

T.C.  
BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
FİZİK TEDAVİ VE REHABİLİTASYON PROGRAMI



**TİP II DİYABETLİ HASTALARDA AEROBİK VE  
DİRENÇLİ EGZERSİZLERDEN OLUŞAN EGZERSİZ  
EĞİTİM PROGRAMININ METABOLİK KONTROL,  
DEPRESYON VE YAŞAM KALİTESİ ÜZERİNE ETKİSİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Fizyoterapist Aylin KÜÇÜKARSLAN

Ankara, 2007

T.C.  
BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
FİZİK TEDAVİ VE REHABİLİTASYON PROGRAMI



**TİP II DİYABETLİ HASTALARDA AEROBİK VE  
DİRENÇLİ EGZERSİZLERDEN OLUŞAN EGZERSİZ  
EĞİTİM PROGRAMININ METABOLİK KONTROL,  
DEPRESYON VE YAŞAM KALİTESİ ÜZERİNE ETKİSİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Fizyoterapist Aylin KÜÇÜKARSLAN

Danışman:

Yrd. Doç. Dr. Arzu DAŞKAPAN

Ankara, 2007

Eşim  
Osman KÜÇÜKARSLAN'a

## TEŞEKKÜR

Çalışmamın gerçekleştirilmesinde gerekli imkanı sağlayan Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı Başkanı değerli hocam Prof. Dr. Sayın M. Nafiz AKMAN'a ,

Tez danışmanlığımı üstlenerek bana yol gösteren, tezimin her aşamasında bilimsel katkılarını, yardımlarını ve manevi desteğini esirgemeyen değerli hocam Yrd. Doç. Dr. Sayın Arzu DAŞKAPAN'a,

Çalışmam sırasında bilgi ve deneyimlerinden, görüş ve önerilerinden yararlanma olanağı bulduğum, ihtiyacım olan çalışma ortamının sağlanmasında yardım ve desteklerinden dolayı Söğütözü Bayındır Hastanesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Bölüm Başkanı Doç. Dr. Sayın Rıdvan ALACA'ya,

Tez çalışmam süresince hastaların seçiminde bana yardımcı olan, Söğütözü Bayındır Hastanesi Endokrinoloji ve Metabolizma Hastalıkları Bölüm Başkanı Doç. Dr. Sayın Sabri SAYINALP'e, Hasta Danışmanı Sayın Gülşah ŞAHİN ASKAR'a, Diyabet Eğitim Hemşiresi Sayın Sevilay YURDAKUL'a,

Tezimin her aşamasında hep yanımda olan değerli dostlarım ve meslektaşlarım Fizyoterapist Ayşegül AĞIL ve Betül GÜMÜŞAY'a, yardımlarından ötürü Özden SERTEL'e, birlikte çalıştığım tüm hastane ve üniversite personeline ve tüm Başkent Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Bölümü öğretim görevlilerine,

Eğitimim süresince başarılarımı borçlu olduğum her türlü desteğini benden esirgemeyen aileme ve özellikle de anneme,

Çalışmam sırasında en büyük desteğim olan, tezimin her aşamasında yardımını esirgemeyen, hiçbir fedakarlıktan kaçınmayarak her zaman yanımda olan, başarıyı borçlu olduğum sevgili eşim Osman KÜÇÜKARSLAN'a,

En içten teşekkürlerimi sunarım.

Aylin KÜÇÜKARSLAN

## ÖZET

Bu çalışma, Tip II diyabetli hastalarda aerobik ve dirençli egzersizlerden oluşan gözetimli egzersiz programının metabolik kontrol, depresyon ve yaşam kalitesi üzerine etkilerini değerlendirmek amacı ile planlandı. Söğütözü Bayındır Hastanesi Endokrinoloji Bölümünde izlenen 36 Tip II diyabetli hasta çalışmaya alındı. Hastalar gelişigüzel olarak egzersiz ve kontrol grubu olmak üzere iki gruba ayrıldı. Kontrol grubunda standart tedaviye (diyet, tıbbi tedavi, egzersiz önerisi) devam edildi. Egzersiz grubunda geleneksel tedavi yaklaşımına ek olarak sekiz hafta boyunca, fizyoterapist gözetiminde egzersiz programı uygulandı. Program dirençli egzersizler, kalistenik egzersizler ve yürüyüşü kapsadı. Çalışma öncesi ve sonrası iki grupta açlık kan glikoz, hemoglobin A1c, total kolesterol, HDL, LDL kolesterol ve trigliserit değerleri ölçüldü ve yaşam kalitesi, depresyon düzeyleri değerlendirildi. Kısa Form 36 (SF-36) yaşam kalitesi anketi, Center for Epidemiological Studies Depression Scale (CES-D) depresyon ölçeği, yaşam kalitesi ve depresyonu değerlendirmek için kullanıldı. Kontrol grubunda hemoglobin A1c, açlık kan glikoz, total kolesterol, HDL, LDL kolesterol ve trigliserit düzeylerinde değişiklik gözlenmedi. Egzersiz grubunda, LDL kolesterol değişmezken; hemoglobin A1c, açlık kan glikoz, total kolesterol, ve trigliserit düzeylerindeki azalma ve HDL kolesterol düzeyinde artma anlamlıydı. Egzersiz grubunda sosyal fonksiyon hariç yaşam kalitesinin tüm alt ölçekleri ve depresyondaki düzelmeler anlamlıydı. Kontrol grubunda depresyon ve yaşam kalitesinde anlamlı değişiklik bulunmadı. Sonuç olarak, dirençli egzersizler, kalistenik egzersizler ve yürüyüşü içeren gözetimli egzersiz programının Tip II diyabetli hastalarda metabolik kontrol, yaşam kalitesi ve depresyon üzerine olumlu etkiler yaptığı saptandı.

Anahtar Kelimeler: Diabetes Mellitus; kalistenik egzersiz; yürüyüş; glisemik kontrol; sağlık sonuçları

## **ABSTRACT**

This study was planned to evaluate effects of supervised exercise program consisted of aerobic and resistance exercises on metabolic control, depression and quality of life in patients with Type II diabetes. 36 patients with Type II diabetes which were followed Sogutozu Bayindir Hospital Department of Endocrinology, were recruited to study. The patients were randomly assigned to exercise or control groups. Standard treatment (diet, medical treatment, exercise suggestion) was continued in the control group. In the study group, an exercise program consisted of resistance exercises, calisthenic exercises and walking, was performed under physical therapist supervision for eight weeks, in addition to standard treatment. Before and after the study, fasting blood glucose, HbA1c, total, HDL, LDL cholesterol and triglyceride values were measured. Short Form-36 (SF-36) quality of life questionnaire and Center for Epidemiological Studies Depression Scale (CES-D) was used to evaluate quality of life and depression. No difference was observed between before and after study levels of HbA1c, fasting blood glucose, total, HDL, LDL cholesterol and triglyceride in the control group. In the exercise group, LDL cholesterol did not change; while decrease in HbA1c, fasting blood glucose, total cholesterol, triglyceride levels and increase in HDL cholesterol were significant. Improvements in all subscales of quality of life except of social function and depression were also significant. No significant change was found in quality of life and depression in control group. As a conclusion, supervised exercise program which included resistance exercises, calisthenic exercises and walking improved metabolic control, quality of life and depression in patients with Type II diabetes.

**Key Words:** Diabetes Mellitus, calisthenic exercises, walking, glycemic control, health outcomes

# İÇİNDEKİLER

İÇ KAPAK.....	i
KABUL - ONAY.....	ii
TEŞEKKÜR.....	iii
ÖZET.....	v
İNGİLİZCE ÖZET (ABSTRACT).....	vi
İÇİNDEKİLER.....	vii
KISALTMALAR VE SİMGELER.....	ix
TABLolar.....	x
ŞEKİLLER.....	xi
1. GİRİŞ.....	1
2. GENEL BİLGİLER.....	4
2.1. Diyabetin Tanımı.....	4
2.2. Diyabetin Tanısı.....	5
2.3. Diyabetin Sınıflandırılması.....	6
2.4. Tip I ve Tip II Diyabetin Klinik Özellikleri.....	7
2.5. Diyabetin Komplikasyonları.....	8
2.5.1. Akut Komplikasyonlar.....	9
2.5.2.Kronik Komplikasyonlar.....	9
2.6. Tip II Diyabette Tedavi Yöntemleri.....	10
2.6.1.Diyabette Hasta Eğitimi.....	11
2.6.2.Diyabette Diyet Tedavisi.....	13

2.6.3. Tip II Diyabet ve Egzersiz.....	14
2.6.4. Oral Antidiyabetik İlaç Tedavisi.....	19
2.6.5. Diyabet Tedavisinde İnsülin.....	20
2.7. Diyabette Psikososyal Problemler .....	21
2.8. Diyabet ve Yaşam Kalitesi .....	23
3. GEREÇ VE YÖNTEM.....	26
3.1 Gereç.....	26
3.2 Yöntem.....	26
3.2.1. Metabolik Kontrol Değişkenlerinin Değerlendirilmesi.....	27
3.2.2. Depresyonun Değerlendirilmesi.....	29
3.2.3. Sağlıkla İlgili Yaşam Kalitesinin Değerlendirilmesi.....	29
3.2.4. Tedavi Protokolü.....	30
3.3 İstatistiksel Analiz.....	32
4. BULGULAR.....	34
5. TARTIŞMA.....	56
6. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	67
7. KAYNAKLAR.....	69



## KISALTMALAR VE SİMGELER

ACSM	: American College of Sports Medicine (Amerikan Spor Tıbbı Okulu)
ADA	: American Diabetes Association (Amerika Diyabet Birliği)
CES-D	: Center for Epidemiological Studies Depression Scale
dk	: Dakika
DM	: Diabetes Mellitus
gr	: Gram
HbA1c	: Glikolize hemoglobin
kg	: Kilogram
m	: Metre
mg / dl	: miligram / desilitre
mmol / L	: milimol / Litre
OAD	: Oral antidiyabetik
OGTT	: Oral Glukoz Tolerans Testi
SE	: Standart Hata
SF – 36	: Kısa Form 36
vb	: ve benzerleri
VKİ	: Vücut Kitle İndeksi
WHO	: Dünya Sağlık Örgütü
%	: Yüzde

## TABLolar

Tablo 4.1 Olguların Cinsiyet Dağılımı.....	34
Tablo 4.2 Çalışmaya katılan olguların tanımlayıcı özellikleri.....	35
Tablo 4.3 Olguların mesleki durumu.....	36
Tablo 4.4 Olguların sahip oldukları diğer hastalıklar.....	37
Tablo 4.5 Olguların eğitim derecelerine göre dağılımı.....	38
Tablo 4.6 Olguların medeni durumlarına göre dağılımları.....	38
Tablo 4.7 Olguların kullandıkları ilaçlar.....	39
Tablo 4.8 Olguların sahip oldukları risk faktörlerinin dağılımı.....	40
Tablo 4.9 Çalışmaya katılan olguların başlangıç metabolik kontrol, depresyon ve yaşam kalitesi düzeyleri.....	41
Tablo 4.10 İki grup olgunun tedavi öncesi ve sonrası metabolik kontrol parametreleri ve vücut kütlesi değerlerinin karşılaştırılması.....	43
Tablo 4.11 İki grup olgunun metabolik kontrol ve lipid değerlerindeki değişim yönünden karşılaştırılması.....	48
Tablo 4.12 Çalışmaya katılan olguların yaşam kalitesi ve depresyon düzeylerindeki değişim .....	49
Tablo 4.13 Yaşam kalitesi ve depresyon anketi puanlarındaki tedavi öncesi ve sonrası farklar yönünden iki grubun karşılaştırılması.....	55

## ŞEKİLLER

Şekil 4.1 İki grup olgunun kan glikoz değerlerindeki değişim.....	44
Şekil 4.2 İki grup olgunun HbA1c değerlerindeki değişim.....	44
Şekil 4.3 İki grup olgunun HDL kolesterol değerlerindeki değişim.....	45
Şekil 4.4 İki grup olgunun LDL kolesterol değerlerindeki değişim.....	45
Şekil 4.5 İki grup olgunun total kolesterol değerlerindeki değişim.....	46
Şekil 4.6 İki grup olgunun trigliserit değerlerindeki değişim.....	46
Şekil 4.7 İki grup olgunun vücut ağırlığı (kg) değerlerindeki değişim.....	47
Şekil 4.8 İki grup olgunun CES-D ölçeği skorundaki değişim.....	50
Şekil 4.9 İki grup olgunun SF - 36 fiziksel fonksiyon ölçeği skorundaki değişim.....	50
Şekil 4.10 İki grup olgunun SF - 36 fiziksel rol güçlüğü ölçeği skorundaki değişim.....	51
Şekil 4.11 İki grup olgunun SF - 36 ağrı ölçeği skorundaki değişim.....	51
Şekil 4.12 İki grup olgunun SF - 36 genel sağlık ölçeği skorundaki değişim.....	52
Şekil 4.13 İki grup olgunun SF - 36 vitalite ölçeği skorundaki değişim.....	52
Şekil 4.14 İki grup olgunun SF - 36 sosyal fonksiyon ölçeği skorundaki değişim.....	53
Şekil 4.15 İki grup olgunun SF - 36 emosyonel rol güçlüğü ölçeği skorundaki değişim.....	53
Şekil 4.16 İki grup olgunun SF - 36 mental sağlık ölçeği skorundaki değişim.....	54

## GİRİŞ

Diabetes Mellitus (DM), insülinin fonksiyonel yetmezliğine bağlı olarak gelişen olası komplikasyonları nedeniyle organ ve işlev kayıplarına yol açabilen, yaşam süresi ve kalitesini olumsuz etkileyen, kronik metabolik bir hastalıktır (204 s.: 47).

Dünyada ve ülkemizde yaygınlığı giderek artan diyabet hastalığının prevalansı; yaş, ırk, beslenme alışkanlıkları ve diyabet ile ilgili pozitif aile öyküsünün varlığı gibi faktörlere bağlı olarak toplum gruplarında farklılık göstermektedir (26,98,30). Günümüzde, dünyada % 2.1 olarak bildirilen diyabet sıklığının, 2010 yılında % 3, 2025 yılında % 5.4 olacağı tahmin edilmektedir (205,97). Ülkemizde erişkin popülasyondaki DM sıklığı ise 'Türkiye Diyabet Epidemiyoloji Araştırması (TÜDEP)'nin verilerine göre; %7.2 olarak bildirilmektedir (206).

Diyabet fizyopatolojik süreçlerle insan organizmasında değişiklikler oluştururken, diyabetlinin ruhsal denge ve uyumunda bazı farklılaşmalar olmaktadır. Diyabet fiziksel bir hastalık olmanın yanı sıra psikososyal boyutları da olan bir hastalıktır (24 s.:195).

Yapılan çalışmalar diyabette özellikle duygu durum bozuklukları olmak üzere psikiyatrik bozuklukların sık görüldüğünü ortaya koymaktadır (142,48,62).

Diyabetli bireylerde en yaygın görülen psikolojik sendrom depresyondur ve hastaların % 15 - 20'sinde majör depresif hastalık olarak ortaya çıkmaktadır (119). Son çalışmalar depresyonun Tip II diyabet gelişiminde önemli bir risk faktörü oluşturduğunu ve diyabet komplikasyonlarının başlangıcını hızlandırabileceğini göstermektedir (129). Depresif diyabetiklerin depresif olmayanlara kıyasla daha kötü glisemik kontrolü, daha ciddi diyabetik semptomları, yetersizlikleri, komplikasyonları ve daha fazla sağlık bakım ihtiyaçları bulunmaktadır (50,33,95). Dolayısı ile depresyon; kişinin diyabete

uyumunu, tedaviye yanıtını, hastalığın prognozunu ve yaşam kalitesini olumsuz yönde etkilemektedir (24 s.:198).

Ciddi diyet kısıtlamaları, komplikasyonların varlığı, obezite, oral ilaçların yada insülinin günlük kontrolü ve yaşın ilerlemesi de diyabetiklerde sağlıkla ilgili yaşam kalitesinin azalmasından sorumlu olabilmektedir (184,151). Psikolojik ve psikososyal sorunların önlenmesi ve tanımlanması diyabet kontrolü için gerekmektedir (24 s.:195). Depresyon gibi diyabete eşlik eden psikiyatrik rahatsızlıkların tedavisi ile diyabetin diğer parametrelerini değiştirmeksizin bile hastanın yaşam kalitesinin artabileceği belirtilmektedir (86).

Diyabet tedavisinde amaç; hastanın semptomlarını gidermek veya azaltmak, komplikasyonları önlemek ve yaşam kalitesini artırmaktır. Bu amaca ulaşmak için genel tedavi yaklaşımı; hastanın eğitimi, egzersiz ve fiziksel aktivite, diyet ve farmakolojik tedavi şeklindedir (44 s.:132).

Genel olarak kabul edilen düşünce, Tip II diyabetli bireylerde düzenli egzersiz yapmanın, tedavinin önemli bir bileşeni olduğu ve uygun bir diyet ve oral hipoglisemikler yanında önerilmesi gerektiğidir (91,47,22,40,76,104,128, 134,203).

Egzersiz diyabetli hastada glisemik kontrolü geliştirdiği, kan glikoz seviyesini düşürdüğü, ekzojen insülin gereksinimini azalttığı, glikoz toleransını artırdığı, stres ve anksiyeteyi azalttığı belirtilmektedir (194,52,9,78,101,158). Diyabette egzersizin yararlı fizyolojik etkileri belirtilmekle beraber, egzersizle diğer sağlık parametreleri arasındaki ilişkinin daha az incelendiği görülmektedir. (172). Egzersizin diyabetli kişilerin yaşam kalitesi ve depresyon düzeyleri üzerindeki etkisini değerlendiren çalışmalar kısıtlıdır (140,15,55,77).

Bu lisansüstü tez çalışmasında Tip II diyabet tanısı ile izlenen, insüline bağımlı olmayan diyabetli hastalarda aerobik ve dirençli egzersizlerden oluşan

gözetimli egzersiz programının metabolik kontrol, depresyon ve yaşam kalitesi üzerine etkisinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Çalışmamızda iki hipotez belirlendi:

H<sub>0</sub> Hipotezi: Tip II diyabetli hastalarda; aerobik ve dirençli egzersizlerden oluşan gözetimli egzersiz programına katılan hastalar ile egzersiz programına katılmayan hastalar arasında metabolik kontrol, depresyon ve yaşam kalitesi üzerine etkiler yönünden istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamaktadır.

H<sub>1</sub> Hipotezi: Tip II diyabetli hastalarda; aerobik ve dirençli egzersizlerden oluşan gözetimli egzersiz programına katılan hastaların egzersize başlamadan önceki metabolik kontrol, depresyon, yaşam kalitesi ile eğitim verildikten sonraki metabolik kontrol, depresyon ve yaşam kalitesi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmaktadır.

Bu araştırmanın ileride yapılacak olan çalışmalara, farklı problemleri olan diyabetli hastalara özel egzersiz eğitim programlarının hazırlanmasında ve diyabet eğitim programı planlanmasında yol gösterici olabileceği düşünülmektedir.

# GENEL BİLGİLER

## 2.1.DİYABETİN TANIMI

Diyabet, insülin sekresyonunun veya insülin etkisinin mutlak yada göreceli azlığı sonucu gelişen karbonhidrat, protein ve yağ metabolizması bozukluklarına yol açan bir hastalıktır. Çeşitli klinik semptomlar ile seyreden ve hasta üzerinde ciddi sosyo - ekonomik yük yaratan diyabet; oluşturduğu komplikasyonlar nedeniyle organ ve işlev kayıplarına yol açarak yaşam süresini ve kalitesini olumsuz yönde etkilemektedir (5 s.:51-62,25,139,205).

Diyabet hastalığının kliniğinde sık görülen belirtiler; ağız kuruluğu, çok su içme, sık idrara çıkma, açlık hissinin fazla olması ve çok yemek yemidir. Açlık hissi, insülin yetersizliğinden dolayı hücrelere yeterli glikoz giremediği için oluşmaktadır. İnsülinin yokluğu veya etkisizliği sonucu, alınan besin hücre içine girerek enerjiye dönüşemediğinden açlık hissi devam etmektedir. Bunun dışında halsizlik, yorgunluk (hücrelerdeki enerji yetersizliği hücre fonksiyonlarında yavaşlama ve azalmaya yol açmakta, bu durum genel vücut gücünde düşmeye neden olmaktadır.) zayıflama, bulanık görme, ciltteki yara ve kesiklerin geç iyileşmesi gibi belirtiler de görülmektedir (82 s.:6-7).

Hastalığın nedeni ile ilgili olarak yapılan araştırmalar, diyabetin heterojen bir hastalık olduğunu göstermektedir. Sedanter yaşam biçimi, hareketsizlik, fazla yemek yeme, yüksek oranda yağ içeren besinlerin tüketilmesi, obezite, yaş ve kronik stres gibi etmenler hastalığın artmasını ve ortaya çıkmasını kolaylaştırmaktadır (115,36,35,164,111). Ayrıca hastalığın oluşumunda genetik faktörler ve çevresel etkenlerin de rolü bulunmaktadır (79,89).

Yapılan çalışmalara göre diyabetin görülme sıklığını artıran faktörler; ileri yaş (156), vücut kitle indeksinin (VKİ) artması (156,34), erişkin dönemde alınan kilolar (34,29), abdominal bölgede yağ oranının artması (29,27), birinci derece

akrabalarda diyabet tanısı bulunması (146,131,96), sedanter yaşam tarzı (123,73), yüksek sistolik kan basıncı değerlerine sahip olmaktır (171,17).

## 2.2. DİYABETİN TANISI

Semptomatik diyabet tanısı güç değildir. Polidipsi, poliüri, polifaji ve kilo kaybı belirtileriyle birlikte plazma glikoz düzeyinin yükselmesi ile tanı konulmaktadır. Semptomu olmayan bir hastada ise diyabetten şüphelenince ilk tanı koyduracak test, açlık kan plazma glikoz konsantrasyonunun ölçülmesidir. Tanı kriterlerinden biri de OGTT (Oral Glikoz Tolerans Testi) dir (105 s:255-275).

Diyabete özgü klasik semptomların ve komplikasyonların varlığında diyabetin tanısı kolaylıkla konulabilmektedir. Ancak, gerçek anlamda ve erken tanı bazı laboratuvar yöntemlerinin doğru bir şekilde kullanılması ve sonuçların değerlendirilmesine dayanmaktadır. Açlık kan glikozunun yükselmesi diyabet tanısı için yeterli özgüllük taşıyor olsa da duyarlılığı az olan bir testtir. Glikozillenmiş Hemoglobin Testi (HbA1c) ise tanı ve tedavinin başlanması ile birlikte ölçülmesi gereken testlerdendir. HbA1c kan şekerinin geçmişteki dört aylık süre içindeki ağırlıklı ortalamasının bir göstergesidir (82 s:71). Diyabetin hafif seyreden şekillerinde kan glikoz değerleri uzunca bir süre normal sınırlar içerisinde seyredebilmektedir. Bu kişilerde metabolik bozukluğun ortaya çıkarılabilmesinin tek yolu bir karbonhidrat yüklemesinden sonra (örneğin OGTT ve / veya karışık öğün olarak tanımlanan bir yemek veya glikoz tüketimi sonrası tarama) kan glikozunun nasıl ve hangi hızda tüketildiğinin gösterilmesidir. OGTT diyabete özgül bir test olmasa da hastalığın henüz açlık kan glikozunun yükselmeye başladığı erken dönemdeki tanısı için ve bu kan glikoz değerleri sırasındaki insülin düzeylerinin ölçümü için en duyarlı test olarak yerini korumaktadır (204 s.: 17). 1979'da Amerikan Ulusal Veri Grubu (NDDG), 1985 yılında Dünya Sağlık Örgütü (WHO), 1998 yılında Amerikan Diyabet Birliği (ADA) ve Avrupa Diyabet Politikası Belirleme Grubu (EDPG)'na göre tanı koymada izlenen kriterler aşağıda belirtilmektedir:



- **Semptomlar + Rastgele plazma glikozu = 200 mg / dl**

Diyabete özgü semptomların (poliüri, polidipsi ve açıklanamayan kilo kaybı v.b) varlığına ek olarak günün herhangi bir zamanında ölçülen plazma glikoz değerinin= 200 mg / dl ( 11,1 mmol / L) olması.

- **Semptomlar + Açlık plazma glikozu = 126 mg / dl**

Açlık (Açlık: en az sekiz saat hiç kalori alınmamış olması demektir.) plazma glikoz değerinin 126 mg / dl (7.0 mmol / L) veya daha yüksek olması. Açlık plazma glikozunun 126 mg / dl veya daha fazla olması diyabetin kesin olmayan tanısıdır. Kesin tanı diğer göstergelerle doğrulanmalıdır.

- **OGTT 2. saat değeri = 200 mg / dl**

75 gr glikoz ile yapılan OGTT sırasında 2. saat glikoz değerinin = 200 mg / dl (11.1 mmol / L) olması (204 s.:22).

### **2.3.DİYABETİN SINIFLANDIRILMASI**

1998 yılında WHO tarafından geliştirilen sınıflamaya göre glisemi bozuklukları aşağıdaki şekilde gruplandırılmaktadır:

#### **Glisemi Bozukluklarının Sınıflaması**

##### **1. Tip I Diyabet**

- İmmün nedenli
- Nedeni bilinmeyen

##### **2. Tip II Diyabet**

- Periferik insülin direnci ön planda
- İnsülin sekresyon yetmezliği ön planda

### 3. Diğer Tipler

- Beta hücre fonksiyonunda genetik bozukluklar
- İnsülin fonksiyonunda genetik bozukluklar
- Pankreas hastalıkları
- Endokrin hastalıkları
- İlaç ve kimyasal maddeler
- İnfeksiyonlar

### 4. Gebelik Diyabeti (204 s.:26, 5 s.:51-62).

## 2.4. TİP I VE TİP II DİYABETİN KLİNİK ÖZELLİKLERİ

Tip I diyabet, pankreas beta hücrelerinin zedelenmesi yada total kaybına bağlı olarak mutlak insülin eksikliği sonucu ortaya çıkan ve insüline bağımlı olarak sürüp giden diyabettir (204 s.:27).

Tip I diyabetin klinik bulgu vermesinden kısa bir süre önce akut olarak beta hücrelerine yönelik otoimmün yıkım geliştiği ve uzun süreli olan bir klinik öncesi dönemi sonrası hastalığın ortaya çıktığı belirtilmektedir (204 s.:27).

Tip II diyabet klinik olarak plazma glikoz düzeyi artışı ile seyreden ve genellikle başlangıçta insülin gereksinimi olmadan kontrol edilebilen bir hastalıktır. Tip II diyabetli hastalarda insülin duyarlılığı derecesine paralel olarak, gerekenden az insülin sekresyonu olmaktadır (204 s.:37).

Diyabet hastalığının en yaygın tipi Tip II diyabet olup, genellikle 40-70 yaş arasında görülmektedir (137). Tip II diyabetin diğer karakteristik özellikleri insüline bağımsız olabilmesi ve uzun süre semptomsuz kalabilmesidir. Asemptomatik dönemde genel olarak tanı konamamaktadır. Ateşli hastalıklar, infeksiyonlar yada hiperglisemik hiperosmolar tablolar tanıyı çabuklaştırmaktadır (83 s.: 287-289).

Tip II diyabetin patogenezi üzerinde fikir birliğine varılan bazı noktalar belirtilmektedir. Hastalığın kuvvetli genetik ve çevresel bileşenleri bulunmaktadır. Aynı anda birkaç anormal gen varlığı hastalık oluşumunda rol oynayabilmektedir. Ek olarak her biri genetik kontrol altında olan insülin duyarlılığı ve sekresyonundaki bozukluklar bulunmaktadır. Tip II diyabetli bireylerin % 80'i obezdir ve genetik kontrol altında olan obezite insülin direncine neden olabilmektedir (204 s.:37).

Çok su içme, sık idrara çıkma, zayıflama, yorgunluk, harekette azalma, iştah artması, bulantı - kusma ve karın ağrısı Tip II diyabetin semptomları arasında bulunmaktadır. Obezite, diyet, yaş, yaşam biçimi, alkol, gebelik ve endokrin hastalıklar ise Tip II diyabetteki predispozan faktörleri oluşturmaktadır (83 s.: 287-289).

## **2.5. DİYABETİN KOMPLİKASYONLARI**

Gerek diyabet gerekse komplikasyonları yalnızca hastayı değil, hasta yakınlarını, çevresini ve toplumu da sosyal ve ekonomik yönden ilgilendiren sonuçlar doğurmaktadır (204 s.:135).

Birçok çalışma, komplikasyonların tanımı izleyen ilk yıllarda ortaya çıktığını veya tanı konduğunda hastaların komplikasyonlardan ve bunların sonuçlarından etkilenmiş olduklarını göstermektedir (204 s.:135).

Diyabette görülen komplikasyonlar akut ve kronik komplikasyonlar olarak sınıflandırılmaktadır. Diyabet hastalığının seyri sırasında oluşabilen kronik ve ilerleyici özellikteki dejeneratif komplikasyonlar diyabetlinin yaşam kalitesini olumsuz yönde etkilemektedir. Öte yandan diyabette hızlı gelişen akut komplikasyonlar, yaşamı tehdit edici olabilmektedir. Diyabet komplikasyonlarının oluşumunda diyabet süresi ve glikoz kontrolünün yanı sıra, genetik faktörlerin de etkili olduğu bilinmektedir (133 s.: 245-285).

### **2.5.1. Akut Komplikasyonlar**

Diyabetlide yaygın olarak görülen akut komplikasyonlar: Hiperglisemi, ketoasidoz, hiperglisemik hiperosmolar ketotik olmayan koma ve hipoglisemidir.

*Hiperglisemi*; kan glikoz düzeyinin normal oranların üzerine çıkmasıdır. Poliüri, polifaji ve polidipsinin bulunduğu üç semptomla birlikte görülebilmektedir. Hipergliseminin nedenleri arasında; insülin veya oral antidiyabetik ilaçların çok az alınması, çok fazla yemek yeme ya da yanlış besin çeşitlerinin alınması, aktivite azlığı, hastalık yada enfeksiyonlar , fiziksel veya emosyonel stres sayılabilmektedir (132 s.:112-113).

*Ketoasidoz* ; insülin ile insülin karşıtı hormonlar arasında dengenin insülin aleyhine bozulması sonucu oluşan hipovolemiye bağlı; dehidratasyon semptom ve bulguları ile kendini gösteren, tam koma tablosu gibi ciddi bilinç değişikliklerine sebep olabilen metabolik bir komplikasyondur (204 s.:113).

*Hiperglisemik Hiperosmolar Ketotik Olmayan Koma* ; diyabetin ketoasidoz olmaksızın, ileri derecede hiperglisemi, plazma hiperosmolaritesi, dehidratasyon ve mental değişikliklerle karakterize, mortalite oranı yüksek bir komplikasyondur (204 s.:129).

*Hipoglisemi*; kan glikozunun olması gereken değerlerin altına inmesidir. En sık görülen metabolik bozukluklardan olan hipoglisemi, diyabetik bireylerde insülin gibi ilaçların kullanımı sırasında tedavinin yan etkisi olarak akut gelişen komplikasyondur (94 s.:305-310).

### **2.5.2. Kronik Komplikasyonlar**

Kronik komplikasyonlar diyabetin ilerleyen dönemlerinde ortaya çıkan ve ciddi problemlere neden olabilen ikincil durumlardır (135 s.:141-142).

Diyabetin kronik komplikasyonları aşağıdaki gibi sınıflanmaktadır:

- Mikrovasküler komplikasyonlar
  - Diyabetik retinopati
  - Diyabetik nefropati
- Makrovasküler komplikasyonlar
  - Ateroskleroz
  - Hipertansiyon
  - İskemik kalp hastalığı ve myokard infarktüsü
  - Serebrovasküler atak (inme, iskemik felç)
- Diyabetik nöropati
- Diyabetik ayak (135 s.:141-142).

## **2.6. TİP II DİYABETTE TEDAVİ YÖNTEMLERİ**

WHO verilerine göre özellikle gelişmekte olan ülkelerde Tip II diyabet ve glikoz intoleransı giderek artmaktadır (201, 44 s.:132). Tip II diyabet, kalıtsal, yaşam boyu süren, sosyal ve ekonomik sorunları ağır olan, oluşturduğu geri dönüşümsüz komplikasyonları nedeniyle yaşam kalitesini etkileyen bir hastalık olduğundan multidisipliner tedavi yaklaşımını gerektirmektedir. Tip II diyabet tedavisinde amaç; semptomları gidermek, komplikasyonların oluşmasını önlemek, hastanın yakınmalarını gidermek, yaşam kalitesini arttırmak, glikoz toksisitesini düzeltmektir. Diyabetin ilerleyen döneminde ise komplikasyonları kontrol edebilmek açısından hipertansiyon, dislipidemi, tromboz ve diğer kardiyovasküler risk faktörlerine yönelik tedavilere de önem verilmektedir. Bu amaçlara yönelik olarak kan glikozunun düzeltilmesi ve normale yaklaştırılması hedeflenmektedir (44 s.:132, 93 s.: 47).

Tip II diyabet tedavisinde izlenen yaklaşımlar; hastanın eğitimi, egzersiz ve fizik aktivite, diyet tedavisi ve medikal tedavidir (44 s.:132).

### 2.6.1. Diyabette Hasta Eğitimi

Diyabetik hasta eğitiminin amaçları; hastanın kendisini daha iyi hissetmesini sağlamak, hastalığın daha iyi kontrolü ile hastalığın yan etkilerinden korunmak, tedavi giderlerini azaltmak ve hastanın yeni teknolojiyi kullanabilmesini kolaylaştırmaktır. Bu amaçlarla hasta eğitimi, hastanın diyabete yönelik bilgi ve deneyimini artırmak için sürdürölen çabaların tümünü içermektedir (204 s.: 47-52).

WHO, diyabetlinin tedavisinde eğitimin mihenk taşı olduğunu ve diyabetlinin toplumla bütünleşmesi için hayati önem taşıdığını vurgulamaktadır. Çünkü;

- 1) Eğitim, hastanın kendisini daha iyi hissetmesini sağlamaktadır.
- 2) Eğitim, metabolik kontrolün düzelmesine katkıda bulunmaktadır.
- 3) Eğitim, hasta bakım masraflarını azaltabilmektedir.
- 4) Eğitim, diyabette hastanın yanlış tedavi uygulamalarını engellemektedir (90 s.: 13-47).

Diyabetik hasta eğitimi; hastaya özel, onun benimseyip uygulayabileceği şekilde düzenlenmeli, güncel ve sürekli olmalıdır: Çünkü;

- Diyabet yaşam boyu süren ilerleyici bir hastalıktır.
- İnsanlar öğrendiklerini unutabilirler.
- İlk verilen eğitim yeterli olmayabilir.
- Eğitim verildiğinde hasta eğitime açık olmayabilir.
- Hastanın hedefleri hekimin hedeflerinden farklı olabilir.
- Bilinenler yapılanlardan farklıdır. Eğitimin etkisi zamanla azalabilir.
- Zaman içinde verilen bilgiler değerini kaybedebilir, görüşler değişebilir, teknik gelişmeler artabilir (204 s.:47-52).

Hastaların kendi sağlıklarına özellikle de diyabet ve tedavisine ilişkin inanişlarıyla tutum ve davranışları diyabet tedavisinin temelini oluşturmaktadır. Joslin'e göre "Diyabetik hastanın eğitimi tedavinin bir parçası değil, aslında ta kendisidir" (20, 204 s.:47-52). Hastaya eğitim verilmesi ve danışmanlık yapılması gerektiğinde üç ana konu önemli bulunmaktadır. Bunlardan birincisi; hastalık ve hastalığın seyri konusunda hastanın bilgilendirilmesi gerekmektedir. İkincisi; hastalığın komplikasyonlarla seyrettiği ve bunların önlenmesinde uzun süreli kan glikoz kontrolünün önemli olduğunun vurgulanması gerekmektedir. Üçüncüsü ise, hastaların ve yakınlarının eğitime aktif olarak katılmaları sağlanmalı ve sorunları, yakınmalarını aktarma biçimleri dikkatle dinlenmelidir. Hastaların deneyimlerini aktarmalarına olanak verilmeli ve gerekiyorsa psikolojik yönden destek sağlanması gerekmektedir (204 s.:47-52).

Hasta eğitimi; hastalığın tedavisi ve yaşam kalitesini arttırılması yönünden hayat boyu devam etmesi gereken bir süreç olarak görülmektedir. Diyabette hasta eğitimi kapsamında diyabetlinin hastalık ve kullanılan ilaçlar konusunda bilgilendirilmesi, beslenme alışkanlıklarının değiştirilmesi, hipogliseminin ve özelliklerinin öğretilmesi, komplikasyonlar konusunda bilinçlendirilmesi, diyabetik ayak ve özelliklerinin öğretilmesi, kişisel izlemenin öğrenilmesi ve metabolik kontrolün gereği, psikolojik destek ve danışmanlık verilmesi vb. konular yer almaktadır (204 s.:47-52).

Ülkemizde de diyabet eğitimi konusunda 15 Nisan 1994 yılında değişik üniversitelerde çalışan ğretim yesi, hemşire ve diyetisyenlerle sağlık bakanlığı ve ilaç endüstrisi iç birliği içinde ulusal diyabet eğitim grubu oluşturularak çalışmalar başlatıldığı görülmektedir. Türkiyede diyabet eğitim gurubu Türkiye Endokrinoloji ve Metabolizma Derneği Diyabet alışma Grubu'nun bir alt grubu olarak çalışmaktadır (204 s.:47-52).

## 2.6.2. Diyabette Diyet Tedavisi

Diyet tedavisinin amacı; diyabetli kişide kan glikozunu olabildiğince normal seviyede tutmak, besin alımı, oral antidiabetikler (OAD) ya da insülin ile fiziksel aktivite düzeyini dengelemek, lipid ve kan basıncı düzeylerinin kontrolünü sağlamak, yeterli miktarda kalori alınması yolu ile ideal kiloya ulaşmak ve korumaktır (93 s.: 59-64).

Obez hastalarda insülin direncine karşı koymak için kilo vermenin önemi vurgulanmaktadır. Tip II diyabetli hastaların % 80 - 90'ı obez oldukları için diyet tedavisinin önemli bir amacı sağlıklı kilo kaybını sağlamaktır. Arzu edilen ağırlığa ulaşıldığında ise, hastaların aynı diyet kurallarına devam etmeleri önerilir (90 s.:17-47). Tip II diyabetin patofizyolojisinde yağ ve serbest yağ asitlerinin rolü nedeniyle yağ tüketimini azaltarak kalori kısıtlamak bu hastalarda önemli bir zayıflama stratejisidir. Doymuş yağ tüketimini azaltmak özellikle önemlidir, çünkü doymuş yağlar insülin üzerinde olumsuz etkilere sahiptir (87,124,93 s.: 59-64).

Düşük kalorili diyet, kilo kaybının gerçekleşmesi kısa vadede glisemi kontrolünü ve uzun vadede metabolik kontrolü kolaylaştırmaktadır. Çünkü düşük kalori alımı insülin duyarlılığını artırarak kan şeker düzeyini düzeltmektedir. 2 - 2,5 kg gibi az bir kilo kaybının bile hiperglisemiye azaltabildiği belirtilmektedir. Diyabetteki diyet yaklaşımları kapsamında hastalara, kalori alımını artırmamak kaydıyla gün içinde küçük öğünler şeklinde yemek yemeleri ve dolayısıyla kan şekerini normal ya da normale yakın düzeyde tutmaları gerektiği vurgulanmaktadır. Diyabetlilerin beslenmesinde öğünlerin zamanlaması ve her öğünde alınan yiyecek miktarının aynı olması gerektiği de belirtilmektedir (10,93 s.: 59-64).

Egzersiz, Tip II diyabet tedavisinde diyeti destekleyen bir yaklaşım olarak önemli yer tutmaktadır. Diyabetli kişilerde diyet tedavisine ilave edilen düzenli egzersiz, ideal vücut ağırlığına ulaşmanın yanı sıra, normal glikoz düzeyinin



sürdürülmesinde, semptom kontrolü sağlanmasında ve trigliseritin düşürülmesinde yardımcı olmaktadır. Ancak diyet ve egzersizin her hastanın ihtiyacına göre düzenlenmesi gerekmektedir (93 s.: 59-64).

### **2.6.3. Tip II Diyabet ve Egzersiz**

#### **a) Tip II Diyabette Egzersizin Yararları**

Tip II diyabet, kalp ve periferik kan damarları başta olmak üzere çeşitli organların yetersizliği ve disfonksiyonuyla bağlantılıdır. İnsülin rezistansı ve  $\beta$  hücrelerinin disfonksiyonu kadar çevresel etkenler ve genetik faktörler de hastalığı tetiklemektedir. Şu da belirtilmektedir ki; dünya çapında obezite ve sedanter yaşam tarzının artmasıyla Tip II diyabet prevalansı da yükselmektedir (58,88,79,89,37).

Egzersizin diyabet tedavisinde önemli bir yeri olduğu bilinmektedir. Amerikan Tıbbi Spor Okulu (ACSM), uygun endürans ve direnç eğitimi içeren fiziksel aktivitenin Tip II diyabet için önemli bir tedavi edici modalite olduğunu belirtmektedir (4). ADA'nın 2001 yılında çıkardığı klinik rehberde, egzersizin Tip II diyabet üzerindeki gerekliliği ve önemini vurgulanmaktadır (8).

Birçok çalışmada egzersizin Tip II diyabeti olan kişiler için yararları gösterilmektedir. İnsülin tedavisi ile birlikte düzenli olarak egzersiz yapıldığında kanda glikoz düzeyinin düştüğü, dışarıdan ek olarak alınan insülin gereksiniminin azaldığı ve glikoz toleransının arttığı belirtilmektedir (92,21,169).

Düzenli fiziksel aktivite düşük Tip II diyabet gelişme riskiyle ilişkilidir. Araştırmaların sonuçlarına göre, düzenli egzersiz yapan aktif bireyler sedanterlere göre daha zayıf kalmakta, abdominal yağ oranları daha düşük olmakta, daha iyi glikoz seviyesine ve insülin hareketine sahip olmakta ve Tip II diyabet gelişme riski daha düşük olmaktadır (81,123).

Artmış fiziksel aktivite Tip II diyabeti önlemede önemli bir rol oynamaktadır. Haftada üç saat yada daha fazla süre orta - şiddetli egzersiz yapan erkeklerde dört yıllık zaman periyodunu takiben metabolik sendrom gelişme riski yarıya inmektedir (106). Buna karşın kadınlardaki televizyon seyretme gibi sedanter davranışlar Tip II diyabet ve obesite riskini artırmaktadır (80). Yaşam tarzı müdahaleleri Tip II diyabet gelişme riskini % 58 azaltırken, ilaç tedavisi % 31 oranında azaltmaktadır. Yaşam tarzı müdahaleleri ise, günlük en az 30 dakikalık orta şiddetteki fiziksel aktiviteyi içermektedir (99,182).

Diyabetli kişilerde egzersizin yararları aşağıdaki şekilde özetlenebilmektedir:

- Kardiyovasküler fonksiyonları geliştirir (170).
- Maksimum oksijen kapasitesini geliştirir (204 s.: 68-69).
- Vücut hücrelerinin insüline duyarlılığını artırır.
- İnsülin reseptör sayısını artırır.
- İnsülin gerekliliğini azaltır.
- Hücrelerin glikozu depolama yeteneğini artırır.
- Karaciğer tarafından oluşturulan glikozu azaltır ve kan glikoz değerlerini normal seviyede tutmaya yardım eder. Böylece glikoz toleransını ve kan glikoz kontrolünü geliştirir (157).
- Vücut yağını azaltır ve kas kitlesini artırır (204 s.: 68-69).
- Vücut ağırlığının kontrolünde diyeteye yardımcı olur. Kilo kaybı sağlar ve vücut yağ dağılımında değişiklik yapar. Bel -kalça yağ oranını azaltır. Bel - kalça oranı düşük olan kimselerde insülin ve kan yağları ideal değerlere daha yakın olmakta, kan basıncında yükselmelere daha az rastlanmaktadır. Tüm bu olumlu sonuçlar kardiyovasküler hastalık riskini azaltmaktadır (170, 204 s.: 68-69).
- İyi olma duygusunu ve yaşam kalitesini artırır. Stresi azaltır.
- Diğer yaşamsal aktiviteleri destekler (204 s.: 68-69).
- Kan basıncı kontrolünü sağlar
- HDL kolesterol düzeyini yükseltir. Kolesterol ve trigliserid seviyelerini düşürür (170).

## **b) Tip II Diyabette Egzersiz Yaparken Dikkat Edilmesi Gereken Kurallar**

Diyabetli bireylere güvenli ve eğlenceli bir fiziksel aktivite programı hazırlamak, fiziksel aktivitenin kendisi kadar önemli görülmektedir (12).

Tip II diyabetli bireylerde egzersiz programı çizmeden yada fiziksel aktivite düzeyini yükseltmeden önce, detaylı bir tıbbi değerlendirmeye ihtiyaç vardır. Bu değerlendirme; egzersiz programıyla kötüye gidebilecek makro ve mikrovasküler komplikasyonların varlığını ortaya çıkarmaktadır. Böylece hastanın egzersizle artabilecek olan riskleri en aza indirgenerek bireysel egzersiz reçetesinin hazırlanmasına yardımcı olunmaktadır (41).

Dikkatli bir tıbbi geçmiş sorgulaması ve fiziksel muayene, glisemik kontrol, fiziksel limitasyonlar, ilaç reçetelenmesi, etkilenen kalp ve kan damarları, gözler, böbrekler, ayak ve sinir sistemi hastalıklarının semptomları üzerine odaklanmayı gerektirmektedir (12,4). Kalp damar hastalıkları, hipertansiyon, nöropati yada diğer mikrovasküler komplikasyonlar gibi, diyabetle ilgili komplikasyonların varlığında yada gelişme riski olduğu durumlarda egzersizlerin güvenli uygulanması için daha dikkatli olunmalıdır (4).

Diyabette geniş kas gruplarını içeren, ritmik aerobik egzersizlerin uygun ve yararlı olduğu gösterilmektedir. Aerobik egzersizlerden yürüme, yüzme ve bisiklete binme bir çok hasta için uygun olabilmektedir (12,65). Egzersizlerin haftada en az üç gün yapılması gerektiği bildirilmektedir. Her egzersiz seansının 5 - 10 dk'lık ısınma ve 5 - 10 dk'lık soğuma dönemleri dahil olmak üzere ortalama 30 - 60 dk sürmesi gerekmektedir. Isınma ve soğuma için; belirli bir tempoda yapılabilen, yorucu olmayan kalistenik egzersizler, bazı esneme hareketleri ve yavaş yürüme gibi düşük şiddetteki aktiviteler tercih edilebilmektedir (65).

Kalp hızı aerobik egzersiz şiddeti için başlıca rehber olarak görülmektedir. Sağlıklı kişilerde maksimum kalp hızının %60 - 90'ı kullanılmakta iken, diyabetli hastalarda kalp - damar hastalık riski de olduğundan maksimum kalp hızının % 55 - 79'unun kullanılması önerilmektedir. Fitness seviyesi düşük olanlarda ise kalp hızının % 50 - 60'ının kullanılması ve tolere edilebildiği ölçüde artırılması gerekmektedir (65,167).

ACSM ve Amerikan Kalp Birliği Tip II diyabetli hastalarda dirençli eğitimin, hastanın ihtiyaçlarına göre planlanmasını ve kontrol altında yapılmasını tavsiye etmektedir. Egzersiz programına dirençli eğitimin eklenmesi ile egzersiz programının yararlarının artacağı bildirilmektedir (4,141).

Dirençli eğitimin; alt ve üst ekstremitenin büyük kas gruplarını içeren 8-10 egzersizden oluşması, 1 maksimum tekrarın % 30 - % 50'si kullanılması, minimum bir setlik olması ve haftada en az iki kere yapılması gerektiği belirtilmektedir. Dirençli eğitimin şiddeti için maksimum gücün % 30 - 50'si alınarak orta yükte bir şiddet uygulanmaktadır. Bu seviyede hasta egzersizleri, 12 - 15 tekrarlı yapabilmektedir. İlerleyen dönemlerde kişi zorlanmadan 15 tekrarı tamamladığında, ağırlık 2,5 - 5 kg kadar arttırılmaktadır (56).

Dirençli eğitim, kemik yoğunluğunu, kas kitlesini, gücü, enduransı, esnekliği artırmaktadır. Aynı zamanda, dengeyi ve vücut kompozisyonunu geliştirmektedir. Dirençli eğitimin özellikle yaşlı diyabetlilerde, kas kuvveti, kemik yoğunluğu, genel fonksiyonel kapasite ve mobilitayı artırma; osteoartritik semptomlar, anksiyete, depresyon ve uykusuzluk gibi semptomları azaltma ve osteoporotik kırıkları önleme gibi yararlı etkilerinden dolayı daha büyük bir önem taşıdığı vurgulanmaktadır (84,57,195,54,130).

Tip II diyabetli bireylerde güvenli egzersiz yapma ile ilgili olarak vurgulanan önemli noktalar aşağıda belirtilmektedir:

1) Her kişinin bireysel ihtiyaçları, yetenekleri, ilgisi ve başta kas iskelet sistemi olmak üzere vücut yapısı farklıdır. Bu nedenle her hastaya göre özel egzersiz reçetesi konunun eğitimini alan bir fizyoterapist tarafından planlanmalıdır.

2) Egzersiz süresi başlangıçta kısa tutulmalı, daha sonra bu süre yavaş yavaş uzatılmalıdır (82 s.:32-40).

3) Egzersiz öncesinde, sırasında ve sonrasında kan glikoz düzeyi kontrol edilmelidir (4).

4) Diyabetli hasta, egzersiz sırasında ve normal günlük yaşantısında kan glikoz düzeyi düştüğünde ve yükseldiğinde ne tip şikayetleri olabileceği konusunda bilinçlendirilmelidir (82 s.:84-94).

5) Egzersiz yaparken uygun hidratasyonun sağlanması önemlidir. Çünkü dehidratasyon kalp fonksiyonlarını ve kan glikoz seviyesini olumsuz etkilemektedir. Özellikle sıcak havada, egzersiz yaparken hidratasyonu sürdürmek için özel dikkat gerekmektedir. (örneğin; fiziksel aktiviteden iki saat önce 28 - 35 gr sıvı tüketilebilir.). Fiziksel aktivite boyunca da vücutta terle giden sıvı kaybını kompanse etmek amacı ile de sık sık sıvı alınması yararlıdır (12).

6) Diyet ve egzersizle kontrol altında tutulabilen Tip II diyabetli hastalarda, egzersiz sırasında kan glikozunun düşme riski minimaldir. Ancak, egzersiz öncesi ve sonrasında yapılan kan glikoz ölçümü bu konuda doğru bilgi vermektedir. İhtiyaç duyulursa ek karbonhidrat alımı yapılmalıdır. Bu amaçla, egzersiz yaparken, kişinin yanında, basit şeker içeren besinler (meyve suyu, şeker veya akide şekeri) bulundurması önerilmektedir (158, 82 s.:32-40).

7) Uzun süreli egzersizlerde; özellikle keratin oral hipoglisemik ajanlar yada ekzojen insulin kullananlarda egzersiz sırasında ve sonrasında hipoglisemi oluşma potansiyeli daha fazladır. Bu bireyler hipoglisemiyi önlemek amacıyla

egzersiz öncesinde düzenli olarak karbonhidrat tüketmelidirler, yada oral ajanlarını yada insülin dozajlarını azaltmalıdırlar (4,158,109).

8) Her egzersiz seansından önce ve sonra düzenli ayak kontrolü ve bakımı yapılmalıdır. Egzersiz sırasında pamuklu çoraplar giyilmeli; ayağa uyan, ve yeterli destek işlevine sahip ayakkabı kullanılmalıdır (12).

#### **2.6.4. Oral Antidiyabetik İlaç Tedavisi**

Tip II diyabetli hastalarda, hiperglisemi ve metabolik bozukluk diyet ve egzersiz tedavileri ile kontrol altına alınmadığında karbonhidrat metabolizmasını düzeltebilmek amacıyla çeşitli oral ajanlar kullanılmaktadır. Tip II diyabetli hastaların büyük bir çoğunluğu oral hipoglisemik ajanlarla ek tedaviye gereksinim duymaktadır. Bu ajanlar OAD, hipoglisemik, antihiperglisemik gibi değişik isimlerle anılmaktadır (112, 204 s.: 85-102).

OAD, Tip II diyabet tedavisinin özellikle ilk dönemlerinde uygulanan temel bir yöntemdir. OAD ilaçlar insülin salgılama yeteneği henüz tükenmemiş yani pankreasında insülin üretimi azalarak da olsa devam eden diyabetiklerde iyi sonuçlar vermektedir.

OAD ilaçların kullanımı ile;

- Kan glikoz kontrolü sürekliliğinin sağlanması,
- Yan etkilerin en az olması,
- Kullanılan ilaçlar arasında olumsuz etkileşimin olmaması,
- İnsülin direncinin azaltılması,
- Diyabet komplikasyonlarının ortaya çıkışının veya ilerlemesinin önlenmesi,
- Pankreasın beta hücre fonksiyonlarının korunması hedeflenmektedir (136 s.: 55-59).

Kontrol altına alınması güç olan Tip II diyabet olgularında insülin ve oral hipoglisemik ajanlarla gerçekleştirilen kombinasyon tedavisi glisemik kontrolü daha iyi hale getirmek için kullanılabilir (207).

### **2.6.5.Diyabet Tedavisinde İnsülin**

DM tedavisindeki hedef, hastayı normale yakın optimal glisemik değerde yani iyi bir metabolik kontrol düzeyinde tutmaktır. Bu yolla amaç, akut ve kronik komplikasyonların gelişmesini önleyebilmek ve her türlü sosyal aktivitesini de yürütebileceği iyilik halini sağlayıp kaliteli yaşama imkanını verebilmektir. İnsülinin keşfi ve tedavide kullanılmaya başlanması ile, diyabetik hastaların yaşam standartlarının yükseldiği bildirilmektedir. İnsülinde önce, akut metabolik komplikasyonlar nedeniyle hastaların ölümü kaçınılmaz iken günümüzde bu sonuç çok az görülmektedir. İnsülin tedavisi, fizyolojik yerine koyma tedavisidir. İnsülin uygulanma ilkelerinin iyi bilinmesi ile diyabet başarılı bir şekilde tedavi edilebilmektedir (19 s.: 48-53).

İnsülin tedavisinin uygulanmasında primer amaçlar, hipergliseminin klinik semptomlarının giderilmesi, diyabetik ketoasidoz ve hiperozmolar komaların önlenmesidir. Egzersiz kapasitesinin artırılması, infeksiyonların azaltılması ve iyilik halinin kazanılması ise sekonder hedefler olarak görülmektedir (19 s.: 48-53).

İnsülin, Tip II diyabet tedavisi içinde etkili bir ajan olarak görülmektedir. Tip II diyabetin tedavisinde insülin genellikle; diyet, egzersiz ve kilo kaybıyla yeterince kontrol edilemeyen ve /veya uzun süre kombinasyon şeklinde kullanılmasına rağmen oral ajanlarla uygun kan glikoz kontrolü sağlanamayan durumlarda kullanılmaktadır. İlerleyen yaşla birlikte oral ajanlar giderek artan hiperglisemiyi kontrol edemez hale geldiğinde bir çok hasta insülin kullanabilmektedir (93 s.: 107-113, 209,53).

## 2.7. DİYABETTE PSİKOSOSYAL PROBLEMLER

Diyabet gibi kronik bir hastalığı olan kişide hem psişik, hem de organik nedenlere bağlı olarak gelişebilecek psikiyatrik bozuklukların tanınması ve tedavisi, hastalığın prognozu açısından önemli görülmektedir (138 s.: 112-118).

Psikiyatrik literatürde hormonlar ve ruhsal hastalıklar arasındaki ilişki uzun yıllardan beri dikkat çekmektedir (138 s.: 112-118). İlk kez 1684 yılında Thomas Willis, diyabetin uzun süreli keder ve üzüntü sonucu ortaya çıktığını ve depresyonun diyabete sebep olabileceğini rapor etmiştir (117).

Tablonun akut ya da kronik olmasına bağlı olarak kan glikoz düzeyindeki değişimler merkezi sinir sisteminin fonksiyonlarında bozulmaya neden olmaktadır. Bu bozukluklarla ilgili olarak yorgunluk hissi, davranış değişiklikleri, kaygı, huzursuzluk ve duygu durum değişiklikleri, depresyon ve hatta daha ciddi psikotik belirtiler ortaya çıkabilmektedir. Limbik - hipotalamik - hipofizer sistem, hormonal sistemler ve otonom sinir sistemi ile birlikte emosyonların da denetimini yürütmektedir. Serotonin, dopamin, noradrenalin gibi kimyasal iletilerdeki bozukluklar ve davranış hormon sistemini, çevresel etkenler, ruhsal zorlanmalar ve davranışlar da hormonları ve kimyasal iletileri etkilemektedir. Bu çift taraflı etkileşim içerisinde kan glikoz düzeylerindeki bozukluklar beyin işlevlerini bozabileceği gibi psikososyal zorlanmalar ve ruhsal çatışmalar da kan glikozunda oynamalara neden olabilmekte ya da diyabet zemindeki ruhsal bozukluğu tetikleyebilmektedir. Fiziksel hastalıklar kişinin bütünlük hissini tehdit etmektedir. Diyabet tanısının konması, komplikasyonları, günlük yaşamda getirdiği kısıtlamalar ve bunların üzerine eklenen diyabetin o hasta için anlamı kişinin ruhsal dengesini sarsarak çeşitli düzeylerde tepkileri uyandırabilmektedir. (138 s.: 112-118).

Diyabetlinin duygusal yanıtı kişilik yapısına, diyabetin tipine ve aşamasına, metabolik kontrol derecesine ve kişinin kendini yönetme



davranışlarını öğrenmek için gönüllülüğüne bağlıdır. Sıklıkla gösterilen duygusal yanıtlar; inkar, anksiyete, depresyon, kızgınlık ve öfke, izolasyon, günlük işleri yapmada ve aktivitelere katılmada isteksizlik, çalışmaya ve öğrenmeye karşı isteksizlik, bağımlılık ve regresyondur. Diyabetli bireylerde endişe, depresyon, stres ve sosyal destek kaybı diyabet üzerinde olumsuz sonuçlar doğurmakta ve diyabeti şiddetlendirebilmektedir (24 s.:195-198).

Diyabetik hastalarda başta depresyon ve anksiyete bozuklukları olmak üzere ruhsal bozuklukların genel populasyona oranla sık görüldüğü bildirilmektedir (118,142,48,62,95). Diyabetik hastalarda gelişen depresyon birincil olarak kan glikoz düzeyleriyle ilişkili iken, ilaç kullanımı, obesite ve serebrovasküler hastalık gibi ek morbiditeler sonucu olarak da ortaya çıkabilmektedir. Mekanizması tam olarak bilinmemekle birlikte psikolojik stres etmenleri diyabetin etiyolojisinde ve metabolik kontrolünde rol oynamaktadır. (62). Yapılan çalışmalarda ruhsal bozuklukların kan glikozunun düzenlenmesi ile ilişkili olduğu ortaya çıkmaktadır. Bu durum depresyonda artan adrenokortikotropin hormonun (ACTH) kortizol seviyelerini azaltan etkisine bağlanmaktadır. Başka araştırmacılar da depresyonun varlığının diyabetin kontrolünü olumsuz etkilediğini bildirmektedirler (138 s.:112-118, 102).

Özellikle, tedaviye rağmen kontrol edilemeyen diyabetli hastalarda, psikiyatrik değerlendirme daha önemli olmaktadır. Bu hastalarda bireysel ya da grup psikoterapilerinin uygulanmasının, stresle baş etmeye yönelik girişimlerin öğretilmesinin, gerekirse uygun ilaçlarla desteklemenin diyabete eşlik eden ruhsal bozukluklar tedavisinde yararlı olabileceği bildirilmektedir. Psikolojik sorunlarla ilgili bu girişimlerin diyabetle ilişkili semptomları da azaltabileceği ve prognozu iyileştirebileceği bildirilmektedir. Literatürde emosyonel sorunları olduğu dönemde glikozüri gelişen ve psikolojik tedavi ile bu bulgusu gerileyen ve psiko sosyal stresörlerle diyabetin başlangıcı ve prognozu arasında yakın bir ilişki saptanan hastalar bildirilmektedir (138 s.: 112-118).

## 2.8. DİYABET ve YAŞAM KALİTESİ

Yaşam kalitesi; fiziksel fonksiyon, emosyonel iyilik hali ve görev işleyişlerini kapsayan geniş çaplı değerlendirmeleri ifade etmektedir (74).

Diyabet; hastanın yaşamının çeşitli alanlarını etkileyen kompleks bir hastalıktır. Hem nörolojik hem de vasküler sistemlerdeki sağlık fonksiyonlarını bozarak özürlü ve ölümlere sebep olabilmektedir (75). Diyabetle birlikte hastaların kardiopulmoner uygunlukları azalmakta, vücut kompozisyonları olumsuz yönde etkilenmekte, abdominal şişmanlık artmakta ve kas gücü azalmaktadır. Sözü edilen bu problemler yaşam kalitesini azaltmanın yanı sıra ciddi sosyoekonomik problemlere yol açabilmektedir (137). Diyabetliler normal popülasyona göre daha sık hastaneye başvurmakta, sağlık kontrolü veya ilaç yazdırma amacıyla hastanede kalmaları gerektiğinde kalış süreleri daha uzun olmakta ve daha sık ilaç yazdırmaktadır. Harcanan zaman ve maliyete rağmen, tedavi sonuç vermediğinde ise yaşam kalitesi giderek daha da azalmaktadır (44 s.: 6-7).

Yeni çalışmalarda diyabetin genel sağlık üzerinde dikkate değer bir etkisinin olduğu belirtilmektedir (3). Diyabetin yaşam kalitesinin fiziksel, mental ve sosyal iyilik hali boyutlarının her biri üzerinde olumsuz etkileri olduğu ifade edilmektedir. Dolayısıyla diyabetli hastanın tedavi ve kontrolüne yönelik sonuç değerlendirmelerinde yaşam kalitesinin kapsamlı olarak ele alınması gerektiği vurgulanmaktadır (66,69,166,176).

Diyabette fiziksel fonksiyonlar yönünden yaşam kalitesi, negatif veya pozitif etki, ağrı, uyku, seksüel fonksiyonlar, sağlıklı algılanan aktivite günleri ve depresif semptomlarla ilgili olarak azalmaktadır. Smith ve arkadaşlarının raporuna göre; diyabetli hastaların yaklaşık ayda üç gün fiziksel sağlığı bozulmakta, hasta ayda üç günden biraz daha uzun süre kendisini yüksek enerjili hissetmekte ve bir - iki günden biraz daha uzun süre de kısıtlı aktivite, yetersiz uyku, ağrı, stres, depresyon gibi problemlere sahip olmaktadır (159,186).

Araştırmalar genel populasyonla karşılaştırıldığında diyabetli bireylerin daha dūřuk yaşam kalitesine sahip olabildiklerini gōstermektedir (151). Őte yandan bir raporda diyabetin yaşam kalitesi ũzerindeki olumsuz etkisinin kardiovaskũler hastalıklar, kanser ve kronik solunum hastalıklarına benzer olduğu belirtilmektedir (163).

Yařam kalitesi; ciddi metabolik komplikasyonların sıklığından ve ikincil hastalıkların sayısı ve tipinden etkilenmektedir (151,202,147,193). Bir çalışmaya gōre; diyabetin yanı sıra kronik medikal problemleri olan hastalar olmayanlara kıyasla daha dūřuk yaşam kalitesi dũzeyine sahiptirler. Őrneđin, diyabet ve kardiyovaskũler hastalığı olan kişilerin yaşam kalitesinin sosyal fonksiyon, vitalite ve genel sağlık alanlarında anlamlı dũzeyde daha dūřuk puanları olduğu gōrũlmektedir. Bir diğer çalışmada ise diyabetin yanı sıra koroner arter hastalığı, periferal nōropati ve periferal damar hastalıklarının tũmũne sahip olan kişilerin Kısa Form 36 (SF - 36) yaşam kalitesi anketinin tũm Őleklerinde daha kōtũ profilleri olduğu belirtilmektedir (39,114).

Diyabetli bireylerde kişisel Özelliklerin, yaşam kalitesi ũzerinde ikincil hastalıkların varlığından daha Önemli olduğu gōrũlmektedir. Depresif bireylerin, fiziksel sağlık problemleri olmaksızın bozuk yaşam kalitesine sahip oldukları gōzlenmektedir (174,67,18,200,71,149).

Sağlık alışanları için diyabet tedavisindeki anahtar amaç; diyabetle ilgili davranışların belirlenmesiyle hastaların yaşam kalitesinin dũzelmesine yardım etmek ve bu gelişmeyi mũmkũn olduğunca uzun sũre korumaktır (150,23,168).

Yeni yapılan çalışmalar; daha iyi yaşam kalitesinin yeterli sosyal destek, kendine gũven, fiziksel aktivite, eğitim, gelir, sağlıkla ilgili komplikasyonların ve psikiyatrik rahatsızlıkların yokluğu ile ilişkili olduğunu kanıtlamaktadır. Diyetine dikkat eden ve dũzenli egzersiz yapan diyabetli hastalarda yaşam kalitesinin geliştiği gōzlenmektedir (1,85,31).

Diyabette kilo vermeye yönelik müdahale çalışmalarında ise, vücut ağırlığında azalma ile özellikle kısa dönemde yaşam kalitesinde gelişme olduğu ve bu gelişmenin kilo kaybıyla orantılı olduğu belirtilmektedir (59,145). David ve arkadaşları ise diyabetli bireyler arasında yaşam kalitesinde gelişmenin egzersiz ile ilişkili olduğunu ancak diyet ile bağlantılı olmadığını rapor etmektedirler (160).

Egzersiz yaşam kalitesi ölçütleriyle olan ilişkisinin büyüklüğü şaşırtıcı ölçüde fazladır. Düzenli egzersizin diyabetin olumsuz etkilerini neredeyse tamamen ortadan kaldırdığı bildirilmektedir. Diyabette kilo kontrolünün sağlanmasında egzersizin etkinliği araştırılan konuların başında gelmektedir. Kilo vermek amacı ile egzersiz yapan diyabetli bir kişinin egzersiz yapmayan ve diyabeti olmayan sağlıklı bir kişi ile benzer hatta daha yüksek yaşam kalitesine sahip olduğu gösterilmektedir (160,155). Literatürde, yeni çalışmalarda ise yaşam kalitesini artırma hedefine ulaşabilmek için yaşam tarzı modifikasyon programları ilgi görmektedir. Bu programların içeriğinde egzersiz eğitimi, diyet ve stres yönetimi de yer almaktadır. Bu programların önemli bir kısmını oluşturan egzersiz eğitimleri sonrasında diyabetli hastaların yaşam kalitelerinin önemli düzeyde arttığına dikkat çekilmektedir (180,103,125).

## **GEREÇ VE YÖNTEM**

### **3.1 GEREÇ**

Tip II diyabetli hastalarda aerobik ve dirençli egzersizlerden oluşan gözetimli egzersiz programının metabolik kontrol, depresyon ve yaşam kalitesi üzerine etkilerini değerlendirmek amacı ile planlanan çalışmamız, Söğütözü Bayındır Hastanesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Bölümünde gerçekleşmiştir. Olgular Ocak - Aralık 2006 tarihleri arasında, Bayındır Hastanesi Endokrinoloji ve Metabolizma Hastalıkları Bölümünde Tip II diyabet ile izlenen hastalar arasından rasgele örneklem tekniği ile seçilmiştir. Araştırmanın örneklem grubunu belirtilen kriterlere uygun olan 38 gönüllü diyabetli oluşturmuştur.

### **3.2 YÖNTEM**

Araştırmanın konusu, amacı ve planını belirten yazılı izin dilekçesi ile araştırmanın yürütüleceği Söğütözü Bayındır Hastanesi'ne başvurularak kurumun etik komitesinden yazılı onay alınmıştır. Araştırmanın kriterlerine uyan kişilere araştırmacı tarafından yapılan açıklamada; araştırmanın amacı, yöntemi, içeriği, yararı ve süresi konusunda bilgi verildikten sonra, içlerinden gönüllü olan kişiler sözel ve yazılı onamları alınarak araştırma kapsamına dahil edilmiştir.

Çalışmaya 65 yaş altı, en az altı aydır Tip II diyabet tanısı ile izlenen, tercihen oral antidiyabetik kullanan ve tıbbi tedavisi stabil olan hastalar alınmıştır. Ciddi ve / veya kontrolsüz hipertansiyonu, kardiyovasküler problemi, renal hastalığı, nöropatisi, eğitimi gerçekleştirilmesine engel olacak fiziksel problemi olan ve kooperasyonu iyi olmayan hastalar bu çalışmaya alınmamıştır.

Çalışmaya başlamadan önce, 38 diyabetli hasta gelişigüzel olarak egzersiz grubu ve kontrol grubu olmak üzere iki gruba ayrılmıştır. Her iki

gruptan da birer hasta kişisel nedenlerden ötürü çalışmayı tamamlayamamıştır. Bu vakalara ait veriler istatistiksel analiz kapsamına alınmamıştır.

Değerlendirmeler öncesi olguların yaş, boy, vücut ağırlığı kaydedilmiştir; meslekleri, özgeçmiş ve soy geçmişleri, öğrenim ve medeni durumları, sürekli kullandıkları ilaçlar ve egzersiz alışkanlıkları sorgulanmıştır.

Çalışma kapsamında aşağıdaki değerlendirmeler yapılmıştır:

3.2.1. Metabolik Kontrol Değişkenlerinin Değerlendirilmesi

3.2.2. Depresyonun Değerlendirilmesi

- Center for Epidemiological Studies Depression Scale (CES-D)

3.2.3. Sağlıkla İlgili Yaşam Kalitesinin Değerlendirilmesi

- Kısa Form 36 ( SF – 36 )

3.2.4. Tedavi Protokolü

### **3.2.1. Metabolik Kontrol Değişkenlerinin Değerlendirilmesi**

Çalışma kapsamına alınan diyabetlilerin metabolik kontrol düzeyleri HbA1c ve lipid değerlerinin ölçümü ile değerlendirilmiştir. Çalışmanın başlangıcında metabolik kontrolü ölçmek amacıyla tüm olguların açlık kan glikoz, HbA1c, total kolesterol, HDL kolesterol, LDL kolesterol ve trigliserit düzeyleri ölçülmüştür.

Çalışma kapsamına alınan diyabetlilerin lipid değerleri, Söğütözü Bayındır Hastanesinin Merkez laboratuvarında, laboratuvar teknisyeni tarafından diyabetlilerden 5 cc kuru kan alınarak ölçülmüştür. Ölçümlerde Beckman

Coulter (SYNCHRON / Clinical system CX9 PRO) kitleri kullanılmıştır. Lipid normal değerleri aşağıda belirtilen şemada verilmiştir.

#### Labaratuar Değerleri

Uygulanan Testler	Normal Değerleri
Total kolesterol	50 -200 mg/dl
Trigliserid	50 / 165 mg / dl
HDL	30 / 85 mg / dl
LDL	0 / 130 mg / dl

Olguların HbA1c'si ise hematoloji labaratuarında, labaratuar teknisyeni tarafından kan sayımı tüpüne 2 cc kan alınarak yapılmıştır. HbA1c ölçümü Colometrik Manuel metod ile yapılmıştır ve normal değerler % 4 - 7.2 olarak kabul edilmiştir.

Diyabetlilerin VKİ'i, VKİ Hesaplama Cetveli kullanılarak belirlenmiştir. Ölçüm, boy ve ağırlık ölçümleri sonucunda elde edilen bulguların aşağıdaki formüle yerleştirilmesi ile elde edilmiştir:

$$\text{VKİ} = \text{vücut ağırlığı ( kg )} / \text{boyun karesi (m}^2\text{)} (173).$$

Hastaların VKİ sonuçları aşağıdaki şemaya göre yorumlanmıştır.

VKİ	YORUMU
< 18.5 kg / m <sup>2</sup>	Zayıf
18.5 – 24.9 kg / m <sup>2</sup>	Sağlıklı
25 – 29.9 kg / m <sup>2</sup>	Kilolu
30 – 39.9 kg / m <sup>2</sup>	Şişman
> 40 kg / m <sup>2</sup>	Aşırı şişman

### 3.2.2. Depresyonun Değerlendirilmesi

#### **Center for Epidemiological Studies Depression Scale (CES-D):**

CES-D, gençlerde ve yetişkinlerdeki klinik yada majör depresyonu ortaya çıkarmak için geliştirilmiş (Radlof 1977) 20 maddelik bir ölçektir. Ölçek, kültürler arası depresyon çalışmalarında, kırsal ve kentsel popülasyonda, psikiyatri ve ilgili klinik kurumları da içeren çeşitli mental sağlık alanlarında etkili bir kullanım alanına sahiptir. Depresyon için teşhis kriterlerini içeren birçok alanı kapsamaktadır. Depresif etki, somatik semptomlar, pozitif etki ve kişiler arası ilişkiler olmak üzere dört ayrı boyuta sahiptir. Ölçek, kişinin geçen bir hafta boyunca ne hissettiğini, nasıl davrandığını ve bunları ne sıklıkta yaşadığını sorgulamaktadır. Sorularının cevaplanması kolaydır, uygulanması yaklaşık 10 dakika sürmektedir. Çalışmalar; CES-D'nin geçerli ve güvenilir bir anket olduğunu göstermektedir. Ölçek depresyonu 0 – 60 arasında puanlamaktadır. Yüksek puanlar daha ciddi depresif semptomları göstermektedir. Puanın 16 ve 16'dan fazla olması klinik açıdan psikolojik stres bozukluğunun sınırı olarak düşünülmektedir. Fakat bu kişideki depresyonun klinik teşhisi için ortalama bir değer olarak görülmemektedir. Çünkü, genel popülasyonun yaklaşık % 20'sinin puanı bu aralık arasında bulunmaktadır (70,143,144).

### 3.2.3. Sağlıkla İlgili Yaşam Kalitesinin Değerlendirilmesi

**Kısa Form 36 (SF-36):** SF-36 yaşam kalitesini değerlendirmek amacıyla Rand Corporation tarafından geliştirilmiş 36 maddelik bir ankettir (190). Genel popülasyonda ve bedensel hastalığı olan hasta popülasyonunda geçerli ve güvenilir bir ankettir (100). Bu anket genel sağlık algılama (gs), fiziksel fonksiyon (ff), fiziksel rol güçlüğü (fr), ağrı, sosyal fonksiyon (sf), mental sağlık (ms), emosyonel rol güçlüğü (er), enerji olmak üzere sekiz alt ölçekte yaşam kalitesini değerlendirmektedir (189,191). Alt ölçekler 0 - 100 arasında puanlanmaktadır ve 0 kötü sağlık durumunu, 100 iyi sağlık durumunu göstermektedir (14).



Uygulanan tedavi programının etkilerini değerlendirebilmek amacıyla, çalışmanın bitiminde tüm ölçümler ve anketler yinelenmiştir. Tedavi ve kontrol grupları arasındaki farklılıkları görebilmek amacıyla aynı değerlendirmeler kontrol grubunda da tekrarlanmıştır.

### **3.2.4. Tedavi Protokolü**

Çalışmaya belirlenen kriterlere uyan toplam 38 Tip II diyabet hastası alınmıştır. Hastalar gelişigüzel olarak iki gruba ayrılmıştır. Egzersiz grubuna rutin tedavi yaklaşımının yanı sıra fizyoterapist gözetimi altında egzersiz programı uygulanmıştır. Kontrol grubuna ise rutin tedavi dışında bir uygulama yapılmamıştır. Kontrol grubundaki bireylere sadece düzenli olarak egzersiz yapmaları tavsiye edilmiştir. Ayrıca, egzersizlerle ilgili bilmek istedikleri konular hakkında, egzersizin yararları ve önemi konusunda sözlü olarak bilgilendirilmişlerdir. Hastaların ilaç ve diyet reçeteleri değiştirilmemiştir. Egzersiz grubunda egzersiz programı, fizyoterapist gözetimi altında sekiz hafta süresince haftada iki kez üç kişilik gruplar halinde uygulanmıştır. 45 - 60 dakika süren her egzersiz seansı, kuvvetlendirme egzersizleri ve kalistenik egzersizlerden oluşmuştur.

Kalistenik egzersizler tempolu, farklı süre ve farklı şiddette yapılan ve kişiye göre modifiye edilebilen kullanışlı ve faydalı egzersizlerdir. Bu egzersizlerin grup halinde uygulanması ve uygulayan grupların da aynı özellikleri taşıyan kişilerden seçilmeleri önerilir. Egzersizlerin gürültüsüz bir ortamda ve müzik eşliğinde yapılması, ritmik olması, sayı sayılarak yapılması gibi özellikleri taşıması gerekir. Böylece çalışmalar daha faydalı ve zevkli hale gelebilmektedir (183).

Gözetimli egzersiz programına kalistenik egzersizlerden oluşan 5 - 10 dakikalık ısınma periyodu ile başlanmıştır, 30 - 40 dakikalık kuvvetlendirme egzersizleriyle devam edilmiştir. Kalistenik egzersizlerden oluşan 5 - 10 dakikalık soğuma periyodu ile program sonlandırılmıştır.

Isınma periyodundaki kalistenik egzersizler;

- Ayakta gövde lateral fleksiyonu,
- Ayakta, eller ensede kenetli pozisyonda diz ve kalça fleksiyonu ile aynı tarafa baş ve gövde lateral fleksiyonu,
- Ayakta dizi ellerle kavrayarak diz ve kalça fleksiyonu,
- Ayakta germe tarzında skapular adduksiyon,
- Oturma pozisyonunda diz fleksiyon ve ekstansiyonundan (esnemeyle birlikte) oluşmuştur.

Soğuma periyodundaki kalistenik egzersizler;

- Yarı oturuş pozisyonunda ayak parmak ucuna doğru uzanma,
- Yarı oturuş pozisyonunda kalça ve diz fleksiyonu,
- Yarı oturuş pozisyonunda kalça abduksiyon ve adduksiyonu,
- Oturma pozisyonunda boyun fleksiyon ve lateral fleksiyonu,
- Oturma pozisyonunda omuzu yukarı, öne, geriye çevirme hareketlerinden oluşmuştur (183).

Dirençli eğitim ise;

- Ayakta omuz fleksiyon ve ekstansiyonu kuvvetlendirme,
- Ayakta önkol fleksiyon ve ekstansiyonu kuvvetlendirme,
- Ayakta kalça fleksiyonu kuvvetlendirme,
- Ayakta kalça abduksiyonu ve adduksiyonu kuvvetlendirme,
- Oturma pozisyonunda diz fleksiyon ve ekstansiyonu kuvvetlendirme,
- Sırtüstü yatış pozisyonunda abdominal kuvvetlendirme,
- Sırtüstü yatış pozisyonunda oblik kuvvetlendirme,
- Yüzüstü pozisyonda sırt ekstansörleri kuvvetlendirme,
- Yüzüstü pozisyonda hamstring kuvvetlendirme,
- Yüzüstü pozisyonda kalça ekstansörlerini kuvvetlendirmeden oluşmuştur.

Isınma ve soğuma periyotları iki setlik ve 10'ar tekrarlık kalistenik egzersizlerden, dirençli eğitim ise 1 maksimum tekrarın % 60'ı oranında iki setlik ve 10'ar tekrarlık vücudun büyük kas gruplarını geliştirecek egzersizlerden oluşmuştur (63).

Ayrıca egzersiz grubundaki hastaların sekiz hafta boyunca haftada bir-iki gün anlatılan programa uygun olarak 30 dakikalık düzenli yürüyüş yapmaları istenmiştir. Yürüyüş öncesi hastalara arteria radialisten nabız (kalp hızı) sayma öğretilmiştir. Daha sonra maksimal kalp hızının % 60'ı düzeyine denk gelen kalp hızı eğitim kalp hızı olarak seçilmiştir. "Maksimal kalp hızı = 220 – hastanın yaşı" formülüne göre her hastanın maksimal kalp hızı belirlenmiştir.

Hastalara yürüyüş eğitimi programının ısınma, eğitim kalp hızında tempolu yürüme, soğuma ve bunu izleyen toparlanma periyotlarının süreleri ile bu periyotlarda olması gereken kalp hızı değerleri ayrıntılı olarak anlatılmıştır. Her haftanın bitiminde hastaların yürüyüş seanslarına ne oranda katıldıkları ve yürüyüş sırasında ne gibi problemler yaşadıkları sorgulanmıştır. Yürüyüş programı ile ilgili sorular varsa yanıtlanmıştır.

### **3.3 İSTATİSTİKSEL ANALİZ**

Araştırma kapsamına alınan 36 diyabetli bireye ilişkin verilerin istatistiksel analizi SPSS (Statistical Package For Social Science) 13.0 versiyon paket istatistik bilgisayar programı kullanılarak analiz edilmiştir. Analiz öncesi tüm nominal ve ordinal veriler kodlanarak, kayıp değerler olup olmadığı kontrol edilmiştir. Daha sonra minimum - maksimum ve sıralı liste kontrolü, yer değiştirme hatası, aşırı değer kontrolü yapılmıştır. Gruplar sosyodemografik özellikleri açısından Mann - Whitney U testi ile kıyaslanmıştır. Grup içi değerlendirmelerde, ilk ve son değerlerin karşılaştırılmasında parametrik olmayan testlerden Wilcoxon Eşleştirilmiş Örnek Testi uygulanmıştır. İki grup arasında değerlendirme sonuçlarının karşılaştırılmasında parametrik olmayan

testlerden Mann - Whitney U testi kullanılmıştır. Tüm istatistiksel değerlendirmelerde anlamlılık düzeyi olarak  $p < 0.05$  kabul edilmiştir.

## BULGULAR

Tip II diyabetli hastalarda aerobik ve dirençli egzersizlerden oluşan gözetimli egzersiz programının metabolik kontrol, depresyon ve yaşam kalitesi üzerine etkisini değerlendirmek amacıyla yapılan çalışmamıza 38 Tip II diyabetli hasta alınmıştır. Çalışmaya başlamadan önce, 38 diyabetli hasta gelişigüzel olarak egzersiz ve kontrol grubu olmak üzere iki gruba ayrılmıştır. Her iki grupta birer hasta kişisel nedenlerden ötürü çalışmayı tamamlayamamıştır. Bu vakalara ait veriler istatistiksel analiz kapsamına alınmamıştır. Çalışmamız 36 olguyla tamamlanmıştır. Grupların her birindeki olgu sayısı 18' dir.

Egzersiz grubundaki olguların tümü haftada iki gün dirençli egzersizlerden oluşan fizyoterapist eşliğindeki gözetimli grup egzersiz programına düzenli olarak devam etmişlerdir. Bu grupta toplam dirençli egzersiz seansı ortalaması 16' dır ( $X \pm SE : 16.00 \pm 0.00$ ). Ayrıca egzersiz programının diğer bölümü olan haftada ortalama 2 - 3 seanslık tempolu yürümeyi içeren yürüyüş programına devam oranları memnun edici düzeyde yüksek olmuştur. ( $X \pm SE : 19.67 \pm 1.04$ ).

Araştırmaya katılan egzersiz grubundaki olgulardan 3'ü (% 16.67) kadın, 15'i (% 83.33) erkektir. Kontrol grubundaki olgulardan ise 6' sı (% 33.33) kadın, 12'si (% 66.67) erkektir (Tablo 4.1).

**Tablo 4.1** Olguların Cinsiyet Dağılımı

	Egzersiz Grubu		Kontrol Grubu		Toplam	
	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
Kadın (K)	3	16.67	6	33.33	9	25
Erkek (E)	15	83.33	12	66.67	27	75
Total	18	100.00	18	100.00	36	100

Araştırmaya katılan iki grup, sosyodemografik özellikleri açısından Mann Whitney U testi ile kıyaslanmıştır. İki grup olgu arasında yaş, boy, kilo, çocuk sayısı, aylık gelir ve hastalık süresi yönünden istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ( $p>0.05$ ). Yalnızca vücut kitle indeksi (VKİ) yönünden iki grup olgu arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlıdır ( $p<0.05$ ) Diyabete ait klinik özellikler açısından da iki grup benzerdir ( $p>0.05$ ) (Tablo 4.2).

**Tablo 4.2** Çalışmaya katılan olguların tanımlayıcı özellikleri

	Egzersiz grubu X±SE	Kontrol grubu X±SE	P
Yaşı (yıl)	51.39 ± 2.02	56.06 ± 1.48	0.145
Boyu (m)	1.68 ± 0.01	1.67 ± 0.02	0.418
Kilosu (kg)	80.24 ± 2.26	87.31 ± 4.10	0.296
Vücut Kitle İndeksi (kg / m <sup>2</sup> )	28.45 ± 0.95	31.31 ± 1.12	0.038
Çocuk Sayısı	2.50 ± 0.23	2.50 ± 0.40	0.817
Aylık geliri	3276.67 ± 1571.60	2081.25 ± 543.02	0.952
Hastalık Süresi (yıl)	6.56 ± 1.20	6.86 ± 1.76	0.633
Oral antidiyabetik kullanım süresi (yıl)	4.16 ± 0.82	3.33 ± 1.02	0.13

Araştırmaya katılan olguların meslekleri halen çalışmayı sürdürenler, emekli olanlar ve ev hanımı olan kadınlar olmak üzere sınıflandırılmıştır (Tablo 4.3).

**Tablo 4.3** Olguların mesleki durumu

Hastanın Mesleği	Egzersiz grubu Sayı	Egzersiz grubu %	Kontrol grubu Sayı	Kontrol grubu %	Toplam	Yüzde %
Ev hanımı	3	16.67	5	27.78	8	22.22
Emekli	5	27.78	7	38.89	12	33.34
Çalışıyor	10	55.56	6	33.33	16	44.44
Toplam	18	100	18	100	36	100

Çalışmaya katılan olgularda Tip II diyabete eşlik eden diğer hastalıklar; hipertansiyon, dejeneratif eklem hastalıkları, göz problemleri, safra kesesi ve mide rahatsızlıkları olarak gruplandırılmıştır. Egzersiz grubundaki olgulardan 1'i (%16.67) hipertansiyon, 1'i (%16.67) dejeneratif eklem hastalığı, 1'i (%16.67) göz problemleri ve dejeneratif eklem hastalığına, 1'i (%16.67) göz problemlerine, 1'i (%16.67) mide rahatsızlıklarına, 1'i (%16.67) mide rahatsızlığı ve dejeneratif eklem hastalığına sahiptir. Kontrol grubundaki olgulardan 2'si (%20) hipertansiyon, 2'si (%20) dejeneratif eklem hastalığı, 1'i (%10) göz problemleri ve dejeneratif eklem hastalığına, 2'si (%20) safra kesesi problemlerine, 1'i (%10) hipertansiyon ve safra kesesi problemine, 1'i (%10) hipertansiyon, mide rahatsızlıkları ve göz problemlerine, 1'i (%10) mide rahatsızlıklarına sahiptir ( Tablo 4.4).

**Tablo 4.4** Olguların sahip oldukları diğer hastalıklar

Hastanın Rahatsızlığı	Egzersiz grubu Sayı	%	Kontrol Grubu Sayı	%	Toplam Sayı	%
Hipertansiyon	1	16.67	2	20	3	18.33
Dejeneratif Eklem Hastalıkları	1	16.67	2	20	3	18.33
Göz Problemleri + Dejeneratif Eklem Hastalıkları	1	16.67	1	10	2	13.33
Göz Problemleri	1	16.67	0	0	1	8.34
Safra Kesesi Problemleri	0		2	20	2	10.00
Hipertansiyon + Safra Kesesi Problemleri	0		1	10	1	5.00
Hipertansiyon + Mide Rahatsızlıkları + Göz Problemleri	0		1	10	1	5.00
Mide Rahatsızlıkları	1	16.67	1	10	2	13.33
Mide Rahatsızlıkları + Dejeneratif Eklem Hastalıkları	1	16.67	0	0	1	8.34
Toplam	6	100.00	10	100.00	16	100.00



Çalışmamıza katılan olgulardan egzersiz grubundaki olguların 5'i (% 27.78) ilkokul, 2'si (% 11.11) ortaokul, 5'i (%27.78) lise mezunu, 6'sı (%33.33) üniversite mezunudur. Kontrol grubundaki olgulardan 9'u (%25) ilkokul, 4'ü (%11.11) ortaokul, 14'ü (%38.89) lise ve 9'u (%25) üniversite mezunudur (Tablo 4.5).

**Tablo 4.5** Olguların eğitim derecelerine göre dağılımı

Hastaların Durumu	Eğitim	Egzersiz Grubu		Kontrol Grubu		Toplam	
		Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
İlkokul Mezunu		5	27.78	4	22.23	9	25.00
Ortaokul Mezunu		2	11.11	2	11.11	4	11.11
Lise Mezunu		5	27.78	9	50.00	14	38.89
Üniversite Mezunu		6	33.33	3	16.67	9	25.00
Total		18	100.00	18	100.00	36	100.00

Egzersiz grubundaki olguların hepsi evlidir. Kontrol grubundaki olguların ise 15'i (%83.33) evli, 3'ü (%16.67) duldur ( Tablo 4.6).

**Tablo 4.6** Olguların medeni durumlarına göre dağılımları

Hastaların Durumu	Medeni	Egzersiz Grubu		Kontrol Grubu		Toplam	
		Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
Evli		18	100	15	83.33	33	91.70
Dul		0	0	3	16.67	3	8.30
Total		18	100	18	100.00	36	100.00

Çalışmaya katılan olguların kullandıkları ilaçlar; oral antidiyabetik, oral antidiyabetik ve hipertansif , oral antidiyabetik ve kolesterol, oral antidiyabetik ve kolesterol ve hipertansif ilaçlar olarak gruplandırılmıştır. Egzersiz grubundaki olguların 14'ü (% 77.78) oral antidiyabetik, 3'ü (% 16.67) oral antidiyabetik ve hipertansif ilaçlar, 1'i (% 5.56) oral antidiyabetik ve kolesterol ilaçları kullanmaktaydı. Kontrol grubundaki olguların ise 10'u (% 55.56) oral antidiyabetik, 6'sı (% 33.33) oral antidiyabetik ve hipertansif ,2'si (% 11.11) oral antidiyabetik ve kolesterol ve hipertansif ilaçlar kullanmaktaydı (Tablo 4.7).

**Tablo 4.7** Olguların kullandıkları ilaçlar

Hastaların Kullandığı İlaçlar	Egzersiz Grubu		Kontrol Grubu		Toplam	
	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
Oral Antidiyabetik	14	77.78	10	55.56	24	66.70
Oral Antidiyabetik+ Hipertansif İlaçlar	3	16.67	6	33.33	9	25.00
Oral Antidiyabetik+ Kolesterol İlaçlar	1	5.56	0	100.00	1	2.80
Oral Antidiyabetik+ Kolesterol + Hipertansiyon İlaçlar	0	0.00	2	11.11	2	5.60
Total	18	100.00	18	100.00	36	100.00

Araştırmaya katılan olguların sahip oldukları risk faktörleri obezite, hipertansiyon ve sigara kullanımı olarak saptanmıştır. Egzersiz grubundaki olguların 2'sinde (% 28.57) obezite, 3'ünde (% 42.86) hipertansiyon, 2'sinde (%28.57) sigara kullanma alışkanlığı vardı. Kontrol grubundaki olguların 4'ünde

(% 30.77) obezite, 6'sında (% 46.15) hipertansiyon, 3'ünde (% 23.08) sigara kullanma alışkanlığı vardı (Tablo 4.8).

**Tablo 4.8** Olguların sahip oldukları risk faktörlerinin dağılımı

Hastaların Risk Faktörleri	Egzersiz Grubu		Kontrol Grubu		Toplam	
	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
Obezite	2	28.57	4	30.77	6	30
Hipertansiyon	3	42.86	6	46.15	9	45
Sigara	2	28.57	3	23.08	5	25
Total	7	100.00	13	100.00	20	100

Egzersiz ve kontrol grubu birbirleri ile başlangıç metabolik kontrol, yaşam kalitesi ve depresyon düzeyleri açısından kıyaslandı. İki grup olgunun glikoz, HbA1c, HDL, LDL, total kolesterol, trigliserit değerleri, depresyon düzeyleri, SF - 36 yaşam kalitesi ölçeğinin fiziksel fonksiyon, fiziksel rol güçlüğü, ağrı, genel sağlık, vitalite, ölçeklerinin puanları benzerdi ( $p>0.05$ ). Egzersiz ve kontrol grubu arasında SF - 36 yaşam kalitesi ölçeğinin sosyal fonksiyon, emosyonel rol güçlüğü ve mental sağlık ölçeklerinin puanlarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulundu ( $p<0.05$ ) (Tablo 4.9).

**Tablo 4.9** Çalışmaya katılan olguların başlangıç metabolik kontrol, depresyon ve yaşam kalitesi düzeyleri

	Egzersiz grubu X±SE	Kontrol grubu X±SE	P
Glikoz	141.78 ± 7.92	126.89 ± 6.2	0.145
HbA1c	7.67 ± 0.44	6.75 ± 0.27	0.106
HDL Kolesterol	45.48 ± 1.88	51.61 ± 4.65	0.205
LDL Kolesterol	99.06 ± 6.81	99.39 ± 6.29	0.728
Total Kolesterol	175.22 ± 5.76	183.83 ± 9.33	0.692
Trigliserit	153.33 ± 15.67	162.28 ± 17.64	0.924
CES-D	18.67 ± 2.11	15.61 ± 2.02	0.516
SF-36 Fiziksel Fonksiyon	72.22 ± 3.53	71.67 ± 3.86	0.886
SF-36 Fiziksel Rol Güçlüğü	59.72 ± 9.07	72.22 ± 7.53	0.332
SF-36 Ağrı	72.06 ± 3.65	73.17 ± 4.34	0.686
SF-36 Genel Sağlık	53.11 ± 4.10	53.11 ± 4.92	1.000
SF-36 Vitalite	57.5 ± 3.24	63.33 ± 4.33	0.174

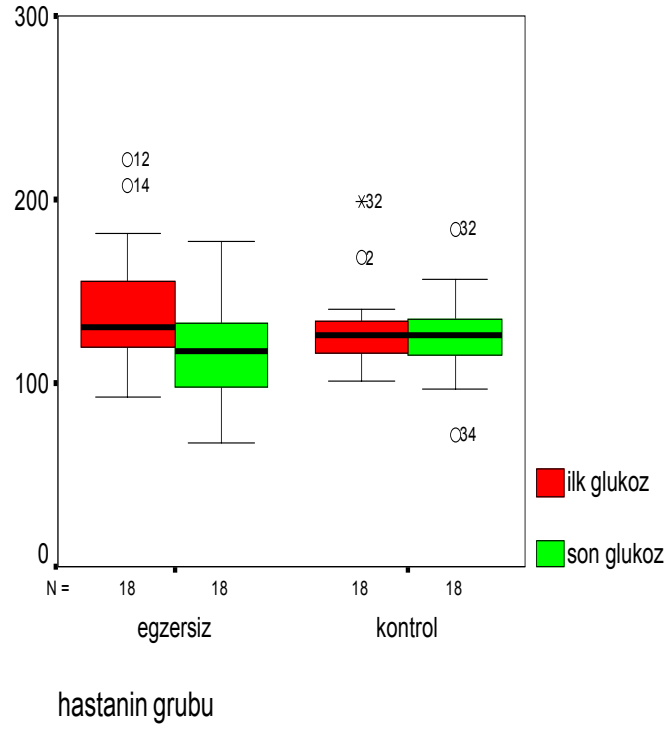
SF-36 Sosyal Fonksiyon	63.61 ± 3.86	78.89 ± 4.50	0.016
SF-36 Emosyonel Rol Güçlüğü	59.26 ± 8.76	83.33 ± 6.17	0.032
SF-36 Mental Sağlık	55.56 ± 3.82	66 ± 3.12	0.043

---

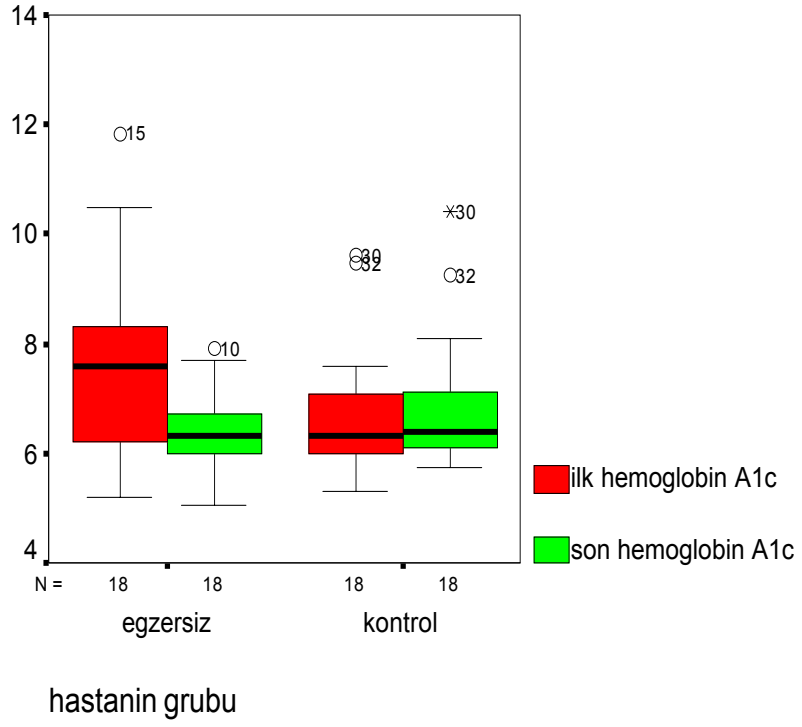
Egzersiz ve kontrol gruplarının kendi içlerinde, tedavi öncesi ve sonrası metabolik kontrol ve lipid profili değişkenlerine ait değerler karşılaştırıldı. Değişikliği ölçmek amacıyla parametrik olmayan testlerden “Wilcoxon Eşleştirilmiş Örnek Testi” uygulandı. Sonuçlara göre egzersiz grubunda vücut kütlesi, glikoz, HbA1c, trigliserit ve total kolesterol ilk ve son ölçümler için istatistiksel olarak anlamlı farklılık gösterdi ( $p<0.05$ ). Bunun yanı sıra HDL ve LDL kolesterol değerleri ilk ve son ölçümler arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermedi ( $p>0.05$ ). Kontrol grubunda ise vücut kütlesi, glikoz, HbA1c, trigliserit, HDL, LDL ve total kolesterol değeri ilk ve son değerler arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermedi ( $p>0.05$ ) (Tablo 4.10, Şekil 4.1, Şekil 4.2, Şekil 4.3, Şekil 4.4, Şekil 4.5, Şekil 4.6 ve Şekil 4.7).

**Tablo 4.10** İki grup olgunun tedavi öncesi ve sonrası metabolik kontrol parametreleri ve vücut kütlesi değerlerinin karşılaştırılması

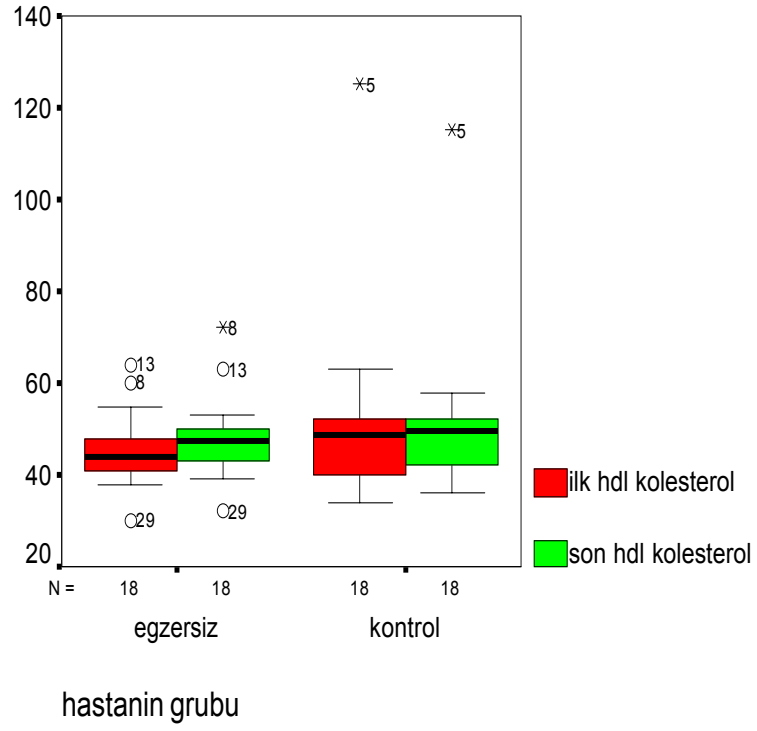
	Egzersiz grubu			Kontrol grubu		
	Önce	Sonra	Wilcoxon	Önce	Sonra	Wilcoxon
Glikoz	141.78 ± 7.92	117.94 ± 6.05	z:- 35.062 p:0.0005	126.89 ± 6.2	128.56 ± 4.75	z:-0.2397 p:0.8105
HbA1c	7.67 ± 0.44	6.39 ± 0.18	z:-34.219 p:0.0006	6.75 ± 0.27	6.89 ± 0.3	z:-13.322 p:0.1828
HDL Kolesterol	45.48 ± 1.88	47.78 ± 2.08	z:-19.424 p:0.0521	51.61 ± 4.65	50.72 ± 4.05	z:-0.3560 p:0.7218
LDL Kolesterol	99.06 ± 6.81	99.83 ± 5.38	z:-0.0218 p:0.9826	99.39 ± 6.29	101.67 ± 5.92	z:-12.568 p:0.2088
Total Kolesterol	175.22 ± 5.76	164 ± 5.35	z:-23.692 p:0.0178	183.83 ± 9.33	180.56 ± 10.28	z:-0.1527 p:0.8786
Trigliserit	153.33 ± 15.67	126 ± 10.15	z:-29.846 p:0.0028	162.28 ± 17.64	152.61 ± 14.25	z:-0.9148 p:0.3603
Vücut Kütlesi	80.23 ± 2.26	79.67 ± 2.28	z:-2.95 p:0.003	87.30 ± 4.09	87.08 ± 4.06	z:-1.123 p:0.261



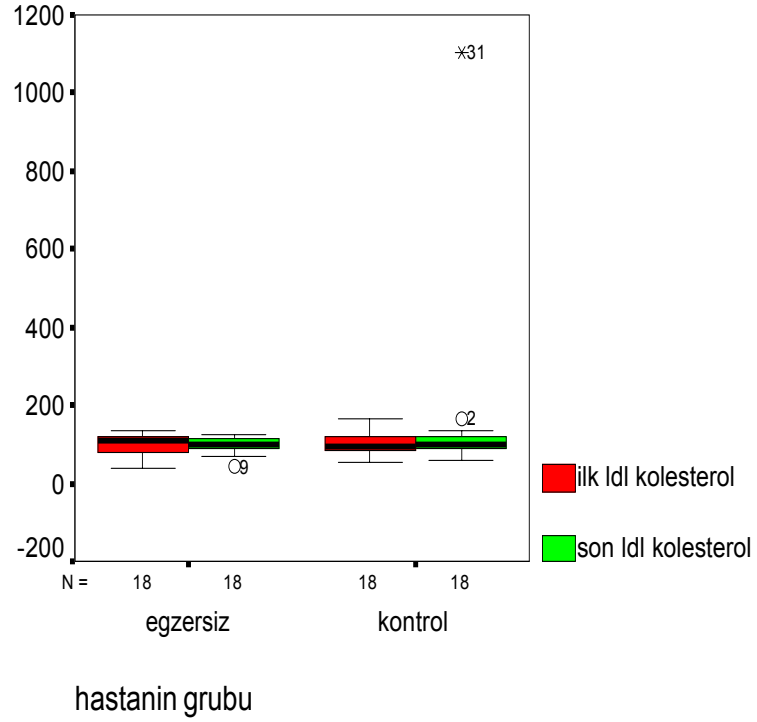
**Şekil 4.1** İki grup olgunun kan glikoz değerlerindeki değişim



**Şekil 4.2** İki grup olgunun HbA1c değerlerindeki değişim

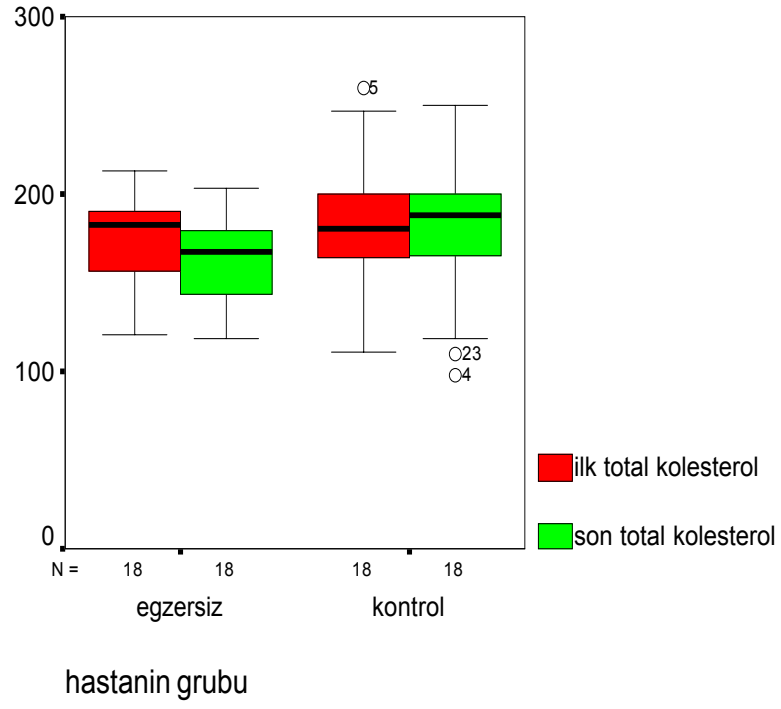


**Şekil 4.3** İki grup olgunun HDL kolesterol değerlerindeki değişim

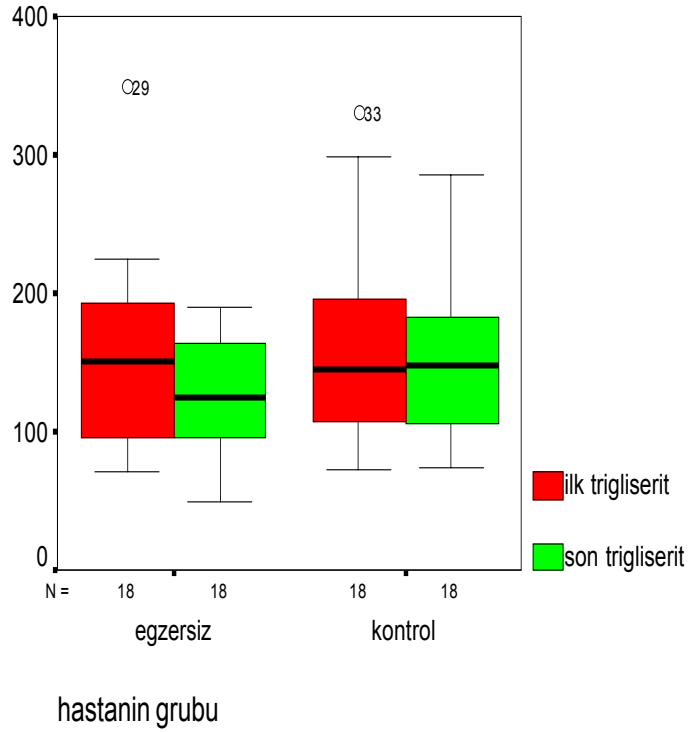


**Şekil 4.4** İki grup olgunun LDL kolesterol değerlerindeki değişim

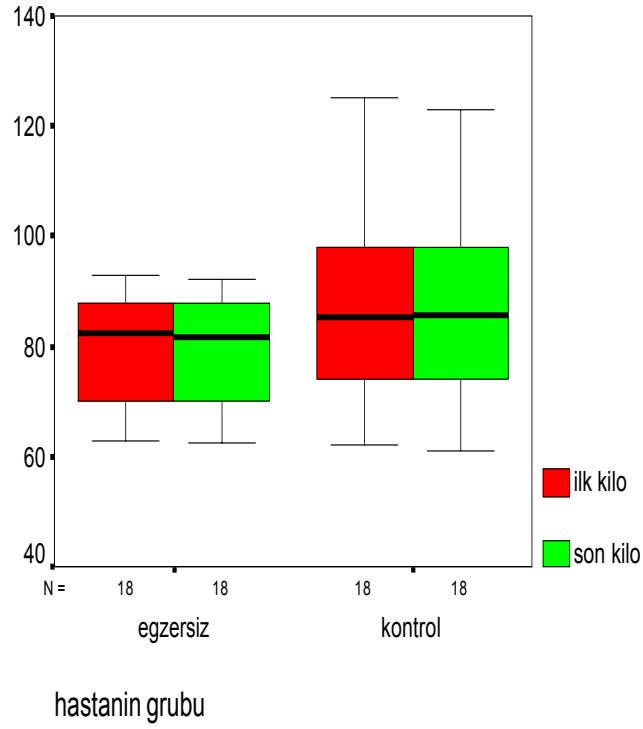




**Şekil 4.5** İki grup olgunun total kolesterol değerlerindeki değişim



**Şekil 4.6** İki grup olgunun trigliserit değerlerindeki değişim



**Şekil 4.7** İki grup olgunun vücut ağırlığı (kg) değerlerindeki değişim

Egzersiz ve kontrol grubundaki olgular metabolik kontrol ve lipid değerlerindeki değişim yönünden birbirleri ile istatistiksel yöntemlerden Mann Whitney U testi ile karşılaştırıldı. Testin sonuçlarına göre karşılaştırıldığında, glikoz ve HbA1c değerlerinde iki grup arasında anlamlı fark bulundu ( $p < 0.05$ ). Fakat vücut kütlesi, HDL, LDL, total kolesterol ve trigliserit düzeylerindeki değişim açısından iki grup benzerdi ( $p > 0.05$ ) (Tablo 4.11).

**Tablo 4.11** İki grup olgunun metabolik kontrol ve lipid değerlerindeki değişim yönünden karşılaştırılması

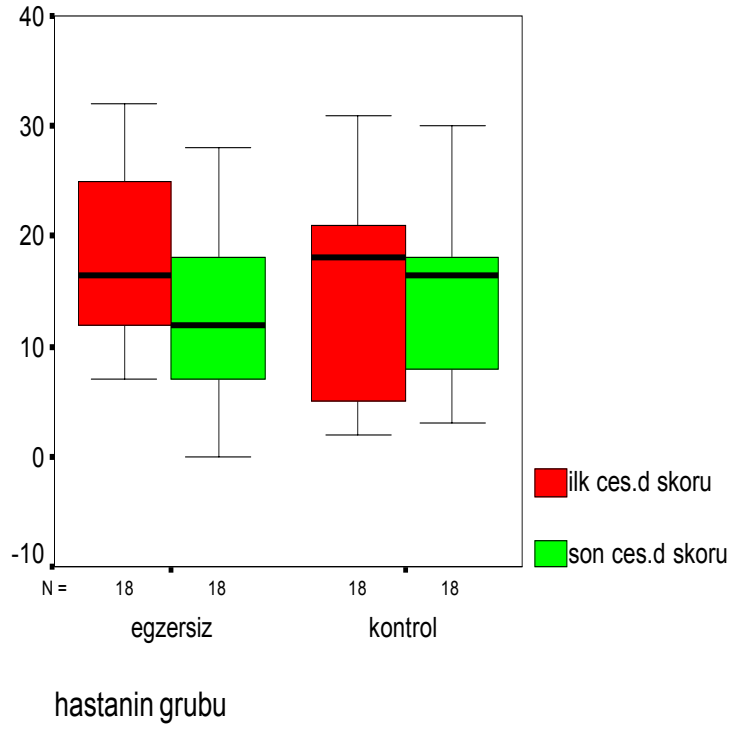
	Egzersiz Grubu X± SE	Kontrol Grubu X± SE	Z	P
Glikoz	23.83 ± 5.29	2.78 ± 3.64	-3.167	0.002
HbA1c	1.28 ± 0.41	- 0.13 ± 0.09	-3.346	0.001
HDL Kolesterol	-2.30 ± 1.19	0.89 ± 1.25	-1.905	0.057
LDL Kolesterol	-0.78 ± 5.85	-2.28 ± 2.30	-0.729	0.466
Total Kolesterol	11.22 ± 5.18	3.28 ± 5.09	-1.663	0.096
Trigliserit	27.33 ± 10.64	9.67 ± 8.92	-1.456	0.145
Vücut kütlesi	0.50 ± 0.12	0.45 ± 0.18	-0.37	0.70

Her iki grupta tedavi sonrası depresyon ve yaşam kalitesi ölçeklerinde gözlenen değişim tedavi öncesi ile ilişkili olarak değerlendirildi. Her iki grupta grup içi değişimler Wilcoxon Eşleştirilmiş Örnek Testi ile değerlendirildi. Egzersiz grubunda tedavi sonrası CES-D ölçeğinin puanlarındaki azalma istatistiksel olarak anlamlıydı ( $p < 0.05$ ). Kontrol grubunda ise CES-D puanlarında anlamlı bir değişim olmadı ( $p > 0.05$ ) (Tablo 4.12, Şekil 4.8).

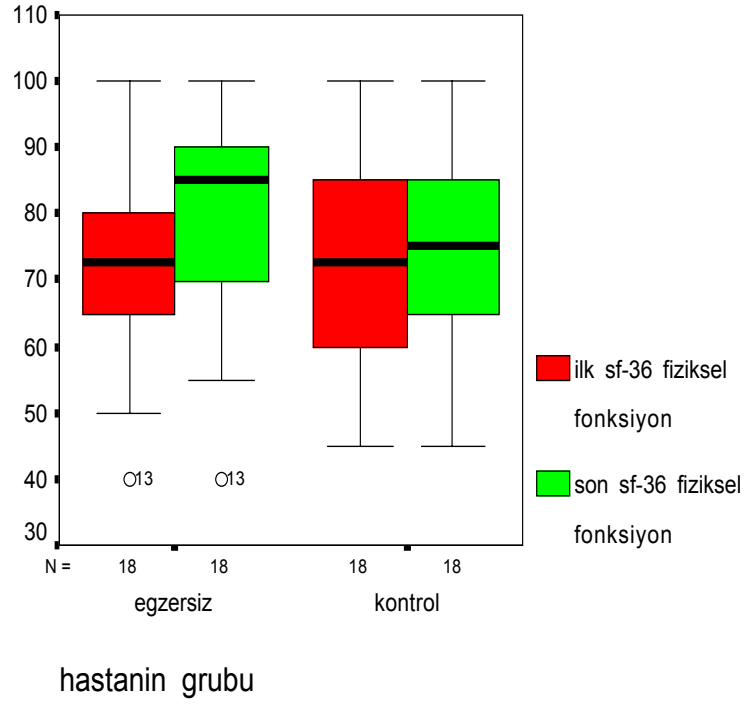
Tedavi sonrası egzersiz grubunda SF - 36 yaşam kalitesi ölçeğinin fiziksel fonksiyon, fiziksel rol güçlüğü, ağrı, genel sağlık, vitalite, emosyonel rol güçlüğü ve mental sağlık ölçeklerinde anlamlı düzeyde düzelme bulundu ( $p < 0.05$ ). Sosyal fonksiyon ölçeğinde ise istatistiksel olarak anlamlı bir değişim olmadı ( $p > 0.05$ ). Kontrol grubunda ise SF - 36 yaşam kalitesi anketinin hiçbir ölçeğinde anlamlı bir değişim gözlenmedi ( $p > 0.05$ ) (Tablo 4.12, Şekil 4.9, Şekil 4.10, Şekil 4.11, Şekil 4.12, Şekil 4.13, Şekil 4.14, Şekil 4.15, Şekil 4.16).

**Tablo 4.12** Çalışmaya katılan olguların yaşam kalitesi ve depresyon düzeylerindeki değişim

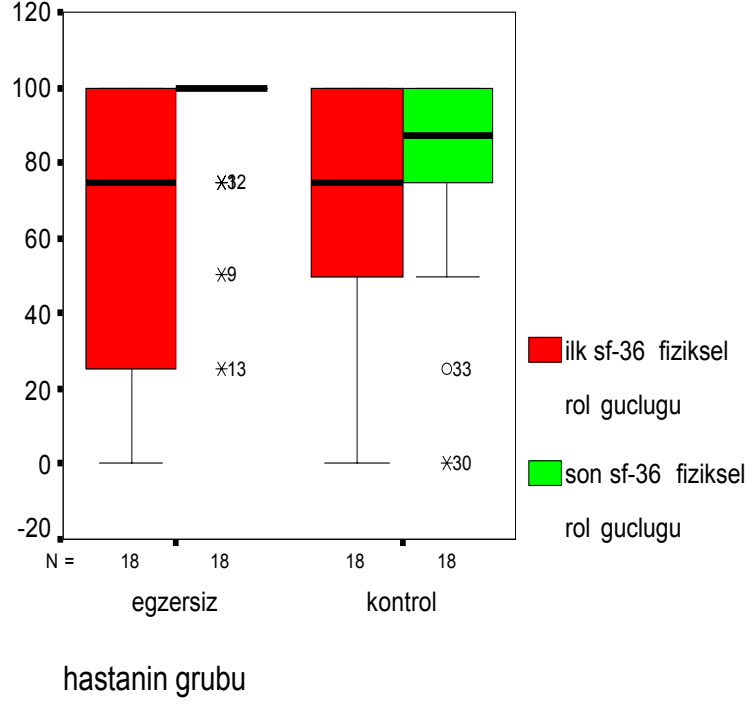
	Egzersiziz Grubu			Kontrol Grubu		
	Önce	Sonra	Wilcoxon	Önce	Sonra	Wilcoxon
CES-D	18.67 ± 2.11	12.89 ± 1.68	z:-3.2916 p:0.0010	15.61 ± 2.02	15 ± 1.90	z:-0.5025 p:0.6153
SF-36 Fiziksel Fonksiyon	72.22 ± 3.53	80.83 ± 3.99	z:-3.1299 p:0.0017	71.67 ± 3.86	73.61 ± 3.77	z:-0.6597 p:0.5094
SF-36 Fiziksel Rol Güçlüğü	59.72 ± 9.07	90.28 ± 5.01	z:-2.7009 p:0.0069	72.22 ± 7.53	77.78 ± 6.97	z:-1.6330 p:0.1025
SF-36 Ağrı	72.06 ± 3.65	80.17 ± 2.94	z:-2.9650 p:0.0030	73.17 ± 4.34	72.44 ± 4.30	z:0.7365 p:0.4615
SF-36 Genel Sağlık	53.11 ± 4.10	63.39 ± 4.42	z:-3.2079 p:0.0013	53.11 ± 4.92	53.56 ± 5.11	z:-0.2238 p:0.8229
SF-36 Vitalite	57.5 ± 3.24	68.61 ± 3.66	z:-3.3171 p:0.0009	63.33 ± 4.33	62.78 ± 4.63	z:-0.3667 p:0.7139
SF-36 Sosyal Fonksiyon	63.61 ± 3.86	72.22 ± 5.11	z:-1.9235 p:0.0544	78.89 ± 4.50	81.94 ± 3.53	z:-1.3608 p:0.1736
SF-36 Emosyonel Rol Güçlüğü	59.26 ± 8.76	88.89 ± 4.67	z:-2.6968 p:0.0070	83.33 ± 6.17	83.33 ± 6.17	z:0.0000 p:1.0000
SF-36 Mental Sağlık	55.56 ± 3.82	68 ± 2.95	z:-2.9728 p:0.0030	66 ± 3.12	65.78 ± 3.24	z:-0.0604 p:0.9518



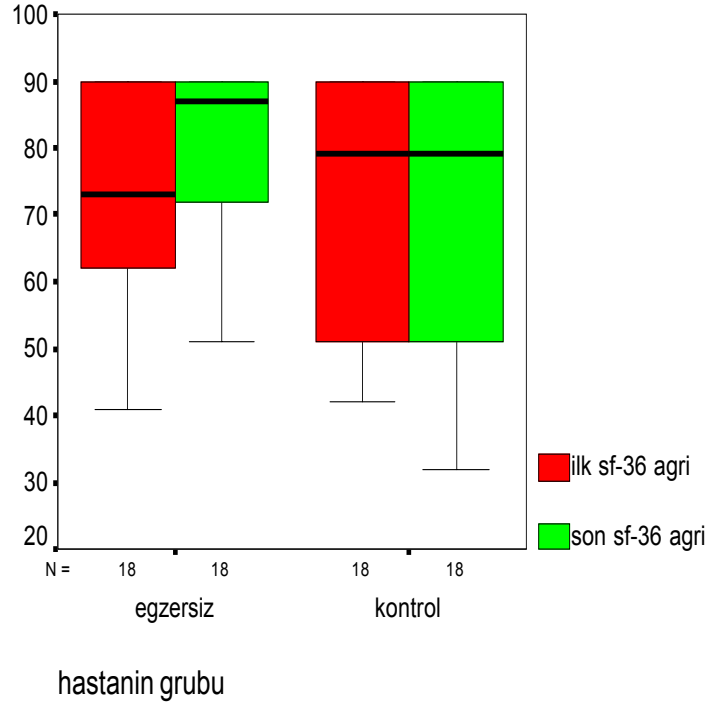
**Şekil 4.8** İki grup olgunun CES-D ölçeği skorundaki değişim



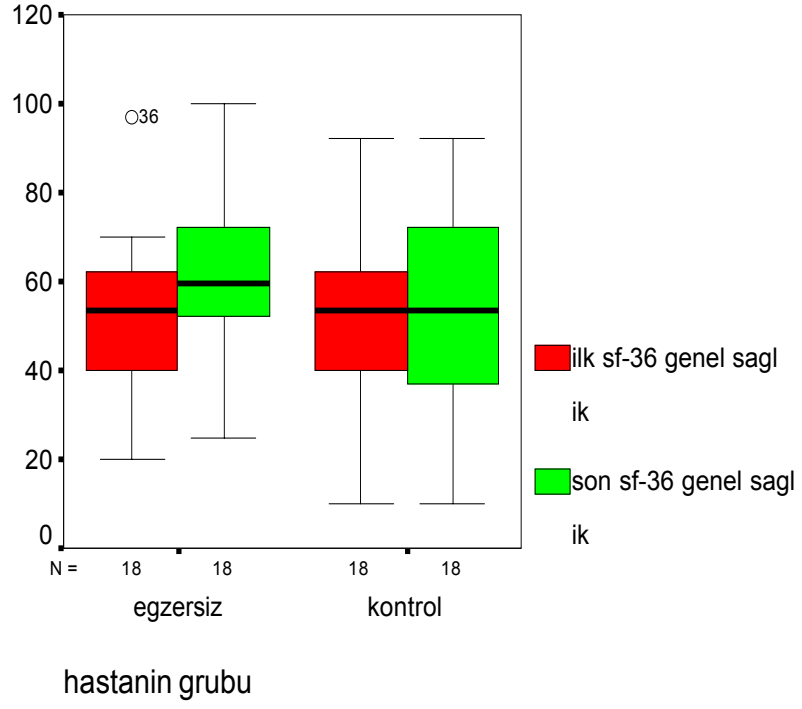
**Şekil 4.9** İki grup olgunun SF - 36 fiziksel fonksiyon ölçeği skorundaki değişim



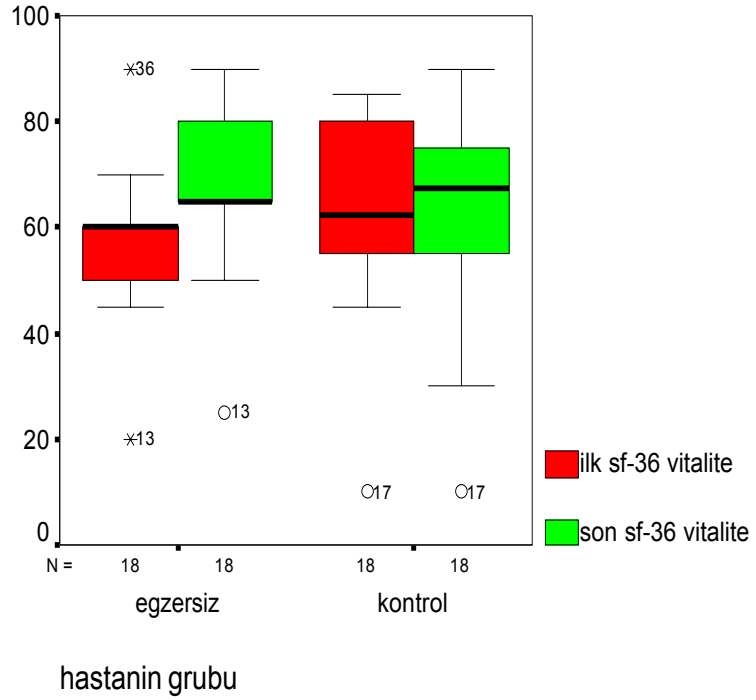
**Şekil 4.10** İki grup olgunun SF-36 fiziksel rol güçlüğü ölçeği skorundaki değişim



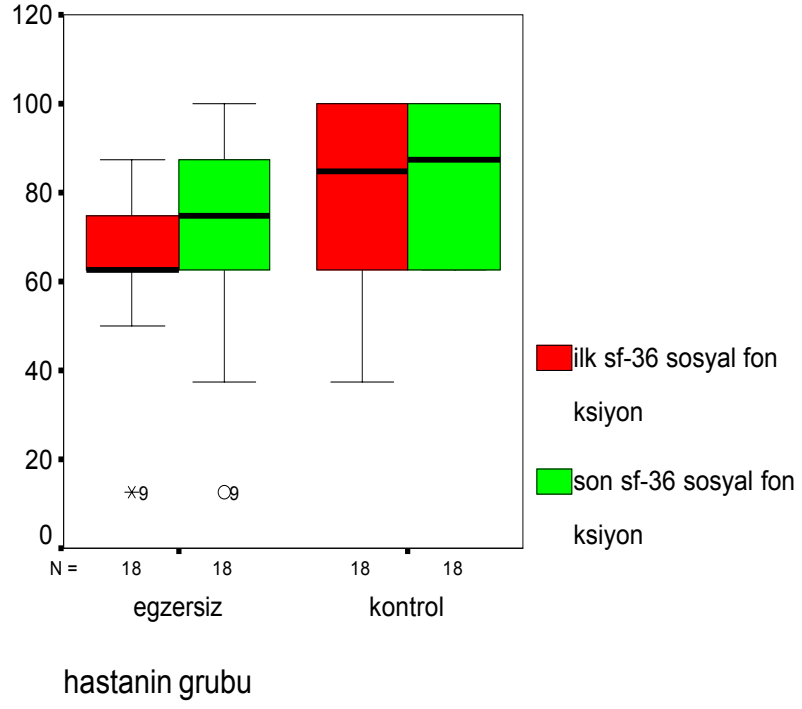
**Şekil 4.11** İki grup olgunun SF-36 ağrı ölçeği skorundaki değişim



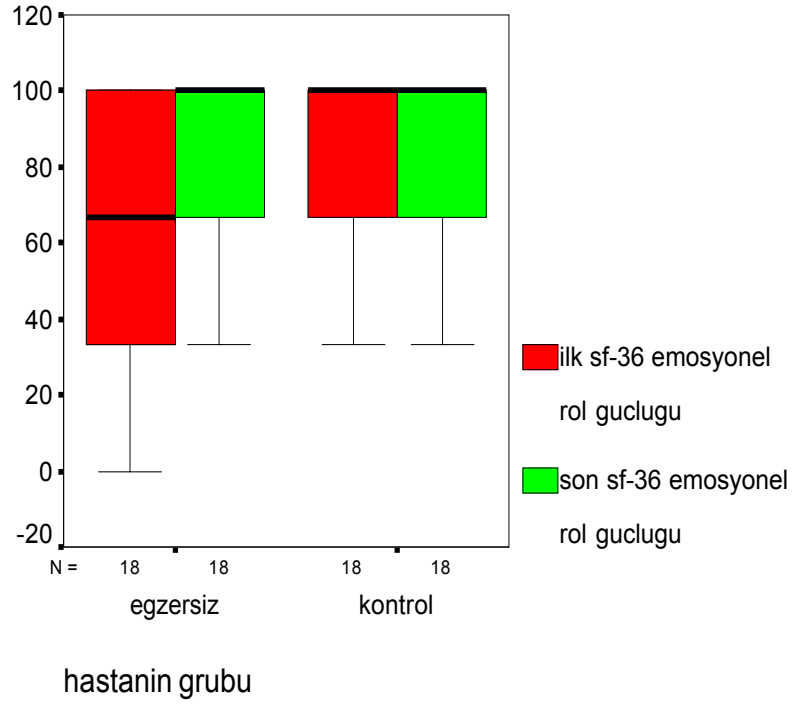
**Şekil 4.12** İki grup olgunun SF - 36 genel sağlık ölçeği skorundaki değişim



**Şekil 4.13** İki grup olgunun SF - 36 vitalite ölçeği skorundaki değişim

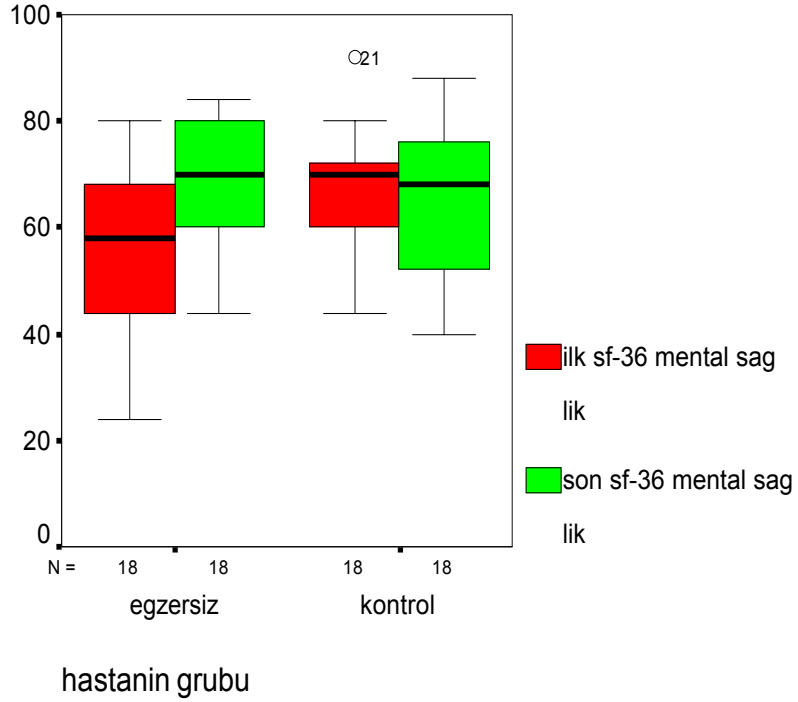


**Şekil 4.14** İki grup olgunun SF - 36 sosyal fonksiyon ölçeği skorundaki değişim



**Şekil 4.15** İki grup olgunun SF - 36 emosyonel rol güçlüğü ölçeği skorundaki değişim





**Şekil 4.16** İki grup olgunun SF - 36 mental sağlık ölçeği skorundaki değişim

Gruplar arasındaki depresyon ve yaşam kalitesi değerlerinin karşılaştırılmasında parametrik olmayan testlerden Mann - Whitney U Test kullanıldı. Egzersiz ve kontrol grubundaki olgular SF-36 yaşam kalitesi anketinin alt ölçekleri ve CES-D ölçeğindeki değişim yönünden karşılaştırıldığında, iki grup arasında anlamlı farklılık olduğu görüldü ( $p < 0.05$ ) (Tablo 4.13).

SF - 36 yaşam kalitesi anketinin fiziksel fonksiyon, fiziksel rol güçlüğü, ağrı, genel sağlık, vitalite, emosyonel rol güçlüğü ve mental sağlık alt ölçeklerindeki değişim yönünden egzersiz grubunun lehine anlamlı farklılık bulundu ( $p < 0.05$ ). Sosyal fonksiyon alt ölçeğindeki değişim açısından ise iki grup benzerdi ( $p > 0.05$ ) (Tablo 4.13).

**Tablo 4.13** Yaşam kalitesi ve depresyon anketi puanlarındaki tedavi öncesi ve sonrası farklar yönünden iki grubun karşılaştırılması

		Egzersiz Grubu X ± SE	Kontrol Grubu X ± SE	Z	P
SF-36	Fiziksel Fonksiyon	-8.61 ± 1.97	-1.94 ± 2.11	-2.473	0.013
SF-36	Fiziksel Rol Güçlüğü	-30.56 ± 9.16	- 5.56 ± 3.23	-1.988	0.047
SF-36	Ağrı	-8.11 ± 1.85	0.72 ± 0.89	-3.717	0.000
SF-36	Genel Sağlık	-10.28 ± 2.68	-0.44 ± 2.11	-2.847	0.004
SF-36	Vitalite	-11.11 ± 2.76	0.56 ± 1.51	-3.411	0.001
SF-36	Sosyal Fonksiyon	-8.61 ± 4.48	-3.06 ± 2.15	-1.151	0.250
SF-36	Emosyonel Rol Güçlüğü	-29.63 ± 8.89	0.00 ± 0.00	-3.145	0.002
SF-36	Mental Sağlık	-12.44 ± 3.69	0.22 ± 1.23	-3.059	0.002
CES-D		5.22 ± 1.09	0.61 ± 0.70	-3.277	0.001

## TARTIŞMA

Ciddi yeti yitimine yol açan komplikasyonları nedeniyle Tip II diyabet giderek büyüyen bir halk sağlığı sorunudur. Bu komplikasyonların gelişim riski optimal glisemik kontrol ile önemli düzeyde azaltılabilmektedir (122,42). Glisemik kontrolün sağlanması, doğru tedavi ve aynı zamanda hastanın kendi kendine diyabet kontrolü ile mümkündür. Tedavi kapsamında; evdeki kan glikoz takipleri, gerçek ihtiyaçlara uygun ilaç dozunun belirlenmesi, günlük ihtiyaçlara göre değişen beslenme ve düzenli egzersiz yer almaktadır (43,1,11). Egzersiz, diyet düzenlemeleri ve ilaçlara ek olarak uzun yıllardan beri diyabet tedavisinin üç temel komponentinden biri olarak düşünülmektedir. Olası Tip II diyabetin gelişimini önlemek açısından rolü de vurgulanarak Tip II diyabetli hastaların fiziksel aktivitelerini arttırmak için cesaretlendirilmeleri gerektiği ifade edilmektedir. Bunun da ötesinde düzenli egzersizin bir yaşam biçimi olarak benimsenmesi önemli görülmektedir. Böylece hiperglisemi ve vücut yağ oranının azaltılabileceği, kalp damar hastalıkları ile ilgili diyabetik komplikasyonların gelişimine karşı korunulabileceği belirtilmektedir. Düşük maliyet ve farmakolojik olmayan özelliği nedeniyle terapatik yaklaşımlar arasında egzersize olan ilgi artmaktadır (177).

Diyabette egzersizin önemi uzun süreden beri kabul edilmekle beraber; konuyla ilgili bilgilerde yakın zamana kadar eksiklikler olduğu vurgulanmaktadır. Bu anlamda ADA tarafından 1990 yılında yayımlanan egzersiz ve diyabet konulu dergi, güncel bir kaynak olarak kabul edilmektedir. Sözü edilen rapora göre, Tip II diyabette egzersiz müdahalelerine dair meta analiz çalışmaları vardır. Bu çalışmalarda, egzersizin vücut ağırlığından bağımsız olarak HbA1c düzeylerini azaltmada etkinliği ve egzersiz eğitim şiddeti ile HbA1c düzeyi arasındaki ilişki gösterilmektedir (158). HbA1c değerlerindeki düşme diyabetli kişide hastalığın kontrol altında tutulduğunun ve bir anlamda hastanın tedaviye bağlı kaldığının bir göstergesidir. HbA1c'deki düzelmelerin olası mikrovasküler komplikasyonların ve diyabetli hastalarda en sık ölüm nedenleri arasında olan

kalp damar hastalıkları gelişim riskinin azalması ile doğrudan ve / veya dolaylı olarak ilişkili olduğu vurgulanmaktadır (178).

Farklı egzersiz yaklaşımlarının diyabet üzerinde etkileri ile ilgili çalışmalarda ölçülen parametrelerin başında açlık kan glikozu ve HbA1c gelmektedir. Aerobik eğitimin glikoz kontrolü üzerine etkinliğini konu alan çok sayıda çalışma vardır. Bu raporlarda, aerobik eğitimin glikoz kontrolü, (181,148,199,152,153,187,188), glikoz toleransı (22,181,108,154) ve insülin sensitivitesi (22,181,154) üzerindeki olumlu adaptasyonlarına işaret edilmektedir.

ADA'nın raporunda vurgulanan bir diğer konu diyabette dirençli eğitime yönelik çalışmalara ihtiyaç olduğudur (158). Raporu izleyen yıllarda, dirençli eğitimin sağlıkla ilgili olumlu etkileri kanıtlayan çalışmaların arttığı dikkati çekmektedir. Bu gelişmelerin sonucunda ACSM tarafından dirençli eğitimin sağlıklı, genç, orta yaşlı ve yaşlı kişilerin yanı sıra Tip II diyabetli erişkinlerde kullanımı tavsiye edilmektedir (4).

Daha sonraki gelişme ADA ve ACSM, diyabetli hastaların egzersiz reçetelerinde ideal olarak kuvvetlendirme ve aerobik egzersiz türlerinin birlikte olması gerektiği konusunda fikir birliğine varmalarındır (7,6). İskelet kasındaki iki eğitimin birlikteliğine özel adaptasyonlar olduğu ve dolayısı ile aktif kas dokusunun glikoz metabolizmasında daha yüksek metabolik kontrole öncülük ettiği belirtilmektedir (208).

Literatürdeki diyabette egzersiz eğitimi ile ilgili yeni gelişmeler dikkate alınarak, çalışma protokolümüzde farklı egzersiz türlerinden yararlanılmıştır. Sekiz haftalık egzersiz programı süresince kalistenik egzersizler, kuvvetlendirme egzersizleri ve yürüyüş egzersizlerine yer verilmiştir. Çalışma öncesi önyargıyı önlemek ve etik bir araştırma sürdürebilmek amacıyla, kontrol grubundaki hastalarımıza da düzenli olarak egzersiz yapmaları tavsiye edilmiştir. Aynı zamanda hastalar, egzersizlerle ilgili bilmek istedikleri konular hakkında aydınlatılmışlardır. Egzersiz programının glisemik kontrol üzerindeki

etkinliğini belirlemek için çalışmanın sonunda gruplar karşılaştırıldığında; kontrol grubunda HbA1c ve açlık kan glikoz düzeylerinde değişiklik gözlenmemiştir. Egzersiz grubumuzdaki bireylerde ise HbA1c ve açlık plazma glikoz düzeylerinde anlamlı azalmalar görülmüştür. Aynı zamanda sözü edilen parametrelerdeki değişim yönünden iki grup arasında anlamlı farklılık olduğu saptanmıştır.

Diyabetik kişilerde dirençli egzersize yönelik 1997 öncesinde yayımlanmış bir çalışma yoktur. Bu konudaki ilk rapor, kontrol grubu olmaksızın sekiz orta düzeyde obez Tip II diyabet hastasını kapsayan çalışması ile Eriksson'a aittir. Üç aylık orta şiddetli ağırlık eğitimi sonrası HbA1c düzeylerinde anlamlı düzeyde azalma olduğu rapor edilmektedir (51). Ishii ve arkadaşları 4-6 haftalık ağırlık eğitimi sonrası, insülin sensitivitesinin egzersiz yapan grupta % 48 arttığını kontrol grubunda ise değişmediğini; HbA1c düzeyinin ise her iki grupta da azalmakla beraber egzersiz grubunda azalma oranının anlamlı düzeye ulaştığını göstermektedir (84). 2002'lerin sonlarında yayımlanan çalışmalarda dirençli eğitimin Tip II diyabet üzerindeki olumlu etkileri HbA1c üzerindeki anlamlı değişmelerle daha güçlü bir şekilde kanıtlanmaktadır (45,28). Bu alışmalar sadece dirençli egzersizi içermekle beraber bulgularımıza uyumludur.

Smutok ve arkadaşları Tip II diyabet ve bozulmuş glikoz toleranslı hastaları içeren kontrollü çalışmalarında beş aylık kuvvetlendirme ve aerobik egzersiz programının etkilerini karşılaştırmışlardır. Kuvvetlendirme eğitimi olan grupta insülin fonksiyonuna yönelik olumlu değişimin daha belirgin olduğunu belirtmişlerdir (161). Bir diğer çalışmada kuvvetlendirme ve aerobik eğitim programlarının kombinasyonunun Tip II diyabetli hastalarda glisemik kontrolün geliştirilmesinde etkin bir eğitim metodu olduğu bildirilmiştir (121). Son yıllara ait bir başka rapor da, kuvvetlendirme ve aerobik egzersizlerin birlikte yer aldığı programların glikoz kontrolü üzerindeki etkinliğini desteklemektedir (179).

Gerek kombine gerekse sadece dirençli egzersizi içeren çalışmalarla ilişkili olarak değerlendirildiğinde HbA1c değeriyle ilgili sonuçlarımızın literatürle uyumlu olduğu görülmektedir.

Farklı egzersiz eğitim şekillerinin açlık kan glikoz parametresi üzerindeki etkilerine dair literatürde değişik sonuçlar bulunmaktadır. Dirençli eğitimi içeren iki çalışmada eğitim öncesine göre açlık kan glikoz değerinde anlamlı bir değişme gözlenmemiştir (46,51). Buna zıt olarak aerobik ve rezistans eğitiminin birlikte kullanıldığı iki yeni çalışmada açlık kan glikoz değerlerinin önemli miktarda düştüğü belirtilmiştir (179,121). Araştırmamızın sonuçları protokol yönünden bize daha benzer olan son çalışmaları destekler niteliktedir. Egzersiz grubunda açlık kan glikoz değerlerinde memnun edici düzeyde düşmeler kaydedilmiştir. Oysa kontrol grubumuzda, tedavi öncesine kıyasla tedavi sonrası açlık glikoz değerlerinde, az miktarda artış saptanmıştır. Bu sonuçlar, grup halinde fizyoterapist gözetiminde uygulanan dirençli egzersizler ve yine fizyoterapistin yakın izlemi ile tamamlanan yürüyüş seanslarının glisemik kontrol üzerindeki belirgin yararlarını destekler gibi görünmektedir. Çalışmamıza özgü olan egzersiz çeşitliliği, hastane ve hastane dışında egzersiz uygulamalarının yakından izlemi gibi faktörlerin olguların egzersiz alışkanlığını daha kolay kazanmalarına ve dolayısı ile kendi kendine diyabet kontrolüne aktif katılmalarına öncülük edebildiği düşünülmüştür.

Diyabette düzenli egzersizin, kalp damar hastalıklarına bağlı mortalite üzerindeki koruyucu etkisinin lipid ve lipoprotein metabolizması üzerindeki antiaterojenik etkilerinden kaynaklandığı varsayılmaktadır (107). Azalmış HDL ve artmış LDL kolesterol ve yüksek trigliserit düzeyleri diyabetik olmayanlarda ve Tip II diyabetli kişilerde kardiyovasküler risk faktörleri olarak tanımlanmaktadır (60,185). Bu nedenle diyabette egzersiz eğitiminin etkilerine yönelik çalışmalarda bu parametreler de değerlendirme kapsamında önemli yer almaktadır. Diyabetik olmayan kişilerde düzenli egzersizin HDL kolesterolü arttırdığı iyi bilinmektedir (196). Aynı şekilde iyi planlanmış çok sayıda

çalışmada endurans eğitiminin LDL kolesterolü azalttığı ancak trigliserit düzeylerini daha düşük sıklıkta azalttığı gösterilmektedir (165).

Çalışmamızda egzersiz ve kontrol grupları tedavi sonrası karşılaştırıldığında lipid ölçümlerindeki değişim yönünden iki grup arasında anlamlı bir fark gözlenmemiştir. LDL kolesterol her iki grupta da anlamlı düzeyde olmamakla beraber az miktarda yükselmiştir. Kontrol grubunda HDL kolesterol, total kolesterol ve trigliserit değerlerinin önemsiz düzeyde düştüğü gözlenmiştir. Buna karşın egzersiz grubunda total kolesterol ve trigliserit değerlerindeki azalma anlamlı düzeyde iken HDL kolesteroldeki artış anlamlı değildir. Çalışmamızda grup içi ve gruplar arası lipid profilindeki değişimler genel olarak değerlendirildiğinde dirençli eğitim ve yürüyüşün birlikteliğini kapsayan egzersiz programının lipid değerlerini olumlu yönde etkilediği görülmektedir.

Obezite tek başına diyabetin en önemli belirleyicisidir. Amerika'da yapılan bir çalışmanın sonuçlarına göre; kişinin vücut ağırlığına ilave olan her kilogram başına diyabet gelişim riski % 4.5 - 9 oranında artmaktadır (127,126). Diyabette kalp damar hastalığı gelişim riskini azaltmak adına atherosklerotik risk faktörlerinin düzeltilmesi hedeflenmektedir. Bir faktördeki değişimin diğerleri üzerindeki olası etkisinin irdelenmesi de önemlidir. Kilo kaybı veya vücut kompozisyonundaki değişikliklerin lipid değişiklikleri üzerindeki rolü tartışmalıdır (197). Gözetimli egzersiz programımız sonrasında, egzersiz grubunda vücut ağırlığında bir miktar fakat anlamlı düzeyde azalma olduğu bulunmuştur. Kontrol grubunda ise önemli bir değişim saptanmamıştır. Ancak vücut ağırlığına yönelik değişim yönünden iki grup arasında fark yoktur. Bu sonuç, iki grubun tedavi sonrası lipid parametrelerindeki düzelme açısından benzerliği ile paraleldir.

Honkola'nın çalışmasında rezistans eğitimi lipid düzeylerinin düzeltilmesinde etkin olmuştur (77). Benzer olarak aerobik ve rezistans egzersizlerinin birlikte uygulandığı eğitimin etkilerini inceleyen diğer raporlarda tüm kolesterol değerlerinde olumlu değişimler olduğu görülmektedir (28,16).

Egzersiz grubuna ait sonuçlarımızın bu çalışmalardan bir miktar farklı olduğu bir başka deyişle eğitim programımızın lipid parametreleri üzerinde daha küçük bir etkiye sahip olduğu dikkati çekmektedir. Ancak adı geçen çalışmalarda egzersiz eğitimi süresi beş ay ve bir yıl kadar uzun devam etmiştir. Araştırmamızdaki eğitim periyodunun sekiz hafta gibi kısa olmasının bu farklılıkları açıklayabileceği düşünülmektedir. Çalışmamızın küçük bir örneklem ile tamamlanmasının da sonuçları etkilemiş olması mümkündür. Direnç miktarı, egzersizlerin tekrar sayısı ve istirahat periyotları gibi özelliklerin, diyabette dirençli egzersiz eğitiminin glikoz ve lipid metabolizması üzerinde etkilerini değerlendirirken dikkate alınması gerekmektedir (51). Bu durum dikkate alındığında sonuçlarımızın değişik eğitim içeriklerine sahip önceki çalışmalardan biraz farklı olması şaşırtıcı değildir.

Literatürde yaşam tarzı müdahaleleri kapsamında yer alan egzersizin LDL profili üzerinde küçük bir azalma şeklinde düzeltici etkisinin olabileceği vurgulanmaktadır. Egzersiz eğitiminin şiddetinden ziyade sıklığının lipoprotein değişiminin önemli bir belirleyicisi olduğuna dikkat çekilmektedir. Hastaların sık ve düzenli egzersiz yapması önerilmektedir. Araştırmamızda hastalar haftada iki gün sadece dirençli eğitim, iki - üç gün ise sadece yürüyüş eğitimini gerçekleştirmişlerdir. Her iki eğitim şeklinin sıklık açısından çok fazla olmayışı LDL kolesterol düzeyinde beklenen olumlu etkinin gözlenmeyişinin bir nedeni olabilir.

Tip II diyabet kronik bir hastalık olması nedeniyle hastanın genel sağlığını iyi olma halini değişik yollarla etkilemektedir. Örneğin ciddi diyet kısıtlamaları ve oral ilaçlar veya insülinin günlük olarak kendi kendine uygulanmasının bireyin yaşam kalitesi üzerinde negatif etkileri vardır (184,151). Yeni bir çalışma diyabeti olmayanlara kıyasla diyabetlilerde yaşam kalitesinin azaldığı ve diyabetle birlikte diğer kronik hastalıkların varlığının yaşam kalitesini daha kötü etkilediği belirtilmektedir (192). Oysa diyabetli olarak yaşamak zor bir süreç olarak tanımlanmaktadır. Diyabette çok yönlü ve yaşam stili değişikliklerini içeren bir tedavinin uygulanması gerekmektedir (68). Kişinin yaşam boyu



sürecek hastalığının tedavisine aktif katılımında, kendisine düşen sorumluluklar ile tercih ettiği yaşam tarzı arasındaki dengeyi bulabilmesi bireysel çabayı gerektirmektedir (140,15). Diyabet tedavisi kapsamındaki önerilere bağlılığın, yaşam kalitesi üzerindeki etkisinin hesaba katılmasının önemine dikkat çekilmektedir. Aynı zamanda glisemik kontroldeki değişikliklerin yaşam kalitesi üzerindeki etkisinin de diyabetteki herhangi bir tedavi yaklaşımının değerlendirilmesi çerçevesinde ele alınmasının gerekliliğinin altı çizilmektedir. (175).

Öte yandan diyabetli kişiler arasında genel popülasyona kıyasla psikososyal stres ve depresyon gelişim riski artmaktadır (140,15). Diyabet ile depresyon arasındaki ilişkiye ait bir diğer boyut ise ilginçtir. Hasta diyabetin tedavisine yetersiz uyum gösterdiğinde metabolik kontrol bozulmaktadır, bu bozulma depresyonu artırmaktadır. Diyabetlide diyet ve egzersiz önerilerine bağlı kalmama nedenleri arasında demografik ve klinik özelliklerin yanı sıra psikososyal durumun da yer aldığı vurgulanmaktadır (64,198,72). Depresyondaki hastanın tedaviye bağlılığı ve dolayısı ile metabolik kontrolü daha ciddi ölçüde azalmaktadır. Beklendiği gibi tüm bu olumsuz tablo yaşam kalitesini de son derece kötü etkilemektedir. Bu nedenle depresyon, azalmış metabolik kontrol ve kötü yaşam kalitesi arasındaki kısır döngünün varlığından söz edilmektedir (32). Gaynes ve arkadaşları diyabetteki yaşam kalitesi üzerinde depresyonun sinerjistik etkilerini gözlemlemişlerdir (61). Depresyonun metabolik kontrolü bozmasının dolaylı bir sonucu olarak, diyabet komplikasyonları daha sık görülmekte ve yaşam kalitesi bir kat daha negatif etkilenmektedir (120,71,162).

Bu bilgilere rağmen diyabet ve fiziksel aktivite arasındaki ilişkiyi değerlendiren çalışmalar, egzersiz programlarının biyolojik veya fizyolojik sonuçlar üzerindeki etkileri üzerinde odaklanmışlardır (13). Egzersizin diyabetli kişinin yaşam kalitesi ve depresyon üzerindeki etkilerini incelemeye yönelik araştırmaların oldukça sınırlı kaldığı göze çarpmaktadır.

Depresyon, diyabetli hastanın yaşamında ciddi bir problem olarak düşünüldüğü için daha iyi anlaşılıp önlenmesi amacıyla değişik yönleri ile araştırmalarda ele alınmıştır. Araştırmaların sonuçlarına göre, majör depresyona eşlik eden faktörlerin arasında sigara içme, egzersiz eksikliği ve sağlıksız beslenme yer almaktadır (49). Bu nedenle Tip II diyabetin kendisi kadar, diyabette depresyonun kontrolüne yönelik stratejiler de diyet, egzersiz ve ilaç uygulamalarını birlikte içermektedir (175). Tip II diayabette herhangi bir tedavinin etkinliğini depresyonu kapsamaksızın araştırmak önemli bir eksiklik gibi görünmektedir. Benzer olarak, hastanın fiziksel, mental ve sosyal iyilik halinin bütün olarak ele alınmasının ifadesi olan yaşam kalitesi ölçümleri, diyabetteki tedavi uygulamalarının değerlendirilmesi kapsamında yer almalıdır (23,38).

Dirençli ve aerobik egzersizin birlikteliğini içeren eğitim programımızın diyabet üzerinde etkinliği değerlendirilirken metabolik kontrol ve lipit profilinin yanı sıra yaşam kalitesi ve depresyon ölçümlerine de yer verilmiştir. Egzersiz grubumuzda sosyal fonksiyon hariç yaşam kalitesinin tüm ölçekleri ve depresyon ölçeği üzerinde anlamlı gelişmeler bulunmuştur. İlk değerlendirmede egzersiz ve kontrol grubu depresyon düzeyi açısından birbirine benzer olmasına rağmen; çalışmamızın sonunda egzersiz grubumuzda depresyon puanlarının anlamlı düzeyde azaldığı saptanmıştır. Kontrol grubumuzda ise depresyon değerlerinde anlamlı bir değişiklik kaydedilmemiştir. Kontrol grubunda, yaşam kalitesinin sosyal fonksiyon, emosyonel rol gücü ve mental sağlık alt ölçeklerinin başlangıç puanları egzersiz grubundan daha yüksektir. Ancak bu ölçekler de dahil olmak üzere yaşam kalitesinde bir düzelme görülmemiştir. Bu sonuçlara dayanarak, egzersiz grubunda depresyon ve yaşam kalitesinin mental boyutu üzerindeki gelişimin daha belirgin ve yüz güldürücü olduğu dikkati çekmiştir. Gruplar arası değişim yönünden sosyal fonksiyon hariç tüm parametrelerde egzersiz grubumuzun lehine anlamlı farklılıklar saptanmıştır.

Artmış fiziksel aktivitenin diyabetli bireylerin psikolojik iyilik halini üzerindeki etkilerini sorgulayan az sayıda çalışmaya rastlanmıştır. Ligtenberg ve

arkadaşları altı haftalık eğitim programı sonrasında yaşlı diyabet hastalarının iyilik olma halinin önemli düzeyde arttığını gözlemlemişlerdir (113). Yeni bir çalışmada, altı aylık kontrollü egzersiz eğitimi sonrasında hastaların iyilik halinin pozitif yönde etkilendiği görülmektedir (2).

Literatürde diyabette daha kapsamlı yaklaşımların birlikte yer aldığı ve egzersiz uygulamalarının da kapsam dahilinde olduğu yaşam tarzı modifikasyon çalışmalarının yaşam kalitesi ölçümlerine yöneldiği görülmektedir. Toobert ve arkadaşlarının yaşam tarzı müdahalelerini içeren altı aylık çalışmaları 279 Tip II diyabetli kadını içermesi nedeniyle, olgu yönünden geniş katılımlıdır. Olgular, haftanın her günü aerobik ve dirençli egzersizlerden oluşan egzersiz eğitim programına alınmışlardır. Altı ayın sonunda glisemik kontrol ve yaşam kalitesinin düzeldiği; ancak yaşam kalitesindeki gelişimin daha önemli boyutta olduğu belirtilmiştir (180). Krook, yaşam şekli modifikasyon programı sonrasında benzer sonuçları bulmanın yanı sıra depresyonun da azalttığını kanıtlamıştır (103). Menard ise yaşam tarzı müdahale programı sonrasında hastaların açlık kan glikoz seviyesi, total kolesterol ve HDL kolesterol oranlarının değişmediğini ancak yaşam kalitesinde önemli derecede düzelmeler olduğunu rapor etmiştir (125).

Yaşam tarzı müdahale programı yapısında olmamakla beraber, egzersiz grubumuzda tedavi sonrası gözlemlediğimiz gelişmelerin literatürü destekler nitelikte olduğu görülmektedir. Tedavi sonrası SF - 36 yaşam kalitesi anketinin, sosyal fonksiyon ölçeğinde diğer ölçeklerden farklı olarak anlamlı düzeyde değişme bulunmaması şaşırtıcı bir bulguydu. Ancak vurgulanması gerekir ki, önemlilik düzeyine erişememekle beraber bu ölçekte de gelişmeyi gösteren bir puan artışı vardı. Olgu sayımızın az olmasının da bu sonuçla ilgili olabileceği düşünüldü.

28 çalışmayı inceleyen bir meta analiz raporda mekanizma bilinmemekle beraber Tip I ve Tip II diyabetli hastalarda glisemik kontrol ve depresyon arasında ilişki olduğu belirtilmektedir (116). Hampson, Tip I ve Tip II diyabetli

kişileri içeren çalışmasında, depresyonun tedavi edilmesiyle yaşam kalitesinin mental fonksiyon alanında anlamlı düzelmeler olduğunu bulmuştur (72).

Diyabetteki depresyona eşlik eden enerji ve motivasyon eksikliği gibi semptomlar diyet ve egzersizi önemli düzeyde etkileyebilir. Motivasyon ve konsantrasyondaki değişiklikler metabolik kontrolü, metabolik kontrol ise depresyon ve fiziksel fonksiyonları olumlu yönde etkilemektedir (33). Tedavi sonrası egzersiz grubumuzda metabolik kontrolün olumlu yönde etkilendiği bu sonuca depresyon ve yaşam kalitesindeki düzelmelerin eşlik etmiştir. Grup egzersizi şeklinde programımızın hastaların motivasyonlarını ve programa bağlılıklarını arttırdığı düşünülmektedir. Aynı şekilde, grup tedavisinin depresyondaki çok ciddi miktardaki düzelmeye katkısı olduğu sanılmaktadır. Jacobson ve arkadaşları depresyon gibi psikolojik sorunların tedavisinin diyabetin kendisine ait parametrelerde değişiklik olmaksızın bile yaşam kalitesini artırabileceğini göstermişlerdir (86,85). Son çalışmalar diyabette kilo kaybının ve metabolik kontroldeki düzelmelerin sıklıkla yaşam kalitesindeki artışa eşlik ettiğini bulmuşlardır (59,145,110). Yaşam kalitesi ve depresyona ait tedavi sonrası sonuçlarımız metabolik kontrol ve kilo kaybıyla ilişkili olarak değerlendirildiğinde tüm ölçümlerdeki düzelmelerin birbiri ile uyumlu ve literatüre paralel olduğu görülmektedir.

Kuvvetlendirme ve aerobik egzersizleri içeren grup uygulaması şeklinde gerçekleştirilen eğitim programımız Tip II diyabetli hastalarda pozitif adaptasyonlar sağlamıştır. Bu adaptasyonlar daha iyi glisemik kontrol, glikoz toleransı, aynı zamanda gelişmiş yaşam kalitesi, azalmış depresyon düzeylerini içermektedir. Sonuçlarımızın eğitim programımızın özellikleriyle ilgili olabileceği dikkate alınmalıdır. Diyabetli hastaların rehabilitasyon programları kapsamında hastaların ihtiyaçları, kısıtlılıkları ve olanakları doğrultusunda kişiye özel egzersiz eğitim programlarının planlanmasının yararlı olacağı düşünülmektedir. Gelecekte daha geniş hasta grupları ile gerçekleştirilecek, farklı egzersiz yaklaşımlarının diyabetli hastanın metabolik kontrol, yaşam kalitesi ve

depresyon üzerinde etkilerini değerlendirmek amacıyla planlanacak araştırmalara ihtiyaç vardır.

## SONUÇ VE ÖNERİLER

- Tip II diyabetli olgular sekiz haftanın sonunda birbirleriyle karşılaştırıldıklarında egzersiz grubundaki bireylerin HbA1c ve açlık kan glikoz düzeylerinde önemli derecede düşmeler görülürken, kontrol grubundaki bireylerde değişiklik gözlenmemiştir.

- Egzersiz grubundaki bireylerde sekiz haftanın sonunda vücut kütlesi (kg) azalırken kontrol grubundaki bireylerin vücut kütlelerinde herhangi bir değişiklik olmamıştır.

- Lipid parametrelerindeki değişim yönünden kontrol grubu ile egzersiz grubu arasında anlamlı bir fark bulunmamakla beraber, egzersiz grubundaki bireylerde kontrol grubuna kıyasla, total kolesterol ve trigliserit değerlerinde daha fazla düşme gözlenmiştir. LDL kolesterol, tüm olgularda anlamlı düzeyde olmamakla beraber az miktarda yükselmiştir. HDL kolesterol ise; egzersiz grubunda az miktarda da olsa iyi yönde gelişirken kontrol grubunda kötü yönde gelişme göstermiştir.

- Grup içi ve gruplar arası lipid parametrelerindeki değişimler genel olarak değerlendirildiğinde dirençli egzersizler, kalistenik egzersizler ve yürüyüşten oluşan kombine egzersiz programının lipid değerlerini olumlu yönde etkilediği düşünülmektedir.

- Egzersiz grubundaki bireylerde sekiz haftanın sonunda, depresyon önemli derecede azalmıştır ve yaşam kalitesi önemli derecede artmıştır. Buna karşın kontrol grubunda bir değişiklik gözlenmemiştir.

- Çalışmamızın sonuçlarına dayanarak, Tip II diyabetli bireylerde aerobik ve dirençli egzersizlerden oluşan gözetimli egzersiz programının kan glikozu, HbA1c ve vücut kütlesi üzerine yararı büyüktür.

- Tip II diyabetli bireylerde dirençli egzersizler, kalistenik egzersizler ve yürüyüşten oluşan sekiz haftalık kombine egzersiz programının lipid profiline iyi yönde etkisi olmakla beraber, daha uzun egzersiz programlarıyla lipid profili üzerinde daha iyi gelişmeler sağlanabileceği düşünülebilir.

- Diyabetli kişilerde dirençli egzersizler, kalistenik egzersizler ve yürüyüşün birlikte yer aldığı egzersiz programının yaşam kalitesi ve depresyon üzerine yararları oldukça fazladır. Bu çalışma ile depresyondaki iyi yöndeki gelişmelerin, yaşam kalitesini de olumlu yönde etki ettiği düşünülebilir.

- Çalışmamızın sonuçlarına dayanarak fizyoterapist gözetiminde yapılan, dirençli egzersizleri ve kalistenik egzersizleri içeren grup egzersiz programı ile birlikte uygulanan düzenli yürüyüş programının metabolik kontrol, yaşam kalitesi ve depresyonun düzelmesinde yararlı olduğu söylenebilir.

## KAYNAKLAR

1. AALTO, A.M., UUTELA, A., ARO, A.R.(1997). Health related quality of life among insulin-dependent diabetics: disease-related and psychosocial correlates. *Patient Educ Couns.* 30:215-225.
2. ALAM, S., STOLINSKI, M., PENTECOST, C., BOROUJERDI, M., JONES, R.H., SONKSEN, P.H., UMPLEBY, M.(2004). *J Clin Endocrinol Metab.* 89:688-694.
3. ALANSO, J., FERRER, M., GANDEK, B., WARE, J.E.Jr., AARONSON, N.K, MOSCONI, P., RASMUSSEN, N.K., BULLINGER, M., FUKUHARA, S., KAASA, S., LEPLEGE, A., IQOLA PROJECT GROUP.(2004). Health-related quality of life associated with chronic conditions in eight countries: results from the international quality of life assessment (IQOLA) Project. *Qual Life Res.* 13:283-298.
4. ALBRIGHT, A., FRANZ, M., HORNSBY, G., KRISKA, A., MARRERO, D., ULLRICH, I., VERITY, L.S.(2000). American college of sports medicine position stand: exercise and type 2 diabetes. *Med Sci Sports Exerc.* 32:1345-1360.
5. ALTUNTAŞ, Y. Diyabet'in Tanımı, Tanısı ve Sınıflandırılması. Ed: YENİGÜN, M., ALTUNTAŞ, Y.(2001). *Her Yönüyle Diyabet.* İstanbul: Nobel Tıp Kitabevi Ltd. Şti. "2.Baskı".
6. American Diabetes Association.(1999). Diyabet and exercise. *Diabetes Care.* 22 (suppl 1) :49-53.
7. American College of Sports Medicine.(2000). Position statement on exercise and type 2 diabetes. *Med Sci Sports Exerc.* 32(7):1345-1360.
8. American Diabetes Association.(2001). Clinical practice recommendations. *Diabetes Care.* 24 ( suppl 1).
9. American Diabetes Association. (2001). Position statement. Diyabet and exercise. *Diabetes Care.* 24 (suppl 1).
10. American Diabetes Association.(2001). Position statement: Nutrition recommendations and principles for people with diyabet. *Diabetes Care.* 24 (suppl1).



11. American Diabetes Association (ADA).(2002). Standards of medical care for patients with diabetes. Diabetes Care. 25:33-49.
12. American Diabetes Association.(2004). Physical activity / exercise and diabetes. Diabetes Care. 27(suppl 1):58-62.
13. ARMOUR, T., NORRIS, S., BROWN, D., ZHANG, X., CASPERSEN, C.(2004). Initiating and maintaining physical activity for type 2 diabetes (protocol). The Cochrane Database of Systematic Reviews. Issue 1:1-8.
14. AYDEMİR. Ö.(1999). Konsültasyon-liyezon psikiyatrisinde yaşam kalitesi ölçümü: Kısa Form-36 (SF-36). Psikiyatri, Psikoloji, Psikofarmakoloji Dergisi. 7(ek.2) 14-22.
15. ANDERSON, R.J., FREEDLAND, K.E., CLOUSE, R.E., LUSTMAN, P.J.(2001). The prevalence of comorbid depression in adults with diabetes: a meta-analysis. Diabetes Care. 24:1067-1078.
16. BALDUCCI, STEFANO., LEONETTI, F., DI MARIO, U., FALLUCCA, F.(2004). Is a long term aerobic plus resistance training program feasible for and effective on metabolic profiles in type 2 diabetic patients. Diabetes Care. 27:841-842.
17. BALKAU, B., KING, H., ZIMMETT, P., RAPER, L.R.(1985).Factors associated with the development of diabetes in the Micronesian population of Nauru. Am J Epidemiol. 122:594-605.
18. BARGE-SCHAAPVELD, D.Q., NICOLSON, N.A., BERKHOF, J., DE VRIES, M.W.(1999). Quality of life in depression: daily life determinants and variability. Psychiatry Res. 88:173-189.
19. BAŞKAL, N. Diyabetin Tedavisinde İnsülin. Ed: ERDOĞAN, G.(1997). Diyabetes Mellitusun Tedavisi. Ankara: Bilimsel Tıp Yayınevi.
20. BEASER, R.S., RICHARDSON, D.L., HOLLERORTH, M.J.(1994). Education in the treatment of diabetes. In Joslin's Diabetes. Ed: RONALD, K.C., NEIR, G.C. pp:404-414.
21. BODEN, G.(2001). Pathogenesis of type 2 diabetes: insulin resistance. Endocrinol Metab Clin North Am. 30:801-815.
22. BOGARDUS, C., RAVUSSIN, E., ROBBINS, D.C., WOLFE, R.R., HORTON, E.S., SIMS, E.A.H.(1984). Effects of physical training and diet

therapy on carbohydrate metabolism in patients with glucose intolerance and non-insulin-dependent diabetes. *Diabetes*. 33:311-318.

23. BURROUGHS, T., DESIKAN, R., WATERMAN, B., GILIN, D., MCGILL, J.(2004). Development and validation of the diabetes quality of life brief clinical inventory. *Diabetes Spectrum*. 17: 41-49.
24. BUZLU, S. Diyabetin Psikososyal Yönü. Ed: ERDOĞAN, S.(2002). *Diyabet Hemşireliği*. İstanbul: Tavaslı Matbaacılık.
25. BÜYÜKDEVRİM, S. Moleküler Tıbbın Getirdiği İmkanlarla Diyabetin Tanı Takip ve Tedavisindeki Yenilikler. Ed: YILMAZ, C.(1994). *Ulusal Endokrinoloji Dergisi*. 4(4):105-128.
26. CAHILL, M. Diyabet Endocrine Conditions. Ed: WITTIG, A.P.(1998). *Healthcare Professionals Guides & Patient Education*. Pennsylvania: Springhouse Corporation. s.: 219-229.
27. CAREY, V.J., WALTERS, E.E., COLDITZ, G.A.(1997). Body fat distribution and risk of non-insulin-dependent diabetes in women. *Am J Epidemiol*. 145:614-9.
28. CASTANEDA, C., LAYNE, J.E., MUNOZ-ORIAN, L., GORDON, P.L., WALSMITH, J., FOLDVARI, M., ROUBENOFF, R., TUCKER, K.L., NELSON, M.E.(2002). A randomized controlled trial of resistance exercise training to improve glycemic control in older adults with type 2 diabetes. *Diabetes Care*. 25:2335-2341.
29. CHAN, J.M, RIMM, E.B., COLDITZ, G.A.(1994). Obesity, fat distribution, and weight gain as risk factors for clinical diabetes in men. *Diabetes Care*. 17:961-9.
30. CHANG, H.Y., CHIOU, C.J., LIN, M.C., LIN, S.H., TAI, T.Y.(2005). A population study of the self-care behaviors and their associated factors of diabetes in taiwan: results from the 2001 national health interview survey in taiwan. *Preventive Medicine*. 40:344-348.
31. CHANTELAU, E., SCHIFFERS, T., SCHUTZE, J., HANSEN, B.(1997). Effect of patient-selected intensive insulin therapy on quality of life. *Patient Educ Couns*. 30:167-73.

32. CIECHANOWSKI, P.S., KATON, W.J., RUSSO, J.E.(2000). Depression and diabetes: impact of depressive symptoms on adherence, function and costs. *Arch Intern Med.* 160:3278-3285.
33. CIECHANOWSKI, P.S., KATON, W.J., RUSSO, J.E., HIRSCH, I.B.(2003). The relationship of depressive symptoms to symptom reporting, self-care and glucose control in diabetes. *Gen Hospital Psychiatry.* 25:246-252.
34. COLDITZ, G.A., WILLETT, W.C., STAMPFER, M.J.(1990). Weight as a risk factor for clinical diabetes in women. *Am J Epidemiol.* 132:501-13.
35. COON, P.J., ROGUS, E.M., DRINKWATER, D., MULLER, D.C., GOLDBERG, A.P.(1992). Role of body fat distribution in the decline in insulin sensitivity and glucose tolerance with age. *J Clin Endocrinol Metab.* 75:1125-1132.
36. CRESPO, C.J., KETEYLAN, S.J., HEATH, G.W., SEMPOS, C.T.(1996). Leisure-time physical activity among US adults. *Arch Intern Med.* 156:93-98.
37. CRESPO, C.J., KETEYIAN, S.J., HEATH, G.W.(1996). Leisure time physical activity among US adults. Results from the third national health and nutrition examination survey. *Arch Intern Med.* 156:93-8.
38. DE GRAUW, W.J.C., VAN DE LISDONK, E.H., BEHR, R.R.A., VAN GERVEN, W.H.E.M., VAN DEN HOOGEN, H.J.M., VAN WEEL, C.(1999). The impact of type 2 diabetes on daily functioning. *Family Practice.* 16:133-139.
39. DE VISSER, C.L., BIBO, H.J., GROENIER, K.H., DE VISSER, W., JONG MEYBOOMDE, B.(2002). The influence of cardiovascular disease on quality of life in type 2 diabetics. *Qual Life Res.* 11:249-261.
40. DELE, F., MIKINES, K.J., LARSEN, J.J., PLOUG, T., PETERSEN, L.N., GALBO, H.(1995). Insulin stimulated muscle glucose clearance in patients with type 2 diabetes. Effects of one-legged physical training. *Diabetes.* 44:1010-1020.
41. DEVLIN, J.T., RUDERMAN, N. Diabetes and exercise: the risk benefit profile revisited. In *Handbook of Exercise in Diabetes.* RUDERMAN, N.,

- DEVLIN, J.T., SCHNEIDER, S.H., KRISRA, A.(2002).Eds. ALEXANDRIA, V.A. American Diabetes Association.
42. Diabetes Control and Complications Trial (DCCT) Research Group.(1993). The effects of intensive treatment of diabetes on the development and progression of long-term complications in insulin-dependent diabetes. *New Engl. J. Med.* 329:977-86.
  43. Diabetes Control and Complications Trial (DCCT) Research Group.(1996). Influence of intensive diabetes treatment on quality-of-life outcomes in the diabetes control and complications trial. *Diabetes Care.* 19:195-203.
  44. DİNÇÇAĞ, N. Tip 2 Diyabet (NİDDİYABET) Tedavisi ve Yenilikler. Ed: ÖKER C.(1998). *Türk Diyabet Yıllığı 1997 – 1998.* İstanbul.
  45. DUNSTAN, D.W., DALY, R.M., OWEN, N., JOLLEY, D., DE COURTEN, M., SHAW, J., ZIMMET, P.(2002). High-intensity resistance training improves glycemic control in older patients with type 2 diabetes. *Diabetes Care*25:1729-1736.
  46. DUNSTAN, D.W., DALY, R.M., OWEN, N., JOLLEY, D., VULIKH, E., SHAW, J., ZIMMET, P.(2005). Home-based resistance training is not sufficient to maintain improved glycemic control following supervised training in older individuals with type 2 diabetes. *Diabetes Care.* 28:3-9.
  47. DUNSTAN, D.W., MORI, T.A., PUDDEY, I.B., BEILIN, L.J., BURKE, V., MORTON, A.R., STANTON, K.G.(1997). The independent and combined effects of aerobic exercise and dietary fish intake on serum lipids and glycemic control in NİDDİYABET: a randomized controlled study. *Diabetes Care.* 20:913-921.
  48. EIBER, R., BERLIN, L., GRIMALDI, A., BISSERBE, J.C.(1997). Insulin dependent diabetes and psychiatric pathology: general clinical and epidemiologic review. *Encephale.* 23:351-357.
  49. ELIZABETH, H.B., KATON, W., KORFF, M.V., RUTTER, C., SIMON, G.E., OLIVER, M., CIECHANOWSKI, P., LUDİYABETAN, E.J., BUSH, T., YOUNG, B.(2004). Relationship of depression and diabetes self-care, medication adherence, and preventive care. *Diabetes Care.* 27:2154-2160.

50. ELIZABETH, H.B., KATON, WAYNE., RUTTER, CAROLYN., SIMON, G.E., LUDİYABETAN, E.J., KORFF, M.V., YOUNG, B., OLIVER, M., CIECHANOWSKI, P.C., KINDER, L., WALKER, E.(2006). Effects of enhanced depression treatment on diabetes self-care. *Ann Fam Med.* 4:46-53.
51. ERIKSSON, J., TAIMELA, S., ERIKSSON, K., PARVIAINEN, S., PELTONEN, J., KUJALA, U.(1997). Resistance training in the treatment of non-insulin-dependent diabetes. *Int J Sports Med.* 18:242-246.
52. Exercise and NIDDM.(1990). *Diabetes Care.* 13:785-789.
53. EVANS, A., KRENTZ, A.J.(1999). Benefits and risks of transfer from oral agents to insulin in type 2 diabetes. *Drug Saf.* 21:7-22.
54. EVANS, W.J: Exercise and aging. In *Handbook of Exercise in Diabetes.* "2nd ed." RUDERMAN, N., DEVLIN, J.T., SCHNEIDER, S.H., KRISKA, A. Eds. ALEXANDRIA, V.A.(2002). American Diabetes Association. p:567-585.
55. FAIR, J.M., HASKELL, W.L.(1996). The effect of intensive coronary risk reduction on psychosocial and health-related quality of life resources. *Journal of Prevention and Intervention in the community.* 13:71-89.
56. FEIGENBAUM, M.S., POLLOCK, M.L.(1999). Prescription of resistance training for health and disease. *Med Sci Sports Exerc.* 31:38-45.
57. FERRARA, C.M., MCCRONE, S.H., BRENDLE, D.(2004). Metabolic effects of the addition of resistive to aerobic exercise in older men. *Int J Sport Nutr Exerc Metab.* 14:73-80.
58. FLEGAL, K.M., CARROLL, M.D., OGDEN, C.L.(2002). Prevalence and trends in obesity among US adults, 1999-2000. *JAMA.* 288:1723-1727.
59. FONTAINE, K.R., BAROFSKY, I., ANDERSEN, R.E., BARTLETT, S.J., WIERSEMA, L., FRANCKOWIAK, S.C.(1999). Impact of weight loss on health-related quality of life. *Qual Life Res.* 8(3):275-277.
60. FONTBONNE, A.(1991). Relationship between diabetic dyslipoproteinemia and coronary heart disease risk in subjects with non-insulin-dependent diabetes. *Diabetes Metab Rev.* 7:179-189.

61. GAYNES, B.N., BURNS, B.J., TWEED, D.L., ERICKSON, P.(2002). Depression and health-related quality of life. *J Nerv Ment Dis.* 190:799-806.
62. GEFFKEN, G.R., WARD, H.E., STAAB, J.P., CARMICHAEL, S.L.K., EVANS, D.L.(1998). Psychiatric morbidity in endocrine disorders. CB Nemeroff (ed), *The Psychiatric Clinics of North America.* 21: 473-489.
63. GERBER, L.H., HICKS, J.E, Exercise in rheumatic disease, in: *Therapeutic Exercise*, Basmajian, J.V., WOLF, S.L.(Eds), pp.333-50. Williams and Wilkins, Baltimore, MD(1990).
64. GLASGOW, R.E., HAMPSON, S.E., STRYCKER, L.A., RUGGIERO, L.(1997). Personal-model beliefs and social-environmental barriers related to diabetes self-management. *Diabetes Care.* 20:556-561.
65. GORDON, N.F.(2002). The exercise prescription. In: RUDERMAN, N., DEVLIN, J.T., SCHNEIDER, S. *Handbook of exercise in diabetes.* "2nd Ed." ALEXANDRIA, V.A: American Diabetes Association. s.:269-88.
66. GREENFIELD, S., NELSON, E.C.(1992). Recent developments and future issues in the use of health status assessment measures in clinical settings. *Med Care.* 30:23-41.
67. GREY, M., BOLAND, E.A., YU, C., SULLIVAN-BOLYAI, S., TAMBORLANE, W.V.(1998). Personal and family factors associated with quality of life in adolescents with diabetes. *Diabetes Care.* 21:909-914.
68. GRIVA, K., MYERS, L.B., NEWMAN, S.(2000). Illness perceptions and self-efficacy beliefs in adolescents and young adults with insulin dependent diabetes. *Psychol Health.* 15:733-750.
69. GUYATT, G., VELDHUYZEN, V., SANDER, J., FEENY, D., PATRICK, D.(1989). Measuring quality of life in clinical trials: a taxonomy and review. *CMAJ.* 140:1441-1448.
70. HANN, D., WINER, K., JACOBSON, N.P.(1999). Measurement of depressive symptoms in cancer patients: evaluation of the center for epidemiological studies depression scale (ces-d). *Journal of Psychosomatic Research.* 46: 437-443.

71. HANNINEN, J.A., TAKALA, J.K., KEINANEN-KIUKAANNIEMI, S.M.(1999). Depression in subjects with type 2 diabetes: predictive factors and relation to quality of life. *Diabetes Care*. 22:997-998.
72. HAMPSON, S.E., GLASGOW, R.E., STRYCKER, L.A.(2000). Beliefs versus feelings: a comparison of personal models and depression for predicting multiple outcomes in diabetes. *British Journal of Health Psychology*. 5:27-40.
73. HELMRICH, S.P., RAGLAND, D.R., LEUNG, R.W., PAFFENBARGER, R.S.(1991). Physical activity and reduced occurrence of non-insulin-dependent diabetes. *N Engl J Med*. 325:147-52.
74. HENNESSY, C.H., MORIARTY, D.G., ZACK, M.M., SCHERR, P.A., BRACKBILL, R.(1994). Measuring health related quality of life for public health surveillance. *Public Health Rep*. 109(5):665-72.
75. HERMAN, W.H., TEUTSCH, S.M., GEISS, L.S.(1985). The problem of diabetes in the United States. *Diabetes Care*. 8:391-400. Prevalence of diagnosed diabetes, underdiagnosed diabetes, and impaired glucose tolerance in adults 20-74 years of age. United States 1976-1980. US Department of Health and Human Services, Public Health Service, National Center for Health Statistics Series 11(237) Washington D.C., 1987.
76. HOLTEN, M.K., ZACHO, M., GASTER, M., JUEL, C., WOJTASZEWSKI, J.F.P., DELA, F.(2004). Strength training increases insulin-mediated glucose uptake, GLUT4 content and insulin signaling in skeletal muscle in patients with type 2 diabetes. *Diabetes*. 53:294-305.
77. HONKOLA, A., FORSEN, T., ERIKSSON, J.(1997). Resistance training improves the metabolic profile in individuals with type 2 diabetes. *Acta Diabetol*. 34:245-248.
78. HORTON, E.S.(1988). Exercise and diabetes. *Med Clin North Am*. 72:1301-1321.
79. HSUEH, W.C., MITCHELL, B.D., ABUROMIA, R., POLLIN, T., SAKUL, H., GELDER, E.M.(2000). Diabetes in the old order amish: characterization

- and heritability analysis of the amish family diabetes study. *Diabetes Care*. 23(5):595-601.
80. HU, F.B., LI, T.Y., COLDITZ, G.A., WILLETT, W.C., MANSON, J.E.(2003). Television watching and other sedantary behaviours in relation to risk of obesity and type 2 diyabet in women. *JAMA*. 289:1785-91.
  81. HU, F.B., SIGAL, R.J., RICH-EDWARDS, J.W.(1999). Walking compared with vigorous physical activity and risk of type 2 diabetes in women: a prospective study. *JAMA*. 282:1433-1439.
  82. İMAMOĞLU, Ş., AKALIN, S., YILMAZ, T.M.(1995). *Diyabet ve Siz*. Ceren Tanıtım Ltd. Şti.
  83. İPBÜKER, A. *Tip 2 (NİDDİYABET) Diaybetin Kliniği*. Ed: ÖKER C.(1998). *Türk Diyabet Yıllığı 1997 – 1998*. İstanbul.
  84. ISHII, T., YAMAKITA, T., SATO, T., TANAKA, S., FUJII, S.(1998). Resistance training improves insulin sensitivity in NIDDM subjects without altering maximal oxygen uptake. *Diabetes Care*. 21:1353-1355.
  85. JACOBSON, A.M., GROOT, M., SAMSON, J.A.(1997). The effects of psychiatric disorders and symptoms on quality of life in patients with type 1 and type 2 diyabet. *Qual Life Res*. 6:11-20.
  86. JACOBSON, A.M.(1997). Quality of life in patients with diyabet. *Semin Clin Neuropsychiatry*. 2:82-93.
  87. KAHN, B.B.(1996). Glucose transport: pivotal step in insulin action. *Diabetes*. 45:1644-1654.
  88. KAHN, C.R.(1994). Banting Lecture. Insulin action, diabetogenes, and the cause of type 2 diabetes. *Diabetes*. 43:1066-84.
  89. KAHN, C.R., VICENT, D., DORIA, A.(1996). Genetic of non-insulin-dependent (type2) diyabet. *Annu Rev Med*. 47:509-31.
  90. KAMEL, N. *Diyabetli Hastalarda Eğitim, Diyet, Egzersiz ve Oral Antidiabetik Tedavi*. Ed: ERDOĞAN, G.(1997). *Diyabetin Tedavisi*. Ankara: Bilimsel Tıp Yayınevi.
  91. KAPLAN, R.M., HARTWELL, S.L., WILSON, D.K., WALLACE, J.P.(1987). Effects of diet and exercise interventions on control and quality of life in non-insulin-dependent diyabet. *J Gen Intern Med*. 2:220-228.



92. KAPLAN, N.(1989). The deadly quartet. Upper-body obesity, glucose intolerance, hypertriglyceridemia, and hypertension. Arch Intern Med. 149:1514-1520.
93. KARPUZ, H., KARPUZ, V.(2004). Tip 2 Diyabet Güncel Tanı ve Tedavi. İstanbul: Avrupa Tıp Kitapçılık Ltd. Şti.
94. KARŞIDAĞ, K. Hipoglisemi. Ed: M.Yenigün, Y.Altuntaş.(2001). Her yönüyle Diyabet. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevi Ltd. Şti. "2.Baskı".
95. KATON, W., VON KORFF, M., CIECHANOWSKI, P.(2004). Behavioral and clinical factors associated with depression among individuals with diabetes. Diabetes Care. 27:914-920.
96. KAWAKAMI, N., TAKATSUKA, N., SHIMIZU, H., ISHIBASHI, H.(1997). Effects of smoking on the incidence of non-insulin-dependent diyabet. Am J Epidemiol.145:103-9.
97. KING, H., AUBERT, R.E., HERMAN, W.H.(1998). Global burden of diabetes, 1995-2025. Diabetes Care. 21:1414-31.
98. KIM C.J, HWANG, A.R, YOO, J.S.(2004). The impact of a stage-matched intervention to promote exercise behavior in participants with type 2 diabetes. International Journal of Nursing Studies. 41:833-841.
99. KNOWLER, W.C., BARRETT, C.E., FOWLER,S.E.(2002). Reduction in the incidence of type 2 diabetes with life style intervention or metformin. N Engl J Med. 346:393-403.
100. KOÇYİĞİT, H., AYDEMİR, Ö., ÖLMEZ, N., MEMİŞ, A.(1999). The validity and reliability of Turkish Version of the Short Form 36 ( SF-36). Turk J Drugs Therapeutics. 12: 102-106.( in Turkish, summary in English)
101. KRISKA, A.(2002). Can a phsically active lifestyle prevent type 2 diabetes?. Exerc. Sport Sci Rev. 31:132-137.
102. KRONFOL, Z., GREDEN, J., CAROLL, B.(1981). Psychiatric aspects of diyabet: diabetes and depression (letter). Br J Psychiatry. 139:172.
103. KROOK, A., HOLM, I., PETTERSSON, S., WALLBERG-HENRIKSON, H.(2003). Reduction of risk factors following lifestyle modification programme in subjects with type 2 ( non-insulin-dependent) diyabet. Clinical Physiology and Functional Imaging. 23:21-30.

104. KROTKIEWSKI, M., LÖNNROTH, P., MANDROUKAS, K., WROBLEWSKI, Z., REBUFFE, S.M.(1985). The effects of physical training on insulin secretion and effectiveness and on glucose metabolism in obesity and type 2 (non-insulin-dependent) diabetes. *Diabetologia*. 28:881-890.
105. KUTLU, M. Tip 1 Diyabet Tedavisi. Ed: ARAL, Y., ÜNÜVAR, N.(1998). *Endokrinoloji ve Metabolizma Hastalıklarında Temel Tedavi*. Ankara: Bilimsel Tıp Yayınevi.
106. LAAKSONEN, D.E., LAKKA, H.M., SALONEN, J.T.(2002). Low levels of leisure-time physical activity and cardiorespiratory fitness predict development of the metabolic syndrome. *Diabetes Care*. 25:1612-1618.
107. LAKKA, T.A., VENALAINEN, J.M., RAURAMAA, R., SALONEN, R., TUOMILEHTO, J., SALONEN, J.T.(1994). Relation of leisure-time physical activity and cardiorespiratory fitness to the risk of acute myocardial infarction. *N.Engl.J.Med*. 330:1549-1554.
108. LAMPMAN, R.M., SCHTEINGART, D.E., SANTINGA, J.T., SAVAGE, P.J., HYDRICK, C.R., BASSETT, D.R., BLOCK, W.D.(1987). The influence of physical training on glucose tolerance, insulin sensitivity, and lipid and lipoprotein concentrations in middle-aged hypertriglyceridaemic, carbohydrate intolerant men. *Diabetologia*. 30(6):380-385.
109. LARSEN, J.J., DELA, F., MADSBAD, S.(1999). Interaction of sulfonylureas and exercise on glucose homeostasis in type 2 diabetic patients. *Diabetes Care*. 22:1647-1654.
110. LAU, C., QURESHI, A.K., SCOTT, S.G.(2004). Association between glycaemic control and quality of life in diabetes. *J Postgrad Med*. 50:189-194.
111. LEE, I.M., REXRODE, K.M., COOK, N.R., MANSON, J.E., BURING, J.E.(2001). Physical activity and coronary heart disease in women. *JAMA*. 285:1447-1454.
112. LEONG, K.S., WESTON, P.(2001). *Diabetes Illustrated*. London: Current Medical Literature Ltd. s.: 17-21.

113. LIGTENBERG, P.C., GODAERT, G.L., HILLENAAR, E.F., HOEKSTRA, J.B.(1998). Influence of a physical training program on psychological well-being in elderly type 2 diabetes patients. *Diabetes Care*. 21:2196-2197.
114. LLOYD, A., SAWYER, W., HOPKINSON, P.(2001). Impact of long-term complications on quality of life in patients with type 2 diabetes not using insulin. *Value Health*. 4:392-400.
115. LLOYD, C., SMITH, J., WEINGER, K.(2005). Stres and diabetes: a rewiev of the links. *Diabetes Spectrum*. 18:121-127.
116. LUSTMANN, P.J., ANDERSON, R.J., FREEDLAND, K.E., DE GROOT, M., CARNEY, R.M., CLOUSE, R.E.(2000). Depression and poor glycemc control: a meta-analytic review of the literature. *Diabetes Care*. 23:934-942.
117. LUSTMAN, P.J., CLOUSE, R.E.(2004). Section III: practical considerations in the management of depression in diabetes. *Diabetes Spectrum*. 17:160-166.
118. LUSTMAN, P.J., GRIFFITH, L.S., CLOUSE, R.E., CRYER, P.E.(1986). Psychiatric illness in diyabet. Relationship to symptoms and glucose control. *J Nerv Ment Dis*. 174:736-42.
119. LUSTMAN, P.J., GRIFFITH, L.S., CLOUSE, R.E.(1997). Depression in adults with diabetes. *Semin Clin Neuropsychiatry*. 2:15-23.
120. LUSTMAN, P.J., GRIFFITHS, L.S., GAVARD, J.A., CLOUSE, R.E.(1992). Depression in adults with diabetes. *Diabetes Care*. 15:1631-1639.
121. MAIORANA, A., O'DRISCOLL, G., GOODIYABETAN, C., TAYLOR, R., GREEN, D.(2002). Combined aerobic and resistance exercise improves glycemc control and fitness in type 2 diabetes. *Diabetes Research and Clinical Practice*. 56:115-123.
122. MANDRUP, P.T.(1998). *Diabet. Br Med J*. 316:1221-5.
123. MANSON, J.E., RIMM, E.B., STAMPFER, M.J.(1991).Physical activity and incidence of non-insulin-dependent diyabet in women. *Lancet*. 338:774-778.
124. MASHALL, J.A., BESSESEN, D.H.(2002). Dietary fat and the development of type 2 diabetes. *Diabetes Care*. 25: 620-622.

125. MENARD, J., PAYETTE, H., BAILLARGEON, J.P., MAHEUX, P., LEPAGE, S., TESSIER, D., ARDILOUZE, J.L.(2005). Efficacy of intensive multitherapy for patients with type 2 diyabet: a randomized controlled trial. CMAJ.173(12).
126. MOKDAD, A.H., FORD, E.S., BOWMAN, B.A.(2000). Diabetes trends in the US, 1990-1998. Diabet Care. 23:1278-1283.
127. MOKDAD, A.H., SERDULA, M.K., DIETZ, W.H., BOWMAN, B.A., MARKS, J.S., KOPLAN, P.(1999). The spread of the obesity epidemic in the United States. J Am Med Assoc. 282:1519-1522.
128. MOURIER, A., GAUTIER, J.F., DE KERVILER, E., BIGARD, A.X., VILLETTE, J.M., GARNIER, J.P., DUVALLET, A., GUEZENNEC, C.Y., CATHELINÉAU, G.(1997). Mobilization of visceral adipose tissue related to improvement in insulin sensitivity in response to physical training in NIDDM. Effects of branchedchain aminoacid supplements. Diabetes Care. 20:385-391.
129. MUSSELMAN, D.L., BETAN, E., LARSEN, H., PHILIPS, L.S.(2003). Relationship of depression to diabetes types 1 and 2: epidemiology, biology, and treatment. Biol Psychiatry. 54:317-329.
130. NELSON, M.E., FIATORONE, M.A., MORGANTI, C.M., TRICE, I., GREENBERG, R.A., EVANS, W.J.(1994). Effects of high-intensity strength training on multiple risk factors for osteoporotic fractures: a randomized controlled trial. JAMA. 272:1909-1914.
131. OHSON, L.O., LARSSON, B., BJÖRNTORP, P.(1988). Risk factors for type 2 ( non-insulin-dependent) diyabet. Thirteen an done-half years of follow –up of the participants in a study of Swedish men born in 1913. Diabetologia. 31:798-805.
132. OLGUN, N. Hipoglisemi ve hiperglisemi. Ed: ERDOĞAN, S.(2002). Diyabet Hemşireliği. İstanbul: Tavaslı Matbaacılık.
133. ORHAN, Y. Diyabet. Ed: SENCER, E.(2001). Endokrinoloji, Metabolizma ve Beslenme Hastalıkları. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri, Tay Ofset Basım.

134. OSHIDA, Y., YAMANOUCHI, K., HAYAMIZU, S., SATO, Y. (1989). Long term mild jogging increases insulin action despite no influence on body mass index or VO<sub>2</sub>max . J Appl Physiol. 66: 2206-2210.
135. ÖZCAN, Ş. Kronik Komplikasyonlar. Ed: ERDOĞAN, S. (2002). Diyabet Hemşireliği. İstanbul: Tavaslı Matbaacılık.
136. ÖZCAN, Ş. Oral Antidiyabetik Tedavisinin Yönetimi. Ed: ERDOĞAN, S. (2002). Diyabet Hemşireliği. İstanbul: Tavaslı Matbaacılık.
137. ÖZDİRENÇ, M., KOÇAK, G., GÜNTEKİN, R. (2004). The acute effects of in-patient physiotherapy program on functional capacity in type II diabetes. Diabetes Research and Clinical Practice. 64:167-172.
138. ÖZMEN, M. Diyabette Psiko-Sosyal Problemler. Ed: BAĞRIAÇIK, N. (2001). Türk Diyabet Yıllığı 2000-2001. İstanbul.
139. PAMUK, N.Ö., PAMUK, E.G., KADIOĞLU, P. Diyabet-Otoimmünite İlişkisi ve Diyabetin Diğer Endokrin Otoimmün Hastalıklarla Beraberliği. Ed: HATEMİ, H. (2000). Endokrinolojide Yönelişler. İstanbul: Yüce Reklam Ve Yayın Dağıtım A.Ş. 9(3):131-133.
140. PEYROT, M., RUBIN, R.R. (1997). Levels and risks of depression and anxiety symptomatology among diabetic adults. Diabetes Care. 20:585-590.
141. POLLOCK, M.L., FRANKLIN, B.A., BALADY, G.J. (2000). AHA Science Advisory. Resistance exercise in individuals with and without cardiovascular disease: benefits, rationale, safety and prescription: an advisory from the committee on exercise, rehabilitation, and prevention, council on clinical cardiology, american heart association; position paper endorsed by the american college of sports medicine. Circulation. 101:828-833.
142. POPKIN, M.K., CALLIES, A.L., LENTZ, R.D., COLON, E.A., SUTHERLAND, D.E. (1988). Prevalence of major depression, simple phobia, and other psychiatric disorders in patients with long-standing type 1 diabetes. Arch Gen Psychiatry. 45:64-68.

143. RADLOFF, L.S.(1977). The ces-d scale: a self report depression scale for research in the general population. *Applied Psychological Measurement*. 1:385-401.
144. RADLOFF, L.S.(1991). The use of the center for epidemiological studies depression scale in adolescents and young adults. *Journal of youth and adolescence*. 20(2): 149-166.
145. REJESKI, W.J., FOCHT, B.C., MESSIER, S.P., MORGAN, T., PAHOR, M., PENNIX, B.(2002). Obese, older adults with knee osteoarthritis: weight loss, exercise and quality of life. *Health Psychol*. 21(5):419-426.
146. REWERS, M., HAMMAN, R.F.(1995).Risk factors for non-insulin-dependent diabetes. In: National Diabetes Data Group, editors. *Diabetes in America.*"2nd ed." Bethesda (MD): National Institutes of Health / NIDDK; p:179-220.
147. RICHMOND, J.(1996). Effects of hypoglycaemia: patients' perceptions and experiences. *Br J Nurs*. 5:1054-1059.
148. RONNEMAA, T., MATTILA, K., LEHTONEN, A., KALLIO, V.(1986). A controlled randomized study on the effect of long-term physical exercise on the metabolic control in type 2 diabetic patients. *Acta Med Scand*. 220:219-224.
149. ROSE, M., BURKERT, U., SCHOLLER, G., SCHIROP, T., DANZER, G., KLAPP, B.F.(1998). Determinants of the quality of life of patients with diabetes under intensified insulin therapy. *Diabetes Care*. 21:1876-1885.
150. ROSE, M., FLIEGE, H., HILDEBRANDT, M., SCHIROP, T., KLAPP, B.(2002). The network of psychological variables in patients with diabetes and their importance for quality of life and metabolic control. *Diabetes Care*. 25:35-42.
151. RUBIN, R.R., PEYROT, M.(1999). Quality of life and diabetes. *Diabete Metab Res Rev*. 15:205-218.
152. SCHNEIDER, S.H., AMOROS, L.F., KHACHADURIAN, A.K., RUDERMAN, N.B.(1984). Studies on the mechanism of improved glucose control during regular exercise in type 2 diabetes. *Diabetologia*. 26:355-360.

153. SCHNEIDER, S.H., KHACHADURIAN, A.K., AMOROS, L.F., CLEMOW, L., RUDERMEN, N.B.(1992). Ten-year experience with an exercise-based outpatient life-style modification program in the treatment of diabetes. *Diabetes Care*. 15:1800-1810.
154. SEGAL, K.R., EDANO, A., ABALOS, A., ALBU, J., BLANDO, L., TOMAS, M.B., PISUNYER, F.X.(1991). Effect of exercise training on insulin sensitivity and glucose metabolism in lean, obese, and diabetic men. *J Appl Physiol*. 71:2402-2411.
155. SERDULA, M.K., MOKDAD, A.H., WILLIAMSON, D.F., GALUSKA, D.H., MENDLEIN, G.W., HEATH, G.W.(1999). Prevalence of attempting weight loss and strategies for controlling weight. *JAMA*. 282(14):1353-1358.
156. SHATEN, B.J., DAVEY, S.G., KULLER, L.H., NEATON, J.D.(1993). Risk factors for the development of Type 2 diabetes among men enrolled in the usual care group of the multiple risk factor intervention trial. 16:1331-9.
157. SHERI, R.(2006). The impact of exercise on insulin action in type 2 diabetes: relationship to prevention and control. *Insulin*. 1:85-98.
158. SIGAL, R.J., KENNY, G.P., WASSERMAN, D.H., CASTANEDA, C.(2004). Physical activity / exercise and type 2 diabetes. *Diabetes Care*. 27:2518-2539.
159. SMITH, D.W.(2004). The population perspective on quality of life among Americans with diabetes. *Qual Life Res*. 13(8):1391-1400.
160. SMITH, D.W., MCFALL, S.L.(2005). The relationship of diet and exercise for weight control and the quality of life gap associated with diabetes. *Journal of Psychosomatic Research*. 59:385-392.
161. SMUTOK, M.A., REECE, C., KOKKINOS, P.F., FARMER, C.M., DAWSON, P.K., DE VANE, J., PATTERSON, J., GOLDBERG, A.P., HURLEY, B.F.(1994). Effects of exercise training modality on glucose control tolerance in men with abnormal glucose regulation. *Int J Sports Med*. 15(6):283-289.
162. SNOEK, F.J., SKINNER, T.C.(2000). *Psychology in diabetes care*. New York: John Wiley and Sons Ltd.

163. SPRANGERS, M.A., DE REGT, E.B., ANDRIES, F., VAN AGT, H.M., BIJL, R.V., DE BOER, J.B., FOETS, M., HOEYMANS, N., JACOBS, A.E., KEMPEN, G.I., MIEDEMA, H.S., TIJHUIS, M.A., DE HAES, H.C.(2000). Which chronic conditions are associated with beter or poorer quality of life? *J Clin Epidemiol.* 53:895-907.
164. STAMPFER, M.J., HU, F.B., MANSON, J.E., RIMM, E.B., WILLETT, W.C.(2000). Primary prevention of coronary heart disease in women through diet and lifestyle. *N Engl J Med.* 343:16-22.
165. STEFANICK, M.L., MACKEY, S., SHEEHAN, M., ELLSWORTH, N., HASKEL, W.L., WOOD, P.D.(1998). Effects of diet and exercise in men and postmenopausal women with low levels of HDL cholesterol and high levels of LDL cholesterol. *N. Engl. J. Med.* 339:12-20.
166. STEWART, A.L., GREENFIELD, S., HAYS, R.D.(1989). Functional status and well-being of patients with chronic conditions: results from the medical outcomes study. *JAMA.* 262:907-913.
167. STEWART, K.J., EFFRON, M.B., VALENTI, S.A.(1990). Effects of diltiazem or propranolol during exercise training of hypertensives men. *Med Sci Sports Exerc.* 22:171-177.
168. STEWART, M.A.(1995). Effective doctor-patient communication and health outcomes: a review. *CMAJ.* 152:1423-1433.
169. STEWART, K.J.(2004). Exercise training: can it improve cardiovascular health in patients with type 2 diabetes. *Br J Spors Med.* 38:250-252.
170. STEWART, K.J.(2004). Role of exercise training on cardiovascular disease in persons who have type 2 diabetes and hypertension. *Cardiol Clin.* 22:569-586.
171. STOLK, R.P., VAN SUPLUNDER, I.P., SCHOUTEN, J.S.A.G.(1993). High blood pressure and the incidence of non-insulin-dependent diyabet:findings in a 11.5 year follow-up study in the Netherlands. *Eur J Epidemiol.* 9:134-9.
172. SUMMERSON, J.H., KONEN, J.C., DIGNAN, M.(1991). Association between exercise and other preventive health behaviors among diabetics. *Public Health Report.* 106:543-547.



173. SUNI, J.H., Miilunpalo, S.I., Asikainen, T.M.( 1998). Safety and feasibility of a health-related fitness test battery for adults. *Physical Therapy*. 78 (2): 134-148.
174. TESTA, M.A., SIMONSON, D.C.(1996). Assesment of quality-of-life outcomes. *N Engl J Med*. 334:835-840.
175. TESTA, M.A., SIMONSON, D.C.(1998). Health economic benefits and quality of life during improved glycemic control in patients with type 2 diyabet: a randomized, controlled, double-blind trial. *JAMA*. 280:1490-1496.
176. THE DCCT RESEARCH GROUP.(1996). Influence of intensive diabetes treatment on quality of life outcomes in the diabetes control and complications trial. *Diabetes Care*. 19:195-203.
177. THOMAS, D., ELLIOTT, E.(2001). Exercise for type 2 diyabet (protocol). *The cochrane Database of Systematic Reviews*. 1:1-7.
178. THOMAS, N., ALDER, E., LEESE, G.P.(2004). Barriers to physical activity in patients with diabetes. *Postgrad Med J*. 80:287-291.
179. TOKMAKIDIS, S.P., ZOIS, C.E., VOLAKLIS, K.A., TOUVRA, A.M.(2004). The effects of a combined strength and aerobic exercise program on glucose control and insulin action in women with type 2 diabetes. *Eur J Appl Physiol*. 92:437-442.
180. TOOBERT, D.J., GLASGOW, R.E., STRYCEKER, L.A., BARRERA, M., RADCLIFFE, J.L., WANDER, R.C., BAGDADE, J.D.(2003). Biologic and quality-of-life outcomes from the mediterranean lifestyle program. *Diabetes Care*. 26:2288-2293.
181. TROVATI, M., CARTA, Q., CAVLOT, F., VITALI, S., BANAUDI, C., LUCCIHINA, PG., FIOCCHI, F., EMANUELLI, G., LENTI, G.(1984). Influence of physical training on blood glucose control, glucose tolerance, insulin secretion, and insulin action in non-insulin-dependent diabetic patients. *Diabetes Care*. 7:416-420.
182. TUOMILEHTO, J., LINDSTROM, J., ERIKSSON, J.G.(2001). Prevention of type 2 diyabet by changes in lifestyle among subjects with impaired glucose tolerance. *N Engl J Med*. 344:1343-50.

183. TÜREYEN, Z.C.(1998). Uygulamalı Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon. İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi. Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksek Okulu. s.: 452-455.
184. U.K. Prospective Diabetes Study Group.(1999). Quality of life in type 2 diabetic patients is affected by complications but not by intensive policies to improve blood glucose or blood pressure control (UKPDS 37). U.K. Prospective Diabetes Study Group. *Diabetes Care*. 22:1125-1136.
185. UUSITUPA, M.I., NISKANEN, L.K., SIITONEN, O., VOUTILAINEN, E., PYORALA, K.(1993). Ten-year cardiovascular mortality in relation to risk factors and abnormalities in lipoprotein composition in type 2 (non-insulin-dependent) diabetic and non-diabetic subjects. *Diabetologia*. 36:1175-1184.
186. VALDİYABETANIS, V., SMITH, D.W., PAGE, M.R.(2001). Productivity and economic burden associated with diabetes in Oklahoma. *Am J Public Health*. 91(1):129-130.
187. VANNINEN, E., UUSITUPA, M., SIITONEN, O., LAITINEN, J., LANSIMIES, E.(1992). Habitual physical activity, aerobic capacity and metabolic control in patients with newly-diagnosed type 2 diabetes: effect of 1 year diet and exercise intervention. *Diabetologia*. 35:340-346.
188. WALKER, K.Z., PIERS, L.S., PUTT, P.S., JONES, J.A., O'DEA, K.(1999). Effects of regular walking on cardiovascular risk factors and body composition in normoglycemic women and women with type 2 diabetes. *Diabetes Care*. 22:555-561.
189. WARE, J.E.Jr., GANDEK, B.(1998). Overview of the SF-36 health survey and the international quality of life assessment ( IQOLA) Project. *J Clin Epidemiol*. 51:903-912.
190. WARE, J.E., SHERBOURNE, C.D.(1992). The MOS 36-item Short-Form Health Survey (SF-36).1.Conceptual framework and item selection. *Med Care*. 30:473-83.
191. WARE, J.E.Jr.(2000). SF-36 health survey update. *Spine*. 25: 3130-3139.
192. WEE, H.L., CHEUNG, Y.B., LI, S.C., FONG, K.Y., THUMBOO, J.(2005). The impact of diabetes and other chronic medical conditions on health-

related quality of life: is the whole greater than the sum of its parts?.  
Health and Quality of Life Outcomes. 3:1-17.

193. WEINGER, K., JACOBSON, A.M.(2001). Psychosocial and quality of life correlates of glycemic control during intensive treatment of type 1 diabetes. Patient Educ Couns. 42:123-131.
194. WHEELER, M.L.(1999). Nutrition management and physical activity as treatments for diabetes. Prim Care. 26:857-868.
195. WILLEY, K.A., SINGH, M.A.(2003). Battling insulin resistance in elderly obese people with type 2 diabetes: bring on the heavy weights. Diabetes Care. 26:1580-1588.
196. WILLIAMS, P.T.(1996). High-density lipoprotein cholesterol and other risk factors for coronary heart disease in female runners. N. Engl. J. Med. 334:1298-1303.
197. WILLIAMS, P.T., KRAUSS, R.M., VRANIZAN, K.M., WOOD, P.D.(1990). Changes in lipoprotein subfractions during diet-induced and exercise-induced weight loss in moderately overweight men. Circulation. 81:1293-1304.
198. WILSON, W., ARY, D.V., BIGLAN, A., GLASGOW, R.E., TOOBERT, D.J., CAMPBELL, D.R.(1986). Psychosocial predictors of self-care behaviors (compliance) and glycemic control in non-insulin-dependent diabetes. Diabetes Care. 9:614-622.
199. WING, R.R., EPSTEIN, L.H., PATERNOSTRO-BAYLES, M., KRISKA, A., NOWALK, M.P., GOODING, W.(1988). Exercise in behavioural weight control programme for obese patients with type 2 (non-insulin-dependent) diabetes. Diabetologia. 31:902-909.
200. WITTCHEN, H.U., LIEB, R., WUNDERLICH, U., SCHUSTER, P.(1999). Comorbidity in primary care: presentation and consequences. J Clin Psychiatry. 60(suppl. 7):29-36.
201. World Health Organization. Diabetes, Report of WHO Study Group, WHO Technical Report Series, No 727. World Health Organization. Geneva 1985.

202. WU, S.Y., SAINFORT, F., TOMAR, R.H., TOLLIOS, J.L., FRYBACK, D.G., KLEIN, R., KLEIN, B.E.(1998). Development and application of a model to estimate the impact of type 1 diabetes on health-related quality of life. *Diabetes Care*. 21:725-731.
203. YAMANOUCI, K., SHINOZAKI, T., CHIKADA, K., NISHIKAWA, T., ITO, K., SHIMIZU, S., OZAWA, N., SUZUKI, Y., MAENO, H., KATO, K., OSHIDA, Y., SATO, Y.Z.(1995). Daily walking combined with diet therapy is a useful means for obese NIDDIYABET patients not only to reduce body weight but also to improve insulin sensitivity. *Diabetes Care*. 18:775-778.
204. YILMAZ, C., YILMAZ, M.T., İMAMOĞLU, ŞAZİ.(2000). *Diyabet 2000*. İstanbul: Gri Tasarım Baskısı.
205. YILMAZ.C., SAYGILI, F., ÖZGEN, A.G., BAYRAKTAR, F.(2001). *Vakalarla İlgili Diyabet*. İstanbul: C. Yılmaz Format Matbaacılık Ltd. Şti.
206. YILMAZ, C.(2002). *Diyabet Hemşiresi El Kitabı*. İzmir:Asya Tıp Yayıncılık Ltd.Şti.
207. YKI-JARVINEN, H., KAUPPILA, M., KUJANSUU, E., LAHTI, J., MARJANEN, T., NISKANEN, L., RAJALA, S., RYYSY, L., SALO, S., SEPPALA, P., TULOKAS, T., VIKARI, J., KARJALAINEN, J., TASKINEN, M.R.(1992). Comparison of insulin regimens in patients with non-insulin-dependent diabetes. *N Engl J Med*. 327:1426-1433.
208. ZIERATH, J.R.(2002). Exercise effects on muscle insulin signaling and action. Invited review: exercise training-induced changes in insulin signaling in skeletal muscle. *J Appl Physiol* 93:773-781.
209. 2001 Mosby's GenRx. 11th ed. St. Louis, Mosby. 2001.