

T.C
PAMUKKALE ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
FİZİKSEL TIP VE REHABİLİTASYON
ANABİLİM DALI

132252

OBEZİTEDE PROGRESİF REZİSTİF VE AEROBİK
EGZERSİZLERİNİN ETKİNLİĞİ

T.C. YÜKSEKÖĞRETİM KURULU
DOKÜMANTASYON MERKEZİ

UZMANLIK TEZİ

132252

DR. AYŞE SARSAN

DENİZLİ 2003

İş bu çalışma jürimiz tarafından **FİZİKSEL TIP ve REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI'nda TIPTA UZMANLIK TEZİ** olarak kabul edilmiştir.

BAŞKAN Prof.Dr.Fusun ARDIÇ

ÜYE Doç.Dr.Alper KILIÇ

ÜYE Doç.Dr.Atilla OĞUZHANOĞLU

ÜYE Yrd.Doç.Dr.Oya TOPUZ

ÜYE Yrd.Doç.Dr. Veli ÇOBANKARA

Yukarıdaki imzaların adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylım.

Prof. Dr. Hüseyin BAĞCI
Dekan

27/11/2003

DEKAN

TEŐEKKÜR

Tez çalıőmam sũresince sınırsız katkılarından dolayı tez hocam Prof. Dr. Fũsun Ardıç'a, uzmanlık eğitimim sırasında, bilgi ve deneyimleri ile yol gũsteren ve yetiőmem için hiçbir fedakarlıktan kaçınmayan Prof. Dr. Fũsun Ardıç ve Yrd. Doç. Dr. Oya Topuz'a teőekkũrũ bir borç bilirim. Birlikte uyum içinde çalıőtıđımız arkadaőlarımız; Uzm. Dr. Duygu Bolulu, Uzm. Dr. Erhan Őzfidan, Uzm. Dr. Merih Sarhuő, Dr. Ahmet Sũmen, Dr. Ahmet Gũren, Dr. Ahmet Boyacı, Dr. Nuray Durmuő, Dr. Hakan Alkan'a, ayrıca çalıőmamda emeiği geçen Hem. Őenay Ceviz'e teőekkũr ederim.

Rotasyonlarım sırasında, bilgi ve deneyimlerinden yararlandığım değerli hocalarıma teőekkũr ederim.

Her zaman yanımda olan çok sevgili aileme sevgi ve őũkranlarımı sunarım.

Dr. Ayşe Sarsan

İÇİNDEKİLER

I-GİRİŞ VE AMAÇ	1
II-GENEL BİLGİLER	2
2.1. OBEZİTENİN TANIMI VE SINIFLAMASI	2
2.2. OBEZİTEYE ETKİ EDEN FAKTÖRLER	5
2.2.1. Demografik faktörler	5
2.2.2. Sosyo-ekonomik faktörler	6
2.2.3. Psikojenik, kültürel ve alışkanlıklarla ilgili faktörler	6
2.2.4. Endokrin faktörler	7
2.3. OBEZİTE ÖLÇÜM VE DEĞERLENDİRME YÖNTEMLERİ	7
2.4. OBEZİTE İLE İLİŞKİLİ HASTALIKLAR	12
2.5. OBEZİTEDE EGZERSİZ	13
2.5.1. Çizgili kasta kasılma tipleri	13
2.5.2. Kas kuvveti	14
2.5.3. Kas kuvvetini arttırıcı egzersizler	15
2.5.4. Dayanıklılığı arttıran egzersizler	17
2.5.5. Germe(fleksibilite) egzersizleri	20
2.5.6. Egzersiz programı	22
2.5.7. Egzersizin obezite tedavisindeki olumlu etkileri	23
III-GEREÇ VE YÖNTEM	24
IV-BULGULAR	30
V-TARTIŞMA	73
VI-SONUÇ	84
VII-ÖZET	86
VIII-SUMMARY	88
IX-KAYNAKLAR	90
X-EKLER	98

TABLolar ÇİZELGESİ

Tablo- I. Dünya Sağlık Örgütü (WHO)'ne göre obezite sınıflaması	3
Tablo-II. Yetişkin erkek ve kadında yaşa göre şişmanlık durumu	5
Tablo-III. Obezitenin ölçüm yöntemleri	8
Tablo-IV. İdeal kilo için Fogarty cetveli	9
Tablo-V. Cinsiyet ve yaş gruplarına göre deri kıvrım kalınlıkları	11
Tablo-VI. Egzersiz yoğunluğunun hesaplanması	18
Tablo-VII. Obezite tedavisinde egzersizin olumlu etkileri	23
Tablo-VIII. PRE grubunda incelenen parametrelerin kontrol aylarına göre ortalama ve standart sapma değerleri	31
Tablo-IX. Aerobik egzersiz grubunda incelenen parametrelerin kontrol aylarına göre ortalama ve standart sapma değerleri	32
Tablo-X. Kontrol grubunda incelenen parametrelerin başlangıç ve 3. ay değerlendirme sonuçlarının ortalama ve standart sapma değerleri	33
Tablo-XI. Grupların kilo değerlerinin, başlangıç değerlerine göre farklılıklarının istatistiksel olarak değerlendirilmesi	34
Tablo-XII. Grupların VKİ değerlerinin, başlangıç değerlerine göre farklılıklarının istatistiksel olarak değerlendirilmesi	35
Tablo-XIII. Grupların bel çevresi ölçüm değerlerinin, başlangıç değerlerine göre farklılıklarının istatistiksel olarak değerlendirilmesi	36
Tablo-XIV. Grupların kalça çevresi ölçüm değerlerinin, başlangıç değerlerine göre farklılıklarının istatistiksel olarak değerlendirilmesi	37
Tablo-XV. Grupların BKO değerlerinin, başlangıç değerlerine göre farklılıklarının istatistiksel olarak değerlendirilmesi	38
Tablo-XVI. Grupların VO2 max değerlerinin, başlangıç değerlerine göre farklılıklarının istatistiksel olarak değerlendirilmesi	39
Tablo-XVII. Grupların yürüme testi değerlerinin, başlangıç değerlerine göre farklılıklarının istatistiksel olarak değerlendirilmesi	40
Tablo-XVIII. Grupların karın kas gücü değerlerinin, başlangıç değerlerine göre farklılıklarının istatistiksel olarak değerlendirilmesi	41

Tablo-XIX. Grupların karın kas enduransı değerlerinin, başlangıç değerlerine göre farklılıklarının istatistiksel olarak değerlendirilmesi	42
Tablo-XX. Grupların sırt kas gücü değerlerinin, başlangıç değerlerine göre farklılıklarının istatistiksel olarak değerlendirilmesi	43
Tablo-XXI. Grupların sırt kas enduransı değerlerinin, başlangıç değerlerine göre farklılıklarının istatistiksel olarak değerlendirilmesi	44
Tablo-XXII. Grupların bir tekrarlı kalça abduktor kas gücü değerlerinin, başlangıç değerlerine göre farklılıklarının istatistiksel olarak değerlendirilmesi	45
Tablo-XXIII. Grupların bir tekrarlı kuadriseps kas gücü değerlerinin, başlangıç değerlerine göre farklılıklarının istatistiksel olarak değerlendirilmesi	46
Tablo-XXIV. Grupların bir tekrarlı biceps kas gücü değerlerinin, başlangıç değerlerine göre farklılıklarının istatistiksel olarak değerlendirilmesi	47
Tablo-XXV. Grupların bir tekrarlı triseps kas gücü değerlerinin, başlangıç değerlerine göre farklılıklarının istatistiksel olarak değerlendirilmesi	48
Tablo-XXVI. Grupların bir tekrarlı abdominal kas gücü değerlerinin, başlangıç değerlerine göre farklılıklarının istatistiksel olarak değerlendirilmesi	49
Tablo-XXVII. Grupların bir tekrarlı pektoral kas gücü değerlerinin, başlangıç değerlerine göre farklılıklarının istatistiksel olarak değerlendirilmesi	50
Tablo-XXVIII. Grupların tekrarlayan oturma-kalkma sayısı değerlerinin, başlangıç değerlerine göre farklılıklarının istatistiksel olarak değerlendirilmesi	51
Tablo-XXIX. Grupların tekrarlayan squat sayısı değerlerinin, başlangıç değerlerine göre farklılıklarının istatistiksel olarak değerlendirilmesi	52
Tablo-XXX. Grupların sistolik TA değerlerinin, başlangıç değerlerine göre farklılıklarının istatistiksel olarak değerlendirilmesi	53
Tablo-XXXI. Grupların diastolik TA değerlerinin, başlangıç değerlerine göre farklılıklarının istatistiksel olarak değerlendirilmesi	54
Tablo-XXXII. Grupların fat mass değerlerinin, başlangıç değerlerine göre farklılıklarının istatistiksel olarak değerlendirilmesi	55
Tablo-XXXIII. Grupların fat free mass değerlerinin, başlangıç değerlerine göre	

Tablo-XXXIII. Grupların fat free mass değerlerinin, başlangıç değerlerine göre farklılıklarının istatistiksel olarak değerlendirilmesi	56
Tablo-XXXIV. Beck Depresyon Ölçeği değerlerinin, başlangıç değerlerine göre farklılıklarının istatistiksel olarak değerlendirilmesi	57
Tablo-XXXV. Gruplar arası kilo değerleri farklılıklarının istatistiksel olarak değerlendirilmesi	58
Tablo-XXXVI. Gruplar arası VKİ değerleri farklılıklarının istatistiksel olarak değerlendirilmesi	58
Tablo-XXXVII. Gruplar arası bel çevresi değerleri farklılıklarının istatistiksel olarak değerlendirilmesi	58
Tablo-XXXVIII. Gruplar arası kalça çevresi değerleri farklılıklarının istatistiksel olarak değerlendirilmesi	59
Tablo-XXXIX. Gruplar arası BKO değerleri farklılıklarının istatistiksel olarak değerlendirilmesi	59
Tablo-XL. Gruplar arası VO2 max değerleri farklılıklarının istatistiksel olarak değerlendirilmesi	59
Tablo-XLI. Gruplar arası yürüme testi değerleri farklılıklarının istatistiksel olarak değerlendirilmesi	60
Tablo-XLII. Gruplar arası karın kas gücü testi değerleri farklılıklarının istatistiksel olarak değerlendirilmesi	60
Tablo-XLIII. Gruplar arası karın kas endüransı testi değerleri farklılıklarının istatistiksel olarak değerlendirilmesi	60
Tablo-XLIV. Gruplar arası sırt kas gücü testi değerleri farklılıklarının istatistiksel olarak değerlendirilmesi	61
Tablo-XLV. Gruplar arası sırt kas endüransı değerleri farklılıklarının istatistiksel olarak değerlendirilmesi	61
Tablo-XLVI. Gruplar arası bir tekrarlı kalça abduktor kas gücü testi değerleri farklılıklarının istatistiksel olarak değerlendirilmesi	62
Tablo-XLVII. Gruplar arası bir tekrarlı kuadriseps kas gücü testi değerleri farklılıklarının istatistiksel olarak değerlendirilmesi	62

Tablo-XLVIII. Gruplar arası bir tekrarlı biceps kas gücü testi değerleri farklılıklarının istatistiksel olarak değerlendirilmesi	62
Tablo-XLIX. Gruplar arası bir tekrarlı triseps kas gücü testi değerleri farklılıklarının istatistiksel olarak değerlendirilmesi	63
Tablo-L. Gruplar arası bir tekrarlı abdominal kas gücü testi değerleri farklılıklarının istatistiksel olarak değerlendirilmesi	63
Tablo-LI. Gruplar arası bir tekrarlı pektoral kas gücü testi değerleri farklılıklarının istatistiksel olarak değerlendirilmesi	64
Tablo-LII. Gruplar arası tekrarlayan oturma-kalkma sayısı testi değerleri farklılıklarının istatistiksel olarak değerlendirilmesi	64
Tablo-LIII. Gruplar arası tekrarlayan squat sayısı testi değerleri farklılıklarının istatistiksel olarak değerlendirilmesi	64
Tablo-LIV. Gruplar arası sistolik TA değerleri farklılıklarının istatistiksel olarak değerlendirilmesi	65
Tablo-LV. Gruplar arası diastolik TA değerleri farklılıklarının istatistiksel olarak değerlendirilmesi	65
Tablo-LVI. Gruplar arası Beck Depresyon Ölçeği değerleri farklılıklarının istatistiksel olarak değerlendirilmesi	65
Tablo-LVII. Gruplar arası fat mass değerleri farklılıklarının istatistiksel olarak değerlendirilmesi	66
Tablo-LVIII. Gruplar arası fat free mass değerleri farklılıklarının istatistiksel olarak değerlendirilmesi	66
Tablo-LIX. PRE grubunda istatistiksel olarak anlamlı düzelmelerin görüldüğü aylar	67
Tablo-LX. Aerobik grubunda istatistiksel olarak anlamlı düzelmelerin görüldüğü aylar	68
Tablo-LXI. Kontrol grubunda istatistiksel olarak anlamlı düzelmelerin görüldüğü aylar	69
Tablo-LXII. PRE ve aerobik gruplarının istatistiksel karşılaştırma sonuçları	70
Tablo-LXIII. PRE ve kontrol gruplarının istatistiksel karşılaştırma sonuçları	71

Tablo-LXIV. Aerobik ve kontrol gruplarının istatistiksel karşılaştırma sonuçları

72



ŞEKİLLER ÇİZELGESİ

Şekil-I: Grupların tedavi süresince kilo değişimi	34
Şekil-II: Grupların tedavi süresince VKİ değişimi	35
Şekil-III: Grupların tedavi süresince bel çevresi ölçüm değerlerindeki değişim	36
Şekil-IV: Grupların tedavi süresince kalça çevresi ölçüm değerlerindeki değişim	37
Şekil-V: Grupların tedavi süresince BKO değerlerinin değişimi	38
Şekil-VI: Grupların tedavi süresince VO2 max değerlerinin değişimi	39
Şekil-VII: Grupların tedavi süresince yürüme testi değerlerinin değişimi	40
Şekil-VIII: Grupların tedavi süresince karn kas gücü değerlerinin değişimi	41
Şekil-IX: Grupların tedavi süresince karın kas enduransı değerlerinin değişimi	42
Şekil-X: Grupların tedavi süresince sırt kas gücü değerlerinin değişimi	43
Şekil-XI: Grupların tedavi süresince sırt kas enduransı değerlerinin değişimi	44
Şekil-XII: Grupların tedavi süresince bir tekrarlı kalça abduktör kas gücü değişimi	45
Şekil-XIII: Grupların tedavi süresince bir tekrarlı kuadriseps kas gücü değişimi	46
Şekil-XIV: Grupların tedavi süresince bir tekrarlı biseps kas gücü değişimi	47
Şekil-XV: Grupların tedavi süresince bir tekrarlı triseps kas gücü değişimi	48
Şekil-XVI: Grupların tedavi süresince bir tekrarlı abdominal kas gücü değişimi	49
Şekil-XVII: Grupların tedavi süresince bir tekrarlı pektoral kas gücü değişimi	50
Şekil-XVIII: Grupların tedavi süresince tekrarlayan oturma-kalkma sayısı değişimi	51
Şekil-XIX: Grupların tedavi süresince tekrarlayan squat sayısı değişimi	52
Şekil-XX: Grupların tedavi süresince sistolik TA değerlerindeki değişim	53
Şekil-XXI: Grupların tedavi süresince diastolik TA değerlerindeki değişim	54
Şekil-XXII: Grupların tedavi süresince fat mass değerlerindeki değişim	55
Şekil-XXIII: Grupların tedavi süresince fat free mass değerlerindeki değişim	56
Şekil-XXIV: Grupların tedavi süresince Beck Depresyon Ölçeği değişimi	57

I. GİRİŞ VE AMAÇ

Obezite, kişinin genlerinin ve çevresinin etkileşimi ile ortaya çıkan, bir çok faktörün etki ettiği kronik bir hastalık olup, tüm dünyada ve özellikle batı toplumlarında önemli bir halk sağlığı sorunudur(1). Obezite prevalansı son 10 yılda dramatik olarak artmıştır(2). Vücut Kitle İndeksi (VKİ)'nin 30 kg/m² ve üzerinde olması olarak tanımlanır(3,4). Fazla kilo prevalansı artan inaktiviteyle paraleldir. Günümüzde işlerin çoğu sedanterdir(5). Eğer kalori alımı değişmez ise, sedanter yaşamda da kalori ihtiyacında azalma olacağından yaşla birlikte vücut yağ oranı artar(6).

Egzersiz, obezitede kilo kontrolüne yararlı olduğu gibi kardiyovasküler hastalık riskini de azaltır(7). Egzersizin serum lipid ve glukoz profili, kan basıncı ve kişilerin psikolojik durumları üzerine olumlu etkileri saptanmıştır(7,8,9,10). Aerobik egzersiz ile abdominal yağ dokusundan, gluteal bölgeye göre daha fazla yağ asidi salınımı olduğunu gösteren çalışmalar vardır(11,12,13). Aerobik ve dirençli egzersizlerle fat free mass (FFM) korunması üzerine değişik çalışmalarda birbiriyle çelişen sonuçlar bildirilmiştir. Her iki egzersiz tipinin FFM'e etkisiz olduğu bulunurken(14), dirençli egzersizler ile aerobik egzersizlere göre FFM oranlarının daha fazla korunduğunu gösteren çalışmalar da vardır(10,15). Maksimum oksijen kullanımı (VO₂ max) üzerindeki etkinliğin değerlendirilmesinde, dirençli ve aerobik egzersizlerinin eşit derecede VO₂ max artışı sağladığı gösterildiği gibi(16), bazı çalışmalarda, aerobik egzersizleri ile dirençli egzersizlere göre VO₂ max'da daha fazla artış olduğu bildirilmiştir(10,17).

Bu çalışmada; obezitede, PRE ve aerobik egzersizlerinin vücut kompozisyonu, kas gücü, endurans, kan basıncı (TA) ve depresyon üzerine etkilerini karşılaştırarak değerlendirmek amaçlandı.

II. GENEL BİLGİLER

Obezite ciddi ve artarak yaygınlaşan bir sağlık problemidir. Alınan enerjinin harcanılandan fazla olması ile ilişkilidir(18). Hipertansiyon, diabet, osteoartrit, myokard infarktüsü gibi hastalıklar yönünden risk faktörü oluşturmaktadır(19,20). Bugün milyonlarca insan kilolarından kurtulmak için savaş vermektedirler. Gelişmiş ülkelerde insanlar zayıflama salonlarına, düşük kalorili yiyeceklere ve zayıflama haplarına milyarlarca dolar harcamaktadırlar. Bunlar probleme sadece kısa ömürlü çözümler sağlamakta ve vücut ağırlığında dalgalanmalara neden olmaktadır. Yapılan çeşitli araştırmalar, şişmanlığın tedavisinde egzersizin gerek diyetle birlikte, gerek tek başına etkin sonuç alıcı bir şekilde kullanılabileceğini göstermiştir(19).

2.1. OBEZİTENİN TANIMI VE SINIFLAMASI

Obezite, vücutta yağ dokusu oranının artması sonucu ortaya çıkan bir tablodur. 18 yaşındaki erkeklerde vücut ağırlığının yaklaşık %15-18'ini, kızlarda ise %20-25'ini, yağ dokusu oluşturmaktadır. Yaşla bu yağ oranı artmaktadır. Erkeklerde yağ miktarı total vücut ağırlığının %25'ini, kadınlarda %30'unu aşarsa şişmanlık söz konusudur(21).

Gelişmiş ülkelerde, sigara kullanımından sonra önlenebilir ölüm nedenlerinin başta gelen ikinci nedeni obezitedir. Obezite görülme sıklığı, Amerika'da erişkin populasyonun %22'si, Avrupa'da %10-25'i arasında değişmektedir. En düşük orana sahip ülke ise Çin olup, kadınlarda %1,64, erkeklerde %1,20 olarak verilmektedir(1).

ABD'de ulusal sağlık enstitüsünün çalışmalarına göre; kilolu veya obez sınıfına giren 97 milyon yetişkin yaşamaktadır(9,22). Obezite, vücut kitle indeksi (VKİ)'nin 30 ve üzerinde olması olarak tanımlanan yağ fazlalığıdır(3,4). Vücut kitle indeksi (VKİ) : ağırlık(kg) / boyun karesi(m²) dir. VKİ ile vücut yağ oranı arasında kuvvetli bir ilişki olduğu bilinmektedir. Bu ilişki sayesinde VKİ obeziteyi sınıflamak için kullanılmaktadır. Tablo 1 de VKİ' ne göre obezite

sınıflaması görülmektedir(3,23).

Tablo I: Dünya Sağlık Örgütü (WHO)'ne Göre Obezite Sınıflaması

VKİ	WHO Sınıflaması	Yaygın Kullanılan Tanımlama
<18.5.kg/m ²	Düşük Kilolu	Zayıf
18.5-24.9.kg/m ²	Normal	Normal
25.0-29.9kg/m ²	Grade 1	Fazla Kilolu
30.0-34.9kg/m ²	Grade 2a	Obez
35.0-39.9kg/m ²	Grade 2b	Obez
≥40.0kg/m ²	Grade3	Morbid Obez

VKİ, 22 olduğu zaman, minimum mortalite ve en uzun ömür beklentisinden söz edilmektedir. Bu beklenti her iki seks için de geçerlidir(21).

Yapılan çalışmalara göre, VKİ boydan bağımsız olarak vücut yağ miktarı oranı ile sıkı bir yakınlık göstermektedir(21). Deurenberg ve arkadaşlarının vücut yağ yüzdesinin hesaplanması için geliştirdikleri formüle göre ise;

Vücut yağ yüzdesi=1.2x(VKİ) + 0.23x(yaş) – 10.8x(cinsiyet) – 5.4 Formülde; erkek cinsiyet için 1, kadınlar için 0 sayısı kullanılır. Buna göre erkeklerde vücut yağ oranının kadınlardan %10 düşük olduğu kabul edilmektedir(3). Bu formül sayesinde yaş ilerledikçe yağ kitlesinin artacağı göz önüne alınmıştır. Vücut yağ oranı hesaplanırken cinsiyet ve yaş gibi faktörler göz önüne alınmasına ve sonuçların güvenilir olmasına rağmen, pratikte vücut yağ oranı yerine, çoğu zaman VKİ kullanılarak sınıflamalar yapılmaktadır(3).

Obezitede, kişinin yağ kitlesi önemli bir noktadır. Yağ kitlesini değerlendirmede 3 kriter vardır;

1. Vücut yağ yüzdesi
2. Yağlanma tarzı ve biçimi
3. Yağ hücresi boyut ve sayısı(1).

1.Vücut yağ yüzdesi:Yaşla yağlanmanın artması ve kadın-erkek vücut yağ oranı farklılığı nedeni ile,vücut yağ yüzdesi bu iki kritere özgül değerlendirilir. Vücut yağ yüzdesi erkeklerde %20, kadınlarda %30 üzerinde olduğu zaman obeziteden bahsedilir.

2.Vücut yağlanma biçimi:Burada total vücut yağından bağımsız olarak, vücutta adipoz doku dağılımı önemlidir. Buna göre, obezite tipleri tayin edilir. Böyle bir sınıflama sağlık riski açısından önemlidir. Yağ lokalizasyonuna göre;

Tip1-Bütün vücutta yaygın adipoz doku dağılımı,

Tip2-Gövde deri altı adipoz doku dağılımı (Android tip),

Tip3-Gövde alt kısmı(kalça,baldır) deri altı adipoz doku dağılımı (Gynoid tip),

Tip4-Abdomen adipoz doku dağılımı (İntraabdominal), obeziteden söz edilir.

Android tip (elma tipi) yağlanma, santral yağlanma olup, daha çok erkeklerde görülür. Bu kişiler koroner kalp hastalıkları ve diabet riski taşır. Gynoid tip (armut tipi) yağlanma, periferik tip yağlanma olup, daha çok kadınlarda görülür. Bu kişiler android tipe göre daha az sağlık riski taşırlar(24).

Vücutta bu yağ lokalizasyonundan lipoprotein lipaz enzimi (LPL) sorumlu tutulmaktadır. LPL, adipoz hücrelerde trigliserit uptake hızını sınırlayan bir enzimdir. LPL enzim aktivitesi değişiklikleri yaşlanmada, gebelikte görülür. Kadınlarda kalça ve baldırda, erkeklerde karında yağ toplanması şeklindeki vücut yağ dağılım farklılıklarından sorumlu tutulmaktadır(1,24)

3.Yağ hücre boyut ve sayısı: Vücutun yağ miktarı hakkında bilgi verir. Yağ hücrenin daha fazla yağ dolarak genişlemesine "yağ hücresi hipertrofisi", total yağ hücre sayısının artmasına ise "yağ hücre hiperplazisi" denir. Obez kişilerde total yağ kitlesi ile yağ hücre sayısı arasında yakın bir ilişki bulunmuştur(1).

2.2. OBEZİTEYE ETKİ EDEN FAKTÖRLER

Obezitenin çeşitli nedenleri olabilir. Hepsinin ortak noktası kişinin aldığı kalorinin gereksiniminden veya harcadığından fazla olmasıdır(25).Toplumdaki obez insan oranı ve derecesi çeşitli faktörlerden etkilenebilir.

2.2.1.Demografik Faktörler

a) Yaş:Yaş arttıkça vücut yağ oranı artar. Ancak 50-60 yaşlarından sonra vücut yağ oranında önemli bir değişiklik olmaz(3). Tablo II de vücut ağırlığının artışı ile yaş arasındaki ilişki görülmektedir(19).

Tablo II:Yetişkin Erkek ve Kadında Yaşa Göre Şişmanlık Durumu

Yaş (Yıl)	Şişmanlık Yüzdesi	
	Erkek	Kadın
25-29	33	21
30-39	47	35
40-49	60	53
50-59	50	64
60-69	51	69

Yaşlılar üzerinde yapılan bir araştırmada; kadınların %37.5'inin hafif şişman %37.5'inin de şişman,erkeklerin ise %39.5'inin hafif şişman %9.2'sinin de şişman olduğu rapor edilmiştir(19).

b)Cinsiyet: Şişmanlık her iki cinste de görülebilir. Ancak kadınlarda görülme sıklığı daha fazladır. İlkokul çağında ve puberte dönemlerinde kızlar arasında erkeklere kıyasla daha yüksek oranda şişmanlık olgusuna rastlanmaktadır. Gebelik ve emzirme devresinde alınan kalorilerin verilmemesi, gebelik ve menopoz devrelerinde hormon dengesinin bozulması, kadınlarda şişmanlığın sıklığını arttırmaktadır. Kadınların %70.7'sinin doğumlardan sonra %84.2'sinin de evlendikten sonra kilo almaya başladıkları saptanmıştır(19).

c)Genetik faktörler: Genetik zeminin mutad şişmanlığa yatkınlık

kazandırdığı kabul edilmektedir(21). Genetik yatkınlık bulunduğu obezite gelişmesi için eşik değeri düşüktür. Adipoz dokuda bulunan 'ob' geni iştah ve metabolizmayı etkiler. Bu gen 'leptin' hormonunu üretir. Plazma leptin konsantrasyonu, alınan yiyecek miktarı ve vücut yağ oranı miktarı ile doğrudan ilişkilidir. Plazma leptin konsantrasyonu cinsiyet, açlık, kilo alıp verme, metabolik hormonlar ve egzersizden etkilenir. Leptin hipotalamus doyma merkezini uyararak yemeyi durdurur. İnsülin serbestleşmesini inhibe eder, lipolizisi hızlandırır. Defektli anormal bir 'ob'geni varsa, uygun olmayan az aktiviteli, yetersiz veya az leptin oluşur. Diğer taraftan, leptin reseptörleri defektli olabilir. Sonuçta, yeme kontrol edilemez ve aşırı yağlanma oluşur(1).

2.2.2. Sosyo-ekonomik faktörler:

Şişmanlık tüm toplumsal tabakalarda görülebilirse de istatistik olarak düşük sosyo-ekonomik gruplarda hastalığa yakalanma daha yüksektir. Az gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerdeki şişmanlık halkın daha çok doyumluk isteğinin tatmin edilmesine bağlı olarak karbonhidrattan zengin besinlerin aşırı tüketilmesi, öğün atlama veya bazı öğünlerde çok yenilmesi, yani düzensiz beslenme şeklinde olabilir. Gelişmiş ülkelerde ise, sağlıklı beslenme bilgisinin yerleşmemesi şişmanlığın oluşumunda önemli bir rol oynamaktadır(19).

2.2.3. Psikojenik, kültürel ve alışkanlıklarla ilgili faktörler:

Şişmanlarda yapılan incelemelerde, büyük bir çoğunluğunda, psikojenik faktörlerin rol oynadığı görülmüştür. Şişman kadınlarda yapılan araştırmalarda, kişilerin hemen hepsinin endişe üzüntü ve sıkıntılarını gidermek için veya zevk için aşırı yemek yedikleri gözlenmiştir(19).

Sigara tüketimi vücut ağırlığını azaltmakta ve sigara içiminin bırakılması vücut ağırlığının artmasına neden olmaktadır. Alkolün çoğu toplumdaki etkisi açlık kazanmamış olmakla beraber, orta dereceli alkol tüketiminin yüksek VKİ ile ilişkili olabileceği düşünülmektedir(26).

Geniş taramalar sonucu, şişmanların çoğunun şişman olmayanlar kadar

veya onlardan biraz daha fazla yediği, fakat daha az fizik aktivitede bulunduğu ortaya konmuştur. Fizik aktivite azlığı az enerji tüketimine dolayısı ile şişmanlığa neden olmaktadır(21,25).

Günlük kalorilerini sık aralıklarla fakat az öğünlerle alan kişilerin şişmanlama eğiliminin az olduğu bildirilmiştir. Şişmanlığın oluşmasında davranış ve alışkanlığa örneklerden biri de şişmanların hızlı yemek yemeleridir(21).

2.2.4.Endokrin faktörler:

Endokrin hastalıkların seyrinde, örnek olarak Cushing, Stein-Leventhal, hipotroidi, insülinoma gibi endokrin hastalıklarda şişmanlık görülmektedir. Ancak bunlar mutad şişmanlıklara göre az rastlanan vakalardır. Ayrıca bu tip şişmanlıklarda esas hastalığın belirtileri ön plandadır(21).

2.3.OBEZİTE ÖLÇÜM VE DEĞERLENDİRME YÖNTEMLERİ

Şişmanlık, vücuttaki yağ miktarı oranının artışı olduğuna göre, bu miktarın ve tüm vücut ağırlığına göre yağ oranının ne derece arttığını göstermek için çeşitli yöntemler uygulanmaktadır. Doğrudan ölçüm canlı insan vücudu üzerinde mümkün değildir. Ancak kadavra üzerinde uygulanabilir. Klinikte yağ miktarını saptamak için uygulanan yöntemler dolaylı ölçümlerdir. Bu amaçla değişik yöntemler geliştirilmiştir(21,27,28)(Tablo III).

Y.C. YÜKSEKÖĞRETİM KURULU
MÜHÜRÜ

Tablo III: Obezitenin Ölçüm Yöntemleri

- I. Doğrudan Ölçüm (Direct Carcas Analyse)
- II. Dolaylı Ölçüm
 - a. İnspeksiyon
 - b. Antropometrik Ölçümler
 1. Boy ve ağırlık
 - a. Aktüel kilo
 - b. VKİ
 2. Çevre ve çap ölçümleri
 - a. BKO
 3. Deri kıvrım kalınlığı
 - c. İzotop veya kimyasal dilusyon yöntemi
 1. Vücut suyu
 2. Vücut potasyumu
 - d. Vücut yoğunluğu ve volümü
 1. Su altı tartısı
 2. Pletismometrik yöntem
 3. Dual X- Ray Photon Absorbsiyometri
 - e. İletkenlik
 1. Total vücut elektrik iletkenliği
 2. Biyoelektrik impedans
 - f. Görüntüleme yöntemleri
 1. Ultrasonografi
 2. Bilgisayarlı tomografi
 3. Manyetik rezonans görüntüleme
 - g. Tüm vücut nötron aktivasyon analizi

Vücuttaki yağ oranını ölçen yöntemler arasında klinikte en çok kullanılanlar, boy ve ağırlığa dayanan yöntemler ile deri kıvrım kalınlığıdır. Boy ve ağırlığa dayanan yöntemlerden klinikte çok kullanılanı göreceli ağırlıktır. Yaşa cinse vücut yapısına göre değişmek üzere, her boy uzunluğu için en uzun ömür beklentisi veren ideal kilolar saptanmıştır. Tablo.IV'de ideal kilo için

Fogarty'nin cetveli verilmiştir(21).

Tablo IV: İdeal kilo için Fogarty cetveli

Vücut Ağırlığı(kg)				
Boy (cm)	Erkek		Kadın	
	Ortalama	Kabul edilebilen sınırlar	Ortalama	Kabul edilebilen sınırlar
145	.....	.....	46	42-53
148	.....	.....	46.5	42-54
150	.....	.....	47	43-55
152	.....	.....	48.5	44-57
154	.....	.....	49.9	44-58
156	.....	.....	50.4	45-58
158	55.8	51-64	51.3	46-59
160	57.6	52-65	52.6	48-61
162	58.6	53-66	54	49-62
164	59.6	54-67	55.5	50-64
166	60.6	55-69	56.8	51-65
168	61.7	56-71	58.1	52-66
170	63.5	58-73	60	53-67
172	65	59-74	61.3	55-69
174	66.5	60-75	62.6	56-70
176	68	62-77	64	58-72
178	69.4	64-79	65.3	59-74
180	71	65-80	.....	.....
182	72.6	66-82	.....	.....
184	74.2	67-84	.....	.....
186	75.8	69-86	.....	.....
188	77.6	71-88	.....	.....
190	79.3	73-90	.....	.....
192	81	75-93	.....	.....

İdeal vücut ağırlığı tablolarından değerlendirme yaparken kişinin yaşına, cinsine, boy ve vücut yapısına göre kilosunun, idealine göre yüzde kaç aştığından söz edilir. Örnek olarak ideal vücut ağırlığı 75kg olan bir kişinin o anda ölçülen aktüel kilosu 100kg ise $100-75 / 75 = 1/3 = 0.33$ şeklinde hesaplanır. Kişinin ideal vücut ağırlığı boyuna, cinsine ve vücut yapısına göre ideal kilo cetvellerinden okunur. Bu sonuca göre o kişi ideal kilosunu 1/3 oranında, başka bir deyişle %33 oranında aşmıştır denir. Veya o kişi ideal kilosunun %133'ündedir denir. İdeal kilonun %10 fazlası ve %10 eksigi normalin üst ve alt sınırlarıdır. Daha düşük kilolar zayıflık, daha fazla kilolar şişmanlık olarak kabul edilirler. Bugün için, sağlık yönünden zararlı olan şişmanlık sınırı kesin

olarak bilinmiyor. Ancak mortalite riski de %20 şişmanlıktan itibaren başlıyor. Bu nedenle şişmanlık sınırı olarak, ideal kiloyu %20 aşma kabul ediliyor(21).

Boy ve kiloya dayandırılan ikinci yöntem "Vücut Kitle İndeksi"dir. Buna BMI (Body Mass İndex) veya Quetelet indeksi de denmektedir. Kişinin o anda ölçülen, yani aktüel ağırlığının, boyunun metre cinsinden rakamının karesine bölünmesi ile hesaplanır(1,3,4). Garrow ve Webster'e göre BMI, bugün için vücut yağ yüzdesinden çok boyla ilişkili vücut yağının bir ölçümüdür ve obesitenin daha iyi bir göstergesidir(21).

Klinikte sık kullanılan bir diğer obezite ölçümü ise deri kıvrım kalınlığıdır. Deri kıvrımı kalınlığı ölçümleri (skinfold), en sık triseps üzerinde, subskapular bölge, suprailak bölge ve abdominal bölgelerden yapılmaktadır(27). Deri kıvrımı kalınlığı ölçümü, bazı bakımlardan daha az hatalı sonuçlar vermektedir. Şöyle ki; kaslarını çok geliştirmiş ağır yapılı bir sporcu, göreceli kilo ve VKİ ölçümlerinin her ikisi ile de şişman görülebilir. Ancak deri kıvrımı kalınlıkları ile şişman olmadığı ortaya konabilir. Bu nedenle sporcuların şişmanlıkları deri kıvrımı kalınlıkları ile değerlendirilmeli ve izlenmelidir(21). Deri kıvrımı kalınlığını ölçmek için özel pergeller kullanılır(27). Ölçüm şöyle yapılır: Ölçüm yapılacak yerin yeterince açık olması gerekir. Deri, ölçüm yapılacak yerden yaklaşık 1cm uzakta baş ve işaret parmakları arasında, deri altı yağ dokusu ile birlikte tutularak bir kıvrım yapacak şekilde kaldırılır. Böylece deri pergel uygulanacak yerde altındaki kaslardan uzaklaştırılmış olur. Deri pergelin uçları arasına kısırıldıktan sonra parmaklar o bölgeden çekilir, deri yalnızca pergelin uçları arasına sıkışmış olarak kalır ve o anda ibredeki değer okunur. Ölçüm sonuçları subkutan yağ dokusu kalınlığı hakkında fikir verir. Normalde kadınlarda deri kıvrım kalınlığı biraz daha fazladır. Morbid obezlerde ve ödemi olan olgularda deri kıvrım kalınlığı ölçümleri kısmen hatalı sonuçlar verebilir. Tablo V' de deri kıvrım katlantısı ölçümleri, cinsiyet, yaş ve total vücut yağı arasındaki ilişki görülmektedir(21).

Tablo V: Cinsiyet Ve Yaş Gruplarına Göre Deri Kıvrım Kalınlıkları

Deri Kıvrımı (mm)	Erkek (% Vücut Yağ Oranı)				Kadın (% Vücut Yağ Oranı)			
	17-29y	30-39y	40-49y	>50y	16-19y	30-39y	40-49y	>50y
20	8.1	12.2	12.2	12.6	14.1	17.0	19.8	21.4
30	12.9	16.2	17.7	18.6	19.5	21.8	24.5	26.6
40	16.4	19.2	21.4	22.9	23.4	25.5	28.2	30.3
50	19.0	21.5	24.6	26.5	26.5	28.2	31.0	33.4
60	21.2	23.5	27.1	29.2	29.1	30.6	33.2	35.7
70	23.1	25.1	29.3	32.6	31.2	32.5	35.0	37.7
80	24.8	26.6	31.2	33.8	33.1	34.3	36.7	39.6
90	26.2	27.8	33.0	35.8	34.8	35.8	38.3	41.2
100	27.6	29.0	34.4	37.4	36.4	37.2	39.7	42.6
110	28.8	30.1	35.8	39.0	37.8	38.6	41.0	43.9
120	30.0	31.1	37.0	40.4	39.0	39.6	42.0	45.1
130	31.0	31.9	38.2	41.8	40.2	40.6	43.0	46.2
140	32.0	32.7	39.2	43.0	41.3	41.6	44.0	47.2
150	32.9	33.5	40.2	44.1	42.3	42.6	45.0	48.2
160	33.7	34.2	41.2	45.1	43.3	43.6	45.8	49.2
170	34.5	34.8	42.0	46.1	44.1	44.4	46.6	50.0

Obezitenin ölçüm yöntemleri arasında bulunan bel çevresinin kalça çevresine oranı kadınlarda 0.8, erkeklerde 0,95'i aşarsa şişman olarak değerlendirilir(3). Yapılan çeşitli çalışmalarda bu oranın yüksek olması halinde, kişilerde, kan basıncı ve serum lipid düzeylerinde yükselme, glukoz tolerans testinde bozulma olduğu gösterilmiştir(19,27,29). Kadın ve erkekte vücut yağ depolanma şekli farklılıklar gösterir. Erkeklerde primer yağ depolanma yeri abdominal bölge iken, kadınlarda kalça ve femoral bölgelerdir. Bel kalça oranı kadınlarda daha küçüktür. Bu ölçüm kullanılarak kadınlar temel yağ dağılımı yönünden küçük bel kalça oranına sahip jinoid tip ve büyük bel kalça oranına

sahip android tip olarak ayrılırlar(1). Normal premenopozal kadınlarda, bel kalça oranının endojen serbest testesteron düzeyi ile pozitif bir korelasyonu olduğu gösterilmiştir(30). Smith ve arkadaşları bazal lipolizin abdominal şişmanlığa göre femoral şişmanlıkta daha fazla olduğu, norepinefrin stimülasyonu ile oluşan lipolizin ise abdominal şişmanlıkta daha belirgin olduğunu göstermişlerdir(30).

Bilgisayarlı Tomografi (BT),Manyetik Rezonans (MRI) ile de vücut yağ dağılımını gösteren ölçümler yapılmaktadır. Ancak pahalı ve kompleks yöntemler oldukları için rutinde tercih edilmezler(21). Yağ dağılımını belirlemede kullanılan görüntüleme yöntemlerinden biri olan Ultrasonografi (USG), BT ve MRI ölçümlerine göre daha ucuz ve yaygın olması, radyasyon gibi zararlı etkisi olmaması nedeni ile tercih edilen yöntem haline gelmiştir. Üstelik yapılan karşılaştırmalı çalışmada Sermez ve arkadaşları USG'nin BT ve MRI kadar doğru ve güvenilir sonuçlar verdiğini rapor etmiştir(31).

İzotop yöntemi,kondüktivite yöntemi nötron aktivasyon analiz yöntemi gibi diğer yöntemler henüz laboratuvar araştırma yöntemleri arasındadır. Dual photon absorptiometre de rutin kullanım alanına girmemiştir(21).

2.4. OBEZİTE İLE İLİŞKİLİ HASTALIKLAR

Obezite ile; hipertansiyon, hiperkolesterolemi, glukoz intoleransı, hiperinsülinemi, insülin bağımsız diabetes mellitus, artmış fibrinojen, hiperürisemi ve elektrokardiografi ile ölçülen sol ventrikül hipertrofisi arasında güçlü bir ilişki olduğu gösterilmiştir(32).

Kardiyovasküler hastalık(KVH), obez bireylerde morbidite ve mortalitenin major nedeni olarak gözükmektedir(32). Obez kişilerde KVH'ya bağlı ölüm hızları, en zayıf kadınlardaki ölüm hızının dört katı olarak bildirilmiştir(33). Framingham Çalışması, 26 yıllık izlem sonunda, ciddi ve hafiften orta dereceye kadar değişen fazla kilonun KVH ile ilişkisini doğrulamıştır(34). Bunun yanı sıra, koroner hastalık için daha az rastlanan, kötü risk faktörü olan sol ventrikül

hipertrofisi, strok ve kardiyak yetersizlik de herhangi bir yaşta, artan VKİ'ne bağlı olarak artıyor gözükmektedir. Vücut ağırlığı, sol ventrikül büyüklüğü ve duvar kalınlığının en güçlü belirleyicilerinden biridir(32). Yağ dağılımı, bir çok KVH risk faktörü ile bağlantılıdır. Santral obezite normal ve obez kişilerde hipertansiyon, hipertrigliseridemi, hiperinsülinemi, düşük HDL düzeyleri ve hiperürisemi riskini artırır.(9,23,35,36).

Hipertansiyon ve obezite arasındaki ilişki açıkça belirlenmiştir. Kan basıncı ile ağırlık arasındaki ilişkinin boyutu cinsiyete, etnik kökene ve yaşa bağlı olarak değişkenlik gösterebilir(37).

Safra kesesi hastalığı, obezitenin iyi bilinen bir komplikasyonudur. Artan VKİ'ne paralel olarak, klinik olarak saptanan safra taşı hastalığı insidansında önemli bir artış olduğu bulunmuştur. VKİ >45 kg/m² olan kadınlarda riskin, VKİ < 24 kg/m² olanlardakinin yedi katı olduğu saptanmıştır(38). Obezite nedeniyle yağlı karaciğer, yağlı hepatit, yağlı fibroz ve yağlı siroz gelişebilir(32).

Obezite, farklı kanser türlerinin gelişimi ile ilişkilidir. Postmenapozal kadınlarda, meme ve endometrium kanseri insidansı ile obezite arasında tutarlı ve pozitif bir ilişki olduğu saptanmıştır(32). Sağlık Profesyonelleri izlem çalışmasında elde edilen veriler, abdominal obez erkeklerde benign prostat hiperplazisi riskinin daha yüksek olduğunu göstermiştir(39).

2.5. OBEZİTEDE EGZERSİZ

2.5.1. Çizgili kasta kasılma tipleri

Çizgili kasta başlıca dört tip kasılma şekli vardır(40).

1.İzometrik Kasılma:Uzunluğu sabit kalan bir kasta, tonüs artmasıyla oluşan statik bir kasılma şeklidir. Kasın boyunda bir değişme olmadığından, ekstremitelerde hareket ortaya çıkmaz(40,41).

2.Egzantrik Kasılma:Dinamik ve izotonik bir kasılma şeklidir. Kasın

tonüsü sabit kalırken boyunda uzama olur(40). Elde tutulan bir ağırlığı, dirsekten ekstansiyon yaparak aşağı doğru indirme sırasında görülen hareket, tipik bir örnektir. Konsantrik kasılma şekline kıyasla, kas içi gerilimi daha çok arttırır. Bunun sonucunda, egzersiz sonrası kas ağırlarına neden olabilir(42).

3.Konsantrik Kasılma:Egzantrik kasılmaya benzer şekilde dinamik ve izotonik bir kasılma şeklidir. Farklı olarak kasın tonüsü sabit kalırken boyunda kısılma olur. Elde tutulan bir ağırlığın dirsekten fleksiyonla kaldırılması sırasında yapılan hareket, bir konsantrik kasılma örneğidir. Kas gücünü arttırmak ve kasta hipertrofi oluşturmak için en çok kullanılan ve tercih edilen kasılma türüdür(42).

4.İzokinetik Kasılma:Tüm hareket açıklığı içinde, sabit bir hızla yapılan kasılma şeklidir. Hareketin her açısında maksimal güçte kasılma olur ve bu kasılma tüm hareket boyunca devam ettirilir. Böylece tüm hareket açıklığı boyunca kaslar aynı dirençle yüklenmiş olur (43).

2.5.2.Kas kuvveti

Bir kas ya da kas grubunun uygulayabileceği maksimal kuvvete 'kas kuvveti' denir. Kasın enine kesitinde yer alan fibril sayısı ve bu fibrillerin çapları ne kadar çok olursa,kasın kuvveti o oranda fazla olur. Kasın içinde bulunduğu fizik koşullar, kasılmayı önemli ölçüde etkiler. Bunların başında ısı gelir. Isı faktörü kasılmanın daha kolay ve güçlü olmasını sağlar. Soğukta ise kasılma zorlaşır. Kasları ısıtmak için en iyi yöntem düşük şiddetli fiziksel egzersizlerdir. Kas kuvvetine etki eden diğer faktörler; yorgunluk, antreman düzeyi, motivasyon, heyecan ve ağrı eşiği'dir(42).

Kas kuvvetini ölçmek için çeşitli şekillerde yapılmış olan dinamometreler kullanılır(42). Kas kuvvetini ölçmenin bir başka yolu elle yapılan kas testleridir. Kolay uygulanabilir olma özelliğinden dolayı çok kullanılır. Ancak bu değerlendirmenin testi yapan kişiye göre değişebileceği unutulmamalıdır. Bu yöntemle kas kuvveti 5 dereceye ayrılarak incelenir(41).

0:Kasta, gözle görülen ya da elle anlaşılabilen hiçbir kasılma yoktur.

1:Kasta, gözle ancak farkedilen fakat bir hareket oluşturamayacak derecede kasılma olur.

2:Yerçekimini ortadan kaldıran bir pozisyon verdikten sonra, ekstremitenin hareketini sağlayan kas gücüdür.

3:Yerçekimine karşı koyabilen kas gücüdür.

4:Yerçekimine ek olarak az miktarda ağırlık taşıyabilen kas gücüdür.

5:Maksimal ağırlık taşıyabilen kas gücüdür. Sağlıklı bir insanın kasları bu değerdedir.

Kas gücü, kasın enine kesitinin büyüklüğü ile orantılıdır. Enine kesit büyüdükçe kas gücü de artar. Ortalama kas gücü 3,4kg/cm² kadardır. Kadında ve erkekte kas gücü farklıdır. Kadında total kas kütesinin az oluşu nedeniyle, kas gücü yaklaşık %40 oranında azdır. Kas gücünü arttırmak için mutlaka belli bir dirence karşı iş yapılması gerekir(42).

2.5.3.Kas kuvvetini artırıcı egzersizler

1) Progressif dirençli egzersizler (PRE): Kas kuvvetlendirilmesi ile ilgili farklı protokoller geliştirilmiştir(41).

De Lorme protokolü: ilk kez 1948 yılında De Lorme tarafından tanımlanmıştır. Yöntemin esası, ekstremitenin 10 kez kaldırabileceği maksimal ağırlığın (10 RM) ölçülmesidir. Çalışmanın başlangıcında, önce ilk sette, 10 RM'in %50'si kadar bir ağırlıkla hareket 10 kez tekrarlanır. Sonra, 2. sette, 10 RM'in %75'i ile egzersiz yapılır. 3. sette ise, 10 RM ağırlık miktarı ile hareket yinelenir. Her hafta 10 RM test edilir(40). Haftada 3-5 tekrarın 1-2 tekrara göre daha iyi sonuç verdiği ve belirgin kas kuvveti artışı için, programın haftada 3 gün ve 8-12 hafta sürdürülmesi gerektiği belirtilmiştir(41).

Rose Kısa Maksimal İzotonik Egzersiz Protokolü: Ekstremitenin 1 kez kaldırıp 5 sn tutabildiği ağırlık (1 RM) belirlenir. Her gün 1RM 5 sn süreyle kaldırılır ve her gün 1 RM yeniden belirlenir(40). Ayrıca, Oxford, Mcqueen, Zinovieff gibi izotonik kuvvetlendirme protokolleri tanımlanmıştır(41).

Kas gücünde en iyi artışı sağlamak için, az tekrarlı, yüksek ağırlıkla yapılan egzersizler, enduransı en iyi şekilde geliştirmek için ise, düşük ağırlıkla yapılan çok tekrarlı egzersizler önerilmektedir. Rezistif egzersizler; normal solunum hızı ile, ritmik, orta-yavaş hızda ve tüm eklem hareket açıklığı içinde yapılmalıdır. Pek çok araştırmacı tarafından hem kas gücü hem de enduransın geliştirilmesinde egzersizler 8-12 tekrarlı olarak önerilmektedir(44).

Egzantrik ve konsantrik kasılmalardan hangisinin kas kuvvetini geliştirmede daha etkili olduğu konusunda henüz kesin bir kaniye sahip olunamamıştır. Yapılan araştırmaların sonuçlarına göre, egzantrik kasılma sırasında daha az oksijen tüketilmektedir. Ekstremitelerin hareketi arttıkça egzantrik gerilim potansiyeli azalır. Egzantrik egzersizlerden sonraki plazma kreatin - kinaz düzeyi artışları da daha belirgin ve uzun sürelidir. Ayrıca yoğun egzantrik egzersizlerden sonra kaslarda daha çok ağrı ve yorgunluk olur. Son yıllarda yapılan yoğun araştırmalar sonucunda varılan kanı, her iki egzersiz türüyle elde edilen gelişmenin spesifik olduğu noktasında birleşmektedir. O halde ideal bir kas gücü geliştirme programında egzantrik ve konsantrik egzersizlerin dengeli biçimde, aynı program dahilinde birlikte yer alması gerekmektedir(42).

2-)İzometrik egzersizler:İzometrik egzersiz, eklem hareketi olmaksızın kas kasılmasının olduğu statik egzersizlerdir(45,46). İzometrik egzersizle gelişen kas gücünün, hareketin açısına özgün olduğu, yani yalnızca kasılmanın yapıldığı hareket açısında kasın güçlendiği anlaşılmıştır. Buna göre, izometrik egzersizle bir kasın gücünü arttırmak istenirse, hareket açıklığı boyunca, değişik açı derecelerinde bu egzersizi tekrarlamak gereklidir(42).

3-) İzokinetik egzersizler:Kas kasılma hızının mekanik bir cihazla kontrol edildiği bir dinamik egzersiz türüdür(41). Tüm hareket açıklığı sabit bir hızla ve maksimum dirence karşı koyarak egzersiz yapılır(43). Son yıllarda bu amaçla değişik sistemler piyasaya çıkmış olup, en tanınan örnekleri Cybex, Kinethron, Isothron, Kin-com, Primus ve Byodex adlarıyla bilinmektedir. Sabit, fonksiyonel

bir hızla yapılan izokinetik kasılmaların, bu özelliğin olmadığı izometrik ve izotonik kasılma tiplerine göre bazı avantajları vardır. Bu avantajlar şunlardır(42).

1-Kasın iş yapma özelliği, yüksek hızlarda yapılan kas hareketleriyle ortaya çıkar. Kasın bu özelliğini geliştirmek istediğimizde, kas eğitiminin de yüksek hızlı hareketler şeklinde verilmesi, en ideal yöntemdir. Buna egzersizin 'hız spesifikliği' adı verilir. İzokinetik sistemler, hız spesifik olarak egzersiz yapma olanağı sağlar.

2-İzokinetik sistemler, hastanın fonksiyonel kapasitesinin tam ve kantitatif bir değerlendirmesini olası kılar.

3-Tedavideki gelişmeleri izlemek ve sayısal ölçüm yapmak olanağı vardır.

4-İki ekstremitenin birbiriyle kıyaslanması, agonist/antagonist oranlarının belirlenmesi, iş kapasitesi ve dayanıklılık faktörlerinin yanı sıra, hareketin kinematik analizi de yapılabilir.

5-Hareketin hızı derece/saniye olarak izlenebilir ve istenildiği şekilde ayarlanabilir.

6-İstenen kas ya da kas grubu spesifik olarak çalıştırılabilir.

4-)Pliometrik egzersizler; patlayıcı kuvvet gerektiren durumlarda, iş gücünü arttırmak amacıyla yapılan bir egzersiz türüdür. Kasların egzantrik olarak gerilmesi kas içi tansiyonu artırır ve böylece konsantrik harekete geçildiğinde artmış olan kas içi gerilim, kas gücünün çoğalmasına yardım eder.(45) En sık kullanılan pliometrik egzersiz türleri atlama, sıçrama ya da ağır cisimleri atma şeklinde yapılan egzersizlerdir (42,45).

2.5.4.Dayanıklılığı arttıran egzersizler

Endurans; yani dayanıklılık uzun süre iş yapabilme ve eforu devam ettirebilme yeteneği olarak tanımlanmaktadır(41).Bu terim hem kaslar için hem de kardiyovasküler dayanıklılık için kullanılmaktadır.

Kardiyorespiratuar endurans: Fiziksel formun komponentlerinden biri, enduransın iyileşmesi sonucu vücudun etkin oksijen kullanılabilirliğinin

artmasıdır. Kardiyorespiratuar kapasitede düzelme maksimal oksijen kullanımı (VO₂ max)'ndaki değişikliklerle ölçülür. Bu direkt olarak egzersizin yoğunluğu, süresi ve sıklığı ile ilgilidir(44).

Egzersiz Yoğunluğu ve Süresi:

Egzersizin ilk 20-30 dakikasında, kasların başlıca enerji kaynağı, glikojen formundaki karbonhidratlardır. Egzersiz süresi 30 dakikayı aştığında, gerekli enerjinin yağ depoları üzerinden kullanımı artar. Egzersizin süresi ve yoğunluğu yağ salınımını etkiler(7). Tablo VI' da egzersiz yoğunluğunun hesaplanması gösterilmiştir(7).

TabloVI: Egzersiz yoğunluğunun hesaplanması

Hedef Kalp Hızının Hesaplanması
HR max = 220-yaş
Düşük yoğunluktaki egzersiz = %40-50 HR max
Orta yoğunluktaki egzersiz = %50-70 HR max
Yüksek yoğunluktaki egzersiz = %70-90 HR max

Düşük-orta yoğunluktaki egzersizlerde (%50-70 HR max) özellikle egzersiz süresi 90 dakikanın üzerinde ise, vücutta yağ depoları karbonhidratlardan fazla olduğu için kasların başlıca enerji kaynağı yağlar olmaktadır. Yüksek yoğunluktaki egzersizler (HR max %70 üzerinde) kasta laktik asit birikimine sebep olarak yağ kullanımını inhibe eder ve enerji için daha çok karbonhidratlar harcanır. Maksimum eforun %85-90'ıyla yapılan çalışmalarda, egzersiz yapan kaslar için başlıca enerji kaynağı karbonhidratlardır(7).

Egzersiz yöntemi: VO₂ max'da en büyük iyileşme, geniş kas gruplarının katıldığı uzun ritmik ve aerobik egzersizler ile ortaya çıkar (ör: yürüme, koşma, kürek çekme, yüzme, dans). Ağırlık çalışması gibi resistif egzersizlerin, VO₂ max'da artış sağladığı düşünülmesi de egzersiz planının önemli bir

komponentidir. Ağırlik çalışması, 10-15 tekrarlı ve istasyonlar arasında 15-30sn dinlenme verilmesi sonucunda VO2 max'da ortalama %5 oranında iyileşme saptanmıştır(44).

Egzersiz yoğunluğu: Düşük yoğunlukta uzun süreli egzersiz seansları kadar yüksek yoğunlukta kısa süreli egzersizlerin de kardiyorespiratuar enduransta benzer artış sağladığı bilinmektedir. Genellikle orta-yoğun uzun süreli egzersiz programları önerilmektedir. American College Of Sports Medicine (ACSM), egzersiz yoğunluğunu HRmax'ın %60-90'ı olarak önermektedir. Bu oran VO2 max'ın veya HR rezervin %50-85'ine eşdeğerdir. HR rezerv hesaplanması (Karvonen yöntemi) aşağıda verilmiştir(44).

Rezerv Kalp Hızı: Maksimal Kalp Hızı(HR max) – İstirahat Kalp Hızı(HRist)

Rezerv kalp hızının %50 ve 85'i hesaplanır. Hedef kalp hızının saptanması için formül:

$$\text{Hedef Kalp Hızı} = [(\text{HR max} - \text{HRist}) \times 0,50 \text{ ve } 0,85] + \text{HRist}$$

Egzersiz sırasında hedeflenen kalp hızının orta noktasına ulaşarak bu seviyede sürdürülmeye çalışılır.

Egzersiz süresi: Tipik olarak kalorik hedef en iyi soğuma ve ısınma egzersizleri dışında, 20-30 dakikalık seanslarla devamlı yapılan egzersizlerle sağlanır. ACSM, 20-60 dakikalık devamlı aerobik aktivite önermektedir(5,44,47).

Başlangıç evresi: Hafif kas endurans egzersizleri ve düşük düzeyde aerobik aktiviteler (%40-60 HR rezerv veya VO2 max) içerir. Egzersiz süresi 12-15 dakika ile başlayarak progresif olarak 20 dakikaya çıkar. Genellikle ilk 4-6 haftalık süreyi içerir. Haftada 3 gün önerilir(44,47).

Gelişme evresi: Bu dönem 4-5 ay sürer. Katılımcılar 2-3 haftada bir değerlendirilerek VO2 max'ın %50-85'i ile 20-30 dak çalışmaları sağlanır(44).

Devamlılık evresi: Egzersiz programının ilk 6 aylık dönemden sonrasını

içerir. Bu dönem uzun olmayan kişiye özel zevkli egzersizleri içerir(44).

Dayanıklık egzersizlerinin etkileri: Bu egzersizlerde, kasın aerobik kapasitesi 2-4 hafta içinde belirgin olarak artmaktadır. Bu artış yavaş kasılan Tip I liflerde, hızlı kasılan tip IIa liflerden 5 kez daha fazladır. Dayanıklılık egzersizi yapan atletlerde yavaş kasılan lifler daha fazladır. Aerobik kapasite artışı, kasın damardan oksijen alımının artışı, buna bağlı olarak arteriövenöz oksijen farkının belirginleşmesi ile ortaya çıkar. Artmış aerobik kapasite, serbest yağ asidi kullanımındaki artış ve yağ dokusundan serbest yağ asidi çözülmesindeki artışla birliktedir(29). Antremanlı kişilerde daha çok yağ kullanılır. ATP ve glikojen depoları artar. Ayrıca hızlı kasılan liflerdeki glikolitik enzimler de artar(45).

2.5.5. Germe (fleksibilite) egzersizleri:

Pasif germe ve ardından gevşeme hareketlerinin art arda yapılabilmesi yeteneğine fleksibilite adı verilmektedir. Amaç, eklem hareket açıklığının geliştirilmesidir. Konnektif doku, aktif olarak gerilmediği takdirde, bir süre sonra kısılma eğilimi ortaya çıkar ve bunun sonucunda spesifik becerilerde gerilemeler olur. İdeal bir fiziksel performans kazanmak için fleksibilite en gerekli unsurlardan birisidir. 25 yaşından sonra hemen tüm eklemlerin fleksibilitesinde azalma olduğundan egzersiz programlarında germe egzersizlerine yer vermek gerekir(42). Aerobik ve dirençli egzersizler öncesinde ve sonrasında 10-15 dakikalık germe egzersizleri, özellikle yaralanmaların engellenmesi açısından faydalıdır(48). Tipik germe egzersizleri hamstring, kuadriseps, pelvik kuşak, bel ve pektoral grup kasları içermelidir. Germede pozisyon oldukça önemlidir ve kişi çalıştırdığı kasda yeterince gerginlik hissetmelidir. Egzersize rahat bir pozisyonda başlanmalı, yavaşça hareket sonuna ulaşılmalı, burada birkaç sn tutulmalı, bu sırada ağrı olmamalı ve tekrar yavaşça başlangıç pozisyonuna gelinmelidir (49).

Germe egzersizleri başlıca 3 grupta toplanır;

1. Balistik germe egzersizleri: Vücudun kendi ağırlığını kullanarak yapılan

germe egzersizleridir. Kas liflerinin mümkün olduğu kadar gerilmiş durumda iken kontraksiyon yaptırılması esasına dayandırılır. Ancak kas liflerinin yaralanma olasılığı fazla olduğu için pek çok araştırmacı tarafından bu tip egzersizlerin yapılması tavsiye edilmez(40,45).

2.Statik germe egzersizleri:Kasları belli bir noktaya kadar gerdikten sonra, o noktada kısa bir süre tutarak yapılan egzersiz türüdür. Ortalama tutma süresi 5 saniye kadardır.

3.Proprioseptif nöromüsküler fasilitasyon (PNF) germe tekniği:PNF egzersizleri, kas gruplarının nöromüsküler verimliliğini arttırmak için geliştirilmiş çok özel hareket kombinasyonlarıdır. Bir kısım kasları gererken diğer grup kasları gevşetmek ve böylece daha verimli bir germe elde etmek olasıdır(40).

Germe egzersizleri, daima ısınma egzersizlerinden sonra yapılmalı, her egzersiz en az 5 sn sürmeli ve 3-6 kez tekrarlanmalıdır. Rutin olarak germe programları uygulandığında süre 10 dakikayı aşmamalıdır.

Isınma ve soğuma egzersizleri: Isınma egzersizleri yaralanmalardan, soğuma egzersizleri ise egzersiz sonrası oluşan hipotansiyon gibi kardiyovasküler sistem komplikasyonlarından korunmak için önemlidir(50). Isınma ve soğuma için düşük hızda yürüme ve dirençsiz bisiklet uygundur. Örneğin hasta 5 dak. hafif yürüme şeklinde ısınabilir. Egzersizin süresi şiddeti ile ters orantılıdır. Bir saatten fazla süren programlarda egzersizi bırakma sıklığının arttığı bildirilmiştir(51). Egzersiz sıklığı istenen hedefe göre gün içinde birkaç defadan, haftada 3-5 gün'e kadar değişebilir. Genel olarak, egzersiz kapasitesi düşük olanlar, düşük şiddet ve süreli, gün içinde birkaç defa uygulanan egzersizden fayda görürken, egzersiz kapasitesi yüksek olanlar haftada 3-5 gün sürekli yapılan egzersizden fayda görürler(50). Egzersizin devamlılığını sağlamak açısından hasta belli aralıklarla takip edilmelidir. 7-14 haftalık bir egzersiz eğitiminden sonra elde edilen VO2 max, ortalama kas kitlesi

ve ortalama yağ kitlesi düzeylerinin egzersizlerin kesilmesi ile 1 yıl sonra eski seviyelerine geldiği saptanmıştır(52). Bu nedenle egzersizlerin devamlılığı çok önemlidir.

2.5.6. Egzersiz programı

Egzersiz programlarının temel özellikleri şunlar olmalıdır;

- 1.Kas kuvvetini, esnekliği, dayanıklılığı, koordinasyonu, dengeyi ve fonksiyonel kapasiteyi artırmalıdır,
- 2.Kişinin kapasitesine uygun ve özelleştirilebilir olmalıdır,
- 3.Etkili olması için, şiddeti, süresi, sıklığı uygun olmalıdır,
- 4.Zaman içinde progresif artışlar gerçekleştirilmelidir,
- 5.Isınma, soğuma ve germe egzersizlerini de içermelidir,
- 6.Düzenli ve sürekli olmalıdır,
- 7.Emniyetli olmalı ve yaralanma ihtimali düşük olmalıdır,
- 8.Kişinin istekleri, yaşam koşulları, psikolojik durumu göz önüne alınmalıdır,
- 9.Zevkli ve kolay uygulanabilir olmalıdır,
- 10.Yaşam tarzında da modifikasyonlar yapılmalıdır(53).

Egzersiz programının düzenlenmesi:

ACSM tarafından önerilen egzersiz programı;

Egzersiz sıklığı: Haftada 3-5 gün

Egzersiz yoğunluğu: HR max'ın %60-90'ı veya VO2 max ya da HR rezerv'in %50-85'i olmalıdır.

Egzersiz süresi: 15-60 dak. devamlı aerobik egzersiz. Süre aktivite yoğunluğuna bağlıdır. Düşük yoğunluktaki aktiviteler için zaman periyodu daha uzundur. Önerilen egzersiz; düşük-orta yoğun aktivitelerin uzun sürede verilmesi şeklindedir.

Egzersiz tipi: Geniş kas gruplarının kullanıma katıldığı devamlı, ritmik, aerobik egzersiz (koşu, yürüyüş, yüzme, bisiklet)

Dirençli egzersizler; orta yoğunlukta, FFM'i koruyan ve geliştiren, 8-12 tekrarlı, major kas gruplarının katıldığı (8-10) egzersiz, en az haftada 2 gün

önerilir(44).

2.5.7.Egzersiz obezite tedavisindeki olumlu etkileri

Egzersiz obezite tedavisindeki olumlu etkileri tablo VII'de özetlenmiştir.

Tablo VII: Obezite tedavisinde egzersizin olumlu etkileri

- a)Egzersiz sırasında enerji harcamasında artış
- b)Egzersiz sonrası enerji harcamasında artış
- c)Egzersiz dışı fiziksel aktivitede artış
- d)İstirahat metabolizma hızında artış
- e)Gıdaların termik etkisinde artış
- f)Harcanan enerjinin, besin tüketimindeki artış yoluyla tam kompanse edilememesi
- g)Yağ içeriği yüksek gıdaların tercihinde azalma
- h)Diyet sırasında yağsız vücut kitlesinden daha az kayıp
- i)Diyet sırasında istirahat metabolizma hızında daha az düşüş
- j)Yağ oksidasyonunda artış
- k)Olumlu psikolojik etkiler
- l)Obeziteye bağlı komplikasyonların gelişme riskinde azalma(54).

III.GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışma, Eylül 2001 ile Nisan 2002 tarihleri arasında Pamukkale Üniversitesi Tıp Fakültesi Endokrinoloji ve Metabolizma Bilim Dalı, Obezite Araştırma, Tedavi ve Eğitim Merkezi (OBATEM) tarafından izlenen ve egzersiz amacıyla Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı'na konsülte edilen obez kadınlarda gerçekleştirildi. Yaşları 20-60 arasında değişen 60 obez kadın randomize olarak 3 gruba ayrıldı; 20 hasta aerobik egzersiz grubuna, 20 hasta progresif dirençli egzersiz grubuna, 20 hasta da kontrol grubuna alındı. Çalışmaya, Vücut Kitle İndeksi (VKİ), 30kg/m² ve üzerinde olan, düzenli olarak obezite ilacı kullanmayan ve düzenli egzersiz yapmayan kadın hastalar alındı. Çalışmada; hamilelik olması, postpartum 3 aydan daha kısa bir sürenin geçmiş olması ve fiziksel aktiviteye engel yapısal, metabolik veya kardiyopulmoner bozukluğun bulunması dışlanma kriterleri olarak belirlendi. Tüm olguların kimlikleri kaydedildi. Beslenme alışkanlıkları ve aktiviteleri sorgulandı.

A) Hastalar başlangıç, 1. ay, 2. ay ve 3. ayın sonunda olmak üzere dört kez tedavinin etkinliği açısından aşağıdaki parametrelerle değerlendirildi;

1-Boy – Kilo Değerlendirme: Boy ve ağırlıkları, olgular çıplak ayakla ve iç çamaşırlarıyla iken ölçüldü ve kaydedildi. (Alman EKS marka kantar).

2-Vücut Kitle İndeksi (VKİ) ölçümü: Olguların total vücut yağını belirlemede VKİ kullanıldı. $VKI=Ağırlık(kg)/Boy(m^2)$ formülü ile hesaplandı.

3-Bel, Kalça ve Bel-Kalça Oranı Ölçümleri: Vücut yağ dağılımını belirlemede bel ölçümü, kalça ölçümü, bel-kalça oranı (BKO) kullanıldı. Bel ve kalça ölçümleri hasta ayakta dururken, eksprium ortasında alındı. Bel çevresi olarak iliak krestle en alt kosta hattının lateral kenarını birleştiren çizginin ortasından geçen çap olarak, kalça çevresi ise simfisis pubis ve trokanter majorler hizasından geçen en büyük çap olarak ölçülerek cm cinsinden kaydedildi. Bel çevresi kalça çevresine bölünerek BKO hesaplandı.

4-Kan Basıncı Ölçümü: Hastaların 10 dakika oturarak istirahat etmeleri sağlandıktan sonra kan basınçları ölçüldü. Oturur pozisyonda ön kol çukuru kalp

hizasında tutularak, kola destek verilip, manometrik cihazla kan basıncı ölçümleri yapıldı. Erka marka standart manşonu olan civalı sfingomanometre kullanılarak sol koldan ölçüm yapıldı. Sistolik ve diyastolik kan basıncı ölçümleri ayrı ayrı kaydedildi.

5-Maksimum Oksijen Harcama Kapasitesi (VO₂ max) Ölçümü: Tüm olguların VO₂ max'ı Tunturi marka bisiklet ergometresi ve Polar marka SBM – 5000 Watch With Heart Rate Monitör cihazı kullanılarak Astrand Metodu ile lt/dk cinsinden hesaplandı(55).

6-Efor – Kardiyovasküler Sistem Kapasite Değerlendirmesi:

Yürüme Testi:Hastalardan yürüyebildiği maksimum hızda 6 dakika süreyle yürümleri istendi. Bu süre sonunda mesafe, metre cinsinden kaydedildi.

7-Kas Gücü ve Endurans Testleri:(56).

a)Karın Kas Gücü: Karın kas gücü şu şekilde değerlendirildi.(Dizler 90° fleksiyonda yatarak)

0=Eller önde hiç kalkamıyor, karında kasılma yok.

1=Eller önde kalkamıyor, karında kasılma var.

2=Eller önde tam kalkamıyor.

3=Eller önde tam kalkıyor fakat eller göğüste çapraz kalkamıyor.

4=Eller göğüste çapraz kalkıyor.

5=Eller ensede tam kalkıyor.

b)Karın Kas Enduransı : Hasta, kalça ve dizleri 90°fleksiyonda sırt üstü yatarken, ellerini göğüste çaprazlayarak servikal vertebrası maksimum fleksiyonda olacak şekilde dayanabildiği sürece durması istendi. Bu pozisyonda kalabildiği süre saniye olarak not edildi.

c)Sırt Kas Gücü:Hasta yüzüstü yatırıldı.Vücudunun üst yarısını ve başını horizontal pozisyonda tutma durumuna göre 5 derecede değerlendirildi.

1=İstenilen pozisyonda yerden hiç kalkamıyor.

2=İstenilen pozisyona tam olarak gelemiyor.

3=Horizontal pozisyona tam geliyor, fakat hiç direnç alamıyor.

4=Horizontal pozisyonda bir miktar direnç alıyor.

5=Horizontal pozisyonda tam direnç alıyor.

d)Sırt Kas Enduransı: Yüzüstü yatan hastanın karın altına bir yastık yerleştirilerek sternumun yukarda kalması sağlandı. Kollar dirsekten itibaren göğüste çapraz yapılarak yerle teması kesildi. Hastaya gluteal bölgesini kasarak başını maksimum fleksiyonda tutması söylendi. Bu pozisyonda kalabildiği süre saniye cinsinden kaydedildi.

e)Oturma-Kalkma Sayısı: Hastadan standart, sert zeminli bir sandalyeye bir dakika boyunca en hızlı yapabildiği şekilde oturup kalkması istendi.

f)Squat sayısı:Hastadan bir dakika boyunca maksimum hız ile mini çömelme yapması istendi. Bir dakikadaki maksimum tekrar not edildi.

8-Referans Kas Gücü Ölçümleri: Tüm hastaların abdominal kas gücü, kalça abduktör kas gücü, kuadriseps kas gücü, biceps kas gücü, triseps kas gücü, pektoral kas gücü, Vectra 4800 kondüsyon aletinde test edildi. Bu ölçüm şöyle yapıldı: Hastanın bir kez kaldırıp 5 sn tutabileceği maksimum ağırlık saptandı (1 RM). Bundan sonra hastanın 10 kez kaldırabileceği maksimum ağırlık belirlendi (10 RM). 1RM ve 10 RM kilogram cinsinden not edildi. İstatistiksel değerlendirmelerde 1 RM testi kullanıldı.

B) Hastaların, tedavinin başında ve 3. ayın bitiminde depresyon düzeyi ve fat mass (FM) ve fat free mass (FFM) düzeyleri belirlendi.

1-Beck Depresyon Ölçeği: Depresyon yönünden riski belirlemek ve depresif belirtilerin düzeyi ile şiddet değişimini ölçmeyi amaçlayan bu ölçek toplam 21 kendini değerlendirme cümlesi içermektedir. Her madde 0- 3 arasında giderek artan puan alır ve toplam puan bunların toplanması ile elde edilir. Toplam 0 – 63 arasında değişir. Hastalara kendi durumlarına en çok uyan ifadeyi işaretlemeleri söylendi. Ölçeğin kesme puanı geçerlilik ve güvenilirlik çalışmasında (17) kabul edilmiştir(57).

2-Biyoelektrik İmpedans Analizi (BIA) Ölçümleri: Total vücut yağı (FM), yağ dışı vücut kitlesi (FFM), Biyoelektrik İmpedans Analizi (BIA) yöntemi kullanılarak ölçüldü. Ölçümler BIA Bodystat-1500 cihazı kullanılarak OBATEM merkezinde yapıldı. BIA ölçümleri 12 saatlik açlık periyodunu takiben sabah, boş

mesane ile OBATEM hemşiresi tarafından yapıldı. Ölçüm yapılacak birey, üzerindeki metal eşyaları çıkarması sağlanarak sırt üstü pozisyonda yatırıldı. Sağ el ve sağ ayak çıplak olacak şekilde ölçüm için hazırlandı. Biotaps Ag/AgCl EKG elektrotlar sağ el 3. Parmak metakarpofalangeal ekleme 2 cm arayla ve sağ ayak 2. metatarsofalangeal eklemlerin proksimaline 2 cm arayla yerleştirilerek ölçüm yapıldı.

Kontrol grubunun tüm parametrelerine başlangıç ve 3. ay olmak üzere iki kez bakıldı.

Hasta gruplarına verilen egzersiz programı şu şekilde dizayn edilmiştir:

1. Grup: Aerobik Egzersiz Grubu

Bu hasta grubuna egzersiz öncesi 15 dakika tempolu yürüyüş, daha sonra ergometreli bisiklet egzersizi verildi. Her bir hastanın hedef kalp hızı belirlendi.

İstirahat Kalp Hızı ve Hedef Kalp Hızı Ölçümü: Hastalar 10 dakika dinlendirildikten sonra Polar marka SBM-5000 Watch with Heart Rate Monitör cihazı kullanılarak istirahat kalp hızları (HR_{ist}) tesbit edildi. Maksimum kalp hızı (HR_{max})= 220 – yaş formülü ile bulundu. Aerobik egzersiz sırasında amaçlanan kalp hızı aralığı, Hedef Kalp Hızı = (HR_{max} – HR_{ist}) X 0,5 ve 0,85 + HR_{ist} formülü ile hesaplandı(44). Belirlenen aralığın orta noktası tutturulmaya çalışıldı.

Hastaların ilk ay haftada 3 gün, 12 – 15 dakika, 2. ay haftada 4 gün, 20 – 30 dakika, 3. ay haftada 5 gün, 30 – 45 dakika çalışmaları sağlandı.

2. Grup: Progresif Rezistif Egzersiz Grubu

Hastalar Vectra 4800 kondüsyon aletinde şu egzersiz gruplarında çalıştılar.

- Abdominal kaslara yönelik;

Abdominal crunch: Hasta oturur pozisyonda, kaldıracağı ağırlığın tutamaçlarını dirseklerini fleksiyona getirip omuzları üzerinden kavrayarak dirence karşı gövdesini fleksiyona getirir.

Twisting obliq: Abdominal crunch'da yaptığı hareketin sağ ve sol oblik fleksiyonunu yapar.

Sit up: Hasta egzersiz koltuğuna supin pozisyonunda uzanarak, bacaklarını dizlerden itibaren aşağı sarkıtır. Elleri başının altında birleştirerek oturur pozisyona gelme hareketini yapmaya çalışır.

- Gluteal ve kalça abduktorlerine yönelik;

Outer thigh pull: Hasta ayak bileğine kaldırması planlanan ağırlığın manşonunu bağlar ve ayakta durma pozisyonunda, dizi fleksiyona getirmeden kalçadan abduksiyona getirip tekrar yere koyar. Hareket diğer bacak için de tekrarlanır.

- Kuadriseps kasına yönelik;

Leg extension: Hasta egzersiz aletine oturduktan sonra, kaldıracağı ağırlığın manşonlarının altından ayak bileklerini geçirerek dirence karşı tam diz ekstansiyonu yapmaya çalışır.

- Pektoral kaslarına yönelik;

Butterfly: Hasta oturur pozisyonda, her iki omuz 90 derece abduksiyon ve dış rotasyonda dirsekler 90 derece fleksiyonda iken, her iki ön kol ve el kullanılarak dirence karşı yastıkları vücudun orta hattında birleştirip tekrar açma hareketidir.

- Biseps kasına yönelik;

Biseps curl: Hasta ayakta dururken çalışması istenen ağırlığı her iki avuç içi yukarı bakacak şekilde yerden tutamaklarından kavrayarak dirsekten dirence karşı fleksiyon yapar.

- Triseps kasına yönelik;

Triseps curl: Hasta çalışacağı ağırlığın tutamaklarını başının üzerinden uzanarak çeker, kollar gövdeye bitişik olarak dirsekten dirence karşı ekstansiyon yapar.

PRE grubunun, ilk hafta, haftada 3 gün maksimum kaldırdıkları ağırlığın %40-60'ı ile 10 tekrarlı tek set halinde çalışmalarını istendi. 2. hafta 10 tekrarlı 2 set, setler arası 15-30 saniye dinlenme verildi. 3.hafta 10 tekrarlı 3 set, 4.hafta maksimum

kaldırdıkları ağırlığın %75-80'i ile 10 tekrarlı 3 set olarak çalışarak 3 ayı tamamlamaları sağlandı.

Her iki egzersiz grubuna , egzersizlerine başlamadan önce ve bitirdikten sonra çalıştırılan kas gruplarına yönelik flexibilitate egzersizleri verildi. Hastalar orta derecede rahatsızlık-gerginlik hissedene dek, her germe, 10-30 saniye ve 3-5 tekrarlı olacak şekilde yaptırıldı.

3.Grup:Kontrol Grubu

Randomizasyonda kontrol grubu olarak seçilen hastalar bu süre içerisinde hiç egzersiz yapmadılar. 3. ayın sonunda egzersiz gruplarına alındılar.

İstatistik:

Çalışmamızda SPSS 9.0 istatistik paket programları kullanıldı. Verilerin istatistiksel analizlerinde; grupların tanımlanmasında analiz tanımlayıcı istatistikler, gruplar arası karşılaştırmalarda Mann-Whitney U, grup içi karşılaştırmalarda Wilcoxon Signed Ranks testi kullanıldı.

IV. BULGULAR

Çalışmaya yaşları 20-60 arasında değişen 60 obez kadın hasta alındı. PRE grubunun yaş ortalaması 42.50 ± 10.07 , aerobik grubunun yaş ortalaması 41.65 ± 7.62 ve kontrol grubunun yaş ortalaması 43.60 ± 6.46 idi. Grupların her birine 20 hasta dahil edildi. Gruplar arasında yaş, boy, kilo, VKİ, bel çevresi ölçümü, kalça çevresi ölçümü ve BKO, VO2 max, yürüme testi, karın kas gücü, karın kas endüransı, sırt kas gücü, sırt kas endüransı, bir tekrarlı kalça abduktör kas gücü, bir tekrarlı kuadriseps kas gücü, bir tekrarlı biceps kas gücü, bir tekrarlı triseps kas gücü, bir tekrarlı abdominal kas gücü, bir tekrarlı pektoral kas gücü, tekrarlayan oturma-kalkma sayısı, tekrarlayan squat sayısı, FM, FFM, Beck Depresyon Ölçeği, Sistolik TA, diastolik TA parametreleri arasında başlangıç değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık yoktu ($p > 0,05$).

PRE grubunda incelenen parametrelerin kontrol aylarına göre ortalama ve standart sapma değerleri tablo VIII'de,

Aerobik egzersiz grubunda incelenen parametrelerin kontrol aylarına göre ortalama ve standart sapma değerleri tablo IX'da,

Kontrol grubunda incelenen parametrelerin başlangıç ve 3. ay değerlendirme sonuçlarının ortalama ve standart sapma değerleri tablo X'da verilmiştir.

TabloVIII: PRE grubunda incelenen parametrelerin kontrol aylarına göre ortalama ve standart sapma değerleri

PRE	TÖ	1. AY	2. AY	3. AY
Kilo	83.77±9.49	82.32±8.46	81.82±9.54	80.95±9.52
VKI	33.73±2.92	33.17±2.72	32.95±2.98	32.59±2.95
Bel çevresi	95.75±6.54	94.77±6.67	95.15±6.97	93.52±6.43
Kalça çevresi	113.45±9.21	112.90±8.61	111.45±8.59	110.17±8.40
BKO	0.84±7.08	0.83±7.26	0.85±6.25	0.84±7.07
VO2 max	2.27±0.43	2.40±0.36	2.48±0.34	2.69±0.51
Yürüme testi	484.40±93.79	559.30±83.93	629.30±104.71	602.70±99.46
Sistolik TA (mmHg)	126.50±11.59	126.00±15.26	120.50±11.79	117.00±12.60
Diastolik TA (mmHg)	79.50±8.87	79.00±7.88	74.25±7.65	73.00±8.49
Karın kas gücü	1.45±0.94	2.30±0.92	2.55±1.05	2.75±1.06
Karın kas enduransı	30.00±21.13	58.75±30.50	84.25±48.59	107.55±61.59
Sırt kas gücü	5.00±0.00	5.00±0.00	5.00±0.00	5.00±0.00
Sırt kas enduransı	81.10±65.81	101.20±73.82	140.15±77.45	203.90±91.92
1 tekrarlı kalça abd. kas gücü	9.77±2.94	12.75±4.12	15.60±3.95	17.72±3.88
1 tekrarlı kuadriseps kas gücü	18.75±7.58	26.00±9.40	29.50±8.56	32.75±9.24
1 tekrarlı biceps kas gücü	18.00±4.10	19.25±4.66	20.62±4.99	21.37±4.09
1 tekrarlı triseps kas gücü	18.30±3.75	21.50±4.00	23.75±4.83	23.70±4.78
1 tekrarlı abdominal kas gücü	15.25±5.25	20.50±5.10	23.12±4.79	25.85±4.94
1 tekrarlı pektoral kas gücü	14.75±4.72	18.50±6.09	21.50±6.50	23.50±6.50
Tekrarlayan oturma-kalkma	30.30±7.85	35.55±6.34	39.00±6.85	42.30±9.98
Tekrarlayan squat	40.35±13.60	47.80±11.05	53.60±9.25	58.50±10.59
Fat mass	43.07±4.55			41.51±4.86
Fat free mass	56.92±4.55			58.51±4.85
Beck Depresyon Ölçeği	13.95±7.27			10.80±7.04

TabloIX: Aerobik egzersiz grubunda incelenen parametrelerin kontrol aylarına göre ortalama ve standart sapma değerleri

AEROBİK	TÖ	1. AY	2. AY	3. AY
Kilo	87.52±11.68	86.02±11.23	85.27±11.11	84.00±12.02
VKİ	35.38±4.98	34.76±4.70	34.46±4.71	33.94±4.95
Bel çevresi	98.97±9.96	96.40±8.55	95.05±7.59	93.17±8.69
Kalça çevresi	115.90±9.93	113.72±8.77	112.87±8.59	111.05±8.85
BKO	0.85±8.39	0.84±8.23	0.84±8.03	0.83±8.02
VO2 max	2.38±0.49	2.54±0.52	2.69±0.55	2.89±0.60
Yürüme testi	490.50±75.04	564.20±89.59	585.20±97.69	644.70±104.22
Sistolik TA (mmHg)	126.00±19.37	122.50±20.35	120.75±17.26	120.00±19.93
Diastolik TA (mmHg)	80.25±9.66	78.75±9.98	76.25±9.44	72.50±8.50
Karın kas gücü	1.60±1.39	2.20±1.39	2.65±1.26	2.75±1.33
Karın kas enduransı	27.65±15.35	55.75±37.93	78.00±56.47	105.40±61.77
Sırt kas gücü	4.95±0.22	4.95±0.22	5.00±0.00	5.00±0.00
Sırt kas enduransı	57.00±42.63	92.35±52.89	130.30±52.71	179.30±70.83
1 tekrarlı kalça abd. kas gücü	8.17±3.48	11.00±4.16	12.60±3.39	13.47±3.19
1 tekrarlı kuadriseps kas gücü	17.90±3.74	22.75±3.79	25.25±5.25	27.00±5.23
1 tekrarlı biceps kas gücü	17.65±2.49	18.50±3.28	19.75±2.55	19.25±2.93
1 tekrarlı triceps kas gücü	19.50±2.76	20.25±3.02	21.37±3.39	22.50±3.44
1 tekrarlı abdominal kas gücü	15.00±5.84	18.50±6.09	21.00±4.16	22.10±4.38
1 tekrarlı pektoral kas gücü	15.25±5.72	18.50±5.15	20.25±4.72	21.75±4.37
Tekrarlayan oturma-kalkma	29.10±7.10	33.90±6.81	38.45±7.29	41.35±7.38
Tekrarlayan squat	41.85±9.76	49.15±8.56	52.80±9.77	56.70±9.54
Fat mass	44.70±4.99			42.71±4.03
Fat free mass	55.30±4.99			57.47±3.99
Beck depresyon ölçeği	12.20±5.14			6.80±3.88

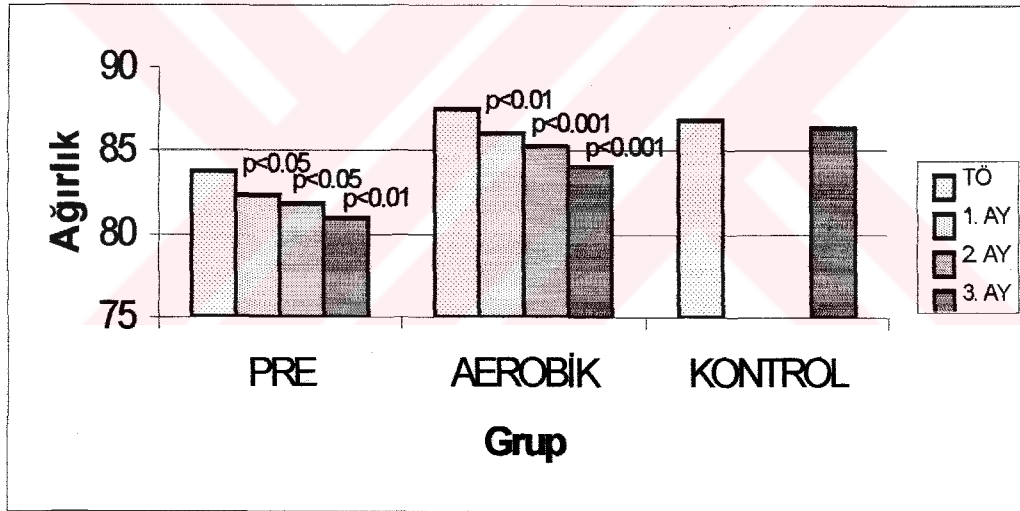
TabloX: Kontrol grubunda incelenen parametrelerin başlangıç ve 3. ay değerlendirme sonuçlarının ortalama ve standart sapma değerleri

KONTROL GRUBU	TÖ	3. AY
Kilo	86.82±11.27	86.40±11.46
VKİ	35.54±3.67	35.36±3.69
Bel çevresi	99.77±8.62	99.72±8.74
Kalça çevresi	114.52±8.33	113.87±7.44
BKO	0.86±7.68	0.87±7.54
VO2 max	2.18±0.34	2.14±0.34
Yürüme testi	462.80±72.96	469.10±79.19
Sistolik TA (mmHg)	126.50±16.70	127.00±14.90
Diastolik TA (mmHg)	77.75±8.50	77.00±7.84
Karın kas gücü	1.25±1.01	1.15±0.93
Karın kas enduransı	33.80±9.33	40.30±16.48
Sırt kas gücü	4.90±0.30	4.90±0.30
Sırt kas enduransı	82.15±48.39	82.00±69.73
1 tekrarlı kalça abd. kas gücü	10.12±4.47	9.47±3.66
1 tekrarlı kuadriseps kas gücü	18.25±5.44	19.35±4.92
1 tekrarlı biceps kas gücü	16.25±3.93	16.50±2.85
1 tekrarlı triceps kas gücü	18.75±2.75	18.27±2.30
1 tekrarlı abdominal kas gücü	15.50±3.59	16.50±4.61
1 tekrarlı pektoral kas gücü	16.00±6.40	16.00±5.52
Tekrarlayan oturma-kalkma	27.60±4.21	27.30±5.63
Tekrarlayan squat	39.85±8.33	37.25±7.18
Fat mass	44.95±2.92	45.23±2.58
Fat free mass	55.05±2.92	54.82±2.57
Beck depresyon ölçeği	14.85±9.27	15.85±8.73

TabloXI: Grupların kilo değerlerinin, başlangıç değerlerine göre farklılıklarının istatistiksel olarak değerlendirilmesi

	0-1 AY	0-2 AY	0-3 AY
PRE	p = 0.017	p = 0.016	p = 0.004
AEROBİK	p = 0.004	p = 0.000	p = 0.000
KONTROL			p = 0.520

Hastaların kilo değerlerinde, başlangıç değerlerine göre PRE grubunda istatistiksel olarak 1. ve 2. aylarda anlamlı ($p < 0.05$), 3. ayda çok anlamlı ($p < 0.01$) azalma tespit edildi. Aerobik grubunda, istatistiksel olarak 1. ayda çok anlamlı ($p < 0.01$), 2. ve 3. aylarda ileri derecede anlamlı ($p < 0.001$) azalma gözlemlendi. Kontrol grubunda ise istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı ($p > 0.05$).

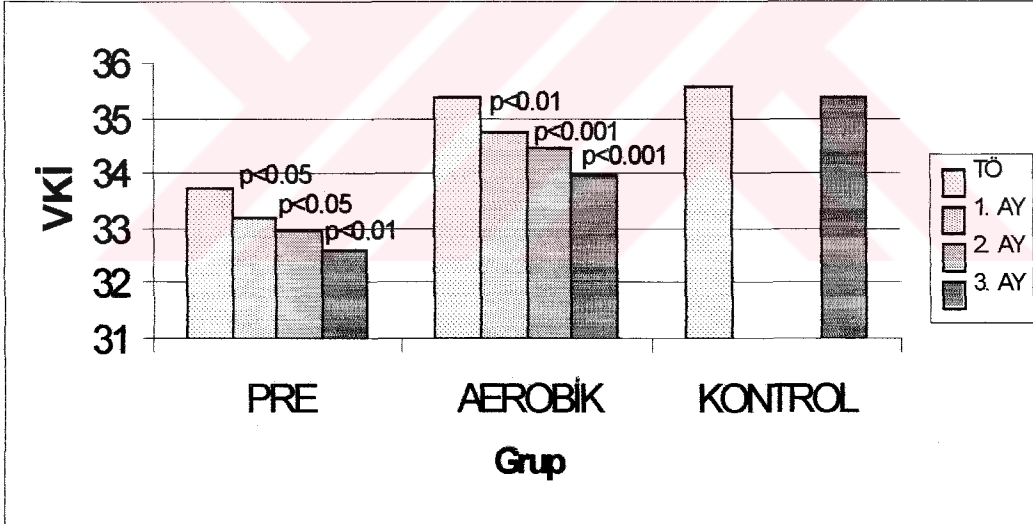


Şekil I: Grupların tedavi süresince kilo değişimi

TabloXII: Grupların VKİ değerlerinin, başlangıç değerlerine göre farklılıklarının istatistiksel olarak değerlendirilmesi

	0-1 AY	0-2 AY	0-3 AY
PRE	p = 0.015	p = 0.016	p = 0.004
AEROBİK	p = 0.003	p = 0.000	p = 0.000
KONTROL			p = 0.554

Hastaların VKİ değerlerinde, başlangıç değerlerine göre, PRE grubunda, 1. ve 2. aylarda istatistiksel olarak anlamlı ($p < 0.05$) azalma saptandı. 3. ayda azalma istatistiksel olarak çok anlamlı ($p < 0.01$) bulundu. Aerobik grubunda, 1. ayda istatistiksel olarak çok anlamlı ($p < 0.01$) azalma gözlenirken, 2. ve 3. aylardaki azalma ileri derecede anlamlı ($p < 0.001$) olarak tespit edildi. Kontrol grubunda ise, istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı ($p > 0.05$).

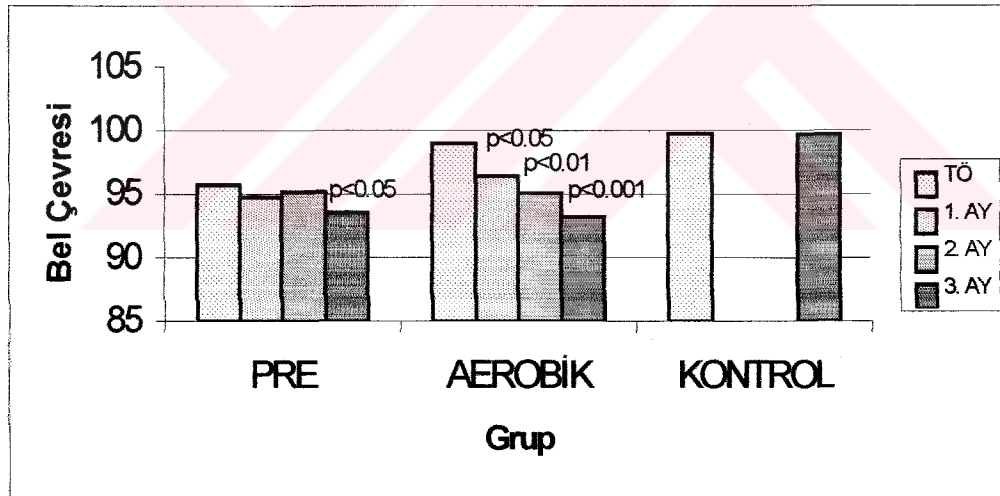


Şekil II: Grupların tedavi süresince VKİ değişimi

TabloXIII: Grupların bel çevresi ölçüm değerlerinin, başlangıç değerlerine göre farklılıklarının istatistiksel olarak değerlendirilmesi

	0-1 AY	0-2 AY	0-3 AY
PRE	p = 0.093	p = 0.092	p = 0.025
AEROBİK	p = 0.010	p = 0.002	p = 0.000
KONTROL			p = 0.930

Hastaların bel çevresi ölçüm değerlerinde, başlangıç değerlerine göre, PRE grubunda, 1. ve 2. aylarda istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmazken, 3. ayda istatistiksel olarak anlamlı ($p < 0.05$) azalma saptandı. Aerobik grubunda ise, azalma, 1. ayda istatistiksel olarak anlamlı ($p < 0.05$), 2. ayda çok anlamlı ($p < 0.01$), 3. ayda ileri derecede anlamlı ($p < 0,001$) olarak devam etti. Kontrol grubunda, istatistiksel anlamlı bir fark saptanmadı ($p > 0.05$).

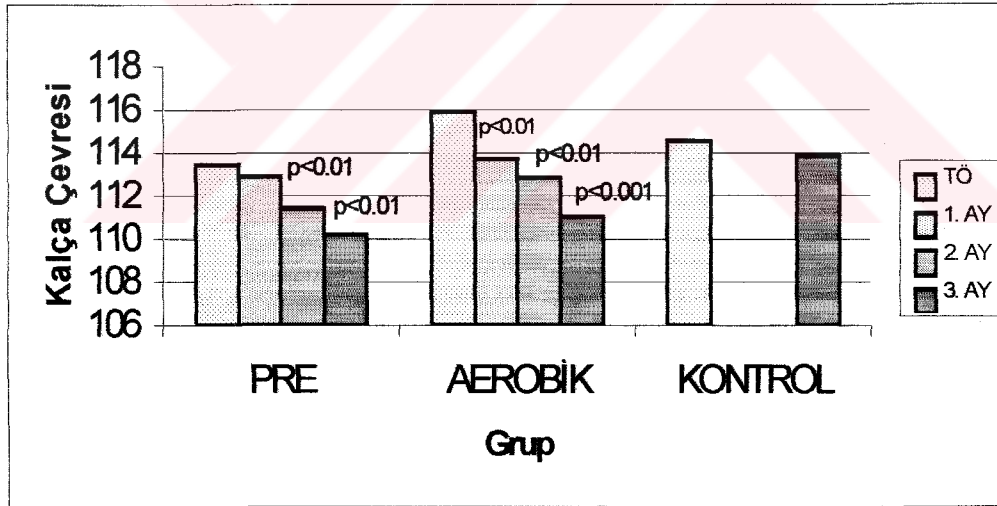


Şekil III: Grupların tedavi süresince bel çevresi ölçüm değerlerindeki değişim

TabloXIV: Grupların kalça çevresi ölçüm değerlerinin, başlangıç değerlerine göre farklılıklarının istatistiksel olarak değerlendirilmesi

	0-1 AY	0-2 AY	0-3 AY
PRE	P = 0.422	P = 0.009	P = 0.001
AEROBİK	P = 0.001	P = 0.002	P = 0.000
KONTROL			P = 0.239

Hastaların kalça çevresi ölçüm değerlerinde, başlangıç değerlerine göre, PRE grubunda, 1. ayda istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmazken, 2. ay ve 3. ay çok anlamlı ($p < 0.01$) azalma tespit edildi. Aerobik grubunda, 1. ay ve 2. ay istatistiksel olarak çok anlamlı ($p < 0.01$) azalma gözlenirken, 3. ayda ileri derecede anlamlı ($p < 0.001$) azalma saptandı. Kontrol grubunda ise, istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı ($p > 0.05$).

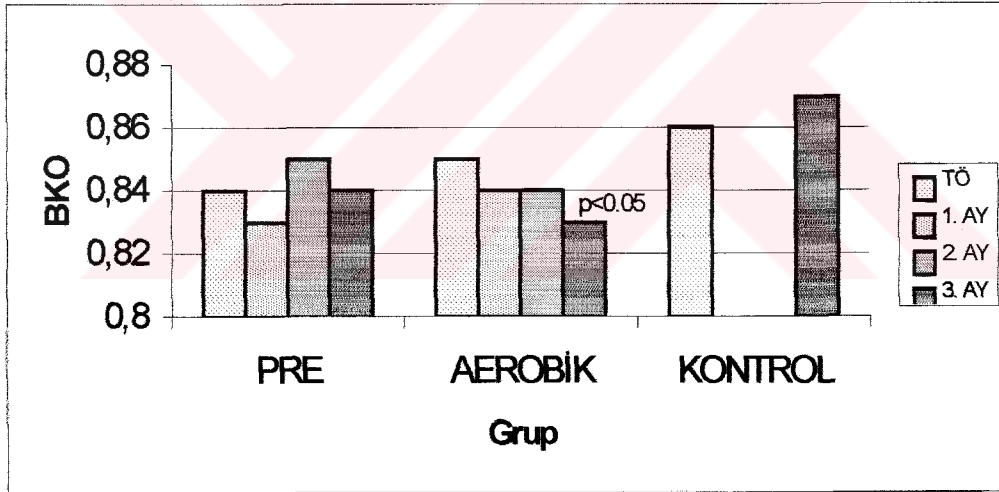


Şekil IV: Grupların tedavi süresince kalça çevresi ölçüm değerlerindeki değişim

TabloXV: Grupların BKO değerlerinin, başlangıç değerlerine göre farklılıklarının istatistiksel olarak değerlendirilmesi

	0-1 AY	0-2 AY	0-3 AY
PRE	P = 0.170	P = 0.296	P = 0.825
AEROBİK	P = 0.278	P = 0.234	P = 0.048
KONTROL			P = 0.602

Hastaların BKO değerlerinde, başlangıç değerlerine göre, PRE grubunda, 1, 2. ve 3. aylarda istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmadı. Aerobik grubunda, 1. ve 2. aylarda anlamlı bir fark yokken, 3. aydaki azalma istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p < 0.05$). Kontrol grubunda ise, istatistiksel anlamlı bir farklılık tespit edilmedi ($p > 0.05$).

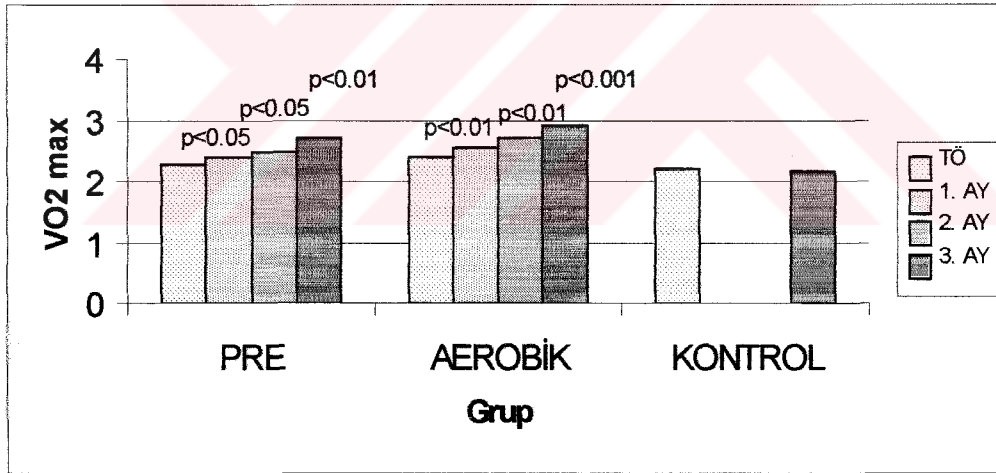


Şekil V: Grupların tedavi süresince BKO değerlerinin değişimi

TabloXVI: Grupların VO2 max değerlerinin, başlangıç değerlerine göre farklılıklarının istatistiksel olarak değerlendirilmesi

	0-1 AY	0-2 AY	0-3 AY
PRE	p = 0.022	p = 0.038	p = 0.002
AEROBİK	p = 0.006	p = 0.001	p = 0.000
KONTROL			p = 0.199

Hastaların VO2 max değerlerinde, başlangıç değerlerine göre, PRE grubunda, 1. ve 2. aylarda istatistiksel olarak anlamlı ($p < 0.05$) artış tespit edildi. 3. aydaki artış, istatistiksel olarak çok anlamlı bulundu ($p < 0.01$). Aerobik grubunda ise, 1. Ay ve 2. Ay istatistiksel olarak çok anlamlı ($p < 0.01$) artış saptanırken 3. aydaki artış ileri derecede anlamlı ($p < 0.001$) bulundu. Kontrol grubunda ise istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmedi ($p > 0.05$).

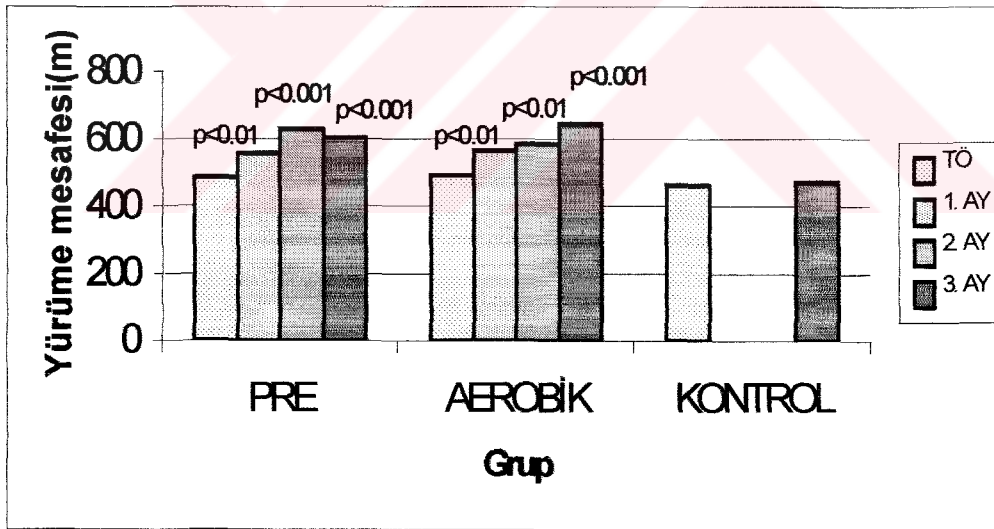


Şekil VI: Grupların tedavi süresince VO2 max değerlerinin değişimi

TabloXVII: Grupların yürüme testi değerlerinin, başlangıç değerlerine göre farklılıklarının istatistiksel olarak değerlendirilmesi

	0-1 AY	0-2 AY	0-3 AY
PRE	p = 0.004	p = 0.000	p = 0.000
AEROBİK	p = 0.002	p = 0.001	p = 0.000
KONTROL			p = 0.943

Hastaların yürüme testi değerlerinde, başlangıç değerlerine göre, PRE grubunda, 1. ayda istatistiksel olarak çok anlamlı ($p < 0.01$), 2. ve 3. aylarda ileri derecede anlamlı ($p < 0.001$) artış tespit edildi. Aerobik grubunda, 1. ay ve 2. ay istatistiksel olarak çok anlamlı ($p < 0.01$) artış görülürken, 3. aydaki artış ileri derecede anlamlı ($p < 0.001$) bulundu. Kontrol grubunda ise, istatistiksel olarak anlamlı bir fark gözlenmedi ($p > 0.05$)

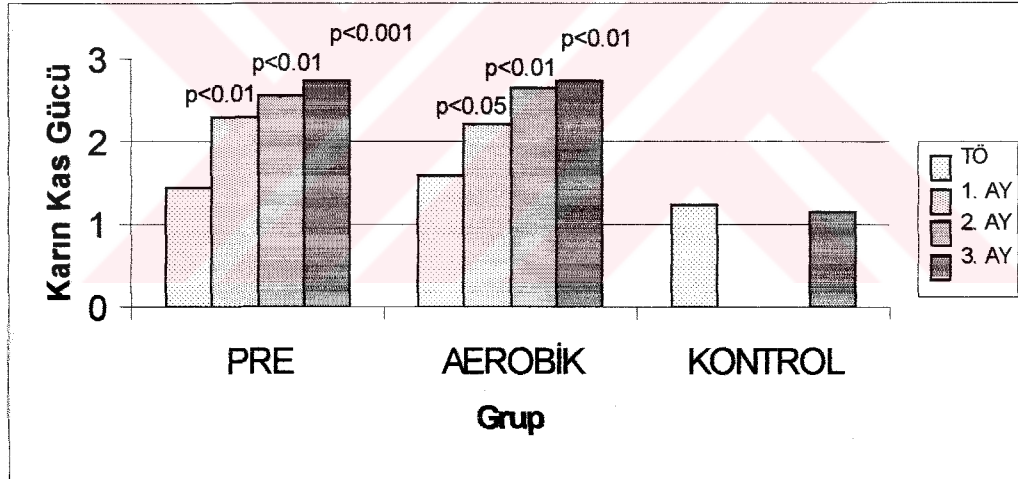


Şekil VII: Grupların tedavi süresince yürüme testi değerlerinin değişimi

TabloXVIII: Grupların karın kas gücü değerlerinin, başlangıç değerlerine göre farklılıklarının istatistiksel olarak değerlendirilmesi

	0-1 AY	0-2 AY	0-3 AY
PRE	p = 0.002	p = 0.001	p = 0.000
AEROBİK	p = 0.010	p = 0.001	p = 0.001
KONTROL			p = 0.317

Hastaların karın kas gücü değerlerinde, başlangıç değerlerine göre, PRE grubunda, istatistiksel olarak 1. ayda ve 2. ayda çok anlamlı ($p < 0.01$), 3. ayda ise ileri derecede anlamlı ($p < 0.001$) artış görüldü. Aerobik grubunda, istatistiksel olarak 1. ayda anlamlı ($p < 0.05$), 2. ve 3. aylarda çok anlamlı ($p < 0.01$) artış saptandı. Kontrol grubunda ise, istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı ($p > 0.05$).

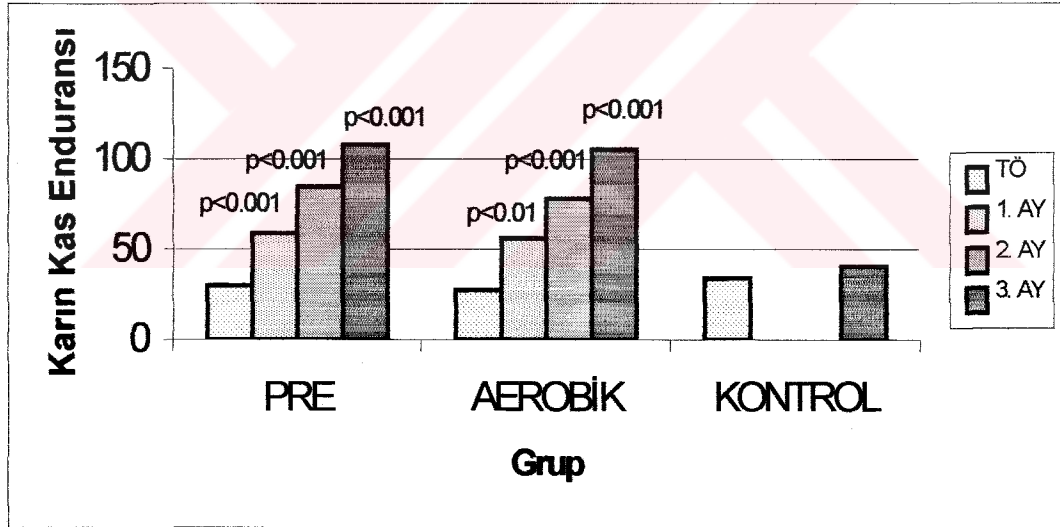


Şekil VIII: Grupların tedavi süresince karın kas gücü değerlerinin değişimi

TabloXIX: Grupların karın kas enduransı değerlerinin, başlangıç değerlerine göre farklılıklarının istatistiksel olarak değerlendirilmesi

	0-1 AY	0-2 AY	0-3 AY
PRE	p = 0.000	p = 0.000	p = 0.000
AEROBİK	p = 0.001	p = 0.000	p = 0.000
KONTROL			p = 0.104

Hastaların karın kas enduransı değerlerinde, başlangıç değerlerine göre, PRE grubunda, istatistiksel olarak 1., 2. ve 3. aylarda ileri derecede anlamlı artış tespit edildi ($p < 0.001$). Aerobik grubunda ise, 1. aydaki artış istatistiksel olarak çok anlamlı ($p < 0.01$) bulunurken, 2. ve 3. aylarda ileri derecede anlamlı artış olduğu gözlemlendi ($p < 0.001$). Kontrol grubunda istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı ($p > 0.05$).

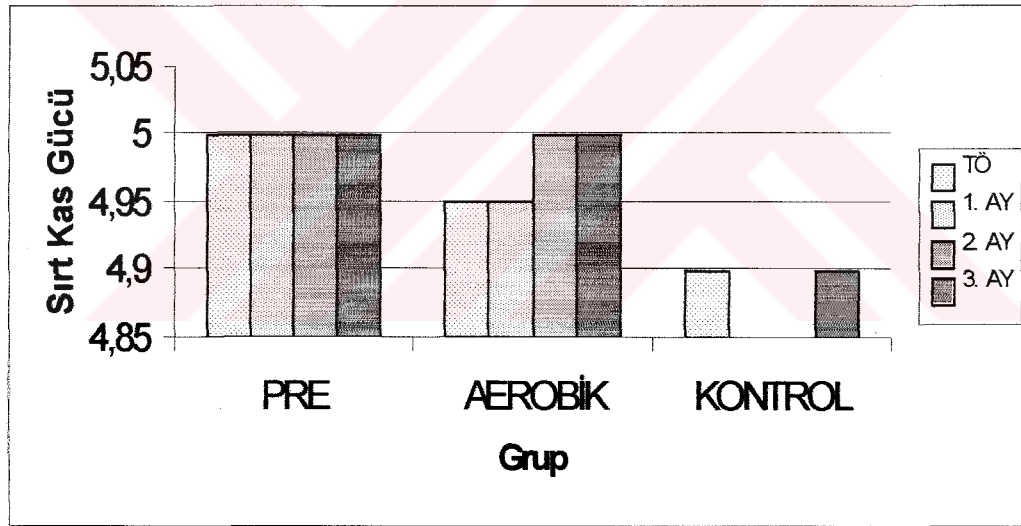


Şekil IX: Grupların tedavi süresince karın kas enduransı değerlerinin değişimi.

TabloXX: Grupların sırt kas gücü değerlerinin, başlangıç değerlerine göre farklılıklarının istatistiksel olarak değerlendirilmesi

	0-1 AY	0-2 AY	0-3 AY
PRE	p = 1.000	p = 1.000	p = 1.000
AEROBİK	p = 1.000	p = 0.317	p = 0.317
KONTROL			p = 1.000

Hastaların sırt kas gücü değerlerinde, başlangıç değerlerine göre, PRE grubunda, aerobik grubunda ve kontrol grubunda 1., 2. ve 3. aylarda istatistiksel olarak anlamlı bir fark gözlenmedi ($p > 0.05$).

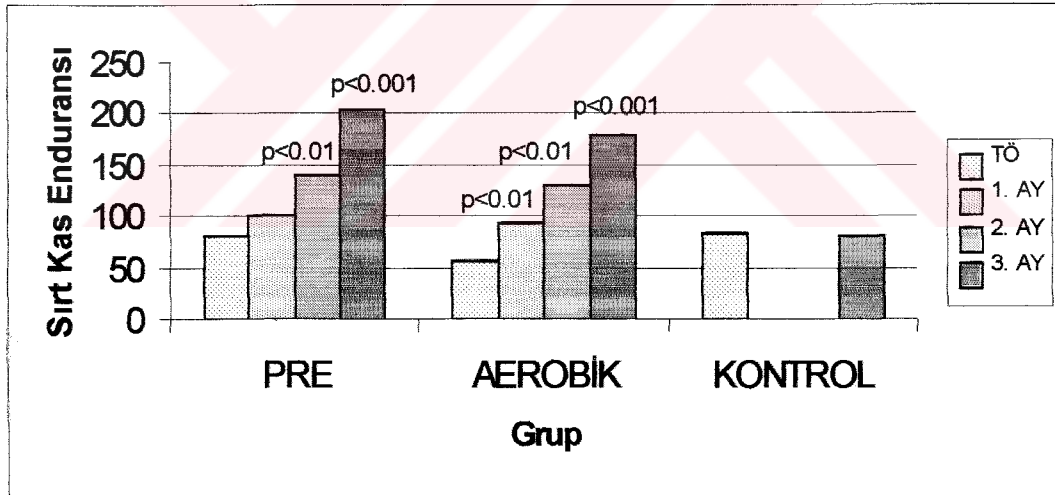


Şekil X: Grupların tedavi süresince sırt kas gücü değerlerinin değişimi

TabloXXI: Grupların sırt kas endüransı değerlerinin, başlangıç değerlerine göre farklılıklarının istatistiksel olarak değerlendirilmesi

	0-1 AY	0-2 AY	0-3 AY
PRE	p = 0.083	p = 0.005	p = 0.000
AEROBİK	p = 0.004	p = 0.001	p = 0.000
KONTROL			p = 0.856

Hastaların sırt kas endüransı değerlerinde, başlangıç değerlerine göre, PRE grubunda, 1. ayda istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmazken, 2. ayda çok anlamlı ($p < 0.01$), 3. ayda ileri derecede anlamlı ($p < 0.001$) artış saptandı. Aerobik grubundaki artış, istatistiksel olarak 1. ay ve 2. ayda çok anlamlı ($p < 0.01$) iken, 3. ay ileri derecede anlamlı ($p < 0.001$) bulundu. Kontrol grubunda ise istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık gözlenmedi ($p > 0.05$).

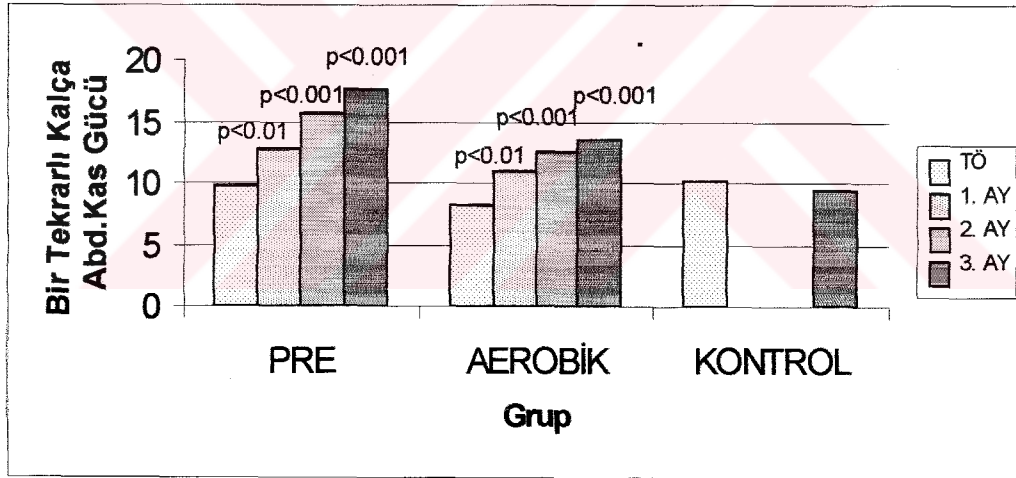


Şekil XI: Grupların tedavi süresince sırt kas endüransı değerlerinin değişimi

TabloXXII: Grupların bir tekrarlı kalça abduktor kas gücü değerlerinin, başlangıç değerlerine göre farklılıklarının istatistiksel olarak değerlendirilmesi

	0-1 AY	0-2 AY	0-3 AY
PRE	p = 0.005	p = 0.000	p = 0.000
AEROBİK	p = 0.005	p = 0.000	p = 0.000
KONTROL			p = 0.221

Hastaların bir tekrarlı kalça abductor kas gücü değerlerinde, başlangıç değerlerine göre, PRE grubunda ve aerobik grubunda, 1. ayda istatistiksel olarak çok anlamlı ($p < 0.01$) artış saptanırken, 2. ve 3. aylarda ileri derecede anlamlı ($p < 0.001$) artış olduğu tespit edildi. Kontrol grubunda ise, istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı ($p > 0.05$).

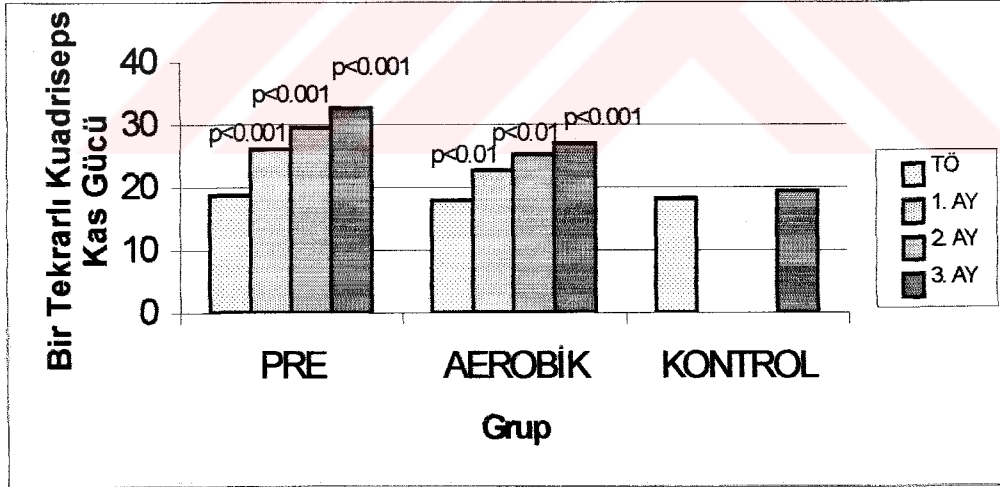


ŞekilXII: Grupların tedavi süresince bir tekrarlı kalça abduktor kas gücü değişimi

TabloXXIII: Grupların bir tekrarlı kuadriseps kas gücü değerlerinin, başlangıç değerlerine göre farklılıklarının istatistiksel olarak değerlendirilmesi

	0-1 AY	0-2 AY	0-3 AY
PRE	p = 0.000	p = 0.000	p = 0.000
AEROBİK	p = 0.002	p = 0.001	p = 0.000
KONTROL			p = 0.190

Hastaların bir tekrarlı kuadriseps kas gücü değerlerinde, başlangıç değerlerine göre, PRE grubunda, 1. ay, 2. ay ve 3. ayda istatistiksel olarak ileri derecede anlamlı ($p < 0.001$) artış saptandı. Aerobik grubunda, 1. ayda ve 2. ayda istatistiksel olarak çok anlamlı ($p < 0.01$) artış görüldü. 3. aydaki artış ileri derecede anlamlı bulundu ($p < 0.001$). Kontrol grubunda ise, istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadı ($p > 0.05$).

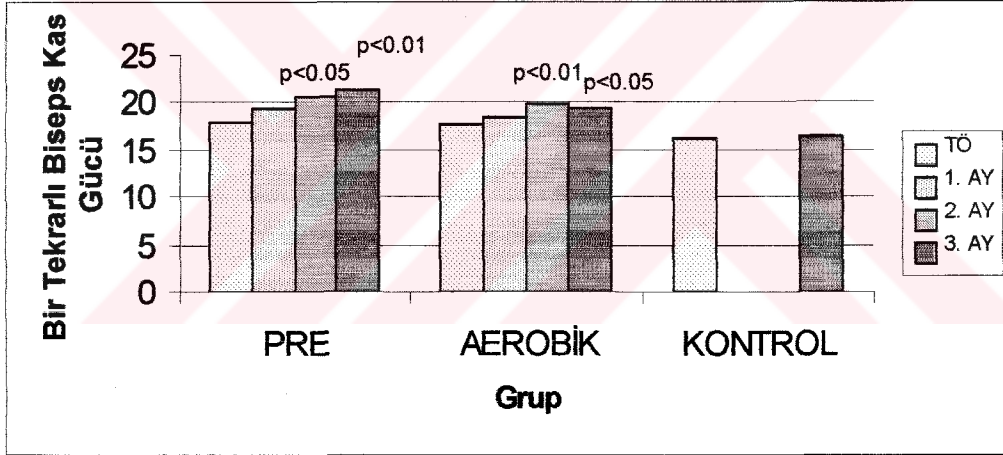


Şekil XIII: Grupların tedavi süresince bir tekrarlı kuadriseps kas gücü değişimi

TabloXXIV: Grupların bir tekrarlı biceps kas gücü değerlerinin, başlangıç değerlerine göre farklılıklarının istatistiksel olarak değerlendirilmesi

	0-1 AY	0-2 AY	0-3 AY
PRE	p = 0.096	p = 0.016	p = 0.001
AEROBİK	p = 0.066	p = 0.004	p = 0.010
KONTROL			p = 0.705

Hastaların bir tekrarlı biceps kas gücü değerlerinde, başlangıç değerlerine göre, PRE grubunda, istatistiksel olarak 2. ayda anlamlı ($p < 0.05$) artış saptandı. 3. aydaki artış çok anlamlı ($p < 0.01$) bulundu. Aerobik grubunda, istatistiksel olarak 2. ay çok anlamlı ($p < 0.01$) artış, 3. ay anlamlı ($p < 0.05$) artış olduğu gözlemlendi. Kontrol grubunda ise, istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı ($p > 0.05$).

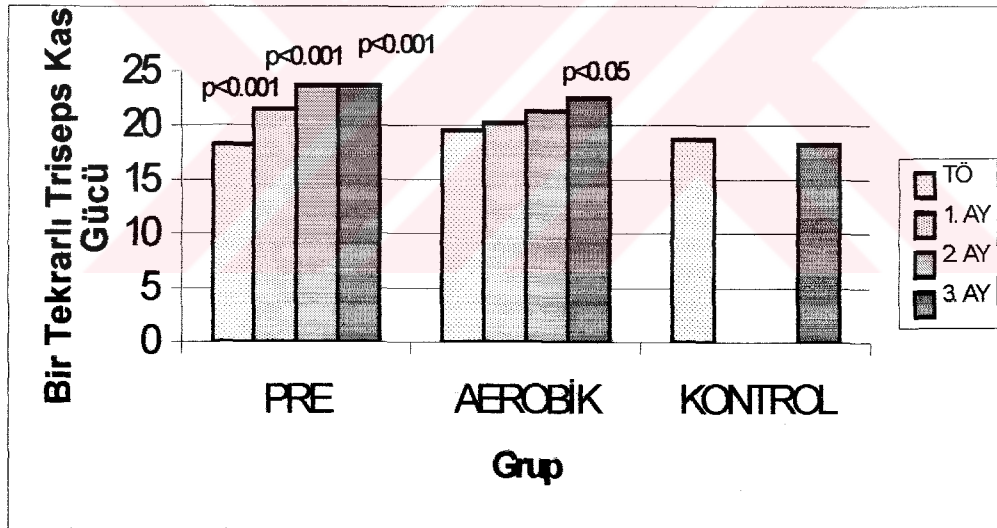


Şekil XIV: Grupların tedavi süresince bir tekrarlı biceps kas gücü değişimi

TabloXXV: Grupların bir tekrarlı triseps kas gücü değerlerinin, başlangıç değerlerine göre farklılıklarının istatistiksel olarak değerlendirilmesi

	0-1 AY	0-2 AY	0-3 AY
PRE	p = 0.000	p = 0.000	p = 0.000
AEROBİK	p = 0.405	p = 0.050	p = 0.015
KONTROL			p = 0.336

Hastaların bir tekrarlı triseps kas gücü değerlerinde, başlangıç değerlerine göre, PRE grubunda 1. ay, 2. ay ve 3. ayda istatistiksel olarak ileri derecede anlamlı ($p < 0.001$) artış olduğu görüldü. Aerobik grubunda ise, istatistiksel olarak 3. ayda anlamlı ($p < 0.05$) artış tespit edildi. Kontrol grubunda istatistiksel bir farklılık bulunmadı ($p > 0.05$).

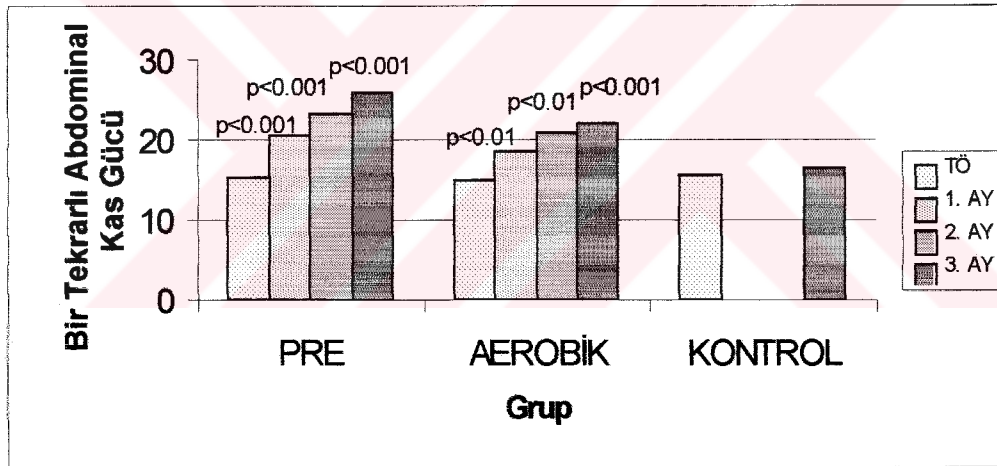


Şekil:XV: Grupların tedavi süresince bir tekrarlı triseps kas gücü değişimi

TabloXXVI: Grupların bir tekrarlı abdominal kas gücü değerlerinin, başlangıç değerlerine göre farklılıklarının istatistiksel olarak değerlendirilmesi

	0-1 AY	0-2 AY	0-3 AY
PRE	p = 0.000	p = 0.000	p = 0.000
AEROBİK	p = 0.002	p = 0.001	p = 0.000
KONTROL			p = 0.102

Hastaların bir tekrarlı abdominal kas gücü değerlerinde, başlangıç değerlerine göre, PRE grubunda, 1. ay, 2. ay ve 3. aylarda istatistiksel olarak ileri derecede anlamlı ($p < 0,001$) artış izlendi. Aerobik grubunda, 1. ve 2. aylarda istatistiksel olarak artış çok anlamlı ($p < 0,01$) iken, 3. ayda ileri derecede anlamlı ($p < 0,001$) olarak tespit edildi. Kontrol grubunda ise, istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı ($p > 0,05$).

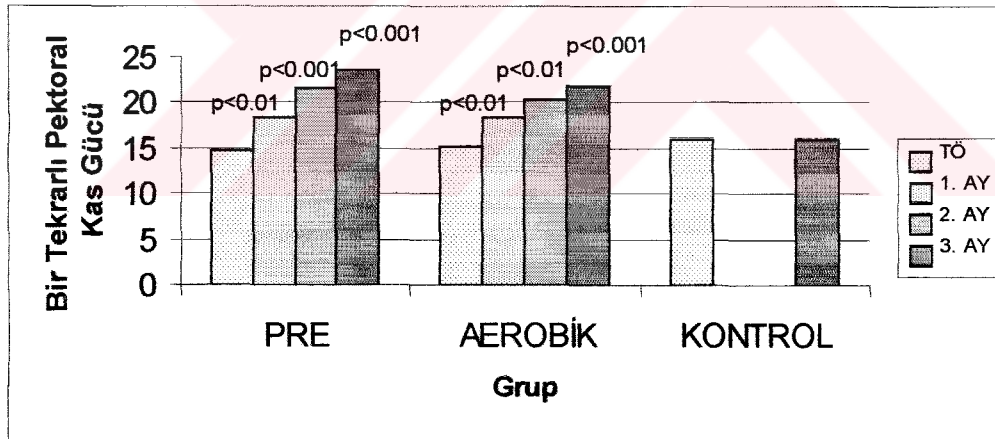


Şekil XVI: Grupların tedavi süresince bir tekrarlı abdominal kas gücü değişimi

TabloXXVII: Grupların bir tekrarlı pektoral kas gücü değerlerinin, başlangıç değerlerine göre farklılıklarının istatistiksel olarak değerlendirilmesi

	0-1 AY	0-2 AY	0-3 AY
PRE	p = 0.005	p = 0.000	p = 0.000
AEROBİK	p = 0.002	p = 0.001	p = 0.000
KONTROL			p = 1.000

Hastaların bir tekrarlı pektoral kas gücü değerlerinde, başlangıç değerlerine göre, PRE grubunda, 1. ay istatistiksel olarak çok anlamlı ($p < 0.01$) artış, 2. ve 3. aylarda ileri derecede anlamlı artış ($p < 0.001$) saptandı. Aerobik grubunda 1. ve 2. ayda istatistiksel olarak çok anlamlı ($p < 0.01$), 3. ayda ileri derecede anlamlı ($p < 0.001$) artış gözlemlendi. Kontrol grubunda istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı ($p > 0.05$).

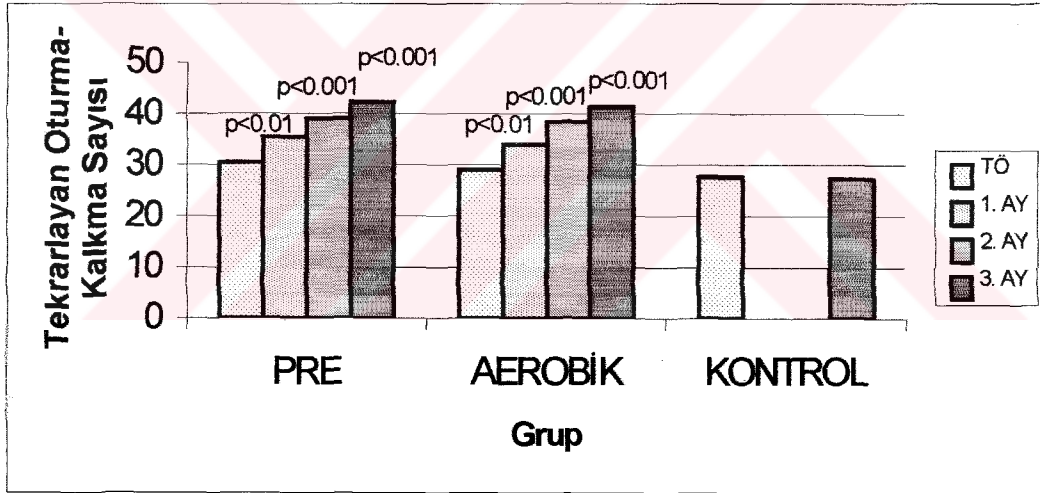


Şekil XVII: Grupların tedavi süresince bir tekrarlı pektoral kas gücü değişimi

TabloXXVIII: Grupların tekrarlayan oturma-kalkma sayısı değerlerinin, başlangıç değerlerine göre farklılıklarının istatistiksel olarak değerlendirilmesi

	0-1 AY	0-2 AY	0-3 AY
PRE	p = 0.009	p = 0.000	p = 0.000
AEROBİK	p = 0.004	p = 0.000	p = 0.000
KONTROL			p = 0.844

Hastaların tekrarlayan oturma-kalkma sayısı değerlerinde, başlangıç değerlerine göre, PRE ve aerobik grubunda, 1. ay istatistiksel olarak çok anlamlı ($p < 0.01$) artış bulunurken, her iki grupta 2. ve 3. ay ileri derecede anlamlı ($p < 0.001$) artış saptandı. Kontrol grubunda ise istatistiksel olarak anlamlı bir fark gözlenmedi ($p > 0.05$).

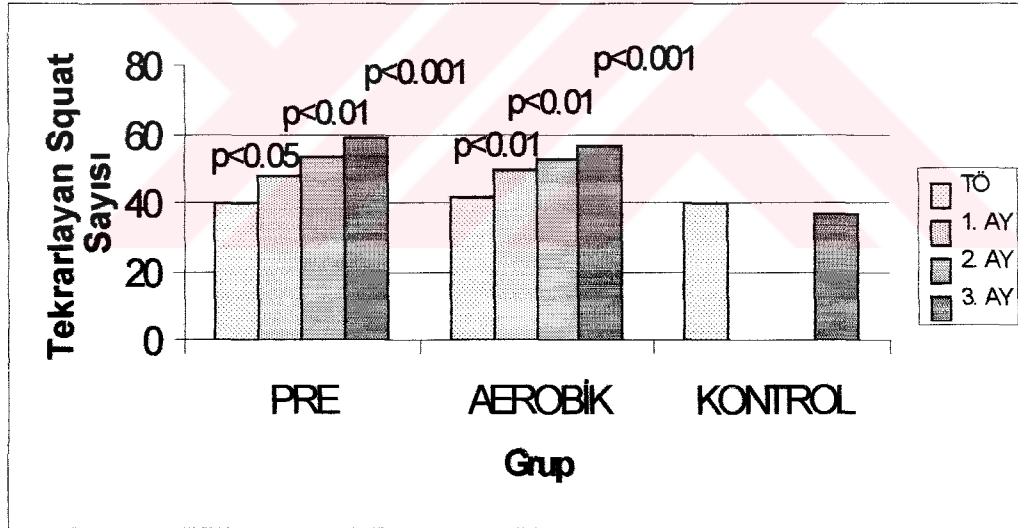


Şekil XVIII: Grupların tedavi süresince tekrarlayan oturma-kalkma sayısı değişimi

TabloXXIX: Grupların tekrarlayan squat sayısı değerlerinin, başlangıç değerlerine göre farklılıklarının istatistiksel olarak değerlendirilmesi

	0-1 AY	0-2 AY	0-3 AY
PRE	p = 0.020	p = 0.001	p = 0.000
AEROBİK	p = 0.004	p = 0.001	p = 0.000
KONTROL			p = 0.086

Hastaların tekrarlayan squat sayısı değerlerinde, başlangıç değerlerine göre, PRE grubunda, 1. ay istatistiksel olarak anlamlı ($p < 0.05$) artış gözlemlendi. Bu artış, 2. ay çok anlamlı ($p < 0.01$), 3. ay ileri derecede anlamlı ($p < 0.001$) olarak devam etti. Aerobik grubunda, 1. ve 2. ay istatistiksel olarak artış çok anlamlı ($p < 0.01$) bulundu. 3. ay ileri derecede anlamlı ($p < 0.001$) artış saptandı. Kontrol grubunda ise, istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmedi ($p > 0.05$).

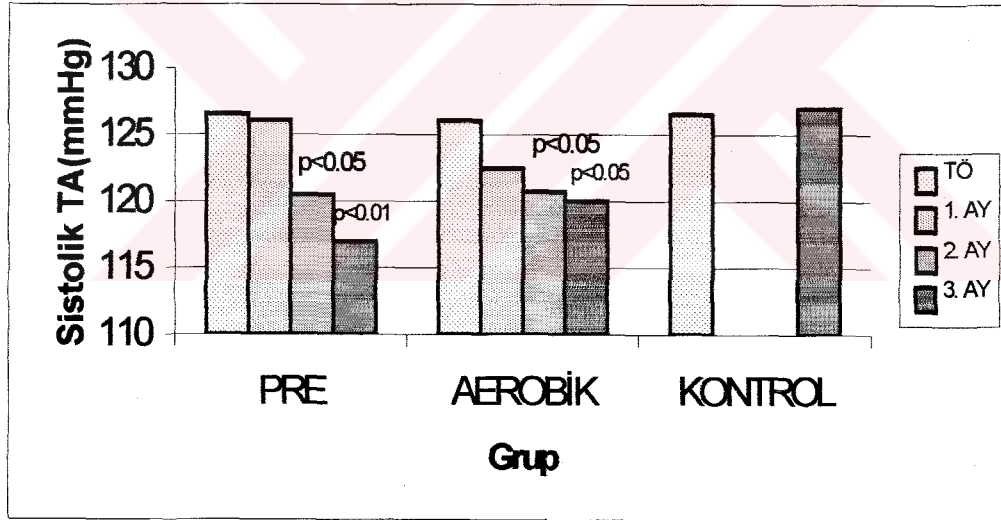


Şekil XIX: Grupların tedavi süresince tekrarlayan squat sayısı değişimi

TabloXXX: Grupların sistolik TA değerlerinin, başlangıç değerlerine göre farklılıklarının istatistiksel olarak değerlendirilmesi

	0-1 AY	0-2 AY	0-3 AY
PRE	p = 0.788	p = 0.036	p = 0.004
AEROBİK	p = 0.482	p = 0.024	p = 0.014
KONTROL			p = 0.747

Hastaların sistolik TA değerlerinde, başlangıç değerlerine göre, PRE grubunda, 2. ayda istatistiksel olarak anlamlı azalma ($p < 0.05$) gözlemlendi. 3. ayda azalma çok anlamlı ($p < 0.01$) bulundu. Aerobik grubunda ise, 2. ve 3. ayda istatistiksel olarak anlamlı ($p < 0.05$) azalma saptandı. Kontrol grubunda istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı ($p > 0.05$).

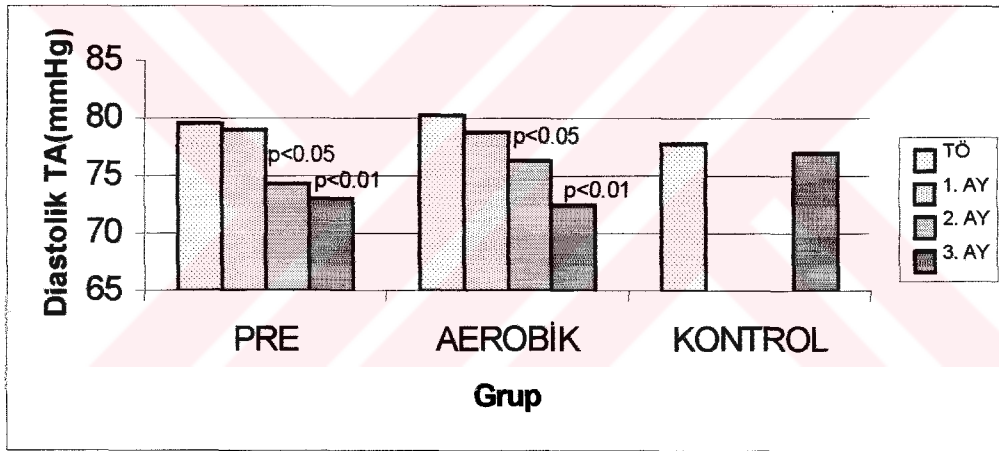


Şekil XX: Grupların tedavi süresince sistolik TA değerlerindeki değişim

TabloXXXI: Grupların diastolik TA değerlerinin, başlangıç değerlerine göre farklılıklarının istatistiksel olarak değerlendirilmesi

	0-1 AY	0-2 AY	0-3 AY
PRE	p = 0.705	p = 0.013	p = 0.007
AEROBİK	p = 0.301	p = 0.020	p = 0.002
KONTROL			p = 0.681

Hastaların diastolik TA değerlerinde, başlangıç değerlerine göre, PRE ve aerobik grubunda, 2. ay istatistiksel olarak anlamlı ($p < 0.05$) azalma saptanırken, 3. ay çok anlamlı ($p < 0.01$) azalma tespit edildi. Kontrol grubunda ise, istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmadı ($p > 0.05$).

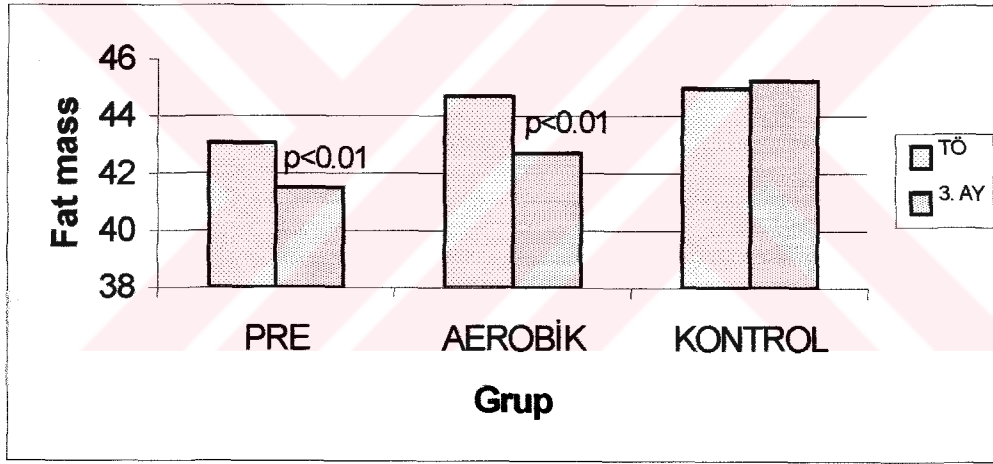


Şekil XXI: Grupların tedavi süresince diastolik TA değerlerindeki değişim

TabloXXXII: Grupların fat mass değerlerinin başlangıç değerlerine göre farklılıklarının istatistiksel olarak değerlendirilmesi

	0-3 AY
PRE	p=0,009
AEROBİK	p=0,002
KONTROL	p=0,093

Hastaların fat mass değerlerinde, başlangıç değerlerine göre, PRE ve aerobik grubunda, 3. ayda istatistiksel olarak çok anlamlı ($p<0.01$) azalma gözlemlendi. Kontrol grubunda ise, 3. ayda fat mass değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark tespit edilmedi ($p>0.05$).

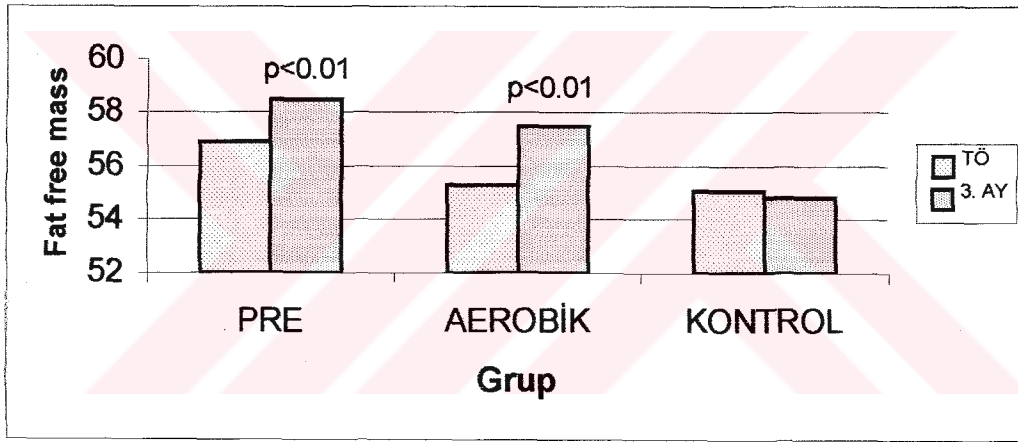


Şekil XXII: Grupların tedavi süresince fat mass değerlerindeki değişim

TabloXXXIII: Grupların fat free mass değerlerinin başlangıç değerlerine göre farklılıklarının istatistiksel olarak değerlendirilmesi

	0-3 AY
PRE	p=0.008
AEROBİK	p=0.002
KONTROL	p=0.167

Hastaların fat free mass değerlerinde, başlangıç değerlerine göre PRE ve Aerobik grubunda 3. ayda istatistiksel olarak çok anlamlı ($p<0.01$) artış kaydedildi. Kontrol grubunda istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmadı ($p>0.05$).

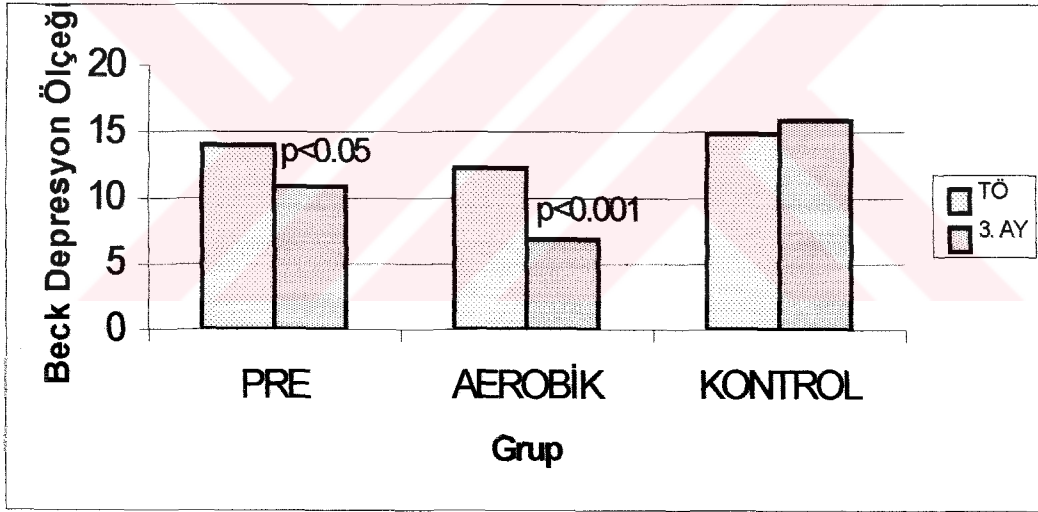


Şekil XXIII: Grupların tedavi süresince fat free mass değerlerindeki değişim

TabloXXXIV: Grupların Beck Depresyon Ölçeği değerlerinin başlangıç değerlerine göre farklılıklarının istatistiksel olarak değerlendirilmesi

	PRE 0-3 AY	AEROBİK 0-3 AY	KONTROL 0-3 AY
Beck Depresyon Ölçeği	p = 0.023	p = 0.000	p = 0.159

Hastaların Beck Depresyon Ölçeği değerlerinde, başlangıç değerlerine göre, PRE grubunda, 3. ayda istatistiksel olarak anlamlı ($p < 0.05$) azalma saptandı. Bu azalma, 3. ayda aerobik grubunda ileri derecede anlamlı ($p < 0.001$) olarak bulundu. Kontrol grubunda ise, istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmedi ($p > 0.05$).



Şekil XXIV: Grupların tedavi süresince Beck Depresyon Ölçeği değişimi

TabloXXXV: Gruplar arası kilo değerleri farklılıklarının istatistiksel olarak değerlendirilmesi

	Başlangıç	1. AY	2. AY	3. AY
PRE-AEROBİK	p = 0.461	p = 0.461	p = 0.355	p = 0.678
PRE-KONTROL	p = 0.445			p = 0.134
AEROBİK-KONTROL	p = 0.968			p = 0.341

Gruplar arası kilo değerlerinde, başlangıç, 1. ay, 2. ay ve 3. ay ölçümlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmadı.

TabloXXXVI: Gruplar arası VKİ değerleri farklılıklarının istatistiksel olarak değerlendirilmesi

	Başlangıç	1. AY	2. AY	3. AY
PRE-AEROBİK	p = 0.289	p = 0.398	p = 0.398	p = 0.565
PRE-KONTROL	p = 0.149			p = 0.035
AEROBİK-KONTROL	p = 0.640			p = 0.183

Gruplar arası VKİ değerlerinde, PRE ve kontrol grubu arasında, 3. ayda PRE grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı ($p < 0.05$) azalma saptandı.

TabloXXXVII: Gruplar arası bel çevresi değerleri farklılıklarının istatistiksel olarak değerlendirilmesi

	Başlangıç	1. AY	2. AY	3. AY
PRE-AEROBİK	p = 0.149	p = 0.231	p = 0.758	p = 0.968
PRE-KONTROL	p = 0.142			p = 0.020
AEROBİK-KONTROL	p = 0.989			p = 0.043

PRE ve aerobik grupları kontrol grubuyla karşılaştırıldığında, 3. ayda bel çevresi değerlerinde egzersiz grupları lehine istatistiksel olarak anlamlı ($p < 0.05$) azalma tespit edilirken, 3 ay boyunca iki grup arasında istatistiksel fark saptanmadı ($p > 0.05$).

TabloXXXVIII: Gruplar arası kalça çevresi değerleri farklılıklarının istatistiksel olarak değerlendirilmesi

	Başlangıç	1. AY	2. AY	3. AY
PRE-AEROBİK	p = 0.565	p = 0.820	p = 0.547	p = 0.904
PRE-KONTROL	p = 0.602			p = 0.127
AEROBİK-KONTROL	p = 0.841			p = 0.192

Gruplar arası kalça çevresi değerlerinde, başlangıç, 1. ay, 2. ay ve 3. ay ölçümlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmadı.

TabloXXXIX: Gruplar arası BKO değerleri farklılıklarının istatistiksel olarak değerlendirilmesi

	Başlangıç	1. AY	2. AY	3. AY
PRE-AEROBİK	p = 0.602	p = 0.640	p = 0.602	p = 0.904
PRE-KONTROL	p = 0.355			p = 0.314
AEROBİK-KONTROL	p = 0.698			p = 0.242

Gruplar arası BKO değerlerinde, başlangıç, 1. ay, 2. ay ve 3. ay ölçümlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmadı.

TabloXL: Gruplar arası VO2 max değerleri farklılıklarının istatistiksel olarak değerlendirilmesi

	Başlangıç	1. AY	2. AY	3. AY
PRE-AEROBİK	p = 0.512	p = 0.565	p = 0.277	p = 0.341
PRE-KONTROL	p = 0.461			p = 0.000
AEROBİK-KONTROL	p = 0.201			p = 0.000

PRE ve aerobik grupları kontrol grubuyla karşılaştırıldığında, 3. ayda VO2 max değerlerinde egzersiz grupları lehine istatistiksel olarak ileri derecede anlamlı ($p < 0.001$) artış tespit edilirken, 3 ay boyunca iki grup arasında istatistiksel fark saptanmadı ($p > 0.05$).

TabloXLI: Gruplar arası yürüme testi değerleri farklılıklarının istatistiksel olarak değerlendirilmesi

	Başlangıç	1. AY	2. AY	3. AY
PRE-AEROBİK	p = 0.862	p = 0.883	p = 0.157	p = 0.165
PRE-KONTROL	p = 0.398			p = 0.000
AEROBİK-KONTROL	p = 0.398			p = 0.000

PRE ve aerobik grupları kontrol grubuyla karşılaştırıldığında, 3. ayda yürüme testi değerlerinde egzersiz grupları lehine istatistiksel olarak ileri derecede anlamlı ($p < 0.001$) artış tespit edilirken, 3 ay boyunca iki grup arasında istatistiksel fark saptanmadı ($p > 0.05$).

TabloXLII: Gruplar arası karın kas gücü testi değerleri farklılıklarının istatistiksel olarak değerlendirilmesi

	Başlangıç	1. AY	2. AY	3. AY
PRE-AEROBİK	p = 0.989	p = 0.383	p = 0.758	p = 0.989
PRE-KONTROL	p = 0.355			p = 0.000
AEROBİK-KONTROL	p = 0.414			p = 0.000

PRE ve aerobik grupları kontrol grubuyla karşılaştırıldığında, 3. ayda karın kas gücü değerlerinde egzersiz grupları lehine istatistiksel olarak ileri derecede anlamlı ($p < 0.001$) artış tespit edilirken, 3 ay boyunca iki grup arasında istatistiksel fark saptanmadı ($p > 0.05$).

TabloXLIII: Gruplar arası karın kas endüransı testi değerleri farklılıklarının istatistiksel olarak değerlendirilmesi

	Başlangıç	1. AY	2. AY	3. AY
PRE-AEROBİK	p = 0.968	p = 0.678	p = 0.289	p = 0.947
PRE-KONTROL	p = 0.142			p = 0.000
AEROBİK-KONTROL	p = 0.142			p = 0.000

PRE ve aerobik grupları kontrol grubuyla karşılaştırıldığında, 3. ayda karın kas endüransı değerlerinde egzersiz grupları lehine istatistiksel olarak ileri derecede anlamlı ($p < 0.001$) artış tespit edilirken, 3 ay boyunca iki grup arasında istatistiksel fark saptanmadı ($p > 0.05$).

TabloXLIV: Gruplar arası sırt kas gücü testi değerleri farklılıklarının istatistiksel olarak değerlendirilmesi

	Başlangıç	1. AY	2. AY	3. AY
PRE-AEROBİK	$p = 0.799$	$p = 0.799$	$p = 1.000$	$p = 1.000$
PRE-KONTROL	$p = 0.602$			$p = 0.602$
AEROBİK-KONTROL	$p = 0.799$			$p = 0.602$

Gruplar arası sırt kas gücü değerlerinde, başlangıç, 1. ay, 2. ay ve 3. ay ölçümlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmadı.

TabloXLV: Gruplar arası sırt kas endüransı testi değerleri farklılıklarının istatistiksel olarak değerlendirilmesi

	Başlangıç	1. AY	2. AY	3. AY
PRE-AEROBİK	$p = 0.327$	$p = 1.000$	$p = 0.904$	$p = 0.383$
PRE-KONTROL	$p = 0.429$			$p = 0.000$
AEROBİK-KONTROL	$p = 0.056$			$p = 0.000$

PRE ve aerobik grupları kontrol grubuyla karşılaştırıldığında, 3. ayda sırt kas endüransı değerlerinde egzersiz grupları lehine istatistiksel olarak ileri derecede anlamlı ($p < 0.001$) artış tespit edilirken, 3 ay boyunca iki grup arasında istatistiksel fark saptanmadı ($p > 0.05$).

TabloXLVI: Gruplar arası bir tekrarlı kalça abduktor kas gücü testi değerleri farklılıklarının istatistiksel olarak değerlendirilmesi

	Başlangıç	1. AY	2. AY	3. AY
PRE-AEROBİK	p = 0.142	p = 0.211	p = 0.026	p = 0.001
PRE-KONTROL	p = 0.883			p = 0.000
AEROBİK-KONTROL	p = 0.231			p = 0.000

Gruplar arası bir tekrarlı kalça abduktor kas gücü değerlerinde, PRE ve aerobik grupları arasında 2. ayda PRE grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı ($p < 0.05$) artış bulundu. Bu artış 3. ayda çok anlamlı ($p < 0.01$) olarak saptandı. Egzersiz grupları ile kontrol grubu arasında ise, 3. ayda egzersiz grupları lehine istatistiksel olarak ileri derecede anlamlı ($p < 0.001$) artış gözlemlendi.

TabloXLVII: Gruplar arası bir tekrarlı kuadriseps kas gücü testi değerleri farklılıklarının istatistiksel olarak değerlendirilmesi

	Başlangıç	1. AY	2. AY	3. AY
PRE-AEROBİK	p = 0.820	p = 0.461	p = 0.108	p = 0.021
PRE-KONTROL	p = 0.698			p = 0.000
AEROBİK-KONTROL	p = 0.602			p = 0.000

Gruplar arası bir tekrarlı kuadriseps kas gücü değerlerinde, PRE ve aerobik grupları arasında PRE grubu lehine 3. ay, istatistiksel olarak anlamlı ($p < 0.05$) artış olduğu görüldü. Egzersiz grupları ile kontrol grubu arasında ise, 3. ayda egzersiz grupları lehine istatistiksel olarak ileri derecede anlamlı ($p < 0.001$) artış gözlemlendi.

TabloXLVIII: Gruplar arası bir tekrarlı biceps kas gücü testi değerleri farklılıklarının istatistiksel olarak değerlendirilmesi

	Başlangıç	1. AY	2. AY	3. AY
PRE-AEROBİK	p = 0.659	p = 0.461	p = 0.289	p = 0.121
PRE-KONTROL	p = 0.183			p = 0.000
AEROBİK-KONTROL	p = 0.231			p = 0.014

Gruplar arası bir tekrarlı biceps kas gücü değerlerinde, PRE ve kontrol grubu arasında 3. ayda PRE grubu lehine istatistiksel olarak ileri derecede anlamlı ($p<0.001$) artış olduğu görüldü. Aerobik ve kontrol grubu arasında 3. ayda aerobik grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı ($p<0.05$) artış olduğu saptandı.

TabloXLIX: Gruplar arası bir tekrarlı triseps kas gücü testi değerleri farklılıklarının istatistiksel olarak değerlendirilmesi

	Başlangıç	1. AY	2. AY	3. AY
PRE-AEROBİK	P = 0.414	P = 0.341	P = 0.081	P = 0.445
PRE-KONTROL	P = 0.820			P = 0.000
AEROBİK-KONTROL	P = 0.495			P = 0.000

PRE ve aerobik grupları kontrol grubuyla karşılaştırıldığında, 3. ayda bir tekrarlı triseps kas gücü değerlerinde egzersiz grupları lehine istatistiksel olarak ileri derecede anlamlı ($p<0.001$) artış tespit edilirken, 3 ay boyunca iki grup arasında istatistiksel fark saptanmadı ($p>0.05$).

TabloL: Gruplar arası bir tekrarlı abdominal kas gücü testi değerleri farklılıklarının istatistiksel olarak değerlendirilmesi

	Başlangıç	1. AY	2. AY	3. AY
PRE-AEROBİK	p = 0.799	p = 0.211	p = 0.165	p = 0.026
PRE-KONTROL	p = 0.799			p = 0.000
AEROBİK-KONTROL	p = 0.583			p = 0.001

Gruplar arası bir tekrarlı abdominal kas gücü değerlerinde, PRE ve aerobik grupları arasında PRE grubu lehine 3. ay, istatistiksel olarak anlamlı ($p<0.05$) artış olduğu görüldü. PRE ve kontrol grubu arasında 3. ayda PRE grubu lehine istatistiksel olarak ileri derecede anlamlı ($p<0.001$) artış olduğu saptandı. Aerobik ve kontrol grubu arasında 3. ayda aerobik grubu lehine istatistiksel olarak çok anlamlı ($p<0.01$) artış izlendi.

TabloLI: Gruplar arası bir tekrarlı pektoral kas gücü testi değerleri farklılıklarının istatistiksel olarak değerlendirilmesi

	Başlangıç	1. AY	2. AY	3. AY
PRE-AEROBİK	p = 0.820	p = 0.862	p = 0.529	p = 0.289
PRE-KONTROL	p = 0.602			p = 0.001
AEROBİK-KONTROL	p = 0.799			p = 0.002

PRE ve aerobik grupları kontrol grubuyla karşılaştırıldığında, 3. ayda bir tekrarlı pektoral kas gücü değerlerinde egzersiz grupları lehine istatistiksel olarak çok anlamlı ($p < 0.01$) artış tespit edilirken, 3 ay boyunca iki grup arasında istatistiksel fark saptanmadı ($p > 0.05$).

TabloLII: Gruplar arası tekrarlayan oturma-kalkma sayısı testi değerleri farklılıklarının istatistiksel olarak değerlendirilmesi

	Başlangıç	1. AY	2. AY	3. AY
PRE-AEROBİK	p = 0.678	p = 0.165	p = 0.583	p = 0.779
PRE-KONTROL	p = 0.429			p = 0.000
AEROBİK-KONTROL	p = 0.779			p = 0.000

PRE ve aerobik grupları kontrol grubuyla karşılaştırıldığında, 3. ayda tekrarlayan oturma – kalkma sayısı değerlerinde egzersiz grupları lehine istatistiksel olarak ileri derecede anlamlı ($p < 0.001$) artış tespit edilirken, 3 ay boyunca iki grup arasında istatistiksel fark saptanmadı ($p > 0.05$).

TabloLIII: Gruplar arası tekrarlayan squat sayısı testi değerleri farklılıklarının istatistiksel olarak değerlendirilmesi

	Başlangıç	1. AY	2. AY	3. AY
PRE-AEROBİK	p = 0.289	p = 0.445	p = 0.779	p = 0.602
PRE-KONTROL	p = 0.698			p = 0.000
AEROBİK-KONTROL	p = 0.583			p = 0.000

PRE ve aerobik grupları kontrol grubuyla karşılaştırıldığında, 3. ayda tekrarlayan squat sayısı değerlerinde egzersiz grupları lehine istatistiksel olarak ileri derecede anlamlı ($p < 0.001$) artış tespit edilirken, 3 ay boyunca iki grup arasında istatistiksel fark saptanmadı ($p > 0.05$).

TabloLIV: Gruplar arası sistolik TA değerleri farklılıklarının istatistiksel olarak değerlendirilmesi

	Başlangıç	1. AY	2. AY	3. AY
PRE-AEROBİK	$p = 0.640$	$p = 0.461$	$p = 0.989$	$p = 0.820$
PRE-KONTROL	$p = 0.799$			$p = 0.026$
AEROBİK-KONTROL	$p = 0.779$			$p = 0.108$

Gruplar arası sistolik TA değerlerinde, PRE ve kontrol grubu arasında 3. ay PRE grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı ($p < 0.05$) azalma tespit edildi.

TabloLV: Gruplar arası diastolik TA değerleri farklılıklarının istatistiksel olarak değerlendirilmesi

	Başlangıç	1. AY	2. AY	3. AY
PRE-AEROBİK	$p = 0.529$	$p = 0.883$	$p = 0.414$	$p = 0.904$
PRE-KONTROL	$p = 0.678$			$p = 0.091$
AEROBİK-KONTROL	$p = 0.183$			$p = 0.165$

Gruplar arası diastolik TA değerlerinde, başlangıç, 1. ay, 2. ay ve 3. ay ölçümlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmadı.

TabloLVI: Gruplar arası Beck Depresyon Ölçeği değerleri farklılıklarının istatistiksel olarak değerlendirilmesi

	Başlangıç	3. AY
PRE-AEROBİK	$p = 0.461$	$p = 0.096$
PRE-KONTROL	$p = 0.968$	$p = 0.091$
AEROBİK-KONTROL	$p = 0.478$	$p = 0.000$

Gruplar arası Beck Depresyon Ölçeği değerlerinde, aerobik ve kontrol grubu arasında 3. ay, aerobik grubu lehine ileri derecede anlamlı ($p < 0.001$) azalma tespit edildi.

TabloLVII: Gruplar arası fat mass değerleri farklılıklarının istatistiksel olarak değerlendirilmesi

	Başlangıç	3. AY
PRE-AEROBİK	$p = 0.461$	$p = 0.547$
PRE-KONTROL	$p = 0.149$	$p = 0.005$
AEROBİK-KONTROL	$p = 0.904$	$p = 0.03$

Gruplar arası fat mass değerlerinde, PRE ve kontrol grubu arasında 3. ay PRE grubu lehine istatistiksel olarak çok anlamlı ($p < 0.01$) azalma tespit edildi. Aerobik ve kontrol grubu arasında 3. ay aerobik grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı ($p < 0.05$) azalma bulundu.

TabloLVIII: Gruplar arası fat free mass değerleri farklılıklarının istatistiksel olarak değerlendirilmesi

	Başlangıç	3. AY
PRE-AEROBİK	$p = 0.461$	$p = 0.602$
PRE-KONTROL	$p = 0.149$	$p = 0.006$
AEROBİK-KONTROL	$p = 0.904$	$p = 0.018$

Gruplar arası fat free mass değerlerinde, PRE ve kontrol grubu arasında 3. ay PRE grubu lehine istatistiksel olarak çok anlamlı ($p < 0.01$) artış tespit edildi. Aerobik ve kontrol grubu arasında 3. ay aerobik grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı ($p < 0.05$) artış gözlemlendi.

3 ay izlem süresince PRE, aerobik ve kontrol gruplarında elde ettiğimiz istatistiksel sonuçlar sırasıyla tabloLIX, tabloLX ve tabloLXI' de, PRE ve aerobik grubunun karşılaştırma sonuçları tabloLXII, PRE ve kontrol grubunun

karşılaştırma sonuçları tabloLXIII, aerobik ve kontrol grubunun karşılaştırma sonuçları tabloLXIV' de verilmiştir.

TabloLIX: PRE grubunda istatistiksel olarak anlamlı düzelmenin görüldüğü aylar(x : p<0.05, * : p<0.01, ** :p<0.001)

PRE	0 - 1 AY	0 - 2 AY	0 - 3 AY
Kilo	x	x	*
VKI	x	x	*
Bel çevresi			x
Kalça çevresi		*	*
BKO			
VO2 max	x	x	*
Yürüme testi	*	**	**
Sistolik TA (mmHg)		x	*
Diastolik TA (mmHg)		x	*
Karın kas gücü	*	*	**
Karın kas enduransı	**	**	**
Sırt kas gücü			
Sırt kas enduransı		*	**
1 tekrarlı kalça abd. kas gücü	*	**	**
1 tekrarlı kuadriseps kas gücü	**	**	**
1 tekrarlı biceps kas gücü		x	*
1 tekrarlı triseps kas gücü	**	**	**
1 tekrarlı abdominal kas gücü	**	**	**
1 tekrarlı pektoral kas gücü	*	**	**
Tekrarlayan oturma-kalkma	*	**	**
Tekrarlayan squat	x	*	**
Fat mass			*
Fat free mass			*
Beck Depresyon Ölçeği			x

TabloLX: Aerobik grubunda istatistiksel olarak anlamlı düzelmenin görüldüğü aylar (x : p<0.05, * : p<0.01, ** :p<0.001)

PRE	0 - 1 AY	0 - 2 AY	0 - 3 AY
Kilo	*	**	**
VKI	*	**	**
Bel çevresi	x	*	**
Kalça çevresi	*	*	**
BKO			x
VO2 max	*	*	**
Yürüme testi	*	*	**
Sistolik TA (mmHg)		x	x
Diastolik TA (mmHg)		x	*
Karın kas gücü	x	*	*
Karın kas enduransı	*	**	**
Sırt kas gücü			
Sırt kas enduransı	*	*	**
1 tekrarlı kalça abd. kas gücü	*	**	**
1 tekrarlı kuadriseps kas gücü	*	*	**
1 tekrarlı biceps kas gücü		*	x
1 tekrarlı triseps kas gücü			x
1 tekrarlı abdominal kas gücü	*	*	**
1 tekrarlı pektoral kas gücü	*	*	**
Tekrarlayan oturma-kalkma	*	**	**
Tekrarlayan squat	*	*	**
Fat mass			*
Fat free mass			*
Beck Depresyon Ölçeği			**

TabloLXI: Kontrol grubunda istatistiksel olarak anlamlı düzelmenin görüldüğü aylar (x : p<0.05, * : p<0.01, ** :p<0.001)

PRE	0 - 3 AY
Kilo	
VKI	
Bel çevresi	
Kalça çevresi	
BKO	
VO2 max	
Yürüme testi	
Sistolik TA (mmHg)	
Diastolik TA (mmHg)	
Karın kas gücü	
Karın kas enduransı	
Sırt kas gücü	
Sırt kas enduransı	
1 tekrarlı kalça abd. kas gücü	
1 tekrarlı kuadriseps kas gücü	
1 tekrarlı biceps kas gücü	
1 tekrarlı triseps kas gücü	
1 tekrarlı abdominal kas gücü	
1 tekrarlı pektoral kas gücü	
Tekrarlayan oturma-kalkma	
Tekrarlayan squat	
Fat mass	
Fat free mass	
Beck Depresyon Ölçeği	

TabloLXII: PRE ve aerobik gruplarının istatistiksel karşılaştırma sonuçları

(x : p<0.05, * : p<0.01, ** :p<0.001)

PRE VE AEROBİK	TÖ	1. AY	2. AY	3. AY
Kilo				
VKİ				
Bel çevresi				
Kalça çevresi				
BKO				
VO2 max				
Yürüme testi				
Sistolik TA (mmHg)				
Diastolik TA (mmHg)				
Karın kas gücü				
Karın kas enduransı				
Sırt kas gücü				
Sırt kas enduransı				
1 tekrarlı kalça abd. kas gücü			x	*
1 tekrarlı kuadriseps kas gücü				x
1 tekrarlı biceps kas gücü				
1 tekrarlı triseps kas gücü				
1 tekrarlı abdominal kas gücü				x
1 tekrarlı pektoral kas gücü				
Tekrarlayan oturma-kalkma				
Tekrarlayan squat				
Fat mass				
Fat free mass				
Beck Depresyon Ölçeği				

TabloLXIII: PRE ve kontrol gruplarının istatistiksel karşılaştırma sonuçları

(x : p<0.05, * : p<0.01, ** :p<0.001)

PRE VE KONTROL	TÖ	1. AY	2. AY	3. AY
Kilo				
VKİ				x
Bel çevresi				x
Kalça çevresi				
BKO				
VO2 max				**
Yürüme testi				**
Sistolik TA (mmHg)				x
Diastolik TA (mmHg)				
Karın kas gücü				**
Karın kas enduransı				**
Sırt kas gücü				
Sırt kas enduransı				**
1 tekrarlı kalça abd. kas gücü				**
1 tekrarlı kuadriseps kas gücü				**
1 tekrarlı biceps kas gücü				**
1 tekrarlı triseps kas gücü				**
1 tekrarlı abdominal kas gücü				**
1 tekrarlı pektoral kas gücü				*
Tekrarlayan oturma-kalkma				**
Tekrarlayan squat				**
Fat mass				*
Fat free mass				*
Beck Depresyon Ölçeği				

TabloLXIV: Aerobik ve kontrol gruplarının istatistiksel karşılaştırma sonuçları (x : p<0.05, * : p<0.01, ** :p<0.001)

AEROBİK VE KONTROL	TÖ	1. AY	2. AY	3. AY
Kilo				
VKİ				
Bel çevresi				x
Kalça çevresi				
BKO				
VO2 max				**
Yürüme testi				**
Sistolik TA (mmHg)				
Diastolik TA (mmHg)				
Karın kas gücü				**
Karın kas enduransı				**
Sırt kas gücü				
Sırt kas enduransı				**
1 tekrarlı kalça abd. kas gücü				**
1 tekrarlı kuadriseps kas gücü				**
1 tekrarlı biceps kas gücü				x
1 tekrarlı triseps kas gücü				**
1 tekrarlı abdominal kas gücü				*
1 tekrarlı pektoral kas gücü				*
Tekrarlayan oturma-kalkma				**
Tekrarlayan squat				**
Fat mass				x
Fat free mass				x
Beck Depresyon Ölçeği				**

V. TARTIŞMA

Obezite, pek çok ülkede önemli bir sağlık problemidir. İnsidansı hızla artmaktadır. Amerika'da, VKİ $> 30\text{kg/m}^2$ olan 20 yaşın üzerindeki kişilerde 1960'da %13 olan obezite prevalansı 1994'de %23 olarak bulunmuştur(58). Yine, obezite prevalansının İngiltere'de son 10 yılda iki katına çıktığı gösterilmiştir(59). Bu durum, batı ülkelerinde yaşam stili değişikliği ile gıdalarla alınan artmış yağ miktarına atfedilmektedir(58,59).

Avrupa'da, VKİ $25\text{-}30\text{kg/m}^2$ arasında olan fazla kilolu kişilerin oranı, erkeklerde, VKİ 30kg/m^2 ve üzerinde olan obez kişilerin oranı ise kadınlarda daha fazladır(3). Bize konsülte edilen az sayıda obez erkek mevcut iken, çalışmaya aldığımız hastalarımızın tümünü kadınlar oluşturmaktadır.

Kadınlarda kilo kazanımının en yüksek olduğu yaş aralığı, tüm sex ve yaş grupları ile karşılaştırıldığı zaman 25-34 yaşdır(60). Başlangıçtaki kilo durumundan, ilerdeki ağırlık kazanımı tahmin edilebilir. 25-44 yaş arasında başlangıçta fazla kilolu olan kadınlar, gelecekte kilo alımı açısından en yüksek insidansa (%14,2) sahip bulunmuştur. Vücut ağırlığının, ortalama %20 artması durumunda erkeklerde %20, kadınlarda %10 oranında mortalite riski artar(7).

Obezitenin, diabet, koroner kalp hastalığı, hipertansiyon, osteoartrit, kanser riskini yükselttiği bilinmektedir(2,7).

Epidemiyolojik anlamda, fazla kilo ile ilişkili olarak artarak sağlığı tehdit eden riskler, büyük ölçüde yağ fazlalığına bağlıdır. Ancak yağ birikiminin yerleşimi de ko-morbiditenin ve mortalitenin belirlenmesi açısından önemlidir. Android tip obezite olarak adlandırılan abdominal bölge yağ birikiminin sıklıkla diyabet, hipertansiyon ve kardiyovasküler hastalık ile ilişkili olduğu bildirilmiştir. Vücut yağının daha çok gluteo-femoral bölgede biriktiği jinoid tipin, obezitenin beklenen komplikasyonları ile ilişkili olmadığı öne sürülmüştür(24).

Bu nedenle, yağ kitlesi ve dağılımı ile ilgili ölçümler bu risklerin göstergesi olarak yararlı olabilir(27).

Vücut yağ dağılımının ölçülmesinde en fazla kullanılanı bel-kalça çevre ölçümlerinin oranıdır. BKO, özellikle intraabdominal (viseral) yağ depolanmasını olduğu kadar, subkutanöz yağ birikimini de yansıtır. Son yıllarda intraabdominal ve subkutanöz depolanmayı ayırt etmek için Kompüterize Aksial Tomografi ve MRI kullanılmaktadır(61). Kardiyovasküler risk faktörleri düzeyinin göstergesi olarak bel çevresi ölçümünün BKO'nun yerini alabileceği öne sürülmüştür(26).

Arner ve arkadaşları, bisiklet egzersizi ile, gluteal bölgeye göre abdominal bölgedeki yağ dokusundan daha fazla yağ asidi salınımı olduğunu ve bu bölgesel farklılığın kadınlarda, erkeklerden daha belirgin olduğunu göstermişlerdir(11).

Yapılan bir çalışmada, aerobik egzersizlerin, erkeklerde, ekstremitelere nazaran gövdeden daha büyük oranda yağ mobilizasyonuna sebep olduğu skinfold ölçümleri ile gösterilmiştir(13). 13 genç ve 15 yaşlı erkek üzerinde yapılan bir başka çalışmada, altı aylık yoğun endurans programını takiben intra abdominal ve abdominal subkutanöz yağ depolarında anlamlı derecede azalma Kompüterize Tomografi ile tespit edilmiştir(12).

Hastalarımızda, bel çevresi ölçümlerinde, aerobik grubunda, 3. ayda istatistiksel olarak anlamlı azalma gözlenmesi literatür ile uyumlu idi. Çalışmamızda, PRE grubunda, 3. ay sonunda anlamlı bir düşme bulunması, literatürde ilk kez, dirençli egzersiz çalışılması sonucunda da abdominal yağ dokusunun azaldığını yansıtmaktadır.

Diyet ile beraber aerobik egzersiz yapan obez kadınlarla, sadece diyet yapan grup ve kontrol grubunun karşılaştırıldığı bir çalışmada, diyet ile beraber egzersiz yapanlarda BKO'da, kontrol grubuna göre anlamlı azalma gözlenirken, sadece diyet grubu ile kontrol grubunda bir fark saptanmamıştır(62).

Çalışmamızda, BKO ölçümlerinde sadece aerobik grubunda, üçüncü ayda azalma gözlenirken, kontrol grubu ile karşılaştırıldığında istatistiksel anlamlılıkta fark saptanmamıştır.

Thomas ve arkadaşları; diyet, diyet ile beraber aerobik egzersiz, diyet ile beraber dirençli egzersiz, diyet ile aerobik ve dirençli egzersiz olarak 4 gruba ayırdıkları obez kadınları 48 haftalık bir programa almışlar. 4 grupta ortalama kilo kaybı 24. haftada $16,5 \pm 6,8$ kg iken, 48. haftada ortalama $15,1 \pm 8,4$ kg'a düşmüştür. Gruplar arasında anlamlı bir farklılık bildirilmemiştir(63).

Çalışmamızda, PRE grubunun kilo değerleri başlangıçta, $83,77 \pm 9,49$ iken, 3. ay sonunda $80,95 \pm 9,52$, aerobik grubunda başlangıçta $87,52 \pm 11,68$ iken, 3. ay sonunda $84,00 \pm 12,02$, kontrol grubunda ise, başlangıçta $86,82 \pm 11,27$ iken, 3 ay sonunda $86,40 \pm 11,46$ olarak bulundu. PRE ve aerobik grubunda başlangıçla karşılaştırıldığında birinci, ikinci ve üçüncü ayın sonundaki ölçümlerde istatistiksel olarak anlamlı kilo kaybı izlenirken kontrol grubunda bir fark gözlenmedi. Ancak gruplar karşılaştırıldığında üçüncü ayın sonunda, gruplar arasında kilo kaybı açısından anlamlı bir farklılık yoktu. Bu sonuç, egzersiz programı süresinin Thomas ve arkadaşlarının çalışmasına göre 3 ay gibi oldukça kısa bir süre olmasına bağlanabilir. Uzun izlem süresinin sonuçları değiştireceği kanaatindeyiz.

Kaaayman ve arkadaşları, kilo kaybeden ve bunu koruyan kadınların %90'ının düzenli egzersiz yaptıklarını bildirmişlerdir. Bunun aksine, kaybettikleri kiloyu geri alanların sadece %34'ü düzenli aktivite yapmışlardır(64).

Ross ve arkadaşlarının, 40 obez kadını diyet ile aerobik egzersiz ve diyet ile orta-yoğun yaşam stili aktiviteleri olarak 2 gruba ayırarak karşıştırdıkları çalışmalarında, 16 haftalık programın sonunda kilo kaybı açısından istatistiksel anlamlı bir fark bulunmamış($p = 0,08$), bir yıllık takip sonucu kilo kazanımının yaşam stili aktiviteleri yapan grupta $0,08$ kg, aerobik grubunda ise $1,6$ kg olduğu saptanmıştır(14).

Ross ve arkadaşları, 16 haftalık tedavi programı ile kilo veren 40 kadında, kilo geri alma paternlerini incelemişler. Tedaviyi takip eden yıl içinde, hastaların en aktif üçte birinin kilo verdiklerini bulmuşlar. Orta aktif üçte birinin tedavi sonunda kaybettikleri kilolarını sürdürdüklerini, buna karşın en az aktif olan son üçte birinin ise tedaviden sonraki yıl içinde sürekli kilo aldıklarını tespit etmişlerdir(5).

Çalışmamızda hastalarımıza, üç aylık egzersiz programının sonunda, ilerleyen zaman içinde verdikleri kiloları tekrar almamaları için, günlük yaşantılarına fiziksel aktiviteyi eklemeleri gerektiği eğitimi verildi. Yaşam stili aktiviteleri (asansör kullanmamak, arabayı uzak bir yere park etmek gibi) önerildi ve düzensiz aktivitenin bile hiçbir şey yapmamaktan daha iyi olduğu vurgulandı.

Çoğu aşırı kilolu insan için birinci amaç, yağ kaybetmektir. Ballor ve Poehleman'ın, diyetle indüklenen kilo kaybı sırasında, egzersizin FFM'in korunması üzerine etkilerini inceleyen bir metaanalizinde; egzersiz yapmadan diyet yapanlarda, kilo kaybının %24 ile %28'i FFM'e ait bulunurken, ağır aerobik ve direnç egzersizi yapanlarda, kilo kaybının sadece %11 ile %13'ünün FFM'den olduğu gösterilmiştir(66). O halde egzersiz, kas dokusunun tamamını korumamakla birlikte, kaybını önler görünmektedir. Kas dokusu kaybının istirahat metabolizma hızındaki azalmalarla yüksek oranda bağlantılı olduğu bilindiğinden bu önemli bir noktadır(5).

Ross ve arkadaşları, güçlü aerobik egzersiz yapan kişilerde, günlük yaşam aktiviteleri yapanlara göre FFM oranlarının daha fazla korunduğunu göstermişlerdir(14). Daha sonra yaptıkları bir çalışmada, 128 obez kadına 925kcal/gün diyet verdikten sonra, aerobik, PRE, aerobik ile PRE ve sadece diyet olarak gruplandırılarak çalışmaya almışlar. Egzersiz gruplarında, diyet grubundan farksız olarak FFM oranlarının korunmadığını görmüşlerdir(10).

Diyet verilmiş obez kadınlarda, dirençli egzersiz programı ile FFM'de artış sağlandığını gösteren az sayıda çalışma yapılmıştır. Yapılan çalışmalarda, katılımcılara verilen diyet en az 1200kkal/gün, ortalama kilo kaybı sadece 4-5,5 kg ve FFM' deki artış da ortalama 0,4-0,7kg olarak bulunmuştur(14).

Thomas ve arkadaşlarının çalışmasında, kilo kaybı 10kg veya üzerinde olduğu için, zorunlu olarak bu FFM kaybı ile ilişkilidir. Çünkü aşırı vücut ağırlığının yaklaşık %25-30'unu FFM oluşturmaktadır (14).

Çalışmamızda, üçüncü ay yaptığımız ölçümlerde hem PRE hem de aerobik grubunda FFM'de istatistiksel anlamlı artış saptadık. Egzersiz yapmayan grubumuzda ise farklılık yoktu. Hastalarımızda kalori kısıtlaması yapılmaması, kilo kaybının yüksek değerlerde olmaması, egzersiz yapan gruplarda FFM'de azalma değil artışa sebep olmuştur. Kontrol grubu ile karşılaştırdığımızda, hem PRE ($p<0.01$) hem de aerobik ($p<0.05$) grubunda FFM'de istatistiksel olarak anlamlı artma saptandı. Her iki egzersiz türünün de yağ dokusunda azalmaya sebep olup, FFM 'i arttırdığı ve aralarında istatistiksel farklılık olmadığı görüldü.

Düşük ve yüksek yoğunlukta yapılan egzersizleri karşılaştıran bir çalışmada, düşük ağırlıkla çalışan grupta, kas kütlesinde anlamlı artış ve vücut yağ yüzdesinde anlamlı bir azalış izlenirken, yüksek yoğunlukta çalışan grupta anlamlı değişiklikler gösterilememiştir(7). Benzer bir başka çalışmada ise, yüksek ve düşük yoğunlukta egzersizler arasında anlamlı bir fark saptanamamıştır(7).

Bizim çalışmamızda, hastalarımıza verdiğimiz egzersizlerde düşük yoğunlukla başlanıp, tolere edebildiği oranda progresif artış sağlanarak FM'de azalma ve FFM'de anlamlı artış elde edildi.

Yağsız doku kitlesi, negatif enerji balansı süresince korunabilir. Hayvanlarda, ratlara PRE uygulandığı zaman, kilo kaybına rağmen kas kütlelerinde artış görülmüştür(67). Aerobik egzersiz ile birlikte diyet ve sadece diyet yapan gruplarda kilo kaybının yaklaşık %25'inin FFM'den olup, dirençli egzersiz ile birlikte diyet yapan grupta bu kaybın %10 dan az olması etkileyici bulunmuştur(15).

Evans ve arkadaşları, 27 obez kadını, diyet ile beraber aerobik egzersiz, sadece diyet ve kontrol grubu olarak 3'e ayırmışlar ve 16 haftalık program sonucunda, FFM'de değişme gözlenmezken, diyet ve diyet ile beraber egzersiz yapan grupta, kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı derecede kilo kaybı ve FM'de azalma saptamışlardır(68).

Son zamanlardaki bir çalışmada, diyet ile beraber dirençli egzersiz verilmiş obez kişilerde, MRI kullanılarak yağsız doku ve kas kitlesinin korunduğuna dair sonuçlar elde edilmiştir(69). Bir başka çalışmada, obez insanlarda dirençli egzersiz sonrası FFM'in korunmasında başarısızlık tespit edilmiştir. Bu çok düşük kalorili diyet verilmesi ve dolayısıyla protein alımının (50 g/gün) azalması sonucu, FFM'den daha fazla kayba yol açmasına bağlanmaktadır(10).

İki çalışmada, premenopozal ve postmenopozal obez kadınlarda, aerobik ve dirençli egzersiz kombinasyonu, ılımlı bir diyet ile(1000kcal/gün) birlikte verildiğinde FFM deki kaybın egzersiz yapmayan gruba göre daha az olduğu ortaya konmuştur(10).

Geliebter ve arkadaşları, yaşları 19-48 arasında olan 65 obez kişiyi diyet, diyet ile beraber aerobik, diyet ile beraber dirençli egzersiz gruplarına ayırarak 8 haftalık bir programa almışlar. Sonunda, dirençli egzersiz programında olanların FFM'lerindeki kaybın daha az olduğunu göstermişlerdir.(Dirençli grupta %8, Aerobik grupta %20, Diyet grubunda %28).(10).

Hagberg ve arkadaşları 70-79 yaş arası kadın ve erkeklerde, endurans egzersizlerine adapte olmaları sonucunda VO2 max'da yaklaşık %22'lik bir artış saptamışlardır(69).

Kohrt ve arkadaşları, yaşları 60-71 arasında bulunan 53 erkek, 57 kadın hastayı, maksimal kalp hızının %80'iyle, günde 45 dak. ve haftada 4 gün progresif artış gösteren 9-12 ay devam eden yürüyüş/koşma programına almışlar ve VO2 max da ortalama artışı %24 oranında bularak yaşlı kişilerde endurans egzersizlerine adaptasyonun gençlerdeki benzer olduğunu göstermişlerdir(70).

Genç kişilerde, endurans egzersiz çalışmalarına cevap olarak VO2 max'daki artış, kısmen iskelet kaslarında periferik adaptasyondan dolayıdır. Bu adaptasyonlar; mitokondrial respiratuar kapasitede anlamlı artış, kas kapillarizasyonunda artış ve tip II b iskelet kası liflerinin tip II a'ya dönüşümünü içerir(71).

Ashutosh ve arkadaşları, yaş ortalaması 42,8±6 olan 31 sağlıklı obez kadına düşük kalorili diyet vererek diyet ile aerobik egzersiz, diyet ile dirençli egzersiz, diyet ile aerobik ve dirençli egzersiz ve sadece diyet olarak 4 gruba ayırmışlar. Bir yıl sonunda diyet ile aerobik egzersiz ve diyet ile aerobik ve dirençli egzersiz yapan grupta istatistiksel olarak anlamlı VO2 max artışı bulmuşlardır(17).

Randy W. ve arkadaşları yaş ortalaması 38 olan 20 obez (17 kadın, 3 erkek) kişiye 800kkal/gün diyet vererek PRE ve aerobik grubu olarak ayırmışlar. 12 haftalık egzersiz programı sonunda her iki grupta eşit derecede VO2 max da istatistiksel anlamlı($p<0.05$) artış elde etmişlerdir(16).

Geliebter ve arkadaşları, çalışmalarında , 1200 kcal/gün diyet verdikleri obez kişileri, diyet ile aerobik egzersiz, diyet ile dirençli egzersiz ve sadece diyet olarak ayırmışlar. Diyet ile aerobik egzersiz yapan grupta, diğer gruplara göre VO2 max'daki artışı istatistiksel olarak anlamlı bulmuşlardır(10). Yapılan araştırmalarda VO2 max'daki anlamlı yükseliş, sadece ılımlı bir enerji kısıtlaması ile ortaya çıkabilir. Çünkü, aerobik egzersiz ile çok düşük kalorili bir diyet kombine edildiğinde VO2 max'da anlamlı bir yükseliş olmamıştır(72,73).

Çalışmamızda, VO2 max artışı kontrol grubuyla karşılaştırıldığında, hem aerobik hem de PRE grubunda birinci aydan itibaren istatistiksel olarak anlamlı bulundu. Bu sonuçla, literatürden farklı olarak sadece aerobik değil, dirençli egzersiz yapan grupta da diyet kısıtlaması yapmaksızın kardiyorespiratuar kapasitenin yükseltilebileceğini söyleyebiliriz.

Diyet sonrası kilo kaybının, kişiler üzerinde psikolojik olarak olumlu değişimlere neden olduğu gösterilmiştir(74).Egzersiz de kendisi mizaçta iyileşme oluşturur(75).

Geliebter ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmada, diyet ile beraber aerobik egzersiz, diyet ile beraber dirençli egzersiz ve sadece diyet olarak gruplandıkları obezlerde, her iki egzersiz grubundakilerin, sadece diyet yapanlara göre daha fazla kilo vermedikleri halde duygulanım durumunu yansıtan Beck Depresyon Ölçeğindeki iyileşmenin daha fazla olduğu vurgulanmıştır(10).

60 yaş ve üzerindeki kişilerde, Aerobik ve rezistif egzersizlerin depresyon üzerine etkilerinin karşılaştırıldığı bir çalışmada, 18 ay egzersiz programı sonunda aerobik egzersiz yapanların, kontrol grubuna göre depressif semptomlarda anlamlı derecede düzelmeye kaydettiği, buna karşılık rezistif egzersiz grubunda bu etkinin görülmediği bildirilmiştir(76).

Çalışmamızda, PRE ve aerobik gruplarında üçüncü ay sonunda Beck Depresyon Ölçeğinde iyileşmenin istatistiksel olarak anlamlı bulunması literatür ile uyumlu idi. Kontrol grubunda bir değişme görülmedi. Gruplar arası karşılaştırmada, sadece aerobik grubunda kontrol grubuna göre istatistiksel anlamlı düzelme saptandı. Egzersiz, duygulanım durumunda düzelme sağlamaktadır. Aerobik grubundaki iyileşmeyi, beta-endorfin düzeylerinin tempolu yürüyüş, koşu gibi aerobik egzersizleri yapanlarda yükselerek(77) depresyonu önlemesine bağlamaktayız.

Fiatarone ve arkadaşları ileri yaş kadın ve erkeklerde kuadriseps kas gücü üzerinde yüksek yoğunlukta PRE'in etkilerini inceledikleri çalışmalarında, 8 haftalık tedavi süresince kaldırdıkları ağırlığın 1 RM için 8 kg dan 21 kg a yükseldiğini, ortalama artışın %174 olduğunu belirtmişlerdir(78). Bizim çalışmamızda ayrıca, kuadriseps kas gücüne aerobik egzersizlerinin etkileri de araştırıldı ve 3 aylık egzersiz programı sonunda her iki egzersiz grubunda çalışanlarda, kuadriseps kas gücünün anlamlı derecede artmış olduğu, ancak PRE grubundaki artışın, aerobik grubuna göre istatistiksel anlamlılıkta daha üstün olduğu görüldü.

Randy W. ve arkadaşları 20 obez hastayı, 10'ar kişilik iki gruba ayırarak bir gruba aerobik (haftada 4 kez 1 saat; yürüyüş, bisiklet, merdiven çıkma), diğer gruba PRE (haftada 3 gün, 8-15 tekrarlı kuadriseps, hamstring kas gruplarına yönelik; leg press, kuadriseps'e yönelik; leg extension, deltoid, triseps, pektoral kas gruplarına yönelik; bench press) vermişlerdir. 12 haftalık tedavi sonunda test edilen kas gruplarındaki ortalama artışı 1RM testinde PRE grubunda istatistiksel olarak anlamlı ($p<0.01$) bulmuşlardır. (ortalama max 1RM'deki artış $\%75,9\pm 8.3$) (16).

Wallace ve arkadaşları; PRE ile beraber aerobik egzersiz ve sadece aerobik egzersiz vererek 2 gruba ayırdıkları sedanter obez kişileri 14 haftalık programa almışlar. Sonunda sadece aerobik yapan grupta fark bulamazken, PRE ile beraber aerobik yapan grupta 1 RM testinde, pektoral, deltoid, triseps kas gruplarında %19 ve kuadriseps ile hamstring kas gruplarında %25 lik artış saptamışlardır(79).

Kraemer ve arkadaşları; 35 kilolu erkeği, kontrol grubu, diyet grubu, diyet ile aerobik egzersiz grubu ve diyet ile aerobik ve PRE grubu olarak 4'e ayırmışlar. 12 haftalık program sonunda sadece, diyet ile birlikte aerobik ve PRE yapan grupta maksimum kas gücünde 1RM testi ile pektoral, deltoid ve triseps kas gruplarında %19,6, gastrosoleus kas gruplarında %32,6 lik artış saptamışlardır(80).

Hunter ve arkadaşlarının çalışmasında; 61-77 yaş arası 12 kadın 14 erkek hastaya, abdominal kaslara yönelik, 1 RM'in %65-80'i ile 10 tekrarlı 2 set halinde haftada 2 gün dirençli egzersiz programı verilip, 25 haftalık programın sonunda 1 RM testinde kadın ve erkeklerde benzer olarak anlamlı kas gücü artışı elde edilmiştir (Sırasıyla %38 ve %36)(81).

Çalışmamızda, hastalarımıza, kalça abduktör, kuadriseps, abdominal, biceps, triseps ve pektoral kas gruplarına yönelik uyguladığımız 1 RM testinde, hem aerobik hem de PRE'in olumlu etkilerinin olduğu gösterilmiştir. PRE, kalça abduktör, kuadriseps ve abdominal kas gücü üzerinde aerobik egzersizlerine göre daha üstün bulunmuştur.

Hipertansiyon ile obezite arasındaki ilişki açıkça belirlenmiştir. Çok sayıda çalışmanın sonuçları, obezitenin hipertansiyon için güçlü bir risk faktörü olduğunu göstermektedir(32). Ağırlık azalması, insanlarda kan basıncının kontrolünde, farmakolojik olmayan en etkili tek yaklaşımdır. Orta dereceli ağırlık kaybının, zayıf hipertansif, obez hipertansif ve normotansif obez kişilerde, kan basıncını düşürdüğü gösterilmiştir(82).

Etkin egzersizin HT üzerine koruyucu etkisinin yüksek VKİ'li kişilerde daha fazla olduğu belirlenmiştir(32).

Orta -yoğun aerobik egzersizlerin primer HT'nu düşürmede etkili olduğu, ortalama sistolik TA'de 10,5mmHg, diastolik TA'de 7,6mmHg azalma sağlanabileceği gösterilmiştir(83). Dirençli egzersizlerin ise HT üzerine etkileri her zaman gösterilemediği için yüksek tansiyon için bu egzersiz tipi önerilmemektedir.(83).

Obez ve hipertansif tavşanlarla yapılan bir çalışmada, progresif treadmill egzersizi verilen grupta, 12 haftalık program sonunda kontrol grubu ile benzer kilo kazanımına rağmen, egzersiz yapanlarda kontrol grubuna göre, kan basıncında 6mmHg azalma tesbit edilmiştir(84).

Yapılan çalışmalar sonucunda, egzersiz programının, kan basıncını, kan basıncı yüksek olan kişilerde ortalama -10/-8mmHg , normotansif kişilerde ise, -3/-3 mmHg azalttığı gösterilmiştir(54).

Bizim çalışmamızda, egzersiz programı sonunda PRE grubunda, kan basıncı ortalama -9,5/-6,5 mmHg azalırken, aerobik grubunda ortalama -6/-8 mmHg azalmıştır. Sadece sistolik TA de, PRE egzersiz grubu ile kontrol grubu arasında üçüncü ayda PRE grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı azalma tespit edilmiştir. Bu bulgularımızla, PRE'in sistolik TA üzerine olumlu etkisinin olduğu ortaya konmuştur.

Sonuç olarak, obezitede PRE ve aerobik egzersizlerinin efor ve kardiyovasküler sistemde kapasite artımı, kas gücü ve enduransta artış, FM de azalma ve FFM de artma sağladığı gösterilmiştir. PRE özellikle alt ekstremita kas gücü (kalça abduktör ve diz ekstansörleri) ve abdominal kas gücü geliştirme üzerinde, aerobik egzersiz grubuna göre daha üstün bulunmuştur. Bunun yanında, PRE, sistolik TA üzerine etkili bulunurken, aerobik egzersizlerin de depresyon üzerine etkili olduğu gösterilmiştir.

VI. SONUÇ

VKİ 30 kg/ m² ve üzerinde olan obez kadınlarda yaptığımız bu çalışmada, PRE, aerobik ve kontrol grupları arasında; yaş, boy, kilo, VKİ, bel çevresi ölçümü, kalça çevresi ölçümü ve BKO, VO2 max, yürüme testi, karın kas gücü, karın kas endüransı, sırt kas gücü, sırt kas endüransı, bir tekrarlı kalça abduktor, kuadriseps, biceps, triseps, abdominal, pektoral kas gücü, tekrarlayan oturma-kalkma sayısı, tekrarlayan squat sayısı, FM, FFM, Beck Depresyon Ölçeği, Sistolik TA, diastolik TA parametreleri açısından başlangıç değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık yoktu ($p>0,05$).

PRE grubunda BKO ve sırt kas gücü, aerobik grubunda ise, sırt kas gücü değerleri dışındaki tüm parametrelerde başlangıç değerlerine göre 3. ay sonunda istatistiksel olarak anlamlı düzelme ($p<0,05$) saptanırken, kontrol grubunda hiçbir parametrede istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmedi ($p>0,05$).

Gruplar arası karşılaştırmada; PRE ve aerobik grupları arasında, bir tekrarlı abdominal ve kuadriseps kas gücünde, başlangıç değerlerine göre 3. ay sonunda PRE grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı artış saptandı ($p<0,05$). Yine PRE grubu lehine, bir tekrarlı kalça abduktor kas gücünde 2. ayda anlamlı ($p<0,05$) bulunan artışın, 3. ayda çok anlamlı ($p<0,01$) olarak devam ettiği görüldü.

Her iki egzersiz grubunun da bel çevresi, VO2 max, yürüme testi, karın kas gücü ve endüransı, sırt kas endüransı, alt ve üst ekstremite ve abdominal kas gücü, FM ve FFM üzerine olumlu etkilerinin olduğu gösterilmiştir.

PRE özellikle alt ekstremite kas gücü (kalça abduktor ve diz ekstansörleri) ve abdominal kas gücü geliştirme üzerinde, aerobik egzersiz grubuna göre daha üstün bulunmuştur.

PRE ve kontrol grubu karşılaştırıldığında; 3. ayın sonunda VKİ, bel çevresi ölçümü, VO2 max, yürüme testi, karın kas gücü, karın kas endüransı, sırt kas endüransı, bir tekrarlı kalça abduktor, bir tekrarlı kuadriseps, bir tekrarlı biceps, triseps, abdominal, pektoral kas güçlerinde tekrarlayan oturma-kalkma sayısı, tekrarlayan squat sayısı, FM, FFM, Sistolik TA, parametreleri arasında PRE grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı fark saptandı.

Aerobik grubu ile kontrol grubu karşılaştırıldığında; 3. ayın sonunda , bel çevresi ölçümü, VO2 max, yürüme testi, karın kas gücü, karın kas endüransı, sırt kas endüransı, bir tekrarlı kalça abduktor, kuadriseps, biceps, triseps, abdominal ve pektoral kas gücü, tekrarlayan oturma-kalkma sayısı, tekrarlayan squat sayısı, FM, FFM, Beck Depresyon Ölçeği değerlerinde aerobik grubu lehine istatistiksel anlamlı fark izlendi.

PRE ve aerobik egzersiz grupları arasında istatistiksel farklılık bulunmasa da kontrol grubuyla karşılaştırıldığında PRE, sistolik TA üzerine etkili bulunurken, aerobik egzersizler de depresyon üzerine etkili bulunmuştur.

VII. ÖZET

Bu çalışmanın amacı; obezitede, PRE ve aerobik egzersizlerinin vücut kompozisyonu, kas gücü, endurans, TA ve depresyon üzerine etkilerini karşılaştırarak değerlendirmektir.

Bu çalışma, Eylül 2001 ile Nisan 2002 tarihleri arasında Pamukkale Üniversitesi Tıp Fakültesi Endokrin ve Metabolizma Bilim Dalı'nda OBATEM Merkezi'nce izlenen ve egzersiz amacıyla Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon AD'na konsülte edilen obez kadınlarda gerçekleştirildi. Yaşları 20-60 arasında değişen, Vücut Kitle İndeksi (VKİ), 30kg/m² ve üzerinde olan 60 obez kadın randomize olarak 3 gruba ayrıldı; 20 hasta aerobik egzersiz grubuna, 20 hasta progresif dirençli egzersiz grubuna, 20 hasta da kontrol grubuna alındı.

Bu çalışmada, 3 aylık program süresince, aerobik egzersiz grubuna egzersiz öncesi 15 dakika tempolu yürüyüş, daha sonra ergometreli bisiklet egzersizi verildi. Her bir hastanın belirlenen hedef kalp hızı aralığında, ilk ay haftada 3 gün, 12 – 15 dakika, 2. ay haftada 4 gün, 20 – 30 dakika, 3. ay haftada 5 gün, 30 – 45 dakika çalışmaları sağlandı. PRE grubuna, Vectra 4800 kondüsyon aletinde abdominal, pektoral, biceps, triseps, gluteal ve kalça abduktörleri, kuadriseps kas gruplarına yönelik güçlendirme egzersizleri verildi. Hastalar; İlk hafta, haftada 3 gün maksimum kaldırdıkları ağırlığın %40-60'ı ile 10 tekrarlı tek set halinde, 2. hafta 10 tekrarlı 2 set, 3.hafta 10 tekrarlı 3 set, 4.hafta maksimum kaldırdıkları ağırlığın %75-80'i ile 10 tekrarlı 3 set olarak çalıştırıldılar. Setler arası 15-30 saniye dinlenme verildi.

Her iki egzersiz grubuna, egzersizlerine başlamadan önce ve bitirdikten sonra çalıştırılan kas gruplarına yönelik, 10-30 saniye süreyle 3 kez orta derecede gerginlik hissedene kadar flexibilitate egzersizleri verildi. Kontrol grubuna ise, hiçbir egzersiz verilmedi.

Tedavi öncesi değerlendirme parametrelerinde, gruplar arasında; yaş, boy, kilo, VKİ, bel çevresi ölçümü, kalça çevresi ölçümü ve BKO, VO2 max, yürüme testi, karın kas gücü, karın kas enduransı, sırt kas gücü, sırt kas enduransı, bir tekrarlı kalça abduktor, kuadriseps, biceps, triseps, abdominal, pektoral kas gücü, tekrarlayan oturma-kalkma sayısı, tekrarlayan squat sayısı, FM, FFM, Beck Depresyon Ölçeği, Sistolik TA, diastolik TA parametreleri arasında başlangıç değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık yoktu ($p>0,05$).

Gruplar arası karşılaştırmada; PRE ve aerobik grupları arasında, bir tekrarlı abdominal ve kuadriseps kas gücünde, başlangıç değerlerine göre 3. ay sonunda PRE grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı artış saptandı ($p<0,05$). Yine PRE grubu lehine, bir tekrarlı kalça abduktor kas gücünde 2. ayda anlamlı ($p<0,05$) bulunan artışın, 3. ayda çok anlamlı ($p<0,01$) olarak devam ettiği görüldü.

PRE ve kontrol grupları arasında 3. ay sonunda; kilo, BKO, kalça çevresi, sırt kas gücü, diastolik TA ve Beck Depresyon Ölçeği parametrelerinde istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmaz iken ($p>0,05$), incelenen diğer parametrelerde, PRE grubu lehine anlamlı değişiklik saptandı ($p<0,05$).

Aerobik ve kontrol grupları arasında 3. ay sonunda; kilo, VKİ, BKO, kalça çevresi, sırt kas gücü, sistolik ve diastolik TA parametrelerinde istatistiksel olarak anlamlı fark görülmez iken ($p>0,05$), incelenen diğer parametrelerde aerobik grubu lehine anlamlı farklılık gözlemlendi ($p>0,05$).

Bu çalışmanın sonucunda obezlerde; PRE ve aerobik egzersizlerinin efor ve kardiyovasküler sistemde kapasite artımı, kas gücü ve enduransında artış, FM'de azalma ve FFM'de artış sağladığı gösterilmiştir. PRE özellikle alt ekstremitelerde kas gücü (kalça abduktor ve diz ekstansörleri) ve abdominal kas gücü geliştirme üzerinde, aerobik egzersiz grubuna göre daha üstün bulunmuştur. Bunun yanında, PRE, sistolik TA üzerine etkili bulunurken, aerobik egzersizlerin de depresyon üzerine etkili olduğu gösterilmiştir.

VIII. SUMMARY

The aim of this study is to compare the effects of Progressive Resistive Exercise (PRE) and aerobic exercises on body composition, muscle strength, endurance, blood pressure and depression in obesity.

Obese female patients admitted to Endocrinology and Metabolic Diseases Department and consulted by Physical Medicine and Rehabilitation Department for exercise were included into the study. Sixty obese women aged between 20-60 years old, and with Body Mass Index (BMI) of 30kg/m², or above, were randomized into 3 groups; 20 patients had aerobic exercises, 20 patients had progressive resistive exercise, and 20 were taken as a control group.

In the group of aerobic exercises, 15 minutes rapid walking and then ergometer bicycle exercise were applied for 3 months. Patients made exercises in their optimized heart rates in first month, 3 days a week for 12-15 minutes; then in second month, 4 days a week for 20-30 minutes and then in third month 5 days a week for 30-45 minutes. In the group of PRE, strengthening exercises performed to the abdominal, pectorals, biceps, triceps, gluteal, hip abductorius and quadriceps muscle groups with Vectra 4800 stationary exercise unite. Patients were trained to lift 40-60% of the maximum weight that they could lift for 3 days a week. They did every exercise for 1 set consisted of 10 repetitions. In the second week, they did two sets, and third week they did 3 sets. In the fourth week, they used 75-80% of the maximum weight that they could lift for 3 sets. A rest were given for 15-30 seconds between sets.

Flexibility exercises were given for muscle groups before and after exercise in both groups. Every stretching were made for 10-30 seconds for 3-5 times until they feel stretched. No exercise were given to the control group.

There was no difference between groups before treatment in regarding to age, height, weight, BMI, waist and hip circumference, waist-hip ratio (WHR), VO2 max, walking test, abdominal muscle strength and endurance, back muscle strength and endurance, strengths of hip abductor, quadriceps, biceps, triceps, abdominal and pectorals muscles, repetitive sitting-standing numbers, repetitive squat numbers, FM, FFM, Beck Depression Scale, blood pressure ($p>0.05$).

There was a statistically significant increase in abdominal and quadriceps muscle strength at the end of 3rd month in PRE group when compared with aerobic group ($p<0.05$). One repetition hip abductor muscle strength was significantly increased in 2nd month ($p<0.05$), and also in 3rd month much more ($p<0.01$) in the group of PRE.

There was no statistically significant difference in weight, WHR, hip circumference, back muscle strength, diastolic blood pressures and Beck Depression Scale between the groups of PRE and control at the end of 3rd month ($p>0.05$) while; significant differences were found in other parameters in PRE group ($p<0.05$).

There was no significant difference in weight, WHR, BMI, hip circumference, back muscle strength, diastolic and systolic blood pressures between the aerobic exercise and control groups at the end of 3rd month ($p>0.05$). While; significant differences found in other parameters in aerobic group ($p<0.05$).

We concluded, that both PRE and aerobic exercises in obese patients were useful for increasing the exercise and cardiovascular system capacity, muscle strength, endurance, FFM and decreasing FM. Especially on the lower extremity muscle strength (hip abductors and knee extensors) and abdominal muscle strength, PRE exercises were found much more significant when compared with aerobic exercise group. Moreover, PRE were found effective on systolic blood pressure while aerobic exercises were found effective on depression.

IX. KAYNAKLAR

- 1) Albayrak SY. Obezite ve egzersiz. Spor ve Tıp Dergisi 2001; 9: 44-48
- 2) Susanne B. Votruba et al. The role of exercise in the treatment of obesity. Nutrition 2000; 16: 179-188.
- 3) Jacob C Seidell and Katherine M Flegal. Assessing obesity: classification and epidemiology. British Medical Bulletin 1997; 53(2): 238-252.
- 4) Walker S, et al. Successful management of the obese patient. American Family Physician 2000; 61(12): 3615-22.
- 5) Ross E. Andersen. Exercise, an active lifestyle, and obesity. The Physician and Sportsmedicine 1999; 27(10): 1-7.
- 6) Evans WJ. Exercise training guidelines for the elderly. Med Sci Sports Exerc 1999; 31(1): 12-17.
- 7) Laurie Grubbs. The Critical Role of Exercise in Weight Control. Nurse Practitioner 1993; 18(4): 20-29.
- 8) Donna Ciliska. Women and obesity. Canadian Family Physician 1993; 39:145-152.
- 9) Scott M. Grundy (Chair), George Blackburn, Millicent Higgins, Ronald Lauer, Michael G. Perri, and Donna Ryan. Physical activity in the prevention and treatment of obesity and its comorbidities. Medicine and Science In Sports and Exercise. 1999; 4-7:502-508.
- 10) Geliebter et al. Effects of strength or aerobic training on body composition, resting metabolic rate, and peak oxygen consumption in obese dieting subjects. Am J Clin Nutr 1997; 66: 557-63.
- 11) Arner, P et al. Adrenergic regulation of lipolysis in situ at rest and during exercise. J. Clin. Invest. 1990; 85:893-898.
- 12) Schwartz, R. S., W., P. Shuman, V. Larson, et al. The effect of intensive endurance exercise training on body fat distribution in young and older men. Metabolism 1991;40:545-551.
- 13) Despres, J. P., C. Bouchard, A. Tremblay, R. Savard, and M. Marcotte. Effects of aerobic training on fat distribution in male subjects. Med. Sci. Sports. Exerc. 1985; 17:113-118.

- 14) Ross E. Andersen, et al. Effects of lifestyle activity vs structured aerobic exercise in obese women. *Jama* 1999; 281 (4): 335-340.
- 15) Garrow JS. *Treat obesity seriously: a clinical manual*. London: Churchill Livingstone, 1981.
- 16) Randy W. Bryner et al. Effects of resistance vs. aerobik training combined with an 800 calorie liquid diet on lean body mass and resting metabolic rate. *Journal of the American College of Nutrition*. 1999;18(2):115-121.
- 17) K. Ashutosh, K. Methrotra, j. Fragale-Jackson. Effects of sustained weight loss and exercise on aerobic fitness in obese women. *J Sports Med Phys Fitness* 1997; 37: 252-7.
- 18) James O Hill and Edward L. Melanson. Overview of the determinants of overweight and obesity: current evidence and research issues. *Med. Sci. Sports Exerc.*1999; 31(11): 515-521.
- 19)Peker İ. Çiloğlu F, Buruk Ş, Bulca Z. *Egzersiz biyokimyası ve Obezite*. İstanbul: Nobel tıp kitabevleri, 2000.
- 20) Ethan M. Berke, M.D., and Nancy E. Morden, M.D. Medical Management of Obesity. *American Family Physician* 2000; 62 (2): 419-426.
- 21) Tüzün M. Obezite tanım, sıklık, tanı, sınıflandırma, tipleri, dereceleri ve komplikasyonları. In: Yılmaz C, ed. *Obezite ve Tedavisi*. Mart matbaacılık sanatları Ltd. İstanbul; 1999:1-18.
- 22) Patricia K. Ammon. MD. Individualizing the approach to treating obesity. *The Nurse Practitioner*. 1999; 24(2): 27-43.
- 23) Linda S Pescatello, Jaci L Van Heest. Physical activity mediates a healthier body weight in the presence of obesity. *Br. J. Sports Med*. 2000; 34: 86-93.
- 24) Andre Tchernof ve Jean-Pierre Despres. Obezite ve lipoprotein metabolizması. İn: Peter G. Kopelman ve Michael J. Stock, eds. *Klinik obezite*. AND Danışmanlık, Eğitim, Yayıncılık ve Organizasyon Ltd. Şti. 2000: 177-199.

- 25) AM Prentice, GR Goldberg, PR Murgatroyd and TJ Cole. Physical activity and obesity: problems in correcting expenditure for body size. *International Journal of Obesity*. 1996; 20, 688-691.
- 26) Jacob C. Seidell. Epidemiyoloji: Obezitenin tanımı ve sınıflandırması. İn: Peter G. Kopelman ve Michael J. Stock, eds. *Klinik obezite. AND Danışmanlık, Eğitim, Yayıncılık ve Organizasyon Ltd. Şti.* 2000:1-16.
- 27) Susan A. Jebb. Vücut bileşiminin ölçülmesi: Laboratuvardan kliniğe. İn: Peter G. Kopelman ve Michael J. Stock, eds. *Klinik obezite. AND Danışmanlık, Eğitim, Yayıncılık ve Organizasyon Ltd. Şti.* 2000: 18-44.
- 28) Gray DS, Fujioka K. Use of relative weight and Body Mass Index for the determination of adiposity. *J Clin Epidemiol* 1991; 44:545-550.
- 29) KA Snyder, et al. The effects of long- term, moderate intensity, intermittent exercise on aerobic capacity, body composition, blood lipids, insulin and glucose in overweight females. *Internal Journal of Obesity*. 1997; 21:1180-1189.
- 30) Gilbert W. Gleim, PhD. Exercise is not an effective weight loss modality in women. *Journal of The American College of Nutrition*. 1993; 12(4): 363-367.
- 31) Oruç N. Hipertansif obez kadınlarda vücut yağ dağılımı ile hormonal ve metabolik faktörler arasındaki ilişki. *Uzmanlık Tezi*. 2001. Denizli.
- 32) Luc F. Van Gaal ve Ilse L. Mertens. Obezitenin kardiyovasküler sistem ve kan basıncı kontrolü, sindirim sistemi hastalıkları ve kanser üzerindeki etkileri. İn: Peter G. Kopelman ve Michael J. Stock, eds. *Klinik obezite. AND Danışmanlık, Eğitim, Yayıncılık ve Organizasyon Ltd. Şti.* 2000:206-221.
- 33) Manson, J. et al. Body weight and mortality among women. *New England Journal of Medicine*. 1995; 333: 677-685.
- 34) Hubert, H., et al. Obesity as an independent risk factor for cardiovascular disease: a 26 - year follow - up of participants in the Framingham study. *Circulation*. 1983; 67:968-977.
- 35) Thomas A. Wadden, et al. Behavioral treatment of obesity. *Medical Clinics of North America* 2000; 84(2): 441-461.

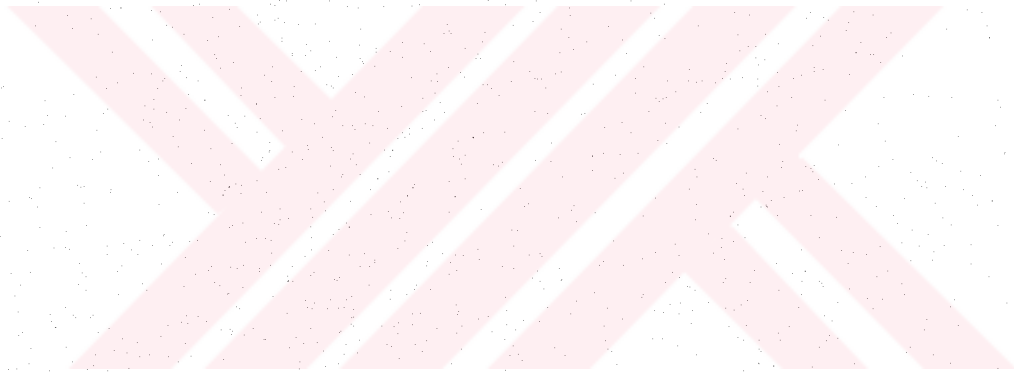
- 36) Robert Ross and Ian Janssen. Is abdominal fat preferentially reduced in response to exercise-induced weight loss? *Med. Sci. Sports Exerc.* 1999; 31(11): 568-572.
- 37) Husueh, W. ve Buchanan, T. Obesity and hypertension. *Endocrinology and Metabolism Clinics of North America.* 1994; 23:405-427.
- 38) Stampfer, M., et al. Risk of symptomatic gallstones in women with severe obesity. *American Journal of Clinical Nutrition.* 1992; 55:652-658.
- 39) Giovanucci, E., et al. Obesity and benign prostatic hyperplasia. *American Journal of Epidemiology.* 1994; 140:989-1002.
- 40) Neil I. Spielhoiz. Scientific basis of exercise programs. In: John V. Basmajian and Steven L. Wolf, eds. *Therapeutic exercise.* Williams and Wilkins Baltimore, 1990: 49-76.
- 41) Gürsel Y. Terapötik egzersizler. In: Beyazova M, Gökçe Kutsal Y, eds. *Fiziksel tıp ve rehabilitasyon.* Ankara: Güneş kitabevi. 2000: 909-929.
- 42) Kalyon TA. *Spor Hekimliği* Ankara: Gata Basımevi. 2000.
- 43) Akgün K. Kuvvetlendirme egzersizleri. Sarı H, Tüzün Ş, Akgün K.eds. *Hareket sistemi hastalıklarında fiziksel tıp yöntemleri.* İstanbul: Nobel tıp kitabevleri, 2002:123-130.
- 44) Donald A. Mahler, Victor F. Froelicher, Nancy Houston Miller, Tracy D. York. General principles of exercise prescription. In: W. Larry Kenney, Reed H. Humphrey, Cedric X. Bryant eds. *ACSM's guidelines for exercise testing and prescription.* Williams and Wilkins USA 1995: 153-177.
- 45) Dursun H, Özgül A. Tedavi edici egzersizler. In: Oğuz H, ed. *Tıbbi rehabilitasyon.* İstanbul: Nobel tıp kitabevleri, 1995: 295-323.
- 46) Joynt RL, Findley TW, Boda W, Daum MC. Therapeutic exercise. In: DeLisa JA, Gans BM, eds. *Rehabilitation medicine.* Philadelphia: JB Lipincott company, 1993: 526-554.
- 47) Michael L. Pollock, Ph.D. and Jack H. Wilmore, Ph.D. Chapter-3 Cardiorespiratory function. In: *Exercise in health and disease.* USA 1990: 91-143.

- 48) Kligman EW, Pepin E: Prescribing physical activity for older patients. *Geriatrics* 1992; 47(8): 33-47.
- 49) May BJ: Principles of exercise for the elderly. In: Basmajian JV, Wolf SL. eds. *Therapeutic exercise*. Williams and Wilkins. Baltimore, 1990: 279-298.
- 50) Barry HC, Eathorne SW: Exercise and aging issues for the practitioner. *Med. Clin. North. Am.* 1994; 78(2): 357-376.
- 51) Feigenbaum MS, Pollock ML: Prescription of resistance training for health and disease. *Med. Sci. Sports Exerc.* 1999; 31(1):38-45.
- 52) Morio B, et al. Benefit of endurance training in elderly people over a short period is reversible. *Eur J Appl Physiol* 2000; 81(4):329-36.
- 53) Cindaş A. Yaşlılarda egzersiz uygulamasının genel ilkeleri. 2001 *Geriatrı* 4(2):77-84.
- 54) Marleen A. Van Baak ve Wim H. M. Saris. Egzersiz ve obezite. In: Peter G. Kopelman ve Michael J. Stock, eds. *Klinik obezite*. AND Danışmanlık, Eğitim, Yayıncılık ve Organizasyon Ltd. Şti. 2000:435-469.
- 55) Michael L. Pollock, Ph.D. and Jack H. Wilmore, Ph.D. Exercise in health and disease. USA 1990: 239-355.
- 56) Daniels L, Worthingham C. *Muscle testing techniques of manuel examination*. Philadelphia: W. B. Saunders company, 1986.
- 57) Hisli N. Beck Depresyon Envanterinin üniversite öğrencileri için geçerlilik güvenilirliği. *Psikoloji Dergisi* 1989, 7(23):3-13.
- 58) Patrick Schrauwen and Klaas R. Westerterp. The role of high-fat diets and physical activity in the regulation of body weight. *British Journal of Nutrition* 2000: 84, 417-427.
- 59) A-M Glenny et al. The treatment and prevention of obesity. *International Journal of Obesity* (1997) 21, 715-737.
- 60) Williamson, et al. The 10-year incidence of overweight and major weight gain in U. S. Adults. *Arch. Intern. Med.* 1990; 150: 665-672.
- 61) Ashwell, M et al. Obesity: New insight into the antropometric classification of fat distrubition shown by computed tomography *Br. Med. J.* 1985; 290:1692-1694.

- 62) Wood, P.D., M. L. Stefanick, P. T. Williams, and W. L. Haskell. The effects on plasma lipoprotein of a prudent weight-reducing diet, with or without exercise, in overweight men and women. *N. Engl. J. Med.* 1991; 325: 461-466.
- 63) Thomas A. Wadden, Renee A. Vogt, Ross E. Andersen, Susan J. Bartlett, and Gary D. Foster. Exercise in the treatment of obesity: Effects of four interventions on body composition, resting energy expenditure, appetite, and mood. *Journal of Consulting and Clinical Psychology* 1997; 65(2): 269-277.
- 64) Kayman S, Bruvold W, Stern JS: Maintenance and relapse after weight loss in women: behavioral aspects. *Am. J. Clin. Nutr.* 1999;69(3):373-380.
- 65) Ballor DL, Poehlman ET: A meta-analysis of the effects of exercise and / or dietary restriction on resting metabolic rate. *Eur. J. Appl. Physiol* 1995;71(6):535-542.
- 66) Goldberg AL, Etlinger JD, Goldspink DF, Jablecki C. Mechanism of work- induced hypertrophy in skeletal muscle. *Med Sci Sports Exerc.* 1975; 7: 248-61.
- 67) Evans et al. Body-composition changes with diet and exercise in obese women: a comparison of estimates from clinical methods and a 4-component model. *Am. J. Clin. Nutr.* 1999; 70: 5-12.
- 68) Ross R, Pedwell H, Rissanen J. Response of total and regional lean tissue and skeletal muscle to a program of energy restriction and resistance exercise. *Int J Obes* 1995; 19: 781-7.
- 69) Hagberg, j. M., J. E. Graves, M. Limacher, D. R. Woods, S. H. Leggett, C. Cononie, J. J. Gruber, and M. L. Pollock. Cardiovascular responses of 70 to 79 yr old men and women to exercise training. *J. Appl. Physiol.* 1989; 66: 2589-2599.
- 70) Kohrt W. M., M. T. Malley, A. R. Coggan, R. J. Spina, T. Ogawa, A. A. Ehsani, R.E. Bourey, W. H. Martin, and J. O. Holloszy. Effects of gender, age, and fitness level on response of VO₂ max to training to 60-71 years olds. *J. Appl. Physiol.* 1991; 2004-2011.

- 71) Holloszy, j. O., and E. F. Coyle. Adaptations of skeletal muscle to endurance exercise and their metabolic consequences. *J. Appl. Physiol.* 1984; 56: 831-838.
- 72) Donnelly JE, Pronk NP, Jacobsen DJ, Pronk SJ, Jakicic JM. Effects of a very- low- calorie diet and physical training regimens on body composition and resting metabolic rate. *Am. J. Clin. Nutr.* 1991; 54:56-61.
- 73) Whatley JE, Gillespie WJ, Honig J, Walsh MJ, Blackburn AL, Blackburn GL. Does the amount of endurance exercise in combination with weight training and a very -low-energy diet affect resting metabolic rate and body composition? *Am. J. Clin. Nutr.* 1994; 59:1088-92.
- 74) Foster GD, Wadden TA, Peterson FJ, Letizia KA, Bartlett SJ, Conill AM. A controlled comparison of three very-low- calorie diets: effects on weight, body composition, and symptoms. *Am. J. Clin. Nutr.* 1992; 55:811-7
- 75) Byrne A, Byrne DG. The effect of exercise on depression, anxiety and other mood states: a review. *J. Psychosom. Res.* 1993; 37: 565-74.
- 76) Penninx BW, et al. Exercise and depressive symptoms: a comparison of aerobic and resistance exercise effects on emotional and physical function in older persons with high and low depressive symptomatology. *J. Gerontol B Psychol. Sci. Soc. Sci.* 2002; 57(2):124-32.
- 77)Wankel LM. The importance of enjoyment to adherence and psychological benefits from physical activity. *Int. J. Sports Psychol.* 1993; 24(2):152-169.
- 78)Fiatarone et al. High intensity strength training in nonagenarians. Effects on skeletal muscle. *Jama* 1990;263: 3029-3034.
- 79)Wallace MB., Mills BD, Browning CL. Effects of cross-training on markers of insulin resistance / hyperinsulinemia. *Med. Sci. Sports. Exerc.* 1997; 29(9): 1170-5.
- 80) Kraemer WJ et al. Influence of exercise training on physiological and performance changes with weight loss in men *Med. Sci. Sports. Exerc.* 1999;31(9):1320-9.

- 81) Hunter GR et al. Resistance training and intra-abdominal adipose tissue in older men and women. *Med. Sci. Sports Exerc.* 2002; 34(6) 1023-8.
- 82) Su, H., et al. Effect of weight loss on blood pressure and insulin resistance in normotensive and hipertensive obese individuals. *American Journal of Hypertension* (1995) 8: 1067-1071.
- 83) Kokkinos PF, et al. Exercise as hypertension therapy. *Cardiol. Clin.* 2001; 19(3):507-16.
- 84)Carrol JF, Kyser CK. Exercise training in obesity lowers blood pressure independent of weight change. *Med. Sci. Sports Exerc.* 2002; 34(4): 596-601.



X. EKLER

Ek-1: Obezite-Egzersiz Değerlendirme Formu

Adı Soyadı : Protokol no: Yaş: Cins: Meslek:
Başlangıç 1. ay 2. ay 3. ay

Boy:

Kilo:

VKİ:

Bel çevresi:

Kalça çevresi:

VO2 max(Astrand metodu):

İstirahat kalp hızı(HRist):

Maksimum kalp hızı(HRmax):

Hedef kalp hızı:

Yürüme testi:

TA(mmHg):

Karın kas gücü:

Karın kas enduransı:

Sırt kas gücü:

Sırt kas enduransı:

Kalça abduktör kas gücü(1 RM-10 RM):

Kuadriseps kas gücü(1 RM- 10 RM):

Biseps kas gücü(1RM- 10 RM):

Triseps kas gücü(1 RM- 10 RM):

Abdominal kas gücü(1 RM- 10 RM):

Pektoral kas gücü(1 RM- 10 RM):

Tekrarlayan oturma-kalkma sayısı:

Tekrarlayan squat sayısı:

Fat mass:

Fat free mass:

Beck Depresyon Ölçeği:

Ek-2: Beck Depresyon Ölçeği

Aşağıda gruplar halinde bazı cümleler yazılıdır. Her gruptaki cümleleri dikkatle okuyunuz. Bu gün dahil son 15 gün içinde kendinizi nasıl hissettiğinizi en iyi anlatan cümleyi seçiniz.

1. () Kendimi üzüntülü ve sıkıntılı hissetmiyorum.
() Kendimi üzüntülü ve sıkıntılı hissediyorum.
() Hep üzüntülü ve sıkıntılıyım. Bundan kurtulamıyorum.
() O kadar üzüntülü ve sıkıntılıyım ki artık dayanamıyorum.

2. () Gelecek hakkında umutsuz ve karamsar değilim.
() Gelecek hakkında karamsarım.
() Gelecekten beklediğim hiçbir şey yok.
() Geleceğim hakkında karamsarım ve artık hiçbir şey düzelmeyecekmiş gibi geliyor.

3. () Kendimi başarısız bir insan olarak görmüyorum.
() Çevremdeki pek çok kişiden daha çok başarısızlıklarım olmuş gibi hissediyorum.
() Geçmişe baktığımda başarısızlıklarla dolu olduğunu görüyorum.
() Kendimi tümüyle başarısız bir kişi olarak görüyorum.

4. () Bir çok şeyden eskisi kadar zevk alıyorum
() Eskiden olduğu gibi her şeyden hoşlanmıyorum.
() Artık hiçbir şey bana tam anlamıyla zevk vermiyor.
() Her şeyden sıkılıyorum.

5. () Kendimi herhangi bir şekilde suçlu hissetmiyorum.
() Kendimi zaman zaman suçlu hissediyorum
() Çoğu zaman kendimi suçlu hissediyorum.
() Kendimi her zaman suçlu hissediyorum.

- 6.() Kendimden memnunum.
 () Kendimden pek memnun değilim.
 () Kendime çok kızıyorum.
 () Kendimden nefret ediyorum.
- 7.() Başkalarından daha kötü olduğumu sanmıyorum
 () Zayıf yanlarım veya hatalarım için kendimi eleştiririm.
 () Hatalarımdan dolayı her zaman kendimi kabahatli bulurum.
 () Her aksaklık karşısında kendimi kabahatli bulurum.
- 8.() Kendimi öldürmek gibi düşüncelerim yok.
 () Zaman zaman kendimi öldürmeyi düşündüğüm oluyor fakat yapmıyorum
 () Kendimi öldürmek isterdim.
 () Fırsatımı bulsam kendimi öldürürüm.
- 9.() Her zamankinden fazla içimden ağlamak gelmiyor.
 () Zaman zaman içimden ağlamak geliyor.
 () Çoğu zaman ağlıyorum.
 () Eskiden ağlayabilirdim şimdi istesem de ağlayamıyorum.
- 10.() Şimdi her zaman olduğumdan daha sinirli değilim.
 () Eskisine kıyasla daha kolay kızıyor ya da sinirleniyorum.
 () Şimdi hep sinirliyim.
 () Bir zamanlar beni sinirlendiren şeyler şimdi hiç sinirlendirmiyor.
- 11.() Başkaları ile konuşmak, görüşmek isteğimi hiç kaybetmedim.
 () Başkaları ile eskisine oranla daha az konuşmak, görüşmek istiyorum
 () Başkaları ile konuşma ve görüşme isteğimi kaybettim.
 () Hiç kimseyle görüşüp konuşmak istemiyorum.
- 12.() Eskiden olduğu kadar kolay karar verebiliyorum.

- Eskiden olduğu kadar kolay karar veremiyorum.
- Karar verirken eskisine kıyasla çok güçlük çekiyorum.
- Artık hiç karar veremiyorum.
13. Aynada kendime baktığımda bir değişiklik görmüyorum.
- Daha yaşlanmışım ve çirkinleşmişim gibi geliyor.
- Görünüşümün çok değiştiğini ve daha çirkinleştiğimi hissediyorum.
- Kendimi çok çirkin buluyorum.
14. Eskisi kadar iyi çalışabiliyorum.
- Bir şeyler yapabilmem için gayret göstermem gerekiyor.
- Herhangi bir şey yapabilmek için kendimi çok zorlamam gerekiyor.
- Hiçbir şey yapamıyorum.
15. Her zamanki gibi iyi uyuyabiliyorum.
- Eskiden olduğu gibi iyi uyuyamıyorum.
- Her zamankinden bir iki saat daha erken uyanıyor ve tekrar uyuyamıyorum.
- Her zamankinden çok daha erken uyanıyor ve bir daha uyuyamıyorum.
16. Her zamankinden daha çabuk yorulmuyorum.
- Eskisinden daha çabuk yoruluyorum.
- Yaptığım her şey beni yoruyor
- Kendimi hiçbir şey yapamayacak kadar yorgun hissediyorum.
17. İştahım her zamanki gibi.
- İştahım eskisi kadar iyi değil.
- İştahım çok azaldı.
- Artık hiç iştahım yok.
18. Son zamanlarda kilo vermedim.

- İki kilodan fazla kilo verdim.
- Dört kilodan fazla kilo verdim.
- Altı kilodan fazla kilo verdim

19. Sağlığım beni fazla endişelendirmiyor.

Ağrı, sancı, mide bozukluğu veya kabızlık gibi rahatsızlıklar beni endişelendiriyor.

Sağlığım beni endişelendirdiği için başka şeyler düşünmek zorlaşıyor.

Sağlığım hakkında o kadar endişeliyim ki başka bir şey düşünemiyorum.

20. Son zamanlarda cinsel konulara olan ilgimde bir değişme fark etmedim

- Cinsel konularla eskisinden daha az ilgiliyim.
- Cinsel konularla şimdi çok daha az ilgiliyim.
- Cinsel konulara olan ilgimi şimdi tamamen kaybettim.

21. Bana cezalandırılmışım gibi gelmiyor.

- Cezalandırılabileceğimi seziyorum.
- Cezalandırılmayı bekliyorum.
- Cezalandırıldığımı hissediyorum.

**T.C. YÜKSEKÖĞRETİM KURULU
DOKÜMANTASYON MERKEZİ**