



T. C.

GAZİANTEP ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**OBEZ OLAN BİREYLER İLE ELİT SPOR BİREYLERDE
KARDİYAK FONKSİYONLAR VE KAN LİPİT DEĞERLERİNİN
İNCELENMESİ**

Ahmet ÇOBAN

YÜKSEK LİSANS TEZİ

BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR ANABİLİM DALI

DANIŞMAN

Yrd. Doç.Dr. Önder DAĞLIOĞLU

Gaziantep

2013

T.C.

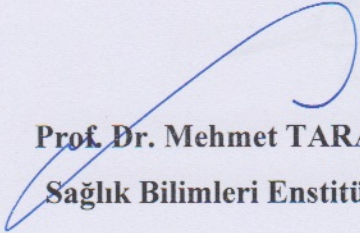
GAZİANTEP ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR ANABİLİM DALI

**OBEZ OLAN BİREYLER İLE ELİT SPOR YAPAN BİREYLERDE KARDİYAK
FONKSİYONLAR VE KAN LİPİT DEĞERLERİNİN İNCELENMESİ**

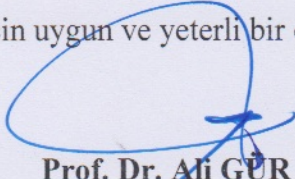
Ahmet ÇOBAN

Tez Savunma Tarihi: 24.10.2013

Sağlık Bilimleri Enstitü Onayı

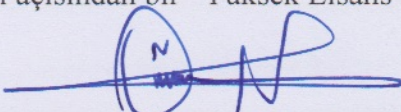

Prof. Dr. Mehmet TARAKÇIOĞLU
Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürü

Bu tez çalışmasının bir "Yüksek Lisans" derecesi için uygun ve yeterli bir çalışma olduğunu onaylıyorum.


Prof. Dr. Ali GÜR

Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı Başkanı

Bu tez tarafımda okunmuş, kapsamı ve niteliği açısından bir "Yüksek Lisans" tezi olarak kabul edilmiştir.


Yrd. Doç. Dr. Önder DAĞLIOĞLU
Tez Danışmanı

Tez Jürisi

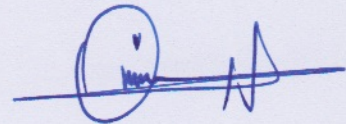
Prof. Dr. Ali GÜR

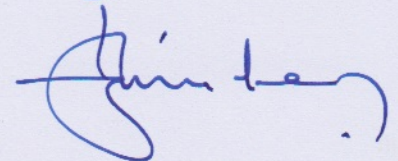
Yrd. Doç. Dr. Önder DAĞLIOĞLU

Yrd. Doç. Dr. Bekir MENDEŞ

İmzası





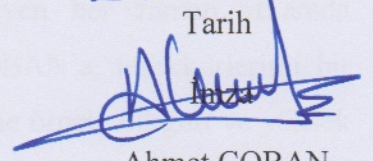


BEYAN

Bu tez çalışmasının kendi çalışmam olduğunu, tezin planlanmasından yazımına kadar bütün aşamalarda etik dışı davranışımın olmadığını, bu tezdeki bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içinde elde ettiğimi, bu tez çalışmasıyla elde edilmeyen bütün bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi ve bu kaynakları da kaynaklar listesinde ele aldığımı, yine bu tezin çalışması ve yazımı sırasında patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışımın olmadığını beyan ederim.

24.10.2013

Tarih



Ahmet ÇOBAN

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans eğitimim ve tez çalışmalarım sırasında bilgisi, deneyimi ve yakın ilgisi ile bana her zaman destek olan danışman hocam Sayın Yrd. Doç.Dr. Önder DAĞLIOĞLU'na, bu çalışmanın gerçekleşmesi için emeğini esirgemeyen ve zaman konusunda cömert davranan Gaziantep Üniversitesi Kardiyoloji Bölümünden Dr. Mehmet KAPLAN'a, engin ufku ve farklı bakış açılarıyla kendisinden feyz aldığım Gaziantep Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu Müdürü Sayın Prof.Dr. Ali GÜR'e, maddi ve manevi desteğini benden esirgemeyen her zaman arkamda hissettiğim babam Cemil ÇOBAN ve annem Meryem ÇOBAN'a, teşekkürlerimi bir borç bilirim. Ayrıca düşünceleri ve yaşam tarzıyla kendime örnek aldığım ve yüksek lisansım boyunca yardımlarını benden esirgemeyen sevgili büyüğüm Kastamonu Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu Öğretim Üyesi Yrd. Doç. Dr. Ahmet DUVAN'a, değerli zamanlarını bana ayırarak tez çalışmamda bana yardımcı olan sevgili arkadaşlarım Mustafa YETENER'e, Bayram EKİCİ ve Yıldırım EKİCİ'ye teşekkür ederim.

Yüksek Lisans çalışmamın her aşamasında benden yardımlarını esirgemeyen Gaziantep Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu ve Gaziantep Üniversitesi Tıp Fakültesi'ndeki hocalarıma, hastane müdürlerine, yardımcılara, uzman, asistan ve teknisyen arkadaşlara, ayrıca ismini saymadığım emeği geçen herkese teşekkür ederim.

Yüksek Lisans çalışmamda ve bugünlere gelmemde hayatımın her aşamasında benden sevgilerini ve desteklerini esirgemeyen, her zaman yanımda hissettiğim sevgili eşim Ünzile ÇOBAN ve biricik kızımız Zeynep Afra ÇOBAN'a teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR.....	iv
İÇİNDEKİLER.....	v
KISALTMALAR ve SİMGELER LİSTESİ.....	viii
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	x
TABLolar LİSTESİ.....	xii
EKLER LİSTESİ.....	xiii
ÖZET.....	1
ABSTRACT.....	3
1. GİRİŞ ve AMAÇ.....	5
2. GENEL BİLGİLER.....	7
2.1. Obezitenin Tanımı.....	7
2.2. Obezite Prevalansı.....	7
2.3. Obezitenin Sınıflandırılması.....	8
2.3.1. Yağ Dokusunun Dağılımı ve Anatomik Özelliklerine Göre.....	9
2.3.2. Başlama Yaşına Göre.....	9
2.3.3. Etiyolojiye Göre.....	9
2.4. Obezite Risk Faktörleri.....	10
2.4.1. Yaş.....	10
2.4.2. Cinsiyet.....	10
2.4.3. Genetik, Çevresel ve Psikososyal Faktörler.....	10
2.4.4. Diyet ve Beslenme Faktörü.....	11
2.4.5. Enerji Alımı ve Fiziksel Aktivite.....	12
2.5. Obezitenin Ölçüm Yöntemleri.....	13
2.5.1. Doğrudan Ölçüm Yöntemleri.....	13
2.5.2. Dolaylı Ölçüm Teknikleri.....	14
2.6. Obezitenin Komplikasyonları.....	15

2.6.1. Obezite ve Kalp Damar Hastalıkları	16
2.6.2. Obezite ve Hipertansiyon	16
2.6.3. Obezite ve Psikolojik Sorunlar.....	17
2.6.4. Obezite ve Dislipidemi.....	18
2.7. Lipidler.....	19
2.7.1. Kolesterol	19
2.7.2. Trigliseridler (TG).....	20
2.7.3. Şilomikronlar	20
2.7.4. VLDL (Çok Düşük Yoğunluklu Lipoproteinler)	20
2.7.5. LDL (Düşük Yoğunlukta Lipoproteinler).....	21
2.7.6. HDL (Yüksek Yoğunlukta Lipoproteinler).....	22
2.8. Egzersiz ve Kardiyovasküler Sistem.....	22
2.8.1. Egzersiz ve Kalp Atım Sayısı	24
2.8.2. Kalbin Bir Kerede Pompaladığı Kan Miktarı (Stroke volüme)	24
2.8.3. Kalbin Bir Dakikada Pompaladığı Kan Miktarı (Cardiac output)	25
2.8.4. Egzersiz, Kalp Hipertrofisi ve Kan Basıncı	25
2.9. Obezite ve Fiziksel Aktivite.....	26
2.10. Ekokardiyografi Teknikleri ve Yöntemleri	27
2.11. Sol Ventrikül Diyastolik Fonksiyonların Değerlendirilmesi.....	28
3. GEREÇ ve YÖNTEM.....	31
3.1. Denek Grubunun Seçimi	31
3.2. Araştırmada Uygulanan Ölçüm ve Teknikler	31
3.2.1. Anamnez ve Antropometrik Ölçümler.....	32
3.2.2. Ekokardiyografi	32
3.2.3. Kan Örneklerinin Alınması ve Analizi.....	34
3.3. İstatistiksel Analiz.....	34
4. BULGULAR.....	35
4.1. Anamnez	35
4.2. Antropometrik Özellikler Ölçümler ve Karşılaştırılması	36

4.3. İKAS ve Kan Basıncı Ölçümleri ve Karşılaştırılması.....	42
4.4. BMH ve Enerji Gereksinimi Karşılaştırılması	45
4.5. Ekokardiyografik Ölçümler ve Karşılaştırılması	47
4.6. Kan Lipidleri ve Karşılaştırılması.....	57
5. TARTIŞMA ve SONUÇ	62
5.1. Anamnez Değerlendirme	62
5.2. Antropometrik Ölçümler	64
5.3. İKAS ve Kan Basıncı Ölçümleri.....	65
5.4. BMH ve Enerji Gereksinimi	66
5.5. Ekokardiyografik Ölçümler	67
5.6. Kan Lipit Değerleri	70
6. KAYNAKLAR	73
EKLER.....	86
ÖZGEÇMİŞ	88

KISALTMALAR ve SİMGELER LİSTESİ

AH	Atım Hacmi
AS	Atım Sayısı
BH	Büyüme Hormonu
BİA	Bioelektrik İmpedans Yöntemi
BMI	Body Mass İndex
CVH	Serebrovasküler Hastalık
EF	Ejeksiyon Fraksiyonu
EKO	Ekokardiyografi
DSÖ	Dünya Sağlık Örgütü
dk	Dakika
DKK	Deri Kıvrım Kalınlığı
DKB	Diyastolik Kan Basıncı
HDL	Yüksek Yoğunluklu Lipoprotein
HPA	Hipotalamik - Hipofizer Adrenal
IVSD	İnterventriküler Septum Diyastol Sonu Kalınlığı
İKAS	İstirahat Kalp Atım Sayısı
KF	Kısalma Fraksiyonu
KD	Kalp Debisi
KKH	Koroner Kalp Hastalığı
KVH	Kardiyovasküler Hastalık
LDL	Düşük Yoğunluklu Lipoprotein
LV	Sol Ventrikül
LVH	Sol Ventrikül Hipertrofisi
LVEDB	Sol Ventrikül Diyastol Sonu Basıncı
LVEDD	Sol Ventrikül Diyastol Sonu Çapı
LVESD	Sol Ventrikül Sistol Sonu Çapı

LVPWD	Sol Ventrikül Arka Duvar Kalınlığı
mmHg	Milimetre Cıva
ml	Mililitre
mg	Miligram
mg/dl	Miligram Desilitre
Mitral A	Geç Diyastolik Akım Pik Velositesi
Mitral E	Erken Diyastolik Akım Pik Velositesi
MPİ	Miyokard Performans İndeksi
MONİCA	Kardiyovasküler Hastalık Eğilimleri ve Belirleyicileri Çokulusluzleme
MRFIT	Çoklu Risk Faktörü Müdahale Sonuçları
PVB	Pulmoner Venöz Basınç
SKB	Sistolik Kan Basıncı
RA	Rölatif Ağırlık
T.C.	Türkiye Cumhuriyeti
TEKHARF	Türkiye'de Erişkinlerde Kalp Hastalığı ve Risk Faktörleri Çalışması
TG	Trigliserid
TOHTA	Türkiye Obezite ve Hipertansiyon Çalışması
TURDEP	Türkiye Diyabet Obezite ve Hipertansiyon Epidemiyolojisi
TOAD	Türkiye Obezite Araştırma Derneği
VKİ	Vücut Kitle İndeksi
VLDL	Çok Düşük Yoğunluklu Lipoprotein
VO2	Oksijen Tüketimi

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1.Çalışma Gruplarının yaş ortalamaları	36
Şekil 2.Çalışma grupları boy ortalamaları	37
Şekil 3.Çalışma gruplarının vücut ağırlık ortalmaları	38
Şekil 4.Çalışma gruplarının body mass index ortalamaları	38
Şekil 5.Çalışma gruplarının vücut yağ yüzdesi ortalamaları	39
Şekil 6.Çalışma gruplarının vücut yağ kütlesi ortalamaları.....	40
Şekil 7.Çalışma gruplarının yağsız vücut ağırlığı ortalamaları	40
Şekil 8.Çalışma gruplarının orta kol çevresi ortalamaları	41
Şekil 9.Çalışma gruplarının istirahat kalp atım sayısı ortalamaları	43
Şekil 10.Çalışma grupları diyastolik kan basıncı ortalamaları	44
Şekil 11.Çalışma grupları sistolik kan basıncı ortalamaları	44
Şekil 12.Çalışma grupları bazal metabolizma hızı ortalamaları	46
Şekil 13.Çalışma grupları enerji gereksinimi ortalamaları	46
Şekil 14.Çalışma grupları LVEDd ortalamaları	48
Şekil 15.Çalışma grupları LVESd ortalamaları	48
Şekil .16.Çalışma grupları LVPWd ortalamaları.....	49
Şekil 17.Çalışma grupları İVSd ortalamaları.....	50
Şekil 18.Çalışma grupları KF değeri ortalamaları.....	51
Şekil 19.Çalışma grupları EF değeri ortalamaları	51
Şekil 20.Çalışma grupları Mitral E değeri ortalamaları.....	52
Şekil 21.Çalışma grupları Mitral A değeri ortalamaları	53
Şekil 22.Çalışma grupları Mitral A/E ortalamaları.....	53
Şekil 23.Çalışma grupları MPİ değeri ortalamaları	54
Şekil 24.Çalışma grupları total kolestrol kan parametresi ortalamaları.....	57
Şekil 25.Çalışma grupları HDL kolestrol ortalamaları.....	58
Şekil 26.Çalışma grupları LDL kolesterol ortalamaları.....	58

Şekil 27.Çalışma grupları trigliserid ortalamaları.....	59
Şekil 28.Çalışma grupları VLDL kolesterol ortalamaları.....	60

TABLULAR LİSTESİ

Tablo 1.Grupların antropometrik ölçümleri tanımlayıcı verileri	41
Tablo 2.Grupların antropometrik parametrelerinin karşılaştırılması	42
Tablo 3.Çalışma grubu İKAS ve kan basıncı değerleri	45
Tablo 4.Grupların İKAS, DKB ve SKB parametrelerinin karşılaştırılması	45
Tablo 5.BMH ve enerji gereksinimi tanımlayıcı verileri.....	47
Tablo 6.BMH ve enerji gereksinimi karşılaştırılması.....	47
Tablo 7.Çalışma gruplarını sol ventrikül sistolik ve diyastolik fonksiyonları.....	55
Tablo 8.Grupların kardiyak fonksiyon parametrelerin karşılaştırılması.....	56
Tablo 9.Çalışma gruplarının kan lipid parametreleri.....	60
Tablo 10.Grupların kan lipit parametrelerinin karşılaştırılması	61

EKLER LİSTESİ

Ek 1. Etik kurul onay yazısı, sayfa 1.....	86
Ek 2. Etik kurul onay yazısı, sayfa 2.....	87

ÖZET

OBEZ OLAN BİREYLER İLE ELİT SPOR YAPAN BİREYLERDE KARDİYAK FONKSİYONLAR VE KAN LİPİT DEĞERLERİNİN İNCELENMESİ

Ahmet ÇOBAN

Yüksek Lisans Tezi, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı

Tez Danışmanı: Yrd. Doç. Dr. Önder DAĞLIOĞLU

Ekim 2013, 88 Sayfa

Obezite küresel bir hastalık olarak yaygınlaştıkça insanların yaşam kalitesini her geçen gün biraz daha düşürmekte, ciddi ve kronik bir hastalık olarak morbidite ve mortalite riskini de artırmaktadır. Vücutta normalden çok fazla yağ dokusunun olması kardiyovasküler açıdan otonom sinir sisteminde çeşitli bozuklukları da beraberinde getirmektedir. Geçmişte ve yakın zamanda yapılan çapraz çalışmalarla obezitenin kalp damar hastalıkları, hipertansiyon ve diyabet gelişimdeki etkileri araştırmalara konu olmaya devam etmektedir. Bu çalışmanın amacı obez olan bireylerle, elit spor yapan bireylerin kardiyak fonksiyonlarını ve kan lipit değerlerini sağlıklı bireylerle karşılaştırarak incelemektir. Çalışmaya 20- 35 yaş arası 20 obez birey, 20 elit sporcu ve 20 sağlıklı sedanter erkek birey alındı. Bireylerin fiziksel muayeneleri yapılarak antropometrik ölçümleri kaydedildi. Ekokardiyografik olarak sol ventrikül diyastol çapı (LVEDd), sol ventrikül sistol çapı (LVESd), sol ventrikül arka duvar diyastol çapı (LVPWd), interventriküler septum diyastol çapı (IVSd), kısalma fraksiyonu (KF), ejeksiyon fraksiyonu (EF), erken doluş velositesi (MİTRAL E), geç doluş velositesi (MİTRAL A), miyokard performans indeksi (MPI) değerlendirildi. Kan lipitleri total kolesterol, trigliserid, yüksek yoğunluklu lipoprotein (HDL), düşük yoğunluklu lipoprotein (LDL), çok düşük yoğunluklu lipoprotein (VLDL) değerlendirildi. Çalışma grubunun kardiyak fonksiyonları değerlendirildiğinde; Sporcu-obez-sedanter sırasıyla LVEDd ortalamaları $4,65\pm 0,15$, $4,82\pm 0,25$, $4,63\pm 0,18$ (cm), LVESd ortalamaları $2,81\pm 0,15$, $3,14\pm 0,25$, $2,91\pm 0,13$ (cm), LVPWd ortalamaları $0,53\pm 0,10$, $0,50\pm 0,09$, $0,48\pm 0,12$ (cm), İVSd ortalamaları $0,97\pm 0,10$, $1,11\pm 0,13$, $0,89\pm 0,14$ (cm), KF ortalamaları $39,78\pm 3,26$, $34,88\pm 5,82$, $37,11\pm 1,50$ (%), EF ortalamaları $63,80\pm 2,14$, $60,50\pm 2,98$, $64,20\pm 2,04$ (%), Mitral E $0,97\pm 0,18$, $0,91\pm 0,16$, $1,00\pm 0,19$ (cm/sn), Mitral A $0,65\pm 0,21$, $0,68\pm 0,19$, $0,68\pm 0,15$ (cm/sn), Mitral E/A $1,56\pm 0,41$, $1,39\pm 0,37$, $1,50\pm 0,27$ (cm/sn), MPI ortalamaları $0,35\pm 0,02$, $0,54\pm 0,06$, $0,41\pm 0,03$ olarak bulundu. Kardiyak fonksiyonlar açısından LVEDd, LVESd ve IVSd istatistiksel olarak

karşılaştırıldığında sporcu grubu ile obez grubu arasında sporcu grubu lehine; sedanter grubu ile obez grubu arasında sedanter grubu lehine anlamlılık bulunmuştur. LVPWd parametresinde anlamlı olarak farklılık bulunamamıştır. KF parametresinde sporcu grubu ile obez grubu arasında sporcu grubu lehine anlamlılık bulunmuştur. EF ortalamaları sporcu grubu ile obez grubu arasında sporcu grubu lehine; sedanter grubu ile obez grubu arasında sedanter grubu lehine anlamlılık bulunmuştur. Mitral E, Mitral A, Mitral E/A parametrelerinde gruplar arasında anlamlılık bulunamamıştır. MPI parametresinde sporcu grubu ile obez grubu arasında sporcu grubu lehine; sporcu grubu ile sedanter grubu arasında sporcu grubu lehine; sedanter grubu ile obez grubu arasında sedanter grubu lehine anlamlılık bulunmuştur. Kan lipit parametreleri değerlendirildiğinde; sporcu-obez-sedanter sırasıyla, total kolesterol değerleri ortalamaları $142,80 \pm 16,60$, $252,05 \pm 150,06$, $147,50 \pm 27,77$ (mg/dl), HDL kolesterol ortalamaları $48,05 \pm 6,26$, $36,10 \pm 9,84$, $45,35 \pm 10,95$ (mg/dl), LDL kolesterol ortalamaları $79,90 \pm 13,33$, $132,35 \pm 40,30$, $92,30 \pm 19,79$ (mg/dl), Triglicerid değerleri ortalamaları $123,75 \pm 37,90$, $312,4 \pm 160,39$, $138,75 \pm 61,02$ (mg/dl), VLDL kolesterol ortalamaları $25,15 \pm 8,79$, $62,3 \pm 31,62$, $27,3 \pm 12,36$ (mg/dl) olarak bulunmuştur. Kan lipit değerleri açısından total kolesterol, HDL, LDL, Triglicerid ve VLDL kolesterol parametrelerinde sporcu grubu ile obez grubu arasında sporcu grubu lehine; sedanter grubu ile obez grubu arasında sedanter grubu lehine anlamlılık bulunmuştur. Sonuç olarak bu çalışmada düzenli yapılan egzersiz ve sporun, kardiyak parametreleri ve kan lipitlerini olumlu etkilediği, obezlerde değerlerin yükseldiği ilerleyen yaşlarda kalp damar hastalıkları, hipertansiyon ve farklı komplikasyonlara sebep olabileceği riski düşünülerek dikkatli olunması gerektiği ortaya konulmuştur.

Anahtar kelimeler: Kardiyak fonksiyonlar, Kan lipitleri, Obezite, Spor

ABSTRACT

ANALYZING THE CARDIAC FUNCTIONS AND BLOOD LIPID VALUES IN OBESE INDIVIDUALS DOING ELITE SPORTS

Ahmet ÇOBAN

Master of Science Thesis, Department of Physical Education and Sports

Supervisor: Asst. Prof. Dr. Önder DAĞLIOĞLU

October 2013, 88 Pages

As the obesity has become widespread as a global disease, it decreases the life quality of people every passing day and increases the risk of morbidity and mortality as a chronic disease. Excess fatty tissue in body is accompanied by cardiovascular autonomic nervous system disorders. The effects of obesity upon the cardiovascular diseases, hypertension and diabetes development have been going on to be the subject of the cross-over studies that have been carried out recently and in the past. The purpose of this study is to analyze the cardiac functions and blood lipid values of obese individuals and the individuals doing elite sports comparing with the healthy individuals. To the study, it was included 20 obese individuals, 20 elite sportsmen and 20 healthy sedentary male individuals between 20-35 years old. The individuals were examined physically and their anthropometric measurements were recorded. Cardiac functions were evaluated echocardiographically (LVEDd, LVESd, LVPWd, IVSd, KF, EF, MITRAL E, MITRAL A, and MPI). Blood lipids (Total cholesterol, triglyceride, HDL, LDL, and VLDL) were evaluated. When cardiac functions of the study group were evaluated, LVEDd averages were found as $4,65\pm 0,15$, $4,82\pm 0,25$, $4,63\pm 0,18$ (cm), LVESd averages as $2,81\pm 0,15$, $3,14\pm 0,25$, $2,91\pm 0,13$ (cm), LVPWd averages as $0,53\pm 0,10$, $0,50\pm 0,09$, $0,48\pm 0,12$ (cm), IVSd averages as $0,97\pm 0,10$, $1,11\pm 0,13$, $0,89\pm 0,14$ (cm), KF averages as $39,78\pm 3,26$, $34,88\pm 5,82$, $37,11\pm 1,50$ (%), EF averages as $63,80\pm 2,14$, $60,50\pm 2,98$, $64,20\pm 2,04$ (%), Mitral E as $0,97\pm 0,18$, $0,91\pm 0,16$, $1,00\pm 0,19$ (cm/sec), Mitral A as $0,65\pm 0,21$, $0,68\pm 0,19$, $0,68\pm 0,15$ (cm/sec), Mitral E/A as $1,56\pm 0,41$, $1,39\pm 0,37$, $1,50\pm 0,27$ (cm/sec) and MPI averages as $0,35\pm 0,02$, $0,54\pm 0,06$, $0,41\pm 0,03$ for sportsmen-obese-sedentary, respectively. When LVEDd, LVESd and IVSd were statistically compared in terms of the cardiac functions, a significant difference was found for the sportsmen group between the sportsmen group and the obese group and for the sedentary group between the sedentary group and obese group. No significant difference was determined for in LVPWd parameter. A significant

difference was determined for the sportsmen group between the sportsmen group and the obese group in KF parameter. A significant difference was determined for sportsmen between the sportsmen group and the obese group and for the sedentary group between the sedentary group and obese group in terms of the EF averages. In Mitral E, Mitral A, and Mitral E/A parameters, no significance was found between the groups. In MPI parameter, a significant difference was determined for the sportsmen group between the sportsmen group and the obese group, and for the sedentary group between the sedentary group and the obese group. When blood lipid parameters were evaluated, total cholesterol value averages were found as $142,80 \pm 16,60$, $252,05 \pm 150,06$, $147,50 \pm 27,77$ (mg/dl), HDL cholesterol averages as $48,05 \pm 6,26$, $36,10 \pm 9,84$, $45,35 \pm 10,95$ (mg/dl), LDL cholesterol averages as $79,90 \pm 13,33$, $132,35 \pm 40,30$, $92,30 \pm 19,79$ (mg/dl), Triglyceride value averages as $123,75 \pm 37,90$, $312,4 \pm 160,39$, $138,75 \pm 61,02$ (mg/dl), VLDL cholesterol averages as $25,15 \pm 8,79$, $62,3 \pm 31,62$, $27,3 \pm 12,36$ (mg/dl) for the sportsmen-obese-sedentary, respectively. In terms of the blood lipid values, a significant difference was determined for the sportsmen group between the sportsmen group and the obese group; and for the sedentary group between the sedentary group and the obese group in total cholesterol, HDL, LDL, Triglyceride, and VLDL cholesterol parameters. Consequently, it was revealed in this study that regular exercise and sports positively affect the cardiac parameters and blood lipids, the values increased in obese people, it could cause cardiovascular diseases, hypertension and different complications at advanced ages and individuals should be careful due to the risks for those.

Key Words: Blood lipids, Cardiac functions, Obesity, Sports

1. GİRİŞ ve AMAÇ

Sağlık, mutlu bir hayatın elbette en büyük ve en önemli parçalarından biridir. “Halk içinde muteber bir nesne yok devlet gibi / Olmaya devlet cihanda bir nefes sıhhat gibi.” Zamanın bütün zenginliklerine ve Osmanlı İmparatorluğunun tahtına sahip olan Kanuni Sultan Süleyman; sağlığın elde edilen tüm nimet ve zenginliklerden daha üstün olduğunu çok anlamlı bir biçimde dile getirmiştir.

18. ve 19. Yüzyılda yeni buluşlarla gerçekleşen sanayi devriminin, sosyal yaşama üretime ve iş gücüne olan katkısı tartışılmaz bir gerçektir. 20. ve 21. Yüzyılda yapılan tüm teknolojik çalışmalar insan yaşamını kolaylaştıran etkenler olsa da bunun yanında insan gücünün yerini makineler almaya başlamış ve insan günlük yaşam içerisinde daha az hareket eder hale gelmiştir.

Teknolojinin gelişmesi ile birlikte, ulaşım ve iletişim araçlarının çoğalması, televizyon ve bilgisayar başında fazla vakit geçirme sonucu azalan fiziksel aktivite, insanlarda sedanter bir yaşam tarzına sebep olmaktadır. Hareketsiz bir yaşam tarzının yanında maddi imkânların artması, gıda endüstrisi tarafından oluşturulan işlenmiş gıdalar ve fast-foot tarzı yemek, toplam yağ, yüksek şeker ve yüksek tuz alımının artması, düşük besin kalitesi ve buna paralel düzensiz beslenme de eklenince sağlığı bozacak şekilde aşırı şişmanlık oluşmaktadır.

Halk arasında aşırı şişmanlık olarak bilinen obezite, spor, sedanter yaşam, sağlıklı beslenme ve diyetler dünyanın en fazla tartıştığı konulardan biridir. Çocukluk döneminde başlaması gereken spor kültürü, sağlıklı ve düzenli beslenme alışkanlığı ergenlik, yetişkinlik ve yaşlılık dönemlerinde de günümüz insanların en büyük problemlerinden biri olmaya devam etmektedir.

Dünya sağlık örgütü (DSÖ) verilerine göre 2008 yılında 1,4 milyardan fazla yetişkin aşırı kilolu ve 500 milyondan fazla obez insan bulunmaktadır. Obezite prevalansı 1980 ve 2008 yılları arası 2 kat arttığı yapılan istatistiklerde görülmektedir. Bugün dünya nüfusunun yaklaşık %12 ‘si obez kabul edilmektedir. 2015 yılında bu sayının 2,3 milyar aşırı kilolu ve 700 milyon obeze ulaşacağı tahmin edilmektedir. Ayrıca her yıl aşırı kilo ve obeziteden yaklaşık 17 milyon insanın hayatını kaybettiği belirtilirken, kardiyovasküler hastalıklar için de önemli risk faktörü oluşturmaktadır (1).

Çocukluk yıllarında başlayan dur denilmediği takdirde yetişkinlik yıllarında da devam eden obezite, morbidite ve mortaliteyi önemli ölçüde etkilemesinin yanısıra, son derece ciddi psikolojik, sosyolojik ve ekonomik boyutları da olan çözülmeyi bekleyen küresel bir problemdir.

Egzersiz çalışmaları profesyonel sporcularda sportif performansı geliştirme amacının yanında, genellikle sağlıklı yaşamın bir gereği olarak, düzgün bir form oluşturma, kısıtlanan hareket alanını artırma, sosyal yaşama daha fazla katılma, zihin sağlığını koruma, vb... sağlık için egzersiz kapsamı alanında yapılmaktadır.

Sağlıklı bir yaşam için fiziksel aktivitenin önemi her geçen gün biraz daha iyi anlaşılmaktadır. Hareketsiz yaşama ilave olarak kötü beslenme ve stresle dolu bir süreç de eklenince kalp damar sağlığının bozulması ve toplumda kardiyovasküler hastalıklara bağlı ölüm oranlarının artması kaçınılmaz olmaktadır.

Sporcularda kardiyak risklerin azaldığı ve obez insanlar da ise tam tersine bu risklerin arttığı bilinmektedir. Çalışmamızın amacı obez olan ve elit spor yapan bireylerin kardiyak parametrelerini ve kan lipitlerinin analizini sağlıklı sedanter bireylerle karşılaştırarak, sporculardaki, sporla birlikte oluşan otonom sinir sistemindeki olası değişiklikleri ve obez bireylerde, sedanter yaşamla birlikte oluşabilecek olasılıkların kardiyovasküler sisteme etkilerini ortaya koymaktır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Obezitenin Tanımı

Obezite, genetik ve çevresel faktörlerin etkisiyle ortaya çıkan, vücut yağ dokusunun aşırı birikimiyle karakterize, sosyal, psikolojik ve medikal komplikasyonları olabilen önemli bir metabolik bozukluktur (2).

DSÖ “ Obezite sağlığı bozacak ölçüde riskli olarak, yağ dokularında anormal ve aşırı miktarda yağ birikmesidir” şeklinde tanımlar.

Vücudun yağ kütesinin, yağsız kas kütleyle oranının aşırı artması sonucu boya göre ağırlığın olması gereken düzeyin üzerine çıkması şeklinde de tanımlanmaktadır (3).

2.2 Obezite Prevalansı

Çocukluk çağında obez olan bireylerde erişkin dönemdeki morbidite ve mortalite artmaktadır. Ergenlik dönemine obez girenlerin %50 sinin yetişkin dönemde de obezitesi devam etmektedir. Çoğu kez aileler ve hekimler tarafından tedavi edilmesi gereken bir hastalık olarak görülür ve ilerleyen yıllarda önemli bir sağlık sorunu olarak karşımıza çıkabilir (4).

Obezite 21. Yüzyılın küresel boyutta en büyük halk sağlığı problemidir. Dünya da hem gelişmiş hem de gelişmekte olan ülkelerde obezite her geçen gün artış göstermektedir. DSÖ tarafından Amerika, Asya, Afrika ve Avrupa'nın 6 ayrı bölgesinde yapılan ve 12 yıl süren MONICA çalışmasında obezite prevalansında 1980-1990 yılları arasında %10-%30 arasında artış gösterdiği saptandığı bildirilmiştir (5).

DSÖ'nün yaptığı çalışmada kilolu ve obezite prevalansı Güney Doğu Asya'da (kadınlar ve erkeklerde, kilolular % 14 ve obez ise % 3), Amerika Bölgelerinde (her iki cinste de kilolular % 62 ve obezite oranı % 26). DSÖ çalışmalarında Amerika Bölgesi, Avrupa Bölgesi ve Doğu Akdeniz için yaptığı çalışmada Bölge Kadınlarının %50'den fazlası aşırı kilolu olarak tespit edilmiştir. Erkeklerde ise yaklaşık Amerika'da % 60, Avrupa'da % 55, Doğu Akdenizde % 40'ı kiloludur. Bu bölgelerin her üçünde, kilolu kadınların yaklaşık yarısı (Avrupa'da % 23, Doğu Akdeniz'de % 24, Amerika'da % 29) obezdir. Tüm DSÖ bölgelerinde kadınlarda erkeklere göre daha fazla obez olma olasılığı vardır. DSÖ Bölgeleri Afrika, Doğu Akdeniz ve Güney Doğu

Asya'da, kadınların obezite prevalansı yaklaşık erkeklerin iki katı olduğunu belirlemiştir (6).

Ülkemizde yetişkinlerde obezite prevalansını geniş çapta araştıran dört büyük çalışma bulunmaktadır. Türkiye'de Erişkinlerde Kalp Hastalığı ve Risk Faktörleri çalışması (TEKHARF), Türkiye Obezite ve Hipertansiyon Araştırması (TOHTA), Türkiye Diyabet, Obezite ve Hipertansiyon Epidemiyolojisi çalışması (TURDEP) ve Türkiye Obezite Araştırma Derneği (TOAD) bu alanda çalışmalar yapmaktadırlar (7).

Ülkemizde de diğer dünya ülkelerinde olduğu gibi obezite görülme sıklığı gün geçtikçe artmaktadır. T.C. Sağlık Bakanlığı tarafından yapılan "Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması - 2010" ön çalışma raporuna göre Türkiye'de obezite sıklığı Erkeklerde %20,5, Kadınlarda ise % 41,0, Toplamda % 30,3 olarak bulunmuştur. Bölgesel dağılımlar göz önüne alındığında obezite sıklığı; İstanbul % 33, Batı Marmara % 30,7, Doğu Marmara % 30,6, Ege Bölgesi % 28, Akdeniz Bölgesi % 30,1, Batı Karadeniz % 31,3, Doğu Karadeniz % 33,1, Batı Anadolu %33, Orta Anadolu %32,9, Kuzeydoğu Anadolu %23,5, Ortadoğu Anadolu %20,5, Güneydoğu Anadolu %22,9 olarak görülmüş. Toplamda fazla kilolu olanlar %34,6, fazla kilolu ve şişman olanlar %64,9, çok şişman olanların oranı %2,9 olarak bulunmuştur (8).

2.3 Obezitenin Sınıflandırılması

Hipokrates M.Ö. 400'lerde iki ana vücut yapısını; kısa-şişman ve uzun-zayıf olarak tanımlamıştır. 18. Yüzyılın sonlarında Abernathy (1793), vücudun yüzey alanının hesaplanması için matematiksel bir formülün üzerinde çalışılmıştır. Bu çalışma bugünkü modern tekniklerle hesaplanan teorik yaklaşımların başlangıcı olarak kabul edilmektedir. 1963'te Illinois'de düzenlenen antropometrik ölçümler konulu uluslararası konferans bu alanda dönüm noktası olmuştur (9).

Obezite özelliklerine etiyolojisine ve oluşumundaki farklılıklarından dolayı 3 grupta sınıflandırılmıştır,

- 1.Yağ dokusunun dağılımı ve anatomik özelliklerine göre
- 2.Obezitenin başlangıç yaşına göre
3. Etiyolojide rol alan faktörlere göre sınıflandırılır (9).

2.3.1 Yağ dokusunun dağılımı ve anatomik özelliklerine göre

a. Hiperplastik (Hipersellüler) obezite: Hipersellüler obezite yağ hücre sayısında artış olmasıdır ve çocukluk çağında görülen obezite tipidir. Nadir olarak da erişkin dönemde ortaya çıkabilir.

b. Hipertrofik obezite: Hipertrofik obezite yağ hücrelerinin büyüklüğü ve içeriğinde artış olmasıdır. Erişkin dönemde ve gebelikte görülen obezite bu tiptedir.

c. Yağ dağılımına göre obezite:

i. Jeneralize obezite; Yağ dokusunun tüm vücut bölgelerinde yaygın dağılımıdır.

ii. Android obezite; Yağ dokusunun gövdenin üst kısmında lokalizasyonudur.

iii. Gynoid obezite; Yağ dokusunun pelvik ve gluteofemoral lokalizasyonudur.

vi. Visseral obezite; Yağ dokusunun karın bölgesinde lokalizasyonudur.

2.3.2 Başlama yaşına göre:

a. Çocukluk yaş grubunda başlayan obezite: Hayatın ilk yılında yağ hücrelerinin büyüklükleri yaklaşık iki kat artar ancak ileride obezitenin gelişip gelişmeyeceğine karar vermede bu dönemdeki obezite iyi bir gösterge değildir. Çocukluk yaş grubunun ikinci dönemi 4-11 yaş arasındadır. Bu dönemdeki obezite daha sonraki dönemde de devam etmesi bakımından önemlidir. Çocukluk çağındaki obezite her zaman mutlak şekilde erişkin obezitesi ile sonuçlanmayabilir (10).

b. Erişkin dönemde başlayan obezite: Bu grupta obezite çoğunlukla pubertal dönemin sonunda başlar. Kadınlar için gebelik dönemi önemlidir. Erkekler için ise sedanter hayat tarzına geçiş dönemi sıklıkla kilo alımının en belirgin olduğu dönemdir (10).

2.3.3 Etiyolojiye göre:

a. Primer Obezite (Basit ya da Eksojen Obezite): Obezitenin büyük çoğunluğunu oluşturur. Daha çok artmış yiyecek alımı ile ilgilidir. Genellikle altta yatan başka bir hastalık yoktur.

b. Sekonder Obezite (Metabolik ve hormonal bozukluklara bağlı olarak gelişen): Obez hastaların küçük bir grubunu oluşturur.

c. Genetik sendromlar ile birlikte olan obezite: Obezitenin bu kısmını genetik sendromlar oluşturur.

2.4. Obezite risk faktörleri

2.4.1. Yaş

Obezite tüm yaş gruplarında görülmekle birlikte yaşın ilerlemesi ile görülme sıklığında artmaktadır. Şişman yetişkinlerin önemli bir oranında şişmanlığın çocukluk çağında başladığı; hatta bunun süt çocukluğu devresinden itibaren başladığı ileri sürülmektedir. Obezitenin gelişiminde özellikle önemli üç dönem vardır. Bu dönemler; doğum öncesi, 5-7 yaş ve ergenlik dönemidir (11). Ancak bebeklik döneminde başlayan obezitenin yaşla birlikte kendiliğinden düzelmesi mümkün olmasına karşın çocukluk ve adölesan dönemde başlayan obezitenin erişkin dönemde devam etme riski yüksektir (12).

Yaşlılarda; sarkopenik şişmanlık (kas kitlesindeki azalma ile ilişkili vücut bileşiminde değişim) ve intraabdominal yağ birikimi gözlenmektedir. Yaşlanmaya bağlı olarak vücut bileşimi ve yağ dağılımındaki değişikliklerin bilinmesi; yaşlılarda şişmanlık, morbidite ve mortalite arasındaki ilişkinin daha iyi anlaşılmasına yardımcı olacağı düşünülmektedir (13).

2.4.2. Cinsiyet

Obezite, her iki cinste de görülmekle beraber kadınlarda görülme sıklığı daha yüksektir. Doğumdan hemen sonra bebeklerde % 12 yağ bulunurken, 18 yaş civarında erkekler %15 ile % 18 vücut yağına sahiptir, kadınlarda ise % 25 ile % 28 vücut yağı bulunur. 20-50 yaş arasındaki erkeklerin yağ miktarı 2 katına çıkarken, kadınlarda ancak bu miktar % 50 artar (14).

Kadınlarda daha yüksek oranda görülmesinin nedeni olarak; gebelikte kazanılan kiloların emzirme döneminde verilememesi, birbirini izleyen gebelikler ve menopoz döneminde hormon dengesinin bozulması gibi sebepler olarak düşünülmektedir. Obezite kızlarda erken puberte ve erken menarş ile beraber görülmektedir. Ergenlik dönemi günümüzde geçmişe kıyasla daha erken yaşta görüldüğünden, dolaylı ya da dolaysız olarak toplumun beslenmesi ve vücut ağırlığının artması ile alakalıdır (15).

2.4.3. Genetik, Çevresel ve Psikososyal Faktörler

Obeziteyi etkileyen genetik faktörler çeşitli araştırmalar ve çalışmalarla ortaya konulmaya çalışılmıştır, fakat tam olarak genetik faktörlerin obeziteyi ne ölçüde

tetiklediği araştırılmaya devam edilmektedir. Son yirmi yılda, aile çalışmaları ve hayvan modelleri obezite ile ilgili pek çok genetik olayları tanımlamak için yardımcı olmuştur. Tek ve çift yumurta ikizlerinde yapılan genetik çalışmalarda, çift yumurta ikizlerinde yağ kütlesi uyumu % 35-45 iken, tek yumurta ikizlerinde % 70-90 uyumlu olduğunu tespit etmişlerdir (16).

Obezite prevalansı pek çok ülkede artmaktadır. Özellikle batılı yaşam stilini benimseyen ülkelerde bir epidemiy haline almıştır. Çok sayıda araştırmada obezite epidemisinde çevresel faktörlerin rolü kabul edilsede, pek çok çalışmada da ikizlerde ve adoptif çocuklarda yapılan çalışmalar güçlü bir genetik komponentin varlığını destekler. O halde obezite çok sık rastlanan multifaktöryel, çevresel ve genetik faktörlerin ortak olduğu kronik bir hastalık tablosudur. Bugünkü çevremiz limitsiz olarak kolay elde edilebilen oldukça ucuz, lezzetli ve enerji yüklü gıdalarla doludur. Gıda çokluğu ve porsiyon büyüklüğu obeziteyi artıran çevresel etmenler arasındadır (17). Özellikle ev dışı beslenmenin artması, besin çeşitliliği, özellikle şekerle tatlandırılmış içeceklerin tüketiminin artması ve ayaküstü hazır hızlı besinlerin ve atıştırma tabir edilen kalori ve yağ oranı yüksek, kolay yenen ve her yerde satılabilen yiyeceklerin tüketiminin artması da şişmanlığa sebep olan önemli bir etken olarak gösterilmektedir (18).

Yapılan bir çalışmada, uzun süre televizyon izlemek, video ve bilgisayar oyunları oynamak ve bu sırada yüksek kalorili gıdaları tüketmenin (kola, cips, yağlı çerezler vb...) obezite oluşumunu kolaylaştırdığı ve televizyon izlerken geçirilen süre ile obezite arasında anlamlı bir ilişki olduğu gözlenmiştir (19).

Anne-baba-ocuk arasındaki olumsuz ilişkiler, okuldaki başarısızlık, arkadaş edinememe gibi sorunlar çocuğun ruhsal yapısını etkileyip aşırı yemeye neden olabilmektedir. Bazı kimseler üzüntü, sıkıntı ve kendine güvenememe gibi sorunları örtmek için fazla yemeye meyilli olabilirler. Bunun tersi durumlar da olabilir. Psikolojik bozukluklar, bazen fazla yemeye, bazen de az yemeye neden olabilir (20). Aşırı yemeye sebep olan psikolojik sorunlar genellikle obezite oluşumunu etkileyebilir.

2.4.4. Diyet ve Beslenme Faktörü

Yeterli ve Dengeli Beslenme; bireylerin büyüme ve gelişme potansiyellerine ulaşabilmesi, hastalıklardan korunması ve kaliteli bir yaşam sürmeleri için temel bir gereksinimdir. Yaş, cinsiyet, fiziksel aktivite, genetik ve fizyolojik özellikler, hastalık durumunda alınması gereken besin öğelerinin miktarını etkilediğinden, beslenme bireye

özgü olarak planlanmalı ve uygulanmalıdır. Ancak, sağlık için bazı temel beslenme ilkelerinin topluma özgü olarak belirlenmesi ve yaygınlaştırılması gerekmektedir (21).

Bebeklik dönemindeki beslenme şekli çocuğun ileri yıllardaki beslenme alışkanlığını belirler. Anne sütü ile beslenen çocuklarda obezite prevalansı belirgin olarak düşük olduğu tespit edilmiştir. Emzirme ileri yaşlarda obeziteye karşı koruma kazandırabilir, ama kanıtları tam anlamıyla kesinlik kazanmış değildir (22).

Çok küçük çocuklar sadece çok küçük miktarlarda, büyük çocuklar ve yetişkinler gibi besin yönünden zengin besinler ile beslenmeleri gerekmektedir (23).

Öğün sıklığı ve düzeni de vücut ağırlığını etkileyen önemli bir faktördür. Günde üç veya daha fazla beslenen, öğünlerini düzenli tüketen kişilerde, günde bir veya iki kez düzensiz beslenenlerden daha az sıklıkta obeziteye rastlanmaktadır (24).

Diyet obezite tedavisinde basit, kolay uygulanabilir, ucuz ve güvenli bir yoldur, ancak mutlaka kişiye özgü, ılımlı ve uygulanabilir olmalıdır. Medyatik diyet örneklerinin diyet listesini hazırlayan kişiler dışında kimseye yararı olmamaktadır. Diyet tedavisinde amaç enerji açığı oluşturarak vücut yağ depolarında azalma sağlamaktır. Kas ve yaşamsal organlarda hücre kaybı olmadan yağ depolarında azalma sağlanmalı, vitamin, mineral ve elektrolit kaybı olmadan diyet sonuca ulaştırılmalıdır (25).

2.4.5. Enerji Alımı ve Fiziksel Aktivite

Vücudun fizyolojik dengesini sağlamada ve organları korumada, yemeklerin tüketim sıklığı ile öğünlere düşen enerji ve besin öğelerinin miktarı ve birbirlerine göre oranı çok etkili bir rol oynamaktadır. Vücudun uygun ve yeterli enerji üretimi kan şekeri düzeyi ile ilişkilidir. Kanda şekeri ortalama 100 ml'de 70 - 100 mg olduğunda enerji düzenli üretilir. Hücreler şekeri kullandıkça şekerin kandaki düzeyinde ve enerji üretiminde azalma görülür. Bu durum kişide yorgunluk, dikkatte azalma, kuvvetsizlik, açlık hissi, bazen baş ağrısı şeklinde kendini gösterir. Kan şekeri düzeyi normalin altına düşmüş kişi daha huysuz ve uyumsuz olur. Buna karşın kan şekeri, alınan yiyeceklerle açlık düzeyinin üzerinde tutulursa enerji kolay üretilir, kişi kendini daha iyi hisseder, enerji doludur, daha çabuk ve açık düşünür, davranışları uyumlu ve neşeli olur. Ancak aşırı besin alımı ile şekerin aşırı yükselmesi uyku hali oluşturur, verimi düşürür (21).

Sanayileşmenin olmadığı veya çok az olduğu dönemlerde insan gücüne daha fazla ihtiyaç duyulurdu, bu da beraberinde insanların daha hareketli bir yaşam sürmesine

sebeptir. Sanayi devriminden sonra hızla makineleşme ve teknolojik gelişmeler insan gücünün yerini makinelerin alması, iletişim ve ulaşım araçlarının çoğalması, televizyon ve bilgisayarın icat edilmesi insanın alıştığı hareketli yaşamdan soyutlanması ile sonuçlanmıştır. Kısa mesafelerde yürümek yerine arabaya binmek, merdiven çıkmak yerine asansör tercih etmek, apartman hayatıyla beraber oyun alanlarının kısıtlanması, televizyon ve bilgisayar başında fazlaca vakit geçirme, yenilen gıdalardan alınan enerjinin harcanamaması insanları sedanter bir yaşama iterek, direkt olarak şişmanlık ve obeziteye davetiye çıkarmaktadır. Ayrıca spor ve egzersizin yaşamın bir parçası haline getirilip sosyal hayat içerisinde sportif bir kültür oluşturulamaması da bireylerin fiziksel aktiviteden uzaklaşmasına ve alınan enerjinin tüketilememesine sebep olmaktadır.

2.5. Obezitenin Ölçüm Yöntemleri

Obezitenin tanımlanması ve vücuttaki yağ miktarının ölçülmesi için direkt laboratuvar ölçümleri veya indirekt antropometrik ölçümler kullanılmaktadır.

2.5.1. Doğrudan Ölçüm Teknikleri

(a) Dansitometri: Vücut yağının hesaplanmasında altın standart olarak kabul edilir. Yağ dokusunun farklı yoğunluğu olduğu düşüncesi hareket noktasını oluşturur.

(b) Total vücut suyu: Yağ dokusunun su içermemesi prensibine dayanır. Çeşitli ajanlarla işaretli su içirildikten sonra bunların çeşitli vücut salgılarındaki yoğunlukları ölçülerek total vücut suyu ve yağ miktarı hesaplanır.

(c) Toplam vücut potasyum ölçümü: Potasyumun başlıca hücre içi yerleşimli bir katyon olması esasına dayanır ve depo halindeki trigliseritlerde bulunmaz. Pahalı ve yapılması güç bir yöntemdir.

(d) Nötron aktivasyon analizi: Dokular bilinen enerji yüklerine sahip hızlı nötronlar ile bombalanır, bu esnada aktive olan kimyasal bir gama emisyon spektrumu ile protein, yağ, su, ve minerallerden oluşan kompartman hesaplamaları yapılır.

(e) Ultrasonografi: Yüksek frekanslı başlıklar ile iyi sonuçlar alınmaya başlanmıştır. Ancak uygulama esnasında uygulanan basınç miktarı ölçümlerin tekrarlanabilirliğini etkileyebilir.

(f) Bilgisayarlı tomografi: Yağsız doku, yağ dokusu ve kemik dokusu arasında kesin ayırım sağlar. Çocukluk çağında kullanımı pek önerilmeyen bir yöntemdir.

(g) Manyetik rezonans: Manyetik alanda yağ ve su protonlarının konsantrasyon ve relaksasyon özellikleri taranır. Pahalı ve uzun süren bir tetkik yöntemidir.

(h) Biyoelektriksel impedans: Dokulardan geçirilen alternatif akım dokuya özgü dirence bağlı olarak bir voltaj düşüşü gösterir. İyi kalibre edilmiş sistemler uygun şekilde kullanıldıklarında obezite için erişkinlerde geniş kapsamlı çalışmalarda kullanılabilir.

(h) Total vücut geçirgenliği: Yağsız dokunun elektrik enerjisini yağ dokusundan daha iyi iletmesi esasına dayanır. Kolay bir yöntem olmasına karşın cihaz oldukça pahalıdır.

(i) Dual foton absorpsiyometre ve dual enerji x-ışını absorpsiyometre: Üç kompartmanlı bir modele dayanır. Yağ dokusu, yağsız doku ve kemik mineralleri, total ve lokal yağ miktarının belirlenmesinde doğru ve kesin bir yöntemdir, ancak ölçümler için uzunca süre ayrılmalıdır (26).

2.5.2. Dolaylı Ölçüm Teknikleri

(a) Deri Kıvrım Kalınlık (DKK) Ölçümleri:

DKK vücutta 10 ayrı noktadan ölçülebilmekte ve bu ölçüm değerleri vücut yağ miktarının doğrudan göstergesi kabul edilmektedir. Bu ölçümler triceps, subscapular, biceps, suprailiac, abdominal, pektoral, bacak mediali, vb. bölgelerden "skinfold caliper" cihazı ile yapılmaktadır. Çalışmalar için genellikle sol subscapular ya da sol triceps önerilmektedir (27).

(b) Vücut Kitle İndeksi (VKİ): Günümüzde obezitenin ölçümünde en sık kullanılan yöntemdir. Kilogram cinsinden vücut ağırlığının, metre cinsinden boyun karesine bölünmesi ile bulunur (28).

Vücut ağırlığı (Kg)

VKİ = _____

Boy² (m²)

(c) Bel çevresi, kalça çevresi, bel-kalça çevresi oranı: Obezitenin klinik olarak değerlendirilmesinde VKİ ilaveten son zamanlarda bel çevresi de en yaygın olarak kullanılmaya başlanmıştır. Bel çevresi karın bölgesinde biriken, visseral ve derialtı yağını, karın kaslarının tonusunu, en iyi şekilde yansıtır. Vücuttaki toplam yağ miktarı

önemli olmakla beraber, yağın nerede biriktiğini bilmek daha önemlidir. Karın çevresinde yağ birikimi, kalça ve vücudun diğer bölgelerinde yağ birikiminden, daha sık görülmekte ve daha fazla sağlık risklerine neden olmaktadır (29).

Bel, kalça ölçümleri ve bel/kalça oranı yağ dağılımını göstermede iyi bir yol gösterici olarak görülmekte ve kardiyovasküler hastalık riskini belirlemede diğer ölçümlerden daha önemli görülmektedir. Bel çevresinin kalça çevresine bölünmesiyle elde edilen değerler erkeklerde 1'i kızlarda ise 0,8'i geçmemesi gerekir. VKİ sabit kalsa bile, bel/kalça oranındaki olumlu bir değişiklik riskin azalmasını sağlayabilir. Çünkü bölgesel dağılım, şişmanlığın derecesinden de bağımsız gözükmemektedir. Bel/kalça oranı çocuklarda fazla kullanılmamakla birlikte 0,8'in üstünde olması özellikle glikoz, insülin veya lipoprotein metabolizmasında dengesizliklere bağlı obezite göstergesidir. Bel/kalça oranı yüksek, üst kısmı obez olanlarda tip 2 diyabet, hipertansiyon ve koroner kalp hastalığı daha fazla sıklıkta görülmektedir (30).

(d) Boya göre ağırlık, rölatif ağırlık (RA) ölçümü: Yaş ve cinsiyete göre düzenlenmiş tablolardan yararlanarak çocuğun boy yaşına göre, olması gereken ideal ağırlık bulunur. $RA = (\text{Hastanın ağırlığı} \times 100) / \text{ideal ağırlık}$ formülüyle hesaplanır (31). Pediatrik yaş grubunda en sık kullanılan yöntemler; boya göre ağırlık, vücut kitle indeksi ve deri kıvrımı kalınlıklarıdır (32).

2.6. Obezitenin Komplikasyonları

Obezitenin yetişkinlerde çeşitli komplikasyonlara neden olduğu görülmektedir. Metabolik - hormonal komplikasyonlar (metabolik sendrom, Tip 2 diyabet, insülin direnci, hiper insülinemi, dislipidemi, hipertansiyon, gut, uyku bozukları), hormon ve diğer dolaşım faktörü anomalileri, sitokinler, ghrelin, büyüme hormonu (BH), hipotalamik- hipofizer-adrenal (HPA) aks, leptin, renin-anjiyotensin sistemi bozuklukları), kardiyovasküler sistem hastalıkları (serebrovasküler hastalık, konjestif kalp yetersizliği, koroner kalp hastalıkları, hipertansiyon, tromboembolik hastalık), solunum sistemi hastalıkları (obezite-hipoventilasyon sendromu, uyku apnesi), sindirim sistemi hastalıkları (safra kesesi hastalığı, karaciğer hastalığı), üreme sistemi anomalileri (hormonal komplikasyonlar: erkek ve dişi, obstetrik komplikasyonlar), sinir sistemi (adipositas dolorosa, psödötümör serebri), immün sistem disfonksiyonu, deri

hastalıkları, göz hastalıkları, cerrahi komplikasyonlar (perioperatif riskler: anestezi, yara komplikasyonlar, enfeksiyonlar, insizyonal herni), kanser (meme, kolon, serviks, endometriyum, over, safra kesesi, böbrek, prostat), obezitenin mekanik komplikasyonları (artrit, artmış karın içi basıncı), psikososyal komplikasyonlar (psikolojik komplikasyonlar, sosyal komplikasyonlar, ekonomik etki) obezitede görülen komplikasyonlardır (33).

2.6.1 Obezite ve Kalp Damar Hastalıkları

Günümüzde obezite, kardivasküler morbidite ve mortalite riskini arttıran major kardiyovasküler risk faktörü olarak kabul edilmektedir (34, 35). Obezite, yüksek kan basıncı, kan glikoz ve kan lipit seviyeleri ve vücut ağırlığındaki değişiklikler kardiyovasküler hastalıklarla ilişkilidir (36).

Kalp damar hastalıkları (KDH) için değiştirilebilen ve değiştirilemeyen risk faktörleri vardır. Değiştirilebilen risk faktörleri; Kan yağlarının yüksekliği, hipertansiyon, sigara, yağlı beslenme, obezite, fiziksel aktivite seviyesi, stres ve aşırı alkoldür. Değiştirilemeyen sebepler ise; Yaş, cinsiyet ve genetik faktörlerdir. Obezite KDH riskini artırır, özellikle yağlanma karın bölgesinde toplanmışsa risk daha da artar. VKİ artmasıyla yağlanma artacağından VKİ ile beraber kan damarları da ilerleyen yaşa bağlı olarak yavaş yavaş yağlanır ve yaş ilerledikçe damar duvarlarında biriken yağ kişiye zarar vermeye başlar. Düzenli yapılacak egzersizler, damarlarda plak oluşumunu azaltır veya durdurur, kalbe giden kan miktarı artacağından kalp daha iyi oksijenlenir ve beslenir, yüksek dansiteli lipoprotein (HDL) kolesterol artar diğer yağlar azalır ve bu durum KDH riskinin azaltırken kendimizi de daha iyi hissetmemizi sağlar (37).

2.6.2 Obezite ve Hipertansiyon

Gün içinde kan basıncının belirli bir süre yüksek olması, yüksek tansiyon (hipertansiyon) olarak tanımlanır. Tansiyon milimetre civa (mmHg) olarak ifade edilir. Sistolik kan basıncının (büyük tansiyon) 120 mmHg ve diyastolik kan basıncının (küçük tansiyon) 80 mmHg olması en uygun tansiyon değeridir. Kan basıncının 120-129/80-84 mmHg olması normal, 130-139/85-89 mmHg olması yüksek normal tansiyon olarak adlandırılır. Kan basıncının 140/90 mmHg'nın üzerinde olması hipertansiyon olarak nitelendirilir (38). Obezite hipertansiyon birlikteliği 1900'lü yıllardan bu yana iyi

bilinmesine karşın mekanizmalar kompleks ve multifaktöryel olup halen net olarak belli değildir. Tüm dünyada özellikle de endüstri toplumlarında obezite ve hipertansiyon hızla artmaktadır. Hipertansif hastaların en az 1/3-2/3'ü obezdir. Obezlerde ise hipertansiyon gözlenme olasılığı 3 kez fazla olduğu bildirilmektedir (39). Vücut kitle indeksi ve vücut yağ oranı arttıkça, yüksek tansiyon sıklığı, sistolik ve diyastolik kan basıncında artış görülmektedir (40). Hipertansiyonun prevalansı yaşlanmayla artmaktadır ve 50 yaşından sonra oran %50 den fazla etkilenmektedir. Hipertansiyon prevalans çalışmalarında Avrupa ülkeleri ile ABD ve Kanada arasında ölçülen 2'nci kan basıncı değerine göre hipertansiyon Avrupa ülkelerinde 35-64 yaşlarda %60 yüksek prevalans oranı göstermiştir. Ayrıca Avrupa ülkelerinin kendi aralarındaki prevalansı en yüksek olan Almanya'dır (41). Ülkemizde hipertansiyon oldukça yaygın bir sorundur. Erişkin her 3 kişiden 1'inde hipertansiyon vardır. 2000 yılı nüfus verilerine göre ülkemizde yaklaşık 15 milyon hipertansif birey vardır. Kadınlarda hipertansiyon sıklığı erkeklerden daha yüksektir. Türkiye'de hipertansiflerin önemli bir kısmı (%53), ekonomik olarak üretken çağ kabul edilen orta yaş grubundadır. Ülkemizde nüfus yapısının daha çok genç olduğu dikkate alındığında 30 yaş altında görülen hipertansiyon sıklığı (%12) da ihmal edilmeyecek düzeydedir. Altmış yaşından sonra hipertansiyon prevalansı % 60-80'lere kadar yükselmektedir (42).

2.6.3 Obezite ve Psikolojik Sorunlar

Obezite seviyesi yaygın ruh sağlığı bozuklukları için bağımsız bir risk faktörü olduğu görülmektedir. Bazı yorumcular ağır obezite olan bireylerin daha fazla depresyon riski altında olduklarını ileri sürmüşlerdir. Bir çalışmada obezite cerrahisi için başvuran morbid obez hastaların neredeyse üçte ikisinde en yaygın olan majör depresyon öyküsü olduğunu görülmüştür. Hastaların çoğu hayatlarının her alanında obezitenin olumsuz etkileri hakkında depresif sorunlar yaşamışlardır. Örneğin, sağlık, sosyal yaşam, finans, hareket kısıtlılığı, gibi (43). 1991 yılında gerçekleştirilen bir çalışma da obez insanların % 80 'inde, fiziksel olarak kendilerini çirkin hissettikleri, başkalarının kendi kiloları hakkında yorum yapmasını aşağılayıcı olarak görmeleri, toplum içinde görülüyor olmaktan nefret ettikleri, iş başvurusunda ayrımcılığa maruz kaldıkları, doktor tarafından tedavi edilirken saygısızca tedavi edildiklerini ifade etmişlerdir (44). Bazı kimseler üzüntü, sıkıntı ve güvensizliklerini örtmek için fazla yemeye meyilli olabilirler. Bunun tersi durumlar da olabilir. Psikolojik bozukluklar, bazen fazla

yemeye, bazen de az yemeye neden olabilir. Bazı obez çocukların öyküsünde belirli bir psikolojik travma saptanabilir. Anne baba ve çocuk arasındaki olumsuz ilişkiler çocuğun ruh yapısını etkileyerek aşırı yemeye sonuçlanan obeziteye neden olabilir. Zekâ geriliği olan çocuklarda da obezite sıklığının yüksek görüldüğü belirtilmiştir (45). Özellikle ergenlik çağındaki obez kızlarda depresyon, içe kapanma, kendini bulunduğu cemiyetten soyutlama, sıklıganlık, utangaçlık, sosyal ilişkilerde bulunamama gibi ruhsal bozukluklar görülebildiği yapılan çalışmalarda dile getirilmiştir.

2.6.4. Obezite ve Dislipidemi

Daha önceden hiperlipidemi olarak adlandırılan “dislipidemi” günümüzde kan yağlarının oranlarında ve düzeylerinde sağlığı bozacak yöndeki değişiklikler (lipoprotein seviyesinin artması) olarak tanımlanmaktadır (46). Lipid bozuklukları ve sebep oldukları olaylar günümüzde kardiyovasküler mortalite ve morbiditeyi etkileyen en önemli faktörlerin başında gelmektedir. Özellikle diğer risk faktörleri (obezite, hipertansiyon, aile hikâyesi, sigara, diabet, sedanter yaşam tarzı v.d.) ile birlikte olduğunda risk daha da artar. Bu açıdan kişinin lipid profilini değerlendirmek, anemnez almak, hastada sabah aç karnına (10-12 saatlik açlık) Total kolesterol, Trigliserid, HDL-kolesterol ve LDL-kolesterol düzeyleri ölçülmelidir. Dislipidemi değerlendirilmesi yapılırken kişideki özel durumlar ve diğer hastalıklar dikkate alınmalı ve ölçülen lipid değerleri buna göre değerlendirilmelidir (47).

Obezite ve metabolik sendrom ile ilişkili dislipidemi, kardiyovasküler hastalık riski artışına sebep olan, merkezi özelliklerinden biridir (48). Obezite ile ilgili dislipidemi artmış trigliserit seviyesi, HDL seviyelerinin azalması ve anormal LDL kompozisyon ile karakterize edilmektedir. şüphesiz obezite ile ilişkili dislipidemi obez bireylerde ateroskleroz ve kardiyovasküler hastalık gelişiminde önemli bir rol oynar. Dislipidemi de tüm bileşenleri yüksek trigliserid de dahil olmak üzere artmış, HDL düzeyleri azalmış, ve küçük yoğun LDL partikülleri artmış, aterojenik olduğu gösterilmiştir. Kilo kaybı egzersiz ve vücut ağırlığının normalleşmesi, dislipidemisinin iyileşmesine neden olmasa bile, kardiyovasküler hastalık (KVH) riskini azaltabilir (49).

2.7. Lipidler

Lipidler karbonhidratlar ve proteinlerle birlikte doğada ve organizmada bulunan ve nicel yönden en büyük önemi taşıyan organik maddelerin bir grubudur. Yedek enerjinin organizmada büyük oranda depolanmasını sağlarlar. Başka bir deyişle organizmaya alınan maddelerin kalorisi, sarf edilenden çok ise lipidler halinde depo edilirler ve gereksinimi oluncada kullanılırlar. Lipitler organizmaya dışarıdan alınır, az bir kısmı ise doğrudan doğruya organizmada sentez edilirler. Lipitler organizmada da başlıca şu fonksiyonları yerine getirirler;

- a) Hücre membranlarında yapı taşı olarak bulunurlar,
- b) Metabolizma için gerekli hücresel yakıt maddesi olarak depo edilirler,
- c) Metabolizma için gerekli yakıtın taşınabilir şeklini oluştururlar,
- d) Böcekler ve bakterilerin hüce duvarlarını, bazı bitki yaprakları ve cilt için koruyucu madde görevi yaparlar,
- e) Canlılarda cilt altı izolasyon maddesi ve önemli iç organlara destek olmak koruyuculuk yapmak gibi görevleri vardır (50).

2.7.1. Kolesterol

Kolesterol, bir lipid, yani bir yağ türüdür. Vücudun, birçok normal fonksiyonunu yerine getirmesini sağlar. Kolesterol karaciğerde üretilir ve kan dolaşımında yağ taşırlar. Kolesterol halk arasında kötü olarak bilinir, fakat sadece bireyi sağlıklı tutmak için vücut tarafından kullanılan birçok maddelerden biridir (51). Kolesterol hücre zarının ve bazı hormonların yapımında kullanılır, ancak kanda fazla miktarda bulunması zararlıdır. Kolesterol bir yandan karaciğerde üretilirken, besinlerle de alınır. Et ve süt ürünleri, yumurta gibi hayvansal kaynaklı besinlerde kolesterol bulunur, meyve sebze ve tahıllarda ise bulunmaz (52). Hiperkolesterolemi uzun koroner arter hastalığı için en önemli geri dönüşümlü risk faktörlerinden biri olarak kabul edilmiştir. Birden fazla risk faktörü müdahale deneme (MRFIT) taramasından 356222 erkekler arasında, altı yıl süren bir takip sonucunda, serum kolesterol ve mortalite arasında yakın bir doğrusal bir ilişki gösteren çalışmada, serum kolesterol ölçümleri aralığında genişletilmiş hatta sözde "normal" aralıkta, düşük serum kolesterol olan kişilerde kardiyovasküler ölüm riskinin daha az olduğu görmüşlerdir (53). Kan kolesterol düzeyi 140-150 mg'ı aşınca

kardiyovasküler hastalık (KVH) ve serebrovasküler hastalık (CVH) riski ortaya çıkmakta, bu düzey 200 mg'ı aşınca risk yüksek oranlara ulaşmaktadır (54, 55).

2.7.2. Trigliseridler (TG)

Trigliseridler, genelde besin maddesi olarak kullanılan bitkisel ve hayvansal yağların temel bileşenleridir. Gliserinin yağ asitleriyle yaptığı esterlere gliserit veya açilgliserol adı verilir. Bunlara bazan nötral yağlarda denir. Gliseritlerin en temel bileşeni yağ asitleridir. Gliserin 3 hidroksilli bir alkol olduğundan, üç tür gliserit (monogliserit, digliserit ve trigliserit) verebilir. Gliserolün bir alkol grubu bir molekül yağ asiti ile esterleşirse monogliserit, iki alkol grubu iki molekül yağ asiti ile esterleşirse digliserit ve gliserolün üç alkol grubu da üç molekül yağ asiti ile esterleşirse trigliseridler oluşur. Bunlardan en önemlisi, trigliseridlerdir (56). Vücudumuzda artan trigliserid ve kolesterol seviyesi koroner kalp hastalığı (KKH) riskini artırır. Artan trigliserid seviyesi; artan LDL seviyesi ile azalan HDL kolesterol seviyesi ile yakından ilişkilidir. Trigliseriddeki 1mmol/L'lik artış, kadınlarda KKH riskinde %76 artışla, erkeklerde ise %32'lik artışla yakından ilişkili bulunmuştur. Egzersizler trigliserid ve LDL kolesterol seviyesini azaltmaktadır (57).

2.7.3 Şilomikronlar

Şilomikronlar ortalama 1 mikron çapında trigliserid, kolesterol, fosfolipid ve proteinden yapılmış taneciklerdir. Şilomikronlar çok düşük dansiteli lipoproteinlerdir. Yemeklerden sonra özellikle yağlı yemeklerden sonra kan plazması bulanık bir hal alır. Bu bulanıklık plazmada çoğalan ve adına "*şilomikron*" denen yağ taneciklerinden ileri gelir. Etrafları proteinden oluşan bir zar ile çevrili olan bu taneciklerin yapısında %80 kadar trigliserid, %10 kadar kolesterol, %7 kadar fosfolipid ve %3 kadar da protein bulunur (58).

2.7.4. VLDL (Çok Düşük Yoğunlukta Lipoproteinler)

Lipoproteinler yapılarında protein, trigliserid, fosfolipit, kolesterol, yağ asitleri yağda eriyen vitamin ve steroid içerirler. Kan plazmasında bulunan lipoproteinler yoğunluklarına göre adlandırılırlar. Yağ içeriği en fazla olan very low density lipoprotein (VLDL) düşük yoğunluklu lipoproteinleri oluştururlar (59). VLDL; %5

protein, %30 kolesterol, %55 trigliserid ve %10 fosfolipid içerirler. VLDL'nin asıl kaynağı karaciğerdir, %15 veya daha azı ise bağırsakta sentezlenir (60). Karaciğerden sentez edilirler ve dolaşımdaki yağ asitleri veya karbonhidratlardan sentez edilen trigliseridleri içerirler. VLDL önemli ölçüde kolesterol ve kolesterol esterleride barındırırlar. Şişmanlarda glikoz kullanım güçlüğü karaciğerde VLDL sentezinin artmasına yol açabilir. Şişmanlıkta fazla kilo alımı sebebiyle VLDL artışı ile beraber, LDL oluşumuda artmaktadır (61). VLDL kolesterol normal değerleri 5 ila 40 mg/dl arasında olmalıdır bu miktarın üzeri tehlikeli olarak bilinir. Kan sıvısı içindeki görevi, bağırsaktan emilen yağların yağ depolarına naklini yaparak depolanmasına aracılık eder, karaciğerde sentezlenen trigliserid ve kolesterolü ekstrahepatik dokulara taşır ve bu arada görev yaptığı kan damarlar içinde bulunan kendilerine özel almaçlara (LDL reseptörleri) bağlanarak kolesterolün damar içinde birikimine yani damar sertliği ve damar daralmasına sebep olurlar. VLDL besinlerle alınmaz, vücut tarafından üretilir. Kalp sağlığı açısından düşük olması gerekir. VLDL yükselmesine sebep olan etmenler kalıtsal faktörler, yediğimiz gıdalar, şişmanlık, obezite ve strestir (59, 62).

2.7.5. LDL (Düşük Yoğunlukta Lipoproteinler)

Low dansity lipoprotein (LDL), kolesterolü başta yağ depolarının kurbanları olan atardamar bölgelerindeki hücreler olmak üzere, diğer hücrelere de dağıtır ve buralarda tıkanmalara sebep olabilir. Bu yüzden LDL-kolesterol "kötü kolesterol" olarak adlandırılır. Atardamarın tıkanması farklı durumlarda kalp-damar sorunlarına yol açabilir. Bunlar; Organlarda arterlerin tıkanması, göğüs ağrısı veya miyokard enfaktüsü, beyne giden damarın tıkanması vb... (63).

LDL total serum kolesterolünün %60-70 'ini oluşturur. Yapısında apo B1-100 denilen tek bir lipoprotein bulunur ve en temel atrojenik lipoproteindir. Bu nedenle KKH riskini azaltmak için LDL'nin azaltılmasına çalışılmaktadır. İnsan topluluklarında yapılan epidemiyolojik araştırmalar yüksek LDL kolesterol düzeyini atrojenik suçlu kabul etmiştir. LDL kolesterol düzeyleri >100mg/dl olduğunda risk düşük olsa bile KKH ile ilişkilidir. LDL kolesterol konsantrasyonları optimum 100-129 mg/dl olduğunda aterogenez oluşmaya başlar, düzey 130-159 mg/dl gibi yüksek seviyeye çıktığında aterogenez riski artar, ve düzey 160-189 ve >190 gibi çok yüksek seviyeye çıktığında belirtiler hız kazanır (64).

2.7.6. HDL (Yüksek Yoğunlukta Lipoproteinler)

Karaciğer ve ince bağırsak duvarlarında sentezlenir, yüksek oranda protein içeren lipoproteindir. High density lipoprotein (HDL)'nin % 50' si lipid (% 25 fosfolipid, % 15 kolesterol esteri, % 5 serbest kolesterol, % 5 trigliserid) ve % 50' si proteinden oluşur (65). HDL total serum kolesterolünün %20-30'unu oluşturur. HDL'nin ateroskleroza önlediğine ilişkin bazı kanıtlar bulunmaktadır, ayrıca HDL düşüklüğünün diğer aterojenik etmenlerin varlığını gösterdiğini belirtmekle beraber, KKH riski ile de ters orantılıdır (64).

Framingham kalp çalışmasında, HDL kolesterol düzeylerinin yüksek ölüm riskini azalttığı yapılan çalışmalar sonunda tespit edilmiştir (66). Düşük HDL kolesterol, angina pectoris (göğüs ağrısı) ve myokard enfaktüs (kalp krizi) olayının en iyi delilidir. Erişkin erkeklerde 45 mg/100 ml, 55 mg/100 ml ise kadınlarda ortalama miktardır. Bu seviye 35'in altına düşerse risk ciddi şekilde artar. 45'ten 55'e yükselmesi riski %40 azaltır. Değer şayet 75'e yükselirse risk pek görülmez (67).

2.8. Egzersiz ve Kardiyovasküler Sistem

Sanayileşmiş ülkelerde en sık ölüm nedeni kardiyovasküler hastalıklar (KVH)'dır. Gelişmiş ülkelerde her yıl 2,4 milyon kişi KKH'ye bağlı olarak yaşamını yitirmektedir. Kardiyovasküler risk faktörleri iyi bilindiğinde, bu ölümlerin çoğu önlenbilir. Kardiyovasküler hastalıkların risk faktörleri;

- a) Yaş (erkeklerde ≥ 45 , kadınlarda ≥ 55 veya erken menopoz),
- b) Ailede kalp hastalığı öyküsü,
- c) Sigara içmek,
- d) Yüksek tansiyon (hipertansiyon 140/90 mg/hg' nin üzerinde olması),
- e) Hiperkolestoremi (total kolesterol 200 mg/dl'in üzeri LDL-kolesterol (kötü kolesterol) 130 mg/dl'in üzeri),
- f) Düşük HDL kolesterol değeri <40mg/dl,
- g) Diabetes mellitus,
- h) Obezite,
- i) Stresle baş edememe,
- i) Fiziksel aktivitenin az olması,
- k) Doğum kontrol hapı kullanımı ve menopoz.

Bilinen bu faktörler arasında obezite, sigara ile birlikte en önemlilerinden biridir. Obezitenin kardiyovasküler hastalıklar için bağımsız bir risk faktörü olması yanında, hipertansiyon gibi diğer risk faktörlerine de yol açarak etkili olduğuna dair kanıtların giderek güçlendiği bilinmektedir (68).

Sadece obezitenin kendisi değil onu düzeltmek için verilen aşırı ve kontrolsüz kilolardan sonrada ani kardiyak ölüm ve mortalite artmaktadır (35). Obez bireylerde ani kardiyak ölümün muhtemel mekanizması olarak ventriküler aritmiler olabileceğini ve obez bireylerin normal kilolu olan bireylere göre ventriküler ekstra sistoller açısından 30 kat daha fazla risk altında olduğu rapor edilmiştir (69).

Egzersiz sırasında aktif kasların oksijen ihtiyacının artması, besin maddelerinin tüketilmesi, metabolizmanın artması, vücut ısısındaki artışlar kalp dolaşım sisteminde önemli değişikliklere neden olur. Egzersiz esnasında dolaşım sisteminin uyumu yaş, cinsiyet, vücut postürü, kişinin kondüsyon düzeyi gibi faktörlere de bağlıdır.

Bu değişiklikler veya egzersize kardivasküler yanıt;

- 1) Kalp atım sayısı,
- 2) Kalbin bir atımda pompaladığı kan miktarı (stroke volume),
- 3) Kalbin bir dakikada pompaladığı kan miktarı (cardiac output)
- 4) Kalp hipertrofisi,
- 5) Kan basıncı,
- 6) Kandaki değişiklikler olarak incelenebilir (70).

Normal bir insan kalbi istirahat halinde dakikada 60-80 defa atarken, sporcularda bu sayı 50-60 atım/dk, üst düzey maratoncularda 40-42 atım/dk olarak belirlenmiştir. Görüldüğü gibi spor yapan insanlarda istirahat halinde kalp atım sayısı düşmektedir. Bu durum sporcuların daha güçlü ve ekonomik çalışan kalbe sahip oldukları anlamına gelmektedir (71).

Fiziksel aktiviteye geçildiğinde, cardiac output ihtiyaca cevap verecek şekilde artar dokulara ve organlara dağılım farklılık gösterir. Bu farklılık kalbin dokulara gönderdiği kan miktarı ile alakalı olup, çalışan dokulara daha fazla, çalışmayan dokulara daha az olmak üzere orantılı olarak değişir. Yani, kalbin tüm organizmaya bir dakikada gönderdiği total kan miktarının dokulara dağılımı, dokuların ihtiyaçlarına göre fizyolojik bir uyum gösterir. İstirahatte iskelet kaslarına giden kan, kalbin dakika hacminin % 15-20'sini oluşturduğu halde, egzersizde bu oran % 85-90 civarına kadar yükselir. Karın içi organlara giden kan miktarında azalma olur fakat beyine giden kan

miktarı değişmez. Sedanter bireylerdeki uyum, kalp atım hızının artışı ile gerçekleşirken, antrenmanlı kişilerdeyse cardiac output'un artması ile gerçekleşir. Görünen değişiklikler kalp atım hızının artışı atım hacminin artmasıdır. (70).

2.8.1 Egzersiz ve Kalp Atım Sayısı

Egzersiz esnasında, dolaşım sisteminin görevi, aktif dokulara gerekli kanı temin etmektir. Bu sayede doku ve kas ihtiyacı olan oksijen ve diğer besin maddelerini aldığı gibi, metabolik faaliyetler sonucu ortaya çıkan artık maddelerinin de atılması sağlanır. Uzun süren egzersizlerde dolaşım sisteminin ikinci bir görevi de, vücut ısısını normalde tutmaktır. Dolaşım sisteminin kontrolü otonom sinir sisteminin bölümü olan sempatik sinir sistemi tarafından yapılır (72).

Kalbin bir dakikada atım değerinin sayısal olarak toplamının ifade edilmesine nabız denir, kısaca kalbin atım hızıdır. Kalp atımı (nabız) ile VO₂ maks % si arasında linear bir ilişki olması nedeni ile nabız egzersiz şiddetini oluşturmada kriter olarak kullanılır. Maksimal nabız yaşlılıkla birlikte düştüğü için (maks nabız = 220 - yaş), maksimal nabzın bir egzersiz testi sırasında ölçülmesi en uygun olan uygulamadır (73).

Kişiye uygun kalp atım sayısı, kişinin güvenli egzersiz yapabilmesi için uygun olan kalp hızıdır (74). Egzersiz ve kalp atım sayısında en önemli durumlardan birisi egzersiz şiddetinin kişiye özgü egzersiz reçetesiyle belirlenmesidir. Bir egzersiz sırasında kişinin nabzının steady state noktasına ulaştığı düzey, egzersiz reçetesine göre ulaşması gereken nokta olacaktır. Reçete amaçlı nabız belirlemeye farklı yaklaşımlar vardır:

- . Bir egzersiz testi sırasında nabza karşılık VO₂ veya egzersiz şiddetini içeren grafik,
- . Maksimal nabzın doğrudan yüzdesini alma,
- . Nabız rezerv yönteminin kullanılması.

Maksimal nabzın yüzdesi alınarak elde edilen hedef nabız belirleme en yaygın kullanılan ve en eski yöntemlerden birisidir. Hesaplaması kolaydır maksimal nabzın % 70 - % 85 'i yazılan egzersiz reçetesi; maksimal nabız 200 atım/dak. olan bir kimsenin hedef nabız aralığı dakikada 140 ile 170 arasındadır (73).

2.8.2 Kalbin bir atımda pompaladığı kan miktarı (stroke volume)

Kalbin her kasılmada vücuda gönderdiği ve atım hacmi olarak tanımlanan kan miktarı egzersiz sırasında artar. İstirahat sırasında ortalama 75 ml olan atım hacmi, egzersiz

sırasında 120 ml'ye ulaşabilir. Sporcularda istirahat sırasında ortalama 100 ml olan atım hacmi egzersiz sırasında 200 ml'ye kadar çıkar. Her atımda vücuda gönderilen kan miktarı, kalbe dönen kirli kan miktarına, damarlardaki kan basıncına, kalbin kasılma ve esneme gücüne göre değişir (75).

Antrenmanlı kişiler, aynı yaştaki sedanter bireylere göre istirahat ve egzersiz sırasında daha yüksek kalp atım hacmine sahiptirler. Hem antrenmanlı hem de antrenmansız kişilerde kalp atım hacmindeki en büyük artış istihattan orta şiddetteki bir egzersize geçerken görülür. Egzersizin şiddeti arttıkça kalp atım hacmindeki artış daha az olmaktadır. Sedanter bireylerde, istihattan egzersize geçiş sırasında kalp atım hacminde çok küçük bir artış gözlenmektedir. Sedanter kişilerdeki kalp debisinin artış sebebi kalp atım hacminden değil, kalp atım hızının artmasından dolayıdır (70).

2.8.3 Kalbin bir dakikada pompaladığı kan miktarı (cardiac output)

Kalbin dakikada pompaladığı kan hacmi olarak tanımlanan kalp debisi (KD), kardiyovasküler sistem fonksiyonlarını değerlendirirken göz önüne alınan en önemli hemodinamik parametrelerden biridir. Kalp debisi en temel ifadeyle atım hacmi (AH) ile atım sayısının (AS) çarpımıdır. Her bir AH'nin 70 ml, AS'nin de dakikada 72 olduğu varsayılırsa KD, ortalama 5 litre olarak hesaplanır (76). İyi antrene edilmiş performans sporcularında AH istihatte 80- 120 ml gibi bir seviyede olduğu ve egzersizde 120-150 ml'ye ulaşarak KD'nin 42 l/dk'ya kadar arttığı görülmüştür. Egzersizde sporcu olmayanlarda KD dört kat artarken, aktif sporcularda yedi kat artabilmektedir (77). Egzersiz sırasında kalp debisinde gerekli artışı sağlayan fizyolojik faktörler kalbin kasılma gücü ve atım hacminin artışı, kalp atım hızının artışıdır. Bu iki fizyolojik değişim sonucu kalbin karıncıklarına dolan kan daha güçlü pompalanır (70).

2.8.4. Egzersiz, Kalp Hipertrofisi ve Kan Basıncı

Düzenli egzersiz veya antrenman yapan sporcularda kalbin kan pompalama gücü gelişir. Kalpte iç hacim (hiperplazi) ve kas kitlesinde artış (hipertrofi) gibi belirgin değişiklikler meydana gelir. Bu büyüme patolojik değil, egzersiz ve antrenmana bağlı uyumsal bir fizyolojik büyümedir. Dayanıklılık sporcularında hiperplazi ağırlıklı bir gelişime karşın, güç geliştirme sporu yapanlarda hipertrofi ağırlıklı gelişim söz konusudur. Sedanterlerle karşılaştırıldığında belirgin olan bu değişim vücut kitlesi ile oranlandığında bu

özelliğini kaybeder. Antrenmanla diyastol sonu hacmi artarken sistol sonu hacmi azalır. Bu da ejeksiyon fraksiyonun (EF) büyümesi anlamına gelir. Ayrıca buna paralel olarak stroke volume ve cardiac output da artar. Bütün bu değişimler maksimal oksijen kullanım kapasitesinin de artması anlamına gelir (115). İki tür kan basıncı vardır: Sistolik ve diyastolik kan basıncı olmak üzere iki farklı şekilde isimlendirilir.

Sistolik Kan Basıncı: Kalbin kasılması (sistolü) sırasında yani vücuda kan pompalandığı sırada oluşur ve 120 mmHg gibi yüksek bir değere ulaşır (71).

Diyastolik Kan Basıncı: Kalbin gevşemesi (diyastolü) esnasında kanın damar çeperine yaptığı 80 mmHg gibi düşük bir düzeye sahip olduğu basınca denir (71).

Kan basıncındaki değişimler, egzersiz ya da vücut pozisyonu değişikliklerinin kardiyovasküler sistem üzerine yaptığı baskıları gösterir. Bu nedenle egzersizin kan basıncına etkisi stroke volume ve cardiac output'da meydana gelen artıştan dolayıdır. Artan kan akımı nedeniyle damarlardaki direnç düşerken, kan basıncı da sporcunun kondisyonuna, egzersizin çeşit ve şiddetine göre artar. Egzersiz esnasında sistolik ve diastolik kan basıncında meydana gelen artış, sistolik kan basıncında daha belirgindir ve diastolik basınçta çok az değişim görülür (148).

2.9. Obezite ve Fiziksel Aktivite

Günümüzde toplumun fiziksel aktivite konusunda bilgi düzeyinin yetersiz olması, fiziksel aktivitenin sağlık için önemini yeterince anlayamaması ve giderek daha hareketsiz bir yaşam tarzının benimsenmesi, toplumda obezite, kalp-damar hastalıkları, hipertansiyon, diyabet, osteoporoz gibi kronik hastalıkların görülme sıklığını artıran önemli nedenlerden biri olmuştur (78).

Fiziksel aktivite en basit tanımı ile enerjiyi harcamak için vücudun hareket etmesi olarak tanımlanabilir. Diğer bir deyişle enerji harcatan tüm aktiviteler fiziksel aktivite kapsamında değerlendirilmelidir. İlk fiziksel aktivite programları 1860 yılında Amerika'da, sağlıklı olmak için yoğun fiziksel aktivite gerektiği görüşü ile oluşturulmuştur. Okullarda ders programları içine konulan fiziksel aktivite programları, kas kuvveti ve esnekliği geliştirici jimnastik ve kalistenik aktiviteleri içermektedir (78). Bununla birlikte obezitenin artışına paralel olarak birçok zayıflama yönteminin ortaya çıkışı ve birçoğunun zararlı olduğu konusundaki yayınlar insanların zayıflama konusundaki motivasyonunu bozmaktadırlar (79).

Pozitif sağlık sadece hastalığın olmaması değil, hayattan zevk alarak zorluklara dayanacak bir kapasite geliştirmektir (80). Bu açıdan bakıldığında egzersizin, fiziksel aktivitenin ve sporun sağlığı teşvik faaliyeti olduğu, hem fiziksel hemde psikolojik iyilik hareketi anlamında değerlendirilmesi gerektiği göz önünde bulundurulmalıdır. Özellikle obezlerde bu faaliyetler yürütülürken daha bilinçli olunması, uzmanlar tarafından kontrol altında planlı ve programlı bir şekilde faaliyetlere devam edilmesi gerekmektedir.

Zayıflama reğeteleri uygulayan bireylerde görülen rahatsızlıkların başında kilo düşerken bedenin temel yapı taşlarının (kas kütlesi, kemik mineral içeriği) eksildiği görülmektedir. Zayıflama organizasyonunun sağlıklı olabilmesi için bireye özgü ideal ölçülerin belirlenmesi gerekmektedir. Bunun içinde öncelikle beden kompozisyonunun bilinmesi gerekmektedir (79).

Fiziksel aktivitenin uzun süreli kilo kontrolü üzerinde etkili ve önemli bir bileşen olduğu görülmektedir, bu nedenle yeterli düzeyde fiziksel aktivite obezite salgını ile mücadele için reçete edilmelidir. Orta şiddetli fiziksel aktivitenin sağlık için yaklaşık 30 dakika yapılmasıyla iyi sonuçlar vermesi kanıtlanmış olmasına rağmen, vücut ağırlığını kontrol etmek için gereken fiziksel aktivite miktarı >30 dakikanın üzerinde olması gerekebilir. Kilo kaybı ve kilo alımını önlemek için orta şiddetli fiziksel aktivitenin en az 60 dakika ve daha üst düzeye çıkarılması gerekli olabilir (81).

Egzersiz tedavisinin temel ilkeleri aşağıda belirtilmiştir

- Egzersiz Türü: Yürüyüş, günlük yaşam aktivitelerinde artış, düzenli ve programlı yapılabilen tüm kuvvet ve esneklik egzersizleri
- Egzersiz Sıklığı: Her gün veya en az 5 gün/ hafta
- Egzersiz Süresi: 40-60 dk/günde 1 kez veya 20-30 dk/günde 2 kez
- Egzersiz şiddeti : %50-70 arasında hedef kalp atım hızında maksimum oksijen tüketimi olacak şekilde düzenlenmelidir. (Hedef kalp hızı, egzersiz süresince kalbin dakikadaki atması gereken sayıdır) (82).

2.10. Ekokardiyografi Teknikleri ve Yöntemleri

1800'lü yıllarda yarasalardan yola çıkarak ses dalgalarının özelliklerinin incelenmesi ile ilk defa ultrasonun temelleri atılmıştır. 1880 yılında Currie'lerin piezoelektriği keşfiyle yüksek frekanslarda sesin elde edilmesi sağlanmışır. 1900'lü yıllarda bu teknik ile sonar geliştirilirken, bu tekniğin tanı için kullanılması ancak 1942 yılında olmuştur. 1950'li

yıllardan itibaren ekokardiyografi geliştirilerek kalp hastalıklarının tanısında kullanılmaya başlanmıştır. Gerçek zamanlı iki boyutlu ekokardiyografi tekniğinin geliştirilmesiyle günlük pratikte önemli bir yer almıştır (83).

Ekokardiyografi kalbin ses dalgaları yolu ile (ultrason) iç yapısının ve işlevlerinin incelenmesidir. Ses dalgalarının iletilmesini sağlayan bir alet (transdüser) vasıtası ile yapılır (83).

Kalbin değişik yapılarında yansıyan bu ses dalgaları özel alıcılarda (piezoelektriktransducer) alınıp elektriksel işaretlere çevrilir. Bu işaretler resme dönüştürülerek, ekrana yansıtılarak veya kâğıda kaydedilerek ultrasonik dalgaların yansımaya uğradığı, kalpteki çeşitli faaliyetlerin yeri, yapısı ve çalışma durumu hakkında bilgiler elde edilir (84).

Ekokardiyografi, kalbin yapısal ve fonksiyonel özelliklerini değerlendirmeye yarayan hekimlerin daha fazla tercih ettiği noninvazif, kolay uygulanabilen ve nispeten ucuz bir yöntemdir. Son zamanlarda diğer tüm tıp alanlarında olduğu gibi ekokardiyografide de önemli ilerlemeler kaydedilmiş ve yeni teknikler geliştirilmiştir (85).

Ekokardiyografi Teknikleri

1- M-mode ekokardiyografi, 2- İki boyutlu ekokardiyografi, 3- Üç boyutlu ekokardiyografi, 4- Doppler ekokardiyografi, 5- Transözofageal ekokardiyografi, 6- İnvaziv ultrason, 7- Kontrast ekokardiyografi, 8- Stress ekokardiyografi, 9- İntraoperatif ekokardiyografi, 10- Fetal ekokardiyografi, 11- Doku Doppler ekokardiyografi, 12- Strain ve Strain rate, 13- İnvaziv ekokardiyografi, 14- Transtorasik ekokardiyografi (86).

2.11. Sol Ventrikül Diyastolik Fonksiyonların Değerlendirilmesi

Diyastolik fonksiyon bozukluğu nispeten sık karşılaşılan kardiyak bir durumdur ve obez hastalarda korunmuş sistolik fonksiyonu ile kalp yetmezliğinin gelişimine önemli ölçüde katkıda bulunmaktadır. Diyastolik fonksiyon bozukluğu, normal sol ventrikül (LV) sistolik fonksiyonu olan hastalarda mortalitenin bağımsız belirleyicisi olduğu ve yaş, cinsiyet, obezite, hipertansiyon ve diyabetin, diyastolik fonksiyon bozukluğu için hazırlayıcı faktör olduğu kabul edilmektedir (87). 1981'den önce diyastolik fonksiyon çalışmalarının çoğu invaziv teknikler ve karmaşık yöntemler kullanılarak kateter

laboratuarda yapılırdı. Bugün ise noninvaziv yöntemlerle (elektrokardiyografi, ekokardiyografi vb) yapılmaktadır. Bilinmektedir ki sistolik fonksiyonlar bozulmadan önce diyastolik fonksiyonlar bozulmaya başlar (88). Bazı araştırmacılar sporcu kalbinin özelliklerini özetleyerek gözlemlerini üç gruba ayırmışlardır;

- Morfolojik olarak, sporcunun kalbinde en önemli değişiklik belirgin sol ventrikül (LV) hipertrofisi vardır,

- Fonksiyonel özellikler bakımından, daha iyi sistolik ve diyastolik fonksiyon anlamına gelebilir,

- Düzenleyici özellikleri, daha düşük kalp hızı, daha yüksek bir parasempatik aktivite ve istirahat, daha düşük sempatik aktivite, düşük kalp debisi, çevresel kısılma hızı (89).

Sol ventrikül diyastolik fonksiyonların bozulması klinik olarak oldukça önemlidir. Çünkü ventrikül doluşu engellenir ve sonuçta sabit bir diyastolik volümde sol ventrikül diyastol sonu basıncı (LVEDB) ve pulmoner venöz basınç (PVB) artar. Kalp yetmezliğinden genellikle sistolik disfonksiyon sorumlu olsa da, özellikle sol ventrikül hipertrofisi (LVH) olanlarda olmak üzere bazen ileri hatta terminal dönemdeki kalp yetmezliğinden yalnız diyastolik disfonksiyon sorumlu olabilmektedir. Kalbin diyastolik özellikleri birbiri ile ilişkili kompleks faktörlere bağlıdır (90).

Grossman diyastolik özellikleri etkileyen faktörleri intrinsek ve ekstrinsek olarak 2 farklı ana guruba ayırmıştır;

1- Ektrinsik sebepler; Perikardiyal sınırlama, sağ ventrikül yüklenmesi, koroner vasküler tonus, tümör, plevral bası vb.

2- İntrensik sebepler;

A- LV duvarının pasif elastisitesi, duvar kalınlığı, LV duvarının bileşimi(fibrozis ödem, amiloid, hemosiderin vb.), sıcaklık ve osmolarite.

B- Diastolde LV duvarının aktif elastisitesi,

- Sadece erken diyastolde görülen yavaş relaksasyon,

- Diyastolün bütün fazlarında görülen imkomplemt relaksasyon,

- Diyastolik tonus, kontraktür, rigor,

C- Elastik recoil (büzüşme),

D- Viskoelastisite (91).

Sol ventrikül diyastolünün safhaları aort kapağının kapanması ve mitral kapanması arasındaki sürede dört bölümden oluşur;

1-İzovolemik relaksasyon; Aort kapağının kapanması ve mitral kapağın açılması arasındaki sürede izovolemik relaksasyon oluşur. Bu sırada ventrikül volümü değişmez

ancak basınç hızla düşer. Bu dönemdeki olaylar esas olarak ventrikül relaksasyonuna bağlıdır.

2- Hızlı doluş fazı; Mitral akımın başlangıcından sol ventriküldoluş hızının plato yaptığı zaman kadar devam eder. Hızlı doluş sırasında basınç düşerken volüm artar. Diyastolün bu fazı sol ventrikülün gevşemesine (relaksasyon), esnekliğine (komplians), ve miyokardın viskoelastik özelliğine bağlıdır.

3- Diyastaz fazı; Hızlı doluşun sonundan, atriyum kontraksiyonunun başlangıcına kadar olan bu sürede ventrikül doluşu pasif olarak devam eder. Diyastaz sırasında periferden dönen kan sağ kalbe, pulmoner venöz kan ise sol kalbe iletilmektedir. Diyastaz sırasında doluş, sol ventrikül kompliansına bağlıdır.

4- Atriyal kontraksiyon(yavaş doluş); Diyastolün son aşamasıdır. Atriyal kontraksiyon gücüne, kısmende sol ventrikül kompliansına ve perikard etkisine bağlıdır (92).

3.GEREÇ VE YÖNTEM

3.1 Denek Gurubunun Seçimi

Bu çalışma Gaziantep Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu onayı (20.11.2012\421) alındıktan sonra çalışılmaya başlandı. Gaziantep ilinde Mayıs – Haziran 2013 tarihinde farklı meslek gruplarından yaşları 20 - 35 arasında değişen farklı bireylere yaş, boy, kilo, spor yapıp yapmadığı, spor yapıyorsa haftada kaç gün ve ne seviyede olduğu sorularak gönüllü 60 erkek birey tespit edildi. Araştırmanın nasıl yapılacağı deneklere anamnez ve denek bilgilendirme formu ile ayrıntılı bir şekilde anlatıldı. Örneklem gurup üç alt guruba ayrılarak 20'si elit sporcu, 20'si obez ve 20'si kontrol grubu olmak üzere çalışmaya dahil edildi. Sporcu grup Gaziantep Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu'nda okuyan haftada en az 4 gün spor yapan elit müsabaka sporcuları arasından seçildi. Obez grubu Gaziantep ilinden farklı mesleklerden boyları ve kiloları öğrenilerek VKİ 30'un üzerinde olan kişilerden seçildi. Kontrol gurubu ise boy ve kilolarına göre VKİ normal değerler arasında olan ağır spor yapmayan sedanter bireylerden seçildi. Sağlıklı olmayan bireyler, vücut ağırlığını etkileyecek ilaç kullananlar, genetik bozukluğu olanlar çalışmaya alınmadı.

3.2 Araştırmada Uygulanan Ölçüm ve Testler

Anamnez uygulaması ve antropometrik ölçümleri Gaziantep Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksek Okulu fizyoloji laboratuvarında çalışıldı. Çalışmaya katılan bireylerin ekokardiyografi incelemeleri (EKO) Gaziantep Üniversitesi Tıp Fakültesi Araştırma Hastanesi Kardiyoloji bölümünde gerçekleştirildi. Deneklerin kan örneklerinin analizi Gaziantep Üniversitesi Tıp Fakültesi Araştırma Hastanesi Biyokimya laboratuvarında yapıldı.

3.2.1 Anamnez ve Antropometrik Ölçümler

İlk olarak çalışmaya alınacak bireylere yaş, boy, kilo, spor yapıp yapmadığı, spor yapıyorsa haftada kaç gün ve ne seviyede olduğu sorularak örneklem guruplar belirlendi. Anamnez alınırken; Ailede obezite, erken yaşta ortaya çıkan kalp hastalığı anne-baba akrabalığı, çarpıntı ve göğüs ağrısı, ailede erken yaşta ölüm, ailede kalıtsal hastalık, ilaç kullanıp kullanmadığı, spor yapıp yapmadığı, sigara kullanıp kullanmadığı sorularına cevap aranarak deneklerin ayrıntılı öyküleri belirlendi.

Çalışmaya alınan 60 kişinin Gaziantep Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu fizyoloji laboratuvarında vücut ağırlığı, boy uzunluğu, vücut kitle indeksi, bazal metabolizma hızı, enerji gereksinimi, kan basıncı, orta kol çevresi ölçümleri alındı ve kaydedildi. Yapılan tüm antropometrik ölçümler bireylerin üzerinde hafif giysilerle çorapsız ve ayakkabısız olarak aynı kişi tarafından yapıldı. Boy uzunluğu nan tartı aletinin stadiyometresi ile ölçülerek metre (m) cinsinden kaydedildi. Bireylerin vücut ağırlığı, vücut yağı ve yağsız kütle ölçümleri biyoelektrik ölçüm analizatörü; BIA (Bioelektrik impedans yöntemi) ölçümü TANİTA BODY COMPOSITION ANALYZER BC – 418 (Japonya) marka 200 kg kadar ölçüm yapabilen cihaz ile yapılmıştır. Ayrıca VKİ kilogram cinsinden ağırlığın, boyun metre cinsinden karesine bölünmesiyle hesaplandı. Kan basıncı standart cıvalı manometre yardımı ile 10 dakikalık dinlenme ile oturur pozisyonda ardışık iki ölçüm şeklinde alındı, ayrıca elektronik tansiyon aleti (Braun Bp 1750) ile de ölçüm yapılarak ortalamaları belirlendi. Sistolik 160 mmHg, diyastolik 90 mmHg’ın üstünde kan basıncı olanlar hipertansif kabul edildi. Orta kol çevresi sol kol üst orta noktasından 1 mm aralıklı esnemeyen plastik mezura ile ölçüm yapıldı.

3.2.2 Ekokardiyografi

Gaziantep Üniversitesi Tıp Fakültesi Araştırma Hastanesi Kardiyoloji Bölümü’nde ekokardiyografik ölçümleri yapıldı. Çalışmaya alınan tüm bireyler yaklaşık 15 dakika kadar dinlendirildikten sonra transtorasik ekokardiyografi laboratuvarına alındı. Deneklerin ekokardiyografi incelemeleri (EKO) aynı kardiyolog tarafından sırtüstü veya hafif sol lateral dekübitüs pozisyonunda (SIEMENS marka) EKO cihazı kullanılarak yapıldı. Hastalar monitörize edildi. Parasternal ile apikal yaklaşım ile

ekokardiyografik olarak gerekli ölçümler alındı. Eko ile deneklerin parasternal uzun eksen incelemesi sırasında parametrelerin alınmasında Amerikan Ekokardiyografi Derneğinin önerileri doğrultusunda M-mode yöntemi kullanıldı.

Sırasıyla şu ölçümler yapıldı;

LVEDD: Sol ventrikül diyastol sonu çapı

LVESD: Sol ventrikül sistol sonu çapı

LVPWD: Sol ventrikül arka duvar kalınlığı

IVSD: İnterventriküler septum diyastol sonu kalınlığı

EF: Ejeksiyon fraksiyonu

KF: Kısalma fraksiyonu

Ejeksiyon fraksiyonu (EF) ve kısalma fraksiyonu (KF) sistem tarafından otomatik hesaplandı.

Diyastolik fonksiyonları değerlendirmek amacıyla apikal dört boşluk görüntüde mitral kapaktan doppler akım örnekleri ile gerekli ölçümler alındı. Sol ventrikül diyastolik akım örneklerinde şu ölçümler yapıldı;

E dalgası maksimum velositesi,

A dalgası maksimum velositesi,

MPİ miyokard performans indeksi,

MPİ sistem tarafından otomatik olarak hesaplandı.

3.2.3 Kan Örneklerinin Alınması ve Analizi

Gaziantep Üniversitesi Tıp Fakültesi Araştırma Hastanesi Merkez Laboratuvarında deneklerin kanları alınarak tam kan ve kan lipit değerleri çalışıldı. Çalışmaya alınan bireylerin açlık dönemi kan örneklerinden birey oturur pozisyonda mor kapaklı EDTA'lı ve kırmızı kapaklı normal biyokimya tüplerine yaklaşık 8-10 mL kan alındı. Tüplere alınan numuneler COBAS C 311/501 ANALİZÖRÜNDE çalışılarak sonuçlar alındı.

3.3. İstatistiksel Analiz

İstatistiksel işlemlere geçmeden verilerin normal dağılıp dağılmadıklarına ve homojen olup olmadıklarına bakılmış ve buna uygun istatistiksel teknikler kullanılmıştır. Gruplar arasındaki anlamlılık için One-Way ANOVA testi yapılmış ve anlamlılığın hangi gruplar arasında olduğunu belirlemek için Post Hoc olarak Tukey testi uygulanmıştır. Araştırma ile ilgili tüm hesaplamalar ve çözümlenmeler SPSS 16.0 paket programından faydalanılarak yapılmıştır. Sonuçların anlamlı olup olmadığını belirlemede 0.5 anlamlılık düzeyi esas alınmıştır.

4. BULGULAR

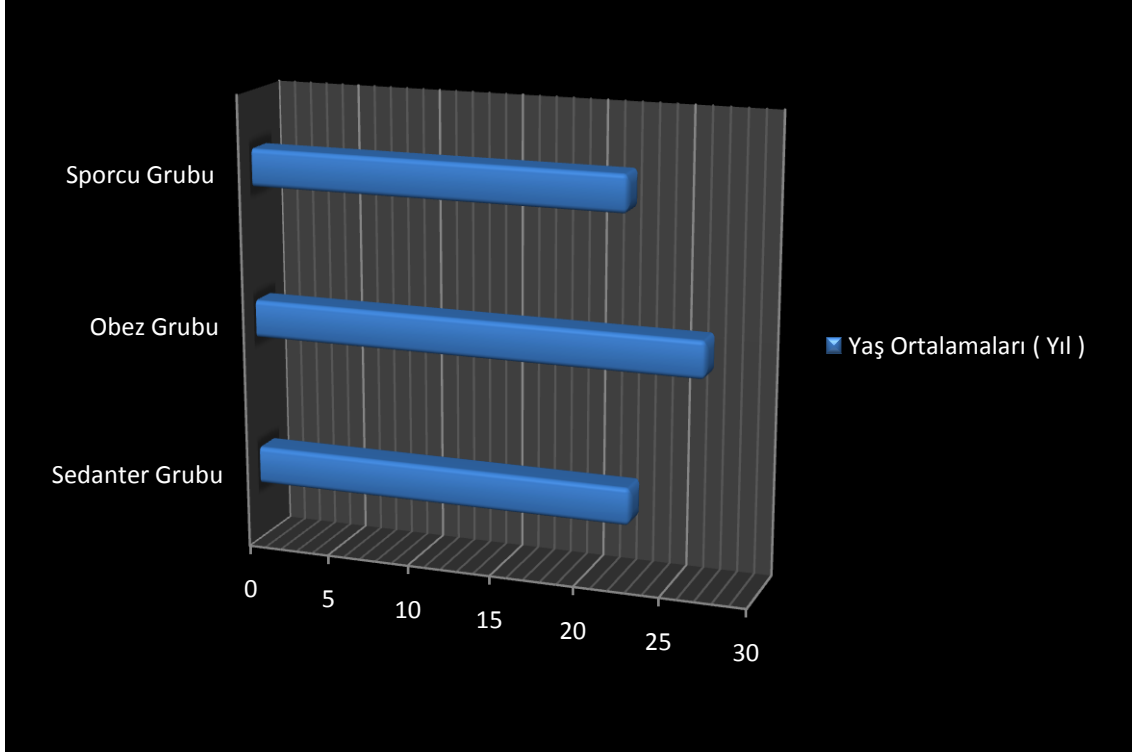
4.1. Anamnez

Çalışmaya toplam 60 erkek birey katıldı. Grupların 20'si sporcu, 20'si obez ve 20'si de sedanter kişilerden oluşmaktadır. Çalışmaya katılan sporcu grubunun tümü en az haftada 3 – 4 gün spor yapan ulusal ve uluslar arası müsabaka ve yarışmalara katıldığı öyküsü ve 1 kişide ailede obezite öyküsü (% 5), ailede erken yaşta ortaya çıkan kalp hastalığı 1 kişide (% 5), anne baba akrabalığı 1 kişide (% 5), çarpıntı ve göğüs ağrısı hiç birinde, ailede erken yaşta ölüm 1 kişide (% 5), ailede diyabet 1 kişide (% 5), ailede kalıtsal hastalık 1 kişide (% 5), sporcu grubunda herhangi bir ilaç kullanan yok, sigara kullanımı 4 kişide (% 20) öyküsü alındı.

Obez grubunda spor yapan kişi belirlenemedi, ailede obezite öyküsü 6 kişide (% 30), ailede erken yaşta ortaya çıkan kalp hastalığı 5 kişide (% 25), anne baba akrabalığı 1 kişide (% 5), çarpıntı ve göğüs ağrısı 5 kişide (% 25), ailede erken yaşta ölüm 1 kişide (% 5), ailede diyabet öyküsü 4 kişide (% 20), ailede kalıtsal hastalık 3 kişide (%15), herhangi ilaç kullanan 3 kişi (% 15), sigara kullana 12 kişi (% 60) belirlendi.

Sedanter grubunda ailede obezite öyküsü 2 kişide (%10), ailede erken yaşta ortaya çıkan kalp hastalığı 3 kişide (%15), anne baba akrabalığı 2 kişide (%10), çarpıntı ve göğüs ağrısı 1 kişide (% 5), ailede erken yaşta ölüm 1 kişide (%5), ailede diyabet 2 kişide (%10), ailede kalıtsal hastalık 2 kişide (%10), grupta düzenli spor yapan yok, sigara kullanan 10 kişi (%50) tespit edildi.

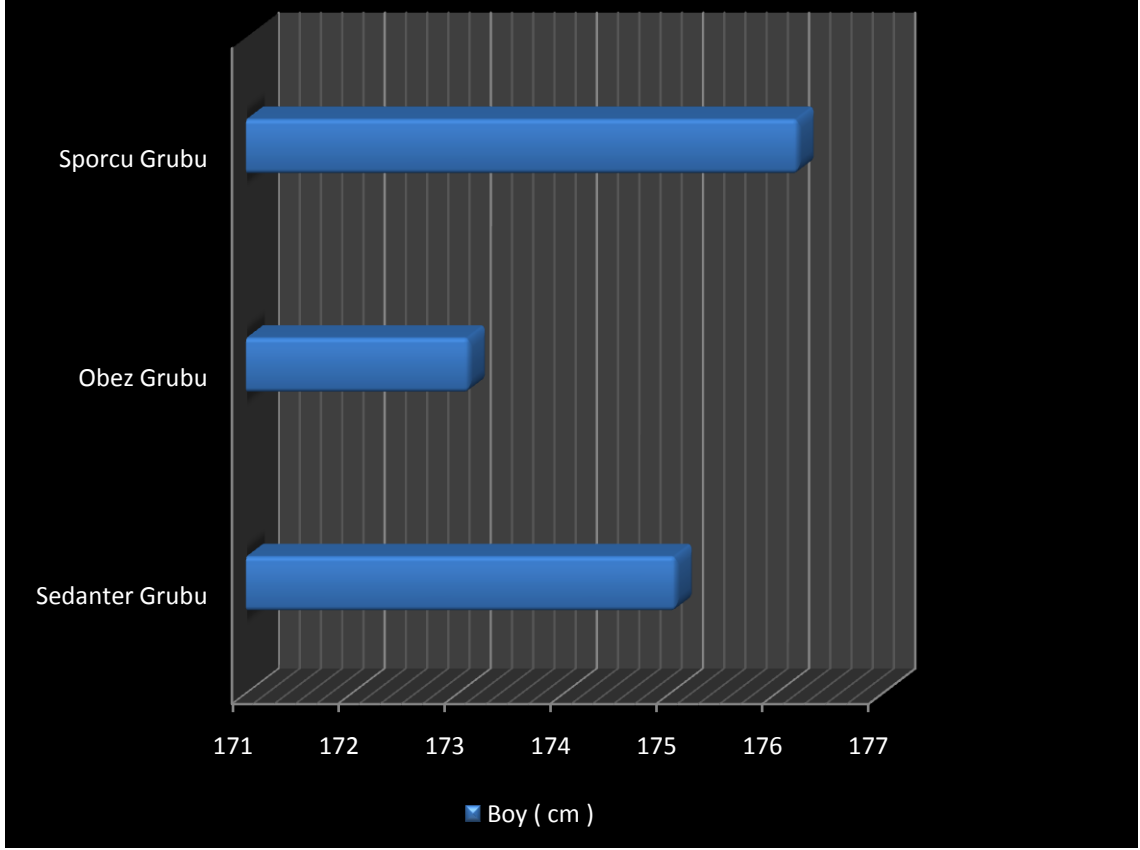
Yaş ortalamaları sporcularda $22,40 \pm 2,09$ yıl, obezlerde $26,75 \pm 3,85$ yıl, sedanter grupta ise $22,95 \pm 2,35$ yıl bulunmuştur. Yaş değerleri açısından sporcu grubu ile obez grubu arasında sporcu grubu lehine; sedanter grubu ile obez grubu arasında sedanter grubu lehine anlamlılık bulunmuştur ($p < 0.05$) ($F = 13.624$) (Şekil 1)



Şekil 1. Çalışma Gruplarının Yaş Ortalamaları

4.2. Antropometrik Özellikler – Ölçümler ve Karşılaştırılması

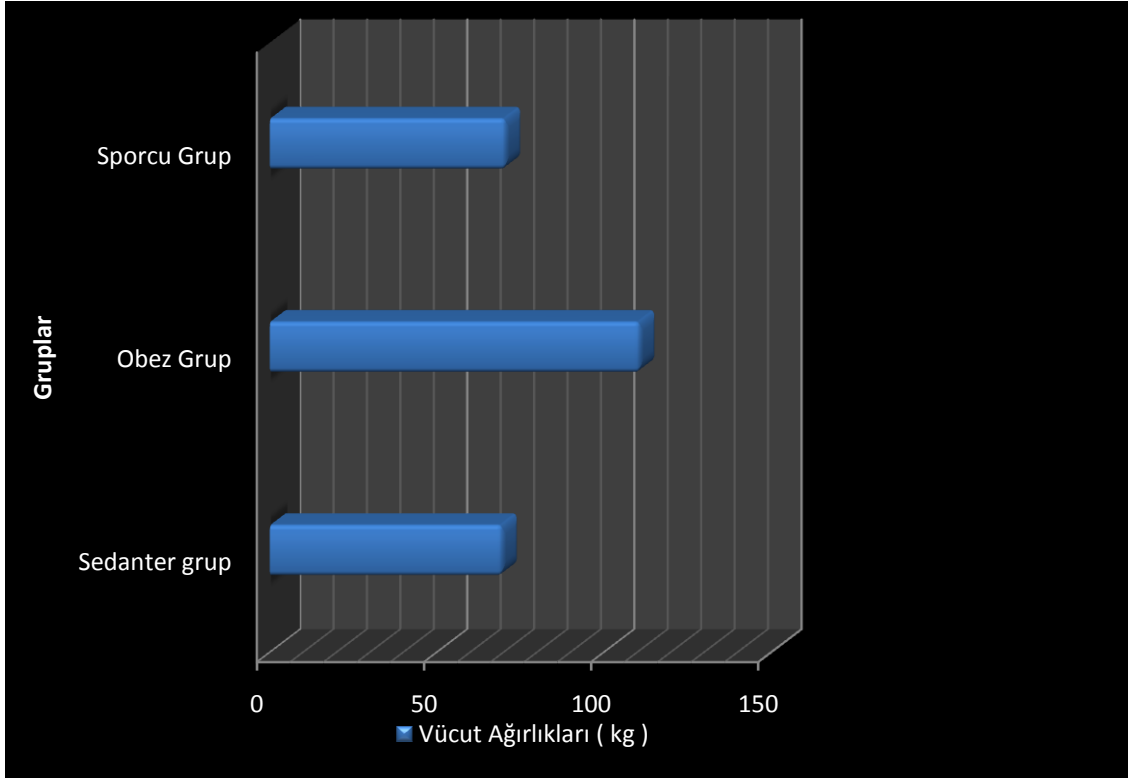
Grupların boy ortalamaları sporcularda $176,20 \pm 6,47$ cm, obez grupta $173,10 \pm 4,53$ cm, sedanter grupta ise $175,05 \pm 5,27$ cm olarak bulunmuştur. Gruplar arasında boy parametresinde anlamlılık bulunmamıştır ($p > 0.05$) ($F=1.635$) (Şekil 2).



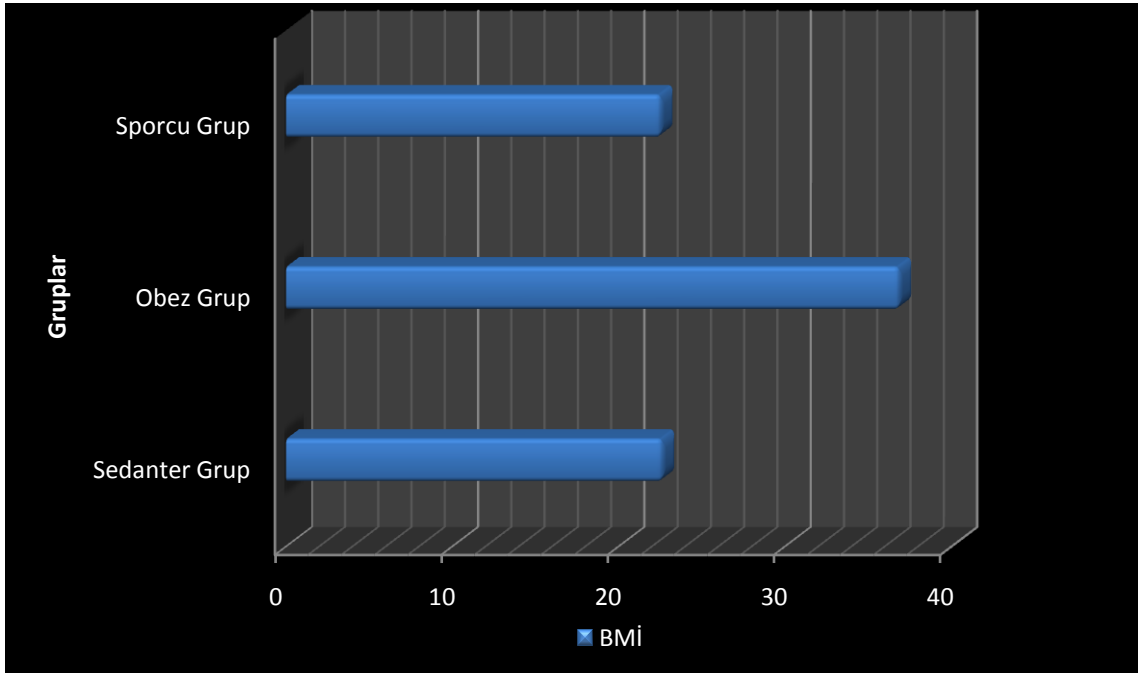
Şekil 2. Çalışma Gruplarının Boy Ortalamaları

Ağırlık ortalamaları sporcu grupta $70,48 \pm 9,47$ kg, obez grupta $110,62 \pm 13,90$ kg, sedanter grupta $69,45 \pm 8,73$ kg olarak bulunmuştur. Vücut ağırlık ortalamaları sporcu grubu ile obez grubu arasında sporcu grubu lehine; sedanter grubu ile obez grubu arasında sedanter grubu lehine anlamlılık bulunmuştur ($p < 0,05$) ($F = 92,121$). Kilo obez grupta diğer gruplara göre anlamlı derecede fazla olduğu görülmektedir (Şekil 3).

BMİ sporcularda $22,51 \pm 2,11$ kg/m^2 , obezlerde $36,85 \pm 3,85$ kg/m^2 ve sedanterlerde $22,61 \pm 2,04$ kg/m^2 bulundu. BMİ istatistiksel olarak obezlerde, hem sporcu hem de sedanter grubuna göre anlamlı derecede fazlaydı ($p = 0,000$) ($F = 174,149$) (Şekil 4).



Şekil 3. Çalışma Gruplarının Vücut Ağırlık Ortalamaları

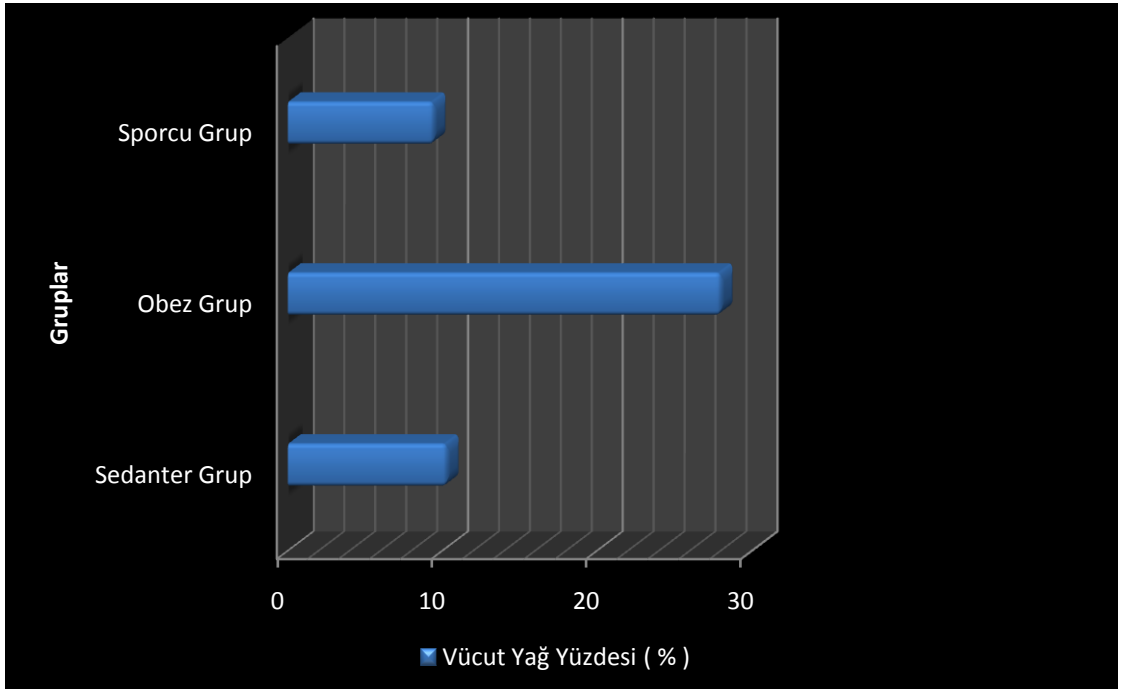


Şekil 4. Çalışma Grupları Body Mass İndex Ortalamaları

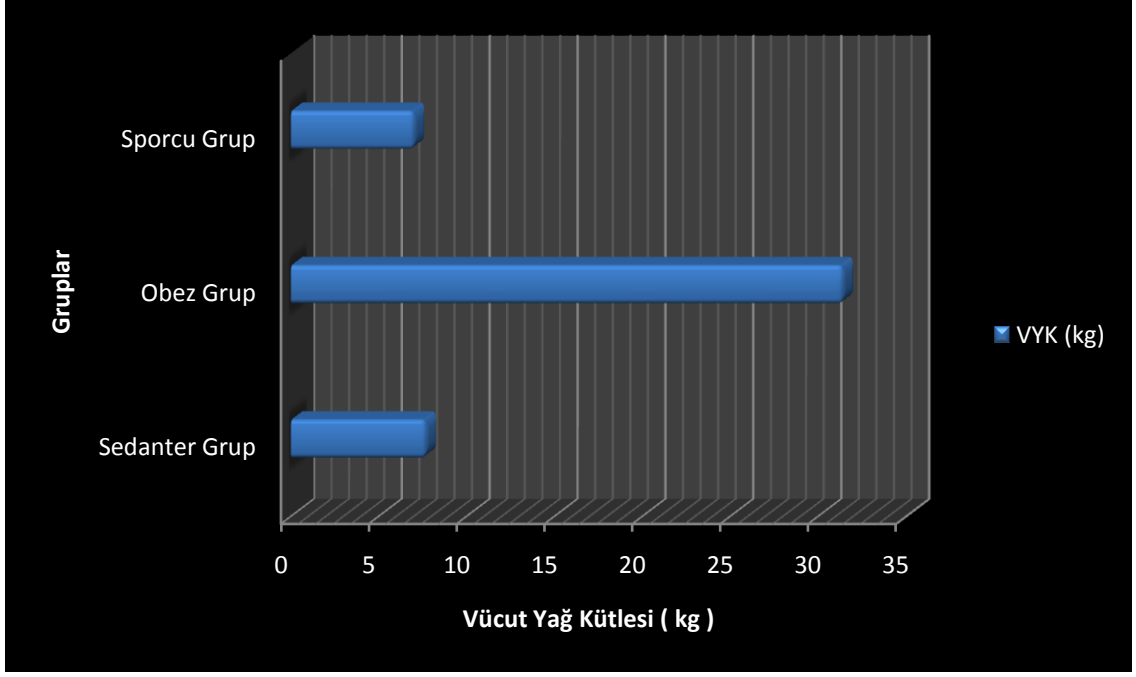
VYY sporcu grupta % $9,41 \pm 4,55$, obez grupta % $27,97 \pm 4,61$ ve sedanter grupta % $10,26 \pm 4,85$ olarak bulundu. Vücut yağ yüzdesi sporcu grubu ile obez grubu arasında sporcu grubu lehine; sedanter grubu ile obez grubu arasında sedanter grubu lehine anlamlılık bulunmuştur ($p < 0,05$) ($F = 100,624$) (Şekil 5).

VYK Sporcularda $6,99 \pm 4,11$ kg, obezlerde $31,38 \pm 8,56$ kg, sedanterlerde ise $7,66 \pm 4,27$ kg bulundu. Vücut yağ kütlesi obezlerde doğal olarak yüksektir, sporcu ve sedanter grubu lehine anlamlılık bulunmuştur ($p < 0,05$) ($F = 106,794$) (Şekil 6).

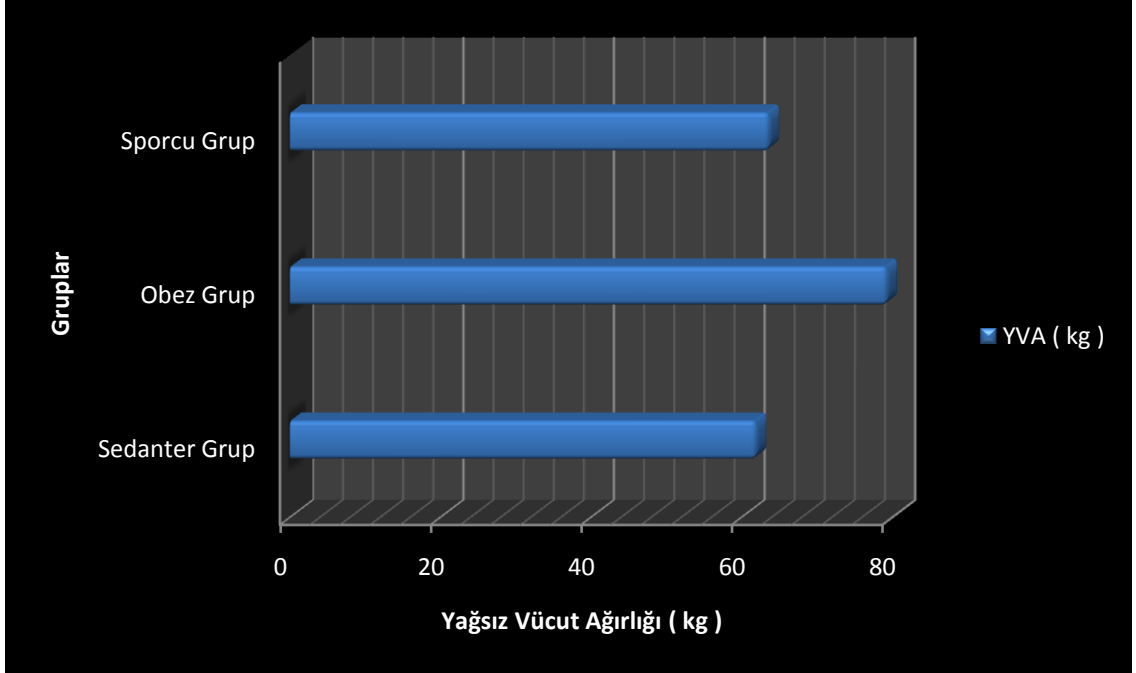
YVA sporcularda $63,58 \pm 6,82$ kg, obezlerde $79,25 \pm 7,07$ kg, sedanterlerde $61,89 \pm 5,58$ kg olarak bulundu. Yağsız vücut ağırlığı obezler ile sporcu ve sedanter grubu arasında sporcu ve sedanter gurubu lehine anlamlılık bulunmuştur ($p < 0,05$) ($F = 43,070$) (Şekil 7).



Şekil 5. Çalışma Grupları Vücut Yağ Yüzdesi Ortalamaları

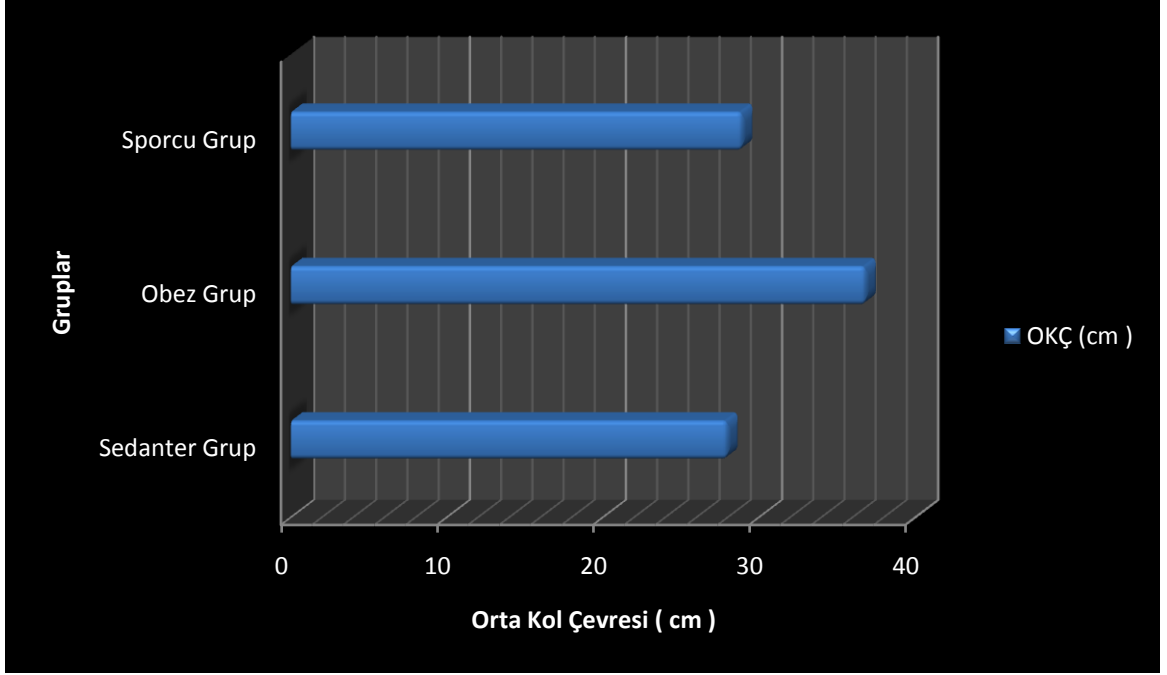


Şekil 6. Çalışma Grubu Vücut Yağ Kütlesi Ortalamaları



Şekil 7. Çalışma Grubu Yağsız Vücut Ağırlığı Ortalamaları

OKÇ ölçümleri sporcu grupta $28,90 \pm 1,97$ cm, obez grupta $36,80 \pm 4,07$ cm, sedanter grupta ise $27,95 \pm 1,39$ cm olarak bulunmuştur. Orta kol çevresi obezlerde her iki gruba göre anlamlı derecede yüksek bulundu ($p=0,000$) ($F= 63,178$) (Şekil 8).



Şekil 8. Çalışma Grupları Orta Kol Çevresi Ortalamaları

Tablo 1. Grupların Antropometrik Ölçümleri Tanımlayıcı Verileri

Değişken	Sporcu (n = 20)		Obez (n = 20)		Sedanter (n = 20)	
	Ort	Std. Sp.	Ort	Std. Sp.	Ort	Std. Sp.
Yaş (yıl)	22,40	2,09	26,75	3,85	22,95	2,35
Boy (cm)	176,20	6,47	173,10	4,53	175,05	5,27
Vücut Ağırlığı (kg)	70,48	9,47	110,62	13,90	69,45	8,73
BMI (kg/m ²)	22,51	2,11	36,85	3,85	22,61	2,04
VYY (%)	9,41	4,55	27,97	4,61	10,26	4,85
VYK (kg)	6,99	4,11	31,38	8,56	7,66	4,27
YVA (kg)	63,58	6,82	79,25	7,07	61,89	5,58
Orta Kol Çev. (cm)	28,90	1,97	36,80	4,07	27,95	1,39

cm: santimetre, **kg:** kilogram, **BMI:** body mass indeks, **VYY:** Vücut yağ yüzdesi, **VYK:** Vücut yağ kütlesi, **YVA:** Yağsız vücut ağırlığı, **kg/m²:**kilogram/metrekare, **%:** yüzde, **Ort:** ortalama, **Std.sp:** standart sapma

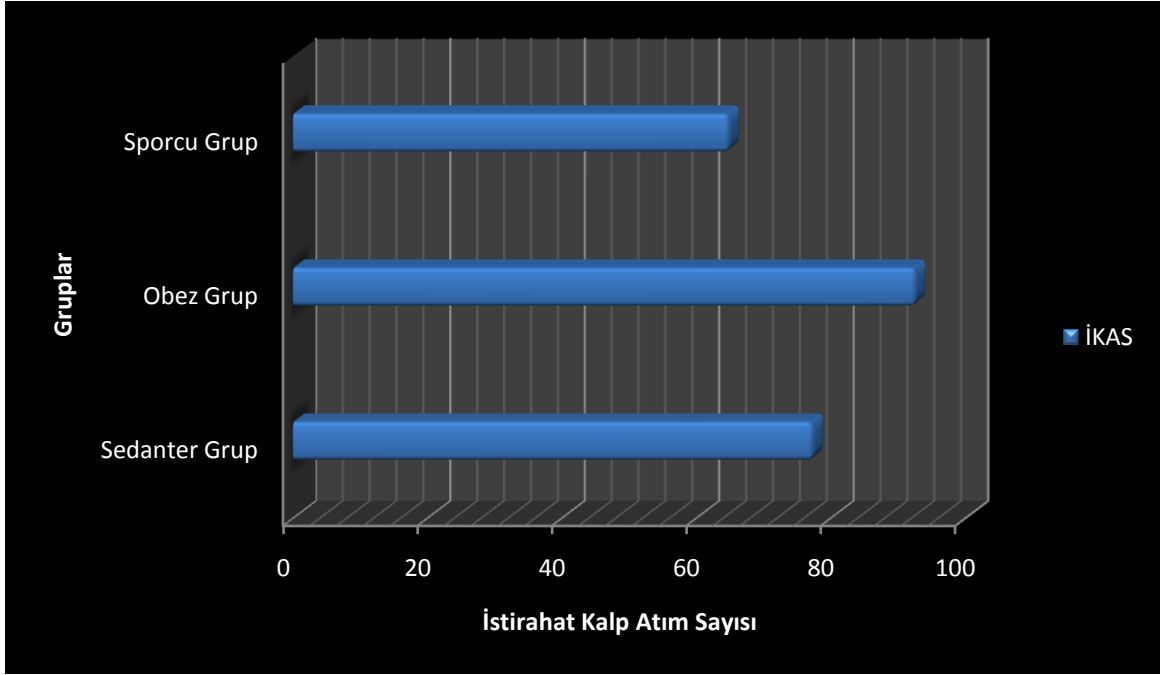
Tablo 2. Grupların antropometrik parametrelerinin karşılaştırılması

Değişken		KT	sd	KO	F	p	Anlamlı Fark
Yaş	Gruplar arası	224.433	2	112.217	13.624	0.000*	1-2, 2-3
	Grup içi	469.500	57	8.237			
	Toplam	693.933	59				
Boy	Gruplar arası	98.233	2	49.117	1.635	0.204	
	Grup içi	1711.950	57	30.034			
	Toplam	1810.183	59				
Ağırlık	Gruplar arası	22050.937	2	11025.469	92.121	0.000*	1-2, 2-3
	Grup içi	6822.00	57	119.684			
	Toplam	28872.937	59				
BMİ	Gruplar arası	2724.727	2	1362.363	174.149	0.000*	1-2, 2-3
	Grup içi	445.909	57	7.823			
	Toplam	3170.636	59				
VYY	Gruplar arası	4389.850	2	2194.925	100.624	0.000*	1-2, 2-3
	Grup içi	1243.352	57	21.813			
	Toplam	5633.202	59				
VYK	Gruplar arası	7717.391	2	3858.696	106.794	0.000*	1-2, 2-3
	Grup içi	2059.531	57	36.132			
	Toplam	9776.922	59				
YVA	Gruplar arası	3665.164	2	1832.582	43.070	0.000*	1-2, 2-3
	Grup içi	2425.280	57	42.549			
	Toplam	6090.444	59				
Orta Kol Çev.	Gruplar arası	944.233	2	472.117	63.178	0.000*	1-2, 2-3
	Grup içi	425.950	57	7.473			
	Toplam	1370.183	59				

KT: Kareler toplamı, KO: Kareler ortalaması,

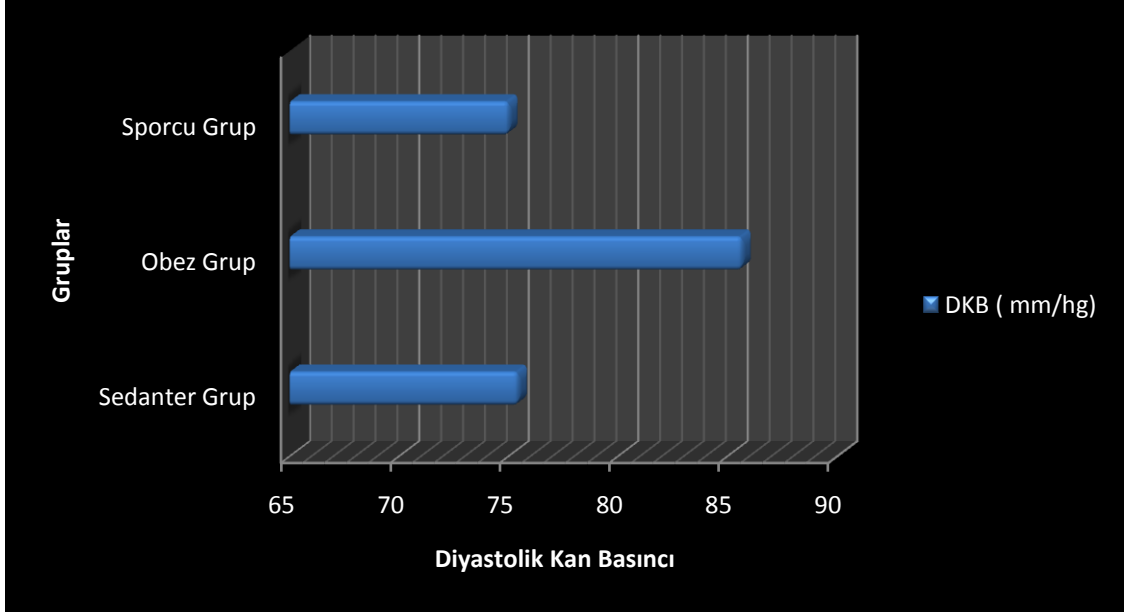
4.3. İKAS, Kan Basıncı Ölçümleri ve Karşılaştırılması

İKAS Sporcularda $64,78 \pm 11,08$ atım/dk, obezlerde $92,50 \pm 9,15$ atım/dk ve sedanterlerde $77,25 \pm 7,58$ atım/dk olarak bulundu. İstirahat kalp atım sayısında sporcu grubu ile obez grubu arasında sporcu grubu lehine; sedanter grubu ile obez grubu arasında sedanter grubu lehine anlamlılık bulunmuştur. Obez bireylerde istirahat kalp atım sayısının diğer gruplara göre anlamlı derecede yüksek olduğu belirlenmiştir ($p < 0.05$) ($F = 43.812$) (Şekil 9).



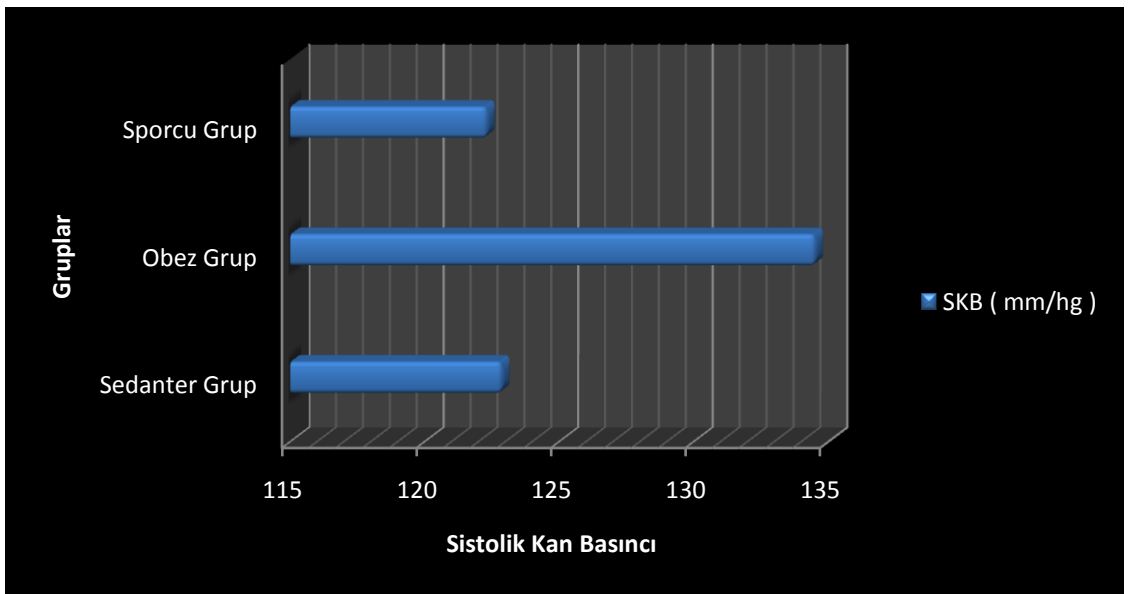
Şekil 9. Grupların İstirahat Kalp Atım Sayısı Ortalamaları

Diyastolik kan basıncı ortalaması sporcularda $75,00 \pm 7,79$ mm/hg, obezlerde $85,65 \pm 8,35$ mm/hg, sedanterlerde ise $75,43 \pm 6,24$ mm/hg olarak bulundu. DKB parametrelerinde sporcu grubu ile obez grubu arasında sporcu grubu lehine; sedanter grubu ile obez grubu arasında sedanter grubu lehine anlamlılık bulunmuştur. Obez grupta diğer iki gruba göre diyastolik kan basıncı anlamlı derecede yüksek olduğu belirlendi. ($p < 0.05$) ($F = 12.896$) (Şekil 10).



Şekil 10. Grupların Diyastolik Kan Basıncı Ortalamaları

SKB sporcu grupta $122,30 \pm 8,68$ mm/Hg, obezlerde $134,50 \pm 12,70$ mm/Hg ve sedanterlerde $122,85 \pm 10,18$ mm/Hg bulundu. Sistolik kan basıncı ortalamalarında sporcu grubu ile obez grubu arasında sporcu grubu lehine; sedanter grubu ile obez grubu arasında sedanter grubu lehine anlamlılık bulunmuştur. Sporcu ve sedanter gruplara göre obezlerde sistolik kan basıncı anlamlı derecede yüksekti ($p < 0,05$) ($F = 8,369$) (Şekil 11).



Şekil 11. Çalışma Grubu Sistolik Kan Basıncı Ortalamaları

Tablo 3. Çalışma Grubu İKAS ve Kan Basıncı Değerleri

Değişken	Sporcu (n = 20)		Obez (n = 20)		Sedanter (n = 20)	
	Ort	Std.sp	Ort	Std.sp	Ort	Std.sp
İKAS (atım/sn)	64,78	11,08	92,50	9,15	77,25	7,58
DKB (mm/Hg)	75,00	7,79	85,65	8,34	75,43	6,24
SKB (mm/Hg)	122,30	8,68	134,50	12,70	122,85	10,18

İKAS: İstirahat kalp atım sayısı, **DKB:** Diyastolik kan basıncı, **SKB:** Sistolik kan basıncı, **mm/Hg:** milimetreciva, **atım/sn:** atımsaniye, **Ort:** Ortalama, **Std.sp:** Standart sapma

Tablo 4. Grupların İKAS, DKB ve SKB parametrelerinin karşılaştırılması

Değişken		KT	sd	KO	F	p	Anlamlı Fark
İKAS	Gruplar arası	7712.425	2	3856.212	43.812	0.000*	1-2, 2-3, 1-3
	Grup içi	5016.987	57	88.017			
	Toplam	12729.412	59				
DKB	Gruplar arası	1454.358	2	727.179	12.896	0.000*	1-2, 2-3
	Grup içi	3214.188	57	56.389			
	Toplam	4668.546	59				
SKB	Gruplar arası	1899.100	2	949.550	8.369	0.001*	1-2, 2-3
	Grup içi	6467.250	57	113.461			
	Toplam	8366.350	59				

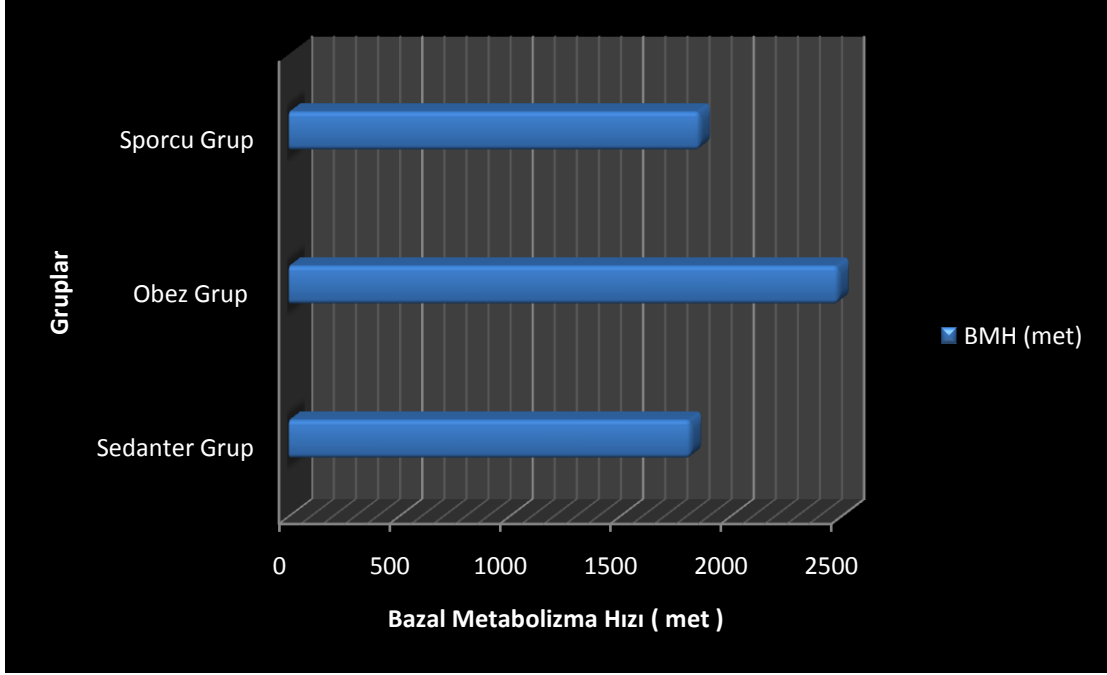
İKAS: İstirahat kalp atım sayısı, **DKB:** Diyastolik kan basıncı, **SKB:** Sistolik kan basıncı, **KT:** Kareler toplamı, **KO:** Kareler ortalaması

4.4. BMH, Enerji Gereksinimi ve Karşılaştırılması

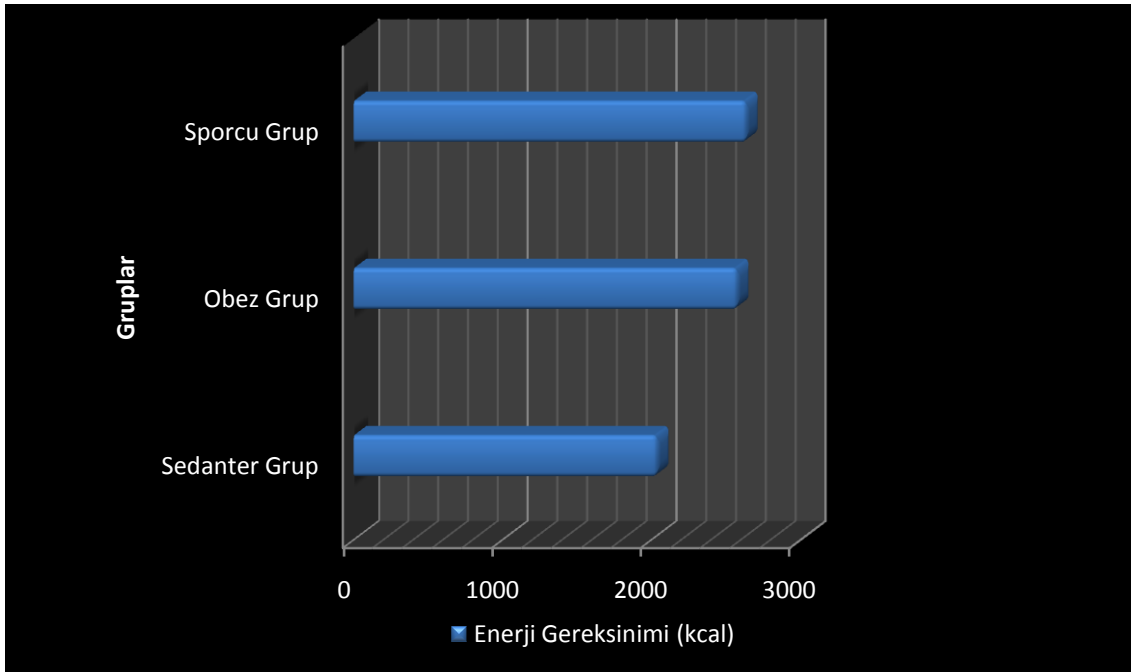
BMH sporcularda $1858,70 \pm 191,40$ met, obezlerde $2485,80 \pm 232,35$ met, sedanterlerde ise $1817,90 \pm 166,56$ met olarak bulunmuştur. Bazal metabolizma hızı kilo ile doğru orantılı olarak ölçüldüğü için obezlerde sporcu ve sedanter grubuna göre anlamlı olarak yüksek bulunmuştur ($p=0,000$) ($F= 49,785$) (Şekil 12).

Enerji gereksinimi ortalamaları sporcularda $2634,20 \pm 271,38$ kcal, obezlerde $2573,20 \pm 258,77$ kcal, sedanterlerde ise $2035,60 \pm 186,61$ kcal olarak bulunmuştur. Enerji

gereksinimi ortalamaları sporcular ve obez bireyler arasında çok büyük fark olmamakla beraber, sedanter bireylere göre anlamlı derecede yüksek bulundu ($p=0,000$) ($F=37,111$) (Şekil 13).



Şekil 12. Çalışma Grubu Bazal Metabolizma Hızı Ortalamaları



Şekil 13. Çalışma Grubu Enerji Gereksinimi Ortalamaları

Tablo 5. Bazal Metabolizma Hızı ve Enerji Gereksinimi Tanımlayıcı Verileri

Değişken	Sporcu (n = 20)		Obez (n = 20)		Sedanter (n = 20)	
	Ort	Std. Sp.	Ort	Std. Sp.	Ort	Std. Sp.
BMH (met)	1858,70	191,40	2485,8	323,35	1817,9	166,56
Enerji Gereksinimi(kcal)	2634,20	271,38	2573,2	258,77	2035,6	186,61

BMH: Bazal metabolizma hızı, **met:** metabolic equivalent, **kcal:** kilokalori, **Ort:** Ortalama, **Std. sp:** Standart sapma

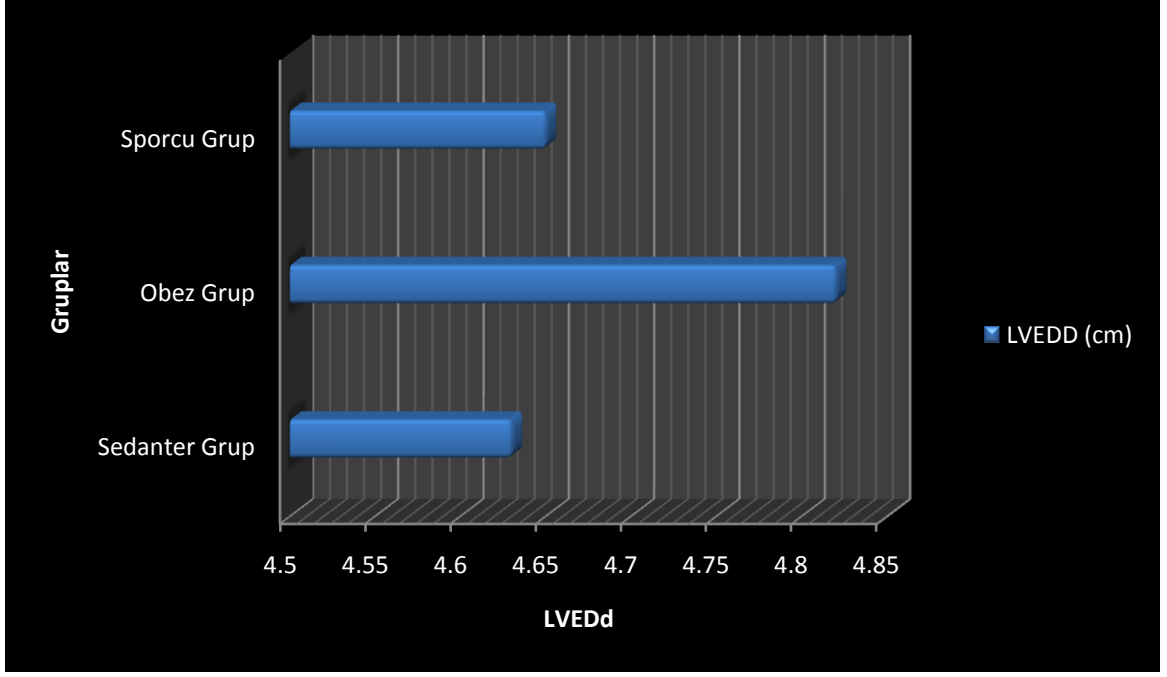
Tablo 6. Bazal Metabolizma Hızı ve Enerji Gereksinimi Karşılaştırılması

Değişken		KT	sd	KO	F	p	Anlamlı Fark
BMH	Gruplar arası	5606729	2	2803364	49.785	0.000*	1-2, 2-3
	Grup içi	3209641	57	56309			
	Toplam	8816370	59				
Enerji Gereksinimi	Gruplar arası	4340378	2	2170189	37.111	0.000*	1-3, 2-3
	Grup içi	3333259	57	58478			
	Toplam	7673637	59				

BMH: Bazal metabolizma hızı, **KT:** Kareler toplamı, **KO:** Kareler ortalaması

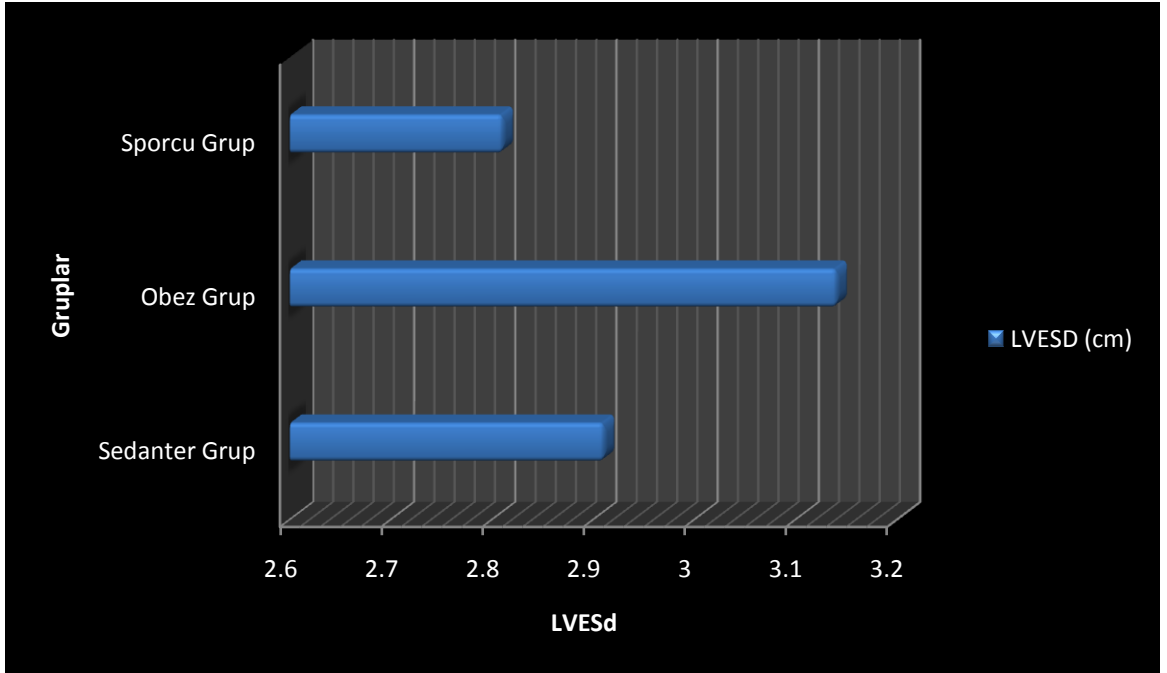
4.5. Ekokardiyografik Ölçümler ve Karşılaştırılması

LVEDd ortalaması sporcularda $4,65 \pm 0,15$ cm, obez grupta $4,82 \pm 0,25$ cm, sedanter grupta $4,63 \pm 0,18$ cm olarak bulunmuştur. İstatistiksel olarak LVEDd ortalamalarında sporcu grubu ile obez grubu arasında sporcu grubu lehine; sedanter grubu ile obez grubu arasında sedanter grubu lehine anlamlılık bulunmuştur ($p < 0.05$) ($F = 5,566$) (Şekil 14).



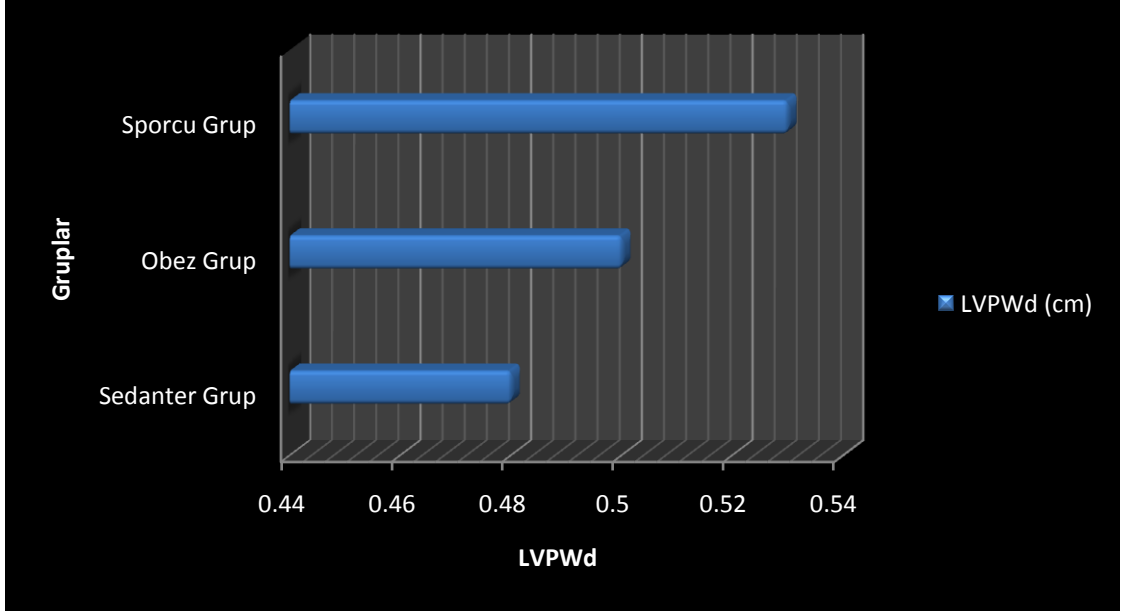
Şekil 14. Çalışma Grubunun LVEDD Ortalamaları

LVESd ortalaması sporcularda $2,81 \pm 0,15$ cm, obezler grupta $3,14 \pm 0,25$ cm, sedanter grupta ise $2,91 \pm 0,13$ cm olarak bulunmuştur. LVESd ortalamaları istatistiksel olarak karşılaştırıldığında sporcu grubu ile obez grubu arasında sporcu grubu lehine; sedanter grubu ile obez grubu arasında sedanter grubu lehine anlamlılık bulunmuştur ($p < 0,05$) ($F=16,902$) (Şekil 15).



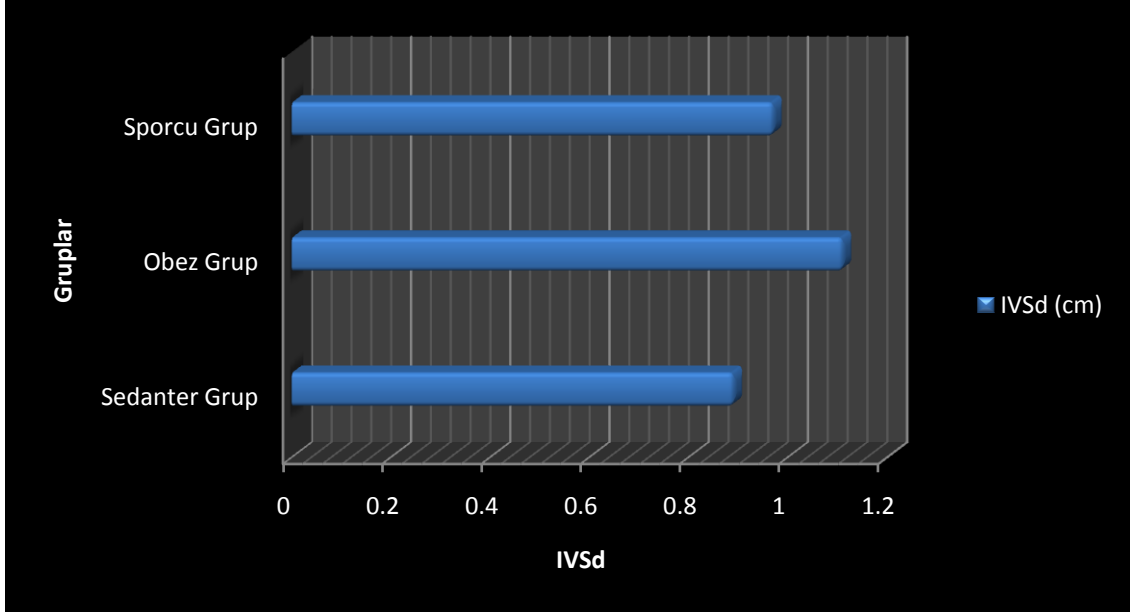
Şekil 15. Çalışma Grubu LVESd Ortalamaları

LVPWd ortalamaları sporcu grupta $0,53\pm0,10$ cm, obezlerde $0,50\pm0,09$ cm, sedanter grupta ise $0,48\pm0,12$ cm olarak bulunmuştur. İstatistiksel olarak LVPWd parametresinde anlamlı olarak farklılık bulunamamıştır ($p=0,199$) ($F=1,663$) (Şekil 16).



Şekil 16. Çalışma Gruplarının LVPWd ortalamaları

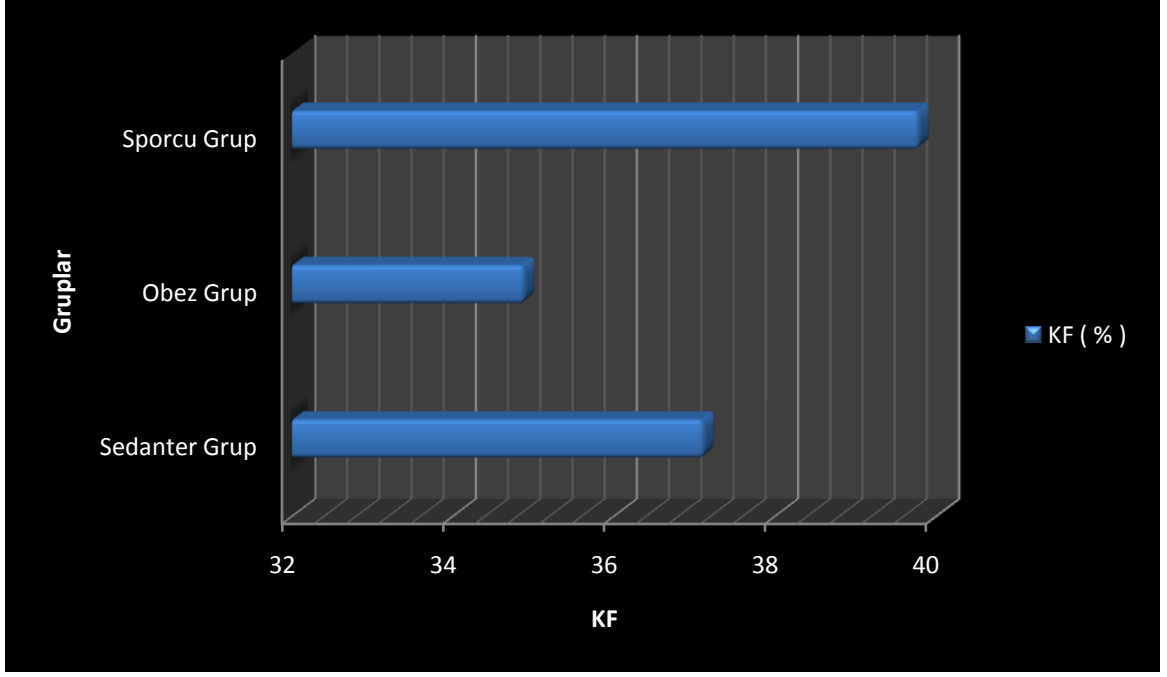
İVSd ortalamaları sporcu grupta $0,97\pm0,10$ cm, obez grupta $1,11\pm0,13$ cm, sedanter grupta ise $0,89\pm0,14$ cm olarak bulunmuştur. İVSd ortalamaları sporcu grubu ile obez grubu arasında sporcu grubu lehine; sedanter grubu ile obez grubu arasında sedanter grubu lehine anlamlılık bulunmuştur ($p<0.05$) ($F=15,649$) (Şekil 17).



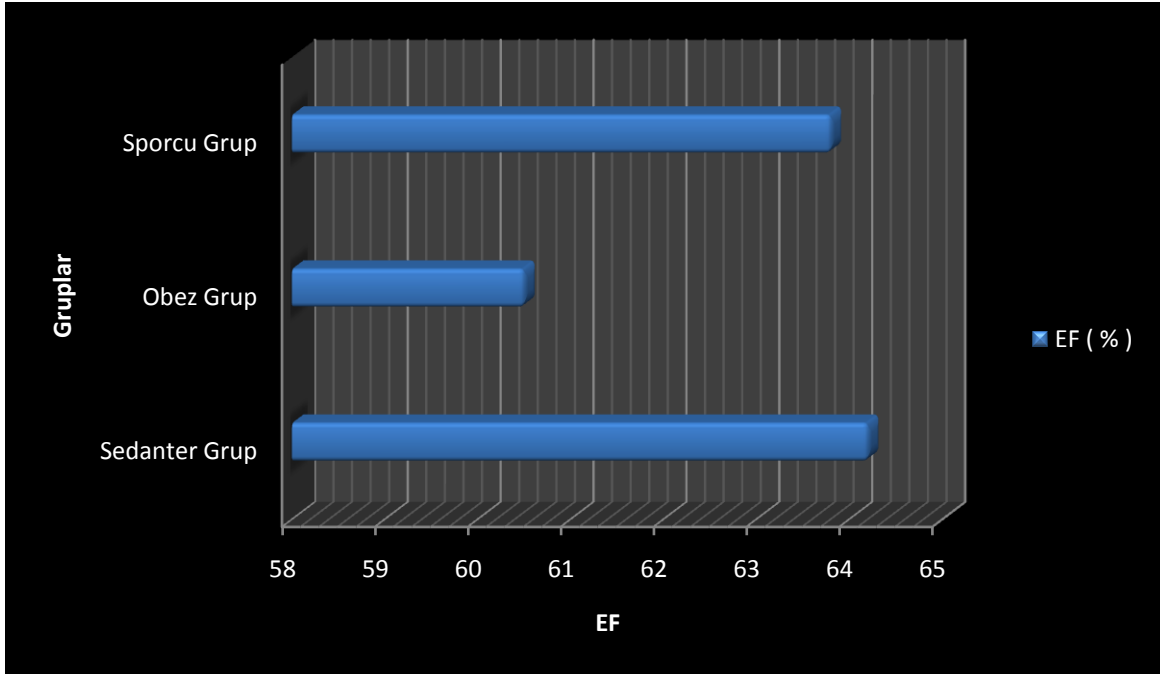
Şekil 17. Çalışma Grupları İVSd ortalamaları

KF değeri ortalamaları sporcularda % $39,78\pm3,26$, obezlerde % $34,88\pm5,82$, sedanter grupta ise % $37,11\pm1,50$ olarak bulunmuştur. KF parametresinde sporcu grubu ile obez grubu arasında sporcu grubu lehine anlamlılık bulunmuştur ($p<0.05$) ($F=7,763$) (Şekil 18).

EF ortalamaları sporcularda % $63,80\pm2,14$, obez grupta % $60,50\pm2,98$, sedanter grupta ise % $64,20\pm2,04$ olarak bulunmuştur. EF ortalamaları sporcu grubu ile obez grubu arasında sporcu grubu lehine; sedanter grubu ile obez grubu arasında sedanter grubu lehine anlamlılık bulunmuştur ($p<0,05$) ($F=14,015$) (Şekil 19).



Şekil 18. Çalışma Grupları KF Değerleri Ortalamaları

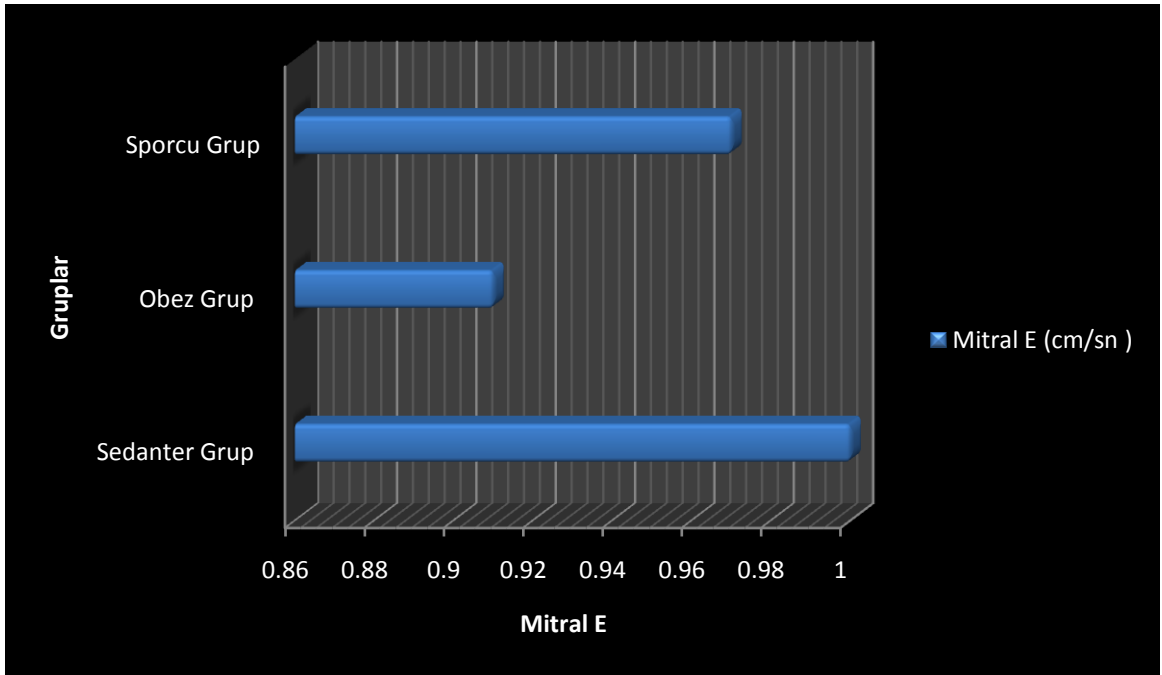


Şekil 19. Çalışma Grupları EF Değerleri Ortalamaları

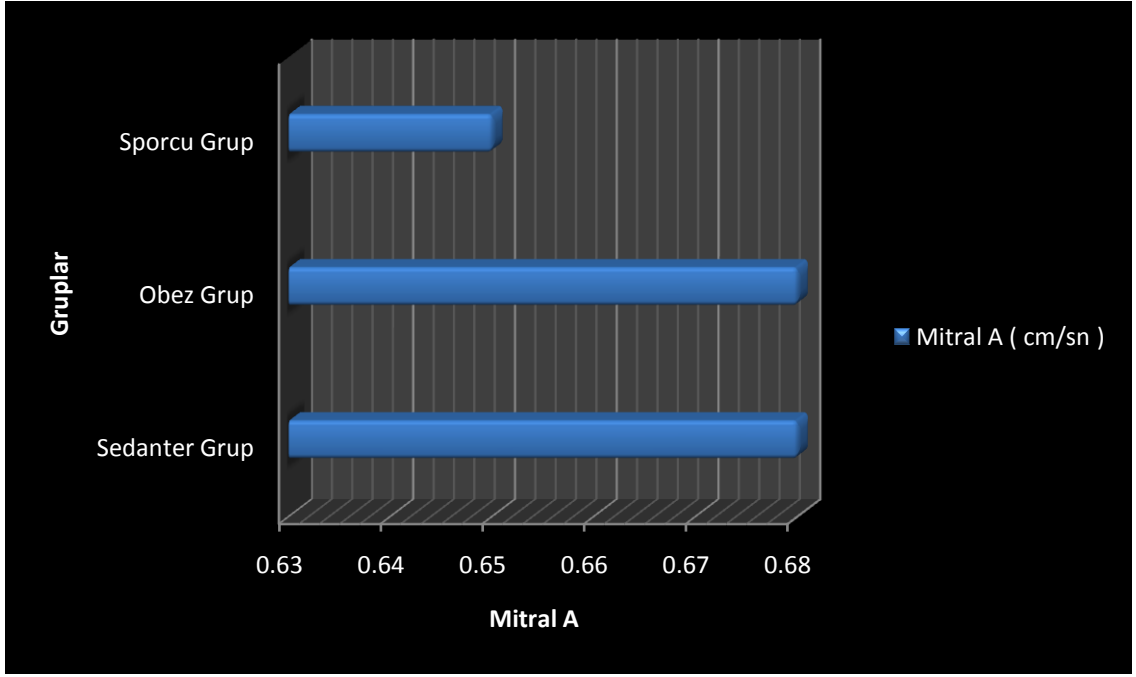
Mitral E değerleri sporcu grupta $0,97\pm0,18$ cm/sn, obez grupta $0,91\pm0,16$ cm/sn, sedanter grupta ise $1,00\pm0,19$ cm/sn olarak bulunmuştur. Mitral E değerlerinde gruplar arasında anlamlılık bulunamamıştır ($p=0,277$) ($F=1,314$) (Şekil 20).

Mitral A değerleri ortalamaları sporcularda $0,65\pm0,21$ cm/sn, obez grupta $0,68\pm0,19$ cm/sn, sedanter grupta ise $0,68\pm0,15$ cm/sn olarak bulunmuştur. Mitral A değerlerinde gruplar arasında anlamlılık bulunamamıştır ($p=0,865$) ($F=0,145$) (Şekil 21).

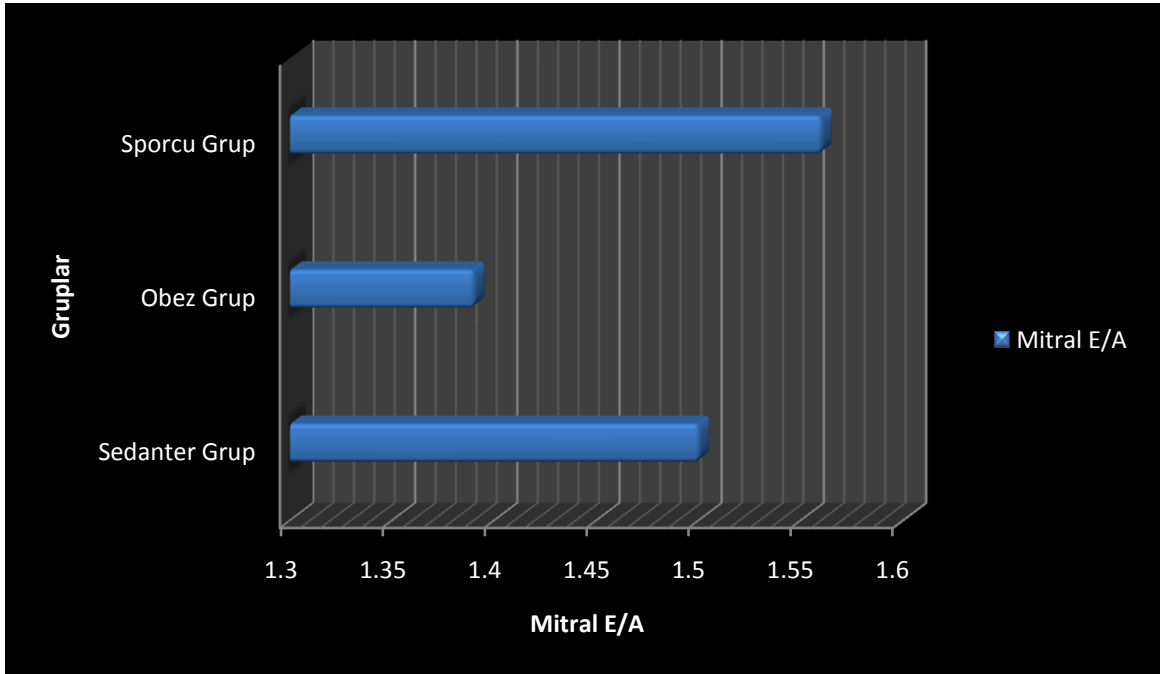
Mitral E/A değerleri ortalamaları sporcu grupta $1,56\pm0,41$, obez grupta $1,39\pm0,37$, sedanter grupta ise $1,50\pm0,27$ olarak bulunmuştur. Mitral E/A parametrelerinde anlamlılık bulunmamıştır ($p=0,299$) ($F=1,232$) (Şekil 22).



Şekil 20. Çalışma Grupları Mitral E Değerleri Ortalamaları

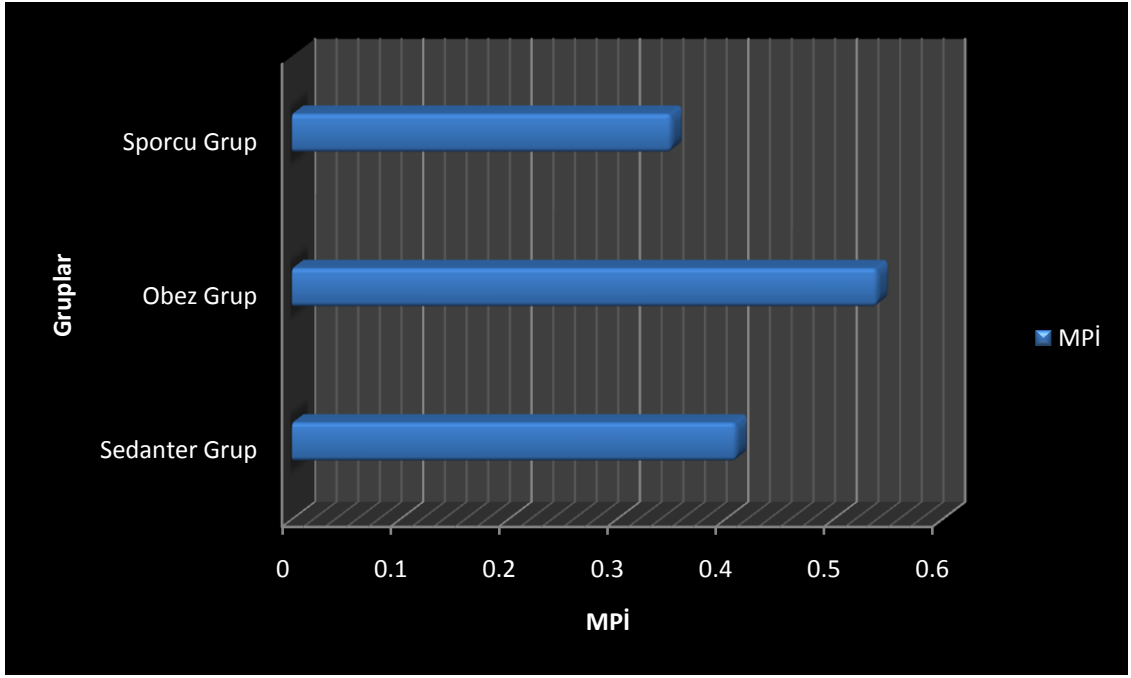


Şekil 21. Çalışma Grupları Mitral A Değerleri Ortalamaları



Şekil 22. Çalışma Grupları Mitral E/A Değerleri Ortalamaları

MPI ortalamaları sporcularda $0,35\pm0,02$, obez grupta $0,54\pm0,06$, sedanter grupta $0,41\pm0,03$ olarak bulunmuştur. MPI parametresinde sporcu grubu ile obez grubu arasında sporcu grubu lehine; sporcu grubu ile sedanter grubu arasında sporcu grubu lehine; sedanter grubu ile obez grubu arasında sedanter grubu lehine anlamlılık bulunmuştur ($p<0.05$) ($F=126,534$) (Şekil 23).



Şekil 23. Çalışma grupları MPI Değeri Ortalamaları

Tablo 7. Çalışma Gruplarının Sol Ventrikül Diyastolik ve Sistolik Fonksiyonları

Değişken	Sporcu (n = 20)		Obez (n = 20)		Sedanter (n = 20)	
	Ort	Std. Sp.	Ort	Std. Sp.	Ort	Std.
LVEDd (cm)	4,65	0,15	4,82	0,25	4,63	0,18
LVESd (cm)	2,81	0,15	3,14	0,25	2,91	0,13
LVPWd (cm)	0,53	0,10	0,50	0,09	0,48	0,12
IVSd (cm)	0,97	0,10	1,11	0,13	0,89	0,14
KF (%)	39,78	3,26	34,88	5,82	37,11	1,50
EF (%)	63,80	2,14	60,50	2,98	64,20	2,04
MİTRAL E (cm/sn)	0,97	0,18	0,91	0,16	1,00	0,19
MİTRAL A (cm/sn)	0,65	0,21	0,68	0,19	0,68	0,15
MİTRAL E/A	1,56	0,41	1,39	0,37	1,50	0,27
MPI	0,35	0,02	0,54	0,06	0,41	0,03

LVEDd: Sol ventrikül diyastol çapı, **LVESd:** Sol ventrikül sistol çapı, **LVPWd:** Sol ventrikül arka duvar diyastol çapı, **İVSd:** İnterventriküler septum diyastol çapı, **KF:** Kısalma fraksiyonu, **EF:** Ejeksiyon fraksiyonu, **Mitral E:** Erken doluş velositesi, **Mitral A:** Geç doluş velositesi, **MPI:** Miyokard performans indeksi, **cm:** Santimetre, **%:** Yüzde, **cm/sn:** Santimetre/saniye, **Ort:** Ortalama, **Std. sp:** Standart sapma

Tablo 8. Grupların kardiyak fonksiyon parametrelerinin karşılaştırılması

Değişken		KT	sd	KO	F	p	Anlamlı
LVEDd	Gruplar arası	0.444	2	0.222	5.566	0.006*	1-2, 2-3
	Grup içi	2.271	57	0.040			
	Toplam	2.714	59				
LVESd	Gruplar arası	1.141	2	0.570	16.902	0.000*	1-2, 2-3
	Grup içi	1.923	57	0.034			
	Toplam	3.064	59				
LVPWd	Gruplar arası	0.035	2	0.017	1.663	0.199	
	Grup içi	0.594	57	0.010			
	Toplam	0.629	59				
IVSd	Gruplar arası	0.509	2	0.254	15.649	0.000*	1-2, 2-3
	Grup içi	0.926	57	0.016			
	Toplam	1.435	59				
KF	Gruplar arası	241.637	2	120.818	7.763	0.001*	1-2
	Grup içi	887.096	57	15.563			
	Toplam	1128.733	59				
EF	Gruplar arası	164.933	2	82.467	14.015	0.000*	1-2, 2-3
	Grup içi	335.400	57	5.884			
	Toplam	500.333	59				
MİTRAL E	Gruplar arası	0.083	2	0.042	1.314	0.277	
	Grup içi	1.805	57	0.032			
	Toplam	1.889	59				
MİTRAL A	Gruplar arası	0.010	2	0.005	0.145	0.865	
	Grup içi	1.944	57	0.034			
	Toplam	1.954	59				
MİTRAL E/A	Gruplar arası	0.310	2	0.155	1.232	0.299	
	Grup içi	7.179	57	0.126			
	Toplam	7.489	59				
MPI	Gruplar arası	0.238	2	0.119	126.534	0.000*	1-2, 2-3, 1-3
	Grup içi	0.054	57	0.001			
	Toplam	0.292	59				

*p<0.05

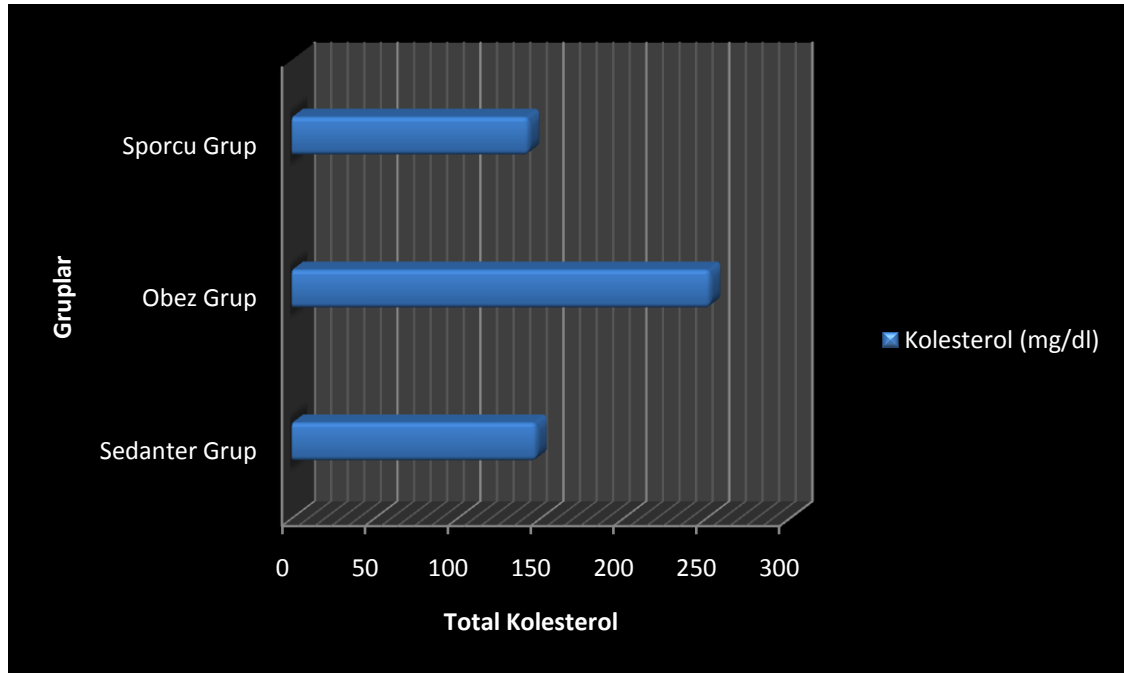
Gruplar: **1:** Sporcu, **2:** Obez, **3:** Sedanter, **KO:** Kareler ortalaması, **KT:** Kareler toplamı,

4.6. Kan Lipidleri ve Karşılaştırılması

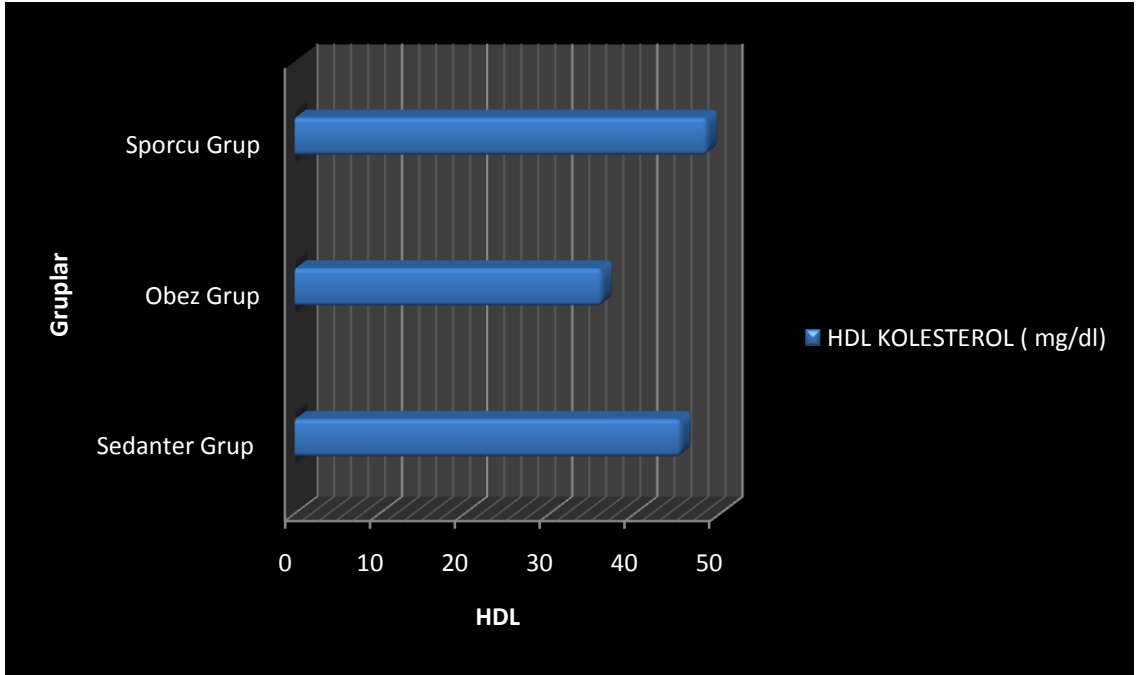
Total kolesterol değerleri ortalamaları sporcularda $142,80 \pm 16,60$ mg/dl, obez grupta $252,05 \pm 150,06$ mg/dl, sedanter grupta $147,50 \pm 27,77$ mg/dl olarak bulunmuştur. Total kolesterol kan lipid parametrelerinde sporcu grubu ile obez grubu arasında sporcu grubu lehine; sedanter grubu ile obez grubu arasında sedanter grubu lehine anlamlılık bulunmuştur ($p < 0.05$) ($F = 9,819$) (Şekil 24).

HDL kolesterol ortalamaları sporcu grup $48,05 \pm 6,26$ mg/dl, obez grupta $36,10 \pm 9,84$ mg/dl, sedanter grupta ise $45,35 \pm 10,95$ mg/dl olarak bulunmuştur. HDL kan lipid parametreleri istatistiklerinde sporcu grubu ile obez grubu arasında sporcu grubu lehine; sedanter grubu ile obez grubu arasında sedanter grubu lehine anlamlılık bulunmuştur ($p < 0.05$) ($F = 9,210$) (Şekil 25).

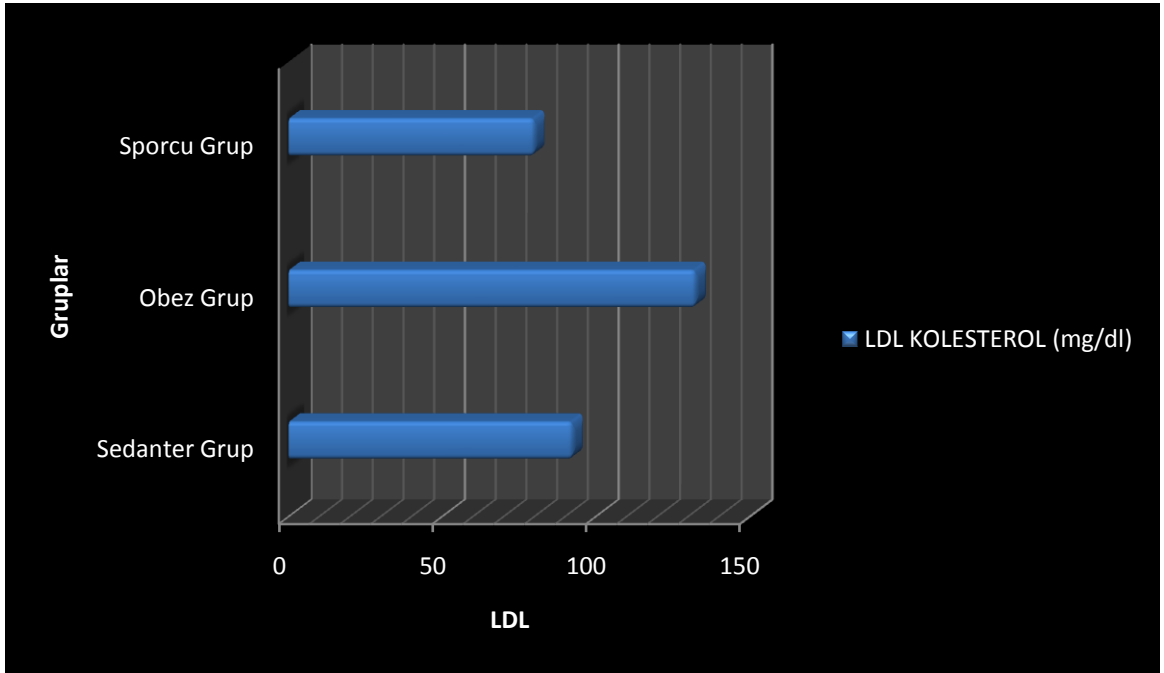
LDL kolesterol ortalamaları sporcu grup $79,90 \pm 13,33$ mg/dl, obezlerde $132,35 \pm 40,30$ mg/dl, sedanter grupta ise $92,30 \pm 19,79$ mg/dl olarak bulunmuştur. LDL kolesterol istatistiklerinde sporcu grubu ile obez grubu arasında sporcu grubu lehine; sedanter grubu ile obez grubu arasında sedanter grubu lehine anlamlılık bulunmuştur ($p < 0.05$) ($F = 20,553$) (Şekil 26).



Şekil 24. Çalışma Grupları Total Kolesterol Kan Parametreleri Ortalaması



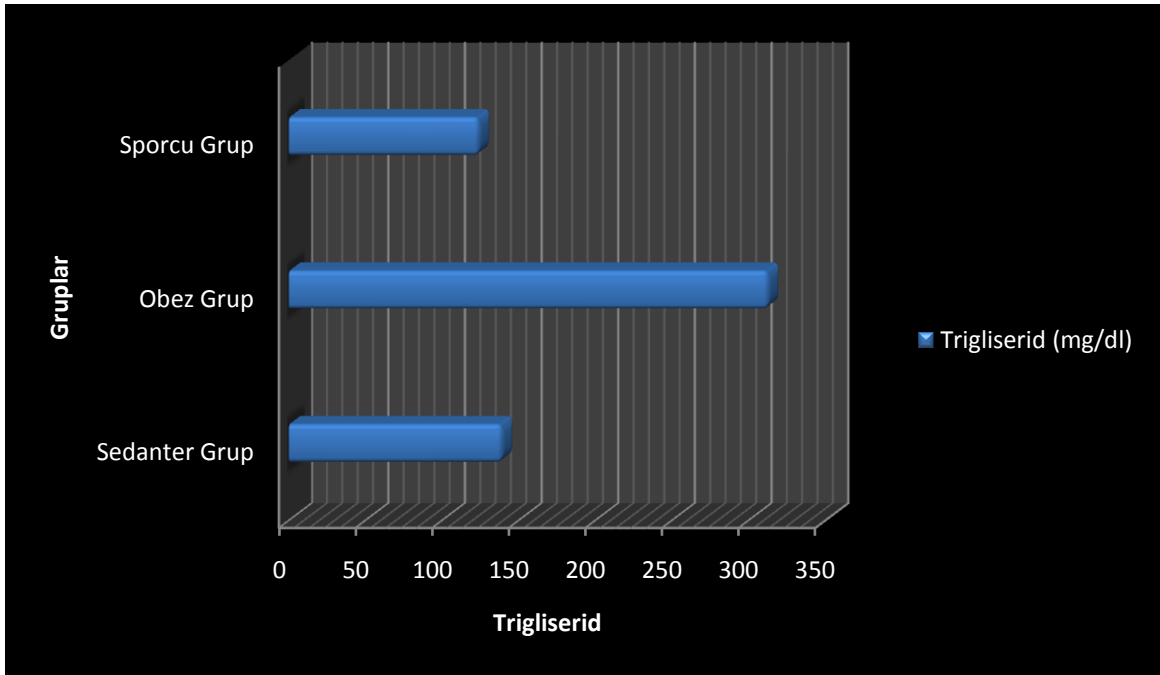
Şekil 25. Çalışma Grupları HDL Kolesterol Ortalamaları



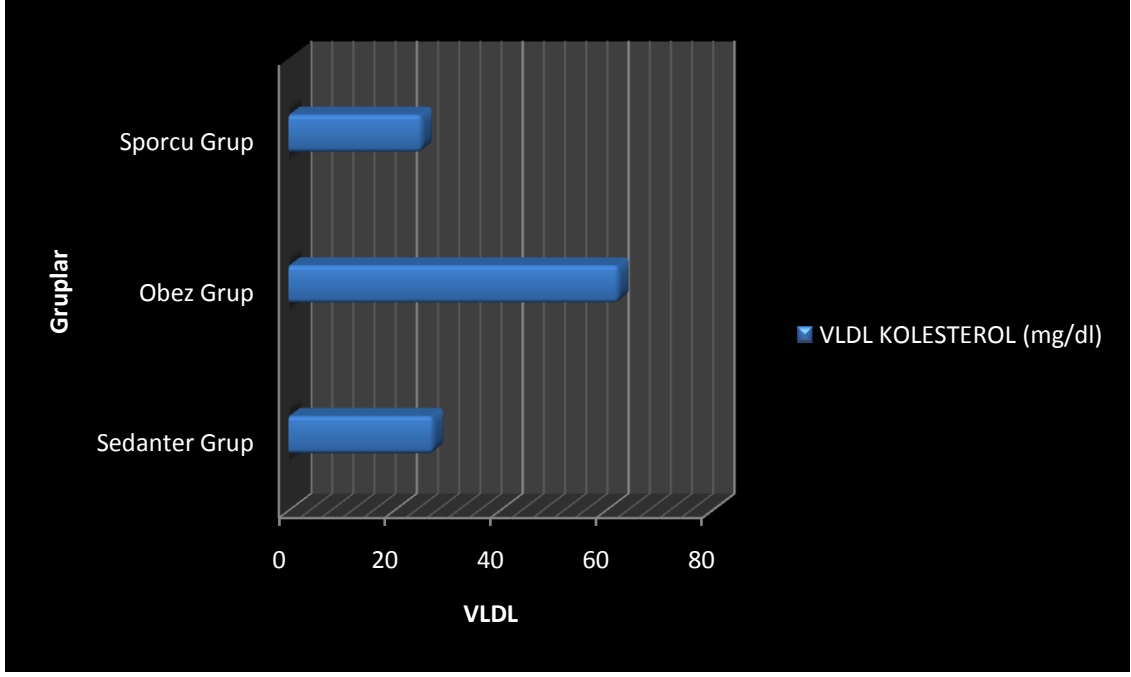
Şekil 26. Çalışma Gruplarında LDL Ortalamaları

Trigliserid değerleri ortalamaları sporcularda $123,75\pm37,90$ mg/dl, obezlerde $312,4\pm160,39$ mg/dl sedanterlerde ise $138,75\pm61,02$ mg/dl olarak bulunmuştur. Trigliserid parametrelerinde sporcu grubu ile obez grubu arasında sporcu grubu lehine; sedanter grubu ile obez grubu arasında sedanter grubu lehine anlamlılık bulunmuştur ($p<0.05$).

VLDL kolesterol ortalamaları sporcularda $25,15\pm8,79$ mg/dl, obezlerde $62,3\pm31,62$ mg/dl, sedanter grupta ise $27,3\pm12,36$ mg/dl olarak bulunmuştur. VLDL kan lipid parametrelerinde sporcu grubu ile obez grubu arasında sporcu grubu lehine; sedanter grubu ile obez grubu arasında sedanter grubu lehine anlamlılık bulunmuştur ($p<0.05$) ($F=21,213$) (Şekil 28).



Şekil 27. Çalışma Grupları Trigliserid Ortalamaları



Şekil 28. Çalışma Grupları VLDL Ortalamaları

Tablo 9. Çalışma Gruplarının Kan Lipit Parametreleri

Değişken	Sporcu (n = 20)		Obez (n = 20)		Sedanter (n = 20)	
	Ort	Std. Sp.	Ort	Std. Sp.	Ort	Std.
Kolestrol	142,80	16,60	252,05	150,06	147,50	22,77
HDL (mg/dl)	48,05	6,26	36,10	9,84	45,35	10,95
LDL mg/dl)	79,90	13,33	132,35	40,30	92,30	19,79
Trigliserit	123,75	37,90	312,4	160,39	138,75	61,02
VLDL	25,15	8,79	62,3	31,62	27,3	12,36

HDL: High density lipoprotein, **LDL:** Low density lipoprotein, **VLDL:** Very low density lipoprotein, **mg/dl:** Miligram/desilitre, **Ort:** Ortalama, **Std. sp:** Standart sapma

Tablo 10. Grupların kan lipid parametrelerinin karşılaştırılması

Değişken		KT	sd	KO	F	p	Anlamlı
Kolesterol	Gruplar arası	152589	2	76294.517	9.819	0.000*	1-2, 2-3
	Grup içi	442907	57	7770.301			
	Toplam	595496	59				
HDL	Gruplar arası	1571.033	2	785.517	9.210	0.000*	1-2, 2-3
	Grup içi	4861.300	57	85.286			
	Toplam	6432.333	59				
LDL	Gruplar arası	30058.433	2	15029.217	20.553	0.000*	1-2, 2-3
	Grup içi	41680.550	57	731.238			
	Toplam	71738.983	59				
Trigliserid	Gruplar arası	439787	2	219893	21.357	0.000*	1-2, 2-3
	Grup içi	586884	57	10296			
	Toplam	1026671	59				
VLDL	Gruplar arası	17398.300	2	8699.150	21.213	0.000*	1-2, 2-3
	Grup içi	23374.950	57	410.087			
	Toplam	40773.250	59				

*p<0.05

Gruplar. **1:** Sporcu, **2:** Obez, **3:** Sedanter, **KT:** Kareler toplamı, **KO:** Kareler ortalaması,

5. TARTIŞMA ve SONUÇ

5.1. Anamnez Değerlendirme

Obezite patogenezi ve bileşenleri açısından değerlendirildiğinde kalıtsal ve genetik faktörlerin etkisinin yadsınamaz olduğu bir gerçektir (93, 94, 95). Stunkard AJ ve ark. Yaptıkları çalışmada Danimarka’da 540 aile üzerinde genetik faktörlerin obezite üzerine etkilerini incelemiş ve yetişkinlerde şişmanlık belirlenmesinde genetik faktörlerin önemli bir role sahip olduğunu ortaya koymuşlardır (96).

Eek J P ve ark. obez fareler üzerinde yaptıkları çalışmada obezlerde genetik ve beslenme faktörlerinin karaciğer kanseri riskini artırdığı üzerinde durmuşlardır (97). Juonala M ve ark. 3596 kişi üzerinde yaptığı genç Finliler kardiyovasküler ateroskleroz risk faktörleri çalışmasında, genetik risk işaretleri ile yetişkinlik obezite tahmininin çocuklarda basit olmayan laboratuvar tabanlı risk değerlendirmesi ile tespit edilebilir olduğunu belirtmişlerdir (98).

Qibin Qi ve ark. 6934 kadında obezite riskinin genetik yatkınlık ve şekerli şekersiz içeceklerin alımı ilişkisi çalışmasında, üç farklı kuşak değerlendirilmiş ve kuşaklar arasında genetik yatkınlık skoru % 29,1olarak bulunmuştur (99).

Bizim çalışmamızda grupları oluşturan toplan 60 erkek bireyde, sporcu grupta 1 kişi (%5), obez grupta 6 kişi (%30) ve kontrol grubunda 2 kişide (% 10), toplamda 9 kişi (%15) ailede obezite öyküsü tespit edilmiştir. Obez grupta ailede obezite öyküsü %30 bulunması, grup sayısının yeterli sayıda olmamasından veya sorgulamanın sadece anne babayı içermesinden kaynaklanabilir, grup sayısı artırılırsa oranlar değişebilir.

Kim J H ve ark. Güney Kore’de 283 kişinin katıldığı sigara ve obezitenin farklı türleri arasındaki ilişkiyi değerlendirmek için yaptığı çalışmada, sigara içenlerle hiç içmemiş olanlara göre VKİ de anlamlı bir farklılık bulunamamıştır, artan sigara miktarı ile de metabolik olarak daha fazla olumsuz yağ dağılımları görülmüştür. Bu bulgu sigaranın kilo kontrolü için yararlı olmadığı anlamına gelmektedir (100).

Sigara ve obezite gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde bu sebepten ölümün, önlenebilir sebeplerinden biridir. Saarni Suoma S ve ark. 566’sı ikiz olmak üzere 4296 Finlandiya’lı üzerinde yaptığı çalışmada sigara içenlerin %35,7’si obez ve kilolu olarak tespit edilmiştir. Sigaranın ergen ve genç yetişkinler arasında abdominal obeziteye

sebebi olduğu ve ergenlik döneminde sigara içiminin önlenmesi metabolik hastalık ve KVH riski önlemede çok etkili bir araç olduğunu belirtmişlerdir (101).

Larove T ve ark. ABD’de 4081 sigara içen ve 1428 bırakma tedavisi gören kişiler arasında yaptığı çalışmada genel popülasyonda Ulusal Sağlık ve Beslenme İnceleme Taraması (NHANES) verilerine göre 2005-2006 yıllarında sigara içenlerin %35,6’sının bugünkü içenlerin %29,6’sı ve Wisconsin Sigara içenler Sağlığı Araştırması (WSHS) verilerine göre tedavi görenlerin %36,8’nin obez olduğunu tespit etmişler (102).

Bizim çalışmamızda ise sporcu grupta 4 kişi (%20), obez grupta 12 kişi (%60) ve sedanter grupta 10 kişi (%50) sigara kullanan vardı. Sigara ve obezite ayrı ayrı düşünüldüğünde genel olarak yaşam kalitesini düşürmekle birlikte, obezite ve sigara aynı bedende birleştiğinde morbidite ve mortalite riskinde yükselme görülebilir.

Obezitenin sınıflandırılması ve başlangıç yaşının değerlendirilmesinde yaş faktörünün göz ardı edilemeyecek bir etkisi vardır. Bizim çalışmamızda grupların yaş ortalamaları, sporcu ve sedanter grupta anlamlı bir fark olmamakla beraber, sporcu, sedanter ve obez grubu arasında sporcu ve sedanter grubu lehine ortalama 4 yaş tespit edilmiştir. Çalışmamızı yetişkinlerde ve üç farklı grupta yaptığımızdan obezlerde yaşla ilgili herhangi bir sınıflandırma yapmadık.

Pelegrini A ve ark. 33728 Brezilyalı ergen üzerinde yaptığı obezitenin sınıflandırılması için üç kriter çalışmasında 11-12 yaş grubu erkeklerin %53,8’i, 13-14 yaş grubu erkeklerin %58,4’ü ve 15-17 yaş grubu erkeklerin 58,4’ü, 13-14 ve 15-17 yaş gruplarında obezite görülme sıklığı daha fazla bulmuşlardır (103).

Serdula M.K ve ark, yaptığı çalışmada okul öncesi obez olan çocukların %41’inin, okul çağındaki çocukların yarısından fazlasının %63’ünün, yetişkinlik çağında obez olduklarını ve yetişkinlikteki obezite riski, obez olan çocuklarda olmayanlara göre en az iki kat daha fazla olduğunu belirtmişlerdir (104).

Stewens J ve ark. vücut kitle indeksi ve mortalite arasındaki ilişki üzerine yaptığı 12 yıl süren çalışmada 30-75 yaş arası erkek – bayanları izlemişler, VKİ arttıkça ve yaş ilerledikçe aşırı vücut ağırlığının, kardiyovasküler hastalık nedeniyle olan ölümlerin yüzdelerini artırdığını görmüşlerdir (105). Bu da obezite ve yaş arasında ciddi bir ilişki olduğunu göstermektedir.

5.2. Antropometrik Özellikler – Ölçümler

Çalışmamızda gruplar arasında boy parametresinde, boy ortalamaları açısından herhangi bir fark bulunamamıştır.

Çalışmamızda vücut ağırlık ortalamaları sporcu grubu ile obez grubu arasında sporcu grubu lehine; Sedanter grubu ile obez grubu arasında sedanter grubu lehine anlamlılık bulunmuştur. Vücut ağırlığının obez grupta diğer gruplara oranla fazla olması obezitenin getirdiği doğal bir durumdur.

Slentz ve ark. Kilolu ve obez bireylerde sekiz aylık egzersiz programının vücut ağırlığı ve vücut kompozisyonu üzerine etkisini araştırmışlar ve ortalama vücut ağırlığı, vücut yağ kitlesi, bel bölgesi, karın bölgesi ve kalça bölgesi, anlamlı derecede yüksek olan bireylerde, yüksek, orta ve düşük yoğunlukta egzersizlerle yaptıkları çalışmada vücut ağırlığı ve diğer vücut kompozisyonları üzerinde anlamlı düşüş saptamışlardır (106).

Lichtash ve ark. 698 kadın ve erkek üzerinde yaptığı kohort çalışmada boy, kilo, bel çevresi, kalça çevresi, BMİ, vücut yağlanma indeksi (BAİ), vücut yağ yüzdesi (VYY), ve diğer antropometrik ölçümlerin yüksek çıkması, BMİ ve kardiyometabolik hastalık riski ile tutarlı olduğunu, bel çevresi, aşırı kilo ve vücut yağlanma indeksi ile daha anlamlı bir ilişki içinde olduğunu tespit etmiştir (107). Bu bilgiler literatür ile doğru orantılıdır (27,28,29,30).

Bizim çalışmamızda da antropometrik özellikler obezlerde BMİ, VYY, VYK, YVA ve OKÇ ortalamalarında, istatistiksel olarak sporcu ve sedanter gruba göre anlamlı derecede oldukça yüksek bulunmuştur. Sporcu ve sedanter gruba baktığımızda BMİ' de fark olmamasına rağmen VYY ve VYK sedanter bireylerde yüksek bulunmuştur, bunun yanında YVA ve OKÇ sporcularda yüksek bulunmuştur. Bu da gruplar arasındaki fiziksel aktivite ve egzersiz düzeyi ile açıklanabilir.

Wan Nudri ve ark. 18-44 yaş arası 243 erkekte farklı fiziksel aktivite düzeylerinde boy, kilo, BMİ, deri kıvrım kalınlığı, vücut yağ yüzdeleri vb. antropometrik parametreleri karşılaştırmışlar ve sporcu grupta BMİ, deri kıvrım kalınlığı, vücut yağ yüzdeleri ve diğer antropometrik parametreler en düşük ortalamaya sahipti, haftada 3 kez 30 dakika egzersiz yaptırılan grupta biraz daha yüksek, sedanter grupta en yüksek olarak bulmuşlardır (108).

5.3. İKAS ve Kan Basıncı Ölçümleri

Boledovicová ve ark. 120 erkek ve 276 kadın üzerinde vücut kompozisyonu ve kan basıncı ilişkisi üzerine yaptığı çalışmada şişmanlık ve ilerleyen yaşın kan basıncında artışa sebep olduğunu tespit etmişlerdir (109).

Jones ve ark. Koreli erkek ve kadınlarda VKİ ve kan basıncı üzerine yaptığı çalışmada VKİ arttıkça kan basıncında da artış olduğu sonucuna varmışlardır (110).

Hall'ın böbrek, obezite ve hipertansiyon üzerine yapmış olduğu çalışmada kronik obezite sonucunda kan basıncının arttığını ve artan kan basıncının da böbreklerde ciddi yapısal değişikliklere sebep olduğunu belirlemiştir (111).

Bizim yapmış olduğumuz çalışmada sporcu ve sedanter grupta sistolik ve diyastolik kan basıncı normaldi ve ortalamalarında herhangi bir fark yoktu, obezlerde ise 5 kişide diyastolik kan basıncı normalden yüksekti, 8 kişide de sistolik kan basıncı normal değerden yüksekti, diğer bireylerde ise kan basıncı normal değerler içerisinde seyretmekteydi. Obezite ve ilerleyen yaşla birlikte kan basıncında artış olabileceği düşünüldüğünde, yaşın ilerlemesinin önüne geçilemeyeceğine göre obezlerde kan basıncının yüksekliği, ilerleyen yıllar için bize prognostik bilgi sunar.

İKAS parametresi sağlıklı normal insanlarda 60-80 atım/dk olarak değerlendirilir. Bizim çalışmamızda sporcularda ortalama 64,78 atım/dk, sedanterlerde 77,25 atım/dk, obezlerde ise 92,50 atım dakika olarak bulunmuştur. Sporcu grupta kalp atım sayısının düşük çıkması sporun otonom sinir sistemi ve kardiyovasküler sistem üzerinde olumlu etkileri olduğunu göstermektedir.

Rogowski ve ark. 14888 denegın katıldığı kohort çalışmada istirahat kalp atım sayısının yüksekliğini metabolik sendromla ilişkili olabileceğini ortaya koymuşlar ayrıca İKAS ile KVH arasında bağlantı olduğunu ve bilinmeyen ortak patofizyolojik mekanizmalarında bu olasılıkları artırdığı üzerinde durmuşlardır (112).

Hunter ve ark. üç farklı grupta yaptığı çalışmada 1 yıllık takip süresince farklı fiziksel egzersizler sonucunda kilo kaybı ile beraber kalp hızında azalmayla sonuçlanan anlamlı değişiklikler olduğu sonucuna varmışlardır (113).

Felber Dietrich ve ark. normal kilolu, fazla kilolu ve obez bireylerde yapmış oldukları çalışmada fiziksel aktivitenin kalp hızı değişkenliği üzerine etkisini incelemiş artan kilo

ile beraber kalp hızında da artış olduğunu bunun yanında spor yapan normal kilolu, fazla kilolu ve obez bireylerde, sedanter normal kilolu, fazla kilolu ve obezlere göre daha düşük olduğunu tespit etmişlerdir (114).

5.4. BMH ve Enerji Gereksinimi

Bazal metabolizma hızı; yaşamın devamını sağlayan fonksiyonların devam etmesi için gerekli enerji manasına gelir. Genellikle total enerjinin % 60-70'lik bölümünü oluşturur (115). Yaş, cinsiyet, büyüme ve gelişme, vücut cüssesi, günlük fiziksel aktivite, endokrin sistemi ve hastalıklar, bazal metabolizma için gerekli enerji miktarını etkiler. Şişman ve obez bireylerde vücut yağ yüzdelerinin, normal bireylerden fazla olması BMH ve günlük total enerji gereksinimini obez ve şişmanlarda daha fazladır (116). Günlük enerji harcanmasının büyük kısmını fiziksel egzersizler oluşturur ve iki yolla gerçekleşir. Bunlar; a) egzersiz sırasında enerji harcanması, b) egzersiz sonrasında bazal metabolizma hızı artışı ile günlük kalori kullanımının artmasıdır (115).

Van Mil ve ark. yaptığı çalışmada BMH ve günlük enerji miktarını obezlerde normal olan insanlara göre daha fazla bulmuşlardır (117).

Baylan ve ark. yaptığı çalışmada sedanter bayanlara 10 haftalık plates ve yer egzersizleri programı uygulamışlar ve 40-50 yaş grubu bireylerde dinlenik metabolizma hızında artış kaydetmişlerdir (118).

Kızılay ve ark. yaptığı çalışmada 8 haftalık aerobik egzersiz sonrasında BMH'nin $1308 \pm 201,8$ kcal'den, $1409 \pm 218,3$ kcal'e yükseldiğini tespit etmişlerdir (119).

Bizim çalışmamızda da BMH sedanter grupta en düşük, sporcu grupta biraz daha yüksek, obez grupta ise en yüksek bulunmuştur. Bazal metabolizma hızı kilo ile doğru orantılı olarak ölçüldüğü için obezlerde anlamlı olarak yüksek bulunmuştur.

Günlük total enerji gereksiniminde ise sporcu grupta en yüksek, obez grupta ise sporcu gruba göre daha düşük olduğu tespit edilmiştir. Sporcu grupta günlük total enerji miktarının anlamlı derecede fazla bulunması, yapılan egzersizle birlikte BMH'nin ve enerji gereksiniminin artması ile alakalıdır.

5.5. Ekokardiyografik Ölçümler

Kardiyovasküler risk faktörü, KVH olasılığını artıran biyolojik bir özellik veya davranış olup ilk defa framingam kalp çalışması ile yaklaşık elli yıl önce ortaya çıkmıştır. O zamandan bu zamana kadar küçük ve büyük ölçekli klinik çalışmalarla epidemiyolojisi alanında geniş ilerleme kaydedilmiştir ayrıca framingam kalp çalışması 1967 ve 2002 yıllarında obezlerde kalp hastalığını azaltmak için fiziksel aktivite ve obezite kalp yetmezliği için risk faktörü gibi konularda geniş çalışmalar yapmıştır. (120, 121). Obeziteyi KVH için risk faktörü kategorisinde değerlendirdiğimizde kalbin sistolik ve diyastolik fonksiyonları geniş bir perspektifte araştırılan konulardan olmuştur.

Pascual ve ark. 48 obez ve 25 normal kilolu bireyde yapmış olduğu çalışmada EF ve KF değerlerinin hafif ve orta dereceli obezlerde arttığını, üst seviyedeki obezlerde ise herhangi bir fark tespit edememişler (122).

Ramhamadany ve ark. 34 obez birey üzerinde yaptığı çalışmada 4 haftalık diyet sonrasında EF değerlerinde anlamlı derecede düşüş ve kilo kaybı sonrasında LV içboyutlarında ve KF değerlerinde azalma bulmuşlardır (123).

Grossman ve ark. obez hastalarda LVEDd, LVESd ve LV duvar kalınlığı değerlerini normal hastalara göre daha fazla olduğunu tespit etmişler (124).

Koç ve ark. metabolik sendrom tanısı konan 44 obez hasta ve metabolik sendrom olmayan 32 obez hasta üzerinde yaptıkları çalışmada sol ventrikül kütlesi, kütle indeksi ve diyastolik parametrelerde kontrol grubu ile obez gruplar arasında fark varken, obez gruplar arasında herhangi bir fark bulamamışlardır. Sol ventrikül MPI değerini obez gruplarda benzer buldukları halde, obez gruplarda MPI (0,59±0,10, 0,59±0,11), kontrol grubuna göre MPI (0,48±0,06) anlamlı derecede yüksek bulmuşlardır (125).

Chadha DS ve ark. 239 obez olguda yaptıkları çalışmada, obezlerde obez olmayan gruba göre LVEDd, LVESd değerlerinin arttığını saptamışlardır (126).

Wong CY ve ark. 109 obezde transtorasik ekokardiyografi ve miyokard doppler ile yaptıkları çalışmada BMI ile LV kitlesi ve duvar kalınlığını ilişkili bulmuşlar, ayrıca ciddi obez bireylerde sol ventrikül sistolik ve diyastolik fonksiyonların azaldığını, EF parametresinin ise normal bir seyir içerisinde olduğunu belirtmişlerdir (127).

Barbosa JA ve ark. 96 obez çocuk, adölesan ve kontrol grubunda yaptığı çalışmada EF gruplar arası benzerlik göstermiştir, daha düşük mitral A dalgası ve daha yüksek E/A oranı dışında diğer parametrelerde gruplar arasında herhangi bir fark bulamamıştır (128).

Ting Wang ve ark. obez farelerde yaptıkları çalışmada, 8, 14 ve 22 haftalık kontrollü, yağlı ve yüksek yağlı diyet programları uyguladılar, çalışmanın başında ve sonunda transtorasik ekokardiyografi yapıldı. Çalışma öncesi ve sonrası septum arka duvar kalınlığında gruplar arasında herhangi bir değişiklik görülmedi. LVEDd, LVESd, EF ve KF değerleri üç grup arasında farklılık göstermiştir. Çalışma süresi sonunda LVEDd, LVESd kontrol ve diyet grubunda azalma gösterirken, yüksek obez grubunda daha fazladır. Tersine EF ve KF ciddi obez grubunda, diğer gruplara göre daha düşük tespit edilmiştir (129).

Bazzano ve ark. Yaptığı 23- 43 yaş arası erkek-kadın toplam 832 katılımcının dahil edildiği Bogalusa kalp çalışmasında tüm bireylere M-mode ekokardiyografi yapılmış olup, LVPWd ve IVSd obez bireyler arasında yüksek iken, E/A oranı obez bireyler arasında düşüktü, sol ventrikül kitle ve kitle indeksini de obez bireylerde yüksek bulmuşlardır (130).

Apovian ve ark. Yaptıkları çalışmalarında, Utah obezite çalışmasında “Gastrik Bypass”’a bağlı 2 yılsonunda ağırlık azalması ile sol ventrikül hipertrofisi, ventrikül genişlemesi ve gelişmiş iki ventrikülün sistolik fonksiyonlarında gerileme olduğunu bildirmişlerdir. Yaptıkları araştırmada diyet, yoğun egzersiz ve yaşam tarzı değişikliği ile ortalama % 7 kilo kaybının, tip 2 diyabet ve kardiyovasküler hastalık riskini önlemede yararlı olduğunu söylemektedirler (131).

Koç ve ark. 20 metabolik sendrom tanısı konulan obez, 20 metabolik sendrom olmayan obez ve 19 kontrol grubunda yaptığı çalışmada, Mitral E obezlerde kontrol grubuna göre düşük iken, Mitral A kontrol grubundan anlamlı derecede yüksekti. E/A oranı kontrol grubundan anlamlı olarak daha düşük bulmuşlardır. Konvansiyonel ekokardiyografi parametreleri açısından gruplar karşılaştırıldığında LVEDd, LVESd, gruplar arasında anlamlı fark bulamazken, IVSd kontrol grubunda obezlere göre daha düşük bulmuşlardır. LVPWd parametresinde ise gruplar arasında istatistikî fark

bulunmamıştır. MPI değerini obez gruplarda, kontrol grubuna göre anlamlı oranda yüksek bulmuşlardır (132).

Tanalp ve ark. 96 obez ve 50 kontrol grubu, konvansiyonel ekokardiyografi ve doku doppler ile değerlendirdikleri çalışmada, EF ve KF değerlerinin hafif ve orta dereceli obez bireylerde arttığını tespit etmişler. Sol ventrikül çaplarının obez grubun hepsinde arttığını bulmuşlar, ayrıca diyastolik fonksiyonların doku doppler ile bakıldığında orta ve belirgin obezlerde bozulduğu görmüşlerdir (133).

Russo ve ark. 950 olguda yaptıkları çalışmada E/A normal kilolularla karşılaştırıldığında obezlerde daha düşük bulunmuştur. Genel örnekte LV diyastolik disfonksiyon prevalansı %53,5, kilolularda % 54,2, obezlerde % 57,1, normal kilolularda ise % 50,8 tespit edilmiştir (134).

Yılmaz ve ark. 64 hipertansif ve 15 sağlıklı olguda yaptıkları çalışmada MPI değerini kontrol grubu ile karşılaştırıldığında, tüm hasta gruplarında yüksek bulmuşlardır. Diyastolik fonksiyon parametrelerinden E ve A gruplar arası farklılık gösterebilir, bu farklılık istatistiksel olarak anlamlı değildir, E/A oranı ise hasta grubunda kontrol grubuna göre daha düşük olduğunu saptamışlar ayrıca MPI'yi sol ventrikül kitle indeksi ve IVSd ile ilişkili bulmuşlardır (135).

Alkan ve ark. Obez çocuklar üzerinde yaptıkları çalışmada sistolik ve diyastolik fonksiyonlarda anlamlı bir değişiklik izlememişler. MPI değerinde de herhangi bir anlamlılık saptamamışlardır (115).

Hacıhamdioğlu ve ark. 5 -16 yaş arası 104 obez olguda yaptıkları çalışmada LVEDd, LVESd, IVSd, LVPWd, değerlerinde artış saptamışlardır. EF ve KF değerlerinde kontrol grubu ile karşılaştırdıklarında istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edememişler. Mitral E, Mitral A ve E/A oranlarında anlamlılık saptamamışlardır. PW doppler ve doku doppler ile hesaplanan MPI değerini obezlerde anlamlı derecede artmış olarak bulmuşlardır (136).

Kossaiy ve ark. 99 olguda normal, kilolu ve obez olarak oluşturdukları gruplarda ekokardiyografi ölçümlerinde diyastolik disfonksiyon, LV kitle ve LV kitle indeksi ve septum duvar kalınlığı kilolu ve obezlerde anlamlı olarak yüksek bulunmuştur. E ve A

gruplar arasında anlamlı fark bulmuşlardır. LVEDd, parametresinde obezlerde artış saptamışlardır (137).

Akalın ve ark. 9-12,5 yaş arası 28 yüzücü ve 20 sağlıklı çocuk sporcularda yaptıkları çalışmada sporcularda IVSd, LVPWd, LVDd ve sol ventrikül kitlesini artmış olarak bulmuşlardır (138).

Literatürde görülen çalışmalar arasında hem erişkin hem de çocuklarda farklı paradokslar görülsede, çalışmaların sonuçları arasında birbirine yakın anlamlılıklar da bulunduğu inkâr edilemez.

Bizim çalışmamızın sonuçlarına göre LVEDd ve LVESd obez grupta diğer gruplara göre anlamlı derecede yüksektir ve literatürle de uyumlu bulunmuştur. LVPWd ortalamalarında sporcu, obez ve kontrol grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır. IVSd sporcu grubu ile obez grubu arasında sporcu grubu lehine, kontrol grubu ile obez grubu arasında kontrol grubu lehine anlamlı bulundu. KF ve EF değerlerinde sporcu ve sedanter grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edilemedi, obez grup ve sporcu grup arasında sporcu grubu lehine anlamlılık bulunmuştur. Mitral A, mitral E ve E/A değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır. MPİ ortalamaları literatür ile paralel doğrultuda obez bireylerde yüksek bulunmuş, sporcu ve obez grup karşılaştırıldığında sporcu grup lehine, obez grup ile sedanter grup karşılaştırıldığında, sedanter grup lehine, sedanter ve sporcu grup karşılaştırıldığında sporcu grup lehine anlamlılık tespit edilmiştir.

5.6. Kan Lipit Değerleri

Lipidler, canlılardaki temel organik bileşenlerden biri olmakla birlikte, vücutta alınan kaloriler ve harcanan kaloriler arasındaki ilişkide, üreme ve organ fizyolojisi ve hücrel biyolojinin devamı için mutlak gereklidir. Ancak bu esansiyel molekül çok hassas dengeler üzerinde olup bu dengenin bozulması obezite, kalp ve damar hastalıkları ve diyabet gibi birçok patoloji ile de ilişkilidir (139).

Sarri ve ark. 120 birey üzerinde yaptıkları çalışmada bireyler 1 yıl boyunca uzunlamasına takip edilmiş 60 günlük diyet (oruç) sonrasında obezlerde, total kolesterol %12,5 oranında, LDL kolesterol %15,9 oranında düştüğünü saptamışlardır. HDL

kolesterolde anlamlı bir değişiklik tespit edilmemiştir. Kontrol grubunun parametrelerinde herhangi bir değişiklik tespit edememiştirlerdir (140).

Gremeaux ve ark. 62 obez olguda yaptıkları çalışmada haftada iki-üç egzersizle 9 ay sonunda yapılan lipit ölçümlerinde, toplam yağ kütlesi, gövde yağ kütlesi, trigliserid ve lipid profilinde önemli ölçüde düzelme tespit etmişlerdir. Trigliserid ve total kolesterol de düşüş, HDL kolesterolde de yükselme görmüşlerdir (141).

Costa ve ark. 18-79 yaş aralığında 1805 olgu içinde, obez bireylerde total kolesterol, trigliserid ve LDL'nin, BMİ ile doğru orantılı pozitif bir ilişki içinde olduğunu, bunun aksine HDL kolesterol düzeyinin obezlerde daha düşük olma eğiliminde olduğunu tespit etmişlerdir (142).

Howard ve ark. obezlerde artmış trigliserid, HDL seviyelerinin azalması ve anormal LDL kompozisyon ile dislipidemi, ateroskleroz ve KVH gelişiminde önemli rol oynadığını bildirmişlerdir, bunun yanında kilo kaybı, egzersiz ve lipit düşürme terapisiyle dislipidemi ve KVH risklerinin azalacağını belirtmişlerdir (143).

Çolakoğlu ve ark. orta yaşlı sedanter bayanlara 8 haftalık aerobik antrenman programı uygulamış, vücut ağırlığı, vücut yağ yüzdesi, LDL kolesterol değerlerinde düşme, HDL kolesterol değerinde yükselme, total kolesterol değeri düşmüş olsa da istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı ve trigliserid değerinde beklenen düşme yerine artış tespit edilmiştir (144).

Ruberg ve ark. 28 obez ve 18 kontrol grubunda yaptığı çalışmada, obez ve kontrol grubunda total kolesterol ve LDL arasında fark bulamamışlardır. Obez grupta trigliserid düzeyi artmış, HDL kolesterol düzeyi azalmış, kontrol grubunda ise normal düzeyde bulmuşlardır (145).

Taşkın ve ark. 10-12 yaşlarında sedanter yaşam süren 40 obez çocukta yaptığı çalışmada, 20'şerli 2 grup oluşturulmuş ve 1. Gruba 12 haftalık, haftada 3 gün egzersiz programı uygulanmış, 2.grup kontrol grubu olarak değerlendirilmiş. Çalışma sonunda egzersiz grubunda total kolesterol, LDL, trigliserid ve VLDL değerlerinde düşüş, HDL kolesterol değerinde ise yükselme bulmuşlardır. Kontrol grubunda ise total kolesterol, LDL, trigliserid ve VLDL değerlerinde yükselme, HDL kolesterol değerinde ise azalma tespit etmişlerdir (146).

Sorensen ve ark. 24 obez ve zayıf erkek olguda, obezlerde LDL, VLDL ve trigliserid düzeylerini yüksek, HDL kolesterol düzeyini ise düşük bulmuşlardır (147).

Obezlerdeki genel lipit fizyolojisi ile ilgili yapılan çalışmalarını değerlendirdiğimizde çalışmalarda benzer sonuçlar elde edildiğini görmekteyiz. Bizim çalışmamızda obez,

sporcu ve kontrol gruplardaki kan lipidlerini karşılaştırdığımızda total kolesterol, trigliserid, LDL ve VLDL obezlerde ciddi yüksek bulunmuştur, sedanter grup ile sporcu grupta ise tüm değerler sporcu grup lehine anlamlılık göstermektedir. Kontrol grubu ile obez grubunda anlamlılık kontrol grubu lehinedir. HDL parametresinde ise en düşük değer obezlerde bulunmuştur. HDL sporcularda kontrol grubuna göre yüksek bulunmuştur. Sporcularda total kolesterol, trigliserid, LDL ve VLDL'nin düşük, HDL'nin ise yüksek bulunması egzersiz ve antrenmanın kan lipit parametreleri ile anlamlı ilişki içerisinde olduğunu göstermektedir. Kan lipitleri ile ilgili bulduğumuz sonuçlar literatür bilgi ile uyumludur.

6. KAYNAKLAR

1. <http://www.who.int/mediacentre/news/releases/2005/pr44/en>
(Erişim Tarihi: 20.07.2013)
2. Alikasifoglu A, Yordan N. Obezitenin tanımı ve prevalansı. Katkı Pediatri Dergisi 2000; 21: 475-82
3. Mercanlıgil Seyit M. Şişmanlık. Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakóltesi Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Sağlık Bakanlığı Yayın no:729, Ankara, 2012; 7-8
4. Young TK, Dean HJ, Fleet B, Wood-Steiman P. Childhood Obesity in a Population at High Risk For Type 2 Diabetes, J Pediatr 2000;136:365-9
5. Molarius A, Seidel JC, Sans S, Toumlehto J, Kuulasmaa K. Varying Sensitivity of Waist Action Levels to Identify Subject With Overweight or Obesity in 19 Populations of The Who Monica Project. J Clin Epidemiol. 1999;52: 1213-1224
6. http://www.who.int/gho/ncd/risk_factors/bmi_text/en
(Erişim Tarihi: 23.07.2013)
7. T.C Sağlık Bakanlığı Halk Sağlığı Kurumu, Türkiye Sağlıklı Beslenme ve Hareketli Hayat Programı, 2013-2017 Ankara 2013; 27-28
8. <http://www.beslenme.gov.tr/index.php?lang=tr&page=40>
(Erişim Tarihi:05.07.2013)
9. Kandemir N. Obezitenin sınıflandırılması ve klinik özellikleri. Katkı Pediatri Dergisi 2000; 21 (4): 500-506
10. Bray AG. Classification and evaluation of the obesities. Medical Clinic North America. 1989 Jan;73(1):161-184
11. Peker İ, Çiloğlu F, Buruk İ, Bulca Z. Egzersiz biyokimyası ve obesite. Nobel Tıp Kitapevleri, İstanbul 2000: p.83-97
12. Dietz W, Bandini L, Morelli J. Effect of sedentary activities on resting metabolic rate. Am. J. Clin. Nutr. 1994; 59: 556-59
13. Rakıcıoğlu N. Yaşlılarda Şişmanlık. Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakóltesi Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Sağlık Bakanlığı Yayın no:729, Ankara, 2012; 8-9
14. Dickey RA, Obesity manual of endocrinology and metabolism. 4th ed. (Lavigne N) Lippincott Williams & Wilkins 2009;509-510

15. Öncü İ, Çocukluk Çağı Obezitesinde Metabolik Parametrelerin Diyet ve Egzersizle İlişkisi, 2009, Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı Uzmanlık Tezi, 132 sayfa, Adana (Doç. Dr. Neslihan Önenli MUNGAN)
16. Qianghua Xia, Struan FA Grant, The genetics of human obesity, Ann N Y Acad Sci. 2013 April; 1281(1): 178–190
17. Gedik O, Obezite ve Çevresel Faktörler Turkish Journal of Endocrinology and Metabolism, (2003) (Suppl. 2) : 1-4
18. Camcı N, Çocukluk Beslenme Anketi'nin (Child Feeding Questionnaire-Cfq) Geçerlilik ve Güvenilirliğinin Saptanması ve Türk Ebeveynlerine Uygulanması, 2010, Başkent Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beslenme ve Diyetetik Bilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, 139 Sayfa, Ankara (Doç. Dr. Murat BAŞ)
19. Yalçın S, Tuğrul B, Nacar N, Tuncer M, Yurdakök K. Factors That Affect Television Viewing Time in Preschool and Primary Schoolchildren, *Pediatr Int*, 2002; 44(6):622-627
20. Babaoğlu K, Hatun Ş, Çocukluk Çağında Obezite, *Sürekli Tıp Eğitimi Dergisi*, 2002 ;(11): 1-8
21. T.C.Sağlık Bakanlığı Temel Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü, Hacettepe Üniversitesi Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Türkiye'ye Özgü Beslenme Rehberi, Ankara- 2004
22. Armstrong J, Reilly JJ, Child Health Information Team, Breastfeeding and lowering the risk of childhood obesity. *Lancet*. 2002 Jun 8;359:(9322)2003-4
23. <http://www.eatright.org/Public/content.aspx?id=8055> (Erişim Tarihi 25.07.2013)
24. Kabalak T. Obezitenin diyetle tedavisi, ed: Yılmaz C, Obezite, Nobel Tıp Kitabevleri, 1995; 107–137
25. Türkiye Endokrinoloji ve Metabolizma Derneği, Obezite Tedavi Kılavuz ve Yaşam Tarzı Önerileri <http://www.turkendokrin.org/files/pdf/Obezite.pdf>, (Erişim Tarihi 20.07.2013)
26. Altuncu M.E, Obez Çocuklarda Kalp Hızı Değişkenliği ve Metabolik Sendrom, 2007, Gaziantep Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı Uzmanlık Tezi, 79 Sayfa, Gaziantep (Yrd. Doç. Dr. Osman BAŞPINAR)

27. Çöl M, Halk Sağlığı Yönünden Obezite, Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Mecmuası 1998;51(3):173-176
28. Neyzi O, Günöz H, Furman A, Bundak R, Gökçay G, Darendeliler F, Baş F, Türk çocuklarında vücut ağırlığı, boy uzunluğu, baş çevresi ve vücut kitle indeksi referans değerleri. Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi 2008; 51: 1-14
29. Ergün A, Erten S.Fuat, Öğrencilerde vücut kitle indeksi ve bel çevresi değerlerinin incelenmesi, Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Mecmuası 2004;57(2): 57-61
30. Taylor R.W, Jones I.E, Williams S.M, Goulding A, Evaluation of Waist Circumference, Waist-to-hip Ratio and the Conicity Index as Screening Tools for High Trunk Fat Mass, as Measured by Dual-energy X-ray Absorbtiometry, in Children Aged 3-19 Years, Am J Clin Nutr 2000; 72(2): 490-495
31. Fox RA, Majer DJ. Obesity: Diagnostic and measurement issues. In Rotatarı AF, Fox RA (eds), Obesity in Children and Youth Measurement Characteristic, Causes and treatment, Charles C Thomas Publisher; Springfield. 1989: 3-18
32. Abbasi V. Childhood obesity. In: Hung W, ed. Clinical Pediatric Endocrinology. 1sted. St Louis: Mosby Year Book, 1992. p. 356-368
33. Uzun A, Maternal Obezitenin Prenatal ve Postnatal Gelişim Üzerine Etkileri, 2011, Süleman Demirel Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Anatomi Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, 55 Sayfa, Isparta (Prof.Dr. Mehmet Ali MANAS)
34. Troiano RP, Frongillo EA Jr, Sobal J, Levitsky DA. The relationship between body weight and mortality: a quantitative analysis of combined information from existing studies. International Journal of Obesity and Related Metabolic Disorders 1996;20(1):63-75
35. Seyfeli E. Akgül F, Yalçın F, Obezite ve Kardiyak aritmiler. Türk Aritmi Pacemaker ve Elektrofizyoloji Dergisi (TAPE). 2008; 6(1): 14-19
36. Hubert HB, Feinleib M, Mcnamara PM, Castelli WP, Obesity as an Independent Risk Factor for Cardiovascular Disease, a 26 year follow up of participants in the Framingham Heart Study. Circulation, 1983;67(5):968-977
37. Güçlü M.B, Sağlam M, İnce D.İ, Arıkan H,Savcı S, Kalp Damar Hastalıkları ve Egzersiz, Sağlık Bakanlığı Yayın No:730, Ankara,2008
38. Güçlü M.B, Sağlam M, İnce D.İ, Arıkan H,Savcı S, Hipertansiyon ve Egzersiz, Sağlık Bakanlığı Yayın No:730, Ankara, 2012
39. Kaya A, Obezite ve Hipertansiyon, Turkish Journal of Endocrinology and Metabolism, 2003 Suppl. 2: 13-21

40. Brown C. D, Higgins M, Donato K. A, et al. Body mass index and the prevalence of hypertension and dyslipidemia. *Obes Res.* 2000;8: 605–619
41. Başar I, Hipertansiyon, Sigara Alışkanlığı, Obezite ve Bozulmuş Açlık Şekerinin Kalp-Damar Hastalığını Çıkarmadaki Etkileri, İ.Ü. Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Sürekli Tıp Eğitimi Etkinlikleri Kardiyoloji Gündemi, Sempozyum Dizisi No: 64, Nisan 2008; 15-24
42. Altun B, Arıcı M, Nergizoğlu G, Derici Ü, Karatan O, Turgan Ç, Sindel Ş, Erbay B, Hasanoğlu E, Çağlar Ş, and for the Turkish Society of Hypertension and Renal Diseases. Prevalence, awareness, treatment and control of hypertension in Turkey (the PatenT study) in 2003. *Journal of Hypertension* 2005;23(10):1817-1823
43. Gatineau M, Dent M. Obesity and Mental Health. Oxford: National Obesity Observatory, Marc 2011;7-8
44. <http://thinforlife.med.nyu.edu/surgical-weight-loss/obesity/psychological-effects-obesity> (Erişim Tarihi 27.07.2013)
45. Öztora S, İlköğretim Çağındaki Çocuklarda Obezite Prevalansının Belirlenmesi ve Risk Faktörlerinin Araştırılması, 2005, T.C. Sağlık Bakanlığı Bakırköy Dr. Sadi Konuk Eğitim ve Araştırma Hastanesi Dr. Sami Hatipoğlu Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Kliniği Şefi ve Aile Hekimliği Koordinatörlüğü Uzmanlık Tezi, 52 Sayfa, İstanbul (Uz. Dr. Sami HATIPOĞLU)
46. Altay U, Kronik Periodontitisli ve Dislipidemili Obez Hastalarda Cerrahi Olmayan Periodontal Tedavinin Etkisinin Değerlendirilmesi, 2009, Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Periodontoloji Anabilimdalı Doktora Tezi, 107 Sayfa Ankara (Doç.Dr. Cem A. GÜRGAN)
47. Kaya A, Tonyukuk Gedik V, Bayram F, Bahçeci M, Obezite, Dislipidemi, Hipertansiyon Hekim İçin Tanı ve Tedavi Rehberi, Türkiye Endokrinoloji ve Metabolizma Derneği, Ankara 2011; 81-82
48. Franssen R, Monajemi H, Stroes ES, Kastelein JJ, Obesity and dyslipidemia, *The Medical Clinics of Nort America*, 2011;95(5):893-902
49. Howard BV , Ruotolo G , Robbins DC , Obesity and dyslipidemia, *Endokrinoloji and Metabolism Clinics of Nort America*, 2003 Dec;32(4):855-67
50. Ası T, Tablolarla Biyokimya Cilt 1, İstanbul 1996;129-130
51. http://www.heart.org / HEARTORG / Conditions / Cholesterol / AboutCholesterol / About - Cholesterol _ UCM _ 001220 _ Article.jsp (Erişim Tarihi 28.07.2013)

52. <http://www.tkd.org.tr/menu/288/> (Erişim Tarihi 28.07.2013)
53. R A Archbold, A D Timmis, Cholesterol Lowering and Coronary Artery Disease: Mechanisms of Risk Reduction, Heart and Education in Heart, Heart 1998;80:543-547
54. Peker İ, Çiloğlu F, Buruk Ş, Bulca Z. Egzersiz Biyokimyası ve Obesite, İstanbul, Nobel Tıp Kitapevleri, 2000: 83- 97
55. Savar S, Taşar M.A, Tıraş U, Dallar Y. 5-15 Yaş Çocuklarda Serum Lipid Düzeyi ve Etkileyen Faktörler, Ege Journal of Medicine, 2008; 47: 35–45
56. Uysal H, Fidancı U.R, Altınbaş A, Salmanoğlu B, Sel T, Karagül H, Kısmalı G, Hücre Kimyası, T.C. Anadolu Üniversitesi Yayını No:2377, Açıköğretim Fakültesi Yayını No:1374, Eskişehir, 2011
57. Uğraş F, Aydos L. Elit Düzeyde Spor Yaptıktan Sonra Yarışma Sporunu Bırakmış Sporcularda Kan Profiline Araştırılması, Gazi Beden Eğitimi Ve Spor Bilimleri Dergisi, Ankara 2001; 6(2): 27–38
58. Bingöl G. Lipidler, Ankara Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Yayınları Yayın No:41, Ankara, 1976;p.32-33
59. Meseri R, Otuz Yaş ve Üstü Erişkinlerde Beden Yağ Yüzdesi ve Antropometrik Ölçümlerin Kan Yağlarıyla İlişkisi, 2009, Dokuz Eylül Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Halk Sağlığı Doktora Tezi, 98 Sayfa, İzmir (Doç. Dr. Belgin Ünal)
60. Singer R, Serum LDL-C Tayininde İki Direkt Yöntem İle Friedewald Formülü Karşılaştırılması ve Küçük, Yoğun Ldl-c Ölçüm Yöntemi, 2006, T.C. Sağlık Bakanlığı Haydarpaşa Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi Biyokimya ve Klinik Biyokimya Bölümü Uzmanlık Tezi,84Sayfa, İstanbul (Şef V.Dr. Sacide ATALAY)
61. Peker İ, Çiloğlu F, Buruk Ş, Bulca Z, (eds). Egzersiz Biyokimyası ve Obesite, Nobel Tıp Kitabevi, İstanbul 2000;p.111-118
62. <http://vldlkolesterol.nedir.com/> (Erişim Tarihi 27.07.2013)
63. Zorba E. Fiziksel Uygunluk, İstanbul, 2004;(1): 35-36
64. National Institute of Health, National Heart, Lung and Blood Institute. Third Report of the National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults (Adult Treatment PanelIII)-FinalReport.2002
<http://www.nhlbi.nih.gov/guidelines/cholesterol/atp3full.pdf>

65. Yılmaz G, Atorvastatin Kullanan Dislipidemi Hastalarında Tedavi Öncesi ve 3 Ay Sonrası Serum Paraoksonaz-1 ve Okside LDL Düzeyleri, 2008, T.C. Sağlık Bakanlığı Taksim Eğitim ve Araştırma Hastanesi Biyokimya ve Klinik Biyokimya Bölümü Uzmanlık Tezi, 65 Sayfa, İstanbul (Vekil Şef: Uzm. Dr. Güvenç GÜVENEN)
66. <http://www.framinghamheartstudy.org/about/milestones.html/>
(Erişim Tarihi 20.07.2013)
67. Uğraş A.F, Aydos L. Elit Düzeyde Spor Yaptıktan Sonra Yarışma Sporunu Bırakmış Sporcularda Kan Profiline Araştırılması, Ankara, Gazi Beden Eğitimi Ve Spor Bilimleri Dergisi, 2001; 6(2): 27–38
68. Samur G. E, Yıldız E.A, Obezite ve Kardiyovasküler Hastalıklar / Hipertansiyon Sağlık Bakanlığı Yayın no: 729, Ankara, 2012
69. Messerli FH, Ventura HO, Reisin E, et al. Borderline hypertension and obesity: two prehypertensive states with elevated cardiac output. *Circulation*. 1982; 66: 55– 60
70. Meriç F, Uğraş S, Güllü M, Çelik Çoban D, Özen G, Timurkaan S, Timurkaan H.S, Spor Fizyolojisi. Güllü E, (Editör), Milli Eğitim Bakanlığı Ders Kitapları Dizisi 2012;3:p. 121-126
71. Tamer, K. Sporda fiziksel ve fizyolojik performansın ölçülmesi ve değerlendirilmesi, Bağırhan Yayınevi, Ankara 2000, 11- 15
72. Hedelin, R, G. Kentta, U. Wiklund, P. Bjerle, K. Henriksson-Larsen Shortterm Overtraining: Effects on Performance, Circulatory Responses, and Heart Rate Variability. *Medicine and Science in Sports and Exercise* 2000; 32(8):1480
73. Tuncel F, Kalp ve Egzersiz, 7. Uluslar arası Spor Bilimleri Kongresi 27-29 Ekim 2002, Antalya
74. Güçlü M. B, Sağlam M, İnce D. İ, Arıkan H, Savcı S, Kalp Damar Hastalıkları ve Egzersiz, Sağlık Bakanlığı Yayın No:730, Ankara, 2012
75. Şenel F, Egzersiz ve Vücudumuz, *Bilim ve Teknik Dergisi*, Nisan 2012,;533:84-87
76. Alkanat M, H.Baytan Ş, Kalp Debisi Ölçüm Yöntemleri, Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi 2008; 30(2-3-4):89-100
77. Yakar K, Fizyoloji, Nobel Yayın Dağıtım Ltd. Şti, Ankara 2001
78. Bayrakçı Tunay V, Yetişkinlerde Fiziksel Aktivite, T.C.Sağlık Bakanlığı Yayın No:730, Ankara, 2012
79. Özer M.K. Fiziksel Uygunluk. Ankara. Nobel Yayınevi. 2006. p.173-230

80. U.S. Department of Health and Human Services. Physical Activity and Health: A Report of the Surgeon General. Atlanta, GA: U.S. Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention, National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion, 1996;21-22
81. John M, Jakicic, Amy D Otto, Physical activity considerations for the treatment and prevention of obesity. American Society for Clinical Nutrition, 2005
82. Baltacı G. Obezite tedavisinde egzersizin yeri, 1.Ulusal Adolesan Sağlığı Kongresi, 28 Kasım-01 Aralık 2006 Kongre Kitabı, Ankara, 2006, 131-133
83. <http://www.florence.com.tr/tibbi-birimler/ekokardiyografi.html>
(Erişim Tarihi 01.08.2013)
84. Eşkin B.M, Coşar A, Use of Echocardiography in The Intensive Care Unit, Journal of the Turkish Society of Intensive Care, I: 10.4274/tybdd.10.06, Gülhane Askeri Tıp Akademisi Anesteziyoloji Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye
85. Yılmaz R, Baykan M, Erdöl C, Pulsed Wave Doku Doppler Ekokardiyografi, Anadolu Kardiyoloji Dergisi, 2003;3: 54-59
86. Feigenbaum H, Armstrong William F, Ryan T, Feigenbaum's Echocardiography, 6th Edition, Copyright, 2005- Lippincot Williams & Wilkins
87. Kossaiify A , Nicolas N, Impact of Overweight and Obesity on Left Ventricular Diastolic Function and Value of Tissue Doppler Echocardiography, Libertas Academia, Clinical, Medicine Insight Cardiology,2013;7: 43-50
88. R. C. Harizi, MD; J. A. Bianco, MD; Joseph S. Alpert, MD, Diastolic Function of the Heart in Clinical Cardiology, Arch Intern Med. 1988;148(1):99
89. Pavlik G, Kneffel Z, The Importance of Doppler Echocardiography in the Assessment of the Athlete's Heart, İn: *Establishing Better Standards of Care in Doppler Echocardiography, Computed Tomography and Nuclear Cardiology*, (Eds) Richard M. Fleming, Publisher İntech, July – 2011;168-178
90. Korkut B, Küçük K.A, Gök H, Telli H.H, Kalbin Diyastolik Disfonksiyonu, Türkiye Klinikleri J Med Sci 1996; (16):285-291
91. Grossman W, Evolation of systolic and diatolic dysfunction of tha myocardium. İn Grassman W, and Bain DS eds Cardiac catherization, angiography intervention. 4th ed. Philadelphia: Lea and Febiger; 1990.p.333
92. Günal N, Bilgiç A, Diyastolik Fonksiyonlar: Diyastol Fizyolojisi,Fonksiyon Bozuklukları ve Ekokardiyografi ile Değerlendirilmesi, Türk Kardiyol Dern Arş, 1997;25:54-64

93. Xia Q, Grant Struan FA, The genetics of human obesity, *Annals of the New York Academy of Sciences* 2013 April; 1281(1): 178–190.
94. Bell CG, Walley AJ, Froguel P, The genetics of human obesity *Nat. Rev.Genet.* Marc 2005;6(3):221-34.
95. Stunkard AJ, Foch TT, Hruberc Z, A Twin Study of Human Obesity, *The Journal of the American Medical Association*, 1986 Jul 4;256(1):51-4
96. Stunkard AJ, Sorensen TI, Hanis C, Teasdale TW, Chakraborty R, Schull WJ, Schulsinger F, An Adoption Study of Human Obesity, *The New England Journal of Medicine* 1986 Jan 23;314(4):193-8
97. Eek J P, Lee Hee H, Guann-Yi Y, Guobin O, Syed R.A, Ryan G.H, Christopy H.Ö, Hiroyiko T, Karin M, Dietary and Genetic Oesity Promote Liver Inflammation and Tumorigenesis by Enhancing IL-6 and TNF Expression, *Cell*. 2010 January 22; 140(2): 197–208
98. Juonala M, Juhola J, Magnussen C.G, Würtz P, Viikari J.SA, Thomson R, Seppala I, Hernesniemi J, Kahönen M, Lehtimaki T, Hurme M, Telama R, Mikkila V, Eklund C, Rasanen L, Hintsanen M, Keltikangas Jarvinen L, Kivimaki V, Raitakari O.T, Childhood Environmental and Genetic Predictors of Adulthood Obesity: The Cardiovascular Risk in Young Finns Study, *J Clin Endocrinol Metab*. 2011 September; 96(9): E1542–E1549
99. Qibin Qi, Audrey Y. Chu, Jae H. Kang, Majken K. Jensen, Gary C. Curhan, Louis R. Pasquale, Paul M. Ridker, David J. Hunter, Walter C. Willett, Eric B. Rimm, Daniel I. Chasman, Frank B. Hu, and Lu Qi, Sugar-Sweetened Beverages and Genetic Risk of Obesity, *N Engl J Med*. 2012 October 11; 367(15): 1387–1396
100. Jung Hwan K, Kyung Won P, Yeong Soon Y, Yeoup Lee S, Sung Soo K, Woo Oh S, Cigarette Smoking Increases Abdominal and Visceral Obesity but Not Overall Fatness: An Observational Study, *PLoS One*. 2012; 7(9): e45815
101. Saami S.E, Pietilainen K, Kantonen S, Rissanen A, Kaprio J, Association of Smoking in Adolescence With Abdominal Obesity in Adulthood: A Follow-Up Study of 5 Birth Cohorts of Finnish Twins, *Am J Public Health*. 2009 February; 99(2): 348–354
102. LaRowe T, Piper M, Schlam TR, Fiore MC, Baker T, Obesity and Smoking: Comparing Cessation Treatment Seekers with the General Smoking Population, *Obesity (Silver Spring)*. 2009 June; 17(6): 1301–1305

103. Pelegrini A, Santos Silva D.A, Araujo Gaya A.C, Petruski E.L, Comparison of Three Criteria For Overweight and Obesity Classification in Brazilian Adolescents, *Nutrition Journal* 2013; 12: 5
104. Serdula MK, Ivery D, Coates RJ, Freedman DS, Williamson DF, Byers T, Do obese children become obese adults? A review of the literature, *Preventive Medicine*, 1993 Mar;22(2):167-77
105. Stevens J, Cai J, Pamuk ER, Williamson DF, Thun MJ, Wood JL, The Effect of Age on the Association Between Body-Mass Index and Mortality. *The New England Journal of Medicine* 1998 Jan 1;338(1):1-7
106. Slentz CA, Duscha BD, Johnson JL, Ketchum K, Aiken LB, Samsa GP, Houmard JA, Bales CW, Kraus WE, Effects of the amount of exercise on body weight, body composition, and measures of central obesity: STRRIDE--a randomized controlled study, *Archives of Internal Medicine* 2004 Jan 12; 164(1):31-9
107. Lichtash C.T, Cui J, Guo X, Chen Y.D.I, Hsueh W.A, Rotter J.A, Goodarzi M.O, Body Adiposity Index versus Body Mass Index and Other Anthropometric Traits as Correlates of Cardiometabolic Risk Factors, *PLoS One*. 2013; 8(6): e65954
108. Wan Nudri W.D, Abdul Manan W.M.W, Rusli A. M, Body Mass Index and Body Fat Status of Men Involved in Sports, Exercise, and Sedentary Activities, *Malaysian Journal of Medical Sciences*, 2009 Apr-Jun; 16(2): 21–26
109. Boledovičová M, Hendl J, Lišková L, Slamková A, Matoulek M, Stránská Z, Svačina S, Velemínský M, Blood Pressure Relation to Body Composition and Age: Analysis of a Nurse-Led Investigation and Consultation Program, *Med Sci Monit*. 2013; 19: 612–617
110. Jones DW, Kim JS, Andrew ME, Kim SJ, Hong YP, Body mass index and blood pressure in Korean men and women: the Korean National Blood Pressure Survey, *J Hypertens*. 1994 Dec;12(12):1433-7
111. Hall JE, The Kidney, Hypertension and Obesity, *Hypertension*. 2003 Mar;41(3 Pt 2):625-33
112. Rogowski O, Steinvil A, Berliner S, Cohen M, Saar N, Ben-Bassat O.K, Shapira I, Elevated Resting Heart Rate is Associated With the Metabolic Syndrome, *Cardiovascular Diabetology*. 2009; 8: 55
113. Hunter G.R, Fisher G, Bryan D,R, Zuckerman P.A, Weight Loss and Exercise Training Effect on Oxygen Uptake and Heart Rate Response to Locomotion, *J Strength Cond Res*. 2012 May; 26(5): 1366–1373.

- 114.** Felber Dietrich D, Ackermann-Liebrich U, Schindler C, Barthélémy J.C, Brändli O, Gold D.R, Knöpfl B, Probst-Hensch N.M, Roche F, Tschopp J.M, Eckardstein A.V, Gaspoz J.M, Sapaldia Team, Effect of Physical Activity on Heart Rate Variability in Normal Weight, Overweight and Obese Subjects: Results From the Sapaldia Study, *Eur J Appl Physiol.* 2008 October; 104(3): 557–565.
- 115.** Alkan A, Obez Olan ve Spor Yapan Çocukların Kardiyak Fonksiyonları ve Kalp Hızı Değişkenliğinin İncelenmesi, 2012, Niğde Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, Niğde (Yrd. Doç.Dr. Hasan EKER, Prof.Dr. Olgu HALLIOĞLU KILINÇ)
- 116.** Akbulut G.Ç, Yetişkin Şişmanlarda Vücut Ağırlığı Kaybının Dinlenme Metaolik Hızı, Vücut Bileşimi ve Bazı Biyokimyasal Parametreler Üzerine Etkisi, 2008, Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beslenme ve Diyetetik Programı Doktora Tezi, 256 Sayfa, Ankara (Prof.Dr. Neslişah RAKICIOĞLU)
- 117.** Van Mil E, Westerterp K, Kester A, Saris W, Energy Metabolism in Relation to Body Composition and Gender in Adolescents, *Archives of Disease in Childhood* 2001 July; 85(1): 73–78
- 118.** Baylan N, Plates Egzersizinin Değişik Yaş Gruplarında Bazal Metabolizma ve Vücut Kompozisyonu Üzerine Etkisi, 2008, Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, 112 Sayfa İstanbul (Prof.Dr. Aysel PEHLİVAN)
- 119.** Kızılay F, Aerobik Egzersizin Sedanter Bayanlarda Vücut Kompozisyonu, Bazal Metabolizma Hızı, Total Oksidan ve Antioksidan Üzerine Etkisinin İncelenmesi, 2012, İnönü Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, 103 Sayfa, Malatya (Doç.Dr. Cengiz ARSLAN)
- 120.** Terrados N, Gutierrez E.İ, Cardiovascular Risk Factors, (New Cardiovascular RiskFactors and Physical Activity), Edited by Armen Yuri Gasparyan ISBN 978-953-51-0240-3, Hard cover, 498 pages, Publisher: Intech, Chapters published March 14,21012
- 121.** <http://www.framinghamheartstudy.org/about/milestones.html>
(Erişim tarihi: 29.08.2013)
- 122.** Pascual M, Pascual D A, Soria F, Vicente T, Hernandez A M, Tebar F J, Valdes M, Effects of İsolated Obesity on Systolic and Diastolic Left Ventricular Function, *Heart.* 2003 October; 89(10): 1152–1156

123. Ramhamadany E, Dasgupta P, Brigden G, Lahiri A, Raftery EB, Baird IM, Cardiovascular changes in obese subjects on very low calorie diet, *International Journal of Obesity* 1989;13 Suppl 2:95-9
124. Grossman E, Oren S, Messerli FH, Left Ventricular Filling in The Systemic Hypertension of Obesity, *The American Journal of Cardiology* 1991 July 1;68(1):57-60
125. Koç F, Tokaç M, Kaya C, Kayrak M, Yazıcı M, Karabağ T, Vatankulu M. A, Ayhan S, Demir K, Metabolik Sendromun Eşlik Ettiği veya Etmediği Obez Hastalarda Diyastolik Fonksiyonlar ve Miyokart Performans İndeksi: Doku Doppler Çalışması, *Türk Kardiyoloji Derneği Arşivi* 2010 Eylül 6;(38):400-404
126. Chadha DS, Gupta N, Goel K, Pandey RM, Kondal D, Ganjoo RK, Misra A, Impact of Obesity on The Left Ventricular Functions and Morphology of Healthy Asian Indians, *Metab Syndr Relat Disord* 2009 Apr;7(2):151-8
127. Wong CY, O'Moore-Sullivan T, Leano R, Byrne N, Beller E, Marwick TH, Alterations of Left Ventricular Myocardial Characteristics Associated With Obesity, *Circulation* 2004 Nov 9;110(19):3081-3087
128. Barbosa JA, Mota CC, Simoes E Silva AC, Nunes MD, Barbosa MM, Assessing Pre-Clinical Ventricular Dysfunction in Obese children and Adolescents: The Value of Speckle Tracking İmaging, *European Heart Journal Cardiovascular Imaging*. 2013 Sep;14(9):882-889
129. Ting Wang H, Liu CF, Tsai TH, Chen YL, Chang HW, Tsai CY, Leu S, Zhen YY, Chai HT, Chung SY, Chua S, Yen CH, Yip HK, Effect of Obesity Reduction on Preservation of Heart Function and Attenuation of Left Ventricular Remodeling, Oxidative Stress and İnflammation in Obese Mice, *Journal of Translational Medicine* 2012; 10: 145
130. Bazzano L. A, Belame S. H, Patel A. D, Chen W, Srinivasan S, McIlwain E, Berenson G. S, Obesity and Left Ventricular Dilatation in Young Adulthood: The Bogalusa Heart Study, *Clin Cardiol*. 2011 March; 34(3): 153–159
131. Apovian C. M, Gokce N, Obesity and Cardiovascular Disease, *Circulation*. 2012 March 6; 125(9): 1178–1182.
132. Koç F, Tokaç M, Obez ve Metabolik Sendromlu Hastaların Yeni Ekokardiyografi Parametreleri İle Değerlendirilmesi, 2006, Selçuk Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi Kardiyoloji Anabilim Dalı Tıpta Uzmanlık Tezi, 48 Sayfa, Konya (Doç.Dr. Mehmet TOKAÇ)

- 133.** Tanalp AC, Bitigen A, Cevik C, Demir D, Ozveren O, Tigen K, Mutlu B, Basaran Y, The Role of Tissue Doppler Study in The Assessment of Left Ventricular Dysfunction in Obesity, *Acta Cardiol.* 2008 Oct;63(5):541-6
- 134.** Russo C , Jin Z , Homma S , Rundek T, Elkind MSV , Sacco R.L , Di Tullio M.R, Effect of Obesity and Overweight on Left Ventricular Diastolic Function: a Community-based Study in an Elderly Cohort, *Journal of The American College of Cardiolgy* 2011March 22; 57(12): 1368–1374
- 135.** Yılmaz R, Seydaliyeva T, Ünlü D, Uluçay A, Hipertansif Hastalarda Sol Ventrikül Geometrisinin Miyokardiyal Performans İndeksi Üzerine Etkileri, *Anadolu Kardiyoloji Dergisi* 2004; 4: 217-222
- 136.** Hacıhamdioğlu B, Okutan V, Obez Çocuklarda Kardiyovasküler Risk Faktörlerinin Belirlenmesinde Karotid İntima Media Kalınlığı ile Myokardiyal Performans İndeksinin Yeri, 2007, Genel Kurmay Başkanlığı Gülhane Askeri Tıp Akademisi Askeri Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı Başkanlığı Tıpta Uzmanlık Tezi, 90 Sayfa, Ankara (Prof. Tbp. Kd. Alb. Vedat OKUTAN).
- 137.** Kossaify A, Nicolas N, Impact of Overweight and Obesity on Left Ventricular Diastolic Function and Value of Tissue Doppler Echocardiography, *Clinical Medicine Insight Cardiology* 2013; 7: 43–50
- 138.** Akalın F, Topçu B, Odabaş İ, Çotuk B, Mengütay S, Sporcu Çocuklarda QT Dispersiyonu, *Türk Pediatri Arşivi*, Eylül- 2007;42: 3
- 139.** Ağırbaşı D, Çırakoğlu B, Türk Toplumunda Düşük Yüksek Dansiteli Lipoprotein-Kolesterol Düzeyi ve Lesitin Kolesterol Asiltransferaz İlişkisinin Gen ve Protein Düzeyinde Araştırılması, 2009, T.C. Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Tıbbi Biyoloji ve Genetik Anabilim Dalı Doktora Tezi, 86 Sayfa, İstanbul (Prof.Dr. Beyazıt ÇIRAKOĞLU)
- 140.** Sarri O. K, Tzanakis N. E, Linardakis M.K, Mamalakis G.D, Kafatos A.G, Effects of Greek Orthodox Christian Church Fasting on Serum Lipids and Obesity, *BMC Public Health.* 2003; 3: 16
- 141.** Gremeaux V, Drigny J, Nigam A, Juneau M, Guilbeault V, Latour E, Gayda M, Long-term lifestyle intervention with optimized high-intensity interval training improves body composition, cardiometabolic risk, and exercise parameters in patients with abdominalobesity, *American Journal of Physical Medicine,* 2012 Nov;91(11):941-950

- 142.** Costa L.A.D, Arora P, Bailo B.G, Karmali M, El-Sohemy A, Badawi A, The association between obesity, cardiometabolic disease biomarkers, and innate immunity-related inflammation in Canadian adults, *Diabetes Metabolic Syndrome Obesity*. 2012; 5: 347–355
- 143.** Howard BV, Ruotolo G, Robbins DC, Obesity and Dyslipidemia, *Endocrinology Metabolism Clinics North America*. 2003 Dec;32(4):855-67
- 144.** Çolakoğlı F, Şenel Ö, Sekiz Haftalık Aerobik Egzersiz Programının Sedanter Orta Yaşlı Bayanların Vücut Kompozisyonu ve Kan Lipidleri Üzerindeki Etkileri, *Ankara Üniveritesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi* 2003;1(1)56-61
- 145.** Ruberg F.L, Chen Z, Hua N, Bigornia N, Guo Z, Hallock K, Jara H, LaValley M, Phinikaridou A, Qiao Y, Viereck Y, Apovian C.M, Hamilton J.A, The Relationship of Ectopic Lipid Accumulation to Cardiac and Vascular Function in Obesity and Metabolic Syndrome, *Obesity (Silver Spring)*. 2010 June; 18(6): 1116 – 1121
- 146.** Taşkın C, Karacabey K, 10-12 Yaş Obez Çocukalarda 12 Haftalık Düzenli Egzersizin Vücut Kompozisyonu ve Kan Lipid Düzeyleri Üzerine Etkisi, 2007, Gaziantep Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, 61 Sayfa, Gaziantep (Doç. Dr. Kürşat KARACABEY)
- 147.** Sorensen L.P, Sondergaard E, Nellemann B, Christiansen J.S, Gormsen C.L, Nielsen S, Increased VLDL-Triglyceride Secretion Precedes Impaired Control of Endogenous Glucose Production in Obese, Normoglycemic Men, *Diabetes*. 2011 September; 60(9): 2257–2264
- 148.** Demirci N, Sigaranın Sporcularda Solunum Fonksiyonları, Arteriyal Kan Basıncı ve Solunum Fonksiyonları Üzerine Etkisi, 2007, Kafkas Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Fizyoloji Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, 87 Sayfa, Kars (Doç. Dr. Ebru BEYTUT)

EKLER

Ek 1. Etik kurul onay yazısı, sayfa 1

GAZİANTEP ÜNİVERSİTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU

BAŞVURU BİLGİLERİ	ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Obez Olan ve Elit Spor Yapan Bireylerde Kardiyak Fonksiyonları ve Kan Lipit Değerlerinin İncelenmesi			
	ARAŞTIRMA PROTOKOL KODU	421			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI UNVANI/ADI/SOYADI	Yard.Doç.Dr. Önder DAĞLIOĞLU			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ UZMANLIK ALANI	Beden Eğitimi ve Spor Yüksek Okulu			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ BULUNDUĞU MERKEZ	Gaziantep Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksek Okulu			
	DESTEKLEYİCİ				
	DESTEKLEYİCİNİN YASAL TEMSİLCİSİ				
	ARAŞTIRMANIN FAZİ	FAZ 1	<input type="checkbox"/>		
		FAZ 2	<input type="checkbox"/>		
		FAZ 3	<input type="checkbox"/>		
FAZ 4		<input type="checkbox"/>			
ARAŞTIRMANIN TÜRÜ	Yeni Bir Endikasyon	<input type="checkbox"/>			
	Yüksek Doz Araştırması	<input type="checkbox"/>			
	Diğer ise belirtiniz.				
ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	TEK MERKEZ <input checked="" type="checkbox"/>	ÇOK MERKEZLİ <input type="checkbox"/>	ULUSAL <input type="checkbox"/>	ULUSLARARASI <input type="checkbox"/>	

DEĞERLENDİRİLEN BELGELER	Belge Adı	Tarihi	Versiyon Numarası	Dili
		ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ		
	BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU			Türkçe <input type="checkbox"/> İngilizce <input type="checkbox"/> Diğer <input type="checkbox"/>
	OLGU RAPOR FORMU			Türkçe <input type="checkbox"/> İngilizce <input type="checkbox"/> Diğer <input type="checkbox"/>
	ARAŞTIRMA BROŞÜRÜ			Türkçe <input type="checkbox"/> İngilizce <input type="checkbox"/> Diğer <input type="checkbox"/>
DEĞERLENDİRİLEN DİĞER BELGELER	Belge Adı	Açıklama		
	TÜRKÇE ETİKET ÖRNEĞİ	<input type="checkbox"/>		
	SIGORTA	<input type="checkbox"/>		
	ARAŞTIRMA BÜTÇESİ	<input type="checkbox"/>		
	BIYOLOJİK MATERYEL TRANSFER FORMU	<input type="checkbox"/>		
	HASTA KARTI/GÜNLÜKLERİ	<input type="checkbox"/>		
	İLAN	<input type="checkbox"/>		
	YILLIK BİLDİRİM	<input type="checkbox"/>		
	SONUÇ RAPORU	<input type="checkbox"/>		
	GÜVENLİLİK BİLDİRİMLERİ	<input type="checkbox"/>		
DİĞER:	<input type="checkbox"/>			

Sayfa 1

GAZİANTEP ÜNİVERSİTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU

KARAR BİLGİLERİ	Karar No: 20.11.2012 /421	Tarih: 20.11.2012
	Yukarıda bilgileri verilen klinik araştırma başvuru dosyası ile ilgili belgeler araştırmanın gerekeç, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş çalışmanın başvuru dosyasında belirtilen merkezlerde gerçekleştirilmesinde etik ve bilimsel sakınca bulunmadığına toplantıya katılan Etik Kurul üye tam sayısının salt çoğunluğu ile karar verilmiştir	
	Sağlık Bakanlığına Bildirilecek	Evet <input type="checkbox"/> Hayır <input checked="" type="checkbox"/>

GAZİANTEP ÜNİVERSİTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU

ÇALIŞMA ESASI	Klinik Araştırmalar Hakkında Yönetmelik, İyi Klinik Uygulamaları Kılavuzu
BAŞKANIN UNVANI / ADI / SOYADI:	Doç.Dr. Belgin ALAŞEHİRLİ

Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet		Araştırma ile İlişki		Katılım *		İmza
Doç.Dr. Belgin ALAŞEHİRLİ	FARMAKOLOJİ	Gaziantep Üniversitesi Tıp Fakültesi	F <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	Hx <input type="checkbox"/>	Ex <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Prof. Dr. Vedat DAVUTOĞLU	KARDİYOLOJİ	Gaziantep Üniversitesi Tıp Fakültesi	Ex <input type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	Hx <input type="checkbox"/>	Ex <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Doç. Dr. Ercan SIVASLI	PEDİATRİ	Gaziantep Üniversitesi Tıp Fakültesi	Ex <input type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	Hx <input type="checkbox"/>	Ex <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Doç. Dr. Yasemin ZER	MİKROBİYOLOJİ	Gaziantep Üniversitesi Tıp Fakültesi	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	Hx <input type="checkbox"/>	Ex <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Doç. Dr. Nejdett ADANIR	DIŞ HEKİMLİĞİ	Gaziantep Üniversitesi Tıp Fakültesi	Ex <input type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	Hx <input type="checkbox"/>	Ex <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Yrd. Doç. Dr. Beyhan ÇENGİZ	FİZYOLOJİ	Gaziantep Üniversitesi Tıp Fakültesi	Ex <input type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	Hx <input type="checkbox"/>	Ex <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Yrd. Doç. Dr. Arif TÜRKMEN	Plastik Rek. ve Est. Cerrahi	Gaziantep Üniversitesi Tıp Fakültesi	Ex <input type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	Hx <input type="checkbox"/>	Ex <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Yrd. Doç. Dr. Seval KUL	BİYOİSTATİSTİK	Gaziantep Üniversitesi Tıp Fakültesi	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	Hx <input type="checkbox"/>	Ex <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Üzm. Dr. Cahide ERFORHAN	FARMAKOLOJİ	Gaziantep İl Sağlık Müdürlüğü	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	Hx <input type="checkbox"/>	Ex <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Fa.üp. ÇELİK	AVUKAT	Gaziantep Barosu	Ex <input type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	Hx <input type="checkbox"/>	Ex <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Baha Günhan GÜNGÖRDÜ	İNŞ. MÜH (sivil Üye)	GASKİ	Ex <input type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	Hx <input type="checkbox"/>	Ex <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	

* : Toplantıda Bulunma

Dr. Önder AAGLIOĞLU
İden teslim aldım

ÖZGEÇMİŞ

1980 yılında Gaziantep’te doğdum. İlk ve orta öğrenimimi Gaziantep’te tamamladım. 2002 yılında Niğde Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksek Okulu Beden Eğitimi Öğretmenliği Bölümü’nü kazandım. 2006 yılında Niğde Üniversitesi Aksaray Beden Eğitimi ve Spor Yüksek Okulu Beden Eğitimi Öğretmenliği Bölümü’nden mezun oldum. 2006 yılında sözleşmeli Beden Eğitimi Öğretmeni olarak çalışmaya başladım. Öğretmenliğim döneminde branşım olan eskrim’e antrenör olarakta devam ederek Türk sporuna katkı sağlamaya çalıştım. Antrenör olarak yurtiçi ve yurt dışı müsabakalarda şampiyonluklar yaşadım. 2011 yılında Polis Akademisi kadrosunda Beden Eğitimi Okutmanı olarak göreve başladım. Niğde Polis Meslek Yüksek Okulu’nda görevime devam etmekteyim. Niğde eskrim il temsilciliği görevini yürütürken, bir yandan da fahri eskrim antrenörü olarak eskrim branşına sporcular yetiştirmeye çalışıyorum. Hoby olarak gitar ve saksafon çalmaktayın ayrıca atletizm, badminton, yüzme, tenis, trekking sporlarını da yapmaya gayret göstermekteyim.