

Kilolu ve Obez Bireylerde Zerdeçal Tüketiminin Ağırlık Kaybı ve Kan Lipid Düzeyleri Üzerindeki Etkisinin Değerlendirilmesi

Ayşegül Atakan

Lisansüstü Eğitim, Öğretim ve Araştırma Enstitüsüne Beslenme ve
Diyetetik dalında Yüksek Lisans Tezi olarak sunulmuştur.

Doğu Akdeniz Üniversitesi
Ocak 2017
Gazimağusa, Kuzey Kıbrıs

Lisansüstü Eğitim, Öğretim ve Araştırma Enstitüsü onayı

Prof. Dr. Mustafa Tümer
L.E.Ö.A Enstitüsü Müdürü

Bu tezin Beslenme ve Diyetetik Bölümü Yüksek Lisans derecesinin gerekleri doğrultusunda hazırlandığını onaylarım.

Prof. Dr. H. Tanju Besler
Beslenme ve Diyetetik Bölüm Başkanı

Bu tezi okuyup değerlendirdiğimizi, tezin nitelik bakımından Beslenme ve Diyetetik Bölümü Yüksek Lisans derecesinin gerekleri doğrultusunda hazırlandığını onaylarım.

Yrd. Doç. Dr. Seray Kabaran
Tez Danışmanı

Değerlendirme Komitesi

1. Prof. Dr. H. Tanju Besler

2. Yrd. Doç. Dr. Ceren Gezer

3. Yrd. Doç. Dr. Seray Kabaran

ABSTRACT

This study was conducted to investigate the effect of turmeric, which is a phytochemical nutrient, on weight loss and blood lipid profile in mildly obese and obese women, who have no chronic diseases, for 8 weeks. A total of 70 mildly obese and obese women with a high fat lipid profile, who were admitted to a special nutrition and diet centre, were divided into 2 groups as 'study' (n: 35) and 'control' (n: 35) groups. Female subjects included in the study and control group adhered to a nutrition program aimed at weight loss of 0.5 to 1 kg per week, in accordance with an appropriate medical nutrition therapy for obesity. The 55-60% of the daily intake of energy for women included in the was obtained from CHO, 15-20% was obtained from protein and 25-30% was obtained from fat. 4 g (2 g lunch and 2 g evening) turmeric powder was daily added to the diet program of the women included in the study as an extra. Body measurements and anthropometric measurements of female subjects were followed up every week while biochemical parameters were measured at the beginning of study (week 0) and end of study (week 8). While the body weight loss of the female subjects included in the study group was found to be 5.05 ± 3.53 kg and the body weight loss of the female subjects included in the control group was determined to be 4.91 ± 2.77 kg, no statistically significant difference was found between them ($p > 0,05$). Having the biochemical findings of female subjects included in the study and control groups analysed, the beginning and end fasting blood glucose, total cholesterol, HDL and LDL cholesterol and triglyceride values experienced a decrease. At the end of the study, it was found that this difference was not statistically significant ($p > 0,05$) although turmeric had a positive effect on weight loss (except for HDL-cholesterol)

and this difference was not statistically significant despite the positive effect of turmeric on blood lipid ($p > 0, 05$).

Keywords: Obesity, Turmeric, Turmeric and Weight Loss

ÖZ

Bu çalışma, 8 hafta boyunca herhangi bir kronik hastalığa sahip olmayan, kilolu ve obez kadın bireylerde zerdeçalın ağırlık kaybına ve kan lipid profiline olan etkisini incelemek amacıyla yapılmıştır. Özel beslenme ve diyet merkezine başvuran kan lipid profili kilolu ve obez olan toplam 70 kadın 'çalışma' (n:35) ve 'kontrol' (n:35) grubu olarak 2 gruba ayrılmıştır. Çalışma ve kontrol grubuna dahil olan kadın bireyler obezitede tıbbi beslenme tedavisine uygun ve haftada 0,5-1 kg arası ağırlık kaybetmeye yönelik bir beslenme programı uygulamışlardır. Çalışmaya dahil edilen kadın bireylerin günlük aldığı enerjinin %55-60'ı karbonhidratlardan, %15-20'si proteinlerden ve %25-30'ı yağlardan sağlanmıştır. Çalışma grubuna dahil olan kadın bireylere beslenme programına ek olarak günlük 4 g (2 g öğle ve 2 g akşam) zerdeçal (toz formda) tüketmişlerdir. Kadın bireylerin vücut bileşimi, antropometrik ölçümleri her hafta ölçüm yapılarak takip edilirken biyokimyasal parametreler ise çalışma başında (0. hafta) ve çalışmanın sonunda (8.hafta) ölçülmüştür. Çalışma grubuna dahil olan kadın bireylerin vücut ağırlık kaybı $5,05 \pm 3,53$ kg olurken, kontrol grubuna dahil olan kadın bireylerin vücut ağırlık kaybı $4,91 \pm 2,77$ kg olarak saptanmış aralarındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı saptanmıştır ($p > 0,05$). Çalışma ve kontrol grubuna dahil olan kadın bireylerin biyokimyasal bulguları incelendiği zaman çalışmanın başı ve sonundaki açlık kan şekeri, total kolesterol, HDL ve LDL kolesterol ve trigliserid değerlerinde azalma ortaya çıkmıştır. Ayrıca çalışma ve kontrol grubunun kan lipid profilinde iyileşme gözlemlenmiş olup (HDL hariç) aralarındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı saptanmıştır ($p > 0,05$). Kan lipid profili yüksek olan kilolu ve obez bireylerde diyetisyen kontrolünde sürdürülen tıbbi beslenme tedavisine ek olarak zerdeçal tüketiminin istatistiksel olarak anlamlı bir

etkisi bulunamamıştır.

Anahtar Kelimeler: Obezite, Zerdeçal, Ağırılık Kaybı

TEŞEKKÜR

Uzmanlık eğitimimin en önemli ve en zor bölümü olan tez aşamasında, çalışmamın planlanıp yürütülmesinde büyük emeği olan, bilgilerime bilgi katan, sabrına, ilgisine ve sağladığı katkılardan dolayı Yrd. Doç. Dr. Seray KABARAN'a,

Bütün hayatım boyunca olduğu gibi çalışma süresince bana hep inanan ve dualarını hiç esirgemeyen melek anneanneme,

Üzerimde emeği bitmeyen, desteklerini hiç esirgemeyen annem ve babam Bengül-Uğur ATAKAN'a,

Sabırları tükenmeden sabreden ve hep yanımda olan ablam ve eniştem Nazif-Melih PASTIRMACI'ya,

Her koşulda olduğu gibi çalışma süresince de sevgisini, hoşgörüsünü esirgemeyip bana moral veren hayat arkadaşım, nişanlım Mehmet Burçaklı'ya,

Sonsuz teşekkür ediyorum...

İÇİNDEKİLER

ABSTRACT	iii
ÖZ	v
TEŞEKKÜR	vii
KISALTMALAR	xi
TABLO LİSTESİ	xii
ŞEKİL LİSTESİ.....	xiii
1 GİRİŞ.....	1
1.1 Kuramsal Yaklaşım ve Kapsam.....	1
1.1.1 Amaç ve Hipotez.....	2
2 GENEL BİLGİLER.....	4
2.1 Obezite.....	4
2.2 Obezitenin Tanımı	5
2.3 Obezite Prevelansı.....	5
2.3.1 Dünyada Obezite.....	6
2.3.2 Türkiye’de Obezite.....	6
2.3.3 Kıbrıs’ta Obezite.....	7
2.4 Obeziteye Neden Olan Faktörler	8
2.4.1 Vücutta Enerji Dengesinin Regülasyonu.....	9
2.4.2 Obezite ile İlişkili Hormonlar.....	8
2.5 Obezite Değerlendirilmesi ve Ölçüm Yöntemleri.....	9
2.5.1 Beden Kütle İndeksi.....	9
2.5.2 Vücut Yağ Oranı	9
2.5.2.1 Deri Kıvrım Kalınlığı (DKK).....	10

2.5.2.2 Biyoelektrik İmpedans Analizi (BIA).....	10
2.5.2.3 Dual Enerjili X - Işını Absorbsiyometresi (DEXA).....	10
2.5.3 Bel-Kalça Çevresi	11
2.6 Obezitenin Sağlık Üzerine Olan Etkileri	13
2.6.1 Tip 2 DM ve Obezite İlişkisi	14
2.6.2 İnsulin Direnci ve Obezite İlişkisi	15
2.6.3 Hipertansiyon ve Obezite İlişkisi.....	15
2.6.4 Kardiyovasküler Hastalıklar ve Obezite İlişkisi	16
2.6.5 Obezite ve Kanser.....	17
2.7 Obezitenin Tedavisi.....	18
2.7.1 Cerrahi Tedavi.....	19
2.7.2 Farmakolojik Tedavi.....	20
2.7.3 Egzersiz Tedavisi.....	20
2.7.4 Davranış Değişikliği Tedavisi.....	21
2.7.5 Tıbbi Beslenme (Diyet) Tedavisi.....	22
2.8 Fitokimyasal Besinler ve Sağlık Üzerine Etkileri	29
2.8.1 Fitokimyasallar ve Obezite	29
2.9 Zerdeçal.....	30
2.9.1 Zerdeçalın Sağlık Üzerindeki Etkileri.....	34
2.9.2 Zerdeçalın Ağırlık Kaybı Üzerindeki Etkileri.....	35
2.9.3 Zerdeçalın Kan Lipid Düzeyi Üzerindeki Etkileri.....	35
3 MATERYAL VE YÖNTEM.....	38
3.1 Araştırma Yeri, Zamanı ve Örneklem Seçimi.....	38
3.2 Araştırmanın Genel Planı.....	38
3.3 Verilerin Toplanması ve Değerlendirilmesi	41

3.3.1 Genel Beslenme Alışkanlıklarının Değerlendirilmesi.....	41
3.3.2 Tıbbi Beslenme Tedavisi.....	41
3.3.3 Antropometrik Ölçümlerin Değerlendirilmesi.....	41
3.3.3.1 Vücut Ağırlığı ve Vücut Bileşimi.....	42
3.3.3.2 Boy Uzunluğu.....	42
3.3.3.3 Bel Çevresi.....	42
3.3.3.4 Kalça Çevresi.....	42
3.3.3.5 Bel/Kalça Oranı.....	42
3.3.4 Biyokimyasal Parametrelerin Değerlendirilmesi.....	43
3.3.5 Verilerin İstatistiksel Olarak Değerlendirilmesi.....	43
4 BULGULAR.....	46
5 TARTIŞMA.....	69
5.1 Bireylerin Genel Özellikleri.....	69
5.2 Bireylerin Beslenme Alışkanlıkları.....	70
5.3 Bireylerin Antropometrik Ölçümleri ile İlgili Bulgular.....	72
5.4 Bireylerin Enerji ve Besin Öğelerinin Dağılımı.....	77
5.5 Bireylerin Biyokimyasal Bulguları.....	83
6 SONUÇ.....	88
7 ÖNERİLER.....	94
KAYNAKLAR	95
EKLER.....	112
EK 1: Anket Formu	112
EK 2: Onam Formu.....	120
EK 3: Etik Kurul Formu.....	124

KISALTMALAR

ABD	Amerika Birleşik Devletleri
AHA	American Heart Association
AKŞ	Açlık Kan Şekeri
BEBİS	Bilgi Sistemleri Paket Programı
BGT	Bozulmuş Glukoz Toleransı
BIA	Biyoelektriksel Empedans
BKI	Beden Kütle İndeksi
BKO	Bel/Kalça Oranı
Cm	Santimetre
CYP7A1	Kolesterol 7 α -hidroksilaz
DEXA	Dual Enerjili X - Işını Absorbsiyometresi
DHA	Dokosaheksaenoik Asit
DKK	Deri Kıvrım Kalınlığı
DM	Diabetes Mellitus
DKD	Düşük Kalorili Diyet
DSÖ	Dünya Sağlık Örgütü
G	Gram
GH	Büyüme Hormonu
HDL	Yüksek Dansiteli Lipoprotein
HPL	Hiperlipidemi
HT	Hipertansiyon
İD	İnsulin Direnci
KÇ	Kalça Çevresi

Kg	Kilogram
KHO	Karbonhidrat
KKTC	Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti
KVH	Kardiyovasküler Hastalık
LDL	Düşük Dansiteli Lipoprotein
Lt	Litre
M	Metre
Mg	Miligram
T3	Tiroid Hormonu
TEMD	Türkiye Endokrinoloji ve Metabolizma Derneği
TG	Trigliserid
TNSA	Türkiye Nüfus ve Sağlık Araştırması
TSH	Tiroid Uyarıcı Hormon
TURDEP-I	Endokrinolojik Hastalıklar Prevalans Çalışması-I
TURDEP-II	Endokrinolojik Hastalıklar Prevalans Çalışması-II
VYO	Vücut Yağ Oranı
VYY	Vücut Yağ Yüzdesi
YVK	Yağsız Vücut Kütlesi

TABLO LİSTESİ

Tablo 2.1. Yetişkinlerde BKİ' ye Göre Vücut Ağırlığının Sınıflandırılması.....	11
Tablo 2.2. BKO' ya Göre Obezite Risk Sınıflandırılması.....	12
Tablo 2.3. Yetişkinlerde Obeziteyi Belirlemek ve Değerlendirmek İçin Kullanılan Pratik Metodlar.....	13
Tablo 2.4. Yetişkinlerde Obezite Tedavisinin 3 Önemli Cerrahi İşlemleri.....	20
Tablo 2.5. Yetişkinlerde Obezitenin Beslenme Tedavisinde Uygulanması Gereken Besin Öğeleri Dağılımı.....	29
Tablo 4.1. Çalışma ve kontrol grubu katılımcıların genel demografik özellikleri.....	46
Tablo 4.2. Çalışma ve kontrol grubu katılımcıların öğün tüketimleri.....	48
Tablo 4.3. Çalışma ve kontrol grubu katılımcıların öğün tüketim alışkanlıkları.....	50
Tablo 4.4. Çalışma ve kontrol grubu katılımcıların enerji ve besin öğeleri alımları....	52
Tablo 4.5. Çalışma ve kontrol grubu katılımcıların çalışma başı, çalışma ortası ve çalışma sonu antropometrik ölçümlerinin karşılaştırılması.....	54
Tablo 4.6. Çalışma ve kontrol grubu katılımcıların çalışma başı ve çalışma sonu antropometrik ölçümlerindeki değişimlerin karşılaştırılması.....	58
Tablo 4.7. Çalışma ve kontrol grubu katılımcıların çalışma başı ve çalışma sonu biyokimyasal ölçümlerinin karşılaştırılması.....	61
Tablo 4.8. Çalışma ve kontrol grubu katılımcıların çalışma başı ve çalışma sonu biyokimyasal ölçümlerindeki değişimlerin karşılaştırılması.....	62
Tablo 4.9. Çalışma ve kontrol grubu katılımcıların çalışma başı ve çalışma sonu biyokimyasal ölçümlerindeki değişimler ile antropometrik ölçümlerindeki değişimler arasındaki korelasyonlar.....	64

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 2.1. Kiloluluk ve Obezite ve Olası Yollar İçin Potansiyel Risk Faktörlerinin Genel Şematik Gösterimi.....	3
Şekil 2.5. Zerdeçal.....	32
Şekil 2.6. Kurkuminin Kimyasal Yapısı.....	33

Bölüm 1

GİRİŞ

1.1 Kuramsal Yaklaşım ve Kapsam

Obezitenin oluşumuna enerji alımıyla harcanması arasındaki dengesizlik, metabolik ve genetik faktörler, beslenme ve fiziksel aktive gibi davranışsal ve çevresel faktörler olmak üzere pek çok faktör etki etmektedir. Yine de obezite genellikle yanlış ve aşırı beslenme sonucu ortaya çıkan bir sağlık sorunu olarak kabul edilerek küreselleşen epidemi halini almıştır (1,2,3).

Günümüzde büyük porsiyonlarda kolaylıkla elde edilebilen, oldukça ucuz lezzetli ve enerji içeriği yüksek besinler yaygın olarak bulunmaktadır. Fast food tarzı beslenme şekli de giderek yaygınlaşmakta ve obeziteye zemin hazırlamaktadır (4).

Obezite tedavisindeki temel hedef ağırlık kaybının sağlanmasıdır. Ağırlığın %10 kaybının sağlık sorunları risklerini azalttığı ve vücudu olumlu yönde etkilediği bilinmektedir. Bunun yanında ağırlık kaybı sağlık sorunlarını azaltarak ekonomik duruma olumlu yönde etki etmektedir. Obezite tedavisindeki amaç sağlıklı bir şekilde ağırlık kaybetmektir fakat yapılan çalışmalar obez bireylerin sadece %5'inin kaybedilen ağırlığını korumayı başarabildiğini ve büyük kısmının kaybettikleri ağırlıkların kalıcılığını sağlayamayarak geri ağırlık kazandıklarını göstermektedir (5,6).

Dünya Sağlık Örgütü'nün (DSÖ) büyük desteği ile hastalıklarda beslenme tedavisi özellikle obezitenin tıbbi beslenme tedavisi sürekli gelişmektedir. Bu gelişmede teknolojinin de etkisini kullanarak hastalar/bireyler her bilgiye kolayca ulaşabilmenin verdiği rahatlık ile sağlık ve özellikle diyet konusunda gün geçtikçe bilgili hale gelmektedir. Sağlıklı diyet içeriğinin ve örüntüsünün yanında fitokimyasal kavramı da giderek büyük önem kazanmıştır (7).

Besinlerde bulunan bazı doğal biyoaktif fitokimyasalların sağlıklı ve dengeli diyet yapan bireylerde düzenli tüketildiği zaman sağlığı geliştirmede etkili olduğu ve

özellikle antioksidant özellikleri ile kronik hastalıklara karşı olumlu etkileri olduğu bilinmektedir. Diğer yandan; damar içinde düşük dansiteli lipoprotein (LDL) oksidasyonunun inhibisyonu, kan basıncının azalması ve artan damar dilatasyonu üzerindeki etkileri ile obezite gibi kronik hastalıkların önlenmesi üzerinde potansiyel etkileri bulunmaktadır. Buna ek olarak; fitokimyasalların serbest radikalleri nötralize ederek kansere karşı da koruyucu etkileri bulunmaktadır. Tüm bu etkileri ile sağlığın geliştirilmesine yardımcı olan bileşenler oldukları tespit edilmiştir (8,9,10).

Fitokimyasallardan son zamanlarda büyük ilgi gören zerdeçal; vücuda ve sağlığa olumlu etkilerinden dolayı önem kazanmıştır. Özellikle içermiş olduğu aktif madde olan kurkumin anti-diyabetik, anti-inflamatuar, antibakteriyel, anti-protozoal, apoptoz indüksiyonu ve hipokolestromik fonksiyonlara sahiptir. Bu gibi etkileri göz önüne alınarak, bu çalışma ağırlık kaybı programına alınan bireylere verilen 4g zerdeçalın (toz formda) kan lipidleri üzerindeki etkilerini değerlendirmek üzere planlanmış ve yürütülmüştür (11).

1.1 Amaç ve Hipotez

Özel bir beslenme ve diyet merkezine başvuran kilolu ve obez kişilerde tıbbi beslenme tedavisine eklenen zerdeçalın ağırlık kaybı ve kan lipid profili üzerine olan etkisinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Hipotez: Kilolu ve obez bireylere uygulanan tıbbi beslenme tedavisine ek olarak 4g zerdeçal verilmesi ağırlık kaybı ve kan lipid profilini etkiler.

Bölüm 2

GENEL BİLGİLER

2.1 Obezite

Günümüzde aşırı beslenme ve obezitenin artması ile artan sağlık sorunları, yetersiz beslenme ile enfeksiyon hastalıklarının yerini almıştır. Batılı yaşam tarzının benimsenmesi, enerji alımının artması, enerji harcamasının azalması ve gelir düzeyinin artması ile de giderek artmaya devam eden obezite prevalansı gelişmekte olan veya gelişmiş ülkelerin ortak bir halk sağlığı sorunu haline gelmiştir (1).

Bir hastalık olarak obezitenin etiolojisinde genetik, çevresel, nörolojik, fizyolojik, biyokimyasal, kültürel ve psikolojik pek çok faktörün etkileşimi bulunmaktadır. Bu faktörler obezitenin önlenmesi ve tedavisini son derecede güç ve karmaşık hale getirmektedir (12).

Beslenme biliminin bildirmiş olduğu kanıtlar beslenmenin şekli ve tarzı ile, insan sağlığı ve bunu yanında hastalığın görülme sıklığı arasında pozitif ilişki olduğunu göstermektedir. Buna ek olarak; sağlığı geliştirmede önemli role sahip olan besinlerde bulunan bazı bileşenler hem obezite prevalansının artışına neden olmakta hem de çeşitli mekanizmalar ile ağırlık kontrolünü sağlamaktadırlar (13,14).

Çalışmalar vücut yağ oranı (VYO) artışı, inflamasyon ve diğer metabolik bozuklukların gelişiminin beslenme alışkanlıkları ile ilişkili olduğunu göstermektedir. Anti-obezojenik etkiye sahip olan bazı fitokimyasal besinleri örneğin sebzeleri doğru pişirme teknikleri ile hazırlayarak bunu yaşam tarzı haline getirmek obezite gibi ciddi sağlık sorunlarının önlenmesinde etkili olabilmektedir (15).

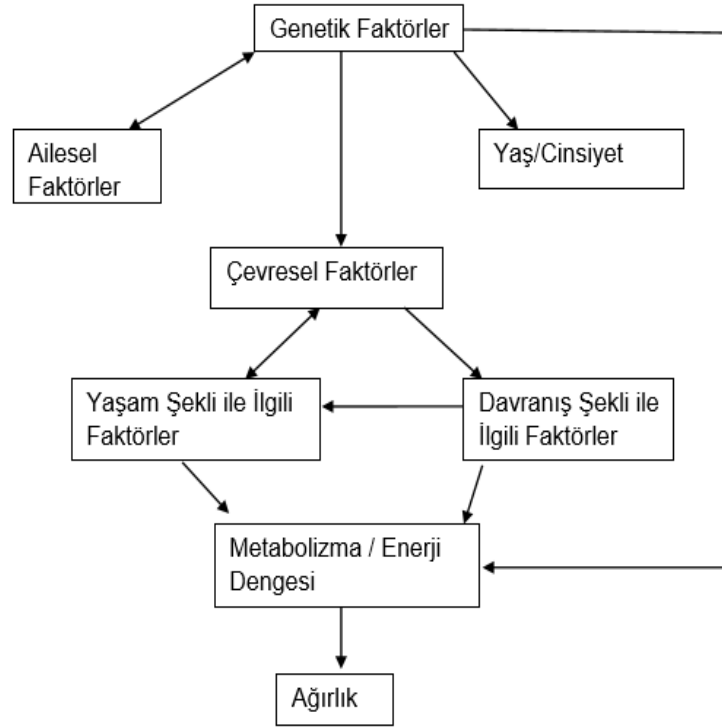
2.2 Obezitenin Tanımı

Obezite antik uygarlıklar döneminden itibaren belgelenmiştir. Taş Devri çizimlerde dahi obez bireylerin varlığı göze çarpmaktadır (15). Tarihsel süreç içerisinde aşırı kilolu ve obez olmak hemen hemen tüm toplumlarda bir sağlık sorununun belirtisi olarak kabul edilmiştir (1).

Obezite genelde aşırı ağırlık ile aynı anlamda tanımlansa da tam olarak vücutta bulunan yağ miktarının normal değerden daha fazla olması anlamına gelmektedir. Vücutta bulunan bu yağ kütlesinin artışı nedeni ile vücut ağırlığında da artış ortaya çıkmaktadır (16).

Obezite; vücuda besinler ile alınan enerjinin, harcanan enerjiden fazla olmasından kaynaklanan ve vücut yağ kütlesinin (VYK), yağsız vücut kütlesine (YVK) oranla artması ile karakterize olan kronik bir hastalıktır. DSÖ tarafından en riskli 10 hastalıktan biri olarak kabul edilen obezitenin kanserle de yakın ilişkisi olduğu belirlenmiştir. Buna ek olarak; visseral yağ artışı ve toplam vücut ağırlığının artışı ile obezite ile ilişkili sağlık sorunları riski artmakta bu durum da obezitenin prognozunu kötü etkilemektedir (17,18).

Sanayileşmiş ve gelişmekte olan ülkelerde besinin daha kolay ulaşılabilir olması kişileri aşırı yemek yemeye doğru teşvik etmektedir. Enerji dengesi temelde besin alımı ve fiziksel aktivite ile belirlense de diğer biyolojik ve çevresel faktörlerin de etkisi altındadır. Tüm bu faktörlerin birbiri ile etkileşimi sonucunda enerji alımı artabilmekte ayrıca vücudun enerji dengesi değişebilmektedir. Bunların sonucunda da obezite sıklığı artmaktadır (14).



Şekil 2.1 Kiloluluk ve Obezite ve Olası Yollar İçin Potansiyel Risk Faktörlerinin Genel Şematik Gösterimi (14)

2.3 Obezite Prevelansı

Hem gelişmiş hem de gelişmekte olan ülkelerde aşırı ağırlık ve obezite prevalansı giderek artmaktadır (19).

Git gide küresel epidemiyi halini alan obezite, bütün toplumlarda görülen en önemli hastalık haline gelmiştir. DSÖ verilerine göre, 1980 yılından itibaren günümüze kadar obezite bütün dünya genelinde neredeyse 2 kat artmıştır (20).

2.3.1 Dünyada Obezite

Bütün dünyada değişkenlik gösteren obezite; çocuklarda ve yetişkinlerde giderek artmaya devam etmektedir. 20 yaş üstü ve 2-19 yaş arasında değişen kilolu ve obez olan bireylerin küresel, bölgesel ve ulusal yaygınlığı ile ilgili bir araştırmada; 1980 yılında 857 milyon oranında olan obezite 2013 yılında 2,1 milyona kadar ulaşmıştır ve Amerika Birleşik Devleti (ABD), Çin, Hindistan, Rusya, Brezilya,

Meksika, Mısır, Almanya, Pakistan ve Endonezya ise en çok artışa neden olan on ülke olarak seçilmiştir (21).

İngiltere’de yapılan bir çalışmada 1980 yılından 1991 yılına kadar olan sürede erkek ve kadınlarda kilolu olma prevalansı % 25 ve obezite prevalansı ise %100 oranında artış gösterirken Hollanda’da 1976-1997 yılları arasında 37-43 yaş arası erkeklerde % 4,9’dan % 8,5 oranına, kadınlarda ise % 6,2’den %9,3’e çıkmıştır. Avrupa’nın prevalans oranının en azına sahip olan İsveç’te erkeklerde % 7 ve kadınlarda % 9 en yüksek orana sahip olan Litvanya’da ise erkeklerde % 22 ve kadınlarda ise % 45 oranında olduğu bildirilmiştir (20).

2.3.2 Türkiye’de Obezite

1997-1998 yılları arasında 20 yaş ve üzeri 540 merkezde toplam 24788 kişinin üzerinde yapılan TURDEP-I çalışmasında obezite prevalansı kadınlarda % 32,9, erkeklerde % 13,2 ve popülasyonun genelinde ise % 22,3 olduğu bulunmuştur. TURDEP-I çalışması üzerinden 12 yıl geçtikten sonra aynı merkezde bu kez toplam 26500 bireyin katılımı ile TURDEP-II çalışması yapılmış ve Türkiye’deki obezite sıklığının %32 olduğu saptanmıştır. Kadınlarda erkeklere oranla obezitenin daha yaygın olduğu ve 12 yılda ise kadınlardaki obezite oranının % 34 arttığı belirlenmiştir. Bu sürede normal kilolu olan popülasyon ise % 41’den % 26’ ya kadar düşmüştür (20).

Her 5 yılda bir tekrarlanan ve Türkiye’de yapılan 15-49 yaş grupları arasında olan Türkiye Nüfus ve Sağlık Araştırması (TNSA) sonuçlarına göre, kadınlarda obezite sıklığının daha fazla olduğu, giderek arttığı ve santral obezitenin ise % 49 oranında olduğu bildirilmiştir. Daha çok 30’lu yaşlarda artmaya başlayan obezite 45-65 yaşlarında ise en üst seviyeye çıkmaktadır (20,21).

DSÖ 2014 yılı verilerine göre Türkiye’de ise yetişkin bireylerin ortalama Beden Kütle İndeksi (BKİ) 27.8 kg/ m² (erkekler 27.1 kg/ m², kadınlar 28.5 kg/ m²) olarak belirlenmiştir (22).

2.3.3 Kıbrıs’ta Obezite

Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti (KKTC)’nin Güzelyurt-Lefke İlçelerinde yürütülen bir çalışmada, kadın ve erkeklerin sırasıyla; % 45.4’ ünün ve % 28.4’ünün normal kilolu, % 34.4’ünün ve % 44.5’inin kilolu, % 16.3’ünün ve % 25.2’sinin obez olduğu belirlenmiştir. Genel dağılım incelendiğinde ise, araştırmaya dahil edilen bireylerin % 38.2’si normal kilolu, % 38.8’i kilolu, % 20.0’si obez ve % 1.8’i morbid obez’dir (23).

DSÖ 2014 yılı verilerine göre, Güney Kıbrıs’ta bireylerin % 60.3’ ünün kilolu, % 23.8’inin ise obez olduğu gösterilmiştir. Buna göre erkeklerin % 63.6’sının, kadınların ise % 56.9’ unun kilolu olduğu, erkeklerin % 21.9’unun, kadınların % 25.7’ sinin ise obez olduğu belirlenmiştir. DSÖ 2014 yılı verilerine göre, Güney Kıbrıs’ta yetişkin bireylerin ortalama BKİ’i 27.0 kg/ m² olup, cinsiyete göre erkeklerde 27.6 kg/ m², kadınlarda ise 26.3 kg/ m² olarak değiştiği belirtilmektedir (22).

Gezer C. ve ark. tarafından yapılan çalışmada (25) kadınlarda, abdominal obezite oranı % 45.1 olarak tespit edilmiştir. Hastalık riski % 13.1’i artış gösterirken, % 43.0’ında hastalık riski yüksek bulunmuştur.

2.4 Obeziteye Neden Olan Faktörler

Obezite; çevresel, davranışsal ve genetik faktörler arasındaki karmaşık etkileşimlerin sonucunda ortaya çıkmaktadır. Obezite artan sağlık sorunları riskini de beraberinde getirmektedir (24).

Birçok faktör enerji dengesizliği ile birleşerek ağırlık artışına yol açabilmektedir. Bireylerin nerede ve nasıl yaşadığı, genleri, beslenme alışkanlıkları, tutum ve davranışları, yaşam alışkanlıkları ve gelirleri bu faktörlere dahildir (26,27).

2.4.1 Vücutta Enerji Dengesinin Regülasyonu

Enerji dengesizliği vücut yağ miktarı artışı ile obeziteye neden olmaktadır. Vücudun temel fonksiyonlarını yerine getirebilmesi için belirli miktarda besine ve enerjiye ihtiyacı vardır. Vücuda alınan enerjinin ise harcanması gerekmektedir. Eğer bu denge arasında bir bozukluk olursa ve vücuda sürekli enerji alınırsa obezite ortaya çıkmaktadır (27).

Enerji dengesinin temel bileşenleri enerji alımı, enerji harcaması ve enerji depolaması olarak 3 grupta toplanabilmektedir (Şekil 2.4). Enerji alımı ile harcaması belirli bir süre içerisinde birbirine eşit değilse vücut ağırlığında mutlak bir değişim söz konusudur. Enerji alımı, enerji harcamasının fazla olduğu zamanlarda bu denge pozitif yönde artarak vücut ağırlığında artış görülmektedir. Enerji harcaması, enerji alımını aştığı zaman ise negatif yönde bir eğilim olmaktadır ve sonucunda vücut ağırlığında azalma ortaya çıkmaktadır. Enerji dengesinin sağlanması obezite tedavisinde önemli bir strateji olarak görülmektedir. Besin tüketimine yönelik önemli davranış değişiklikleri vücut ağırlığındaki azalmayı sağladığı için gerekli olsa da, küçük davranış değişiklikleri dahi aşırı ağırlık kazanımını önlemek için yeterli olabilir. Bu dengenin korunmasında genetik veya çevresel faktörleri de göz ardı etmemek gereklidir (28).

Günümüzde insanların hareketsiz bir ortama uyum sağlamaları ve yüksek enerjili besinlerin tüketiminden dolayı giderek ağırlık artışı gözlemlenmektedir. Çevremiz kolaylıkla elde edilebilen, oldukça ucuz, lezzetli ve enerji içeriği yüksek besinlerle doludur. Porsiyonların büyük olması da enerji alımının artışına neden

olmaktadır. Fast food tarzı beslenme şekli de giderek yaygınlaşmakta ve obeziteye zemin hazırlamaktadır (4, 28).

Son yıllarda insanların yaşamlarını sürdürmek için maruz kaldığı stres miktarının gittikçe artması da beslenme alışkanlıklarını etkilemektedir. Kronik yaşam stresi, bireyleri daha çok yüksek enerji, yağ ve şeker içeren besinlere yönlendirerek ağırlık artışı ile sonuçlanmaktadır (29).

İnsan fizyolojisinde sadece besin kısıtlaması ile enerji dengesinin sağlanmasının yanında genetik ve hormonal faktörlerin de enerji dengesinin sağlanmasında oldukça önemli etkisi olduğu bilinmektedir (28).

Genetik yatkınlık, obezitenin gelişiminde bir dönüm noktası olarak kabul edilmektedir. Obeziteye özgü gen ekspresyonu obeziteye yol açan patojenik mekanizmaları ve bununla ilişkili hastalıkların anlaşılmasına yardımcı olmaktadır. Obezite için genetik risk faktörlerinin belirlenmesi, obezite tedavisine yönelik stratejilerin geliştirilmesini sağlayarak bilime katkıda bulunabilmektedir (30).

Obezite gelişiminde genetik faktörler ve çevresel etmenler olmazsa olmaz nedenler arasındadır. Buna göre obeziteyi etkileyen etmenler arasında %35 oranında kalıtım ile ilgili faktörlerin, %15 oranında modifiye edici genlerin %50 oranında çevresel faktörler ve yaşam tarzı ile ilgili faktörlerin yer aldığı belirtilmektedir. Bunların yanında aile ile ilgili faktörler de obez olma olasılığını etkilemektedir. Obezite riski normal ağırlıktaki iki ebeveynin çocuklarında sadece % 15 iken, iki obez ebeveynin çocuğunun obez olma olasılığı yaklaşık % 80 oranındadır (24,31).

Obeziteye neden olabilecek çevresel ve genetik faktörlere ek olarak obezitenin etiolojisi ile ilişkili olan çeşitli hormonlar da obezitenin üzerinde önemli etkiye sahiptir. Bazı hormonlar da enerji alımı ve harcaması üzerine kısa vadeli etki ederken

bazı hormonların ise uzun süreli etkileri bulunmaktadır. Bu nedenle obeziteye etki eden metabolik faktörleri de göz ardı etmemek gerekmektedir (32).

2.4.2 Obezite ile İlişkili Hormonlar

Leptin, adipositler yardımı ile üretilmekte ve vücutta iştahı düzenleyen santral sinir sistemine etki etmektedir. Arkuat çekirdekte olan leptin, iştah arttırıcı (oreksijenik) nöronları baskılamakta ve iştah azaltıcı (anoreksijenik) nöronları uyarmakta ve buna ek olarak vücut yağ miktarı ile orantılı miktarda kanda bulunmaktadır (33).

Obez kişilerde, obezitenin nedeni sadece leptin hormonu eksikliği değildir. Leptinin obez kişilerde etkisini gösterememesinin bir nedeninin ise leptin direnci olduğu bildirilmiştir (34).

İnsülin, pankreasın β hücrelerinden salınan anabolik polipeptit yapıya sahip olan bir hormondur. İnsülin vücudun adipositlerde enerji depolamasını ve doğrudan kullanımına katkıda bulunmaktadır. Buna ek olarak, insülin yağ dokusu gelişimi ve işlev kontrolünde önemli bir rol oynamaktadır. İnsülin glikoz alımını kontrol eden ve adipositlerde yağ asidi taşıyıcı protein translokasyonuna yardımcı olarak yağ asidi alımına neden olmaktadır (24,32).

Tiroid hormonları büyük ölçüde metabolizma, enerji homeostazı ve vücut ağırlığının düzenlenmesine yardımcı olmaktadır. Bu nedenle obeziteye de neden olabileceği belirtilmektedir (35).

Obezitede büyüme hormonunun (GH) rolü karmaşık ve biraz tartışmalıdır. Büyüme hormonu, lipolitik yapılı bir hormon olduğu için iştahı düzenleyerek vücut enerji homeostazını dengelemektedir (36).

2.5 Obezite Değerlendirilmesi ve Ölçüm Yöntemleri

Obezitenin değerlendirilmesi çok sayıda yöntem ile yapılabilmektedir. (tablo 2.3) (37).

2.5.1 Beden Kütle İndeksi

BKI; vücut ağırlığını değerlendirmede yaygın olarak kullanılan bir formüldür. Bu formül vücut ağırlığının (kg) boyun metre karesine bölünmesi ile hesaplanmaktadır. Epidemiyolojik ve klinik çalışmalarda da en sık kullanılan formül BKİ'dir (38).

BKI ile ilgili yürütülen çalışmalar BKİ'nin vücut yağ miktarını belirlemek için uygun bir ölçü olup olmadığını değerlendirmek için yapılmıştır. Ancak BKİ; kas ve yağ dokusunu ayırt etmeyip yağ dağılımını gösteremez ve doğrudan bölgesel yağlanmayı değerlendirmek için uygun değildir (24,39,40).

Nüfus içerisinde bireylerin ve grupların morbidite ve mortalite riskinin daha iyi belirlenebilmesi için kilolu ve obez kişilerin BKİ değerlerinin sınıflandırılmasının büyük katkısı olmaktadır. Aynı zamanda bir birey ya da toplumun ve bu tür çalışmaların etkinliğini değerlendirmek için kullanılmaktadır (38).

BKI'nin pratik olarak hesaplanması aşağıdaki formül ile hesaplanabilmektedir: $\text{kg}/(\text{m}^2)$ (41).

Tablo 2.1. Yetişkinlerde BKİ'ye Göre Vücut Ağırlığının Sınıflandırılması (18)

Sınıf	BKİ (kg/m ²)
Zayıf (düşük ağırlıklı)	<18.5 kg/ m ²
Normal	18.5–24.9 kg/ m ²
Kilolu	25–29.9 kg/ m ²
I. Derece Kilolu	30–34.9 kg/ m ²
II. Derece Kilolu	35–39.9 kg/ m ²
III. Derece Kilolu	≥40 kg/ m ²

2.5.2 Vücut Yağ Oranı (VYO)

Obezite VYO ortalama olarak erkeklerde %25, kadınlarda ise %33'ün üzerine çıkması ile tanımlanmaktadır (37).

BKI'den vücut yağını çıkararak formüller vardır. Bunlar:

$$\text{Vücut yağı \% (erkekler)} = [1.33 \times \text{BMI (kg/m}^2)] + [0.236 \times \text{Yaş(yıl)}] - 20.2$$

$$\text{Vücut yağı \% (kadınlar)} = [1.21 \times \text{BMI (kg/m}^2)] + [0.262 \times \text{Yaş(yıl)}] - 6.7$$

Bireyler arasında vücut yağ değişkenliği yaklaşık % 80 yukarıdaki formül ile açıklanabilmektedir (42,43).

Vücut yağ oranının hesaplanmasında Deri Kıvrım Kalınlığı (DKK), Bioelektrik İmpedans Analizi (BIA) ve Dual Enerjili X - Işını Absorbsiyometresi (DEXA) gibi yöntemler kullanılmaktadır (5,42).

2.5.2.1 Deri Kıvrım Kalınlığı (DKK)

BKI dışında birçok araştırmacı vücut yağ oranını tahmin etmek için DKK ölçümü tercih etmektedir. Deri altı yağ dokusu total vücut yağ miktarı ile ilişkilidir. DKK ölçümünün de BKI'ye nispeten daha doğru sonuç verdiği öne sürülmüştür. Bununla birlikte, vücut ağırlığı ve boy uzunluğu ölçümleri ile karşılaştırıldığında standart DKK ölçümleri sağlamak daha zordur. Bu nedenle mümkün olduğunca DKK ölçümü yapıldığı zaman en az üç ya da dört bölgeden ölçülmesi en güvenilir ve doğru sonucu vermektedir (40).

2.5.2.2 Biyoelektrik İmpedans Analizi (BIA)

Biyoelektriksel empedans analizi VYY'sini belirlemede kullanılan yeni bir teknolojidir. Esasen bir elektrolit çözeltisinden dolayı yağsız kütle için yağ kütlelerinden daha iyi akım yürüttüğü ilkesine dayanarak; ekstremite boyuna uygulanan zayıf bir akıma direnç ölçümünün ampirik olarak türetilmiş bir denklem kullanarak vücut yağ miktarında kesin sonuçlar vermektedir (38,44).

2.5.2.3 Dual Enerjili X - Işını Absorbsiyometresi (DEXA)

Bireylerin tüm vücut bileşimlerinin radyasyon yardımı ve X-ışını ile kişinin yumuşak dokusuna yönelerek en çok kullanıp, güvenilir olan kapsamlı bir ölçüm tekniğidir (5).

2.5.3 Bel-Kalça Çevresi

Bel ve kalça çevresi, kardiyovasküler hastalık risk faktörlerini değerlendirmek ve bölgesel yağ dağılımını ölçmek için tercih edilmektedir. Bel çevresi (BÇ) nispeten basit ve kolay bir ölçümdür ve abdominal yağı miktarını değerlendirmek için de kullanılabilir. Kadınlarda bel çevresi değerinin arttığı zaman sağlık sorunlarının artacağı anlamına gelmektedir. Bu nedenle bu tür bir ölçüm yapmak sağlık için önlemler ve yararlı olabilir (16).

BÇ kadınlarda ≥ 88 cm, erkeklerde ≥ 102 cm olması android obeziteyi yansıtır. Kalça çevresinin (KÇ) kadınlarda <80 cm olması hastalık riskini azaltmaktadır ve bel/kalça oranı (BKO) ise 0,8'i aştığı durumlarda abdominal yağ birikimi ve yetişkinler arasındaki yağ dağılımı için bir gösterge olarak kullanılmaktadır (29,39,40).

Tablo 2.2. BKO' ya Göre Obezite Risk Sınıflandırılması (15)

Cinsiyet	Risk (BKI >25)	Yüksek Risk (BKİ>30)
Kadın	≥ 80	≥ 88
Erkek	≥ 94	≥ 102

Boy uzunluğuna bağımlı olmayan BÇ ölçümü tek başına yapıldığı zaman abdominal yağın dağılımını ve sağlık sorunları riskinin arttığını göstermektedir. Bu yüzden; bel çevresi ölçümü ile BKO arasında uyumlu bir korelasyon bulunmaktadır (16).

Tablo 2.3. Yetişkinlerde Obeziteyi Belirlemek ve Değerlendirmek İçin Kullanılan Pratik Metodlar (17)

Metod	Tanım	Avantaj
BKI	Vücut ağırlığının (kg) boyun karesine (m ²) bölünmesidir.	Yağ kütlesinin yağsız kütleye oranının aşırı artması sonucunda, boya göre beden ağırlığının belirlenen ağırlık düzeyinin üzerine çıkıp çıkmadığını belirlemeye yarar
Bel Çevresi	Kaburga alt sınır ve pelvis üst sınır arasındaki orta noktadan ölçülmesidir. (cm)	Bel çevresi ve bel-kalça oranı vücut yağ birikimini değerlendirerek önlem alınmasını sağlar.
Deri Kıvrım Kalınlığı	Birden çok bölgede kaliper ile ölçüm yapılır.	Kesin sonuç sağlamasına rağmen, kas ve karın içi yağ üzerinden ölçümler için herhangi bir bilgi verilmemektedir.
Biyoempedans	Bir elektrik çözeltisi olduğundan yağ ve yağsız kütle daha kesin sonuç verir ilkesine dayanmaktadır.	Basit ve pratik

2.6 Obezitenin Sağlık Üzerine Olan Etkileri

Obezite; bireylerin fazla kiloya sahip olmalarından dolayı fiziksel inaktiviteye yol açarak kişinin daha fazla ağırlık artışına neden olmakta ve tedaviyi daha da zorlaştırmaktadır. Obez kişilerde fiziksel aktivitenin azalması çok sayıda sağlık sorunlarına (Tip 2 Diyabet (DM), Hipertansiyon (HT), Kardiyovasküler Hastalık (KVH) vb... yol açtığı için ve sedanter yaşamın da kaçınılmaz bir hal almasına neden olmaktadır. Obezite tedavisindeki dönüm noktası bu kısır döngünün kırılması ile oluşmaktadır. Bu nedenle; obezitenin ve komorbiditelerinin engellenebilmesi için fiziksel aktivite planı geliştirilerek bireysel programlara eklenmeli ve böylece bireylerin ağırlık kazanımı durdurulmalıdır (45).

Şişmanlık ve obezite mümkün olduğunca erken yaşamda önlenmelidir. Etkili müdahalelerin oluşturulması için, erken dönemde risk faktörleri ve sağlık sonuçlarını belirlemek de önemlidir. Sağlıklı bir gelişim için çocukluktan yetişkinlik dönemine kadar ağırlık kazanımı takibi yapılmalıdır. Ayrıca, kilolu ve obez bireylerin ise sağlıklı olmanın yanı sıra yaşam kalitelerini etkileyebilecek olan (fiziksel aktivitenin artırılması, sosyal ilişkilerin geliştirilmesi, imaj değişikliği vb..) davranışlara da dikkat etmeleri gerekmektedir. Dikkatli ve erken planlanmış tedavi stratejilerinin geliştirilmesi ise sağlıkla ilgili sorunları ve bunun yanında psiko-sosyal durumları da tedavi edebilmektedir (38).

Gelişmekte olan ülkelerde son birkaç on yıl içinde, obezite, KVH ve morbidite ve mortalite riski artmaktadır (16). Obezite bugün, yol açtığı komplikasyonlar nedeniyle yaşamı tehdit eden bir durum olarak görülmektedir (25).

Obezite en önemli komplikasyonu olan Tip 2 DM gelişimine yol açmasının yanı sıra, kardiyovasküler hastalıklara ve kansere de zemin hazırlamaktadır (25).

Bunlara ek olarak obezite; polikistik over sendromu ve kısırılık, yüksek obstetrik riskler, üreme sağlığının bozulması gibi sorunlara da neden olabilmektedir (46).

2.6.1 Tip 2 DM ve Obezite İlişkisi

DM ve obezite arasında karmaşık bir ilişki olmakla birlikte obezite Tip 2 DM için güçlü bir risk faktörü olarak öne çıkmaktadır (30).

Obezitenin azaltılarak tip 2 DM'nin tedavi edilmesi ve önlenmesi tüm dünyada önemli bir hedef haline gelmiştir. Her iki hastalıkta da ana tedavi olarak enerji alımını azaltmak ve fiziksel aktiviteyi artırmak hedeflenmiştir. Son zamanlarda yeni tanı almış obez ve tip 2 DM'li vakalarda bu şekilde tedavi uygulanmaktadır (30).

Obez olan ve 18 yaşından büyük olan bireylerde 7,0-10,9 kg oranlarında ağırlık artışı diyabet gelişme riskini de beraberinde getirmektedir (32).

Bireye önerilecek sağlıklı ve dengeli beslenme tedavisi ile %5-10 oranlarında ağırlık kaybının sağlanması tip 2 DM' in azalmasında önemli role sahiptir (31).

2.6.2 İnsulin Direnci ve Obezite İlişkisi

İnsulin direnci (İD); obezite ve tip 2 DM ilişkisindeki mekanizmada anahtar olarak rol almaktadır. İnsulin duyarlılığının perifer dokularda azalma olduğu durumunda glukoz dokularda kullanılmamaya başlar ve bu durumda glikojen formunu alamaz ve vücut için yetersiz hale gelmeye başlar. Böylece; insulin düzeyinde mutlak bir artış söz konusudur. İnsulin düzeyi artmış olmasına rağmen yeterli ve istenen etkinin görülmemesi durumu da İD olarak tanımlanabilmektedir ve birey için gerekli insulin miktarının normalden daha çok ihtiyacı olduğu zamanlarda kullanılan bir durum olarak nitelendirilmektedir (47,48).

Obezite, kan akımı sırasında içerisinde serbest dolaşan yağ asitlerinin artışına bağlı olarak eşlik eden bir durum olduğu zaman İD'ye yol açmaktadır. İnsulinin

arteriyel dokular üzerine direkt etkisi olduğundan dolayı da sonucunda ateroskleroz gelişebilmektedir (32).

Buna ek olarak; obezite, bozulmuş glikoz toleransı da obezite ile ilişkilendirilebilir. Yapılan çalışmalarda obezite ile TNF- α veya IL-6 gibi sitokinlerin de insulin duyarlılığı ile ilişkili olduğu öne sürülmüştür (32).

2.6.3 Hipertansiyon ve Obezite İlişkisi

HT ile ilgili obezite tedavisi için amaç sadece HT tedavisi değil aynı zamanda KVH'lar için de yaşam tarzı değişiklikleri ile tedavi sağlanmalıdır. Ağırlık kaybı ve yaşam tarzı değişikliklerinin yanı sıra ise bütün obez bireylerde olmasa bile genellikle hipertansif ajanlar kullanarak tedavi desteklenmektedir (49).

Obez bireylerin normal bireylere kıyasla hipertansiyona yakalanma olasılığı 3,5 kat artmış durumdadır. Hipertansif yetişkinlerin %60'ı obez bireylerdir. Yetişkinlerde hipertansiyonun % 60-70 yağlanma ile doğrudan ilişkili olabileceği tahmin edilmektedir. Ağırlık kaybı ve diğer yaşam tarzı değişikliklerinin yanı sıra, kişi obez değilse bile hipertansif hastalarda kan basıncı kontrolü için bir veya daha fazla antihipertansif ajanlar ile tedavi gerekmektedir (49).

Hipertansif bireylerde visceral obezite, İD ve dislipidemi açısından riskleri artarken, İD ve obezite, vasküler endotelial disfonksiyon ile ilişkili ateroskleroza ve periferik vazodilatasyona yol açmaktadır (49).

2.6.4 Kardiyovasküler Hastalıklar ve Obezite İlişkisi

Obezitenin artışı HT, hiperlipidemi (HPL), DM, bozulmuş glukoz toleransı (BGT), gibi hastalıkların oluşmasına yol açmaktadır (50).

Bireylerin vücut ağırlığının normalin %10-20 üzerine çıkışı kalp hastalıkları riskini artırmaktadır. Obezitenin KVH çemberini; HT, hiperlipidemi, glukoz intoleransı ve diğer risk faktörleri oluşturmaktadır. Kilolu ve obez olmak HDL

kolesterolu azaltmaya neden olmakta ve kolesterol-TG duzeylerini artirarak kardiyovaskuler mortaliteyi de artirmaktadir. Bunun yaninda, abdominal obezite KVH habercisi olarak tanimlanmaktadir. BKİ arttikca KVH riski de mutlak derecede artiş göstermektedir (43,51).

Obez hastaların normal bireylere oranla daha hipertansif olma olasılığı yüksektir ve ağırlık artışı ile birlikte arter basıncında artiş görölerek KVH riskini de artırmaktadır. Bunun yaninda ise; obez hastalar daha yüksek kardiyak çıkışa ve toplam periferik direncin düşük duzeyine sahiptirler (51).

Kardiyovaskuler hastalığı teşhis etmek ve önlemek için vücut yağ miktarının artışı ve kan lidiplerinin yüksek seviyelerinden kaynaklı oluşan HPL'ye de tedavi sırasında dikkat edilmelidir (52).

LDL kolesterol koroner kalp hastalığı (KKH) için bir risk faktörüdür. Oksidatif stres; LDL kolesterolün varlığında, özellikle aterojenik olan lipoprotein türlerini oluşturmak için oksitlenmiştir olabilir. Böylece okside LDL endotel fonksiyon bozukluğuna sebep olurken arter duvarının içinde birikebilir. Obez, tip 2 DM veya metabolik sendromlu bireylerin kardiyovaskuler hastalık için risk altında olmaları oksidatif stresin yüksek düzeyde olmasına işarettir (52).

2.6.5 Obezite ve Kanser

Her bir farklı kanser türüne özgü mekanizmalar henüz kesin olarak açıklanamasa da olası mekanizmanın; cinsiyet hormonlarındaki değişikliklerden ortaya çıktığı düşünölmektedir. Bunun plazma içinde olan ve çeşitli cinsiyet hormonlarını taşıyan globulin adında olan proteinden olabileceği düşünölmektedir (48).

Diyet yağ içeriğindeki artışın özellikle kolon, meme, prostat kanser türlerine yakalanma riskini de artırmakta olduğu belirtilmiştir. Kadınlarda vücut ağırlığı kaybının meme kanseri riskini azalttığı belirtilmiştir (48,53).

Gelişmekte olan ülkelerde, kanser riskinin ve prognozunun obezite ile bağlantısı olmasına rağmen, kanserden ölme riski üzerinde ağırlık kaybı üzerine etkisi tam olarak bilinmemektedir. Bununla birlikte, meme kanseri öyküsü olan kadınlarda enerji alımının kısıtlamasının ve fiziksel aktivitenin artırılmasının kanser prognozunu iyi yönde etkilediği görülmüştür (60).

2.5 Obezitenin Tedavisi

Obezite birçok kronik hastalığa neden olan ciddi bir sağlık sorunudur. Bu nedenle obezite tedavisi ile obezite ile ilişkili komorbiditelerin de tedavi edilebilmesi gereklidir (61).

Obezite tedavisinde multidisipliner tedavi biçimi sağlanmalıdır. Bunların birincil basamağında da tıbbi beslenme tedavisi yer almalıdır. Beslenme tedavisinin yanında, fiziksel aktivitenin artırılması ve davranış değişikliğinin sağlanması obezitenin tedavisinde başarı sağlayacaktır. Bunun yanında ise tedavi için ekip halinde çalışılması gerekmektedir. Ekip üyeleri ise; hekim, klinik psikolog, fizyoterapist, kişinin ailesi, hemşire ve diyetisyen görev almalıdır. Her birey için bireye özgü programlar düşünülüp ayarlanmalıdır (35,31).

Obezite Tedavisi 5 grup altında değerlendirilir.

- 1)Cerrahi Tedavi,
- 2)Farmakolojik Tedavi,
- 3)Egzersiz Tedavisi,
- 4)Davranış Değişikliği Tedavisi,
- 5)Tıbbi Beslenme (Diyet) Tedavisi (61).

2.7.1 Cerrahi Tedavi

Cerrahi tedavi yöntemi obezite tedavisi için geliştirilen yöntemler arasında önemli rol üstlenmektedir ve morbit obezitenin cerrahi tedavisi ise bariyatrik cerrahi olarak adlandırılmaktadır (60).

Bariyatrik cerrahi, morbit obez ve obez olan kişilerde uzun vadede ağırlık kaybı için en ideal yöntem olarak bilinmektedir. Böyle olmasına rağmen obez hastalarda cerrahi dışı yöntemlerle ağırlık kaybı sağlansa bile %66'sı tekrar verilen ağırlığını koruyamayıp ağırlık kazanmaktadır. Bunun yanında; hastanın beslenme planına (diyet tedavisine) olan uyumu/dikkati cerrahi işlem sonrasındaki süreci de etkilemektedir (51). Cerrahi işlemler, besin alımını kısıtlamakta böylece malabsorbsiyona yol açmakta, mide hacminin küçülmesini sağlamakta ve böylece ağırlık kaybına neden olmaktadır (20,60).

Tablo 2.4. Yetişkinlerde Obezite Tedavisinde Kullanılan Cerrahi İşlemler (60)

1)Emilim bozucu	2)Kısıtlayıcı (restriktif)	3)Kombine kısıtlayıcı ve emilim bozucu
-Biliopankreatik diversiyon (BPD) -Jejunioleal bypass (JIB)	-Laparoskopik ayarlanabilir gastrik band (LAGB) -Sleeve gastrektomi (SG) -Vertikal band gastroplastisi (VBG)	-Roux-en-Y gastrik bypass (RYGB) -BPD ile beraber duodenal switch (DS)

2.7.2 Farmakolojik Tedavi

Obezite tedavisi için kullanılan ilaçlar, enerji alımını azaltmak, enerji harcamasını artırmak veya besin ögesi emilimini azaltmak için formüle edilmektedir. Diyet, egzersiz ve yaşam tarzı değişiklikleri sağlıklı ve kalıcı ağırlık kaybı için anahtar görevi yapmakta ve ilaçların kullanımı hekim tarafından önerilmedikçe mümkün olmamaktadır (32).

Obezite tedavisi için enerji alımını azaltıcı etkiye sahip ilaçları santral ve periferik etkili olmak üzere 2 grupta incelemek mümkündür. Periferik etkiye sahip olan orlistat ve santral etkiye sahip (besin alımını azaltan) olanlar ise sibutramin, fentermin ve rimondanttır (31).

Tedavi için kullanılan ilaçlar bırakıldığı zaman genellikle geri ağırlık kazanmaktadır ayrıca ilaçların etkileri ise sınırlı oldukları için dezavantaj sağlamaktadır (31).

2.7.3 Egzersiz Tedavisi

Genellikle fiziksel olarak aktif insanların hayatları boyunca ağırlık artışının ortaya çıkışı daha az olasıdır ve bu nedenle inaktif insanlara göre obeziteye yakalanma prevalansı daha düşüktür. Bu duruma göre, fiziksel aktivitenin düşük düzeyde olmasının obezite nedeni olduğuna inanılmaktadır (65).

Yapılan çalışmalarda; egzersizin vücut ağırlık kaybına neden olarak obeziteyi ve obezitenin yol açtığı sorunları azalttığı gösterilmiştir. Egzersiz, enerji kullanarak enerji harcamasını artırmakta, kas kütlelerini korumakta ayrıca ağırlık kontrolü sağlamaktadır. (5,33).

Uygulanacak olan egzersiz programı en az 2 ay uygulanacak şekilde ve yağ dokusunda azalma, kas kütlelerinde artış olacak şekilde uygulanıp ayarlanmalıdır. Buna ek olarak mutlaka egzersiz sıklığına dikkat edilmesi gerekir ve “günde en az 20 dakika

süreyile, haftada 3-5 defa” yapılması önerilmektedir (5,33). Sağlıklı ve kalıcı bir ağırlık kaybının sağlanması için ise egzersizli yaşam biçimi haline getirip devamlılığı sağlanmalıdır (5).

Fiziksel aktivite ağırlık kazanımını önlemek ve ağırlık kaybı geliştirmek için müdahalelerin önemli bir bileşenidir. Fiziksel aktivite süresini, yoğunluğunu arttırdıkça ağırlık kaybı pozitif yönde ilerleyerek, 0,5-3,0 kg arasında bir ağırlık kaybına neden olacaktır. Ayrıca, tıbbi beslenme tedavisine ek olarak fiziksel aktivite %20-25 oranında ağırlık kaybını artırabilir. Fiziksel aktivite, uzun vadeli ağırlık kaybının sağlanmasında etkili olsa da çeşitli metabolik ve biyolojik faktörlerden etkilenebilmektedir. Yine de fiziksel aktivitenin vücut ağırlığının düzenlenmesinde gelişmelere katkıda bulunur ve aynı zamanda diğer sağlık sorunlarının önlenmesinde olumlu etkileri vardır. Bu nedenle, fiziksel aktivitenin geliştirilmesi obezitenin müdahale programlarında mutlaka önerilmektedir (5).

2.7.4 Davranış Değişikliği Tedavisi

Obezite için davranış değişikliği tedavisi, diyet ve egzersiz gibi tedavilere ek olarak ağırlık kaybının sağlanması bir yaşam tarzı haline getirilmesinin gerekli olduğunu göstermektedir. Diyet, cerrahi ve ilaç tedavisine ek olarak yaşam tarzı değişikliği de obezite tedavisi için gerekli olan en temel tedavilerden biri olarak kabul edilmektedir (55).

Obez bireyin alışkanlıklarını değiştirerek ve bu değişiklikleri koruyarak hedeflerine ulaşabilmesi konusunda motive edilmesi gereklidir. Obez bireyin ağırlık kaybetmeye veya yaşam tarzı şeklini değiştirmeye hazır olup olmadığından emin olmak ve bu doğrultuda hedeflerini planlı bir şekilde yürütülmesini sağlamak gerekmektedir (55).

Yapılabilecek başlıca davranış değişiklikleri tedavinin daha iyi bir şekilde ilerlemesini sağlayabilmektedir. Örneğin; uyarıcı kontrolü sağlayabilmeli (yeme öncesi uyarıların kısıtlanması), yavaş yavaş yemek yeme alışkanlığı edinilmeli, hedef belirlenmeli ve o hedefe ulaşmak için odaklanılmalı, birey kendi kendini izlemeyi bilmeli, stres yönetimini bilmeli ve kendi kendisiyle başa çıkabilmeli, bilişsel yapı mutlaka düzeltilmeli, bilinçlenmeli, dıştan gelecek olan desteklere açık olunmalıdır (55).

2.7.5 Tıbbi Beslenme (Diyet) Tedavisi

Beslenme tedavisi, obez hastalar için temel tedavi yöntemini oluşturmaktadır (65). Obez kişilerin sağlıklı beslenme tedavisi kişinin enerji ihtiyacına uygun olmalıdır. Ayrıca tıbbi beslenme tedavisinin kişiye hitap edecek şekilde kolay uygulanabilir ve aynı zamanda ucuz olunmasına dikkat edilmelidir. Obezitenin tıbbi beslenme tedavisi birey ile görüşülerek diyetisyen tarafından planlanmalıdır. Son 15 yıldır obezitenin beslenme tedavisi gelişmekte olan ülkelerde değişse de planlanacak olan tedavide amaç yağ kaybını sağlarken kas kütlelerinin korunması ve artışının sağlanmasıdır (56,57).

Tıbbi beslenme tedavisinin amacı bireye yeterli ve dengeli bir beslenme programı hazırlanarak oluşabilecek sağlık sorunlarını engellemektedir. Ayrıca mutlaka bireyin günlük ihtiyacı için gerekli olan enerjiden daha fazlasını harcaması hedeflenmelidir (58,61).

Diyet tedavisindeki ilerlemeyi sürdürmek için mutlaka davranışsal değişikliği tedavisi de uygulanmalıdır. Diyete başlamadan ise tıbbi değerlendirme yapılmalı, diyet öyküsü alınmalı, diyetdeki hedef belirtilmeli ve gerekirse sosyal destek oluşturularak beslenme eğitimi verilip bireyin daha sağlıklı ve kalıcı ağırlık kaybetmesi için desteklenmelidir. Tedavide hiçbir zaman besin bir ödül olarak hastaya

sunulmamalıdır. Bazı hastalarda beslenme alışkanlıklarını değişmeden önce davranışsal değişiklikler sağlanarak tedaviye başlanabilmektedir. Tedaviye, porsiyon büyüklüğünü azaltarak, güne mutlaka kahvaltı ile başlayarak, aile bireyleri ile sofraya oturarak ve yavaş yemek yiyerek, her ikram edileni kabul etmeyerek, yüksek enerji içeren içecekler ve atıştırmalıklar tüketmeyerek başlanabilir (32).

Diyet müdahalesi yapılacağı zaman amaç kalıcı ağırlık kaybını sağlamak olduğu için hipokalorik diyet uygulanmalıdır ancak düşük kalorili bir diyet uygulanırken tüketilecek olan yiyecek ve içecek türü, miktarı ve sıklığı da mutlaka ona göre ayarlanmalıdır (66). Düşük kalorili diyetler; Düşük Kalorili Diyetler (DKD) ve Çok Düşük Kalorili Diyetler (ÇDKD) olmak üzere 2'ye ayrılabilir. DKD'ler 800-1800 kkal/gün arasında değişirken ÇDKD'ler ise <800 kkal/gün'ün altında olarak ayarlanmaktadır. Böyle diyetler uygulanırken ilk başlarda insulin düzeyinin düşmesiyle ağırlık kaybetmek hızlı ve kolaydır. Ancak kaybedilen bu ağırlığın 3-4 ay korunabilirliği olup tekrardan ağırlık kazanımına neden olduğu bildirilmiştir (20,66). İki grup diyetle de mutlaka halsizlik, ödem, konstipasyon, yorgunluk vb. yan etkiler görülebilmektedir (39,66,67).

Obezite tedavisinde bireylere düşük kalorili diyet uygulanmasındaki temel amaç bireylerin günlük alımının altına düşerek ağırlık kaybetmelerini sağlamaktır ancak böyle bir yöntemin ne kadar sağlıklı ve kalıcı olduğu ile ilgili soru işaretleri bulunmaktadır. Düşük kalorili diyet uygulamada enerji alımı azaldığı için açlık kontrol merkezinin uyarılmasından kaynaklı ortaya çıkan ağırlık kaybı olduğu belirtilmiştir (68).

Bazı insanlar, düşük kalorili diyet içeriğinin enerji yoğunluğu düşük olduğu için besin değerlerinin de düşük olduğunu düşünmektedir. Bu tarz diyetlerde birincil amaç ağırlık kaybı olsa da besin kalitesi de eşit derecede önemlidir (68). Ulusal Kalp,

Akciğer ve Kan Enstitüsü ve Kuzey Amerika Obezite Çalışma Grubu'nun birlikte hazırlandığı rehberde obez kişilere 1200/1600 kkal/gün enerji içeren diyet tedavisi uygulanmasının gerekli olduğunu bildirmiştir. Bu enerji dengesini sağlayan diyetlerden günlük ihtiyacın 500-1000 kkal azaltılması durumunda 0,5-1 kg kaybedilmesi sağlanmaktadır (39).

Obezitenin tıbbi beslenme tedavisi ile BKİ'nin ideal değerlere (BKİ: 18,5-24,9 kg/m²) indirilmesi hedeflenirken, ideal ağırlık yerine idealden yüksek olan bir hedef de belirlenebilmektedir. Tedavi süresince birey dengeli beslenmeyi öğrenebilmeli, doğru beslenme alışkanlıklarını kazanabilmeli ve bilimsel kanıtlılığı olmayan piyasada bulunan diyetlerden uzak durmalıdır. Önemli olan tedavi süresince kaybedilen ağırlığın korunması sağlanmalı ve tekrar ağırlık artışından kaçınılmasıdır (69).

Obezite tedavisi için uygulanması gereken temel beslenme ilkeleri:

Enerji: Beslenme tedavisi sırasında ana hedef dengeli beslenerek, sağlıklı ve kalıcı ağırlık kaybetmektir. Bu da besin değişim listeleri kullanılarak kontrol altına alınabilmektedir. Bireyin günlük enerji ihtiyacı hesaplanarak tüketilen enerjiden 500-1000 kkal/gün azaltılmalıdır. Diyete başlamadan önce ise belirtilen hedef başlangıçtaki ağırlığın %5-7 oranında azaltılmasını sağlayacak şekilde ve haftada 0,5-1 kg ağırlık kaybedilebileceği bir diyet programı uygulanmalıdır. Mutlaka dikkat edilmesi gereken bir kritik nokta ise enerjinin bazal metabolizma hızının altında olmamasıdır (5,6,69,70).

Karbonhidrat (KHO) ve Posa: DSÖ sağlıklı beslenme tedavisinde karbonhidrat oranının toplam enerji alımının en az % 55'i olması gerektiğini bildirmiştir. KHO' lar gram başına 4 kalorilik (kkal) enerji sağlayan makro besin öğeleridir. KHO'ların aşırı tüketilmesi sonucu fazla enerji alımından dolayı ağırlık artışına neden olmaktadır. Fakat enerji alımında diyetin besin öğeleri (KHO, protein, yağ) dengeli miktarlarda

alınırsa vücut ağırlığını veya yağ kütlesini etkilememektedir. Epidemiyolojik çalışmalardan elde edilen kanıtlar doğrultusunda; popülasyonlar arası dünyanın çeşitli ülkelerinde tüketilen KHO ve yağ oranlarında belirgin farklılıklar olmasına rağmen artmış yağ ve azalmış KHO oranlarından dolayı obezite ile arasında pozitif ilişki bulunmuştur. Ancak yüksek KHO alımının DM prevalansını da azalttığı bildirilmiştir (71,73,74,75).

Düşük KHO içeren diyetler son zamanlarda ağırlık kaybı ve yönetimi için popüler olsa da insan sağlığı açısından olumsuz risk profiline yol açabilmektedir ve diyet içeriğindeki yağ alımının artmasına neden olarak obezite ve kardiyovasküler hastalıklar için de zemin hazırlamaktadır (72).

KHO grubunda nişasta, basit şekerler ve posa içeriği yüksek olan besinler de yer almaktadır. Bireyin günlük 20-30 gr/gün posa tüketmesi gerekmektedir. Yapılan çalışmalarda elde edilen sonuçlara göre posa miktarı ne kadar artırılırsa ağırlık kaybının artışının o kadar hızlandığı belirtilmiştir. Basit şekerlerin ağırlık kontrolü üzerinde doğrudan olumsuz etkilere sahip olduğuna dair kanıtlar yetersizdir. Buna ek olarak, basit şeker ilave edilmiş içeceklerin sık kullanılması durumunda lipoliz ve yağ oksidasyonu üzerinde etkileri olduğu için postprandiyal insulin yanıtı artırmada önemli rol oynamaktadır bu da kişinin ağırlık artışına yol açmaktadır (45,73,75).

Protein: Protein gram başına 4 kkal enerji sağlayan besin ögesidir Protein grubu hayvansal ve bitkisel olarak iki grup altında toplanabilir. Günlük alınan enerjinin %12-15'i bu gruptan sağlanmalıdır. Hayvansal kaynaklı proteinler; deniz ürünleri, et, kümes hayvanları, yumurta, süt ve süt ürünlerini içerirken, bitkisel kaynaklı olan protein grubunda ise; fasulye, bezelye, fındık, tohumlar ve soya ürünleri yer almaktadır. Beslenme programında kaliteli proteinlere yer verilmelidir (20,75).

21 obez kadın üzerinde yapılan bir çalışmada, 2grup oluşturulmuş ve oluşturulan bir grupta 11 kadın yüksek protein düşük KHO (%49 protein) içeren diyet tüketirken diğer gruptaki 10 obez kadın ise düşük protein ve yüksek KHO içeren (%21 protein) diyet tüketmişlerdir. Çalışmanın 2 hafta sonunda ise yüksek protein içeren grupta daha fazla yağ ve ağırlık kaybı gözlemlenmiştir. Son yıllarda yapılan çalışmalarda; diyetdeki yüksek miktarda protein alımının ağırlık kaybını hızlandırdığı iddia edilmiştir. Bunun yanında yüksek protein alımının düşük protein alımına göre termogenezi ve tokluğu daha çok uyararak ağırlık kaybında artışa neden olduğu da çıkan kanıtlar arasında yer almaktadır. Buna ek olarak ise; yüksek protein alımının daha fazla ağırlık ve yağ kaybına neden olduğu belirtilse de mutlak sonuç almak için daha çok uzun süreli olan çalışmalar yapılması gerektiği belirtilmiştir (84).

Yağ: Obezite gibi kronik hastalıklarda yağ asitlerinin türü, miktarına göre daha önemlidir. Yağlar; en yüksek beslenme programında en fazla enerjiye sahip olan besin öğeleridir ve günlük enerjinin %25-30'u bu gruptan sağlanmalıdır. Obez bireylerin diyet içeriğindeki yağ, kolesterol (≤ 300 mg/gün), doymuş ve trans yağ asitleri düzeyleri azaltılmalıdır (5,6,14,31).

Diyette tüketilen yağ asidinin türü/çeşidi ve içeriği membran lipid kompozisyonunu ve metabolik aktiviteyi etkileyerek obezite üzerine olan etkisi değişebilmektedir (73).

Diyetsel faktörlerden; serum LDL ve HDL kolesterolü yükselten doymuş yağ asitleri, hem LDL hem de HDL kolesterolü düşürücü etkisi olan çoklu doymamış yağ asitleri ve HDL-kolesterolü etkilemeyip LDL-kolesterolü düşüren tekli doymamış yağ asitleri ise diyetle birlikte mutlaka dengeli alınmalıdır (39).

Hayvansal besinlerde daha çok bulunan ve obezitenin risk faktörlerinin en önemli etmeni olan yağ asitlerinden doymuş yağ asitleri bireyin günlük enerji

ihtiyacının \leq % 10'u kadar olmalıdır ve trans yağlar ise azaltılmalıdır. Bu tür yağ asitleri azaltılmadığı zaman kolesterol düzeyi yükselmeye başlayarak kardiyovasküler hastalık riski de artmaya başlar. Bu yüzden; beslenme tedavisinde bireyin günlük alması gereken yağ miktarları sırası ile \leq %7 doymuş yağ asitleri, \leq %10 çoklu doymamış yağ asitleri, \leq %15 tekli doymamış yağ asitleri şeklinde olmalıdır (6,41,76).

Vücutta elzem yağ asitleri görevinde olan omega 3 (n-3) ve omega 6 (n-6) yağ asitleri hücre zarının fosfolipit yapısında bulunmaktadır. N-3 yağ asitleri antiaterosklerotik özelliğinden kaynaklı TG düzeylerinde düşürmede ve aterosklerotik plak oluşumunu geciktirerek obezite ve KVH riskini azaltmada önemli rol oynamaktadır. N-6 yağ asitlerinin ise aşırı tüketiminden kaçınılmalıdır. Amerikan Kalp Derneği'nin (AHA) önerisine göre kardiyovasküler hastalık öyküsü olan bireylerin 1g EPA+DHA, hipertrigliserit olanlar ise 2-4 g EPA+ DHA tüketmelerinin gerekli olduğu bildirilmiştir. Obezitenin tedavisi ve sağlığın geliştirilmesi için n-6 / n-3 oranının 5:1 ile 10:1 oranları arasında dengeli olmalıdır (78,79,80).

Su: Besin öğelerinin dışında bireyin günlük en az 2,5-3 Lt/gün sıvı tüketebilmesi sağlanmalıdır. Su içmenin her yaş grubunda vücut ağırlığı kaybı, enerji alımı/harcaması ve yağ oksidasyonu üzerine etkileri bulunmaktadır. Bireylerin vücudundaki yağ kütlesindeki artış nedeni ile vücut su miktarı azalma eğilimindedir. Bu yüzden ki obez kişilerdeki beslenme tedavisi içerisinde yer alan su miktarının önemi ihmal edilmemelidir. Şekerli/asitli vb gibi boş kalorili içecekler suyun yerini tutmamaktadır ve aksine su ağırlık kaybetmeye yardımcı olurken bu içecekler ağırlık artışına neden oldukları için tercih edilmemelidirler (14,45).

Obez kişilerin kalıcı ve sağlıklı ağırlık kaybeden zayıflama programı içeriği Tablo 2.5'de verilmiştir (6).

Tablo 2.5. Yetişkinlerde Obezitenin Beslenme Tedavisinde Uygulanması Gereken Besin Ögeleri Dağılımı (6)

Karbonhidrat	≥ 100 g/gün
Protein	1,0 g/kg
Yağ	$< \% 30$
Doymuş Yağ	≤ 7 mg/gün
Çoklu Doymamış Yağ	≤ 10 mg/gün
Tekli Doymamış Yağ	≤ 15 mg/gün
Kolesterol	≤ 300 mg/gün
Su	~ 2 Litre
Posa	20-30 g/gün
Tuz	~ 6 g/gün

2.8 Fitokimyasal Besinler ve Sağlık Üzerine Etkileri

Fitokimyasallar herhangi bir enerji değeri olmayan bitkilerin içerdiği genellikle biyoaktif bileşiklerdir. Bu bileşikler genellikle hastalıklara karşı korumada etkili olmaktadır. Özellikle sebze, meyve, tahıl, çay, şarap, kurubaklagiller ve diğer bitkisel kaynaklarda bulunmaktadır (81,82).

DSÖ'nün de üzerinde durduğu önemli noktalardan biri de antioksidan etkiye sahip bileşenlerin kanser, obezite ve kardiyovasküler hastalıkların beslenme tedavisinde sağlığı koruyucu etkiye sahip olmasıdır. Bu bileşenlere 'fitokimyasal' ismi verilmiştir (8,76).

Fitokimyasallar; hücre hasarına neden olan serbest radikallerin etkilerini ve LDL-kolesterol düzeyini azaltmaktadır. Buna ek olarak apoptozun indüklenmesi, kan basıncının dengelenmesi, damar dilatasyonuna ve nörodejeneratif hastalıklara karşı koruma gibi sağlık üzerinde yararlı etkileri bulunmaktadır (81,82,83).

Ayrıca bağırsakta KHO sindirimi ve glikoz emilimini inhibe ederek pankreastan insulin salınımını uyararak hücre içi sinyal yollarını düzenleyerek olumlu bir etki sağlayabilmektedirler (84).

2.8.1 Fitokimyasallar ve Obezite

Fitokimyasallar çeşitli bitki ve besinlerinde bulunmakta ve anti-obezojenik etkiye sahip olmaktadır. Fitokimyasalların yağ hücresi döngüsünün farklı aşamalarında görev aldığı belirtilen çalışmalar vardır (76,81,100). Etkili olabilecek antioksidan öğelere bitki ve baharatlar da eklenebilmektedir. Bitki ve baharatların izole edilen etken maddelerinden dolayı kendi içlerinde etki ettikleri antioksidan mekanizmalar da değişiklik gösterebilmektedirler. En çok gündemde olan baharatlar ise; biberiye, adaçayı, zerdeçal, karanfil, karabiber ve kekik olarak sayılabilir (77,99,100).

Diyetle alınan fitokimyasallar, adipositlerin işleyiş mekanizmalarının çeşitli aşamalarında iyileştirici bir etki göstererek kilit görevinde olabilirler. Yağ hücrelerinde apoptozunun artırılmasını ve pankreatik lipaz oluşumunu azaltarak TG emilimini engellerler ve böylece adipoz dokunun azalmasına neden olurlar. Ayrıca, lipoliz uyarıcısı olarak da görev yapmaktadırlar (90).

2.9 Zerdeçal

Zerdeçal; Asya ve Güney Doğu'da tropikal olarak yetişen, kısa bir sapı ve püsküllü yapraklara sahip olan bir bitkidir. Zencefil ailesinin bir üyesi olan zerdeçal yan kökleri parmaksı yapıya sahipken toprak altındaki kökleri ise yumurta şeklindedir

(şekil 2.5). ‘Hindistan Safranı’ olarak da bilinen zerdeçal, çeşitli hastalıkların tedavisi için kullanılan sarı renkli ve hafif acımsı bir tadı olan çok yıllık bir bitkidir (101).

Zerdeçalın; Linnaeus *Curcuma Longa* olarak tanımlanan taksonomik pozisyonu aşağıdaki gibi sıralanmaktadır:

Sınıf: Liliopsida

Alt Sınıf : Commelinids

Sıra: Zingiberales

Aile: Zingiberaceae

Cins: *Curcuma*

Tür: *Curcuma longa* (83)

Zerdeçal; baharat şeklinde, besin koruyucusu ve renklendirici madde olarak da kullanılmaktadır. Safra bozuklukları, iştahsızlık, diyabet yaraları, KC bozuklukları, romatizma ve KVH gibi çeşitli hastalıklarda kullanılabileceği belirtilmektedir (101).



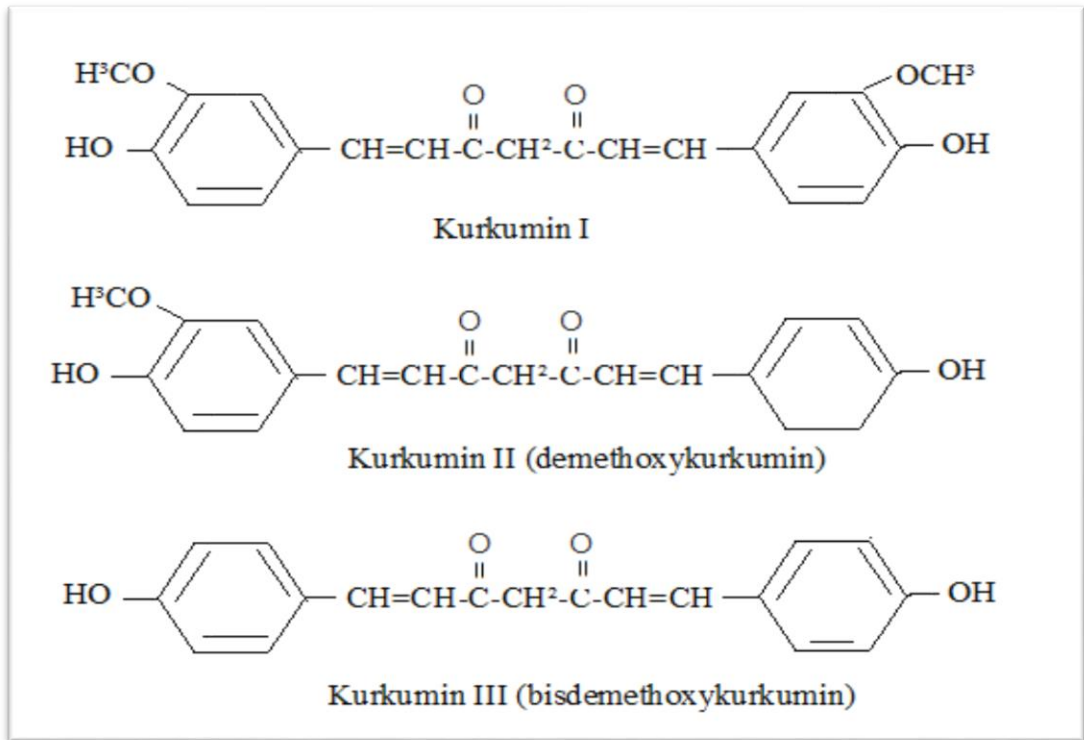
Şekil 2.5 Zerdeçal Formları (109)

Zerdeçal bitkisi; % 6.3 protein, % 5.1 yağ, % 3.5 mineral, % 69.4 karbonhidrat ve % 13.1 oranında nem içermektedir. Bunun yanında % 5,8 uçucu yağ, α -felandren

(%1), sabinene (0.6%), cineol (1%), borneol (0.5%), zingiberene (25%) ve sesquiterpine (53%) içermektedir. Kurkumin (diferuloymethane) sarı renklidir ve kurkumin I (% 94), kurkumin II (% 6), kurkumin III (%0.3)'e dönüştürülebilmektedir. En önemli kimyasal bileşenleri ise; demethoxycurcumin (diferuloymethane) ve bisdemethoxycurcumin'dir (108,118).

Zerdeçalın ana etkin maddesine 'kurkumin' adı verilmektedir. Zerdeçal ve ana maddesi kurkuminin her ikisi de çok yüksek dozda tüketilmedikleri zaman iyice tolere edilebildiği için modern tıp gelişimine de katkı sağlamaktadır (80).

Kurkumin; ilk kez 1815 yılında izole edilmiştir ve 1973 yılında ise Roughley ve Whiting tarafından kimyasal yapısı saptanmıştır (Şekil 2.6). Zerdeçalın en önemli kimyasal bileşenleri: demethoxykurkumin (diferuloymethane) ve bisdemethoxykurkumin'dir (108).



Şekil 2.6 Kurkuminin Kimyasal Yapısı (119)

Kurkumin, lipofilik bir yapıya sahip olup suda çözünemez yapıdadır. Plazma membranından geçme özelliğine sahip olduğundan dolayı sitozole girebilmektedir. Bağırsaklardan emilirken tetrahidrokurkumin' e dönüşür ve safra yolu ile atılabilir. Ayrıca %75'lik bir kısmı feçes ile geriye kalan kısmı ise idrar ile atılabilmektedir (81).

Geleneksel olarak zerdeçal, tedavi edici amaç dışında, lezzet verici olarak kullanılabilmekte ayrıca kozmetik alanda ve renklendirici madde olarak da kullanılmaktadır. Zerdeçal ve etken maddesikurkumin toz haline getirilerek besinlere (tavuk, süt ürünleri, et ve et ürünleri, tahıllar, çorba, yoğurt, pirinç vb..) eklenebilmektedir. En çok kullanılan toz bileşimi ise köri tozudur. Buna ek olarak kurkumin; sabunlar, deterjanlar, kremler, losyonlar ve parfümlerde koku bileşeni ve kurkumin de aynı zerdeçal gibi bitkisel takviye olarak ya da birden fazla ek ürünlerde katkı maddesi olarak da kullanılır. Bu ürünler, kapsüller, çözeltiler, ve tabletler halinde bulunmaktadır. Genel olarak besin takviyesi olarak tüketilecek kurkumin kapsül formu olan C3 miktarı 1,5 g/gün olarak tavsiye edilmektedir (115,119,120).

Zerdeçal; eski zamanlardan beri ayurvedik tıbbında çeşitli biyolojik uygulamalarda kullanılmaktadır. Son yıllarda doğal ürünlerle çeşitli hastalıkların tedavi edilmesinde büyük ilgi odağı olmuştur. Kurkuminin de biyolojik fonksiyonlu, geniş spektrumlu, toksik olmayan doğal bir antioksidan bileşik olmasından dolayı yangı, karsinogenez ve oksidatif stres de dahil olmak üzere çeşitli hastalıkların kontrolü içinde yeni bir ilaç olarak uygulamaya geçilebileceği bildirilmektedir (93). Deneysel kanıtlar kurkuminin ağırlık kaybına pozitif yönde etkisinin olmasından dolayı obezite ve bununla ilişkili hastalıkların görülme sıklığını azalttığı belirtilmiştir (93,119,132,144).

Yapılan son bilimsel bir çalışmada ise kurkumin doğrudan kronik inflamasyonu baskılamak için beyaz adipoz doku ile etkileşime girdiği belirtilmektedir

(93). Adipoz dokuda, kurkumin makrofaj infiltrasyonuna etki etmekte ve dolayısıyla inflamatuvar ajanlar tarafından indüklenen nükleer faktör KB aktivasyonunu inhibe etmektedir. Ayrıca kurkumin, adiposit farklılaşmasını inhibe etmekte, antioksidan aktiviteleri geliştirmekte, leptin hormonunu baskılayarak lipoprotein oksidasyonunu önlemekte ve böylece karaciğer hasarını ortadan kaldırmış olmakta ve farklı mekanizmalara etki ederek obeziteyi azaltabilmekte ve obezitenin sağlık üzerindeki olumsuz etkilerini baskılamaya yardımcı olmaktadır. Zerdeçal ve aktif maddesi kurkumin; sindirime yardımcı olmakta, kas ve eklem inflamasyonunun önlenmesine yardımcı olmakta, vücutta oluşabilecek inflamasyonu önlemekte, kanserin önlenmesinde, Alzheimer gibi hastalıklarda, cilt ve ciltte oluşabilecek hastalıkları önlemeye yardımcı olabilmektedir (86,91,93.). Düz kas hücrelerinin çoğalmasını bastırmakta, tromboz riskinin azalmasını sağlamakta, damar içinde yağ oluşumunu azaltmakta, düşük dansiteli lipoprotein oksidasyonunu önlemekte ve homosisteinden kaynaklı endotel disfonksiyonu durdurmaktadır (108).

Sağlıklı 14 sağlıklı gönüllü birey (7 erkek, 7 kadın) üzerinde yapılan bir çalışmada; 6 g. Curcuma longa ekstresi belirli günlerde verilmiş ve belirli zaman aralıklarında insülin düzeyleri kontrol edilmiştir. Çalışma sonucunda ise; Curcuma longa ekstresi verilen grupta tokluk insülin düzeylerinin artmış olduğu belirtilmiştir (106).

2.9.1 Zerdeçalın Ağırlık Kaybı Üzerindeki Etkileri

Yapılan deneysel çalışmalar kurkumin aktivitesinin obeziteyle ilişkili hastalıkların görülme sıklığının azaldığı ve ağırlık kaybına olan etkisini desteklemektedir (,91,93,89,113). Kurkumin, adipoz dokuda inflamatuvar ajanlar tarafından indüklendiği makrofaj infiltrasyonu ve nükleer faktör kB (NF-kB) aktivasyonunu inhibe etmektedir. Buna ek olarak adiposit farklılaşmasını inhibe

etmekte ve doğrudan kronik inflamasyonu baskılamak için beyaz adipoz doku ile etkileşime girerek obezitenin olumsuz sağlık etkilerini baskılayarak ve ağırlık kaybını hızlandırarak obeziteyi azaltmaktadır (89).

Kurkuminin, aynı zamanda ağırlık kaybı artışları ile birlikte pro- inflamatuvar sitokin ve C-reaktif protein seviyelerinde bir azalmaya neden olduğu bildirilmiştir. TG sentezini düşüren ve yağ asidi oksidasyonunu artırarak lipid metabolizması üzerinde etkili olan kurkumin, bazal metabolizma hızı ve bazı sitokinlerin salınımını artırarak vücut ağırlığının azalmasında da etkili olmaktadır (111).

Kurkumin adipoz doku içinde anjiyogenezin bastırılması yoluyla adipogenezin önlenmesine katkıda bulunur ve adipoz dokuda anjiyogenezin salgılanmasına aracılık eden sitokinlerin (IL-6, IL-1, interlökin, leptin, adiponektin, rezistin, visfatin) etkilerini düzenleyerek yağ dokusunda anjiyogenez inhibisyonunu gerçekleştirir ve obezitenin ortaya çıkışını baskılar (113).

2.9.2 Zerdeçalın Kan Lipid Düzeyi Üzerindeki Etkileri

Kurkimin, HDL kolesterolü yükseltmekte, LDL, TG ve total kolesterolü ise düşürücü etkisi olduğundan dolayı kan lipid düzeylerini düzenleyici etkisi bulunmaktadır. Yapılan çalışmalarda, kurkuminin kan lipidleri üzerine olumlu etkilerinin olmasından dolayı kalp ve damar sağlığını korumaya yardımcı olabilecek bir anti-inflamatuvar ajan olarak kullanılabilceği belirtilmektedir. Bunun yanında; vitamin E biyoyararlanımını artırabilir ve α -tokoferol ile in vivo etkileşim haline girerek yüksek olan kolesterol düzeylerini azaltmaya yardımcı olabilmektedir (92,93).

Zerdeçal ve kurkumin, hücre içi lipidlerin düzeyini azaltmakta, enerji metabolizmasında ve lipid birikiminde rol oynayan genlerin ekspresyonunu düzenlemekte, adipoz dokuda doku büyümesi için gerekli olan anjiogenezi

baskılamakta böylece lipid metabolizması üzerindeki etkileri ile vücut ağırlığında ve yağ dokusunda azalma meydana gelmektedir (91).

Obez 30 bireyde yapılan çift-kör çapraz bir çalışmada 30 gün boyunca bir grubun plasebo ve diğer grubun bireylere ise 1g/gün kurkumin tüketilmesi sağlanmış olup çalışmanın sonunda ise; obez bireylerin BKİ, vücut yağ oranı ve TG düzeylerinde azalma ortaya çıktığı görülmüştür (105).

Kolesterol 7 α -hidroksilaz (CYP7A1), karaciğerde kolesterol safra asidi biyosentezinde hız sınırlayıcı adımı katalize eden karaciğere özgü bir enzimdir. Bu konu üzerinde 8 hafta boyunca sıçanlar üzerinde yapılan bir çalışmada; kurkuminin hipokolesterolemik etkisini CYP7A1 enzimi ile takviye ederek kan lipid profili üzerindeki etkiye bakılmıştır. Sıçanlar 2 gruba ayrılarak; % 45 yağ içeren ve %45 yağ + % 0.1 kurkumin içeren beslenme programları uygulamışlardır. İki diyet grubu ise hiperkolesterolemiyi uyarmak için yüksek yağ içeren beslenme programı uygulamışlardır. Sekiz hafta boyunca vücut ağırlığı ve enerji alımı, haftada iki kez ölçülerek takip edilmiştir. Kurkum takviyeli diyetle beslenen sıçanlar kontrol grubu ile karşılaştırıldığında, vücut ağırlığında bir fark göstermemiştir ancak kurkumin ile; % 33,8 serum total kolestetol, %56 LDL-kolesterol seviyesini ve %27 trigliserid seviyesini azalmıştır. Ayrıca, kurkumin hepatik CYP7A1 geni ekspresyonunu artırmasından kaynaklı lizozomal enzimlerinde serbest kalmasından kaynaklı kurkuminin CYP7A1 enzimi ile iş birliği yaparak kurkuminin kolesterol düşürücü etkisi olduğu bulunmuştur (107).

Yapılan farklı bir çalışmada da, kurkuminin kolesterol 7 α -hidroksilaz aktivitesini artırabildiği ve kolesterol emilimini azalttığı bildirilmiştir (109).

Hayvanlar üzerinde yapılan çalışmalar ve kısa-sürelili insan çalışmalarında, köri baharatı zerdaçalın konstantre bir polifenolik bileşiği olan kurkuminin serum kolestrol

konsantrasyonlarını düşürdüğü belirtilmiştir. Randomize çift kör bir çalışmada, 36 yaşlı birey 6 ay boyunca 4 g/gün kurkumin, 1 g/gün kurkumin veya plasebo tüketmişlerdir. Plazma kurkumin ve metabolitleri 1. ayın sonunda ve serum lipid profili ise başlangıçta, 1. ay ve 6. ayın sonunda ölçülmüştür. Plazma kurkumin konsantrasyonu 490 nmol/L'lik bir ortalamaya ulaşmıştır. Kurkumin konsantrasyonu, kurkuminin kapsül halindeki tüketimi toz hali ile kıyaslandığında daha yüksek bulunmuştur. Kurkuminin iki farklı dozu (1 g/gün ve 4g/gün) da 1 ay veya 6 ay boyunca TG veya total, LDL ve HDL kolesterolü düzeyleri üzerinde anlamlı bir fark yaratmamıştır. Kurkumin tüketiminin, serum lipid profili üzerinde önemli bir etkiye sahip olmadığı sonucuna varılmıştır (114).

Bölüm 3

MATERYAL VE YÖNTEM

3.1 Araştırma Yeri, Zamanı ve Örneklem Seçimi

Bu çalışma, KKTC’de Aralık 2015-Ekim 2016 tarihleri arasında yürütülmüştür. Çalışmaya özel beslenme ve diyet merkezine başvuran kilolu ve obez (BKI >25 kg/m²) toplam 70 gönüllü kadın birey dahil edilmiştir. Çalışmaya katılan bireyler 35’şer kişilik iki gruba ayrılmıştır. Çalışmaya katılan bireyler gönüllü olarak çalışmaya dahil edilmiş olup, çalışma hakkında detaylı bir şekilde bilgilendirilip, onam formu okutulup imzalatılmıştır. Çalışma süresince bireyler ağırlık kaybına yardımcı ilaç veya hap kullanmamıştır. Bunun yanında çalışma boyunca ise çalışmaya devam etmek istemedikleri zaman çalışmadan ayrılma hakkı verilmiştir.

Çalışmaya dahil edilen bireylerin; 19-65 yaş aralığında ve kadın olmasına, gönüllü olmasına, kilolu ve obez olmasına, kan lipid değerlerinin normal değerlerden yüksek olmasına dikkat edilmiştir. Bunun yanında, 19 yaşından küçük veya 65 yaşında büyük olan, gebe ve emzikli olan, sigara, alkol ve herhangi bir ilaç kullanan, herhangi kronik bir hastalığa sahip olan, vitamin-mineral takviyesi kullanılan bireyler ise çalışmaya dahil edilmemiştir.

Bu çalışma 16.05.2016 tarih ve 2016/27-08 sayılı DAÜ Sağlık Alt Etik Komitesi tarafından etik açıdan uygun bulunmuştur. Etik kurul onayı öncesinde çalışma ile ilgili ön hazırlıklar yapılmıştır. Etik kurul onayı sonrasında çalışma gruplarına uygulanacak diyet müdahalesine başlanmıştır.

3.2 Araştırmanın Genel Planı

Bu çalışmaya dahil edilen kilolu ve obez bireyler randomize olarak 35'şer kişilik iki gruba ayrılmıştır. Birinci grupta olan 35 kişi tıbbi beslenme tedavisi uygularken, 2. grupta bulunan bireylere ise tıbbi beslenme tedavisine ek olarak 4 g/gün toz formda zerdeçal verilmiştir. Tüm bireyler 8 hafta boyunca her hafta ölçümleri yapılacak şekilde diyetisyen tarafından kontrol edilmiştir. Çalışmaya katılan bireylere kişiye özel olarak düzenlenen tıbbi beslenme tedavisinin takibi de diyetisyen tarafından yapılmıştır. Tıbbi beslenme tedavisi alan obez bireyler bu sürede DSÖ'nün önerdiği tüm besin grupları içeren bir beslenme programını sürdürmüştür.

Bireyler yüz yüze görüşme tekniği ile daha doğru sonuç alınabileceği ve çalışma süresince bireylerin daha objektif olabileceği düşünülerek bireylere araştırmacı tarafından anket formu üzerinden sorular sorulmuştur. Anket formu genel bilgiler, beslenme alışkanlıkları, antropometrik ölçümler, biyokimyasal bulgular ve fiziksel aktivite formu ile toplam 5 bölümden oluşmuştur. Bireylerin 24 saatlik besin tüketim formu ise Beslenme Bilgi Sistemi (BEBİS) programı kullanılarak, bireylerin 24 saatte tüketmiş oldukları besinler ve içecekler kaydedilmiş böylece almış oldukları enerji ve besin öğeleri miktarları hesaplanmıştır.

Bireylere haftada 0,5-1 kg arası ağırlık kaybını sağlayacak bir tıbbi beslenme tedavisi uygulanmıştır. Bireylerin beslenme programında bazal metabolik hızın altına inilmemiştir. DSÖ'nün önermiş olduğu obez bireyler için tıbbi beslenme tedavisi ilkeleri göz önünde tutularak bireylerin günlük aldığı enerjinin %55-60'ı KHO'lardan, %15-20'si proteinlerden ve %25-30'u yağlardan sağlanmıştır. Çalışma kapsamına alınan bireylere ilk hafta diyetisyen tarafından ağırlık kaybını ve kan lipid düzeyindeki iyileşmeyi sağlayacak az yağlı az kolesterolü bir diyet önerilmiştir ve bu diyetin enerji ve besin öğesi oranları hesaplanmıştır. Bireyleri daha yakından takip edebilmek ve

öğünlerinde özellikle zerdeçalın tüketilmesinin düzenli olarak takibi için bireylerden öğün sırasında tabak örüntüsünü görüntüleme yoluyla fotoğraf olarak kaydetmesi istenmiştir.

Çalışmaya katılan bireyler çalışmaya başlamadan önce çalışmanın genel özellikleri ve zerdeçal ile ilgili olan detaylar hakkında bilgilendirilmiştir. Çalışma süresince zerdeçal diyetisyenin hazırladığı 2 g'lık poşetler içerisinde bireylere verilmiş ve verilen miktarın mutlaka tüketilmesi hakkında bilgi verilmiştir. Toplam 4g zerdeçalın 2g'ının öğle öğününde, 2g'ının ise akşam öğününde tüketimi önerilmiştir. Bunlara ek olarak poşetler içerisinde verilmiş olan zerdeçalın; nemden uzak olan ve güneş ışığın ile temas etmeyen kapalı bir kavanozda muhafaza edilmesi gerektiğini, paketlerde verilen zerdeçalın kavanozda saklanması ve kavanozun kapağının açık kalmaması, sıcak ortamda bırakılmaması gerektiği ayrıca verilen miktarın mutlaka öğünlerinde düzenli olarak tüketilmesinin gerekli olduğunu ve mutlaka saklama koşullarına dikkat edilmesi gerektiği hakkında bireyler detaylı bir şekilde bilgilendirilmiştir.

Bireylere verilen zerdeçalın miktarı yapılan benzer çalışmalardaki miktar göz önünde bulundurularak belirlenmiştir (86,134). Zerdeçalın 8 g üzerinde tüketiminin toksik etki gösterebileceği bilinmektedir (82,83,112,134). Verilen 4 gr/gün zerdeçal toksik dozun oldukça altındadır. Bu nedenle bireylerde karaciğer, böbrek ve gastrointestinal sistem (GİS) bozukluklarının gözlemlenemeyeceği göz önünde bulundurulmuştur fakat zerdeçal tüketen grupta herhangi bir yan etki gözlenmesi durumunda revire/hastaneye yönlendirilmesi kararlaştırılmıştır fakat çalışma süresince böyle bir sorun yaşanmamıştır.

Çalışmaya katılan bireylerin antropometrik ölçümleri de her hafta görüşülerek ölçümler yapılarak kaydedilmiştir. Antropometrik ölçümler yapılırken ölçüm teknik

kurallarına uyulmasına dikkat edilmiştir. Bireylerin 8 hafta süresince her hafta diyetisyen tarafından vücut bileşimi, vücut ağırlığı, BKİ, bel ve kalça çevresi ölçümleri yapılarak bireyler takip edilmiştir.

Çalışmaya katılan bireylerin biyokimyasal bulguları ise çalışmaya başlamadan önce ve 8. haftanın yani çalışmanın sonunda özel bir labatuarda kan örnekleri alınarak aralarındaki farklar değerlendirilmiştir. Bireyler kan vermeden önce sabah aç karnı olmaları konusunda uyarılmıştır. Biyokimyasal bulgular arasında, açlık kan şekeri, total kolesterol, HDL-kolesterol, LDL-kolesterol ve TG değerleri referans aralığı baz alınarak incelenmiştir (AKŞ: 75-100 mg/dl, Kolesterol: 110-200 mg/dl, HDL: 40-90 mg/dl, LDL:<130 mg/dl, TG: 50-150 mg/dl). Çalışma öncesinde obez olan fakat kan lipid değerleri normal değerlerden yüksek olmayan bireyler çalışmaya katılmayacakları için çalışmaya başlamadan mutlaka kan lipid değerleri dikkatli bir şekilde incelenerek çalışma kriterlerine uygun bireyler çalışmaya dahil edilmiştir.

3.3 Verilerin Toplanması ve Değerlendirilmesi

3.3.1 Genel Beslenme Alışkanlıklarının Değerlendirilmesi

Çalışmaya katılan bireylere çalışmaya başlamadan önce yüz yüze görüşme tekniği ile anket formu doldurulmuş, ana-ara öğün tüketim sıklığı, kahvaltı tüketim alışkanlığı gibi bilgileri alınmıştır. Bunlara ek olarak bireylerin beslenme alışkanlıklarını değerlendirebilmek adına 24 saatlik besin tüketim formu kullanılmıştır.

Günlük diyetle alınan enerji ve besin öğeleri, Türkiye için geliştirilen “Bilgisayar Destekli Beslenme Programı, Beslenme Bilgi Sistemi, Tam versiyon 6.1 (BEBİS)” kullanılarak analiz edilmiş ve sonuçlar SPSS 11.5 paket programıyla değerlendirilmiştir. Tüketilen besinlerin programa detaylı olarak kaydedilebilmesi için bireylere uygulanan besin tüketim formu sırasında alınan bilgilerin detaylı bir şekilde

miktarına, türüne ve porsiyonunu belli edecek şekilde tüketilen besinler eksiksiz bir şekilde belirlenerek form doldurulmuştur.

3.3.2 Tıbbi Beslenme Tedavisi

Tıbbi beslenme tedavisi araştırmacı diyetisyen tarafından, bireyin vücut ağırlığına, boy uzunluğuna ve genel beslenme alışkanlıklarına uygun olarak, haftada ortalama 0,5-1 kg ağırlık kaybını hedefleyecek şekilde düzenlenmiştir. Çalışmaya katılan bireyler 8 hafta boyunca her hafta diyetisyenle görüşerek ölçümler yapıldıktan sonra mutlaka beslenme programı yeniden değerlendirilmiştir. Çalışmaya katılan kontrol ve çalışma grubundaki bireyler çalışma süresince benzer özelliklerde bir tıbbi beslenme tedavisi sürdürmüşlerdir fakat çalışma grubunda bulunan obez bireylerin diyetine ek olarak öğünlerinde toplam 4g zerdeçal tüketmeleri sağlanmıştır. Zerdeçalın toz hali diyetisyen tarafından poşetler içerisine 2 g kadar ölçülerek bireylere verilmiştir.

3.3.3 Antropometrik Ölçümlerin Değerlendirilmesi

Çalışmaya katılan 70 kadın bireyin vücut ağırlığı (kg), vücut bileşimi, boy uzunluğu (cm), kalça çevresi (cm) ve bel/kalça oranı (cm) ölçümleri ölçüm teknikleri kurallarına dikkat edilerek 8 hafta boyunca her hafta görüşülerek takip edilmiştir.

3.3.3.1 Vücut Ağırlığı ve Vücut Bileşimi

Çalışmaya katılan obez kadınların vücut ağırlığı ve vücut bileşimi ölçümü en az 3 saatlik açlık sonrasında ve ince kıyafetlerle ayakkabısız olarak 0.1 kg'a duyarlı Tanita BC418 vücut bileşim analiz cihazı ile yapılmıştır. Bireylerin, ölçümden 24-48 saat önce ağır fiziksel aktivite yapmamış olmalarına, 24 saat önce alkol kullanmamış olmalarına, en az 3 saatlik açlık durumunda olmalarına, analiz öncesinde aşırı sıvı alımından kaçınmış olmalarına, analizden en az 4 saat önce çay, kahve gibi kafein içeren besinlerin alımından kaçınmış olmalarına dikkat edilmiştir.

3.3.3.2 Boy Uzunluğu

Çalışmaya katılan obez kadınların boy uzunluğu, esnemeyen mezura yardımı ile ayakların yan yana ve başın Frankfort düzleminde olunmasına dikkat edilerek, düz bir duvara sırt kısmının ve topukların değmesi dikkat edilerek ölçüm yapılmıştır (28,41).

3.3.3.3 Bel Çevresi

Çalışmaya katılan obez kadınların bel çevresi esnemeyen mezura yardımı ile kişinin nefesinin sonunda, yere paralel olarak en alt kaburga kemiği ile iliak üst sınırının tam ortasından, kişinin sol tarafında durularak ölçüm gerçekteştirilmiştir. Kadınlarda bel çevresinin 88 cm üzerinde olması obezite ve sağlık risklerinin oluşumuna zemin hazırlamaktadır (28,41,131).

3.3.3.4 Kalça Çevresi

Çalışmaya katılan obez kadın bireylerin kalça çevresi esnemeyen mezura ile kişinin en geniş noktasından, en ince veya az kıyafetli olduğu bir durumda kişinin sol tarafına geçilerek ölçüm gerçekteştirilmiştir.

3.3.3.5 Bel/Kalça Oranı

Çalışmaya katılan obez kadın bireylerin bel ve kalça çevresi ölçümleri alındıktan sonra bel çevresinin kalça çevresine bölünmesi ile hesaplanmaktadır. Bu oranın kadınlarda 0,8'i aşmaması gerektiği bilinmektedir (67,142).

3.3.4 Biyokimyasal Parametrelerin Değerlendirilmesi

Çalışmaya katılan bireylerin kan lipid değerlerini değerlendirmek amacı ile bireylerden alınan kan örnekleri özel bir labaratuarda analiz edilerek sonuçlar değerlendirilmiştir. Çalışmaya başlamadan önce bireylerin kan lipid değerlerin normalden yüksek olmaması durumunda bireyler çalışmaya dahil edilmemiştir. Çalışmaya katılan bireylerin açlık kan şeker değerleri (AKŞ), total kolesterol, HDL-

kolesterol, LDL-kolesterol ve TG gibi kan lipid parametlerine bakılmıştır. Bireylerin sabah kahvaltı yapmadan aç karnı ve gece boyunca 10 saatlik açlık durumuna sahip olmaları kriterlerine dikkat edilmiştir. Biyokimyasal parametreler 8 haftalık çalışma süresinde 2 kez (çalışma başı ve sonunda) ölçülerek değerlendirmeler yapılmıştır.

3.3.5 Verilerin İstatistiksel Olarak Değerlendirilmesi

Araştırmada anket formundan, ölçüm cihazlarından ve laboratuvar bulgularından elde edilen verilerin istatistiksel değerlendirmesinde SPSS 21.0 istatistiksel veri analizi paket programı kullanılmıştır.

Araştırmada veri toplama aracı olarak kullanılan soru formundan elde edilen veriler elektronik ortama aktarıldıktan sonra Statistical Package for Social Science SPSS 20.0 paket programı kullanılarak çözümlenmiştir. İstatistiksel karşılaştırmalarda kullanılacak hipotez testlerine karar vermek adına soru formundan elde edilecek veri setinin normal dağılıma uygunluğu Kolmogrov-Smirnov testi ile test edilirken veri setinin normal dağılıma uyması durumunda istatistiksel karşılaştırmalarda parametrik hipotez testleri (t-test, ANOVA, Pearson Korelasyon testi), veri setinin normal dağılım göstermediği durumlarda ise parametrik olmayan hipotez testleri (Wilcoxon, Mann Whitney U Testi, Kruskall Wallis testi, Spearman Korelasyon testi) kullanılmıştır.

Araştırmaya dahil edilen kontrol ve çalışma grubunda yer alan katılımcıların tanıtıcı özellikleri ve beslenme alışkanlıkları frekans analizi ile belirlenmiş ve sonuçlar frekans dağılım tabloları ile verilmiştir. Katılımcıların antropometrik ölçümleri, enerji ve besin öğeleri tüketim miktarlarına ve biyokimyasal bulgularına ilişkin ortalama ve standart sapma gibi tanımlayıcı istatistikler verilmiştir.

Çalışma ve kontrol grubu bireylerin tanıtıcı özellikleri ve beslenme alışkanlıklarının karşılaştırılmasında, iki değişkenden kategorik olduğundan ki kare analizi kullanılmıştır.

Araştırma hipotezleri doğrultusunda, ilgili hipotezleri test etmek için kullanılacak testleri belirlemek için katılımcıların antropometrik ölçümlerinin ve biyokimyasal bulgularının normal dağılıma uyumu Kolomogorov-Smirnov testi, Skewness-Kurtosis değerleri ve QQ grafiğinin incelenmesi sonucunda, kontrol ve çalışma grubu bireylerin katılımcıların antropometrik ölçümlerinin ve biyokimyasal bulgularının normal dağılıma uyduğu saptanmıştır. Buna göre kontrol ve çalışma grubunun antropometrik ölçümlerinin ve biyokimyasal bulgularının grup içinde karşılaştırılması için Paired Sample t test, gruplar arası karşılaştırmalarda ise Independent Sample t test kullanılmıştır.

Bölüm 4

BULGULAR

Tablo 4.1. Çalışma ve kontrol grubuna dahil edilen bireylerin genel demografik özelliklerine göre dağılımı

	Kontrol		Çalışma		Toplam		X ²	p	
	n	%	n	%	N	%			
Yaş Grubu									
30 yaş ve altı	7	20,00	11	31,43	18	25,71			
31-40 yaş arası	13	37,14	15	42,86	28	40,00	2,53	0,28	
41 yaş ve üzeri	15	42,86	9	25,71	24	34,29			
$\bar{x} \pm s$	40,25±11,20		35,97±9,29		38,11±10,44				
Medeni Durum									
Bekar	7	20,00	7	20,00	14	20,00			
Evli	23	65,71	25	71,43	48	68,57	0,583	0,74	
Dul/Boşanmış	5	14,29	3	8,57	8	11,43			
Eğitim Durumu									
İlkokul	4	11,43	4	11,43	8	11,43			
Lise	14	40,00	11	31,43	25	35,71	0,61	0,89	
Ön lisans	12	34,29	14	40,00	26	37,14			
Lisans/Lisansüstü	5	14,29	6	17,14	11	15,71			
Çalışma Durumu									
Çalışmayan	12	34,29	10	28,57	22	31,43	0,26	0,40	
Çalışan	23	65,71	25	71,43	48	68,57			
Toplam	35	100,00	35	100,00	70	100,00			

Tablo 4.1.'de araştırmaya dahil edilen çalışma ve kontrol grubu bireylerin genel demografik özellikleri verilmiştir. Buna göre, araştırmaya katılan kontrol grubuna dahil edilen bireylerin %20,0'sinin 30 yaş ve altı, %37,14'ünün 31-40 yaş arası ve %42,86'sının 41 yaş ve üzeri yaş grubunda yer aldığı, çalışma grubuna dahil edilen bireylerin %31,43'ünün 30 yaş ve altı, %42,86'sının 31-40 yaş arası ve %25,71'inin 41 yaş ve üzeri yaş grubunda yer aldığı görülmektedir. Kontrol ve çalışma grubunda yer alan bireylerin yaş grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı saptanmıştır ($p>0,05$).

Kontrol grubuna dahil edilen bireylerin %20,0'si bekar, %65,71 evli, %14,29'u dul/boşanmış, çalışma grubunda yer alan katılımcıların %20,0'si bekar, %71,43' evli ve %8,57'si dul/boşanmıştır. Çalışma ve kontrol grubu bireylerin medeni durumları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı tespit edilmiştir ($p>0,05$).

Çalışma ve kontrol grubuna dahil edilen bireylerin eğitim durumlarına göre dağılımını incelendiğinde, kontrol grubunda yer alan bireylerin %11,43'ünün ilkokul mezunu, %40,00'inin lise, %34,29'unun ön lisans ve %14,29'unun lisans/lisansüstü mezunu olduğu, çalışma grubunda yer alanların %11,43'ünün ilkokul mezunu, %31,43'ünün lise, %40,0'inin ön lisans ve %17,14'ünün lisans/lisansüstü mezunu olduğu görülmektedir. Çalışma ve kontrol grubuna dahil edilen bireylerin eğitim durumları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı saptanmıştır ($p>0,05$).

Araştırma kapsamına alınan kontrol grubunda yer alan bireylerin %65,71'i, çalışma grubu bireylerin ise %71,43' çalışmakta olup, çalışma ve kontrol gruplarına dahil edilen bireylerin çalışma durumları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamaktadır ($p>0,05$).

Tablo 4.2. Çalışma ve kontrol grubuna dahil edilen bireylerin öğün tüketimlerine göre dağılımı

	Kontrol		Çalışma		Toplam		X ²	p
	n	%	N	%	n	%		
Günlük ana öğün sayısı								
İki öğün	3	8,57	3	8,57	6	8,57	0,00	1,00
Üç öğün	32	91,43	32	91,43	64	91,43		
Günlük ara öğün sayısı								
İki öğün	2	5,71	2	5,71	4	5,71	0,00	1,00
Üç öğün	33	94,29	33	94,29	66	94,29		
Ana öğün atlama								
Evet	9	25,71	2	5,71	11	15,71		
Hayır	16	45,71	13	37,14	29	41,43	8,09	0,02*
Bazen	10	28,57	20	57,14	30	42,86		
Atlama öğün								
Sabah	11	57,89	13	59,09	24	58,54		
Öğle	7	36,84	7	31,82	14	34,15	-	-
Akşam	1	5,26	2	9,09	3	7,32		
Öğün Atlama nedeni (n₁=19, n₂=21)								
Zamanım yok	6	31,58	9	40,91	15	36,59		
Geç kalıyorum	5	26,32	14	63,64	19	46,34		
Alışkanlığım yok	5	26,32	2	9,09	7	17,07		
Canım istemiyor/iştahsızım	2	10,53	2	9,09	4	9,76	-	-
Kurs, spor vb. faaliyetlerim nedeniyle	2	10,53	2	9,09	4	9,76		
Hazırlanmadığı için	8	42,11	8	36,36	16	39,02		
Uyanamıyorum	0	0,00	2	9,09	2	4,88		

Araştırmaya dahil edilen çalışma ve kontrol grubunda bulunan bireylerin öğün tüketimleri Tablo 2.'de verilmiştir. Buna göre, Çalışma ve kontrol grubuna dahil edilen bireylerin %91,43'ü genellikle günde üç ana öğün ve %94,29'u genellikle günde üç ara öğün tüketmektedir. Kontrol grubuna dahil edilen bireylerin %25,71'i ana öğün atladığını, %45,71'i atlamadığını ve %28,57'si bazen ana öğün atladığını ifade etmiş, çalışma grubunda yer alan bireylerin ise %5,71'i ana öğün atladığını, %37,14'ü atlamadığını ve %42,86'sı bazen atladığını belirtmiştir. Katılımcıların ana öğün atlama durumları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu saptanmış olup, çalışma grubunda yer alan bireylerin ana öğün atlama oranı kontrol grubu bireylere göre daha az, bazen ana öğün atlama oranı ise daha fazladır. Öğün atlayan kontrol grubu bireylerin %57,89'u sabah ve %36,84'ü öğle öğünü atlarken, öğün atlayan çalışma grubu bireylerin %59,09 sabah ve %31,82'si akşam öğününü atlamaktadır. Öğün atlayan kontrol grubu bireylerin %42,11'i yemek hazırlanmadığı için, %31,58'i zamanı olmadığı için, %26,32'si ise alışkanlığı olmadığından ve geç kaldığından dolayı öğün atladıklarını ifade etmiştir. Çalışma grubuna dahil edilen bireylerin %46,34'ü geç kaldıklarından dolayı, %39,02'si yemek hazırlanmadığı için ve %36,59'u zamanı olmadığından dolayı öğün atladıklarını ifade etmiştir.

Tablo 4.3. Çalışma ve kontrol grubuna dahil edilen bireylerin öğün tüketim alışkanlıklarına göre dağılımı

	Kontrol		Çalışma		Toplam	
	n	%	n	%	n	%
Düzenli Kahvaltı Yapma						
Evet	24	68,57	24	68,57	48	68,57
Hayır	11	31,43	11	31,43	22	31,43
Kahvaltı yapılan yer (n₁=24, n₂=24)						
Ev	16	66,67	14	58,33	30	62,50
İşyeri	8	33,33	10	41,67	18	37,50
Düzenli olarak öğle yemeği yeme						
Evet	29	82,86	27	77,14	56	80,00
Hayır	6	17,14	8	22,86	14	20,00
Öğle yemeği Yenen yer (n₁=29, n₂=27)						
Ev	15	51,72	11	40,74	26	46,43
İşyeri	14	48,28	16	59,26	30	53,57
Öğle yemeğinde tercih edilen (n₁=29, n₂=27)						
Sulu yemek (Tabldot/Ev yemeği)	25	86,21	27	100,00	52	92,86
Fastfood	4	13,79	0	0,00	4	7,14
Düzenli olarak akşam yemeği yeme						
Evet	32	91,43	34	97,14	66	94,29
Hayır	3	8,57	1	2,86	4	5,71
Akşam yemeği yenen yer (n₁=32, n₂=34)						
Ev	28	87,50	28	82,35	56	84,85
İşyeri	4	12,50	6	17,65	10	15,15
Akşam yemeğinde tercih edilen (n₁=32, n₂=34)						
Sulu yemek (Tabldot/Ev yemeği)	30	96,77	30	88,24	60	92,31
Fastfood	1	3,23	4	11,76	5	7,69

Tablo 4.3.'te araştırmaya dahil edilen çalışma ve kontrol grubu bireylerin öğün tüketim alışkanlıklarının dağılımı verilmiştir.

Tablo 4.3. incelendiğinde, çalışma ve kontrol grubuna dahil edilen bireylerin %68,57'sinin düzenli olarak kahvaltı yaptığı görülmektedir. Düzenli kahvaltı yapan kontrol grubu bireylerin %66,67'si evde, %33,33'ü ise işyerinde kahvaltı yaparken, çalışma grubu bireylerin %58,33'ü evde ve %41,67'si işyerinde kahvaltı yaptıklarını belirtmiştir. Kontrol grubunda yer alan bireylerin %82,86'sının, çalışma grubuna dahil edilen bireylerin ise %77,14'ünün düzenli olarak öğle yemeği yedikleri görülmektedir. Düzenli olarak öğle yemeği yiyen kontrol grubu bireylerin %51,72'si evde, %48,8'i işyerinde öğle yemeği yediklerini belirtirken, çalışma grubuna dahil edilen bireylerin %40,74'ü evde ve %59,26'sı işyerinde öğle yemeği yemektedir. Kontrol grubunda yer alan bireylerin %86,21'i, çalışma grubunda yer alan bireylerin tamamı öğle yemeğinde sulu yemek yemeyi tercih etmektedir. Kontrol grubunda yer alan bireylerin %91,43'ü, çalışma grubunda yer alan bireylerin %97,14'ü düzenli olarak akşam yemeği tüketmektedir. Düzenli akşam yemeği tüketen kontrol grubu bireylerin %87,50'si ve çalışma grubunda yer alan bireylerin %82,35'i akşam yemeğini evde tüketmekte olup, her iki grupta yer alan bireylerin büyük bir çoğunluğu akşam yemeğinde sulu yemek tüketmeyi tercih etmektedir.

Tablo 4.4. Çalışma ve kontrol grubuna dahil edilen bireylerin çalışma öncesi enerji ve besin ögesi alımları

	Kontrol		Çalışma		t	p
	\bar{x}	s	\bar{x}	s		
Enerji (kcal)	1310,87	200,11	1366,79	243,07	-1,05	0,30
Su (g)	1141,61	229,45	1184,48	278,92	-0,70	0,48
Protein (g)	71,43	20,19	75,25	20,51	-0,79	0,43
Protein (%)	22,29	5,15	22,66	4,87	-0,31	0,76
Yağ (g)	40,15	19,11	41,67	16,06	-0,36	0,72
Yağ (%)	26,69	9,58	27,03	8,84	-0,16	0,88
Karbonhidrat (g)	160,21	34,03	166,77	41,62	-0,72	0,47
Karbonhidrat (%)	50,71	10,77	50,31	9,83	0,16	0,87
Lif (g)	34,15	20,22	33,00	12,70	0,29	0,78
Çoklu Doymamış Yağ (g)	8,00	7,12	6,91	3,29	0,82	0,42
Kolesterol (mg)	179,86	113,02	177,46	99,85	0,09	0,93
Vitamin A (µg)	1004,59	766,22	1151,75	743,11	-0,82	0,42
Karoten (mg)	25,24	84,79	11,41	37,07	0,88	0,38
Vitamin E (eşd.) (mg)	10,40	5,80	11,28	5,82	-0,63	0,53
Vitamin B1 (mg)	0,94	0,34	0,92	0,20	0,32	0,75
Vitamin B2 (mg)	1,39	0,25	1,51	0,50	-1,28	0,21
Vitamin B6 (mg)	1,52	0,48	1,57	0,46	-0,50	0,62
Top. Folik Asit (µg)	271,27	66,95	302,93	99,91	-1,56	0,12
Vitamin C (mg)	117,60	64,82	132,77	79,57	-0,87	0,38
Sodyum (mg)	1651,54	623,94	1860,25	805,30	-1,21	0,23
Potasyum (mg)	3202,77	662,22	3292,63	676,07	-0,56	0,58
Kalsiyum (mg)	830,93	219,51	931,76	446,57	-1,20	0,23
Magnezyum (mg)	403,67	307,30	359,77	149,44	0,76	0,45
Fosfor (mg)	1235,28	278,15	1306,39	374,42	-0,90	0,37
Demir (mg)	15,01	10,09	13,68	5,35	0,69	0,49
Çinko (mg)	11,22	3,71	11,56	3,18	-0,41	0,68

Tablo 4.4.'te araştırma kapsamına alınan çalışma ve kontrol grubuna dahil edilen bireylerin enerji ve besin ögesi alımları verilmiştir.

Araştırmaya katılan kontrol grubu bireylerin enerji alımı ortalaması 1310,87±200,11 kcal, su alımı ortalaması 1141,61±229,45 g, protein alımı ortalaması 71,43±20,19 g, yağ alımı ortalaması 40,15±19,11 g ve karbonhidrat alımı ortalaması 160,21±34,03 g'dır. Çalışma grubunda yer alan bireyler ortalama 34,15±20,22 g lif, 8,00±7,12 g çoklu doymamış yağ, 179,86±113,02 mg kolesterol, 1004,59±766,22 µg Vitamin A, 25,24±84,79 mg karoten, 10,40±5,80 mg Vitamin E (eşd), 0,94±0,34 mg Vitamin B1, 1,39±0,25 mg Vitamin B2, 1,52±0,48 mg Vitamin B6, 271,27±66,95 µg toplam folik asit ve 117,60±64,82 mg Vitamin C tüketmektedir. Araştırmaya dahil edilen kontrol grubu bireylerin sodyum tüketimi ortalaması 1651,54±623,94 mg, potasyum tüketimi ortalaması 3202,77±662,22 mg, kalsiyum tüketimi ortalaması 830,93±219,51 mg, magnezyum tüketimi ortalaması 403,67±307,30 mg, fosfor tüketimi ortalaması 1235,28±278,15 mg, demir tüketimi ortalaması 15,01±10,09 mg ve çinko tüketimi ortalaması 11,22±3,71 mg'dır.

Çalışma grubunda yer alan bireylerin günlük enerji alımı ortalamasının 1366,79±243,07 kkal olduğu, su alımı ortalamasının 1184,48±278,92 g, protein alımı ortalamasının 75,25±20,51 g, yağ alımı ortalamasının 41,67±16,06 g ve karbonhidrat alımı ortalamasının 50,31±9,83 g olduğu tespit edilmiştir. Çalışma grubu bireylerin ortalama 33,00±12,70 g lif, 6,91±3,29 g çoklu doymamış yağ, 177,46±99,85 mg kolesterol, 1151,75±743,11 µg Vitamin A, 11,41±37,07 mg karoten, 11,28±5,82 mg Vitamin E (eşd), 0,92±0,20 mg Vitamin B1, 1,51±0,50 mg Vitamin B2, 1,57±0,46 mg Vitamin B6, 302,93±99,91 µg toplam folik asit ve 132,77±79,57 mg Vitamin C tüketmektedir. Araştırma kapsamına alınan çalışma grubunda yer alan bireylerin sodyum tüketimi ortalaması 1860,25±805,30 mg, potasyum tüketimi ortalaması

3292,63±676,07 mg, kalsiyum tüketimi ortalaması 931,76±446,57 mg, magnezyum tüketimi ortalaması 359,77±149,44 mg, fosfor tüketimi ortalaması 1306,39±374,42 mg, demir tüketimi ortalaması 13,68±5,35 mg ve çinko tüketimi ortalaması 11,56±3,18 mg'dır.

Araştırmaya dahil edilen çalışma ve kontrol grubu bireylerin enerji ve besin öğeleri tüketimleri arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı saptanmıştır ($p>0,05$).

Tablo 4.5. Çalışma ve kontrol grubuna dahil edilen bireylerin çalışma başı, çalışma ortası ve çalışma sonu antropometrik ölçümlerinin karşılaştırılması

Antropometrik Ölçümler	Ölçüm Zamanı	Kontrol			Çalışma			p ³
		\bar{x}	s	p ₁	\bar{x}	s	p ₂	
Vücut Ağırlığı (kg)	Çalışma Başı	81,00	11,43	ÇB-ÇO = 0,00*	84,17	21,07	ÇB-ÇO = 0,00*	0,44
	Çalışma Ortası	77,91	11,69	ÇB-ÇS = 0,00*	81,27	20,06	ÇB-ÇS = 0,00*	0,39
	Çalışma Sonu	76,09	11,73	ÇO-ÇS = 0,00*	79,12	19,39	ÇO-ÇS = 0,00*	0,43
BKI (kg/m ²)	Çalışma Başı	31,72	5,24	ÇB-ÇO = 0,00*	31,26	5,72	ÇB-ÇO = 0,00*	0,73
	Çalışma Ortası	30,37	4,91	ÇB-ÇS = 0,00*	30,18	5,50	ÇB-ÇS = 0,00*	0,88
	Çalışma Sonu	29,88	5,04	ÇO-ÇS = 0,01*	29,38	5,41	ÇO-ÇS = 0,00*	0,69
Bel Çevresi (cm)	Çalışma Başı	87,41	14,07	ÇB-ÇO = 0,00*	86,83	14,79	ÇB-ÇO = 0,00*	0,87
	Çalışma Ortası	85,41	14,41	ÇB-ÇS = 0,00*	83,93	13,39	ÇB-ÇS = 0,00*	0,66
	Çalışma Sonu	83,67	14,62	ÇO-ÇS = 0,00*	82,13	13,51	ÇO-ÇS = 0,00*	0,65
Kalça Çevresi (cm)	Çalışma Başı	98,83	15,26	ÇB-ÇO = 0,00*	95,91	16,98	ÇB-ÇO = 0,00*	0,45
	Çalışma Ortası	96,54	14,50	ÇB-ÇS = 0,00*	93,37	16,16	ÇB-ÇS = 0,00*	0,39
	Çalışma Sonu	95,03	14,43	ÇO-ÇS = 0,00*	91,63	15,68	ÇO-ÇS = 0,00*	0,35
Bel-Kalça Oranı	Çalışma Başı	0,86	0,18	ÇB-ÇO = 0,50	0,87	0,14	ÇB-ÇO = 0,32	0,64
	Çalışma Ortası	0,85	0,17	ÇB-ÇS = 0,10	0,87	0,14	ÇB-ÇS = 0,57	0,68
	Çalışma Sonu	0,85	0,17	ÇO-ÇS = 0,28	0,87	0,14	ÇO-ÇS = 0,32	0,56
Yağsız vücut kütlesi (kg)	Çalışma Başı	48,38	4,33	ÇB-ÇO = 0,00*	49,81	10,66	ÇB-ÇO = 0,21	0,47
	Çalışma Ortası	47,66	4,31	ÇB-ÇS = 0,01	49,53	10,93	ÇB-ÇS = 0,20	0,35
	Çalışma Sonu	47,72	4,21	ÇO-ÇS = 0,82	49,51	10,77	ÇO-ÇS = 0,88	0,36
Vücut yağ kütlesi (kg)	Çalışma Başı	32,63	8,58	ÇB-ÇO = 0,00*	34,41	12,75	ÇB-ÇO = 0,00*	0,50
	Çalışma Ortası	30,35	8,73	ÇB-ÇS = 0,00*	31,93	12,08	ÇB-ÇS = 0,00*	0,53
	Çalışma Sonu	28,68	8,95	ÇO-ÇS = 0,00*	29,90	11,61	ÇO-ÇS = 0,00*	0,62
Vücut yağ kütlesi (%)	Çalışma Başı	39,71	5,52	ÇB-ÇO = 0,00*	39,74	5,43	ÇB-ÇO = 0,00*	0,98
	Çalışma Ortası	38,19	5,77	ÇB-ÇS = 0,00*	37,72	5,81	ÇB-ÇS = 0,00*	0,74
	Çalışma Sonu	36,23	5,91	ÇO-ÇS = 0,00*	35,72	5,75	ÇO-ÇS = 0,00*	0,72
Su oranı (%)	Çalışma Başı	35,43	3,18	ÇB-ÇO = 0,00*	36,69	7,35	ÇB-ÇO = 0,34	0,35
	Çalışma Ortası	34,80	3,16	ÇB-ÇS = 0,66	36,54	7,51	ÇB-ÇS = 0,26	0,21
	Çalışma Sonu	35,29	3,58	ÇO-ÇS = 0,15	36,41	7,60	ÇO-ÇS = 0,49	0,43

(ÇB: Çalışma Başı, ÇS: Çalışma Sonu)

Tablo 4.5.'te araştırma kapsamına alınan kontrol ve çalışma grubu bireylerin araştırma başı, araştırma ortası ve araştırma sonu antropometrik ölçümlerinin karşılaştırılmasına ilişkin eşleştirilmiş örneklem ve bağımsız örneklem t testi sonuçları verilmiştir.

Tablo 4.5. incelendiğinde araştırma kapsamına alınan kontrol ve çalışma grubunda yer alan bireylerin çalışma başı, çalışma ortası ve çalışma sonu vücut ağırlıkları, BKİ değerleri, bel çevresi, kalça çevresi, vücut yağ kütlesi (kg) ve vücut yağ yüzdesi (%) değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu tespit edilmiştir ($p<0,05$). Her iki grupta yer alan bireylerin de çalışma sonu vücut ağırlıkları, BKİ değerleri, kalça çevresi, kalça çevresi vücut yağ kütlesi değerleri çalışma başı ve çalışma ortası değerlerden daha düşük bulunmuştur. Ayrıca her iki grupta yer alan bireylerin çalışma sonu vücut ağırlıkları, BKİ değerleri, kalça çevresi, kalça çevresi vücut yağ kütlesi değerleri çalışma ortasına göre daha düşük bulunmuştur.

Araştırmaya dahil edilen kontrol grubu bireylerin çalışma başı yağsız vücut kütlesi miktarları ile çalışma ortası yağsız vücut kütlesi miktarları arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı düzeyde olduğu saptanırken ($p<0,05$), çalışma ortası-çalışma sonu ve çalışma başı-çalışma sonu yağsız vücut kütlesi miktarları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı tespit edilmiştir ($p>0,05$). Kontrol grubuna dahil olan bireylerin çalışma ortası yağsız vücut kütlesi değerleri çalışma başına göre daha düşük bulunmuştur. Çalışma grubunda yer alan bireylerin ise çalışma başı, çalışma ortası ve çalışma sonunda ölçülen yağsız vücut kütlesi miktarları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı saptanmıştır ($p>0,05$).

Araştırmaya dahil edilen kontrol grubu bireylerin çalışma başı ve çalışma sonu vücut su miktarları arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu tespit edilmiştir ($p<0,05$).

Kontrol grubunda ve çalışma grubunda yer alan bireylerin çalışma başı, çalışma ortası ve çalışma sonu yağsız bel/kalça oranları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı saptanmıştır ($p>0,05$).

Çalışmada yer alan çalışma ve kontrol grubu bireylerin çalışma başı, çalışma ortası ve çalışma sonundaki antropometrik ölçümleri karşılaştırıldığında, bireylerin gruplarına göre antropometrik ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı saptanmıştır ($p>0,05$).

Tablo 4.6. Çalışma ve kontrol grubuna dahil edilen bireylerin çalışma başı ve çalışma sonu antropometrik ölçümlerindeki değişimlerin karşılaştırılması

		Grup	n	\bar{x}	s	t	p
Vücut		Kontrol	35	4,91	2,77		
Ağırlığı (kg)		Çalışma	35	5,05	3,53	-0,20	0,85
BKI		Kontrol	35	1,84	1,50		
(kg/m ²)		Çalışma	35	1,88	1,23	-0,12	0,90
Bel		Kontrol	35	3,74	2,78		
Çevresi (cm)		Çalışma	35	4,70	4,65	-1,04	0,30
Kalça		Kontrol	35	3,80	3,82		
Çevresi (cm)		Çalışma	35	4,29	4,17	-0,51	0,61
Bel/Kalça		Kontrol	35	0,01	0,02		
Oranı		Çalışma	35	0,00	0,03	0,55	0,58
Yağsız	Vücut	Kontrol	35	0,66	1,46		
Kütlesi (kg)		Çalışma	35	0,30	1,38	1,06	0,29
Vücut	yağ	Kontrol	35	3,95	2,12		
Kütlesi (kg)		Çalışma	35	4,51	3,21	-0,86	0,39
Vücut	yağ	Kontrol	35	3,30	2,16		
Kütlesi (%)		Çalışma	35	4,02	2,93	-1,16	0,25
Su oranı (%)		Kontrol	35	0,14	1,89		
		Çalışma	35	0,28	1,46	-0,35	0,72

Tablo 4.6.'da araştırmaya dahil edilen çalışma ve kontrol grubuna dahil edilen bireylerin çalışma başı ve çalışma sonu antropometrik ölçümlerindeki değişimlerin karşılaştırılmasına ilişkin bağımsız örneklem t testi sonuçları verilmiştir.

Tablo 4.6.'ya göre çalışma sonunda kontrol grubunda yer alan bireylerin vücut ağırlıkları ortalama $4,91 \pm 2,77$ kg, kontrol grubunda yer alan bireylerin ise ortalama $5,05 \pm 3,53$ kg azalmıştır. Çalışma ve kontrol grubuna dahil edilen bireylerin vücut ağırlıklarında meydana gelen değişim miktarları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı saptanmıştır ($p > 0,05$). Çalışma grubunda yer alan bireylerin vücut

ağırlıklarında meydana gelen azalma kontrol grubu bireylere göre daha yüksek olsa da bu fark istatistiksel olarak anlamlı düzeyde değildir.

Kontrol grubunda yer alan bireylerin BKİ değerleri ortalama $1,84 \pm 1,50$ kg/m^2 , çalışma grubunda yer alan bireylerin ise $1,88 \pm 1,23$ kg/m^2 azaldığı saptanmış olup, kontrol ve çalışma gruplarının çalışma başı ve çalışma sonu BKİ değerleri arasındaki azalış miktarları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı tespit edilmiştir ($p > 0,05$).

Araştırmaya dahil edilen kontrol grubu bireylerin araştırma sonunda bel çevresi değerleri ortalama $3,74 \pm 2,78$ cm, kalça çevresi değerleri ortalama $3,80 \pm 3,82$ cm, çalışma grubu bireylerin ise bel çevresi değerleri ortalama $4,70 \pm 4,65$ cm, kalça çevresi değerleri ortalama $4,29 \pm 4,17$ cm azalmıştır. Kontrol ve çalışma grubunda yer alan bireylerin çalışma sonundaki bel ve kalça çevrelerindeki azalış miktarları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı saptanmıştır ($p > 0,05$).

Kontrol grubuna dahil edilen bireylerin araştırma sonunda yağsız vücut kütlesi değerleri $0,66 \pm 1,06$ kg, vücut yağ kütleleri değerleri $3,95 \pm 2,12$ kg , çalışma grubunda yer alan bireylerin ise yağsız vücut kütlesi değerleri $0,30 \pm 1,38$ kg ve vücut yağ kütleleri $4,02 \pm 2,93$ kg azalmıştır. Çalışma ve kontrol grubunda yer alan bireylerin vücut yağ kütleleri ve yağsız vücut kütleleri değişim miktarları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı saptanmıştır ($p > 0,05$).

Tablo 4.7. Çalışma ve kontrol grubuna dahil edilen bireylerin çalışma başı ve çalışma sonu biyokimyasal ölçümlerinin karşılaştırılması

Biyokimyasal Ölçümler	Ölçüm Zamanı	Kontrol			Çalışma			
		\bar{x}	s	p ₁	\bar{x}	s	p ₂	p ₃
Açlık Kan Şekeri (mg/dl)	Çalışma Başı	160,17	52,12	0,00*	161,40	46,06	0,00*	0,92
	Çalışma Sonu	101,83	17,58		96,17	17,43		0,97
Total Kolestrol (mg/dl)	Çalışma Başı	231,94	33,03	0,00*	231,74	14,07	0,00*	0,16
	Çalışma Sonu	178,89	35,54		176,09	24,91		0,57
HDL (mg/dl)	Çalışma Başı	87,29	43,79	0,00*	101,57	38,45	0,00*	0,98
	Çalışma Sonu	57,06	23,75		64,83	23,13		0,18
LDL (mg/dl)	Çalışma Başı	147,26	12,64	0,00*	145,14	17,58	0,00*	0,70
	Çalışma Sonu	111,34	17,44		109,44	14,47		0,17
Trigliserid (mg/dl)	Çalışma Başı	178,77	28,78	0,00*	178,91	22,95	0,00*	0,62
	Çalışma Sonu	136,74	19,70		134,57	25,32		0,69

Tablo 4.7.'de çalışma ve kontrol grubuna dahil edilen bireylerin çalışma başı ve çalışma sonu biyokimyasal ölçümlerinin karşılaştırılmasına ilişkin eşleştirilmiş örneklem ve bağımsız örneklem t testi sonuçları verilmiştir.

Tablo 4.7. incelendiğinde kontrol grubu bireylerin çalışma başı açlık kan şekeri değerleri ortalaması 160,17±52,12 mg/dl, çalışma sonunda ise 101,83±17,58 mg/dl'dir. Kontrol grubunda yer alan bireylerin çalışma başı ve çalışma sonu açlık kan şekeri değerleri arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu saptanmış olup, çalışma sonu açlık kan şekeri değerleri çalışma başına göre daha düşük bulunmuştur (p<0,05). Çalışma grubunda yer alan bireylerin çalışma başı açlık kan şekeri değerleri ortalaması 161,40±46,06 mg/dl, çalışma sonunda ise 96,17±17,43 mg/dl olarak ölçülmüş olup çalışma sonundaki değerler istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşük bulunmuştur.

Kontrol grubunda yer alan bireylerin çalışma başı total kolestrol değerleri ortalaması $231,94 \pm 33,03$ mg/dl, çalışma sonu $178,89 \pm 35,54$ mg/dl olarak ölçülmüştür. Kontrol grubunda yer alan katılımcıların çalışma başı ve çalışma sonu total kolestrol değerleri arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu saptanmış ve çalışma sonu, çalışma başına göre daha düşük bulunmuştur ($p < 0,05$). Araştırmaya katılan çalışma grubunda yer alan bireylerin çalışma başı total kolestrol değerleri ortalaması $231,74 \pm 14,07$ mg/dl ölçülmüş, çalışma sonunda ise $176,09 \pm 24,91$ mg/dl 'ye düşmüştür. Çalışma grubu bireylerin çalışma başı ve çalışma sonu total kolestrol değerleri arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı düzeyde olduğu saptanmıştır ($p < 0,05$). Buna göre çalışma grubunda yer alan bireylerin total kolestrol değerleri çalışma sonunda anlamlı düzeyde düşmüştür.

Araştırma kapsamına alınan kontrol grubu bireylerin çalışma başındaki HDL değerleri ortalaması $87,29 \pm 43,79$ mg/dl iken bu değer çalışma sonunda $57,06 \pm 23,75$ mg/dl'dir. Kontrol grubunda yer alan bireylerin HDL değerleri arasındaki bu farkın istatistiksel olarak anlamlı düzeyde olduğu saptanmış olup, çalışma sonu HDL değerleri çalışma başı değerlerine göre daha düşük bulunmuştur. Çalışma grubunda yer alan bireylerin çalışma başı HDL değerleri ortalaması $101,57 \pm 38,45$ mg/dl, çalışma sonu ise $109,44 \pm 14,47$ mg/dl'dir. Çalışma sonunda çalışma grubu bireylerin HDL değerleri istatistiksel olarak anlamlı düzeyde azalmıştır ($p < 0,05$).

Kontrol grubuna dahil edilen bireylerin çalışma başında ölçülen LDL değerleri ortalaması $147,26 \pm 12,64$ mg/dl, çalışma sonu ise $111,34 \pm 17,44$ mg/dl'dir. Kontrol grubu bireylerin çalışma başı ve çalışma sonu LDL değerleri arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu saptanmış olup çalışma sonundaki LDL değerleri, çalışma başındaki değerlere göre daha düşük bulunmuştur ($p < 0,05$). Çalışma grubunda yer alan katılımcıların çalışma başı LDL değerleri ortalaması $145,14 \pm 17,58$

mg/dl, çalışma sonunda ise 109,44±44,47 mg/dl olarak ölçülmüştür. Çalışma grubunda bulunan bireylerin çalışma başı ve çalışma sonu LDL değerleri arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı düzeyde olduğu saptanmış ve çalışma sonu LDL değerlerinin düşüş gösterdiği tespit edilmiştir ($p<0,05$).

Araştırmaya katılan kontrol grubuna dahil edilen bireylerin çalışma başında ölçülen trigliserid değerleri ortalaması 178,77±28,78 mg/dl, çalışma sonunda ise 136,74±19,70'dir. Kontrol grubunda yer alan bireylerin çalışma başı ve çalışma sonu trigliserid değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde bir fark tespit edilmiş olup, çalışma sonundaki değerlerin daha düşük olduğu saptanmıştır ($p<0,05$). Çalışma grubuna dahil edilen bireylerin çalışma başı trigliserid değerleri ortalaması 178,91±22,95 mg/dl, çalışma sonunda 134,57±25,32 mg/dl'dir. Çalışma grubunda yer alan bireylerin çalışma başı ve çalışma sonu trigliserid değerleri arasındaki bu farkın istatistiksel olarak anlamlı düzeyde olduğu saptanmış ve çalışma sonu trigliserid değerlerinin daha düşük olduğu tespit edilmiştir ($p<0,05$).

Çalışma ve kontrol grubuna dahil edilen bireylerin çalışma başı ve çalışma sonu biyokimyasal bulguları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı saptanmıştır ($p>0,05$).

Tablo 4.8. Çalışma ve kontrol grubuna dahil edilen bireylerin çalışma başı ve çalışma sonu biyokimyasal ölçümlerindeki değişimlerin karşılaştırılması

	Grup	n	\bar{x}	s	t	p
Açlık Kan Şekeri (mg/dl)	Kontrol	35	58,34	47,77	-0,62	0,54
	Çalışma	35	65,23	45,54		
Total Kolesterol (mg/dl)	Kontrol	35	53,06	33,92	-0,34	0,73
	Çalışma	35	55,66	29,90		
HDL (mg/dl)	Kontrol	34	30,24	39,06	-0,74	0,46
	Çalışma	35	36,74	34,02		
LDL (mg/dl)	Kontrol	35	35,91	19,06	0,05	0,96
	Çalışma	35	35,70	20,27		
Trigliserid (mg/dl)	Kontrol	35	42,03	32,57	-0,33	0,74
	Çalışma	35	44,34	26,11		

Tablo 4.8.'de araştırma kapsamına alınan çalışma ve kontrol grubuna dahil edilen bireylerin çalışma başı ve çalışma sonu biyokimyasal ölçümlerindeki değişimlerin karşılaştırılmasına ilişkin eşleştirilmiş örneklem t testi sonuçları verilmiştir.

Araştırmaya dahil edilen kontrol grubu bireylerin çalışma sonunda açlık kan şekeri miktarları ortalama $58,34 \pm 47,77$ mg/dl, çalışma grubu bireylerin ise ortalama $65,23 \pm 45,54$ mg/dl azalmıştır. Çalışma ve kontrol grubuna dahil edilen bireylerin açlık kan şekeri değerlerindeki azalış miktarları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı saptanmıştır ($p > 0,05$). Çalışma grubunda yer alan bireylerin açlık kan şekeri değerleri, kontrol grubunda yer alan bireylere göre daha fazla düşüş gösterse de bu fark istatistiksel olarak anlamlı düzeyde değildir.

Kontrol grubuna dahil edilen bireylerin çalışma sonunda total kolesterol miktarları ortalama $53,06 \pm 33,92$ mg/dl, çalışma grubu bireylerin ise ortalama $55,66 \pm 29,90$ mg/dl azalmış olup, grupların total kolesterol değerlerindeki azalış miktarları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı saptanmıştır ($p > 0,05$).

Kontrol grubuna dahil edilen bireylerin çalışma sonunda HDL değerleri arasındaki azalış ortalaması $30,24 \pm 39,06$ mg/dl, çalışma grubu bireylerde ise $36,74 \pm 34,02$ mg/dl'dir. Kontrol ve çalışma grubu bireylerin çalışma sonundaki HDL değerlerindeki azalışlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı saptanmıştır ($p > 0,05$). Çalışma grubuna dahil edilen bireylerin HDL değerleri kontrol grubu bireylere göre daha fazla azalsa da, bu fark istatistiksel olarak anlamlı düzeyde değildir.

Kontrol grubuna dahil edilen bireylerin çalışma sonunda LDL değerleri arasındaki azalış ortalaması $35,91 \pm 19,06$ mg/dl, çalışma grubu bireylerin ise $35,70 \pm 20,27$ mg/dl olup grupların HDL değerlerinde azalışlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı saptanmıştır ($p > 0,05$). Çalışma grubuna dahil edilen bireylerin HDL değerleri kontrol grubu bireylere göre daha fazla azalsa da, bu fark istatistiksel olarak anlamlı düzeyde değildir.

Kontrol grubuna dahil edilen bireylerin çalışma başı ve çalışma sonundaki trigliserid değerleri arasındaki fark ortalama $42,03 \pm 32,57$ mg/dl, çalışma grubu bireylerin ise ortalama $44,34 \pm 26,1$ mg/dl'dir. Araştırmaya dahil edilen kontrol ve çalışma grubu bireylerin çalışma başı ve çalışma sonunda trigliserid değerlerindeki azalış miktarları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı tespit edilmiştir ($p < 0,05$).

Tablo 4.9. Çalışma ve kontrol grubuna dahil edilen bireylerin çalışma başı ve çalışma sonu biyokimyasal ölçümlerindeki değişimler ile antropometrik ölçümlerindeki değişimler arasındaki ilişkiler

		Kontrol Grubu					Çalışma Grubu					Genel Toplam				
		Trigliserid	Açlık kan şekeri	Total Kolesterol	HDL	LDL	Trigliserid	Açlık kan şekeri	Total Kolesterol	HDL	LDL	Trigliserid	Açlık kan şekeri	Total Kolesterol	HDL	LDL
Vücut Ağırlığı (kg)	r	0,00	0,30	-0,01	0,07	0,17	0,59	0,60	0,27	0,45	0,46	0,32	0,45	0,14	0,29	0,31
	p	0,98	0,08	0,97	0,69	0,33	*	*	0,12	*	*	*	*	0,26	*	*
BKI (kg/m ²)	r	-0,19	0,03	-0,27	0,01	0,07	0,58	0,62	0,30	0,43	0,43	0,14	0,25	-0,03	0,21	0,22
	p	0,26	0,88	0,13	0,95	0,67	0,00	0,00	0,08	0,01	0,01	0,24	0,04	0,83	0,09	0,07
Bel Çevresi (cm)	r	0,22	0,34	-0,25	0,19	0,50	0,50	0,61	0,12	0,54	0,33	0,39	0,48	-0,01	0,40	0,38
	p	0,19	0,04	0,16	0,27	0,00	0,00	0,00	0,49	0,00	0,05	0,00	0,00	0,91	0,00	0,00
Kalça Çevresi (cm)	r	0,09	0,33	-0,33	0,22	0,35	0,45	0,41	0,04	0,51	0,33	0,28	0,37	-0,14	0,38	0,34
	p	0,61	0,05	0,06	0,20	0,04	0,01	0,01	0,82	0,00	0,05	0,02	0,00	0,25	0,00	0,00
Bel-Kalça Oranı	r	0,33	0,00	0,12	-0,01	0,00	-0,07	0,35	0,23	0,11	0,15	0,10	0,18	0,17	0,06	0,07
	p	0,05	1,00	0,50	0,95	0,99	0,71	0,04	0,17	0,52	0,40	0,41	0,13	0,16	0,61	0,55
Yağsız vücut kütlesi (kg)	r	-0,02	0,01	0,24	-0,13	-0,03	-0,18	-0,13	0,01	-0,30	-0,12	-0,11	-0,07	0,12	-0,21	-0,07
	p	0,91	0,95	0,17	0,44	0,88	0,29	0,44	0,97	0,08	0,49	0,38	0,56	0,32	0,07	0,56
Vücut yağ kütlesi (kg)	r	-0,08	0,26	-0,23	0,29	0,26	0,67	0,68	0,25	0,61	0,57	0,36	0,49	0,05	0,48	0,41
	p	0,64	0,13	0,18	0,09	0,13	0,00	0,00	0,14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,66	0,00	0,00
Vücut yağ kütlesi (%)	r	-0,20	0,19	-0,31	0,26	0,19	0,49	0,57	0,19	0,50	0,35	0,20	0,39	-0,02	0,39	0,26
	p	0,27	0,28	0,08	0,14	0,29	0,00	0,00	0,27	0,00	0,04	0,10	0,00	0,90	0,00	0,03
Su oranı (%)	r	0,02	-0,15	-0,17	-0,20	-0,21	0,10	0,16	0,20	-0,19	0,10	0,06	-0,02	-0,01	-0,20	-0,09
	p	0,91	0,39	0,35	0,24	0,24	0,58	0,36	0,25	0,27	0,57	0,65	0,85	0,91	0,10	0,47

Tablo 4.9’da araştırma kapsamına alınan çalışma ve kontrol grubuna dahil edilen bireylerin çalışma başı ve çalışma sonu biyokimyasal ölçümlerindeki değişimler ile antropometrik ölçümlerindeki değişimler arasındaki korelasyonlar verilmiştir.

Tablo 4.9’da araştırma kapsamına alınan çalışma ve kontrol grubuna dahil edilen bireylerin çalışma başı ve çalışma sonu biyokimyasal ölçümlerindeki değişimler ile antropometrik ölçümlerindeki değişimler arasındaki korelasyonlar verilmiştir.

Tablo 4.9 incelendiğinde, araştırmaya dahil edilen kontrol grubu katılımcıların çalışma başı ve çalışma sonu bel çevresi değerlerindeki değişim ile LDL değerlerindeki değişim miktarı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir korelasyon olduğu saptanmıştır ($p<0,05$). Bu korelasyon orta kuvvetli ve pozitif yönlü olup, katılımcıların bel çevrelerindeki azalma miktarı arttıkça, LDL değerlerindeki düşüş miktarı da artmaktadır.

Çalışma grubuna dahil edilen bireylerin çalışma başı ve çalışma sonu vücut ağırlıklarındaki, BKİ değerlerindeki, vücut yağ kütlesi(kg) ve vücut yağ kütlesi (%) değerleri arasındaki fark arttıkça trigliserid, açlık kan şekeri, HDL ve LDL miktarlarındaki değişim arasında pozitif yönlü, orta kuvvetli ve istatistiksel olarak anlamlı korelasyonlar olduğu saptanmıştır ($p<0,05$). Çalışma ve kontrol grubuna dahil edilen bireylerin vücut ağırlıklarındaki arasındaki fark arttıkça, trigliserid, açlık kan şekeri, HDL ve LDL miktarlarındaki değişimde artmaktadır.

Çalışma grubuna dahil edilen bireylerin çalışma başı ve çalışma sonu bel çevresi ve kalça çevresi değerlerindeki değişim miktarı ile trigliserid, açlık kan şekeri ve HDL değerlerindeki değişim miktarı arasında istatistiksel olarak anlamlı, orta kuvvetli ve pozitif yönlü korelasyonlar bulunmaktadır ($p<0,05$).

Çalışma ve kontrol grubuna dahil edilen bireylerin geneli incelendiğinde, çalışma başı ve çalışma sonu vücut ağırlıkları, bel çevresi, kalça çevresi ve vücut yağ kütlesi (%) değerlerindeki değişim miktarı ile trigliserid, açlık kan şekeri, HDL ve LDL değerlerindeki değişim miktarı arasında istatistiksel olarak anlamlı, pozitif yönlü ve düşük kuvvetli ilişki olduğu saptanmıştır ($p<0,05$). Çalışmaya dahil edilen bireylerin

vücut ağırlıkları, bel çevresi, kalça çevresi ve vücut yağ kütlesi (%) değerlerindeki değişim miktarı arttıkça, trigliserid, açlık kan şekeri ve HDL değerlerindeki değişimde artmaktadır.

Bölüm 5

TARTIŞMA

Yapılan bu çalışma, özel beslenme ve diyet merkezine başvuran bireylerin zerdeçal tüketiminin uyguladıkları zayıflama diyeti ve kan lipid profili üzerindeki etkisini değerlendirmek amacıyla, kilolu ve obez kadın bireyler üzerinde planlanarak yürütülmüştür.

5.1 Bireylerin Genel Özellikleri

Bu çalışma özel bir beslenme ve diyet merkezine başvuran yaşları 19 ile 65 yıl arasında değişkenlik gösteren kilolu ve obez kadın bireyler ile yürütülmüştür. Bu çalışmaya katılan kadın bireylerin yaş ortalaması $38,11 \pm 10,44$ yıldır (tablo 4.1).

Yapılan bu çalışmaya toplam 70 kadın birey dahil edilmiştir. Çalışmaya katılan bireylerin 35'i kontrol grubunda, 35'i ise çalışma grubunda yer almıştır.

Türkiye'de yapılan TURDEP-1 çalışmasında kadınların obezite prevalansının daha fazla olduğu ve bu oranın %32,9 olduğu belirtilmiştir. On iki yıl sonra tekrarlanan ve TURDEP- II ismini alan bu çalışmada kadınlardaki obezitenin %34 oranında arttığı bildirilmiştir (20). Çayır ve arkadaşlarının (123) yapmış olduğu bir çalışmada, kadınlardaki obezite prevalansının (%35,1) erkeklere göre anlamlı ölçüde daha fazla olduğu belirtilmiştir. Bu değerler bize yetişkin kadınlarda obezitenin önemli bir sağlık sorunu olduğunu göstermektedir.

Bu çalışmaya dahil edilen kadınların %31,43 'ünün ev hanımı, % 68,57'si ise çalışan kadınlardan oluşmuştur (tablo 4.1). Arslan ve arkadaşlarının (125) yapmış oldukları ev hanımları ile çalışan kadınların obezite durumunu karşılaştırmak amacıyla

yürüttükleri bir çalışmada, çalışan kadınların sağlıklı beslenmeye ve aktif bir hayata sahip olduklarını belirlemişlerdir. Bu nedenle çalışan kadınlarda ev hanımlarına göre obezite prevalansı daha düşük bulunmuştur. Bu çalışmaya katılan bireyler ise kadınların çoğunluğunun çalıştığını ve daha aktif yaşama sahip olmalarına rağmen obez oldukları belirtilmiştir. Efil'in (69) yaptığı çalışmada, obezite sıklığı %7,7 oranında olup sağlık çalışanlarında genel popülasyona göre obezite sıklığı daha düşük bulunmuştur. Yardımcı ve arkadaşının (131) kadınların beslenme alışkanlıklarına bağlı olarak antropometrik ölçümlerin değerlendirilmesi ile ilgili yaptıkları bir çalışmada BKİ'nin azalmasının eğitim düzeyinin artması ile ilişkili olabileceği saptanırken çalışmaya dahil edilen kadınların ise eğitim düzeylerinin düşmesi ile BKİ değerlerinin normalden fazla değerlerde olma oranı %88.1 olup çalışmanın büyük kısmını obez bireylerin oluşturduğu saptanmıştır.

5.2 Bireylerin Beslenme Alışkanlıkları

Düzenli olarak ana ve ara öğün tüketiminin ağırlık kontrolünü düzenlemede etkili olduğu bildirilmektedir. Genel olarak öğün atlama metabolizmayı yavaşlatarak yağın depolanmasına ve obezitenin artmasına neden olmaktadır (140). Bu çalışmaya dahil edilen kadın bireylerin %91,43'ünün 3 ana öğün ve % 94,29'unun 3 ara öğün yaparak dengeli beslenmekte olduğu bulunmuştur (tablo 4.2).

Bu çalışmaya dahil edilen kadın bireylerin, %68,57'sinin düzenli olarak kahvaltı yaptıkları, %62,50'sinin evde ve %37,50'sinin ise işyerinde kahvaltı yaptıkları belirtilmiştir. Kadın bireylerin %80'inin düzenli olarak öğle öğünü tükettikleri, %46,43'ünün evde ve %53,57'sinin işyerinde öğle öğünü tükettikleri belirtilmiştir. Tüketilen öğle öğününde %92,86'sının sulu yemek ve %7,14'ünün ise fast food tükettiği belirtilmiştir. Bu çalışmaya dahil edilen kadın bireylerin %94,29'unun düzenli olarak akşam öğünü tükettiği ve %5,71'inin düzenli olarak akşam öğünü tüketmediği

belirtilmiştir. Bu çalışmaya dahil edilen kadınların, %84,85'inin evde ve %15,15'inin işyerinde akşam öğününü tükettiği ve tüketilen öğünün %92,31'inin sulu yemek, %7,69'unun ise fast food olarak tüketildiği belirtilmiştir. Yoldağ'ın (150) yapmış olduğu bir çalışmada, çalışmaya dahil olan bireylerin %85'i evde, %15,0'nın iş yerinde kahvaltı yaptıkları, %22,7'sinin öğle öğününü evde, %9,1 yemekhanede, %40,9'unun fast food restoranında ve %27,3'ünün ise iş yerinde tükettikleri belirtilmiştir. Akşam öğününü ise %86,2'si evde, %13,8'inin ise fast food restorantta tükettikleri belirtilmiştir.

Terzioğlu'nun (38) yapmış olduğu çalışmada, düzenli olarak 3 öğün tüketenlerin obezite prevalansı tüketmeyen bireylere göre daha düşük bulunmuştur. Çalışmamızda bireylerin %42,86'sı bazen ara öğün atladığını ve %58,54'ü kahvaltı öğününü geç kaldıkları için atladıklarını belirtmişlerdir. Bu çalışma ile benzerlik gösteren Yardımcı ve arkadaşının (131) yaptıkları bir çalışmada ise, bireylerin %36,8'inin öğün atladığı ve en çok atlanan öğünün (%61) kahvaltı olduğu belirtilmiştir. Kozan'ın Tokat spor merkezinde kadınlar üzerinde yaptığı çalışmada (126), kadınların zayıflamak istedikleri için en çok öğle öğününü atladıkları (%49,1) belirtilmiştir. Ankara'da kadınlar üzerinde yapılan bir çalışmada (131) kadınların tükettikleri öğün sayısının BKİ değeri üzerinde pozitif bir etkisi olduğu belirtilmiştir. Genel beslenme alışkanlıklarına göre 'günlük öğünlerimde hiç öğün atlamam' cevabı verenlerin %25,8'inin BKİ değerinin 25.0-29.9 kg/m², %27,7'sinin ise BKİ değerinin >30 kg/m² olduğu saptanmış ve aralarındaki fark anlamlı bulunmuştur.

Yılmaz'ın (140) yaptığı bir çalışmada, beslenme tedavisi içerisinde yapılan öğün sayısı ile alınan enerji miktarı arasında negatif yönde önemli bir ilişki belirlenmiş ve bundan dolayı beslenme tedavisindeki öğün sayısının artması ile enerji alımının azaldığı saptanmıştır. Özkahraman ve arkadaşlarının (130) yapmış oldukları bir çalışmada, çalışmaya katılan bireylerin %71,3'ünün günde 3 öğün tüketerek beslendikleri ancak öğle

öğününü atlayanlarda ise bu oranın % 70,8 oranında olduğu bulunarak BKİ değerleri ile aralarında anlamlı bir fark bulunamadığı görülmüştür. Görüldüğü üzere yapılan çalışmalarda kahvaltı ve öğle öğünü daha sık atlanan öğünleri oluşturmaktadır. Kozan'ın (126) yapmış olduğu çalışmada öğün atlayan kadınlarda sabah kahvaltısını atlayanların oranı %40,4 olmasına rağmen en çok atlanan öğünün %49,1 oranıyla öğlen öğünü olduğu belirtmiştir ve buna ek olarak hem sabah hem de öğle öğününü atlayanların oranı ise %10,5 olarak bulunmuştur.

5.3 Bireylerin Antropometrik Ölçümleri ile İlgili Bulgular

Bireylerin sağlık ve beslenme durumları, vücut kompozisyonundaki değişiklikleri takip etmek için antropometrik ölçüm teknikleri kullanılmaktadır. Bu yüzden yaygın olarak kullanılan standart tanımlar bulunmaktadır (85). Tüm epidemiyolojik ve klinik çalışmalarda kullanılan hesaplaması basit ve kolay olan BKİ en yaygın kullanılan, sağlık risklerinin belirleyicisi olarak tanımlanabilen ve tek başına hastalık belirleyicisi olmayan bir indekstir (34). Bu çalışmada, çalışma başında kadınların ortalama BKİ değeri 31,49 kg/m² iken çalışma sonunda ise bu değer 29,63 kg/m²'e düşmüştür. Alp'in (46) yaptığı çalışmada ise, çalışmada bulunan kadın bireylerin BKİ değerleri ortalama 34,84 kg/m² olarak belirtilmiştir. Efil'in (69) yapmış olduğu çalışmada obez bireylerin BKİ ortalaması 32,3±2,1 kg/m² olarak saptanmıştır.

Bu çalışma sonucunda, kontrol grubunda yer alan katılımcıların BKİ değerlerinin ortalama 1,84±1,50 kg/m², çalışma grubunda yer alan katılımcıların ise 1,88±1,23 kg/m² azaldığı ve çalışma grubunda yer alan katılımcıların vücut ağırlıklarının ortalama 4,91±2,77 kg, kontrol grubunda yer alan katılımcıların ise ortalama 5,05±3,53 kg azaldığı saptanmıştır (tablo 4.5), fakat çalışma ve kontrol grubunun BKİ ve vücut ağırlığı değerlerindeki bu fark arasında istatistiksel yönden anlamlı bir fark bulunmamaktadır.

Hu ve arkadaşlarının (149) yaptıkları düşük KHO (<40 g/gün, n:75) ve düşük yağ (toplam enerjinin <%30 kkal/gün, <%7 doymuş yağ, n:73) içeren diyet programının bireyler üzerindeki etkisini araştırmak amacıyla, 12 ay boyunca 148 obez bireyin diyetisyen eşliğinde takip edilmesi sonucu düşük KHO içeren gruptaki bireyler 5,3 kg ağırlık kaybederken düşük yağ ile beslenen gruptaki bireyler 1,5 kg ağırlık kaybetmiştir. Sonuç olarak iki grupta da ağırlık kaybı olmasına rağmen düşük KHO içeren diyet programının, düşük yağ içeren diyet programına göre daha fazla olumlu sonuç verdiği saptanmıştır. Meckling ve arkadaşlarının (151) yapmış oldukları bir çalışmada kilolu ve obez bireylerde düşük yağlı bir diyet ile 31 bireyin tedavi edildiği bir çalışmada 10 haftanın sonunda bireylerde ortalama 6.8 kg ağırlık kaybı ve BKİ'de 2.2 kg/m²'lik bir azalma gözlemlenmiştir. Pierro ve arkadaşlarının (148) yaptıkları bir çalışmada, bireylerin kurkumin tüketmelerinin ağırlık kaybını %1.88'den %4.91'e yükseltmiş olduğu saptanmıştır.

Bu çalışmada; çalışma sonunda çalışma grubuna dahil olan bireylerin vücut ağırlıkları ortalama 4,91±2,77 kg, kontrol grubunda yer alan bireylerin ise ortalama 5,05±3,53 kg azalmıştır (tablo 4.5). Bu çalışmaya katılan obez kadın bireylerin obezite için tıbbi beslenme tedavisine uymalarından kaynaklı vücut ağırlığında azalma meydana gelse de kontrol ve çalışma grubu arasındaki fark anlamlı bulunmamıştır.

Obezite varlığı antropometrik ölçümlerin yardımı ile belirlenebilmekte ve abdominal obeziteye göre daha çok kardiyovasküler risk faktörlerine neden olmaktadır. BÇ ölçümü BKİ'ye oranla bazı avantajlar sağlamaktadır. BKİ obez bireylerde kardiyovasküler risk faktörlerinin görülme olasılığının artmış olduğunu göstermektedir. Ancak BÇ ölçümü hem obez hem de normal vücut ağırlıklı bireylerde risk faktörlerinin bulunma olasılığını BKİ'ye oranla daha anlamlı olarak saptayabilmektedir (127). Bireylerin BKİ değerlerinin artması ile birlikte BÇ ölçümlerinde de artış ortaya

çıkılmaktadır (131) bu nedenle bu çalışmada da bireylerin BKİ değerlerinin yüksek olmasından dolayı BÇ değerleri de önerilerin üzerindedir. Bu çalışmaya katılan bireylerin ortalama BÇ ölçümü çalışma başında 87,12 cm iken çalışma sonunda ise bu değer 82,9 cm olarak bulunmuştur (tablo 4.5, 4.6). Alp'in (46) yaptığı bir çalışmada, kadınların BÇ ölçümleri ortalama olarak 106,1 cm bulunmuştur. Yılmaz'ın (140) yaptığı çalışmada ise bireylerin ortalama BÇ 87.5±14.3 cm olarak saptanmıştır. Pierro ve arkadaşlarının (148) yaptıkları bir çalışmada, bireylerin kurkumin tüketmelerinin BÇ incelleme oranını %2.36'dan %4.14'e artırmış olduğu saptanmıştır.

Kadınlarda KÇ artışı olumsuz sağlık riskleri ile ilişkilidir (16). Alp'in (46) yaptığı bir çalışmada, çalışmaya katılan kadın bireylerin KÇ ölçümleri ortalama 121,37 cm olarak bulunmuştur. Bu çalışmada; çalışma başındaki KÇ ölçüm değerleri ortalama 97,37 cm iken çalışma sonunda ise ortalama 93,33 cm olarak bulunmuştur (tablo 4.5). Ayrıca bu çalışmada, çalışma grubunun KÇ ölçümleri 4,29±4,17 cm azalmıştır. Pierro ve arkadaşlarının (148) yaptıkları bir çalışmada, bireylerin kurkumin tüketmesinin KÇ'sindeki azalmayı %0.74'ten %2.51'e yükseltmiştir.

BKO özellikle kadınlarda obezitenin belirlenmesi için iyi ölçüm yöntemi olup obez bireylerde metabolik profil değişikliğinin en önemli belirleyicisi olarak kullanılabilirdiğinden dolayı antropometrik ölçüm teknikleri arasında önemli bir yere sahiptir (142). Yetişkinlerde BKO'nun hesaplanmasının diyabetin ve kardiyovasküler hastalık risklerinin belirlenmesinde öncü olabileceği belirtilmiştir (66).

Basit rastgele örnekleme tekniği ile toplam 1000 kişi (Erkek: 416, Kadın: 584) üzerinde yapılan bir çalışmada; kadınların erkeklere göre abdominal obeziteye daha duyarlı oldukları ve BKO ölçümünün kadınlarda abdominal yağ miktarını değerlendirmek için kullanılmakta olduğu belirtilmiştir (16,18). Yılmaz'ın (27) çalışmasında, bireylerdeki bel kalça oranının % 63,3 oranında riskli bir grup oluşturduğu

ve bireylerin BKO'nun ortalama $0,87\pm0,65$ cm olduğu belirtilmiştir. Akman ve arkadaşlarının (129) yapmış oldukları bir çalışmada, çalışmaya katılan kadın bireylerin BKO oranları 0.90 ± 0.10 olup artmaya devam ettiği ve böylece santral obezite ile birlikte hiperlipidemi riskini ciddi derecede artırdığı bulunmuştur. Yapılan bu çalışmada BKO ölçümünün ortalama değeri $0,86$ cm olarak bulunmuştur (tablo 4.5). Kontrol ve çalışma grubunda bulunan bireylerin çalışma başı ve çalışma sonu BKO arasında bir fark olmadığı saptanmıştır.

Bu çalışmada kadın bireylerdeki yağsız vücut kütlesi (YVK) çalışma başında ortalama olarak $49,09$ kg iken, çalışma sonucunda ise $48,61$ kg oranlarına düşmüştür (tablo 4.5). Arslan ve arkadaşının (125) çalışmasında, çalışmaya katılan bireylerin YVK değerleri ortalama olarak 41.11 ± 4.76 kg olarak bulunmuştur. Alp'in (46) çalışmasının sonucunda bireylerin VYK kaybı ortalaması % $-0,34$ olup, istatistiksel açıdan anlamlı bulunamamıştır. Farnsworth ve arkadaşlarının (155) yaptıkları bir çalışmaya dahil olan ve standart diyet uygulayan bireylerin 16 hafta sonunda standart diyet uygulayan kadınların YVK'da -1.5 ± 0.3 kg'lık bir azalma meydana gelmiştir.

Bu çalışmaya katılan kadın bireylerin VYY değerleri çalışma başında ortalama % $39,72$ oranında iken çalışma sonunda bu oran % $35,97$ 'ye düşmüştür. Toplam yağ miktarı ise ortalama $33,52$ kg iken çalışma sonunda ortalama $29,29$ kg olarak bulunmuştur (tablo 4.5). Alp'in yaptığı (46) bir çalışmada, kadınların vücutlarında bulunan yağ miktarı $37,94$ kg iken VYY ortalaması % $43,3$ oranında bulunmuştur. Arslan ve arkadaşının (125) çalışmasında, 797 kişinin VYO ortalaması $\%34.26 \pm 5.22$ olarak bulunmuştur. Yılmaz'ın (27) yaptığı çalışmada ise bireylerin VYY ortalamaları $\%33.7\pm8$ ve yağ dokusu 25.9 ± 8.8 kg olarak saptanmıştır. Farnsworth ve arkadaşlarının (155) yaptıklarının yaptıkları bir çalışmaya dahil olan ve standart diyet uygulayan bireylerin 16 hafta sonunda vücut ağırlığında $7,4\pm0,5$ kg ağırlık kaybı olduğu belirtilmiştir.

Kilolu ve obez bireyler için kısa süreli yapılan diyet müdahale çalışmalarında bireylere düşük yağlı diyet uygulamanın yanı sıra bireylerin uyguladıkları diyet içeriğinin de kolesterol miktarının düşük, posa içeriği dengeli, meyve-sebze tüketiminin artmış olduğu ve zengin tam tahıl ürünleri içeren dengeli, kişiye özel ve diyetisyen tarafından uygulanan beslenme programının uygulanması ile bireylerin ağırlık kaybının ortaya çıkacağı vurgulanmaktadır (6,152). Yapılan bu çalışmada da bireylerin ağırlık kaybının ve vücut bileşiminde ortaya çıkan değişikliklerin diyetisyen tarafından önerilen diyetin içeriğinin uygunluğu ile ilişkili olabileceği düşünülmektedir.

5.4 Bireylerin Enerji ve Besin Ögesi Alımlarının Dağılımı

Obezitenin tedavisinde en önemli düzeltilmesi gereken basamak olan beslenme tedavisi uygulanıp bireyin ağırlık kaybını sağlayarak obezite ve buna bağlı olarak gelişebilecek kardiyovasküler hastalık riskinin de azaltılması hedeflenmektedir (44). Kilolu ve obez bireylerin uygulaması basit ve ucuz olan sağlıklı beslenme tedavisine uyarak ideal ağırlığa ulaşmaları gelişebilecek risk faktörlerinden korunabilmeleri için en güvenli basamaktır (56). Bu tedavide amaç enerji alımını azaltmak, harcanan enerjiyi artırmak ve bütün besin gruplarından dengeli bir şekilde tüketmelerini sağlamaktır (38). Türkiye Endokrinoloji ve Metabolizma Derneği (TEMED) 'nin önerilerine göre bireylerin beslenme tedavilerine günlük enerjinin % 55-60'ı KHO, %15-20'si protein ve %25-30'u yağlardan sağlanmalıdır (20). Bu çalışmada da bireylerin diyet tedavisine başlamadan önce ortalama olarak günlük enerji alımının %51'inin karbonhidratlardan, %22'sinin proteinlerden ve %27'sinin yağlardan sağlandığı belirlenmiştir (tablo 4.4). Terzioğlu'nun (38) yaptığı çalışmada, çalışmaya dahil edilen kadınların, günlük aldığı enerjinin %14.70±1.52'sini protein, %36.37±3.47'sinin yağ ve %48.06±4.17'sini KHO grubundan sağladıkları belirtilmiştir. Farnsworth ve arkadaşlarının (155) yaptıkları çalışmada, çalışmaya dahil edilen bireylerin standart beslenme programında bireylerin günlük aldığı

enerjinin % 44'ünü KHO, % 27'sini protein %29'unu yağlardan sağladıkları belirtilmiştir.

Farklı KHO içerikli diyetlerle ağırlık artışının ve pozitif enerji dengesinin sağlanması etkilenebilmektedir. Ne yüksek ne de düşük KHO içerikli beslenme programları bireyleri uzun vadede ağırlık kazanımından koruyabilmektedir (71). Bu çalışmaya katılan kadın bireylerde karbonhidratlardan sağlanan enerji alımı ortalama %51 olarak saptanmıştır (tablo 4.4) ve bu değerin DSÖ'nün önerdiği değerler arasında olduğu görülmektedir.

Önerilen günlük posa 25-30 mg (20) iken bu çalışmada sonunda bu miktar ortalama 34 g olarak bulunmuştur. Posa alımının yüksek olmasının nedeninin çalışmaya dahil edilen kadın bireylerin obez olması ve ağırlık kaybetme amacıyla posa içeren besinleri, (kurubaklagiller, meyve ve sebzeler) tüketme eğiliminde olduklarından kaynaklanabileceği düşünülmektedir (tablo 4.4). Şahin'in (144) yürüttüğü bir çalışmada kadınların posa alımının 28.3 ± 12.5 g olduğu saptanmıştır. Terzioğlu'nun (38) çalışmada ise, kadın bireylerin posa tüketiminin 20.48 g olduğu ve önerilen miktarın altında bulunduğu belirtilmiştir.

Diyet programlarında yüksek protein tüketiminin yalnızca bireysel bir diyet gereksinimi seviyesinde değil aynı zamanda gelişmekte olan popülasyon düzeyinde de vücut ağırlık kaybını artırdığı, termogenezi ve tokluğu artırdığı bilinerek bu konuya eğilim giderek artmaya devam ederek bu çalışmanın başında kadınların besin tüketim kaydından çıkan yüksek protein alımından da anlaşılmaktadır. Son 150 yıldır zenginleşen ve gelişen diyet stratejileri ve beslenme kaliteleri de bireylerin diyet içeriklerini değiştirerek bitkisel kaynaklı diyetlerden uzaklaşarak daha çok hayvansal kaynaklı (yüksek proteinli) beslenmeye yön vermektedir (14,157). Bu çalışmada, kadın bireylerin çalışmaya başlamadan önce alınan besin tüketim kaydında ortalama olarak günlük enerji

alımının %22,47'sinin proteinlerden sağlandığı ve günlük 73,34 g protein alımlarının olduğu saptanmıştır. Bu çalışmadan farklı sonuçlara sahip olan Terzioğlu'nun (38) çalışmasında bireylerde günlük besinlerle alınan enerjinin protein grubundan sağlandığı enerji % 14.70±1.52 olarak saptanmıştır.

Obezite, enerji alımı ve harcaması arasındaki dengesizliğe bağlı olduğu için enerji dengesinin bozulmasını sağlayan, aşırı enerji alımının olması, enerji yoğunluğu yüksek ve boş enerjiye sahip olan besinlerin tüketimi ile birleşerek sorunlar daha da artmaktadır (129). Bu doğrultuda çalışmaya katılan bireylerin yüksek enerji içeren besinlerden uzak durmalarına, yağ içeriği yüksek olan besinlerin kısıtlanmasına dikkat edilmiştir. Beslenme programında tüketilen yağ ise en yüksek enerjiye sahip olan makrobesin ögesi olduğundan dolayı sınırlandırılmalıdır (85). Bu çalışmaya katılan kadın bireylerin günlük enerji alımının %27'si yağlardan sağlanarak ideal sınırlar arasında olduğu görülmüştür (tablo 4.4). Bireylere diyetisyen tarafından önerilen tıbbi beslenme tedavisi düzenlenirken de enerjinin % 55-60'ı KHO, %15-20'si protein ve %25-30'unun ise yağlardan karşılanmasına dikkat edilmiştir.

Kilolu ve obez bireyler için kısa süreli yapılan diyet müdahale çalışmalarında bireylere düşük yağlı diyet uygulamanın yanı sıra bireylerin uyguladıkları diyet içeriğinin ise kolesterol miktarının düşük, posa içeriği dengeli ,meyve-sebze tüketiminin artmış olduğu ve zengin tahıl ürünlerinin olabileceği dengeli, kişiye özel olan ve diyetisyen tarafından uygulanan beslenme programının uygulanması ile bireylerin ağırlık kaybının olduğu sonucu belirtilmiştir (6,152). Yapılan bu çalışmada da çalışma sonunda hem çalışma hem de kontrol grubunda ağırlık kaybı sağlanmıştır.

DSÖ'nün bir diğer önerisi ise beslenme programında bulunması gereken fitokimyasal besinlerdir. Vücuda ve sağlığa yararlı olduğu bilinen zerdeçalın (baharat tozu) (63) bu çalışmada obez bireylerin tıbbi beslenme tedavisine ek olarak günlük

beslenmelerinde yoğurt içerisine ilave edilerek tüketmeleri sağlanmıştır Yapılan bir çalışmada, insanlarda kurkuminin ağız yoluyla 3 ay sürede, günde 8 g'a kadar kullanımının vücutta herhangi bir toksik etki yaratmadığı bulunmuştur (132). Bu çalışmada ise çalışma grubundaki bireylere 4g kurkumin yoğurt içerisinde tüketilmesi sağlanmıştır.

Kurkuminin özellikle antioksidan ve anti-inflamatuvar özelliklerinden dolayı obezite ve buna bağlı risk faktörlerinin görülme sıklığının azaltılmasında potansiyel etkileriyle önemli rol oynadığı ve kilo vermeye teşvik edici bir baharat olduğu belirtilmiştir (108,111). Ejaza ve arkadaşlarının (143) yaptıkları çalışmada, diyet tedavisine ek olarak kurkumin takviyesi (500 mg/kg) yapılan sıçanlarda kurkuminin bazal metabolik hızı artırabileceği böylece artan enerji harcamasına ve ağırlık kaybına katkıda bulunabileceği saptanmıştır. Vücut ağırlığı kaybının ve VYK'de artışın olmasından dolayı obez bireylerde insülin direncinin azalmasına ve kardiyovasküler sağlığın iyileştirilmesine yardımcı olabileceği belirtilmiştir.

Bu çalışma başından sonuna kadar 8 haftalık sürede bireyler her hafta kontrol edilmiş ve herhangi bir toksik etki veya yan etki ile karşılaşmamıştır. Bunun dışında yapılan klinik bir çalışmada, kurkumin yüksek dozlarda bile alındığı zaman güvenilir olduğu, toksik etki yaratmadığı fakat biyoyararlanımı düşük olduğu için terapotik etkisi için kullanımının sınırlı olduğu bildirilmiştir (134).

Pierro ve arkadaşlarının (148) yürüttüğü randomize kontrollü bir çalışmada, obez bireylerin toplam enerji alımı 500 kkal/gün azaltılarak (%55 KHO, %25 protein ve %20 yağ) 2 gruba ayrılmışlar ve 30 gün süre ile takip edilmişlerdir. Bu sürede çalışma grubuna (n=22) diyet programına ek olarak 800 mg Curcuma Longa, kontrol grubuna ise 400 mg saf fosfotidilserin takviyesi yapılmıştır. Tüm bireylerde <%2 oranında ağırlık kaybı görülmüştür. Ayrıca kurkumin kullanan bireylerde kilo kaybının %1,88'den

%4,91'e, VYO ise %0,70'ten %8,43'e yükseldiği saptanmıştır. Sonuç olarak kurkuminin obez bireylerin ağırlık yönetimini etkileyebileceği saptanmıştır.

Lee CH ve arkadaşlarının (118) yapmış oldukları bir çalışmada, sıçanlar 30 gün boyunca %30 yağ içeren yüksek yağlı diyet programına ek olarak 3 gruba ayrılmışlardır (sırasıyla 5g, 10g ve 20g zerdeçal tozu içeren gruplar). Çalışmanın sonunda 10 g ve 20 g toz kullanan gruplarda total lipid düzeyleri, TG düzeyleri, enerji alımı, VYK ve vücut ağırlığı artışı kontrol grubuna göre daha düşük bulunmuştur. Toz formundaki zerdaçalın sıçanlarda yüksek miktarda tüketimi, yüksek yağ içerikli diyetin yol açtığı obezite gelişimini azaltsa da, tam ters etki ederek oksidatif stresi artırmaktadır. Fakat, diyetle eklenen zerdeçalın (toz formunda) obezite üzerindeki inhibe edici etkisinin kurkumin nedeniyle mi yoksa besin alımının azalmasından mı kaynaklanacağı belirsizdir. Sonuç olarak yapılan çalışmada besin alımındaki azalmaya bağlı olarak ağırlık kaybedilmesinin etkisinin zerdeçal veya zerdeçal tozu ile ilişkili olmayabileceği belirtilmiştir.

Zerdeçalın toz formunun ışık ve alkali pH'a karşı oldukça duyarlı olduğu ve ayrıca ısı ve kimyasal oksidanlar tarafından bozulduğu bilinmektedir. Yapılan bir çalışmada ise; zerdeçal tozunun depolama ve paketlenme günleri uzadıkça aktivite olan mikroorganizmalar nedeniyle bozulması zerdeçalın toz formunun aktivitesinin etkinliğinin oldukça azaldığı belirtilmiştir. Toz formunun 4 hafta saklanması önerilirken 6 haftalık saklanmasını durumunda nem miktarının belirgin bir şekilde artacağı da vurgulanmaktadır. Bu nedenle, uzun vadeli depolamaya yönelik kullanımının olumlu sonuç veremeyebileceği belirtilmiştir (159). Bu durum da, bu çalışmanın sonucunda zerdeçal tüketen grupta anlamlı bir değişiklik gözlemlenmesinin nedeni olarak gösterilebilir.

El-Habibi ve arkadaşlarının yapmış oldukları bir çalışmada (147) obeziteye bağlı KVH insidansı ile ilişkilendirilen mekanizmaları araştırmak amacıyla çalışma

grubundaki sıçanlara yüksek yağlı diyetle ilave olarak 20 mg oral yolla kurkumin verilerek yağ dokusundaki anjiyogenezi inhibe ettiğini göstermiştir. Yüksek yağlı diyetle beslenen sıçanlara verilen kurkuminin vücutta ağırlığının azaltılmasında birincil olarak belirleyici olduğu gözlenmiştir. Çalışma sonunda ise yüksek yağlı diyet ile beslenen sıçanlarda vücut ağırlığı artışı ile birlikte serum TNF- α seviyesinde belirgin yükselme göstermiştir. Çalışma süresince uygulanan kurkumin tozunun toksik etki yaratmadığı ve çalışmada test edilen parametrelerin çalışma grubunda önemli bir değişiklik yaratmadığı belirtilmiştir.

Alp'in yapmış olduğu (46) bir çalışmada, 21 obez kadın üzerinde obezitenin tıbbi beslenme tedavisi uygulanması ile ağırlık kaybı üzerine etkisinin incelenmesi amaçlanarak yürütülmüştür. Çalışmaya katılan kadın bireyler çalışmayı yürüten diyetisyen tarafından verilen obez bireyler için uygun tıbbi beslenme programına uyarak düzenli olarak her hafta vücut bileşimleri ölçülmüştür. Uygulanan beslenme programının etkisi ile çalışmaya dahil edilen obez bireylerde ortalama olarak 2,9 kg ağırlık kaybı ortaya çıkmış ve VYO'nında ki azalma ise %0,7 olarak belirtilmiş olup obez bireylere diyetisyen tarafından uygulanan tıbbi beslenme tedavisinin önemi vurgulanmıştır. (35,46). Bu çalışmada da bireylerdeki ağırlık kaybı ve kan lipid profilindeki iyileşmenin diyetisyen tarafından yürütülen tıbbi beslenme tedavisi ile ilişkili olduğu, kurkumin ilavesinin ise 6 haftada vücut ağırlığı, vücut bileşimi ve kan lipid profilinde anlamlı değişikliklere neden olamayacağı gözlemlenmiştir.

5.5 Bireylerin Biyokimyasal Bulguları

Yapılan çalışmalarda, beslenme tedavisine ek olarak tüketilen zerdeçalın biyokimyasal parametreler üzerinde etkili olabileceği belirtilmiştir (101,105,111,118,136).

Bu çalışmada VYK (%) değerlerindeki değişim miktarı arttıkça, TG, AKŞ ve HDL değerlerindeki değişimin de arttığı saptanmıştır. Çalışma grubunda yer alan

bireylerin çalışma başı ve sonunda vücut ağırlıklarındaki, BKİ değerlerindeki, VYK (kg) ve VYK (%) değerlerindeki değişim miktarı ile TG, AKŞ, HDL-kolesterol ve LDL-kolesterol miktarlarındaki değişim arasında pozitif yönlü ilişki bulunmuştur (tablo 4.9).

Mohammadi ve arkadaşlarının (105) yapmış oldukları 30 obez bireyde yapılan çift-kör çapraz bir çalışmada 30 gün boyunca bir grubun plasebo ve diğer grubun ise 1g/gün kurkumin tüketilmesi sağlanmıştır ve çalışmanın sonunda ise; obez bireylerin BKİ, VYO ve TG düzeylerinde azalma olduğu görülmüştür. Yapılan bu çalışmada da, çalışma grubundaki bireylerde TG değerleri arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı düzeyde olduğu saptanmış ve çalışma sonu trigliserid değerlerinin daha düşük olduğu tespit edilmiştir ($p<0,05$).

Arafa'nın (137) yaptığı bir çalışmada, yüksek kolesterolü diyetle beslenen sıçanlarda kurkuminin hipolipidemik etkisi araştırılmıştır. Çalışma sonunda % 50 oranında HDL-kolestrolde artış görülürken %21 oranında LDL-kolesterol değerlerinde azalma ortaya çıkmıştır. Kurkuminin bu etkilerinin antioksidan etkisine ek olarak kolesterol emiliminde veya eliminasyonda değişikliğe neden olabilecek bariz hipokolesterolemik bir etki göstermesinden kaynaklı olabileceği sonucuna varılmıştır. Özellikle yağ bakımından zengin bir diyetle kurkumin tüketiminin kan lipid düşürücü etkisi olabileceği ileri sürülmüştür. Bu etki yapılan çalışmada gözlemlenmiş olup, kurkuminin hipolipidemik etkilerinin yüksek yağlı diyetle beslenmede obeziteyi önlemek için etkili olabileceğini göstermektedir.

Bu çalışmada ise, çalışma sonunda çalışma grubunda yer alan bireylerin HDL-kolesterol değerleri istatistiksel olarak anlamlı düzeyde azalmıştır (tablo 4.7, 4.8) ve yapılan çalışmalarla benzerlik göstermemektedir. (tablo 4.7, 4.8) Bosca ve arkadaşlarının yaptıkları (139) çalışmada, aterojenik deneklere 28 gün boyunca günde 2 kez 10 mg kurkumin takviyesi yapılmış ve sonuçta kurkuminin LDL-kolesterolü düşürürken, HDL-

kolesterolu yükselttiği bulunmuştur. Mirzabeigia ve arkadaşlarının (146) yapmış oldukları bir çalışmada, HDL-kolesterol düzeyi kurkumin grubunda yükselme eğilimindeyken kontrol grubunda düşme eğiliminde olduğu saptanmıştır. Baum ve arkadaşlarının (157) yaptıkları bir çalışmada kurkuminin farklı dozda 1 veya 6 ay tüketilmesinin HDL kolesterolü etkilemediği belirtilmiştir. Mohammadi ve arkadaşlarının (105) yapmış oldukları çalışmanın sonunda serum total kolesterol, LDL-kolesterol ve HDL-kolesterol, BKİ ve VYO'nında önemli bir azalma eğilimine sahip olmadığı belirtilmiştir. Kurkuminin olumsuz etkilerinin neden olarak; çalışma süresinin kısa olması lipoprotein konsantrasyonları üzerindeki gerçek etkisini belirlemek için uzun vadeli çalışmalara ihtiyaç olduğundan ve biyoyararlanımının göz önüne alınmamasından kaynaklanabileceği belirtilmiştir.

Alwi ve arkadaşlarının (154) yaptıkları bir çalışmada, 2 ay boyunca akut koroner sendromlu hastalara 3 farklı dozda (yüksek doz grubu: 60mg/gün, orta doz grubu: 30 mg/gün, düşük doz grubu: 15 mg/gün ve placebo grubu) kurkumin takviyesi yapılmıştır. Çalışmanın sonunda plasebo grubuna göre anlamlı fark olmamakla birlikte çalışma süresince sadece düşük doz grubunda en yüksek artışın olduğu belirtilmiştir. Çalışmanın öncesi ve sonrası karşılaştırıldığı zaman HDL-kolesterol değerlerinde gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamadığı belirtilmiştir. Kurkumin dozunun artması toplam kolesterol ve LDL-kolesterol seviyelerinin artışında da bir eğilim göstererek olumsuz sonuç verilebileceği de belirtilmiştir.

Kurkuminin bir diğer etkisi ise bireylerdeki kan glukoz düzeylerini olumlu yönde etkileyebilmektedir. Yapılan bir çalışmada, kurkumin türlerinin (kurkuminoidlerin), tip 2 diyabetli hastalardaki inflamatuvar stres biyolojik belirteçlerinin kandaki düzeylerini olumlu yönde etkileyerek endotel disfonksiyonun da düzelmesine eşlik etmiştir (80,123). Bu çalışmada, çalışma grubunda yer alan bireylerin çalışma başı AKŞ değerleri

ortalaması 161,40±46,06 mg/dl, çalışma sonunda ise 96,17±17,43 mg/dl olarak ölçülmüş olup çalışma sonundaki değerler istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşük bulunarak benzerlik göstermektedir (tablo 4.7, 4.8). Ancak çalışma grubundaki değerler kontrol grubuna göre daha fazla azalma olmuş olmasına rağmen kontrol grubu ile arasındaki fark anlamlı değildir ($p>0,05$). Mirzabeigia ve arkadaşlarının (146) yapmış oldukları bir çalışmada, placebo grubuna dahil olan bireylerde AKŞ değerinde artış görülürken (% 10.51, $p = 0.17$), kurkumin takviyesi alan grupta ise açlık kan şekerinin azaldığı (% 13.16, $p = 0.09$) fakat gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığı gözlenmemiştir. Wickenberg ve arkadaşlarının (106) yapmış oldukları bir çalışmada, 12 sağlıklı bireye 6 g Curcuma Longa eksresi verilerek takip edilmişlerdir. Çalışmanın sonunda kurkuminin zayıf absorpsiyonu ile hızlı metabolizması nedeniyle biyolojik kullanılabilirliğinin zayıf olmasından kaynaklı plazma glukoz seviyelerinde bir etki gösteremediği belirtilmiştir.

Arafa'nın (137) yaptığı bir çalışmada, yüksek kolesterolü diyetle beslenen sıçanlarda kurkuminin hipolipidemik etkisini araştırmışlardır. Çalışma sonunda % 50 oranında HDL-kolestrolde artış görülürken %21 oranında LDL-kolesterol değerlerinde azalma meydana gelmiştir. Kurkuminin bu etkilerin antioksidan etkisine ek olarak kolesterol emiliminde veya eliminasyonda azalmaya neden olabilecek bariz hipokolesterolemik bir etki göstermesinden kaynaklı olabileceği sonucuna varılmıştır. Özellikle yağ bakımından zengin bir diyetle kurkumin tüketiminin kan lipid düşürücü etkisi olabileceği görüşü bulunmaktadır. Bu etki yapılan çalışmada gözlemlenmiş olup, kurkuminin hipolipidemik etkilerinin yüksek yağlı diyetle beslenmede obeziteyi önlemek için etkili olabileceğini göstermektedir.

Yapılan bu çalışmada ise zerdeçalın beslenme tedavisine eklenerek yapılan müdahale sonunda çalışma grubundaki değerler kontrol grubuna göre daha fazla azalma

olmuş olmasına rağmen kontrol grubu ile arasında ki fark anlamlı değildir ($p>0,05$). Çalışma grubunda yer alan bireylerin çalışma başı AKŞ değerleri ortalaması $161,40\pm 46,06$ mg/dl, çalışma sonunda ise $96,17\pm 17,43$ mg/dl olarak ölçülmüş olup çalışma sonundaki değerler istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşük bulunarak benzerlik göstermektedir (tablo 4.7, 4.8). Bu nedenle kurkumin, (136) obezite ve tip 2 diyabet tedavisinde beslenmeye yardımcı olarak kullanılabilir olmasına rağmen tek başına diyet müdahalesinin de olumlu etki gösterebileceği kanıtlanmıştır. Mirzabeigia ve arkadaşlarının (153) yapmış oldukları toplam 33 kişiden oluşan bir çalışmada, bireylere 8 hafta boyunca müdahale grubuna günde 4 kez 500 mg kurkumin içeren kapsül verilmiştir. Çalışma grubunun AKŞ değeri azalmış ve plasebo grubunda artmış olmasına rağmen aralarındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunamamıştır. Çalışmanın sonucunda ise (8.hafta) biyokimyasal parametreler içerisinde LDL-kolesterolde azalma ortaya çıkmış ve HDL-kolesterol ile toplam kolesterol düzeylerinde bir değişim görülmemiş, çalışmaya katılan kontrol ve müdahale grupları arasında anlamlı farklılık saptanamamıştır. Bunun nedeni; kurkuminin iyi yönde etkili olabileceği gibi olumlu sonuç veremeyeceği, çalışmadaki gruplar arasında olan farklılıkların ve küçük örneklem boyutundan kaynaklanabilmektedir.

Baum ve arkadaşlarının (157) yaptıkları bir çalışmada, kurkuminin farklı dozlarda tüketilmesinin kan lipid profili üzerindeki etkileri incelemek amacıyla yapılmıştır. Çalışmada, 1.Grup (1,000 mg kurkumin), 2.Grup (4,000 mg) ve plasebo şeklinde 3 grup oluşturularak 6 ay boyunca takip edilmiştir. Çalışmanın sonunda; total kolesterol 1. grupta artmış (%5,78), 2. grupta (%1,02) ve plasebo grubunda (%6,6) ise azalmıştır. LDL- kolesterol, 1. grupta (%1,37) ve plasebo grubunda (%2,38) artmış ve 2. grupta (%3,36) azalmıştır. TG düzeyleri; 1. Grupta (%0,0) değişmemiş, 4. g grupta (%9,41) artmış ve plasebo grubunda (%29,5) azalmıştır. HDL-kolesterol ise plasebo grubunda

(%5,57) azalmış, 1. grupta (%15,7) ve 4. grupta (%5,77) arttığı belirtilmiştir. Çalışmanın sonucunun olumsuz çıkmasının nedeninin kurkumin konsantrasyonları ile ilişkinin anlamsızlığı kurkuminin emilimindeki bireysel değişkenlikten kaynaklanabileceği belirtilmiştir.

Kim ve arkadaşının (155) yaptıkları bir çalışmada, beslenme tedavisinde %45 yağ oranı içeren ve %0,1 kurkumin takviyeli diyetle 8 hafta süreyle beslenen sıçanlarda kurkuminin artmış CYP7A1 gen ekspresyonuna bağlı olarak kolesterol düşürücü etkisindeki rolü olduğu saptanmış olmasının yanı sıra kontrol grubuna kıyasla vücut ağırlıklarında bir fark bulunamamıştır. Deneklerin vücut ağırlıkları haftada 2 kez ölçülmüş ancak vücut ağırlığı ile ilgili olumlu sonuç bulunamadığı saptanmıştır.

Yapılan hayvan deney çalışmalarında kurkuminin, yüksek yağlı diyetle beslenen sıçanlarda glikozun azalması ile vücut ağırlığı artışı ve insülin direnci gelişimini belirgin derecede azalttığı saptanmıştır (156). Bu çalışmada ve Mirzabeigia ve arkadaşlarının 146 yürüttükleri çalışmada bu etkinin gözlemlenememesinin nedeninin zerdeçal verilen gruptaki bireylere de az yağlı (%27) zayıflama diyeti verilmiş olması ile ilişkili olabileceği düşünülmektedir. Bu çalışmada da bireylere az yağlı diyet verilmesi nedeni ile kurkumin tüketen grupta kontrol grubuna göre istatistiksel yönden anlamlı fark ortaya çıkmadığı da düşünülmektedir.

Yapılan bir çalışmada (160); nem içeriğinin belirlenmesinden elde edilen sonuç, siyah polietilen poşetlerin, depolanan numuneler tarafından kağıt torbadan daha iyi nem alımını önleyebileceğini, ancak siyah polietilen poşetlerin toz halindeki örneklerin uçucu yağ içeriğini azaltmasını engelleyemediğini ortaya koymuştur. Bu nedenle, toz halinden ziyade uçucu yağ içeriğinin daha iyi korunması için zerdeçal dilimler halinde hazırlanmalıdır. Depolama kaplarının türü, siyah polietilen torba, kağıt torbadan daha iyi depolanan numuneler tarafından nem alımını koruyabilse bile, zerdeçal ve zedderi

(parmak ve ampul) köklerinin aktif bileşenlerinin (curcuminoidler ve uçucu yağ) kaybedilmesinin önlenmesinde önemli bir etkisi olmamıştır. Zerdeçal köksap, dilim veya toz olarak hazırlanabilir ve siyah polietilen veya kağıt torbalar içinde muhafaza edilebilir. Bununla birlikte, toplam kurcuminoidleri ve uçucu yağ bileşenlerini daha iyi korumak için rizomları dilimlenmiş formda hazırlanmalı ve numuneler tarafından nem alımı önlemek için siyah polietilen torba içinde muhafaza edilebileceği belirtilmiştir.

Yapılan bir çalışmanın sonucunda, kurkuminin absorbe edilen konsantrasyonu, kolesterol konsantrasyonu ile pozitif bir korelasyon göstermiştir. Bunun kurkuminin kolesterol konsantrasyonunu azaltmak yerine artırarak olumsuz etki edebileceği sonucuna varılmıştır. Ayrıca çalışmanın sonunda yapılan çalışmanın küçük örnekleme sahip olmasından dolayı ve kurkuminin tedavisinden kaynaklanan farklılıkları saptama gücüne sahip olmadığı belirtilmiştir. Bir diğer neden ise, kurkuminin besinlerin emilimini etkileyebilecek olmasıdır. Bu nedenle, kurkuminin besinlerle birlikte toz formda tüketilmesi, aynı dozu kapsül formunda almaktan farklı etkilere sahip olabileceğini de belirtmiştir. Kurkuminin etki mekanizması, kolesterol sentezini değil de diyetle alınan kolesterol emilimini hedeflediği de belirtilmiştir (157).

Sonuç olarak yapmış olduğumuz çalışma da, çalışma ve kontrol grubuna dahil olan bireylerin çalışma başı (0. hafta) ve çalışma sonu (8. hafta) biyokimyasal bulguları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı saptanmıştır.

Bölüm 6

SONUÇ

Yaşları 19-65 yıl arasında değişkenlik gösteren toplam 70 kilolu ve obez kadın ile yapılan özel bir beslenme ve diyet merkezinde uygulanan obezite tedavisine eklenen zerdeçal kombinasyonunun tüketimi ağırlık kaybı ve kan lipid değerleri üzerinde etkisinin incelenmesi amacıyla yapılan araştırmanın sonuçları şu şekilde özetlenebilir:

1. Çalışmaya katılan 70 bireyin hepsi kadınlardan oluşmaktaydı. Katılımcı kadın bireylerin yaşları 19 ile 65 yıl arasında değişkenlik gösterip ortalama $38,11 \pm 10,44$ yıldır.
2. Çalışmaya katılan bireylerin %8,57'si günde 2 ana öğün, % 91,43'ü ise günde 3 ana öğün, % 5,71'i 2 ara öğün ve % 94,29'ü 3 ara öğün tükettikleri belirlenmiştir.
3. Çalışmaya katılan bireylerin %68,57'sinin düzenli olarak kahvaltı yaptığı, %80'i düzenli olarak öğle yemeği tükettikleri ve %94'29'u düzenli olarak akşam yemeği tükettikleri belirtilmiştir.
4. Çalışmada, kontrol grubu bireylerin besinlerle aldığı günlük ortalama enerji 1310,87 kkal olduğu ve çalışma grubu bireylerin ise 1366,79 kkal olarak saptanmıştır. Çalışmada, kontrol grubu bireylerin besinlerle aldığı günlük ortalama enerjinin %22,29'unu protein grubundan sağlanırken çalışma grubu bireylerde ise bu değer %20,51 olduğu saptanırken, kontrol grubu bireylerin besinlerle aldığı günlük ortalama enerjinin % 26,69'unu yağ grubundan sağlanırken çalışma grubu bireylerde ise bu değer %27,03 olduğu saptanmış ve kontrol grubu bireylerin besinlerle aldığı günlük ortalama enerjinin %50,71'ini

(160,21 g) KHO grubundan sağlanırken çalışma grubu bireylerde ise bu değer %50,31 (166,77 g) olduğu saptanmıştır.

5. Çalışma grubunda yer alan kadınların çalışma başlangıcı BKİ 31,2 kg/m², vücut ağırlığı 84,1 kg, bel çevresi 86,8 cm, kalça çevresi 95,9 cm olduğu saptanmıştır. Çalışma sonunda ise BKİ 29,3 kg/m², vücut ağırlığı 79,1 kg, bel çevresi 82,1 cm, kalça çevresi 91,6 cm olduğu saptanmıştır.
6. Kontrol grubunda yer alan kadınların çalışma başlangıcı BKİ 31,7 kg/m², vücut ağırlığı 81 kg, bel çevresi 87,4 cm, kalça çevresi 98,8 cm olduğu saptanmıştır. Çalışma sonunda ise BKİ 29,8 kg/m², vücut ağırlığı 76 kg, bel çevresi 83,6 cm, kalça çevresi 95 cm olduğu saptanmıştır.
7. Kontrol grubunda yer alan kadınların çalışma başlangıcı ve çalışma sonu vücut ağırlığı farkı 4,91±2,77 (p>0,05), BKİ farkı 1,84±1,50 kg/m² (p>0,05), bel çevresi farkı 3,74 ± 2,78 cm (p>0,05) ve kalça çevresi farkı 3,80±3,82 cm (p>0,05) olarak saptanmıştır.
8. Çalışma grubunda yer alan kadınların çalışma başlangıcı ve çalışma sonu vücut ağırlığı farkı 5,05±3,53 (p>0,05), BKİ farkı 1,88±1,23 kg/m² (p>0,05), bel çevresi farkı 4,70±4,65 cm (p>0,05) ve kalça çevresi farkı 4,29±4,17 cm (p>0,05) olarak saptanmıştır.
9. Kontrol grubunda yer alan kadınların çalışma başlangıcı açlık kan şekeri 160,17±52,12 mg/dl, total kolesterol 231,94±33,03 mg/dl, HDL-kolesterol 87,29±43,79 mg/dl, LDL-kolesterol 147,26±12,64 mg/dl ve TG 178,77±12,64 mg/dl olarak saptanmıştır. Çalışma sonunda ise açlık kan şekeri 101,83±17,58 mg/dl, total kolesterol 178,89±35,54 mg/dl, HDL-kolesterol 57,06±23,75 mg/dl, LDL-kolesterol 111,34±17,44 mg/dl ve TG 136,74±19,70 mg/dl olarak saptanmıştır.

10. Çalışma grubunda yer alan kadınların çalışma başlangıcı açlık kan şekeri 161,40±46,06 mg/dl, total kolesterol 231,74±14,07 mg/dl, HDL-kolesterol 101,57±38,45 mg/dl, LDL-kolesterol 145,14±17,58 mg/dl ve TG 178,91±22,95 mg/dl olarak saptanmıştır. Çalışma sonunda ise açlık kan şekeri 96,17±17,43 mg/dl, total kolesterol 176,09±24,91 mg/dl, HDL-kolesterol 109,44±44,47 mg/dl, LDL-kolesterol 109,44±44,47 mg/dl ve TG 134,57±25,32 mg/dl olarak saptanmıştır.
11. Kontrol grubunda yer alan kadınların çalışma başlangıcı ve çalışma sonunda açlık kan şekeri farkı 58,34±47,77 mg/dl ($p>0,05$), total kolesterol farkı 53,06±33,92 ($p>0,05$), HDL-kolesterol 30,24±39,06 mg/dl ($p>0,05$), LDL-kolesterol 35,91±19,06 mg/dl ($p>0,05$) ve TG farkı 42,03±32,57 mg/dl ($p<0,05$) olarak belirtilmiştir.
12. Çalışma grubunda yer alan kadınların çalışma başlangıcı ve çalışma sonunda açlık kan şekeri farkı 65,23±45,54 mg/dl ($p>0,05$), total kolesterol farkı 55,6±29,90 ($p>0,05$), HDL-kolesterol 36,74±34,02 mg/dl ($p>0,05$), LDL-kolesterol 35,70±20,27 mg/dl ($p>0,05$) ve TG farkı 44,34±26,1 mg/dl ($p<0,05$) olarak belirtilmiştir.
13. Çalışmaya dahil edilen kontrol ve çalışma grubu bireylerin çalışma başı ve çalışma sonunda vücut bileşimleri, antropometrik ölçümler ve biyokimyasal bulgular arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı tespit edilmiştir ($p<0,05$).

Bölüm 7

ÖNERİLER

1. Obezitenin önlenmesi ve tedavisi için obezitenin önlenmesine yönelik yaşamın erken dönemlerinden itibaren önlemlerin alınması gereklidir.
2. Obezitenin tıbbi beslenme tedavisinde diyetisyenin rolü oldukça önemlidir. Beslenmeye ilave edilecek zerdeçal gibi besinlerin etkisinden önce yeterli ve dengeli bir beslenme planı ile ağırlık kaybının ve kan lipid profilinde iyileşme sağlanabileceği unutulmamalıdır.
3. Obezitenin tedavisi sırasında beslenmenin büyük rolü olsada yaşam tarzı değişiklikleri de göz önünde tutulması gerekmektedir. Dengeli bir beslenme tarafından yürütülen tedavi sağlıklı ve kalıcı ağırlık kaybını sağlamaktadır.
4. Tıbbi beslenme tedavisine eklenen zerdeçalın ağırlık kaybı ve kan lipid düzeyleri üzerindeki etkilerini araştırmak için daha uzun süreli ve geniş kapsamlı çalışmalara ihtiyaç vardır.
5. Zerdeçalın emilimini etkileyen faktörlerin araştırılması ile hangi besinler ve besin öğeleri ile birlikte tüketilmesi sonucunda yararlı sonuçlar sağlanabileceği göz önünde bulundurulmalıdır.
6. Zerdeçalın özellikle yağ içeriği yüksek öğünlerle birlikte alınması vücuttaki emilimi açısından önemlidir.
7. Zerdeçalın toz formunda veya kapsül formunda bulunmasının ağırlık kaybı ve kan lipid düzeylerinin üzerindeki etkileri değerlendirilmelidir.
8. Kurkuminin etkilerini araştırmak için çift kör placebo kontrollü çalışmaların yürütülmesi gerekmektedir.

9. Zerdeçalın ağırlık kaybı ve kan lipid profile üzerindeki etkisinin anlamlı olabilmesi için zerdeçalın (toz formda) saklama koşullarına dikkat edilmelidir.

KAYNAKLAR

- [1] TC Endokrinoloji ve Metabolizma Derneği, (2014), Obezite Tanı ve Tedavi Klavuzu, <http://www.tend.org.tr/files/OBEZİTE.TTK.web.pdf>. (10 Ağustos 2016)
- [2] Marti, A, Moreno, J, at all, (2004), *Genes, lifestyles and obesity*. International Journal of Obesity, 28:1-9
- [3] Kopelman, P. (2000), *Obesity as a medical problem*, NATURE. 404, 1-9
- [4] Schrauwen. P. Westerterp. K. (2000), *The role of high-fat diets and physical activity in the regulation of body weight*. British Journal of Nutrition. 84,1-10.
- [5] Akbulut, Ç. Özmen. M. Besler. T. (2007), *Çağın Hastalığı Obezite: Tanımı, Saptanması, Sınıflandırılması ve Tedavisi*. Bilim ve Teknik, 2, 1-15
- [6] Gülçelik, N, Gürlek, A, Usman, A. (2007), *Obezitenin Medikal Tedavisi*, 38:1-6
- [7] Dündar, Y. (2001). *Fitokimyasallar ve Sağlıklı Yaşam*, Kocatepe Tıp Dergisi. 2,1-8
- [8] Meydani, M. Hasan. S. (2010), *Dietary Polyphenols and Obesity*, 2,1-15
- [9] Heneman, K. (2008). *Phytochemicals*. University of California Division of Agriculture and Natural Resources,1-4
- [10] Erbaş, M. (2006), *Yeni Bir Gıda Grubu Olarak Fonksiyonel Gıdalar*. Türkiye 9. Gıda Kongresi:1-4
- [11] Shrishail, D. Harish. H. Ravichandra. H. et all.(2013), *Turmeric: Nature's Precious Medicine*. Asian Journal Pharmacedutical Clinic Research, 6(3), 1-7
- [12] Vega, GL. (2008), *Obesity, the metabolic syndrome, and cardiovascular disease*. American Heart Journal, 142(6), 1-8
- [13] Kopelman, G. (2000), *Obesity as a medical problem*, NATURE, (404), 1-9

- [14] Prinz-Langenohl, R., (2010), *Determinants and health risks of overweight and obesity among children and adolescents in Germany*, Doktora Tezi, Ziraat Rheinische Friedrich-Wilhelm Üniversitesi Tıp Fakültesi.
- [15] The Practical Guide Identification, Evaluation, and Treatment of Overweight and Obesity in Adults. NHLBI Obesity Education Initiative, <http://www.nhlbi.nih.gov> (17 Eylül 2016)
- [16] Ellulu, M. Abed. Y. Rahmat, A. et all, (2014), *Epidemiology of obesity in developing countries:challenges and prevention*, Global Epidemic Obesity, 2(2),1-6
- [17] Ferrannini, E. Sironi. A. Lozzo. P.,et all. (2008) *Intra-abdominal adiposity, abdominal obesity, and cardiometabolic risk*. European Heart Journal Supplements.10:1-7
- [18] Mitolo, L., Dare. W., Chris-Ozoko. LE. (2015). *Body Mass Index (BMI) and Waist Hip Ratio (WHR) Among Young Adults of Delta State Origin*. World Journal of Medical Sciences 12(1):1-5
- [19] Lombard. C., Teede. H., (2009). *Preventing obesity in women of all ages – a public health priority*.Diabetes Voice.54:1-5
- [20] TEMD Obezite, Dislipidemi, Hipertansiyon Çalışma Grubu. (2015), (2 Bsk), Obezite Tanı ve Tedavi Klavuzu. Pelin Ofset Matbaacılık Ltd. Şti, Ankara
- [21] Sağlık Teknolojisi Değerlendirme Daire Başkanlığı, (2014), *Türkiye’de Obezite Tedavisinde Obezite Cerrahisinin Yeri*, [http:// www.gov.tr/pdf/ObeziteCerrahisiRapor.pdf](http://www.gov.tr/pdf/ObeziteCerrahisiRapor.pdf) (16 Kasım 2016)
- [22] National Institute of Health, National Heart, Lung and Blood Institute. Clinical Guidelines on Identification, Evaluation and Treatment of Overweight and Obesity in Adults. Evidence Report: (1998) NIH Publications. 98-4083.

- [23] Kabaran S. Besler HT. (2015) *KKTC Güzelyurt Bölgesi 'nde Üretilen Zeytinyağı İle Olası Ağır Metal Alımı Arasındaki İlişkiyi İncelemeye Yönelik Bir Çalışma*. Ankara, Doktora tezi
- [24] Panigrahi. T. Panigrahi. S. Wiechec. E. et all. (2009). *Obesity: Pathophysiology and Clinical Management*. Current Medicinal Chemistry.16:1-16
- [25] Gezer, C. Dal, S. Yücecan, S. (2013), *Body Mass Index and Waist Circumferences: How Effects The Disease Risk of Northern Cyprus Adults?*, VIII. Uluslararası Beslenme ve Diyetetik Kongresi, Antalya, 399
- [26] Marinou, K. Tousoulis. D. Stefandi. E. Et all. 2010), *Obesity and cardiovascular disease: From pathophysiology to risk stratification*. International Journal of Cardiology.138(1),3-8
- [27] Yılmaz, A. (2014), *Trabzon Özel İmperial Hastanesi Diyet Polikliniğe Başvuran 20-64 Yaş Kadınlarda Antropometrik Ölçümler, Kan Biyokimyasal Değerleri, Kronik Hastalık Durumu ve Yaşam Kalitesinin Değerlendirilmesi*. Yüksek Lisans Tezi Başkent Üniversitesi.
- [28] Hill, JO. Wyatt. HR., Peters. J. (2012), *Energy Balance and Obesity*. Circulation . 126(1),1-6
- [29] Adam C, Epel E. (2007). *Stress, eating and the reward system*. Physiology and Behavior. Physiology & Behavior. 91(4):1-9
- [30] Hussain. A. Hydrie, MZ. Claussen. B. et all. (2010). *Type 2 Diabetes and Obesity: A review*. Journal of Diabetology. 2(1): 1-7
- [31] LaurePoher. A. Altirriba. J. Veyrat. C. et all. (2015), *Brown adipose tissue activity as a target for the treatment of obesity/insulin resistance*. Frontiers in Physiology, 6(4),1-9

- [32] Wilborn, C. Beckham. J. Campbell. B. et all.(2005), *Obesity: Prevalence, Theories, Medical Consequences, Management, and Research Directions*. Journal of the International Society of Sports Nutrition, 2(2), 1-28
- [33] Myers. MG, (2004), *Leptin receptor signaling and the regulation of mammalian physiology*. Recent Progress in Hormone Research, 5,1-9
- [34] Hekimoğlu. A, (2006), *Leptin ve Fizyopatolojik Olaylardaki Rolü*. Dicle Tıp Dergisi, 33(4),1-9
- [35] Lobotkova. D, Stanikova. D, Stanik. J, et all. (2014), *Lack of Association Between Peripheral Activity of Thyroid Hormones and Elevated TSH Levels in Childhood Obesity*. Journal Clinic Research Pediatric Endocrinol, 6(2),1-5
- [36] Shadid. S, Jensen. M, (2003), *Effects of Growth Hormone Administration in Human Obesity*. Obesity Research, 11(2),1-6
- [37] Ak. T, Gülçin. İ, (2008), *Antioxidant and radical scavenging properties of curcumin*. Chemico-Biological Interactions, 174(1), 27-37
- [38] Ercan. P, El. S, (2014), *Obeziteyi Önleyen Gıda Bilesenleri*. Academic Food Journal,12(1),1-9
- [39] Alphan, T. (2013), *Hastalıklarda Beslenme Tedavisi*, Hatipoğlu Matbaacılık Ltd. Şti, Ankara
- [40] Stookey. J. (2016). *Negative, Null and Beneficial Effects of Drinking Water on Energy Intake, Energy Expenditure, Fat Oxidation and Weight Change in Randomized Trials: A Qualitative Review*.8(19):1-30
- [41] Yavaş. A, (2014), *Karbon Pasta Elektrotların Bitki Dokuları İle Modifikasyonu ve Elektrokataliz Özelliklerin İncelenmesi*, Yüksek Lisans Tezi, Adnan Menderes Üniversitesi

- [42] Yavaş. A, (2014), *Karbon Pasta Elektrotların Bitki Dokuları İle Modifikasyonu ve Elektrokataliz Özelliklerin İncelenmesi*, Yüksek Lisans Tezi, Adnan Menderes Üniversitesi
- [43] HU, F. (2008). *Obesity Epidemiology*. Oxford University Press (OUP): 1-513
- [44] Terzioğlu. E, (2015), *Başkent Üniversitesi İstanbul Hastanesi'nde Çalışan 20-64 Yaş Arası Yetişkin Bireylerde Şekerli ve Tatlandırıcı İçecek Tüketiminin Enerji Alımı ve Obezite Üzerine Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi. Başkent Üniversitesi
- [45] Serser. Ş. (2003), *Obezite Atlası*. S.B. Ankara Eğitim ve Araştırma Hastanesi Endokrinoloji ve Metabolizma Kliniği.1-140
- [46] Heber. D. (2015). *An integrative view of obesity*. Am Journal Clinical Nutrition.91:1-4
- [47] Nelson. RH. (2013). *Hyperlipidemia as a Risk Factor for Cardiovascular Disease*. Prim Care.40(1):1-23
- [48] Myers. MG, (2004), *Leptin receptor signaling and the regulation of mammalian physiology*. Recent Progress in Hormone Research, 5,1-9
- [49] Puiu, M. Chirita. A. Arghirescu. S. (2013). *Genetics and Obesity*. Creative Commons Attribution License.3:1-22
- [50] Mathew. B. Francis. L, Cone. J. et all.(2008). *Obesity: Effects on Cardiovascular Disease and its Diagnosis*. JABFM.21(6):1-7
- [51] Lavie. J. Milani. R. Hector. O. et all. (2009). *Obesity and Cardiovascular Disease*. Journal of the American College of Cardiology.53(21):1-7
- [52] Şafak. S, (2013), *Obezitenin Biyokimyasal Açıdan Değerlendirilmesi*. Bitirme Tezi. Erciyes Üniversitesi
- [53] Mathew. B. Francis. L, Cone. J. et all.(2008). *Obesity: Effects on Cardiovascular Disease and its Diagnosis*. JABFM.21(6):1-7

- [54] Puiu, M. Chirita. A. Arghirescu. S. (2013). *Genetics and Obesity*. Creative Commons Attribution License.3:1-22
- [55] Adachi. P, (2005), *Behavior Theraphy of Obesity*, JMAJ, 48(11), 1-6
- [56] Kayar, H, Utku, S, (2013), *Çağımızın Hastalığı Obezite ve Tedavisi*. Mersin Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi, 6(2), 1 -8
- [57] Popkin. G, Larsen. G, (2004), *The nutrition transition: worldwide obesity Dynamics and their determinants*, International Journal of Obesity, 28:1-8
- [58] Akbulut. G, Rakıcıoğlu. N, (2010), *Şişmanlığın Beslenme Tedavisinde Güncel Yaklaşımlar*, Genel Tıp Dergisi, 20(1),1-8
- [59] Jakicic. JM, Roger. J, (2013), *The Importance of Physical Activity for Losing Weight, Maintaining Weight, and Preventing Weight Gain*, President's Council on Fitness, Sports & Nutrition, 14(2),1-9
- [60] Laquarta, I. (2004). Nutrition For Weight Management. Mahan K.L. ve Escott-Stump. S. (Ed.) Krause's Food. Nutrition & Diet Theraphy (s. 558-593) (11. Bs.). Philedelphia: Sounders
- [61] Terzioğlu. E, (2015), *Başkent Üniversitesi İstanbul Hastanesi 'nde Çalışan 20-64 Yaş Arası Yetişkin Bireylerde Şekerli ve Tatlandırıcılı İçecek Tüketiminin Enerji Alımı ve Obezite Üzerine Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi. Başkent Üniversitesi
- [62] Bray, G. (2004), *Medical consequences of obesity*. Clinical Endocrinol Metabolism, 89:1-5
- [63] Ercan.P, El. S, (2014), *Obeziteyi Önleyen Gıda Bileşenleri*, Academic Food Journal, 12(1),1-9
- [64] Başar, I, (2008), *Hipertansiyon, Sigara Alışkanlığı, Obezite ve Bozulmuş Açlık Şekerinin Kalp-Damar Hastalığını Çıkarmadaki Etkileri*. Kardiyoloji Gündemi Sempozyum Dizisi, 83,1-10

- [65] Myers. MG, (2004), *Leptin receptor signaling and the regulation of mammalian physiology*. Recent Progress in Hormone Research, 5,1-9
- [66] Management Of Obesity. A National Clinical Guideline. <http://www.sign.ac.uk/pdf/sign115.pdf> (18 Ekim 2016)
- [67] Puiu, M. Chirita. A. Arghirescu. S. (2013). *Genetics and Obesity*. Creative Commons Attribution License.3:1-22
- [68] Dönmez. N, Yıldırım. M. Arslan. P, (2012), *Obezite ve Kanser*, Reklam Kurdu Ajansı Org. Tan. Tas. Rek. San. Tic. Ltd. Şti. Ankara,1-20
- [69] Efil. S, (2005), *Sağlık Çalışanlarında Obezite Sıklığı ve Etkileyen Faktörlerin Değerlendirilmesi*, Yüksek Lisans Tezi, Afyon Kocatepe Üniversitesi
- [70] Guyenet. S. Schwartz. M. (2012). *Regulation of Food Intake, Energy Balance, and Body Fat Mass: Implications for the Pathogenesis and Treatment of Obesity*. *European Journal of Clinical Nutrition*. Journal Clinical Endocrinol Metabolism.97(3):1-11
- [71] Dam. RM. Seidell. JC. (2007). *Carbohydrate intake and obesity*. *European Journal of Clinical Nutrition*. 1(61):1-25
- [72] Bazzano. L. Hu. T. (2014) *The low-carbohydrate diet and cardiovascular risk factors: Evidence from epidemiologic studies*. *Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases*.24(4):1-7
- [73] Samur. G., Mercanlıgil. S., (2008). *Diyet Posası ve Beslenme*. Ankara Klassmat Matbaacılık.
- [74] Steyn NP, Mann. J., Bennett. PH., et all(2004) *Diet, nutrition and the prevention of type 2 diabetes*. *Public Health Nutrition*.7(1):1-19
- [75] Dietary Guidelines for Americans 2010, <http://www.dietaryguidelines.gov> (20 Ekim 1016)

- [76] Lunn. J., Theobald. H., (2006). *The health effects of dietary unsaturated fatty acids.* Nutrition Bulletin.31:1-47
- [77] Zock. PL. (2006). *Do favourable effects of increasing unsaturated fat intake on cardiovascular disease risk outweigh the potential adverse effect on body weight?.* International Journal of Obesity. 30 :1-6
- [78] Simopoulos. PA. (2016). *An Increase in the Omega-6/Omega-3 Fatty Acid Ratio Increases the Risk for Obesity.* Nutrients.8(128):1-17
- [79] Eseceli. H., Degirmencioglu. A., Kahraman. R.,(2006). *Omega Yağ Asitlerinin İnsan Sağlığı Yönünden Önemi.* Türkiye 9. Gıda Kongresi; 24-26 Mayıs 2006, Bolu. 1-4
- [80] Kris-Etherton. PM., Harris. W., Appel. JL. (2003). *Omega-3 Fatty Acids and Cardiovascular Disease New Recommendations From the American Heart Association.* American Heart Association. 23: 1-3
- [81] Gonzalez. M. Rodriguez. A (2011). *Dietary phytochemicals and their potential effects on obesity: A review.* Pharmacological Research. 64:1-18
- [82] Mossalam.H.,Yousuf.A.,(2014). *Potential Protective Effect of Curcumin on Acitretin - Induced Nephrotoxicity in Adult Albino Rat.* Nature and Science.12(11):1-14
- [83] Lee JG, Yon JM, Lin C, Jung AY, Jung KY, Nam SY. 82012) *Combined treatment with capsaicin and resveratrol enhances neuroprotection against glutamate-induced toxicity in mouse cerebral cortical neurons.* Food Chemistry Toxicology.50(11):1-8
- [84] Hanhineva K, Torronen R, Bondia-Pons I, et al. (2010).*Impact of dietary polyphenols on carbohydrate metabolism.* International Journal of Molecular Sciences. 11(4):1-37

- [85] Schaver. PR, Sangeeta. R, Wolsk,. K, et all. (2012), *Bariatric Surgery versus Intensive Medical Therapy in Obese Patients with Diabetes*. National Institutes of Health, 366(17),1-7
- [86] Prevention and management of the global epidemic of obesity. Report of the WHO Consultation on Obesity (Geneva, June, 3–5, 1997). Geneva: WHO
- [87] Alp. G, (2014), *Özel Bir Fizik Tedavi Merkezinde Uygulanan Obezite Tedavisinin Kilo Verme Üzerine Etkisinin Saptanması*, Yüksek Lisans Tezi. Başkent Üniversitesi
- [88] World Health Organization. Global Health Observatory (GHO), (2015), http://www.who.int/gho/ncd/risk_factors/overweight/en/. (6 Aralık 2016)
- [89] Bradford. B., (2013). *Curcumin and Obesity*. International Union of Biochemistry and Molecular Biology. 39(1):1-11
- [90] Mukherjee. A. Biswas.J. Mukherjee. S., et all. (2015). *Phytochemicals in obesity control*. International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences.4(4):1-7
- [91] Gonzalez.M.,Rodriguez. A.,(2011). *Dietary phytochemicals and their potential effects on obesity: A review*. Pharmacological Research. 64:1-18
- [92] Mossalam.H.,Yousuf.A.,(2014). *Potential Protective Effect of Curcumin on Acitretin - Induced Nephrotoxicity in Adult Albino Rat*. Nature and Science.12(11):1-14
- [93] Chattopadhyay. I. Biswas. K. Bandyopadhyay. U. et all. (2004). *Turmeric and curcumin: Biological actions and medicinal applications*, Current Science.87(1):1-10

- [94] Halton. T., Hu. F., (2004). *The Effects of High Protein Diets on Thermogenesis, Satiety and Weight Loss: A Critical Review*. Journal of the American College of Nutrition.23(5):1-13
- [95] Wilborn, C. Beckham. J. Campbell. B. et all.(2005), *Obesity: Prevalence, Theories, Medical Consequences, Management, and Research Directions*. Journal of the International Society of Sports Nutrition, 2(2), 1-28
- [96] Rosenson. RS. (2004). *Statins in atherosclerosis: lipid-lowering agents with antioxidant capabilities*. Atherosclerosis. 173(1): abstract
- [97] Marie. NG. Fleming. T., Robinson. M., et all. (2014). *Global, regional, and national prevalence of overweight and obesity in children and adults during 1980–2013: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013*. The LANCET. 384(9945). 1-15
- [98] Etherton. K., William. S., Appel. LJ. et all.(2003). *Omega-3 Fatty Acids and Cardiovascular Disease New Recommendations From the American Heart Association*. Arteriosclerosis, Thrombosis, and Vascular Biology.23:1-2
- [99] Tucci. A. (2010). *Phytochemicals in the Control of Human Appetite and BodyWeight*. Pharmaceuticals. 3:1-16
- [100] Çoban. E. Patır. B. (2010). *Antioksidan Etkili Bazı Bitki ve Baharatların Gıdalarda Kullanımı*. Gıda Teknolojileri Elektronik Dergisi. 5(2):1-13
- [101] Singletary. K., (2010). *Turmeric. An Overview of Potential Health Benefits*. Nutrition Today. 45(5):1-10
- [102] Dündar. Y., (2001) *Fitokimyasallar ve Sağlıklı Yaşam*. Kocatepe Tıp Dergisi.2,1-8
- [103] Williamsa. D., Edwardsa. D., Hamernignb I., et all. (2013). *Vegetables containing phytochemicals with potential anti-obesity properties: A review*. Food Research International. 52(1): abstract

- [104] Mohamed, G. Ibrahim. S., Elkhayat. E., et all. (2014), *Natural anti-obesity agents*.
Bulletin of Faculty of Pharmacy, Cairo University, 52,1-16
- [105] Mohammadi. A., Sahebkar. A., Iranshahi.M., et all.(2012). *Effects of Supplementation with Curcuminoids on Dyslipidemia in Obese Patients: A Randomized Crossover Trial*. *Phytotherapy Research*.10:2-7
- [106] Wickenberg. J., Ingemansson. SL., Hlebowicz. J. (2010). *Effects of Curcuma longa (turmeric) on postprandial plasma glucose and insulin in healthy subjects*.
Nutrition Journal.9(43): 1-5
- [107] Fransworth. E, Luscombe. N, Noakes. M, (2003), *Effect of a high-protein, energy-restricted diet on body composition, glycemic control, and lipid concentrations in overweight and obese hyperinsulinemic men and women*, *Americal Journal of Clinical Nutrition*, 78,1-9
- [108] Vyas. K., (2015). *The Cure is in the Roots: Turmeric*. *Nutritional Disorders & Therapy*. 5(3):1-6
- [109] Yixiao. MW. (2012) *Spice Up Your Lipids: The Effects of Curcumin on Lipids in Humans*. *Nutrition Bytes*.16(1):1-8
- [110] Ghorbani. Z., Hekmatdoost. A., Mirmiran. P., (2014). *Anti-Hyperglycemic and Insulin Sensitizer Effects of Turmeric and Its Principle Constituent Curcumin*.
International Journal of Endocrinology and Metabolism . 12(4): 1-99
- [111] Alappa. L., Awad. AB. (2016). *Curcumin and obesity: evidence and mechanisms*.
NutritionReviews. 68(12): 1-9
- [112] Lu. CC., Yen. GC. (2016). *Antioxidative and anti-inflammatory activity of functional foods*. *Functional Foods and Nutrition*. 2:1-8
- [113] Aggarwal. B., Harikumar. BK. (2009). *Potential Therapeutic Effects of Curcumin, the Anti-inflammatory Agent, Against Neurodegenerative, Cardiovascular,*

- Pulmonary, Metabolic, Autoimmune and Neoplastic Diseases*. The International Journal of Biochemistry & Cell Biology .41(1): 1-19
- [114] Johnstone. A, (2012), *Safety and efficacy of high-protein diets for weight loss*, Proceedings of the Nutrition Society, 71, 1-10
- [115] Tayyem. RF., Heath. DD., Al-Delaimy. W., et all. (2006). *Curcumin Content of Turmeric and Curry Powders*. Nutrition and Cancer.55(2): 1-5
- [116] Jager. R., Lowery. P., Calvanese. A., et all. (2014). *Comparative absorption of curcumin formulation*. Nutrition Journal. 13(11):1-8
- [117] Gutierrez. V., Pinheiro. C., Assiss. R., et all. (2012). *Curcumin-supplemented yoghurt improves physiological and biochemical markers of experimental diabetes*. British Journal of Nutrition. 108:1-8
- [118] Lee. CH., Kim. AY., Pyun. C., e all (2014). *Turmeric (Curcuma longa) Whole Powder Reduces Accumulation of Visceral Fat Mass and Increases Hepatic Oxidative Stress in Rats Fed a High-fat Diet*. Food Science Biotechnology. 23(1): 1-6
- [119] Chattopadhyaya. I., Biswas. K., Bandyopadhyay. U., et all. (2004). *Turmeric and curcumin: Biological actions and medicinal applications*. Current Science. 87(1): 1-9
- [120] Soni. GM., (2013). *Subject: GRAS Notification for Curcumin Preparation (Curcumin C3 Complex ®)*. GRAS. 1-8
- [121] Popkin. BM., Gordon-Larsen. P., (2004). *The nutrition transition: worldwide obesity dynamics and their determinants*. International Journal of Obesity. 28:1-8
- [122] Goedecke. J, Jennings. C, Lamberi. V, (2005), *Chronic Disease of Lifestyle in South Africa Since 1995-2005*, South Africa

- [123] Çayır. A., Atak. A., Köse.K., (2011). *Beslenme ve Diyet Kliniğine Başvuranlarda Obezite Durumu ve Etkili Faktörlerin Belirlenmesi*. Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Mecmuası. 64(1): 1-6
- [124] Tchernof A, Despres JP. (2000) *Sex steroid hormones, sex hormone-binding globulin, and obesity in men and women*. Hormonal Metabolism Research. 32: 1-10 (abstract)
- [125] Arslan. C., Ceviz. D., (2007). *Ev Hanımı ve Çalışan Kadınların Obezite Prevalansı ve Sağlıklı Yaşam Biçimi Davranışlarının Değerlendirilmesi*. Fırat Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi. 21(5): 1-9
- [126] Kozan. D., (2013). *Tokat'ta Spor Merkezlerine Devam Eden Kadınların Beslenme Alışkanlıkları, Zayıflamaya Yönelik Uygulamaları ve Beslenme Bilgi Düzeylerinin Belirlenmesi*, Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi
- [127] Janssen. I., Katzmarzyk. P., and Robert Ross.,(2004) *Waist circumference and not body mass index explains obesity related health risk*. Am Journal Clinical Nutrition. 79:379–84
- [128] Drewnowski A, Specter SE. (2004). *Poverty and obesity: the role of energy density and energy costs*. The American Journal of Clinical Nutrition. 79(1):6-16
- [129] Akman. M., Budak. Ş., Kendir. M., (2004) *Genel Dahiliye Polikliniğine Başvuran Hastalarda Obezite Sıklığı ve İlişkili Sağlık Problemleri*. Marmara Medical Journal. 17(3): 1-7
- [130] Özkahraman. Ş., Kişioğlu. A., Öztürk. M., (2007). *Bir Sağlık Ocağı Bölgesinde 15-49 Yaş Evli Kadınlarda Obezite Prevelansı*. Sağlık ve Toplum. 17(1): 1-6
- [131] Yardımcı. H., Özçelik. A., (2006). *Ankara İli Gölbaşı İlçesinde Yetişkin Kadınların Antropometrik Ölçümleri ve Beslenme Alışkanlıkları Üzerinde Bir Araştırma*. Ankara. Ankara Üniversitesi Basım Evi

- [132] Sharma RA., Euden SA., Platton SL, Cooke DN., (2004). *Phase I clinical trial of oral curcumin: Biomarkers of systemic activity and compliance*, *Clinic Cancer Research*. 10: 1-7
- [133] Wylie-Rosett. J., Segal-Isaacson. CJ., Segal-Isaacson. A., (2004). *Carbohydrates and Increases in Obesity: Does the Type of Carbohydrate Make a Difference*. *Obesity Research*. 12: 1-5
- [134] Lestari. M., Indrayanto. G., (2014). *Curcumin. Profiles of Drug Substances, Excipients, and Related Methodology*,39: 1-90
- [135] Jain, S.K., Rains, J., Jones, K. (2006) *Effect of curcumin on protein glycosylation, lipid peroxidation, and oxygen radical generation in human red blood cells exposed to high glucose levels*. *Free Radic Biology Medicine*, 41 (1): 1-4
- [136] El-Moselhy, M.A., Taye, A., Sharkawi, et all. (2011) *The antihyperglycemic effect of curcumin in high fat diet fed rats. Role of TNFalpha and free fatty acids*, *Food Chem Toxicol*, 49 (5): 1-11.
- [137] Arafa. MH, (2005), *Curcumin attenuates diet-induced hypercholesterolemia in rats*. *Medşcal Science Monitor*. 11(7): 1-6
- [138] Manjunatha H, Srinivasan K. (2007). *Hypolipidemic and antioxidant effects of dietary curcumin and capsaicin in induced hypercholesterolemic rats*. *Lipids* 42:1-9.
- [139] Bosca. A, Soler. A, Mira. PD. et all. (2000), *An hydroalcoholic extract of Curcuma longa lowers the abnormally high values of human-plasma fibrinogen*, *Mechanisms of Ageing and Development* . 114(3): 1-3
- [140] Yılmaz. S, (2010). *Yetişkinlerde Öğün Sıklığının Vücut Kompozisyonu Üzerine Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Başkent Üniversitesi

- [141] El.Wakf. A, El-Habibi, et. All, (2013), *Curcumin acts as Cardiovascular Protector via Improving Leptin and Insulin Resistance in Obese Male Rats*, Journal of American Science, 9(3), 1-9
- [142] Mitolo. LT, Dare. W, et all. (2015), *Body Mass Index (BMI) and Waist Hip Ratio (WHR) Among Young Adults on Delta State Origin*, Journal of Medical Sciences, 12(1), 1-4
- [143] Ejaz. A, Meydani. M, et all. (2009), *Curcumin inhibits adipogenesis in T3-L1 adipocytes and angiogenesis and obesity in C57/BL mice*. Journal of Nutrition, 139(5), 1-7
- [144] Şahin. A, (2014), *Yetişkin Bireylerde Diyet Kalitesi ile Yaşam Kalitesi ile Yaşam Kalitesi Arasındaki İlişkinin Değerlendirilmesi*. Yüksek Lisans Tezi. Hacettepe Üniversitesi
- [145] Altunkaynak. B, Özbek. E, (2007), *Obezite: Nedenleri ve Tedavi Seçenekleri*. Dicle Tıp Dergisi, 34(2), 1-6
- [146] Mirzabeigi. P, Mohammadpour. A, Salarifar. M, et all, (2015), *The Effect of Curcumin on some of Traditional and Non-traditional Cardiovascular Risk Factors: A Pilot Randomized, Double-blind, Placebo-controlled Trial*, Journal of Pharmaceutical Research, 14(2), 1-9
- [147] El-Habibi. M, El-Wakf1. A, Moga. A, (2013), *Efficacy of Curcumin in Reducing Risk of Cardiovascular Disease in High Fat Diet-Fed Rats*, -Bioanalysis & Biomedicine, 5(3), 1-4
- [148] Pierro. F, Bressan. A, Ranaldi. D, et all, (2015), *Potential role of bioavailable curcumin in weight loss and omental adipose tissue decrease: preliminary data of a randomized, controlled trial in overweight people with metabolic syndrome*.

- Preliminary study*, European Review for Medical and Pharmacological Sciences, 19,1-7
- [149] Hu. T, Yao. L, Reynold. K, (2015), *The Effects of a Low-Carbohydrate Diet vs. A Low-Fat Diet on Novel Cardiovascular Risk Factors: A Randomized Controlled Trial*, Nutrients, 7,1-12
- [150] Yoldağ. F, (2016), *Obez Bireylerde Yüksek Proteinli Diyetler ile Normal Proteinli Diyetlerin Kilo Verme Açısından Kıyaslanması*, Yüksek Lisans Tezi, Doğu Akdeniz Üniversitesi
- [151] Meckling. A., O'Sullivan. C., and Saar. D., (2004). *Comparison of a Low-Fat Diet to a Low-Carbohydrate Diet on Weight Loss, Body Composition, and Risk Factors for Diabetes and Cardiovascular Disease in Free-Living, Overweight Men and Women*, The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism. 89(6),1-5
- [152] Pirozzo. S, Summerbell. C, Cameron. C, et all. (2003). *Should we recommend low-fat diets for obesity?*. Obesity Reviews. 4: abstract
- [153] Mensink. R, Zock. P, Kester. A, (2003). *Effects of dietary fatty acids and carbohydrates on the ratio of serum total to HDL cholesterol and on serum lipids and apolipoproteins: a meta-analysis of 60 controlled trials*, American Journal Clinical Nutrition, 77,1-9
- [154] Alwi. I, Santoso. T, Suyono. S, et all, (2008), *The Effect of Curcumin on Lipid Level in Patients with Acute Coronary Syndrome*, Internal Medicine Journal, 40(4), 1-10
- [155] Kim. M., Kim. Y. (2010). *Hypocholesterolemic effects of curcumin via up-regulation of cholesterol 7 α -hydroxylase in rats fed a high fat diet*. Nutrition Research and Practice. 4(3):1-5

- [156] Shao. W, Yu. Z, Chiang. Y, et all, (2012), *Curcumin Prevents High Fat Diet Induced Insulin Resistance and Obesity via Attenuating Lipogenesis in Liver and Inflammatory Pathway in Adipocytes*. Plos One, 7(1), 1-13
- [157] Baum. L., Cheung. KS. Mok. V., et all. (2007). *Curcumin effects on blood lipid profile in a 6-month human study*. Pharmacological Research. 56:1-7
- [158] Baysal, A. (2011), *Beslenme Durumunun Saptanması*, Hatipoğlu Yayınevi, Ankara
- [159] Adinoyi, E. Joseph, U. Chukwuma, S. et all, (2015), *Possible short term storage effect on some chemical properties of locally processed turmeric powder in South-eastern Nigeria*, Pelagia Research Library, 5(7),1-6
- [160] Subhadhirasakul, S. Wongvarodom, S. Ovatlarnpor, C. (2007), *The content of active constituents of stored sliced and powdered preparations of turmeric rhizomes and zedoary (bulb and finger) rhizomes*, Songklanakarin Journal of Science and Technology, 29(6),1-10

EKLER:

EK 1: Anket Formu

DOĞU AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ SAĞLIK BİLİMLERİ FAKÜLTESİ BESLENME VE DİYETETİK BÖLÜMÜ

Kilolu ve Obez Bireylerde Zerdeçal Tüketiminin Ağırlık Kaybı ve Kan Lipid Düzeyleri Üzerindeki Etkisinin Değerlendirilmesi

ANKET NO:

TARİH:

ANKETÖR ADI-SOYADI:

A.GENEL BİLGİLER:

1. Yaşınız :yıl
2. Medeni Durumunuz :
 1. Bekâr
 2. Evli
 3. Dul
 - 4.Boşanmış
3. Eğitim Durumunuz :
 1. İlköğretim (ilkokul-ortaokul) mezunu
 2. Ortaöğretim (lise) mezunu
 3. Ön lisans mezunu
 4. Lisans mezunu
 5. Lisansüstü (yüksek lisans / doktora / uzmanlık)
4. Mesleğiniz:

B. BESLENME ALIŞKANLIKLARI

1. Günde kaç ana öğün yemek yersiniz?.....öğün

2. Ana öğün atlar mısınız? (Cevabınız hayır ise 6.soruya geçiniz)

1.Evet 2. Hayır 3. Bazen

3. Cevabınız evet veya bazen ise genelde hangi ana öğünü atlarsınız?

1.Sabah 2.Öğle 3.Akşam

4. Ana öğün atlıyorsanız atlama nedenlerinizden size göre önemli olanları işaretleyiniz. (En fazla 3 seçeneği işaretleyiniz)

- | | |
|--|--------------------------|
| 1. Zamanım yok..... | <input type="checkbox"/> |
| 2. Geç kalıyorum..... | <input type="checkbox"/> |
| 3. Alışkanlığım yok..... | <input type="checkbox"/> |
| 4. Canım istemiyor/iştahsızım..... | <input type="checkbox"/> |
| 5. Kurs, spor vb. faaliyetlerim nedeniyle..... | <input type="checkbox"/> |
| 6. Hazırlanmadığı için..... | <input type="checkbox"/> |
| 7. Diğer (belirtiniz) | <input type="checkbox"/> |

5. Düzenli olarak kahvaltı yapar mısınız?

1.Evet 2.Hayır

6. Cevabınız evet ise sabah kahvaltısını genellikle nerede yapıyorsunuz? (tek seçenek işaretleyiniz)

1. Evde 2.İşyerinde

7. Düzenli olarak öğle yemeği yer misiniz?

1.Evet 2.Hayır (cevabınız hayır ise 12.soruya geçiniz)

8. Cevabınız evet ise öğle yemeklerini genellikle nerede yiyorsunuz? (tek seçenek işaretleyiniz)

1. İşyeri yemekhanesinde
2. Lokantada
3. Ayaküstü restoranda
4. Evden getiriyorum.
5. Evimde yiyorum.
6. İşyerime lokantadan getirtiyorum

7. Diğer (belirtiniz).....(yazı ile belirtiniz)

9.Öğle yemeğinde genellikle ne tür yemek yemeyi tercih ediyorsunuz? (tek seçenek işaretleyiniz)

1. Tabldot türü (sulu yemek)
2. Fast food türü (hamburger, patates kızartması, ekmek arası döner, ekmek arası köfte, sandviç, simit vb.)
3. Evden getiriyorum
4. Evimde yiyorum
5. Diğer (belirtiniz)

10. Düzenli olarak akşam yemeği yer misiniz?

- 1.Evet 2.Hayır

11. Cevabınız evet ise akşam yemeklerini genellikle nerede yiyorsunuz? (tek seçenek işaretleyiniz)

1. İşyeri yemekhanesinde
2. Lokantada
3. Ayaküstü restoranda
4. Evden getiriyorum.
5. Evimde yiyorum.

12. Akşam yemeğinde genellikle ne tür yemek yemeyi tercih ediyorsunuz? (tek seçenek işaretleyiniz)

1. Tabldot türü (sulu yemek)
2. Fast food türü (hamburger, patates kızartması, ekmek arası döner, ekmek arası köfte, sandviç, simit vb.)
3. Evden getiriyorum
4. Evimde yiyorum
5. Diğer (belirtiniz)

13. Günde kaç ara öğün (kuşluk, ikindi, gece) yemek yersiniz?öğün

14.Ev dışında toplam yemek yeme sıklığınız nedir?

1. Her gün 2. Haftada 1-2 kez 3. Haftada 3-4 kez 4. Haftada 5-6 kez
5. Aydan 1-2 kez 6. Daha seyrek

15. Ev dışında en sık nerede yemek yersiniz?

1. İşyeri yemekhanesi 2. Lokanta/Restaurant (sulu yemek)
3. Kebapçı/Pideci 4. Büfe 5. Fast-food restaurant 6. Pastane

C. FİZİKSEL AKTİVİTE DURUMU

1. Düzenli olarak fiziksel aktivite/egzersiz/spor yapıyor musunuz?

1.Evet 2.Hayır

FAALİYET	
<i>UYKU</i>	1
<i>UZANARAK YAPILAN İŞLER (DİNLENME TV İZLEME, KİTAP OKUMA)</i>	2
<i>OTURARAK YAPILAN İŞLER ((ofis işleri, (masa başı çalışma), ev işleri (sebze ayıklama, örgü örme, dikiş dikme, ütü), diğer (araba sürme, resim yapma, ayakkabı boyama))</i>	3
<i>AYAKTA YAPILAN HAFİF AKTİVİTELER (ev temizleme, yemek pişirme, bulaşık yıkama, marangoz işleri, fırıncılık, terzilik, namaz kılma)</i>	4
<i>AYAKTA YAPILAN ORTA AKTİVİTELER (yürüme orta hızda, bahçe-bostan işleri, hayvan bakımı, süt sağma, boya işleri)</i>	5
<i>AYAKTA YAPILAN AĞIR AKTİVİTELER (tarla işleri, yük taşıma, inşaat işleri)</i>	6
<i>HAFİF EGZERSİZ SPOR FAALİTLERİ (hızlı yürüme, aerobik egzersizler)</i>	7
<i>ORTA EGZERSİZ SPOR FAALİYETLERİ (voleybol, tenis, dans, bilardo)</i>	8
<i>AĞIR EGZERSİZ SPOR FAALİYETLERİ (basketbol, futbol, kürek, yüzme, uzun mesafe koşu, vücut geliştirme, uzakdoğu sporları)</i>	9

D.ANTROPOMETRİK ÖLÇÜMLER:

	1.Hafta	2.Hafta	3.Hafta	4.Hafta	5.Hafta	6.Hafta	7.Hafta	8.Hafta
Vücut Ağırlığı(kg)								
Boy Uzunluğu(cm)								
BKI(kg/m ²)								
Bel çevresi(cm)								
Kalça çevresi(cm)								
Bel-Kalça oranı								
Yağsız vücut kütlesi (kg)								
Yağsız vücut kütlesi (%)								
Vücut yağ kütlesi (kg)								
Vücut yağ kütlesi (%)								
Su oranı (%)								

E. BİYOKİMYASAL BULGULAR

	Araştırma öncesi	Araştırma sonu
Açlık Kan Şekeri(AKŞ)		
Total kolesterol (mg/dl)		
HDL-kolesterol (mg/dl)		
LDL-kolesterol (mg/dl)		
Trigliserit (mg/dl)		

F: 24 Saatlik Besin Tüketim Kaydı

Öğünler	Besinler/ yemekler	Besinler veya hazırlanırken içine koyulan malzemeler	Miktar		Artık %	Net miktar %	İçecekler	Miktar	
			Ölçü	Ağırlık (g)				Ölçü	Ağırlık (g)
Sabah									
Kuşluk									
Öğle									
İkindi									
Akşam									
Gece									

Ek 2: Onam Formu

Sayın

Sizi Sağlık Bilimleri Fakültesi Beslenme ve Diyetetik Bölümü'nde yürütülen **“Hafif Şişman ve Şişman Bireylerde Zerdeçal Tüketiminin Ağırlık Kaybı ve Kan Lipid Düzeyleri Üzerindeki Etkisinin Değerlendirilmesi”** başlıklı **araştırmaya** davet ediyoruz. Siz bu araştırmanın kontrol grubu içinde yer alacaksınız. Sizden elde edilecek bilgiler veya veriler, çalışmanın diğer grubundan elde edilecek bilgi veya verilerle karşılaştırılarak bir sonuca ulaşılabacaktır.

Bu araştırmaya katılıp katılmama kararını vermeden önce, araştırmanın niçin yapıldığını, nasıl yapılacağını ve bu araştırmanın müdahale grubu katılımcılarına getireceği olası faydaları, riskleri ve rahatsızlıklarını bilmeniz gerekmektedir. Bu nedenle bu formun okunup anlaşılması büyük önem taşımaktadır. Aşağıdaki bilgileri dikkatlice okumak için zaman ayırınız. İsterseniz bu bilgileri aileniz, yakınlarınız ve/veya doktorunuzla tartışınız. Eğer anlayamadığınız ve sizin için açık olmayan noktalar varsa, ya da daha fazla bilgi isterseniz bize sorunuz. Katılmayı kabul ettiğiniz takdirde, gerekli yerleri siz, doktorunuz ve kuruluş görevlisi bir tanık tarafından doldurup imzalanmış bu formun bir kopyası saklamanız için size verilecektir.

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

Araştırma Sorumlusu

Yrd.Doç.Dr.Seray Kabaran

Araştırmanın Amacı:

Özel bir beslenme ve diyet kliniğine başvuran kan lipid değerleri yüksek olan hafif şişman ve şişman bireylerin tıbbi beslenme tedavilerine ek olarak zerdeçal tüketiminin kilo kaybına ve kan lipid değerlerinin değişimi üzerine olan etkinin araştırılıp, saptanmasıdır.

İzlenecek Olan Yöntem ve Yapılacak İşlemler:

- 70 kişi üzerinde yapılması hedeflenen çalışmada, hafif şişman ve şişman bireylere 'genel bilgiler, besin alışkanlıkları, antropometrik ölçümler, biyokimyasal bulgular, fiziksel aktivite, besin tüketim formu' anketi uygulanacaktır.
- Hafif şişman ve şişman bireyler TANİTA BC 418 kullanılarak tüm vücut ve segmental vücut analizleri ölçülecektir. Böylece bireylerin vücut ağırlığı, standart ağırlıkları, vücut yağ kütlesi, yağsız vücut kütlesi, hücre içi sıvı, hücre dışı sıvı, BKİ(beden kütle indeksi), bazal metabolizma hızı belirlenecektir.
- Bireyler 8 hafta boyunca tıbbi beslenme tedavisi uygulayacaklardır.
- Bireyler 2 gruba eşit kişi sayısı ile ayrılacaktır. 1. grup sadece tıbbi beslenme tedavisi alırken diğer 2.grup ise zerdeçal eklenerek tıbbi beslenme tedavisi uygulayacaklardır.
- Bireylerin çalışma öncesinde ve çalışma bitiminde biyokimyasal bulguları laboratuvar ortamında değerlendirilecektir.
- Bireylerin her hafta sonunda antropometrik ölçümleri ölçülecektir.

Araştırmanın Süresi:

Çalışma 8 hafta boyunca yürütülecektir.

Katılması Beklenen Gönüllü Sayısı:

70 kişinin katılacağı bir araştırma planlanmaktadır.

Size Getirebileceği Olası faydalar:

- Vücut analizleri öğrenilerek, vücut yapıları hakkında farkındalık oluşturulması.
- Zerdeçal hakkında daha detaylı bilgi edinilmesine,
- Daha detaylı biyokimyasal bulguların öğrenilmesine,
- 'Besin tüketim sıklığı' anketleri sonucunda elde edilen bilgiler doğrultusunda, yeterli/yetersiz tüketilen besin miktarlarının saptanması ve beslenme alışkanlıklarının düzenlenmesi imkanının elde edilmesi.
- Çalışma sonucunda ortaya çıkacak sonuçlar doğrultusunda zerdeçalın kan lipid profili değişimi üzerine ve kilo kaybı üzerine olumlu/olumsuz etkilerinin öğrenilmesi.

Araştırmanın Yapılacağı Yerler:

Özel Beslenme ve Diyet Merkezi

Araştırmalara Katılan Araştırcılar:

Katılma ve ıkma:

Araştırmaya katılmak tamamen gönüllölük esasına dayanmaktadır. Çalışmaya katılmama veya herhangi bir anda çalışmadan çıkma hakkına sahipsiniz. Ayrıca sorumlu araştırıcı gerek duyarsa sizi çalışma dışı bırakabilir. Çalışmaya katılmama, çalışmadan çıkma veya çıkarılma durumlarında bir ceza veya hakkınız olan yararların kaybı kesinlikle söz konusu olmayacaktır.

İletişim Kurulacak Kişi:

Dyt. Ayşegöl ATAKAN

İletişim Numarası: 0533 846 84 10

Gizlilik:

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

Ben Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formundaki tüm açıklamaları okudum. Bana, yukarıda konusu ve amacı belirtilen araştırma ile ilgili yazılı ve sözlü açıklama aşağıda adı belirtilen hekim tarafından yapıldı. Katılmam istenen çalışmanın kapsamını ve amacını, gönüllü olarak üzerime düşen sorumlulukları tamamen anladım. Çalışma hakkında soru sorma ve tartışma imkanı buldum ve tatmin edici yanıtlar aldım. Bana, çalışmanın muhtemel riskleri ve faydaları sözlü olarak da anlatıldı. Araştırmaya gönüllü olarak katıldığımı, istediğim zaman gerekçeli veya gerekçesiz olarak araştırmadan ayrılabilceğimi ve kendi isteğime bakılmaksızın araştırmacı tarafından araştırma dışı bırakılabileceğimi ve araştırmadan ayrıldığım zaman mevcut tedavimin olumsuz yönde etkilenmeyeceğini biliyorum.

Bu koşullarda;

- 1) Söz konusu Klinik Araştırmaya hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın kendi rızamla katılmayı kabul ediyorum.
- 2) Gerek duyulursa kişisel bilgilerime mevzuatta belirtilen kişi/kurum/kuruluşların erişebilmesine,
- 3) alışmada elde edilen bilgilerin (*kimlik bilgilerim gizli kalmak koşulu ile*) yayın için kullanılma, arşivleme ve eğer gerek duyulursa bilimsel katkı amacı ile ülkemiz dışına aktarılmasına olur veriyorum.

Gönüllünün

Adı-Soyadı:

İmzası:

Adresi:

Telefon No:

Tarih (gün/ay/yıl):/..../....

Açıklamaları Yapan Araştırcının

Adı-Soyadı:

İmzası:

Tarih (gün/ay/yıl):..../..../.....

Onay Alma İşlemine Başından Sonuna Kadar Tanıklık Eden Kuruluş Görevlisinin

Adı-Soyadı:

İmzası:

Görevi:

Tarih (gün/ay/yıl):...../...../.....

Ek 3: Etik Kurul Formu



**Doğu Akdeniz
Üniversitesi**
"Uluslararası Kariyer İçin"

Etik Kurulu / Ethics Committee

**Eastern
Mediterranean
University**
For Your International Career

P.K.: 99628 Gazimagusa, KUZEY KIBRIS /
Famagusta, North Cyprus,
via Mersin-10 TURKEY
Tel: (+90) 392 630 1995
Faks/Fax: (+90) 392 630 2919
bayek@emu.edu.tr

Sayı: ETK00-2016-0103

31.05.2016

Sayın Ayşegül Atakan
Beslenme ve Diyetetik Bölümü
Yüksek Lisans Öğrencisi

Doğu Akdeniz Üniversitesi Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Kurulu'nun **16.05.2016** tarih ve **2016/27-08** sayılı kararı doğrultusunda "**Hafif Şişman ve Obez Bireylerde Zerdeçal Tüketiminin Ağırlık Kaybı ve Kan Lipid Düzeyleri Üzerindeki Etkisinin Değerlendirilmesi**" adlı tez çalışmanızı Yrd. Doç. Dr. Seray Kabaran'ın danışmanlığında araştırmanız Bilimsel ve Araştırma Etiği açısından uygun bulunmuştur.

Bilginize rica ederim.



Doç. Dr. Şükrü Tüzmen
Etik Kurulu Başkanı

ŞT/sky.

www.emu.edu.tr

