastlanmamıştır. Lenfositler (yani LYM'ler bir çeşit beyaz kan hücresidir) bağışıklık sisteminde etkin görev alırlar. Lenfosit seviyelerinin de maç öncesi ve sonrası herhangi bir anlamlı farklılık bulunamamıştır. Literatürde yapılan

çalışmalar da genellikle beyaz kan hücrelerinde, bir egzersiz yoğunluğundan sonra akut etkiler ve sürekli olarak egzersiz yapan bireyler de ise uzun süreli değişimler gözlemlenmiştir. Ancak LYM de ki bu beklenmedik sonuçlar lenfositlerin beyaz kan hücreleri kadar egzersizde rol almadıkları şeklinde yorumlanabilir.

Turnuva boyunca maç öncesinde ölçülen MCV kan parametrelerine bakıldığında, sporcu grubunun ilk gün ortalama değerleri; 92.59 ± 1.65 , ikinci gün 91.66 ± 1.74 , üçüncü gün 91.95 ± 1.93 , dördüncü gün 92.68 ± 1.79 olarak bulunmuştur. Kontrol grubu katılımcılarının ise müsabakanın birinci günü müsabaka öncesi kan MCV değerleri ortalaması 89.61 ± 4.25 , ikinci günü ortalaması 89.65 ± 4.26 , üçüncü günü ortalaması 89.20 ± 4.54 , dördüncü günü ortalaması 89.27 ± 4.54 olarak tespit edilmiştir. Maç öncesi ve sonrası kan MCV değerinde sporcu grubu ve kontrol grubu arasında anlamlı bir fark ($F_{(3,19)} = 3.727$, $p > 0,05$) tespit edilememiştir.

Maç sonrası ölçülen MCV kan parametrelerine bakıldığında, sporcu grubunun ilk gün ortalama değerleri; 92.23 ± 1.84 , ikinci gün 91.43 ± 2.06 , üçüncü gün 91.71 ± 1.88 , dördüncü gün 91.84 ± 1.86 olarak bulunmuştur. Kontrol grubu katılımcılarının ise müsabakanın birinci günü müsabaka öncesi kan MCV değerleri ortalaması 89.63 ± 4.26 , ikinci günü ortalaması 89.24 ± 4.49 , üçüncü günü ortalaması 89.20 ± 4.53 , dördüncü günü ortalaması 89.19 ± 4.53 olarak tespit edilmiştir. Maç öncesi ve sonrası kan MCV değerinde sporcu grubu ve kontrol grubu arasında anlamlı ($F_{(3,19)} = 0.568$, $p > 0,05$) bir fark tespit edilmemiştir. MCV yani ortalama alyuvar hacmi sonuçlarına baktığımızda da yine her iki ölçüm arasında anlamlı farklılık bulunamamıştır. MCV değerleri MCHC değerleri gibi aneminin belirlenmesinde kullanılır ancak daha etkili bir yöntemdir. Aynı zamanda MCV değeri tam kan sayımı testinin en önemli parametreleri arasında yer alır. MCV değerlerinde farklılık olmaması hem kontrol hem araştırma grubunun sağlıklı bireyler olması ve ortalama alyuvar hacminin egzersiz üzerinde akut ve kronik etkileri olmadığı şeklinde yorumlanabilir.

Kan değerlerini kıyasladığımız basketbolcu ve sedanter bireylerin dört günlük turnuvada, maç öncesi MCH değerlerinin karşılaştırmasına bakılmıştır. Sporcu grubunun maç öncesi tespit edilen MCH değer ortalaması birinci gün ortalama; 29.13 ± 0.68 , ikinci gün 28.87 ± 0.66 , üçüncü gün 29.41 ± 0.98 , dördüncü gün 29.18 ± 0.77 'tür. Kontrol grubunda ise yine maç öncesi tespit edilen MCH değerleri birinci gün

ortalama 27.99 ± 2.68 , ikinci gün 28.09 ± 2.78 , üçüncü gün 28.12 ± 2.76 , dördüncü günü 27.95 ± 2.65 olarak tespit edilmiştir. Yapılan iki yönlü ANOVA testi sonrasında ($F_{(3,19)} = 2.441$, $p < 0,05$) anlamlı bir fark saptanmıştır.

Sporcu grubunun maç sonrası ortalama MCH değerlerinin tespitine geldiğimizde ise, birinci gün ortalama 29.08 ± 0.67 , ikinci gün 29.08 ± 1.02 , üçüncü gün 29.00 ± 0.76 , dördüncü gün 29.32 ± 0.90 olarak bulunmuştur. Kontrol grubunun maç sonrası ortalama MCH testine geldiğimizde ise birinci gün ortalama 28.02 ± 2.67 , ikinci gün 28.14 ± 2.75 , üçüncü gün 28.00 ± 2.67 , dördüncü gün 28.06 ± 2.69 olarak bulunmuştur. Yapılan iki yönlü ANOVA testi sonrasında, basketbolcular ve sedanter bireyler arasında maç öncesi ve maç sonrası MCH kan parametresi kıyaslamasında ($F_{(3,19)} = 0.638$, $p > 0,05$) anlamlı bir farklığa rastlanmamıştır. MCH değeri, her bir kırmızı kan hücresinde ki ortalama hemoglobin miktarı demektir. Yapılan test sonucuna göre MCH değerinde maç öncesi anlamlı bir farklılık varken maç sonrası bu fark kaybolmaktadır. Sporcuların sedanter bireylere göre daha fazla oksijen taşıyabildiği bilinmektedir. Bir kırmızı kan hücresi içinde hemoglobin değerleri ne kadar yüksek ise birey o kadar fazla oksijen taşıyabilir. Sporcuların maç öncesi ölçümde ki farklılık bu şekilde açıklanabilir. Ancak maç sonrası bu farklılık kaybolmaktadır. Literatürde yapılan çalışmalara göre yoğun egzersiz yapan sporcuların, hemoglobin değerlerinde düşüş meydana gelmektedir ve duruma sporcu anemisi adı verilmektedir. Basketbol fiziksel ve fizyolojik olarak yüksek yoğunluklu hareketleri içermesinden dolayı, 4 günlük yüksek tempolu oynanan bir turnuvada akut sporcu anemisi görülmesi normal olarak yorumlanabilir

MON değerlerinin kıyaslamasına gelindiğinde ise maç öncesi alınan parametreler sporcu grubunda birinci gün ortalama; 0.58 ± 0.14 , ikinci gün ortalama, 0.63 ± 0.17 , üçüncü gün, 0.60 ± 0.06 ve dördüncü gün ortalama, 0.62 ± 0.18 olarak tespit edilmiştir. Kontrol grubu maç öncesi MON değerleri birinci gün, 0.54 ± 0.22 , ikinci gün, 0.54 ± 0.19 , üçüncü gün, 0.51 ± 0.20 ve dördüncü gün 0.50 ± 0.18 olarak tespit edilmiştir. Yapılan iki yönlü ANOVA testi sonucuna göre MON değerleri arasında anlamlı farklılığa rastlanmamıştır ($F_{(3,19)} = 0.809$, $p > 0,05$)

MON değerlerinin maç sonu kıyaslamasında ise sporcu grubunda birinci gün ortalama; 0.57 ± 0.17 , ikinci gün ortalama, 0.63 ± 0.17 , üçüncü gün 0.67 ± 0.11 ve

dördüncü gün ortalama, 0.68 ± 0.21 olarak tespit edilmiştir. Kontrol grubu maç öncesi MON değerleri birinci gün, 0.54 ± 0.22 , ikinci gün, 0.53 ± 0.22 , üçüncü gün, 0.50 ± 0.19 ve dördüncü gün 0.53 ± 0.21 olarak tespit edilmiştir. Yapılan iki yönlü ANOVA testi sonucuna göre MON değerleri arasında anlamlı farklılık saptanmıştır ($F_{(3,19)} = 1.753$, $p < 0,05$) Monositler (MON) bir çeşit beyaz kan hücreleridir ve asli görevleri kanser hücreleri ile savaşmak ve iltihap yaratan yapıları etkisizleştirmektir. MON değer ölçümlerine bakıldığında, maç öncesi farklılık gözlemlenmezken maç sonrasında anlamlı bir farklılık bulunmuştur. Yine bulgular kısmında, beyaz kan hücreleri (WBC) ile paralel bir fark göstermiştir. Monositlerin bir beyaz kan hücresi olduğu gerçeğine dayanarak bu artışı bu şekilde açıklamak mümkündür.

PLT değerlerinin maç öncesi kıyaslamasında ise sporcu grubu birinci gün ortalama; $224,60 \pm 49.18$, ikinci gün ortalama, $227,90 \pm 49.00$, üçüncü gün, $223,10 \pm 38.92$ ve dördüncü gün ortalama, $224,70 \pm 40.07$ olarak tespit edilmiştir. Kontrol grubu maç öncesi PLT değerleri birinci gün, $219,18 \pm 50.56$, ikinci gün, $221,63 \pm 50.78$, üçüncü gün, $222,45 \pm 49.34$ ve dördüncü gün $221,09 \pm 47.99$ olarak tespit edilmiştir. Yapılan iki yönlü ANOVA testi sonucuna göre PLT değerleri arasında anlamlı farklılığa rastlanmamıştır ($F_{(3,19)} = 0.415$, $p > 0,05$)

PLT değerlerinin maç sonu kıyaslamasında ise sporcu grubunda birinci gün ortalama; 237.00 ± 55.19 , ikinci gün ortalama, 236.30 ± 58.98 , üçüncü gün 227.70 ± 37.75 ve dördüncü gün ortalama, 237.40 ± 44.28 olarak tespit edilmiştir. Kontrol grubu maç öncesi PLT değerleri birinci gün, 220.36 ± 50.31 , ikinci gün, 221.72 ± 50.36 , üçüncü gün, 222.18 ± 49.30 ve dördüncü gün 219.36 ± 49.56 olarak tespit edilmiştir. Yapılan iki yönlü ANOVA testi sonucuna göre PLT değerleri arasında anlamlı farklılığa rastlanmamıştır ($F_{(3,19)} = 0.891$, $p > 0,05$) PLT değerleri kanda bulunan trombositleri temsil eder. Trombositlerin temel görevi kanın pıhtılaşmasını sağlamaktır. Araştırmada PLT değerlerinin müsabaka öncesi yada sonrasında anlamlı farklılık oluşturmadığı görülmüştür. Literatür üzerinde yapılan çalışmalar da benzer bulgular saptanmış. Bu sonucun trombositlerin yoğun egzersiz, müsabakalardan sonra akut olarak değişim göstermediği anlamına gelmektedir. Trombositlerin egzersiz üzerinde büyük etkileri olmadığı sonucu yorumlanabilir.

RBC değerlerinin maç öncesi kıyaslamasında sporcu grubunun ilk gün ortalama; 5.37 ± 0.18 , ikinci gün ortalama, 5.32 ± 0.24 , üçüncü gün 5.36 ± 0.20 ve dördüncü gün ortalama, 5.49 ± 0.24 olarak tespit edilmiştir. Kontrol grubu maç öncesi RBC değerleri birinci gün, 5.35 ± 0.35 , ikinci gün, 5.34 ± 0.34 , üçüncü gün, 5.31 ± 0.31 ve dördüncü gün 5.35 ± 0.35 olarak tespit edilmiştir. Yapılan iki yönlü ANOVA testi sonucuna göre RBC değerleri arasında anlamlı farklılığa rastlanmamıştır ($F_{(3,19)} = 2.520, p > 0.05$)

RBC değerlerinin maç sonu kıyaslamasında ise sporcu grubunda birinci gün ortalama; 5.27 ± 0.13 , ikinci gün ortalama, 5.24 ± 0.23 , üçüncü gün 5.34 ± 0.17 ve dördüncü gün ortalama, 5.39 ± 0.31 olarak tespit edilmiştir. Kontrol grubu maç öncesi PLT değerleri birinci gün, 5.32 ± 0.35 , ikinci gün, 5.34 ± 0.34 , üçüncü gün, 5.32 ± 0.33 ve dördüncü gün 5.36 ± 0.35 olarak tespit edilmiştir. Yapılan iki yönlü ANOVA testi sonucuna göre RBC değerleri arasında anlamlı farklılığa rastlanmamıştır ($F_{(3,19)} = 1.212, p > 0.05$) RBC kan plazması içerisinde bulunan alyuvar sayısı demektir. Kırmızı kan hücrelerinin organizmada ki en önemli görevlerinden birisi akciğerden alınan oksijeni vücut boyunca taşınmasıdır. Araştırma sonucu bulgularına göre her iki ölçüm de anlamlı farklar elde edilmemiştir. Bu beklenmedik sonuç için 4 günlük bir basketbol turnuvasının akut etki yarabileceğini ve kırmızı kan hücrelerinde beklenen akut değişimi yaratmadığı sonucuna varılabilir.

WBC değerlerinin maç öncesi kıyaslamasında sporcu grubunun ilk gün ortalama; 7.99 ± 1.12 , ikinci gün ortalama, 8.16 ± 1.32 , üçüncü gün 7.89 ± 0.91 ve dördüncü gün ortalama, 8.52 ± 1.88 olarak tespit edilmiştir. Kontrol grubu maç öncesi WBC değerleri birinci gün, 8.86 ± 1.63 , ikinci gün, 8.83 ± 1.62 , üçüncü gün, 8.91 ± 1.52 ve dördüncü gün 8.80 ± 1.62 olarak tespit edilmiştir. Yapılan iki yönlü ANOVA testi sonucuna göre WBC değerleri arasında anlamlı farklılığa rastlanmamıştır ($F_{(3,19)} = 1.151, p > 0.05$)

WBC değerlerinin maç sonu kıyaslamasında ise sporcu grubunda birinci gün ortalama; 8.29 ± 0.70 , ikinci gün ortalama, 8.56 ± 1.78 , üçüncü gün 8.94 ± 1.75 ve dördüncü gün ortalama, 9.94 ± 1.82 olarak tespit edilmiştir. Kontrol grubu maç öncesi WBC değerleri birinci gün, 8.97 ± 1.65 , ikinci gün, 8.93 ± 1.63 , üçüncü gün, 8.91 ± 1.64 ve dördüncü gün 8.88 ± 1.58 olarak tespit edilmiştir. Yapılan iki yönlü ANOVA

testi sonucuna göre WBC değerleri arasında anlamlı farklılığa rastlanmıştır. ($F_{(3,19)} = 4.119$, $p < 0,05$) WBC değeri vücutta bulunan beyaz kan hücresi sayını vermektedir. Beyaz kan hücreleri yani lökositler, bağışıklık sisteminin en önemli parçasıdır. Organizmayı zarar verici bakteri, virüs ve işgalcilerden korur. Araştırma da yapılan WBC ölçümlerinde müsabaka öncesi anlamlı değerler bulunamazken, müsabaka sonrası anlamlı bir farklılık saptanmıştır. Literatürde yapılar çalışmalarda, uzun süreli egzersizlerde kronik WBC artışı gözlemlenmezken, akut olarak yükseldiği görülmektedir. Basketbolun yüksek yoğunluklu yapısı gereği, WBC yükselişinin akut anaerobik egzersiz yükselişi ile paralellik gösterdiği sonucuna varılmaktadır.



7. ÖNERİLER

- Sporcu grubunun sayısı arttırılabilir.
- Kontrol grubunun sayısı arttırılabilir.
- Seçilen sporcu grubu elit sporculardan oluşturulabilir.
- Akut etkilerinin yanında uzun vadeli değişimlerde başka bir çalışma konusu olarak genişletilebilir.
- Katılımcı sayısı arttırılarak yapılabilir
- Farklı enerji sistemlerine sahip branş sporcularına yapılabilir
- Kadın sporcular üzerine yapılarak karşı cinsle karşılaştırılması yapılabilir
- Farklı antrenman dönemlerinde ölçümler alınarak karşılaştırılması yapılabilir
- Müsabaka sırasında oyuncuların oyunda kalış süresi ve tempoları göz önünde bulundurularak hematolojik yönden değerlendirilebilir.

KAYNAKÇA

1. **Abdelkrim N. B., Chaouachi, A., Chamari, K., Chtara, M., & Castagna, C.** Positional Role and Competitive-Level Differences in Elite-Level Men's Basketball Players : The Journal of Strength & Conditioning Research, 2010. - 24(5).
2. **Abdelkrim N. B., El Fazaa, S., & El Ati, J** Time–motion analysis and physiological data of elite under-19-year-old basketball players during competition : British journal of sports medicine, 2007. - 69-75 : Cilt 41(2).
3. **Adaş Ümit** Astımlı çocuklara yaptırılan düzenli aerobik egzersizlerin solunum fonksiyon testleri ve aerobik performans üzerine etkisi - Adana : Çukurova Üniversitesi, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, 2005.
4. **Akyüz Öznur** Genç Atletlerde Aerobik Yüklemelerin Propriyosepsiyonları Üzerine Etkisi - Erzurum : Atatürk Üniversitesi, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi , 2011.
5. **Alemdaroğlu U** The relationship between muscle strength, anaerobic performance, agility, sprint ability and vertical jump performance in professional basketball players : Journal of human kinetics, 2012. - 149-158 : Cilt 31.
6. **Arabacı Ramiz** Sporcuların Hematokrit Ve Hemoglobin Değerlerinin İncelenmesi : Journal of Physical Education and Sport Sciences. - 2005. - s. 7(4).
7. **Armstrong** Peadiatric Exercise Physiology - 2007.
8. **Ashenden M.J. Dobson G.P., Hahn A.G.** Sensitivity of retikulocyte indices to iron therapy in an intensely training athlete : Britisch Journal of Sports Medicine. - 1998. - s. 32; 259-260..
9. **Åstrand P. O** Textbook of work physiology: physiological bases of exercise: Human Kinetics, 2003.
10. **Augustyn Adam** The Britannica Guide to Basketball : Rosen Education Service, 2011.

11. **Bagchi D., Nair, S., & Sen, C. K.** Nutrition and enhanced sports performance: Muscle building, endurance, and strength : Academic Press, 2013.
12. **Baltacı A. K., Moğulkoç, R., Koç, S., & Özmerdivenli, R** Sporcu genç kızlarda bazı hematolojik parametreler ile plazma proteinleri ve serum çinko, kalsiyum, fosfor düzeyleri - 1998.
13. **Baltacı G., & Düzgün, İ** Adolesan ve Egzersiz : Klasmat. - 2008.
14. **Barlas S., Tireli, E., Dayıoğlu, E., & Barlas, C** Miyokard korunması-II: Miyokard metabolizması ve harabiyeti - GKD Cer Dergisi. - 1994. - s. 2, 313-317.
15. **Barrett K. E., Barman, S. M., Boitano, S., & Brooks, H** Ganong's review of medical physiology - New York : McGraw-Hill Medical, 2009.
16. **Başkaya Gizem** Kadın Futbolcular ve Futsalcıların Bazı Fizyolojik ve Motorik Özelliklerinin Karşılaştırılması - Kütahya : Dumlupınar Üniversitesi, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, 2016.
17. **Bavlı Ö** Basketbol Antrenmanı ile Birleştirilmiş Pliometrik Çalışmaların Biyomotorik Özellikler Üzerine Etkisinin İncelenmesi - Pamukkale Journal of Sport Sciences. - 2012. - s. 3(2), 90-100.
18. **Berkarda Bülent** Kan Hastalıkları - İstanbul : ,2003.
19. **Bezci Ş., & Kaya, Y** The Analyze of Hematological Parameters of Elite Women Taekwondoers Before and After Training - Pamukkale J. Sport Sci. - 2010. - s. 1(2), 1-16.
20. **Bompa Haff** Antrenman Kuramı ve Yöntemi - 2015.
21. **Bompa T. O** Theory and methodology of training: the key to athletic performance : Kendall Hunt Publishing Company, 1994.
22. **Bourey R.E. Santoro S.A.** Interaction of exercise, coagulation, platelets, and fibrinolysis: a brief review. -Med Sci Sports Exercise. - 1988. - s. 20: 439-46.
23. **Bøym A., Wiik, P., Gustavsson, E., Veiby, O. P., Reseland, J., HAUGEN, A. H., & Opstad, P. K** The effect of strenuous exercise, calorie deficiency and sleep

- deprivation on white blood cells, plasma immunoglobulins and cytokines - Scandinavian journal of immunology. - 1996. - s. 43(2), 228-235.
24. **Bray G. A** Classification and evaluation of the obesities - Medical Clinics of North America. - 1989. - s. 73(1), 161-184.
 25. **Brittenham G** Complete conditioning for basketball : Human Kinetics Publishers, 1996.
 26. **Brownell K. D., Bachorik, P. S., & Ayerle, R. S** Changes in plasma lipid and lipoprotein levels in men and women after a program of moderate exercise - Circulation. - 1982. - s. 65(3), 477-484..
 27. **Budak Cemalettin** MaxVO² Düzeninin Anaerobik Dayanıklılık Üzerine Etkisi - Konya : Selçuk Üniversitesi, Antrenörlük Eğitimi Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, 2015.
 28. **Burke Susan ve Randall John** The History of Basketball : The Rosen Publishing Group, 2000.
 29. **Büyükyazı G., & Turgay, F.** Surekli Ve Yaygin Interval Kosu Egzersizlerinin Bazi Hematolojik Parametreler Uzerine Akut Ve Kronik Etkileri - HU Spor Bil. Ve Tek. Yuksekokulu VI. Spor Arastirmalari Kongresi. - 2000. - s. 182, 3-5.
 30. **Castagna C., Chaouachi, A., Rampinini, E., Chamari, K., & Impellizzeri, F** Aerobic and explosive power performance of elite Italian regional-level basketball players : Journal of Strength & Conditioning Research, 2009. - 1982-1987 : Cilt 23(7).
 31. **Chatard J.C. Mujika I., Guy C., and Latour J.R.** Anaemia and Iron Deficiency in Athletes - Practical recommendations for treatment, Sports Medicine. - 1999. - s. 27, p.229–240.
 32. **Crisafulli A., Melis, F., Tocco, F., & Laconi, P** External mechanical work versus oxidative energy consumption ratio during a basketball field test - Journal of sports medicine and physical fitness. - 2002. - s. 42(4), 409.

33. **Çavuş Türker** Kan basıncı ve hematokrit arasındaki ilişkiler - Edirne : Trakya Üniversitesi, İç Hastalıkları Anabilim Dalı, Uzmanlık Tezi, 2013.
34. **Çelik A., Varol, R., Onat, T., Dağdelen, Y., Tugay, F., BAYAZIT, B., ... & KÜRKÇÜ, R** Akut Egzersizin Futbolcularda Antioksidan Sistem Parametrelerine Etkisi - Spormetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi. - 2007. - s. 4, 167-172..
35. **Çevrim Hakan** Profesyonel Ve Amatör Futbolcuların Antrenman Sonrası Bazı Kan Parametrelerinin Değerlendirilmesi - Spor Hekimliği Dergisi. - 2008. - s. 43, S. 17-24.
36. **Demiriz M** Farklı dinlenme aralıklarında yapılan anaerobik interval antrenmanın, aerobik kapasite, anaerobik eşik ve kan parametrelerine etkilerinin karşılaştırılması - Uluslararası Spor, Egzersiz ve Antrenman Bilimi Dergisi. - 2015. - s. 1, 1-8.
37. **Demiriz Miray** Farklı Dinlenme Aralıklarında Yapılan Anaerobik İnterval Antrenmanların Aerobik Kapasite, Anerobik Eşik, ve Kan Parametrelerine Etkisinin Araştırılması - Balıkesir : Balıkesir Üniversitesi, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, 2013.
38. **Doktorum** // <https://doktorun.net>. Erşim tarihi: 8 Haziran 2017. - <https://doktorun.net/mchc/>.
39. **Dunning** The Handbook of Sport Studies - 2009.
40. **Durupınar Mehmet** Türk Basketbolunun 100 Yıllık Tarihi : Efes Pilsen Spor Kulübü, 2006.
41. **Dündar Uğur** Basketbolda Kondisyon - Ankara : Nobel Yayın Dağıtım, 2004.
42. **El-Sayed M. S., Younesian, A., Rahman, K., Ismail, F. M., & Ali, Z. E. S** The effects of arm cranking exercise and training on platelet aggregation in male spinal cord individuals - Thrombosis research. - 2004. - s. 13(2), 129-136.
43. **El-Sayed M.S. Ali N. and El-Sayed Ali Z.** Aggregation and activation of blood platelets in exercise training - Sports Med.. - 2005. - s. 35: 11–22.

44. **Ercan M., Bayıroğlu, F., Kale, R., Adak, B., Tuncer, İ., & Tekeoğlu, İ** Uzun süreli dayanıklılık koşusu kategorisinde gerçekleştirilen bir egzersizin bazı kan parametrelerine etkisi - Spor Hekimliği Dergisi. - 1996. - s. 31, 73-80.
45. **Erdemir I** The comparison of blood parameters between morning and evening exercise - European Journal of Experimental Biology. - 2013. - s. 3(1), 559-563.
46. **Ersöz G., Koz, M., Sunay, H., & Gündüz, N** Erkek Voleybol Oyuncularının Sezon Öncesi, Sezon Ortası ve Sezon Sonu Fiziksel Uygunluk Düzeyi Parametrelerindeki Değişmeler - Ankara : Gazi University Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi, 1996.
47. **Ersöz Gülriz** Akut-Kronik Fiziksel Egzersiz Ve Immunglobulinler - Spor Bilimleri Dergisi. - 1995. - s. 3-12.
48. **Fox Stuart Ira** Human Physiology 14th Editon - New York : McGraw-Hill press, 2016.
49. **Gabriel H. Kindermann W.** The acute immune response to exercise: What does it mean? - Int J. Sports Med. - 1997. - s. 18(suppl 1):p. 28-45.
50. **Gallagher P. M., Carrithers, J. A., Godard, M. P., Schulze, K. E., & Trappe, S. W** Hydroxy Methyl butyrate Ingestion, Part II: Effects on Haematology, Hepatic and Renal Function : Medicine Science in Sports Exercises, 2116-2119, 2000.
51. **Gökbel Hakkı ve Özgönül Hamit** Genç Erkeklerin Solunum Fonksiyon Testi Değerleri Arasındaki İlişkiler Üzerine Bir Çalışma - [basım yeri bilinmiyor] : Dokuz Eylül Üniversitesi, 1990.
52. **Gökgül Betül Şahinci** Kadınlarda sekiz haftalık döngüsel egzersiz ve pilates egzersizlerinin bazı fiziksel özelliklere ve kan yağlarına etkisi - Niğe : Niğe Üniversitesi, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, 2013.
53. **Guyton Hall** Textbook of Medical Pyhsiology - 2011.
54. **Günay Mehmet , Tamer Kemal ve Cicioğlu İbrahim** Spor Fizyolojisi ve Performans Ölçümü - Ankara : Gazi Kitabevi, 2013.
55. **Günay Mehmet** Egzersiz Fizyolojisi - Ankara : Bağırgan Yayımevi, 1998.

56. **Güreş Ali [ve diğerleri]** Submaksimal Egzersiz Mesafe Koşucularında Eritrosit Osmotik Frajlitesini Ve Serum Mda Düzeyini Etkiliyor Mu? - Spor Hekimliği Dergisi. - 2009. - s. 44, S. 125-130.
57. **Halsen S. L., Lancaster, G. I., Jeukendrup, A. E., & Gleeson, M.** Immunological responses to overreaching in cyclists - Medicine and Science in Sports and Exercise. - 2003. - s. 35(5), 854-861.
58. **Harre D., Harre, D., & Barsch, J.** Principles of sports training: introduction to the theory and methods of training : Ultimate Athlete Concepts, 2012.
59. **Hoffman J. R., Tenenbaum, G., Maresh, C. M., & Kraemer, W. J.** Relationship Between Athletic Performance Tests and Playing Time in Elite College Basketball Players: The Journal of Strength & Conditioning Research, 1996. - 67-71 : Cilt 10(2).
60. **Hoffman** Pyhsiological Aspects of Sport Train. - 2002.
61. **İbiş S., Hazar, S., & Gökdemir, K** Aerobik ve anaerobik egzersizlerin hematolojik parametrelere akut etkisi - In 10th International Sports Science . - 2010. - s. 23-25.
62. **Ishikawa Y., & Kubota, T** Effect of Host Plants and Dietary and Dietary Quercetin on Antioxidant Enzymes in Onion and Seedcorn Maggots, *Delia antiqua* and *D. platura* (Diptera: Anthomyiidae) - Applied Entomology and Zoology. - 1991. - s. 26(2), 245-253.
63. **Janssen Peter** Lactate Threshold Training - United States : Human Kinetics, 2001.
64. **Ji L. L., & Leichtweis, S** Exercise and oxidative stress: sources of free radicals and their impact on antioxidant systems Age. - 1997. - s. 20(2), 91.
65. **Kayhan Mert** Basketbolcularda Eksantrik Egzersiz Sonrası Oluşan Gecikmiş Kas Ağrısının Bazı Biyokimyasal Parametrelere Ve Şut Yüzdesine Etkisinin İncelenmesi. - Kütahya : Dumlupınar Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 2014.

66. **Keast D., Cameron, K., & Morton, A. R.** Exercise and the immune response - Sports medicine (Auckland, NZ). - 1988. - s. 5(4), 248-267.
67. **Kenney** Physiology of Sport and Exercise. - 2011.
68. **Kılınç F., Koç, H., Erol, A. E., Pulur, A., & Gelen, E** Kısa kamp döneminde uygulanan yoğun antrenmanların yıldız erkek basketbolcuların biyomotorik ve teknik performansları üzerine etkileri. - Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi. - 2011. - s. 8 (1).
69. **Koç Hürmüz, Pulur Atilla ve Karabulut Ebru Olcay** Erkek Basketbol ve Hentbolcuların Bazı Motorik Özelliklerinin Karşılaştırılması - Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi. - 2011. - s. 5(1).
70. **Koç Hürmüz, Sarıtaş Nazmi ve Büyükipekçi Serdar** Sporcular İle Sedanterlerin Kan Hematolojik Düzeylerinin Karşılaştırılması - Sağlık Bilimleri Dergisi (Journal of Health Sciences). - 2010. - s. 19(3) 196-201.
71. **Koçyiğit Y., Aksak, M. C., Atamer, Y., & Aktaş, A** Futbolcu ve basketbolcularda akut egzersiz ve C vitamininin karaciğer enzimleri ve plazma lipid düzeylerine etkisi - Journal of Clinical and Experimental Investigations. - 2011. - s. 2(1).
72. **Kreamer** Exercise Pyhsiology - 2011.
73. **Lindemann R.** LOW HEMATOCRITS DURING BASIC TRAINING-ATHLETES ANEMIA - New England Journal of Medicine. - 1978. - s. 299(21), 1191-1192.
74. **M.S. El-Sayed** Effects of exercise on blood coagulation, fibrinolysis and platelet aggregation- Sports Med. - 1996. - s. 22: 282-98.
75. **McArdle WD Katch FI, Katch VL** Essentials of Exercise Physiology : Wolters Kluwer, 2000. - Cilt 4. Basım.
76. **McInnes S. E., Carlson, J. S., Jones, C. J., & McKenna, M. J** The physiological load imposed on basketball players during competition : Journal of sports sciences, 1995. - 387-397 : Cilt 13(5).

77. **Narazaki K., Berg, K., Stergiou, N., & Chen, B** Physiological demands of competitive basketball - Scandinavian journal of medicine & science in sports. - 2009. - s. 19(3), 425-432.
78. **Nikolić Z., & Ilić, N** Maximal Oxygen Uptake in Trained and Untrained 15-year-old boys - British journal of Sports Medicine. - 1992. - s. 26(1), 36-38.
79. **Oliver J. L., Armstrong, N., & Williams, C.** A Relationship between brief and prolonged repeated sprint ability : Journal of science and medicine in sport, 2009. - 238-243 : Cilt 12(1).
80. **T., Emerk, K., & Sözmen, E.** Y İnsan biyokimyası : Palme Yayıncılık, 2002.
81. **Özdengül F** Akut submaksimal egzersizin immun sisteme etkileri - Yayımlanmamış Doktora Tezi Selçuk Üniversitesi. Sağlık Bilimleri Enstitüsü.. - 1998.
82. **Özgül Gamze** Boksörlerde Kuvvet Antrenmanlarının Maksimal Kuvvet ve Anaerobik Güce Etkisi - Konya : Selçuk Üniversitesi, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, 2016.
83. **Özer Kamil** Fiziksel Uygunluk : Nobel Yayın Dağıtım, 2001.
84. **Özgönül H.** Kan Fizyolojisi Ders Notları - İzmir Tıp Fakültesi. - İzmir : İzmir Tıp Fakültesi, 1980. - s. 1 -1 5, 68–100..
85. **Öztaşan Nuray** Kısa Süreli Maksimal Egzersiz Sonrası Görülen Bazı Metabolik Değişiklikler - Atatürk Üniversitesi Beden Eğitimi Ve Spor Bilimleri Dergisi. - 2001. - s. (1) - 4.
86. **Paulsen G. Benestad H.B., Strom-Gundersen I., Morkrid L., Lappegard K.T., Raastad T.** Delayed leukocytosis and cytokine response to high-force eccentric exercise - Med Sci Sports Exercise. - 2005. - s. 37:1877–1883.
87. **Pınar Merve Damla** Transfüzyon olmayan orak hücre anemisi, hemoglobin H, hemoglobin D ve talasemi intermedia hastalarında eritrosit mekaniğinin değerlendirilmesi - Antalya : Akdeniz Üniversitesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, 2012.

88. **Plowman S. A., & Smith, D. L** Exercise physiology for health fitness and performance : Lippincott Williams & Wilkins, 2013.
89. **Pouramir M., Haghshenas, O., & Sorkhi, H.** Effects of gymnastic exercise on the body iron status and hematologic profile. - Iranian Journal of Medical Sciences. - 2015. - s. 9(3), 140-141.
90. **Raastad T. Risoy B.A., Benestad H.B., Fjeld J.G., Hallen J.** Temporal relation between leukocyte accumulation in muscles and halted recovery 10–20 h after strength exercise - J Appl Physiol. - 2003. - s. 95:2503–2509.
91. **Rains Rob ve Carpenter Hellen** James Naismith , The Man Who Invented Basketball : Temple University Press, 2009.
92. **Rietjens G. J. W. M., Kuipers, H., Hartgens, F., & Keizer, H.** A Red blood cell profile of elite olympic distance triathletes. A three-year follow-up - International journal of sports medicine. - 2002. - s. 23(06), 391-396.
93. **Saxton J.M. Claxton D., Winter E., Pockley A.G.** Peripheral blood leucocyte functional responses to acute eccentric exercise in humans are influenced by systemic stress, but not by exercise induced muscle damage. - Clin Sci (Lond). - 2003. - s. 104:69–77.
94. **Scanlan A. T., Dascombe, B. J., Reaburn, P., & Dalbo, V. J** The physiological and activity demands experienced by Australian female basketball players during competition - Journal of Science and Medicine in Sport. - 2012. - s. 15(4), 341-347.
95. **Sevim Yaşar** Basketbol Teknik, Taktik, Antrenman - Ankara : Fil Yayınevi, 2007.
96. **Shephard R. J., & Shek, P. N** Potential impact of physical activity and sport on the immune system--a brief review. British journal of sports medicine. - 1994. - s. 28(4), 247-255.
97. **Smith J. A.** Exercise, training and red blood cell turnover - Sports medicine (Auckland, NZ). - 1995. - s. 19(1), 9-31.

98. **Spodaryk K.** Haematological and iron-related parameters of male endurance and strength trained athletes - European journal of applied physiology and occupational physiology. - 1993. - s. 67(1), 66-70.
99. **Şanal Engin** Aerobik ve Kombine Aerobik Dirençli Egzersizlerin Aşırı Kilolu Obez Kadın VE Erkeklerde Vücut Kompozisyonuna Etkisi - Pamukkale : Pamukkale Üniversitesi Tıp Fakültesi Uzmanlık Tezi, 2008.
100. **Şekeroğlu M. R., Recep Aslan, M. T., & Kara, M** Sedanter erkeklerde akut ve programlı egzersizin serum apolipoproteinleri ve lipitleri üzerine etkileri - Genel Tıp Dergisi. - 1997. - s. 7(1).
101. **Şener Göksel ve Yeğen Berrak Ç.** İskemi reperfüzyon hasarı - Klinik Gelişim Dergisi. - 2009. - s. 22(3), 5-13..
102. **Şenişik Seher Çağdaş** Egzersiz ve Bağışıklık Sistemi - Spor Hekimliği Dergisi. - 2015. - s. 011-020.
103. **Tanner** Physiological Tests for Elite Athletes - 2013.
104. **Tomlin Dona L.,Howard A. Wenger** The relationship between aerobic fitness and recovery from high intensity intermittent exercise : Sports Medicine, 2011. - 1-11 : Cilt 31.1.
105. **Tsubakihara T., Umeda, T., Takahashi, I., Matsuzaka, M., Iwane, K., Tanaka, M., ... & Nakaji, S** Effects of soccer matches on neutrophil and lymphocyte functions in female university soccer players - Luminescence. - 2013. - s. 28(2), 129-135.
106. **Uşgu Günseli** Basketbol oyuncularında vibrasyon eşliğindeki pliometrik eğitimin fiziksel performans üzerine etkileri - Ankara : Hacettepe Üniversitesi, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Doktora Tezi, 2016.
107. **Ünal M.** Aerobik ve anaerobik akut egzersizlerin immun parametreler üzerindeki etkileri - İstanbul Tıp Fakültesi Dergisi. - 2001. - s. 64(3).
108. **Ünal Mehmet** Sporcularda Kreatin Desteği ve Egzersiz Performansı Üzerine Etkileri - Genel Tıp Dergisi. - 2005. - s. 15(1), 43-49.

109. **Wikipedi** [Çevrimiçi] // Wikipedia. - https://tr.wikipedia.org/wiki/2010_FIBA_D%C3%BCnya_Basketbol_%C5%9E_ampiyonas%C4%B1(Erşim tarihi:07.08.2017).
110. **Wardyn G. G., Rennard, S. I., Brusnahan, S. K., McGuire, T. R., Carlson, M. L., Smith, L. M., ... & Sharp, J. G.** Effects of exercise on hematological parameters, circulating side population cells, and cytokines - Experimental hematology. - 2007. - s. 36(2), 216-223.
111. **Yapıcı Ayşegül** MEKİK KOŞU TESTİNİN HEMOREOLOJİK PARAMETRELER - Denizli : Pamukkale Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 2006.
112. **Yıldız Kadir** Yüzücülerde Arı Sütü Kullanımının Bazı Kan Parametreleri Üzerine Etkisi - Kayseri : Erciyes Üniversitesi, Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, 2011.
113. **Yıldız S. A** Aerobik ve Anaerobik Kapasitenin Anlamı Nedir? - Solunum dergisi, 2012. - 1-8 : Cilt 14(1).
114. **Yılmaz Baki** Hormonlar ve Üreme Fizyolojisi. - Ankara : Ankara Feryal Matbaacılık, 2000.
115. **Yüksel Oğuzhan** Üniversitede Okuyan Erkek Öğrencilere Uygulanan Aerobik ve Anaerobik Egzersizlerin Dolaşım ve Solunum Sistemleri ile Vücut Yağ Oranları Üzerine Etkileri - Kütahya : Dumlupınar Üniversitesi, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, 2003.
116. **Ziyagil Mehmet Akif ve Eliöz Murat** BASKETBOL / ANTRENMAN BİLGİSİ, KENAR YÖNETİMİ, TEKNİK, TAKTİK: MORPA, 2006.

EKLER**Ek-1 İstatistik (SPSS) Sonuçları****Descriptive Statistics**

	Grup	Mean	Std. Deviation	N
HGB1ilk	deney	15,6400	,62574	10
	kontrol	14,9545	1,04534	11
	Total	15,2810	,91958	21
HGB2ilk	deney	15,3800	,60882	10
	kontrol	14,9509	1,05391	11
	Total	15,1552	,87772	21
HGB3ilk	deney	15,8300	,45228	10
	kontrol	14,9527	1,04931	11
	Total	15,3705	,91877	21
HGB4ilk	deney	16,0100	,57629	10
	kontrol	14,9627	1,04575	11
	Total	15,4614	,99172	21

Tests of Within-Subjects Effects

Measure: MEASURE_1

Source		Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared	Noncent. Parameter	Observed Power ^a
zaman	Sphericity Assumed	1,179	3	,393	5,551	,002	,226	16,654	,927
	Greenhouse-Geisser	1,179	1,618	,728	5,551	,013	,226	8,983	,760
	Huynh-Feldt	1,179	1,840	,641	5,551	,009	,226	10,214	,800
	Lower-bound	1,179	1,000	1,179	5,551	,029	,226	5,551	,609
zaman * Grup	Sphericity Assumed	1,107	3	,369	5,214	,003	,215	15,641	,909
	Greenhouse-Geisser	1,107	1,618	,684	5,214	,016	,215	8,437	,733
	Huynh-Feldt	1,107	1,840	,602	5,214	,012	,215	9,593	,774
	Lower-bound	1,107	1,000	1,107	5,214	,034	,215	5,214	,582
Error(zaman)	Sphericity Assumed	4,034	57	,071					
	Greenhouse-Geisser	4,034	30,747	,131					
	Huynh-Feldt	4,034	34,961	,115					
	Lower-bound	4,034	19,000	,212					

a. Computed using alpha = ,05

Pairwise Comparisons

Measure: MEASURE_1

(I) zaman	(J) zaman	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig. ^a	95% Confidence Interval for Difference ^a	
					Lower Bound	Upper Bound
1	2	,132*	,063	,049	,000	,263
	3	-,094	,101	,361	-,305	,116
	4	-,189	,113	,110	-,425	,047
2	1	-,132*	,063	,049	-,263	,000
	3	-,226*	,072	,005	-,376	-,075
	4	-,321*	,079	,001	-,487	-,155
3	1	,094	,101	,361	-,116	,305
	2	,226*	,072	,005	,075	,376
	4	-,095	,048	,063	-,196	,006
4	1	,189	,113	,110	-,047	,425
	2	,321*	,079	,001	,155	,487
	3	,095	,048	,063	-,006	,196

Based on estimated marginal means

*. The mean difference is significant at the ,05 level.

a. Adjustment for multiple comparisons: Least Significant Difference (equivalent to no adjustments).

Descriptive Statistics

Grup	Mean	Std. Deviation	N	
HTC1ilk	deney	49,7000	1,40949	10
	kontrol	46,8091	2,50737	11
	Total	48,1857	2,49525	21
HTC2ilk	deney	46,5190	1,66087	10
	kontrol	46,8600	2,51341	11
	Total	46,6976	2,10485	21
HTC3ilk	deney	48,9600	1,75955	10
	kontrol	46,9036	2,31307	11
	Total	47,8829	2,27505	21
HTC4ilk	deney	50,8900	1,69801	10
	kontrol	46,7473	2,50829	11
	Total	48,7200	2,98966	21

Tests of Within-Subjects Effects

Measure: MEASURE_1

Source		Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared	Noncent. Parameter	Observed Power ^a
zaman	Sphericity Assumed	50,992	3	16,997	23,552	,000	,553	70,656	1,000
	Greenhouse-Geisser	50,992	1,475	34,579	23,552	,000	,553	34,730	1,000
	Huynh-Feldt	50,992	1,653	30,850	23,552	,000	,553	38,928	1,000
	Lower-bound	50,992	1,000	50,992	23,552	,000	,553	23,552	,996
zaman * Grup	Sphericity Assumed	56,195	3	18,732	25,956	,000	,577	77,867	1,000
	Greenhouse-Geisser	56,195	1,475	38,108	25,956	,000	,577	38,275	1,000
	Huynh-Feldt	56,195	1,653	33,999	25,956	,000	,577	42,901	1,000
	Lower-bound	56,195	1,000	56,195	25,956	,000	,577	25,956	,998
Error(zaman)	Sphericity Assumed	41,136	57	,722					
	Greenhouse-Geisser	41,136	28,018	1,468					
	Huynh-Feldt	41,136	31,405	1,310					
	Lower-bound	41,136	19,000	2,165					

a. Computed using alpha = ,05

Pairwise Comparisons

Measure: MEASURE_1

(I) zaman	(J) zaman	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig. ^a	95% Confidence Interval for Difference ^a	
					Lower Bound	Upper Bound
1	2	1,565*	,140	,000	1,272	1,858
	3	,323	,292	,282	-,288	,933
	4	-,564	,330	,103	-1,254	,126
2	1	-1,565*	,140	,000	-1,858	-1,272
	3	-1,242*	,275	,000	-1,817	-,667
	4	-2,129*	,321	,000	-2,801	-1,457
3	1	-,323	,292	,282	-,933	,288
	2	1,242*	,275	,000	,667	1,817
	4	-,887*	,147	,000	-1,194	-,579
4	1	,564	,330	,103	-,126	1,254
	2	2,129*	,321	,000	1,457	2,801
	3	,887*	,147	,000	,579	1,194

Based on estimated marginal means

*. The mean difference is significant at the ,05 level.

a. Adjustment for multiple comparisons: Least Significant Difference (equivalent to no adjustments).

Descriptive Statistics

Grup	Mean	Std. Deviation	N	
LYM1ilk	deney	2,7040	,50560	10
	kontrol	2,8209	,77178	11
	Total	2,7652	,64532	21
LYM2ilk	deney	2,6260	,47822	10
	kontrol	2,8045	,78617	11
	Total	2,7195	,64830	21
LYM3ilk	deney	2,9130	,37742	10
	kontrol	2,8582	,74609	11
	Total	2,8843	,58585	21
LYM4ilk	deney	2,7320	,46816	10
	kontrol	2,9091	,77287	11
	Total	2,8248	,63679	21

Tests of Within-Subjects Effects

Measure: MEASURE_1

Source		Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared	Noncent. Parameter	Observed Power ^a
zaman	Sphericity Assumed	,341	3	,114	2,148	,104	,102	6,445	,520
	Greenhouse-Geisser	,341	2,569	,133	2,148	,115	,102	5,518	,476
	Huynh-Feldt	,341	3,000	,114	2,148	,104	,102	6,445	,520
	Lower-bound	,341	1,000	,341	2,148	,159	,102	2,148	,285
zaman * Grup	Sphericity Assumed	,190	3	,063	1,198	,319	,059	3,593	,305
	Greenhouse-Geisser	,190	2,569	,074	1,198	,317	,059	3,076	,280
	Huynh-Feldt	,190	3,000	,063	1,198	,319	,059	3,593	,305
	Lower-bound	,190	1,000	,190	1,198	,287	,059	1,198	,180
Error(zaman)	Sphericity Assumed	3,015	57	,053					
	Greenhouse-Geisser	3,015	48,802	,062					
	Huynh-Feldt	3,015	57,000	,053					
	Lower-bound	3,015	19,000	,159					

a. Computed using alpha = ,05

Pairwise Comparisons

Measure: MEASURE_1

(I) zaman	(J) zaman	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig. ^a	95% Confidence Interval for Difference ^a	
					Lower Bound	Upper Bound
1	2	,047	,056	,411	-,070	,165
	3	-,123	,071	,099	-,272	,026
	4	-,058	,081	,484	-,229	,112
2	1	-,047	,056	,411	-,165	,070
	3	-,170*	,071	,027	-,319	-,021
	4	-,105	,078	,192	-,268	,058
3	1	,123	,071	,099	-,026	,272
	2	,170*	,071	,027	,021	,319
	4	,065	,066	,336	-,073	,203
4	1	,058	,081	,484	-,112	,229
	2	,105	,078	,192	-,058	,268
	3	-,065	,066	,336	-,203	,073

Based on estimated marginal means

a. Adjustment for multiple comparisons: Least Significant Difference (equivalent to no adjustments).

*. The mean difference is significant at the ,05 level.

Descriptive Statistics

	Grup	Mean	Std. Deviation	N
MCHC1ilk	deney	31,4700	,51651	10
	kontrol	31,9273	,89676	11
	Total	31,7095	,75954	21
MCHC2ilk	deney	31,4600	,44771	10
	kontrol	31,6836	,88127	11
	Total	31,5771	,70116	21
MCHC3ilk	deney	31,9000	,55176	10
	kontrol	31,8345	,99641	11
	Total	31,8657	,79658	21
MCHC4ilk	deney	31,4500	,43780	10
	kontrol	31,7909	,93936	11
	Total	31,6286	,74692	21

Tests of Within-Subjects Effects

Measure: MEASURE_1

Source		Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared	Noncent. Parameter	Observed Power ^a
zaman	Sphericity Assumed	1,054	3	,351	2,828	,046	,130	8,485	,649
	Greenhouse-Geisser	1,054	2,044	,516	2,828	,070	,130	5,781	,529
	Huynh-Feldt	1,054	2,413	,437	2,828	,060	,130	6,826	,579
	Lower-bound	1,054	1,000	1,054	2,828	,109	,130	2,828	,358
zaman * Grup	Sphericity Assumed	,791	3	,264	2,122	,107	,100	6,366	,514
	Greenhouse-Geisser	,791	2,044	,387	2,122	,133	,100	4,337	,413
	Huynh-Feldt	,791	2,413	,328	2,122	,122	,100	5,121	,454
	Lower-bound	,791	1,000	,791	2,122	,162	,100	2,122	,283
Error(zaman)	Sphericity Assumed	7,080	57	,124					
	Greenhouse-Geisser	7,080	38,834	,182					
	Huynh-Feldt	7,080	45,854	,154					
	Lower-bound	7,080	19,000	,373					

a. Computed using alpha = ,05

Pairwise Comparisons

Measure: MEASURE_1

(I) zaman	(J) zaman	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig. ^a	95% Confidence Interval for Difference ^a	
					Lower Bound	Upper Bound
1	2	,127	,094	,193	-,070	,324
	3	-,169	,103	,118	-,384	,047
	4	,078	,087	,380	-,104	,260
2	1	-,127	,094	,193	-,324	,070
	3	-,295*	,138	,046	-,585	-,006
	4	-,049	,079	,545	-,214	,117
3	1	,169	,103	,118	-,047	,384
	2	,295*	,138	,046	,006	,585
	4	,247	,137	,087	-,040	,534
4	1	-,078	,087	,380	-,260	,104
	2	,049	,079	,545	-,117	,214
	3	-,247	,137	,087	-,534	,040

Based on estimated marginal means

a. Adjustment for multiple comparisons: Least Significant Difference (equivalent to no adjustments).

*. The mean difference is significant at the ,05 level.

Pairwise Comparisons

Measure: MEASURE_1

(I) zaman	(J) zaman	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig. ^a	95% Confidence Interval for Difference ^a	
					Lower Bound	Upper Bound
1	2	-,011	,132	,935	-,288	,266
	3	,045	,151	,771	-,271	,360
	4	-,033	,197	,870	-,444	,379
2	1	,011	,132	,935	-,266	,288
	3	,055	,111	,624	-,177	,288
	4	-,022	,142	,880	-,320	,276
3	1	-,045	,151	,771	-,360	,271
	2	-,055	,111	,624	-,288	,177
	4	-,077	,157	,628	-,405	,251
4	1	,033	,197	,870	-,379	,444
	2	,022	,142	,880	-,276	,320
	3	,077	,157	,628	-,251	,405

Based on estimated marginal means

a. Adjustment for multiple comparisons: Least Significant Difference (equivalent to no adjustments).

Descriptive Statistics

Grup	Mean	Std. Deviation	N	
MCH1ilk	deney	29,1300	,68807	10
	kontrol	27,9909	2,68569	11
	Total	28,5333	2,03944	21
MCH2ilk	deney	28,8700	,66841	10
	kontrol	28,0900	2,78127	11
	Total	28,4614	2,05624	21
MCH3ilk	deney	29,4100	,98596	10
	kontrol	28,1200	2,76059	11
	Total	28,7343	2,16419	21
MCH4ilk	deney	29,1800	,77287	10
	kontrol	27,9564	2,65779	11
	Total	28,5390	2,04765	21

Tests of Within-Subjects Effects

Measure: MEASURE_1

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared	Noncent. Parameter	Observed Power ^a	
zaman	Sphericity Assumed	,922	3	,307	2,773	,050	,127	8,318	,640
	Greenhouse-Geisser	,922	1,738	,531	2,773	,084	,127	4,819	,475
	Huynh-Feldt	,922	1,998	,462	2,773	,075	,127	5,541	,514
	Lower-bound	,922	1,000	,922	2,773	,112	,127	2,773	,353
zaman * Grup	Sphericity Assumed	,812	3	,271	2,441	,074	,114	7,323	,579
	Greenhouse-Geisser	,812	1,738	,467	2,441	,109	,114	4,242	,426
	Huynh-Feldt	,812	1,998	,406	2,441	,101	,114	4,878	,461
	Lower-bound	,812	1,000	,812	2,441	,135	,114	2,441	,317
Error(zaman)	Sphericity Assumed	6,321	57	,111					
	Greenhouse-Geisser	6,321	33,021	,191					
	Huynh-Feldt	6,321	37,969	,166					
	Lower-bound	6,321	19,000	,333					

a. Computed using alpha = ,05

Pairwise Comparisons

Measure: MEASURE_1

(I) zaman	(J) zaman	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig. ^a	95% Confidence Interval for Difference ^a	
					Lower Bound	Upper Bound
1	2	,080	,076	,306	-,080	,240
	3	-,205	,100	,054	-,413	,004
	4	-,008	,065	,907	-,144	,128
2	1	-,080	,076	,306	-,240	,080
	3	-,285	,149	,070	-,596	,026
	4	-,088	,084	,309	-,265	,088
3	1	,205	,100	,054	-,004	,413
	2	,285	,149	,070	-,026	,596
	4	,197	,120	,117	-,054	,447
4	1	,008	,065	,907	-,128	,144
	2	,088	,084	,309	-,088	,265
	3	-,197	,120	,117	-,447	,054

Based on estimated marginal means

a. Adjustment for multiple comparisons: Least Significant Difference (equivalent to no adjustments).

Descriptive Statistics

	Grup	Mean	Std. Deviation	N
MCV1ilk	deney	92,5900	1,65694	10
	kontrol	89,6182	4,25836	11
	Total	91,0333	3,55181	21
MCV2ilk	deney	91,6600	1,74878	10
	kontrol	89,6473	4,26257	11
	Total	90,6057	3,39440	21
MCV3ilk	deney	91,9500	1,93290	10
	kontrol	89,2073	4,54670	11
	Total	90,5133	3,74001	21
MCV4ilk	deney	92,6800	1,79059	10
	kontrol	89,2700	4,54572	11
	Total	90,8938	3,84968	21

Tests of Within-Subjects Effects

Measure: MEASURE_1

Source		Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared
zaman	Sphericity Assumed	3,990	3	1,330	2,773	,050	,127
	Greenhouse-Geisser	3,990	1,211	3,294	2,773	,104	,127
	Huynh-Feldt	3,990	1,317	3,028	2,773	,099	,127
	Lower-bound	3,990	1,000	3,990	2,773	,112	,127
zaman * Grup	Sphericity Assumed	5,362	3	1,787	3,727	,016	,164
	Greenhouse-Geisser	5,362	1,211	4,427	3,727	,059	,164
	Huynh-Feldt	5,362	1,317	4,070	3,727	,055	,164
	Lower-bound	5,362	1,000	5,362	3,727	,069	,164
Error(zaman)	Sphericity Assumed	27,338	57	,480			
	Greenhouse-Geisser	27,338	23,013	1,188			
	Huynh-Feldt	27,338	25,031	1,092			
	Lower-bound	27,338	19,000	1,439			

Descriptive Statistics

Grup	Mean	Std. Deviation	N	
MON1ilk	deney	,5870	,14158	10
	kontrol	,5445	,22523	11
	Total	,5648	,18670	21
MON2ilk	deney	,6390	,17929	10
	kontrol	,5409	,19821	11
	Total	,5876	,19139	21
MON3ilk	deney	,6010	,06557	10
	kontrol	,5100	,20219	11
	Total	,5533	,15666	21
MON4ilk	deney	,6210	,18077	10
	kontrol	,5073	,18906	11
	Total	,5614	,18964	21

Tests of Within-Subjects Effects

Measure: MEASURE_1

Source		Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared	Noncent. Parameter	Observed Power ^a
zaman	Sphericity Assumed	,014	3	,005	,748	,528	,038	2,244	,200
	Greenhouse-Geisser	,014	2,611	,005	,748	,512	,038	1,953	,188
	Huynh-Feldt	,014	3,000	,005	,748	,528	,038	2,244	,200
	Lower-bound	,014	1,000	,014	,748	,398	,038	,748	,130
zaman * Grup	Sphericity Assumed	,015	3	,005	,809	,494	,041	2,427	,214
	Greenhouse-Geisser	,015	2,611	,006	,809	,480	,041	2,112	,200
	Huynh-Feldt	,015	3,000	,005	,809	,494	,041	2,427	,214
	Lower-bound	,015	1,000	,015	,809	,380	,041	,809	,137
Error(zaman)	Sphericity Assumed	,349	57	,006					
	Greenhouse-Geisser	,349	49,604	,007					
	Huynh-Feldt	,349	57,000	,006					
	Lower-bound	,349	19,000	,018					

a. Computed using alpha = ,05

Pairwise Comparisons

Measure: MEASURE_1

(I) zaman	(J) zaman	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig. ^a	95% Confidence Interval for Difference ^a	
					Lower Bound	Upper Bound
1	2	-,024	,019	,209	-,063	,015
	3	,010	,024	,675	-,040	,061
	4	,002	,027	,953	-,055	,059
2	1	,024	,019	,209	-,015	,063
	3	,034	,026	,203	-,020	,089
	4	,026	,023	,280	-,023	,074
3	1	-,010	,024	,675	-,061	,040
	2	-,034	,026	,203	-,089	,020
	4	-,009	,025	,731	-,060	,043
4	1	-,002	,027	,953	-,059	,055
	2	-,026	,023	,280	-,074	,023
	3	,009	,025	,731	-,043	,060

Based on estimated marginal means

a. Adjustment for multiple comparisons: Least Significant Difference (equivalent to no adjustments).

Descriptive Statistics

Grup	Mean	Std. Deviation	N	
PLT1ilk	deneý	224,6000	49,18265	10
	kontrol	219,1818	50,56445	11
	Total	221,7619	48,72977	21
PLT2ilk	deneý	227,9000	49,00442	10
	kontrol	221,6364	50,78833	11
	Total	224,6190	48,79188	21
PLT3ilk	deneý	223,1000	38,92286	10
	kontrol	222,4545	49,34646	11
	Total	222,7619	43,58200	21
PLT4ilk	deneý	224,7000	40,07230	10
	kontrol	221,0909	47,99886	11
	Total	222,8095	43,33546	21

Tests of Within-Subjects Effects

Measure: MEASURE_1

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared	Noncent. Parameter	Observed Power ^a	
zaman	Sphericity Assumed	91,972	3	30,657	,393	,758	,020	1,180	,123
	Greenhouse-Geisser	91,972	2,143	42,925	,393	,691	,020	,843	,111
	Huynh-Feldt	91,972	2,551	36,060	,393	,726	,020	1,003	,117
	Lower-bound	91,972	1,000	91,972	,393	,538	,020	,393	,092
zaman * Grup	Sphericity Assumed	97,115	3	32,372	,415	,743	,021	1,246	,128
	Greenhouse-Geisser	97,115	2,143	45,325	,415	,677	,021	,890	,115
	Huynh-Feldt	97,115	2,551	38,076	,415	,711	,021	1,060	,121
	Lower-bound	97,115	1,000	97,115	,415	,527	,021	,415	,094
Error(zaman)	Sphericity Assumed	4441,457	57	77,920					
	Greenhouse-Geisser	4441,457	40,710	109,100					
	Huynh-Feldt	4441,457	48,460	91,651					
	Lower-bound	4441,457	19,000	233,761					

a. Computed using alpha = ,05

Pairwise Comparisons

Measure: MEASURE_1

(I) zaman	(J) zaman	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig. ^a	95% Confidence Interval for Difference ^a	
					Lower Bound	Upper Bound
1	2	-2,877	3,078	,362	-9,319	3,564
	3	-,886	2,756	,751	-6,654	4,881
	4	-1,005	3,541	,780	-8,416	6,407
2	1	2,877	3,078	,362	-3,564	9,319
	3	1,991	2,370	,411	-2,969	6,950
	4	1,873	2,603	,481	-3,576	7,322
3	1	,886	2,756	,751	-4,881	6,654
	2	-1,991	2,370	,411	-6,950	2,969
	4	-,118	1,622	,943	-3,512	3,276
4	1	1,005	3,541	,780	-6,407	8,416
	2	-1,873	2,603	,481	-7,322	3,576
	3	,118	1,622	,943	-3,276	3,512

Based on estimated marginal means

a. Adjustment for multiple comparisons: Least Significant Difference (equivalent to no adjustments).

Descriptive Statistics

Grup	Mean	Std. Deviation	N	
RBC1ilk	deney	5,3700	,18469	10
	kontrol	5,3518	,35284	11
	Total	5,3605	,27872	21
RBC2ilk	deney	5,3290	,24228	10
	kontrol	5,3482	,34386	11
	Total	5,3390	,29262	21
RBC3ilk	deney	5,3660	,20850	10
	kontrol	5,3118	,31974	11
	Total	5,3376	,26730	21
RBC4ilk	deney	5,4930	,24842	10
	kontrol	5,3545	,35189	11
	Total	5,4205	,30774	21

Tests of Within-Subjects Effects

Measure: MEASURE_1

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared	Noncent. Parameter	Observed Power ^a	
zaman	Sphericity Assumed	,102	3	,034	3,587	,019	,159	10,760	,763
	Greenhouse-Geisser	,102	1,809	,056	3,587	,043	,159	6,486	,598
	Huynh-Feldt	,102	2,093	,049	3,587	,035	,159	7,506	,644
	Lower-bound	,102	1,000	,102	3,587	,074	,159	3,587	,436
zaman * Grup	Sphericity Assumed	,071	3	,024	2,520	,067	,117	7,559	,594
	Greenhouse-Geisser	,071	1,809	,039	2,520	,100	,117	4,557	,448
	Huynh-Feldt	,071	2,093	,034	2,520	,091	,117	5,273	,486
	Lower-bound	,071	1,000	,071	2,520	,129	,117	2,520	,326
Error(zaman)	Sphericity Assumed	,538	57	,009					
	Greenhouse-Geisser	,538	34,362	,016					
	Huynh-Feldt	,538	39,764	,014					
	Lower-bound	,538	19,000	,028					

a. Computed using alpha = ,05

Pairwise Comparisons

Measure: MEASURE_1

(I) zaman	(J) zaman	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig. ^a	95% Confidence Interval for Difference ^a	
					Lower Bound	Upper Bound
1	2	,022	,028	,437	-,037	,081
	3	,022	,033	,516	-,048	,092
	4	-,063	,042	,147	-,150	,024
2	1	-,022	,028	,437	-,081	,037
	3	,000	,027	,991	-,057	,056
	4	-,085*	,027	,006	-,142	-,028
3	1	-,022	,033	,516	-,092	,048
	2	,000	,027	,991	-,056	,057
	4	-,085*	,018	,000	-,122	-,048
4	1	,063	,042	,147	-,024	,150
	2	,085*	,027	,006	,028	,142
	3	,085*	,018	,000	,048	,122

Based on estimated marginal means

a. Adjustment for multiple comparisons: Least Significant Difference (equivalent to no adjustments).

*. The mean difference is significant at the ,05 level.

Descriptive Statistics

Grup	Mean	Std. Deviation	N	
WBC1ilk	deney	7,9880	1,12532	10
	kontrol	8,8682	1,63621	11
	Total	8,4490	1,45305	21
WBC2ilk	deney	8,1670	1,32212	10
	kontrol	8,8364	1,62056	11
	Total	8,5176	1,48898	21
WBC3ilk	deney	7,8910	,91342	10
	kontrol	8,9155	1,52090	11
	Total	8,4276	1,34421	21
WBC4ilk	deney	8,5250	1,88807	10
	kontrol	8,8000	1,62424	11
	Total	8,6690	1,71553	21

Tests of Within-Subjects Effects

Measure: MEASURE_1

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared	Noncent. Parameter	Observed Power ^a	
zaman	Sphericity Assumed	,858	3	,286	,591	,623	,030	1,774	,165
	Greenhouse-Geisser	,858	2,132	,402	,591	,569	,030	1,261	,144
	Huynh-Feldt	,858	2,536	,338	,591	,596	,030	1,499	,154
	Lower-bound	,858	1,000	,858	,591	,451	,030	,591	,113
zaman * Grup	Sphericity Assumed	1,669	3	,556	1,151	,336	,057	3,453	,294
	Greenhouse-Geisser	1,669	2,132	,783	1,151	,329	,057	2,454	,245
	Huynh-Feldt	1,669	2,536	,658	1,151	,333	,057	2,918	,268
	Lower-bound	1,669	1,000	1,669	1,151	,297	,057	1,151	,175
Error(zaman)	Sphericity Assumed	27,560	57	,484					
	Greenhouse-Geisser	27,560	40,506	,680					
	Huynh-Feldt	27,560	48,175	,572					
	Lower-bound	27,560	19,000	1,451					

a. Computed using alpha = ,05

Pairwise Comparisons

Measure: MEASURE_1

(I) zaman	(J) zaman	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig. ^a	95% Confidence Interval for Difference ^a	
					Lower Bound	Upper Bound
1	2	-,074	,199	,715	-,490	,343
	3	,025	,157	,876	-,304	,354
	4	-,234	,204	,264	-,661	,192
2	1	,074	,199	,715	-,343	,490
	3	,098	,168	,564	-,253	,450
	4	-,161	,280	,572	-,746	,424
3	1	-,025	,157	,876	-,354	,304
	2	-,098	,168	,564	-,450	,253
	4	-,259	,254	,321	-,792	,273
4	1	,234	,204	,264	-,192	,661
	2	,161	,280	,572	-,424	,746
	3	,259	,254	,321	-,273	,792

Based on estimated marginal means

a. Adjustment for multiple comparisons: Least Significant Difference (equivalent to no adjustments).

Ek 2: Gönüllü Onam Formu

	DUMLUPINAR ÜNİVERSİTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU			
	BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU			
Doküman Kodu: EPK. FR.04	Yayın Tarihi:23.11.2013	Revizyon Tarihi:25.06.2013	Revizyon No:02	Sayfa No: 93 / 109

LÜTFEN BU DÖKÜMANI DİKKATLİCE OKUYUNUZ

Sayın

Sizi DPÜ Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu performans laboratuvarında (*araştırmanın yapıldığı yer-merkez*)’de yürütülen “Elitaltı Basketbolcularda Turnuva Döneminde Müsabaka Öncesi ve Sonrası Hematolojik Değerlerin Değişiminin İncelenmesi” başlıklı **araştırmaya** davet ediyoruz. Bu araştırmaya katılıp katılmama kararını vermeden önce, araştırmanın niçin ve nasıl yapılacağını, bu araştırmanın gönüllü katılımcılara getireceği olası faydaları, riskleri ve rahatsızlıklarını bilmeniz gerekmektedir. Bu nedenle bu formun okunup anlaşılması büyük önem taşımaktadır. Aşağıdaki bilgileri dikkatlice okumak için zaman ayırınız. İsterseniz bu bilgileri aileniz, yakınlarınız ve/veya doktorunuzla tartışınız. Eğer anlayamadığınız ve sizin için açık olmayan şeyler varsa, ya da daha fazla bilgi isterseniz bize sorunuz. Katılmayı kabul ettiğiniz takdirde, gerekli yerleri siz, doktorunuz ve kuruluş görevlisi bir tanık tarafından doldurup imzalanmış bu formun bir kopyası saklamanız için size verilecektir.

Bu araştırmaya katılmak tamamen gönüllülük esasına dayanmaktadır. Çalışmaya katılmama veya herhangi bir anda çalışmadan çıkma hakkına sahiptir. Ayrıca sorumlu araştırmacı gerek duyarsa sizi çalışma dışı bırakabilir. Çalışmaya katılmama, çalışmadan çıkma veya çıkarılma durumlarında bir ceza veya hakkınız olan yararların kaybı kesinlikle söz konusu olmayacaktır.

Bu çalışmadan elde edilen bilgiler tamamen araştırma amacı ile kullanılacak ve kimlik bilgileriniz kesinlikle gizli tutulacaktır.

Araştırmaya katılmak tamamen **gönüllülük** esasına dayanmaktadır. Çalışmaya **katılmama** veya katıldıktan sonra herhangi bir anda çalışmadan **çıkma** hakkında sahiptir. Her iki durumda da bir ceza veya hakkınız olan yararların kaybı kesinlikle söz konusu olmayacaktır.

Araştırma Sorumlusu

Doç.Dr.Yağmur AKKOYUNLU-İsmail Can KESKİN Yüksek lisans Öğrencisi

Araştırmanın Amacı: Elit altı Basketbolcularda Turnuva Döneminde Müsabaka Öncesi ve Sonrası Hematolojik Değerlerin Değişiminin araştırılmasıdır

Araştırmanın Nasıl Yapılacağı : Ölçümlerden önce deneklere en az bir gün önce test hakkında bilgilendirileceklerdir. Deneklere uygulanan testlerin sağlık açısından her hangi bir sakıncasının bulunmadığı dair bilgi verilerek ve asgari bilgilendirilmiş gönüllü olur formu ile onayları alınarak testlere gönüllü katılım sağlanacaktır. Testlere katılımın ön şartları sağlık açısından her hangi bir rahatsızlıklarının bulunmamasıdır. Bütün ölçüm ve testlerin kaydedilmesi için ölçüm formu oluşturulacak ve sonuçlar forma kaydedilecektir. Test ve ölçümler 08.06.2017-15.06.2017 tarihleri arasında yapılacaktır.

Testler uygulanmadan bir gün önce teste katılacak denekler haberdar edilerek, takım spor kulübü idareci ve antrenörlerinden izin alınarak testlere katılması sağlanacaktır. Teste başlamadan önce deneklere ayrıntılı bilgi verilecektir. Yapılan planlama doğrultusunda ölçüm yapılacak kulübün müsabaka programına göre gidilecektir. Müsabakanın yapıldığı ilde müsabaka öncesi sporcularla ilgili genel bilgiler veri formuna kaydedilecektir. Müsabakanın yapıldığı ilde müsabaka öncesi ve sonrası üst üste dört gün boyunca vakumlu tüplere kanları alınarak, soğuk zincirle laboratuvar ortamına ulaştırılacaktır. Uzman biyokimyacı ve hemşire gözetiminde kan alımları yapılacaktır. Kan örnekleri vacutainer (kapalı kan alma sistemi) yardımı ile 5 cc.'lik katkısız jelli 8,5 ml'lik tüpe uzmanlar tarafından alınarak zaman kaybetmeksizin soğuk zincirle santrifüj edileceği yere aktarılacaktır. Biyokimyasal analiz için laboratuvar ortamına ulaştırılacaktır. Biyokimyasal analizlerin yapılmasında maddi destek herhangi bir kamu kuruluşundan destek alınmadan doğrudan İsmail Can KESKİN tarafından bedeli ödenerek tespit edilecektir.

Yaş: Deneklerin yaşları deneklerle yapılan görüşmede resmi kayıtlardaki doğum tarihine göre gün, ay, yıl olarak belirlenecektir. Ayrıca spora başlama yılı kayıt altına alınacaktır.

Boy: Boy uzunluğu ölçümünde Holtain Limited marka boy ölçü aleti ile denekler çıplak ayak ve minimal giysi ile ayakta dik pozisyonda dururken, ayak topukları bitişik, baş dik ve gözler karşıya bakar durumda skalanın üzerinde kayan kaliper deneğin kafasının üzerine dokunacak şekilde ayarlanıp ve okunup kaydedilecektir.

Vücut Ağırlığı: Vücut ağırlığı ise, üzerinde sadece şort ve tişört olmak koşuluyla, Angel marka elektronik baskül ile tartılacaktır. (Hassasiyet 0,01 kg).

Kan alımları çalışmada yer alan tüm katılımcılardan alındı. Kan parametrelerinden ise Eritrosit (RBC), Lökositler (WBC), Trombositler (Plt), Hemoglobin (HGB), Hematokrit (HTC), MCV (Ortalama Eritosit Volümü), MCH (Ortalama Hemoglobin), MCHC (Eritrosit Hemoglobin Yoğunluğu), lenfosit (LYM) vemonosit (MON) kan değerleri için turnuva döneminde dört gün üst üste olmak üzere toplamda sekiz kez kan alınacaktır.

Araştırmanın Yapılacağı Yer(ler): DPÜ Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu Performans Laboratuvarı

Araştırmaya Katılan Araştırmacılar: Doç.Dr.Yağmur AKKOYUNLU

İsmail Can KESKİN (Yüksek lisans Öğrencisi)

Araştırmanın Süresi: 1 hafta (08.06.2017- 15.06.2017)

Katılması Beklenen Gönüllü Sayısı: 20

Çalışmaya Katılmak Size Nasıl bir Fayda Sağlayacak: Hematolojik değerlerin müsabaka sırasındaki akut değişimi takip edilerek sporcuların performans tespiti tahmin edilebilmektedir.

Çalışmaya Katılmanızın Sizde Oluşturacağı Riskler: Her hangi bir risk bulunmamaktadır

Ben,.....[gönüllünün adı, soyadı (kendi el yazısı ile)] yukarıdaki metni okudum. Katılmam istenen çalışmanın kapsamını ve amacını, gönüllü olarak üzerime düşen sorumlulukları tamamen anladım. **Çalışma hakkında soru sorma ve tartışma imkanı buldum ve tatmin edici yanıtlar aldım. Bana, çalışmanın muhtemel riskleri ve faydaları sözlü olarak da anlatıldı.** Bu çalışmayı istediğim zaman ve herhangi bir neden belirtmek zorunda kalmadan bırakabileceğimi ve bıraktığım zaman mevcut tedavimin olumsuz yönde etkilenmeyeceğini anladım.

Bu koşullarda;

- 1) Söz konusu araştırmaya kendi rızamla, hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın katılmayı (çocuğumun/vasimin bu çalışmaya katılmasını) kabul ediyorum.
- 2) Gerek duyulursa kişisel bilgilerime mevzuatta belirtilen kişi/kurum/kuruluşların erişebilmesine ve,
- 3) Çalışmada elde edilen bilgilerin bilimsel yayın için kullanılma, arşivleme ve eğer gerek duyulursa ülkemiz dışına aktarılmasına olur veriyorum.

Gönüllünün (Kendi el yazısı ile)

Adı-Soyadı:

İmzası:

Adresi:

(varsa Telefon No, Faks No):

Tarih (gün/ay/yıl):/..../....

Onay Alma İşlemine Başından Sonuna Kadar Tanıklık Eden Kuruluş Görevlisinin

Adı-Soyadı:

İmzası:

Görevi:

Tarih (gün/ay/yıl):...../...../.....

Açıklamaları Yapan Kişinin

Adı-Soyadı:

İmzası:

Tarih (gün/ay/yıl):.../.../.....

NOT: Bu formun bir kopyası gönüllüde kalacak, diğer kopyası ise hasta dosyasına yerleştirilecektir. Hasta dosyası veya protokol numarası olmayan sağlıklı gönüllülerden alınacak onam formunun bir kopyası mutlaka sorumlu araştırmacı tarafından saklanacaktır

İletişim Kurulacak Kişi(ler): Doç.Dr.Yağmur AKKOYUNLU (0 274 227 04 59)