



BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BESLENME VE DİYETETİK ANA BİLİM DALI

KADINLARDA DİYETTE FARKLI MİKTARLARDA
KALSİYUM TÜKETİMİNİN AĞIRLIK KAYBI VE BAZI
ANTROPOMETRİK ÖLÇÜMLER ÜZERİNE ETKİSİ

Diyetisyen Nihan YALDIZ

Yüksek Lisans Tezi

ANKARA, 2015



BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BESLENME VE DİYETETİK ANA BİLİM DALI

KADINLARDA DİYETTE FARKLI MİKTARLARDA
KALSİYUM TÜKETİMİNİN AĞIRLIK KAYBI VE BAZI
ANTROPOMETRİK ÖLÇÜMLER ÜZERİNE ETKİSİ

Diyetisyen Nihan YALDIZ

Yüksek Lisans Tezi

Tez Danışmanı

Prof. Dr. Emine AKSOYDAN

ANKARA, 2015

T.C
BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Beslenme ve Diyetetik Yüksek Lisans Programı çerçevesinde Nihan Yıldız tarafından yürütülmüş olan bu çalışma, aşağıdaki jüri tarafından Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Tez Savunma Tarihi: 15/07/2015

Tez Konusu: "Kadınlarda, Diyetle Farklı Miktarlarda Kalsiyum Tüketiminin Ağırlık Kaybı ve Bazı Antropometrik Ölçümler Üzerine Etkisi"

TEZ DANIŞMANI: Prof. Dr. Emine AKSOYDAN

TEZ JÜRİSİ ÜYELERİ

Doç. Dr. Emine Yıldız
Prof. Dr. Emine Aksoydan
Doç. Dr. Mendane Saka

Hacettepe Üniversitesi
Başkent Üniversitesi
Başkent Üniversitesi





ONAY: Bu tez, Başkent Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliği'nin ilgili maddeleri uyarınca yukarıdaki jüri üyeleri tarafından uygun görülmüş ve Enstitü Yönetim Kurulunun .15/07./2015 tarih ve .123.... Karar Sayısı ile kabul edilmiştir.


Prof. Dr. Rengin ERDAL
Enstitü Müdürü

TEŞEKKÜR

Bu çalışmanın yürütülmesinde bana her türlü bilimsel ve manevi destekle bulunan, anlayıŐı ile her zaman motive olmamı sağlayan değerli tez danıŐmanım Başkent Üniwersitesi Beslenme ve Diyetetik Bölümü Öğretim Üyesi Sayın Prof. Dr. Emine AKSOYDAN'a,

Tez konumun belirlenmesinde ve ilerleyiŐinin tasarlanmasında benden bilimsel desteğini ve yüreklendirici motivasyonunu esirgemeyen Başkent Üniwersitesi Beslenme ve Diyetetik Bölümü Öğretim Üyesi Sayın Doç. Dr. Mendane SAKA'ya,

ÇalıŐmamın istatistiksel değerlendirilmesinde yardımcı olan Hacettepe Üniwersitesi Tıp Fakóltesi Halk Sağlığı Ana Bilim Dalı Öğretim Üyesi Sayın Dr. AyŐe Tülay BAĐCI BOSI'ye,

Hayatımın her alanında beni destekleyen ve bu çalışmanın bitirilmesinde beni sonsuz anlayıŐı ile motive eden eŐim Ali YALDIZ'a,

Hayatımın her döneminde yanımda olan, maddi ve manevi her türlü desteği sonsuz sevgileri ile veren, hakları ödenmeyecek sevgili annem Fatma ORTA ve babam M. Sefa ORTA'a,

Sonsuz teşekkür ederim...

ÖZET

Yaldız N., Kadınlarda Diyetle Farklı Miktarlarda Kalsiyum Tüketiminin Ağırlık Kaybı ve Bazı Antropometrik Ölçümler Üzerine Etkisi, Başkent Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beslenme ve Diyetetik Bölümü Yüksek Lisans Tezi 2015.

Bu çalışma kilolu ve obez kadınlarda diyetle kalsiyum alımının ağırlık kaybı ve bazı antropometrik ölçümler üzerine etkisini incelemek amacıyla yapılmıştır. Çalışma Ocak 2015- Mayıs 2015 tarihleri arasında Konya ve Ankara illerinde zayıflama amacıyla özel bir diyet danışma merkezine başvuran, yaşları 20- 50 olan, Dünya Sağlık Örgütü beden kütle indeksi(BKI) sınıflandırmasına göre kilolu veya obez kategorisinde olan 75 kadın ile yürütülmüştür. Gebe, emzikli, Tip 1, Tip 2 DM tanısını almış olanlar, zayıflamaya yönelik ilaç kullananlar, endokrin, hepatik, renal bir hastalığı olanlar çalışma grubuna alınmamıştır. Bireylerin ilk görüşmede; demografik özellikleri, tanı almış hastalıkları ve ağırlık değişimi öyküleri sorgulanmış, antropometrik ölçümleri alınmış, fiziksel aktivite düzeyleri belirlenmiştir. Üç günlük besin tüketim kaydı(iki haftaiçi, bir haftasonu gün) alınarak çalışma öncesi kalsiyum tüketimleri saptanmıştır. Bireyler başvuru sıralarına göre rastgele olarak olgu sayısı eşit(n=25) üç farklı gruba atanmıştır. Bireylere ilk görüşmede atandığı gruba göre günlük 800, 1000 veya 1200 mg kalsiyum içeren kendilerine özgü zayıflama diyet programı hazırlanmış ve beslenme eğitimi verilmiştir. Bireyler 8 hafta boyunca onbeş günde bir olacak şekilde takip edilmiş ve kontrollerde antropometrik ölçümleri tekrarlanmıştır. Araştırma sonucunda tüm gruplardaki ağırlık kaybı, BKI değişimi, yağ yüzdesindeki azalma ve bel- kalça çevresindeki azalma anlamlı bulunmuştur(p<0.05). Günlük 1200 mg kalsiyum tüketen grubun(3.grup) kalça ölçümündeki azalma diğer gruplara göre istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur(p<0.05). Bu çalışmada süt ve süt ürünleri tüketimindeki artışın ağırlık kaybı üzerine anlamlı etkisinin saptanması bu grup ürünlerin diyetdeki düzeylerinin artırılmasına yönelik önerileri destekleyecek niteliktedir.

Anahtar Kelimeler: Kalsiyum, obezite, ağırlık kontrolü, obezite tedavisi, Beden kütle indeksi.

Bu araştırma projesi Başkent Üniversitesi Tıp ve Sağlık Bilimleri Araştırma Kurulu'ndan 10/06/2015 karar tarihi ve 15/70 karar sayısı ile onay almıştır.

ABSTRACT

Yaldız N., The effect of various amounts of calcium consumption on weight loss and certain anthropometric measurements in women's diet, Başkent University Department of Nutrition and Dietetics Postgraduate Thesis 2015

Present study has been conducted to measure the effect of weight management on the calcium consumption of overweight and obese women. The study took place at the two diet consultation center in Ankara and Konya between January 2015 and May 2015 and on 75 overweight or obese women between the ages of 20 and 50. Pregnant women, people with the diagnose of type 1 or type 2 DM, the ones with an endocrine, hepatic or renal disorder or taking drugs to loose weight are excluded from this study. During the initial interview, the individuals' demographic characteristics, diagnosed diseases, dietary histories, anthropometric measurements, physical activity levels were collected. Daily intake of calcium is calculated by three days food consumption records(1 weekend and 2 weekdays). The individuals are divided into three random groups by the order of receipt which had same number of participant(n=25).Following the initial interview, a personalized weight loss dietary program include 800, 1000 or 1200 mg calcium was developed for every individual alongside provision of nutritional education. Individuals were followed biweekly during 8 weeks and anthropometric measurements were repeated. As the result of this study it's seen that there is a significant difference in body mass index , fat percent(%), waist-hip circumference in all groups($p<0.05$). In comparison with other groups the reduction of hip circumference in group 3(1200 mg calcium) was statistically significant ($p<0.05$). In this study, determining the meaningful effect of dairy consumption on weight loss may support suggestions towards increasing the amount of products belonging to dairy group in the diet.

Keywords: Calcium, obesity, weight control, obesity treatment, Body mass index

This research project has been approved on 10/06/2015 with 15/70 decision number by Başkent University Medical Studies & Health Sciences Research Council.

İÇİNDEKİLER

Onay sayfası	
Teşekkür.....	iv
Özet	v
Abstract	vi
İçindekiler.....	vii
Simgeler ve Kısaltmalar	ix
Şekiller	x
Tablolar	xi
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER.....	3
2.1. Obezite	3
2.2 Dünya ve Türkiye’de Obezite Sıklığı.....	3
2.3 Obezite Tanı Yöntemleri.....	4
2.3.1 Beden kütle indeksi.....	4
2.3.2 Deri kıvrım kalınlığı	5
2.3.3 Üst kol yağ alanı.....	5
2.3.4 Bel- kalça çevresi ölçümleri	7
2.4 Obezitenin Nedenleri.....	8
2.5 Obezitenin Neden Olduğu Sağlık Sorunları	8
2.6 Obezitenin Tedavisi.....	9
2.6.1 Tıbbi beslenme(diyet) tedavisi ve temel ilkeleri	10
2.6.2 Egzersiz tedavisi.....	17
2.6.3 Davranış değişikliği tedavisi	18
2.6.4 Farmakolojik tedavi	19
2.6.5 Cerrahi tedavi	19
3. GEREÇ VE YÖNTEM.....	20
3.1 Araştırma Yeri, Zamanı ve Örneklem Seçimi	20

3.2 Verilerin Toplanması ve Değerlendirilmesi	20
3.2.1 Sosyo-demografik özellikler ve sağlık durumu	21
3.2.2 Antropometrik ölçümler	21
3.2.3 Besin tüketim kaydı	22
3.2.4 Fiziksel aktivite kaydı.....	22
3.2.5 Zayıflama diyetlerinin ve grupların oluşturulması	23
3.3 Verilen İstatistiksel Olarak Değerlendirilmesi	24
4. BULGULAR	25
4.1 Sosyo- demografik Özellikler ve Sağlık Durumu	25
4.2 Bireylerin Çalışma Öncesi BKİ, Enerji, Besin Öğeleri Tüketimi ve Fiziksel Aktivite Katsayısı Ortalamaları	27
4.3 Diyetteki Kalsiyum Miktarına Göre Ağırlık Değişimi.....	30
4.4 Diyetteki Kalsiyum Miktarına Göre BKİ'deki Değişim	32
4.6 Diyetteki Kalsiyum Miktarına Göre Vücut Yağ Yüzdesindeki Değişim...	38
4.7 Diyetteki Kalsiyum Miktarına Göre Bel Çevresi Ölçümündeki Değişim .	41
4.8 Diyetteki Kalsiyum Mik. Göre Kalça Çevresi Ölçümündeki Değişim	43
4.9 Diyet Türlerine Göre Ağırlık, BKİ, Yağ Yüzdesi, FFM, Bel ve Kalça Ölçüsündeki Değişimlerin Gruplar Arası Değerlendirmesi	45
4.10 Gruplar Arasında Antropometrik Ölçümlerde Farklılığa Neden Olabilecek Diğer Faktörlerin Değerlendirilmesi	49
5. TARTIŞMA	53
6. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	57
KAYNAKLAR	61
EKLER.....	65
EK 1: Hasta Onam Formu	65
EK 2: Etik Kurul Onayı.....	72
EK 3: Anket Formu.....	73
EK 4: Günlük Besin Tüketim Kaydı	76
EK 5: Fiziksel Aktivite Saptama Formu	77

SİMGELER VE KISALTMALAR

ABD	Amerika Birleşik Devletleri
ACE	Anjiyotensin düşürücü enzim
BIA	Biyoelektrik empedans analizi
BKI	Beden Kitle İndeksi
BMH	Bazal metabolizma hızı
Ca ⁺⁺	Kalsiyum
CDC	Kronik Hastalık Önleme ve Kontrol Merkezi
DMH	Dinlenme metabolik hızı
DRI	Diyetle referans alım düzeyi
DSÖ	Dünya Sağlık Örgütü
DZAA	Dallı Zincirli Aminoasit
FAS	Adipozit yağ asit senteaz
ICD	Uluslararası Hastalık Sınıflandırması
MRI	Manyetik rezonans görüntüleme
NHANES	Ulusal Sağlık ve Beslenme Değerlendirme Çalışması
PAL	Fiziksel aktivite düzeyi
TBSA- 2010	Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması 2010
TDKK	Triseps deri kıvrım kalınlığı
TEH	Toplam enerji harcaması
TOBEC	Total vücut elektrik geçirgenliği
TURDEP- I	Türkiye Diyabet Epidemiyolojisi Çalışması I
TURDEP- II	Türkiye Diyabet Epidemiyolojisi Çalışması II
TÜİK	Türkiye İstatistik Kurumu

ŞEKİLLER

Şekil	Sayfa
Şekil 2.6.1. Adipozitenin 1,25(OH)2D3 aracılığı ve diyet kalsiyumu ile modülasyonu	14
Şekil 2.6.2. Adipozitenin Aguti geni ve kalsiyum aracılı mekanizma ile düzenlenmesi	16
Şekil 4.3.1. Diyet türlerine göre takiplerdeki vücut ağırlığı(kg) değişimi.....	32
Şekil 4.4.1 Diyet türlerine göre takiplerdeki BKİ(kg/m ²) değişimi	35
Şekil 4.5.1 Diyet türlerine göre takiplerdeki FFM değişimi.....	38
Şekil 4.6.1 Diyet türlerine göre takiplerdeki yağ yüzdesi(%yağ) değişimi	41
Şekil 4.7.1 Diyet türlerine göre takiplerdeki bel çevresi(cm) değişimi.....	43
Şekil 4.8.1 Diyet türlerine göre takiplerdeki kalça çevresi(cm) değişimi.....	45

TABLULAR

Tablo	Sayfa
Tablo 2.3.1 Yetişkinlerde BKİ'lerine göre vücut ağırlığının sınıflandırılması ...	5
Tablo 2.3.2 18- 74 yaş grubu erkek ve kadınlarda triseps deri kıvrım kalınlığı, üst orta kol çevresi, üst orta kol kas çevresi, ve kas alanı referans değerleri-NCHS.....	6
Tablo 2.5.1 Obeziteyle ilişkili sağlık sorunlarının relatif riski.....	9
Tablo 2.6.1 Yaşa göre günlük diyetle alınması önerilen besin ögesi yüzdeleri... 	11
Tablo 3.2.1 Bel çevresinin kardiyovasküler hastalık riski bakımından değerlendirilmesi.....	22
Tablo 4.1.1 Çalışma kapsamındaki bireylerin demografik özellikleri	26
Tablo 4.1.2 Bireylerin çalışma öncesi tanı almış hastalıkları	27
Tablo 4.2.1 Bireylerin çalışma öncesi beden kütle indeksi(BKI), kalsiyum(Ca), fiziksel aktivite(PAL) ortalamaları.....	28
Tablo 4.2.2 Bireylerin üç günlük besin tüketim kayıtlarına göre enerji ve besin ögesi alımlarının dağılımları	29
Tablo 4.3.1 Bireylerin diyetlerindeki kalsiyum miktarlarına göre ağırlık değişimine ilişkin değerlendirmeler	31
Tablo 4.4.1 Bireylerin diyetlerindeki kalsiyum miktarlarına göre BKI(kg/m²) değişimine ilişkin değerlendirmeler	34
Tablo 4.5.1 Bireylerin diyetlerindeki kalsiyum miktarlarına göre FFM değişimine ilişkin değerlendirmeler	37
Tablo 4.6.1 Bireylerin diyetlerindeki kalsiyum miktarlarına göre vücut yağ yüzdesi (yağ %) değişimine ilişkin değerlendirmeler	40
Tablo 4.7.1 Bireylerin diyetlerindeki kalsiyum miktarlarına göre bel çevresi ölçümü değişimine ilişkin değerlendirmeler	42
Tablo 4.8.1 Bireylerin diyetlerindeki kalsiyum miktarlarına göre kalça çevresi ölçümü değişimine ilişkin değerlendirmeler	44
Tablo 4.9.1 Bireylerin diyetlerindeki kalsiyum miktarlarına göre ağırlık, BKI, yağ %, FFM, kalça çevresi ölçüsü, bel çevresi ölçüsü değişimlerinin gruplar arası değerlendirmesi.....	48
Tablo 4.10.1 Medeni durum ile ağırlık, BKI, FFM, bel çevresi ölçüsü, kalça çevresi ölçüsü değişimlerinin değerlendirilmesi.....	49

Tablo 4.10.2 Meslek ile ağırlık, BKI, FFM, bel çevresi ölçüsü, kalça çevresi ölçüsü değişimlerinin değerlendirilmesi.....50

Tablo 4.10.3 Yaş ve fiziksel aktivite katsayısı ile ağırlık, BKI, FFM, bel çevresi ölçüsü, kalça çevresi ölçüsü değişimlerinin değerlendirilmesi.....51

1. GİRİŞ

Obezite, organizmada normal olmayan ve aşırı yağ birikmesi olarak tanımlanan bir sağlık problemidir(1). Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) obeziteyi sağlık için risk oluşturan anormal veya aşırı yağ birikmesi olarak tanımlamaktadır(2). Genetik, kültürel, sosyoekonomik, fizyolojik, psikolojik ve yaşam tarzından (beslenme düzeni ve fiziksel aktivite azlığı) kaynaklanan birçok nedeni bulunmaktadır. Obezite, aşırı enerji tüketimi, yetersiz enerji harcaması veya her ikisinin neden olduğu uzun süreli enerji dengesizliği, kişinin genleri ve çevresi(yaşam biçimi, davranış ve sosyo-ekonomik durum) arasındaki kompleks ilişkinin bir sonucu olarak ortaya çıkan bir hastalıktır(1).

Obezite prevalansı Dünya ve Türkiye’de gün geçtikçe artmaktadır. Amerika Birleşik Devletlerinde 2013- 2014 yıllarında yapılan Ulusal Sağlık ve Beslenme Değerlendirme Çalışması (NHANES) çalışmasında yetişkin bireylerde obezite görülme sıklığı %34,9 olarak belirlenmiştir(3). Türkiye’de yapılan Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması 2010 (TBSA-2010) çalışmasına göre ise obezite görülme sıklığı %30,3 olarak bulunmuştur(4). Obezite kalp hastalıkları, kanser, felç, diyabet gibi kronik hastalıklar açısından bir risk faktörüdür. Ağırlık kaybının bu hastalıklardan bir kısmı için riski azaltabileceği bilinmektedir.

Obezitenin oluşumunda birden fazla faktör etkilidir. Genetik yatkınlık, azalan fiziksel aktivite, diyete bağlı faktörler, sosyal ve kültürel faktörler ve emosyonel durum obezitenin gelişimde rol oynamaktadır(1). Diyetel faktörler, özellikle uzun süre harcanandan fazla enerji alınması obeziteye yol açan faktörlerin başında yer almaktadır. Oluştuktan sonra tam iyileşme nadirdir ve sıklıkla görülen ağırlık kazanımı hızlıdır(5).

Obezitenin temel tedavisi tıbbi beslenme tedavisidir(5). Uygulanacak beslenme tedavisinin içerdiği makro ve mikro besin öğelerinin çeşitleri ve miktarları da önemli rol oynamaktadır. Makro besin öğelerinin ağırlık kontrolü üzerindeki etkileri ile ilgili birçok çalışma yapılmasına rağmen mikro besin öğelerinin etkileri ilgili çalışmalar yetersizdir. Ağırlığın düzenlenmesinde enerji dengesi en kritik faktör olsa da yapılan çalışmalar, kalsiyum metabolizmasının ve süt ürünleri içerisindeki

diğer bileşiklerin enerji dengesinin değişimine katkıda bulunarak ağırlığın düzenlenmesinde rol oynayabileceğini göstermektedir(6)

Bu güne kadar kalsiyumun anti obezite etkisini açıklayan birkaç mekanizma ortaya atılmıştır. Bu mekanizmalardan ilki insan adipositlerinde tanımlanan agouti geninin, kalsiyumun hücre içine girişini uyardığı, aynı anda yağ parçalanması ve yağ sentezi etkisinin adipositlerde yağ depolanmasına yol açtığıdır. Bu gen kalsiyuma bağımlı bir mekanizma ile 'yağ asit sentetaz' enzim aktivitesini arttırmakta ve yağ parçalanmasını inhibe etmektedir. Kalsitrol, kalsiyumun hücre içine girişini uyarır. Kalsiyum, kalsitrolün yağ asidi sentezini uarması ve yağ parçalanmasını engellenmesine karşı insan adipositlerine yerleşir. Bundan dolayı fazla kalsiyum alımı kalsitrol düzeylerini düşürerek kalsiyumun hücre içine akışını azaltmakta ve yağ asit sentetazını inhibe etmekte böylece lipolitik aktiviteyi uarmaktadır(7).

Bir diğer mekanizma ise süt ürünlerinin biyoaktif bileşenleri ile açıklanmıştır. Süt ürünleri proteinlerinde yüksek oranda dallı zincirli aminoasitler (DZAA) bulunmaktadır. DZAA'ler (lösin, isolösn, valin) enerji metabolizmasında ve kas protein sentezinde özel bir role sahiptir. Ayrıca DZAA'lerden lösin, adipoz doku ve iskelet kasından enerjinin tekrar sağlanmasında etkindir. Aynı zamanda yüksek kalsiyum içerikli süt ürünleri tüketimi gün içinde yüksek protein alımını da sağlamaktadır ve ağırlık denetiminde yüksek protein alımının da etken olabileceği düşünülmektedir(8).

Bu çalışma, farklı kalsiyum içeriklerine sahip zayıflama diyetlerinin yetişkin kadınlarda ağırlık kaybı, bel-kalça çevresi, vücut yağı oranı ve yağsız vücut kütlesi üzerine etkisini saptamak amacıyla yapılmıştır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Obezite

Obezite; besinlerle alınan enerjinin harcanan enerjiden fazla olması ve fazla enerjinin vücutta yağ olarak depolanması (%20 veya daha fazla) sonucu ortaya çıkan, yaşam kalitesini ve süresini olumsuz yönde etkileyen bir hastalık olarak kabul edilmektedir(9).

Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) obeziteyi sağlık için risk oluşturan anormal veya aşırı yağ birikmesi olarak tanımlamaktadır(2).

2.2 Dünya ve Türkiye’de Obezite Sıklığı

Obezitenin “Uluslararası Hastalık Sınıflandırması’nda” (ICD) yer alması Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) tarafından 1980’lerde sağlanmıştır. 1980’den 2008 yılına kadar obezite prevalansı neredeyse 2 katına çıkmıştır. DSÖ 2008 yılında 20 yaş ve üzeri yetişkin bireylerin %35’inin fazla kilolu olduğunu raporlamıştır. Ayrıca yine DSÖ verilerine göre Dünya’da 2008 yılında 400 milyon obez, 1.4 milyar fazla kilolu insan bulunmaktadır (1, 10).

Obezitenin en sık görüldüğü ülkelerden biri olan Amerika Birleşik Devletleri’nde (ABD) Kronik Hastalıkları Önleme ve Kontrol Merkezi (CDC) tarafından yapılan NHANES (ABD-Ulusal Beslenme ve Sağlık Araştırması) çalışması 2013- 2014 verilerine göre Amerika Birleşik Devletleri’nde yetişkin obez bireylerin sıklığı %34.9 olarak belirlenmiştir(11).

Avrupa’da obezite sıklığı yaklaşık olarak erkeklerde % 26, kadınlarda % 31 olarak tahmin edilmektedir(12).

Ülkemizde yürütülen TURDEP (Türkiye Diyabet, Hipertansiyon, Obezite ve Endokrinolojik Hastalıklar Prevalans Çalışması) çalışmaları Türkiye’nin obezite prevalansı konusunda bilgi vermektedir. 1997- 1998 yılları arasında yapılan TURDEP- I çalışmasına göre 24778 kişinin obezite prevalansı %22.3(erkek%12.9; kadın %29.9) olarak saptanmıştır(13).

TURDEP- I çalışmasının tekrarı olarak 12 sene sonra yapılan TURDEP- II çalışmasının verilerine göre; 12 yıl sonunda kadınların ağırlıklarında 6 kg artış, bel çevresi ölçümlerinde 6 cm artış ve kalça çevresi ölçümlerinde 7 cm artış saptanırken, erkeklerde 8 kg ağırlık artışı, bel çevresi ölçümünde 7 cm artış ve kalça çevresi ölçümlerinde 2 cm artış tespit edilmiştir. TURDEP-II'ye göre Türkiye'de obezite sıklığı %44 artarken, 12 yıllık süreçte kadınlarda %34 iken erkeklerde %107'dir. TURDEP- II çalışmasına göre Türk toplumunun 2/3'ünün kilolu veya obez olduğu bildirilmiştir(14).

TÜİK (2010) Sağlık Araştırması verilerine göre 15 yaş ve üzeri bireylerde kiloluluk ve şişmanlık görülme sıklığı sırasıyla erkeklerde %37.3 ve %13.2, kadınlarda %28.4 ve %21 ve toplamda %33 ve %16.9 bulunmuştur(15).

TBSA- 2010 (Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması 2010) verilerine göre ise obezite görülme sıklığı erkeklerde %20.5, kadınlarda %41 ve toplamda %30.3 olarak açıklanmıştır(16).

2.3 Obezite Tanı Yöntemleri

Obezitenin saptanmasında kullanılan yöntemler şunlardır:

- 1- BKİ(Beden Kütle İndeksi)
- 2- Deri kıvrım kalınlığının ölçülmesi
- 3- Üst kol yağ alanının saptanması
- 4- Bel ve kalça çevresinin/ölçülmesi
- 5- Laboratuvar yöntemlerle vücut bileşiminin saptanması

2.3.1 Beden kütle indeksi

Beden kütle indeksi yetişkinlerde kiloluluk ve obezite varlığının en yararlı ve pratik göstergesidir. Kilogram cinsinden vücut ağırlığının, metre cinsinden boyun karesine bölünmesiyle hesaplanır (17).

Bireyler, BKİ' nin 25 kg/m²'ye eşit veya üstünde olması durumunda kilolu (preobez), 30 kg/m²'ye eşit veya üzerinde olması durumunda da obez olarak sınıflandırılmakta ve obez bireyler de kendi içinde alt gruplara ayrılmaktadır(2,17). (Tablo 1)

BKİ, yaşlılar ve sporcular dışında çoğu yetişkin için şişmanlığın saptanmasında ucuz ve güvenilir bir göstergedir. Toplumun tüm erişkin bireylerinde (kadın-erkek, genç-yaşlı) aynı değerlere göre sınıflandırma yapılmasına olanak sağlamaktadır, ancak değişik etnik gruplar arasında aynı orandaki yağ depolanmasını göstermeyebileceğinden keskin sınırlı bir kılavuz olarak görülmemelidir (2).

Tablo 2.3.1 Yetişkinlerde BKİ'lerine göre vücut ağırlığının sınıflandırılması(17)

BKİ değerleri	Sınıflandırma
18,5 kg/m ² ve altı	Zayıf
18,5- 24,9 kg/m ² arasında ise	Normal
25- 29,9 kg/m ² arasında ise	Kilolu
30- 34,9 kg/m ² arasında ise	1.Derece obez
35- 39,9 kg/m ² arasında ise	2.Derece obez
40 kg/m ² ve üzerinde ise	3.Derece obez

Obezitenin saptanmasında geçerli yöntemlerden bir tanesi de vücuttaki yağ miktarının saptanmasıdır. Çeşitli yöntemlerle vücuttaki yağ miktarı saptanabilmektedir. Pratikte kullanılan yöntemler şu şekilde sıralabilir;

2.3.2 Deri kıvrım kalınlığı

Deri kıvrım kalınlığı ölçümü olarak olarak sıklıkla triseps ve subskapular deri kıvrım kalınlığı ölçümleri hem yetişkin bireylerde hem de çocuk ve gençlerde kullanılmaktadır.

2.3.3 Üst kol yağ alanı

Üst kol yağ alanının saptanmasında üst orta kol çevresi ve triseps deri kıvrım kalınlığı ölçülür ve aşağıdaki denklem kullanılarak hesaplama yapılır ve yorumlanır.

$$\text{Üst Orta Kol Yağ Alanı}(cm^2) = \left(\frac{C \times TDKK}{2}\right) - \left(\frac{\pi \times TDKK^2}{4}\right)$$

C : Üst orta kol çevresi (cm) TDKK : Triseps deri kıvrım kalınlığı (cm) π : 3. 1416

Tablo 2.3.2 18- 74 yaş grubu erkek ve kadınlarda triseps deri kıvrım kalınlığı, üst orta kol çevresi, üst orta kol kas çevresi, ve kas alanı referans değerleri- NCHS(18)

Yaş(yıl)	Percentiller							
	x	5	10	25	50	75	90	95
a. Triseps Deri Kıvrım Kalınlığı(mm)								
ERKEK 18-74 yaş	12.0	4.5	6.0	8.0	11.0	15.0	20.0	23.0
KADIN 18-74 yaş	23.0	11	13.0	17.0	22.0	28.0	34.0	37.5
b. Üst Orta Kol Çevresi(cm)								
ERKEK 18-74 yaş	31.8	26.4	27.6	29.6	31.7	33.9	36.0	37.3
KADIN 18-74 yaş	29.4	23.2	24.3	26.2	28.7	31.9	35.2	37.8
c. Üst Orta Kol Kas Çevresi(cm)								
ERKEK 18-74 yaş	28.0	23.8	24.8	26.3	27.9	29.6	31.4	32.5
KADIN 18-74 yaş	22.2	18.4	19.0	20.2	21.8	23.6	25.8	27.4
d. Üst Orta Kol Kas Alanı(cm²)								
ERKEK 18-74 yaş	62.4	45.1	49.0	55.1	62.0	69.8	78.5	84.1
KADIN 18-74 yaş	39.2	27	28.7	32.5	37.8	44.3	53.0	59.8

2.3.4 Bel- kalça çevresi ölçümleri

Yetişkinlerde bel çevresi ve bel/kalça oranı kronik hastalıklar için risk değerlendirmesi amacıyla kullanılır. Bel çevresinin kadınlarda ≥ 88 cm, erkeklerde ≥ 102 cm olması kronik hastalıklar için yüksek risk olarak tanımlanmaktadır. Bel/kalça oranı erkeklerde 1.0, kadınlarda 0.8 üzerine çıkmamalıdır. Çünkü android şişmanlığın ve şişmanlığa bağlı kronik hastalıkların görülmesinde riskin göstergesidir(19, 20).

2.3.5 Laboratuvar yöntemlerle vücut bileşiminin saptanması

Ultrason, bilgisayarlı tomografi, magnetik rezonans görüntüleme (MRI), total vücut elektrik geçirgenliği (TOBEC) ve biyoelektriksel impedans analizi (BIA) kullanımı son yıllarda vücut bileşiminin saptanmasında kullanılmaktadır. BIA yöntemi yağsız doku kitlesi ile yağın elektriksel geçirgenlik farkına dayalıdır. Yöntemde zayıf elektriksel akım (800 μ A; 50 Khz) impedansı ölçülür. Elden ele, elden ayağa, ayaktan ayağa farklı biyoelektrik impedans analizi aracı ile ölçümler yapılabilmektedir. Vücut yağ miktarı, yağsız vücut kitlesi, vücut su miktarı ve vücudun çeşitli bölgelerindeki yağın dağılımı gibi diğer birçok veri elde edilir. Kullanılması pratik, kolay olan ve önerilen bir yöntemdir.

Ölçüm öncesi: 24-48 saat öncesinde ağır fiziksel aktivite yapılmaması, 24 saat öncesi alkol kullanılmaması, en az 2 saat önce yemek yenilmiş olması gerekir. Test öncesi çok su içilmemelidir. Testten 4 saat öncesi çay kahve içilmemelidir. Bireyin üzerinde metal takı vb. bulunmamalıdır. Ölçüm yapılan kişide kalp pili bulunmamalıdır(18).

Vücut yağ miktarının yetişkinler için erkeklerde %25, kadınlarda %35'in üzerinde olması şişmanlık olarak değerlendirilmektedir(21). Özellikle obezitenin neden olduğu sağlık riskleri açısından vücuttaki toplam yağ miktarı kadar dağılımı da önemlidir. Yağ dokusunun karında, viseral organlar çevresinde birikmesi olarak tanımlanan abdominal obezite hastalıklar açısından daha fazla risk oluşturmaktadır(22,23).

2.4 Obezitenin Nedenleri

Obezite multifaktöriyel ve kompleks bir etiyolojiye sahiptir. Genetik, çevresel, nörolojik, fizyolojik, biyokimyasal, sosyo-kültürel ve psikolojik pek çok faktör birbiri ile ilişkili olarak obezite oluşumuna neden olmaktadır. Tüm dünyada özellikle çocukluk çağı obezitesindeki artışın sadece genetik yapıdaki değişikliklerle açıklanamayacak derecede fazla olması nedeniyle, obezitenin oluşumunda çevresel faktörlerin rolünün ön planda olduğu kabul edilmektedir(24,25). Günümüzde obezitenin en önemli nedeni olarak yüksek enerjili besinlerin fazla tüketilmesi ve fiziksel aktivitenin yetersiz olması gösterilmektedir.

Obeziteye neden olan faktörler şu şekilde sıralanabilir;

1. Demografik faktörler (yaş, cinsiyet)
2. Genetik faktörler (Ghrelin, peptid YY3- 36, insülin, çekirdek ailelerde obezite geçişi...)
3. Intra- uterin etkiler (Annenin gebelik öncesi ve gebelik sırasındaki beslenmesi, düşük doğum ağırlığı, iri doğum ağırlığı...)
4. Çevresel faktörler (Sosyo- ekonomik düzey, arkadaşlar, medya...)
5. Davranışsal faktörler (Beslenme alışkanlıkları, fiziksel aktivite)
6. Psikolojik faktörler (İştahsızlık, aşırı yeme, mental reterdasyon, psikolojik sorunlara tepki) (26).

2.5 Obezitenin Neden Olduğu Sağlık Sorunları

Obezite neredeyse vücudun tüm sistemlerini etkilemekte ve pek çok hastalık ile ilişkilendirilmektedir. Yüksek BKİ, DSÖ tarafından 2008 yılında açıklanan önde gelen ölüm nedenleri arasında olan kardiyovasküler hastalıklar (özellikle inme ve kalp hastalığı), diyabet, kas- iskelet sistemi hastalıkları (özellikle osteoartrit), bazı kanser türleri (endometrial, meme ve kolon) gibi hastalıklar için major risk faktörüdür(24).

Tablo 2.5.1 Obeziteyle ilişkili sağlık sorunlarının relatif riski(27)

Risk çok artmış (relatif risk 3' ten çok fazla)	Orta derece artmış risk (relatif risk 2- 3)	Hafifçe artmış risk (relatif risk 1- 2)
<ul style="list-style-type: none">• İnsüline bağımlı olmayan diyabetes mellitus• Dislipidemi• İnsülin direnci• Nefes darlığı• Uyku apnesi	<ul style="list-style-type: none">• Koroner kalp hastalığı• Hipertansiyon• Osteoartrit(dizler)• Hiperürisemi ve gut	<ul style="list-style-type: none">• Belirli kanserler• Üreme hormonu anormallikleri• Polikistik over sendromu• Fertilite sorunları• Obeziteye bağlı bel ağrısı• Anestezi riskinin artması• Maternal obeziteye bağlı fetal kusurlar

2.6 Obezitenin Tedavisi

Obezitenin etiyolojisinde pek çok faktörün etkili olması, obezitenin tedavisinde de multifaktöryel ve multidisipliner bir çalışmayı gerektirmektedir. Obezitenin tedavisinde hekim, diyetisyen, psikolog, fizyoterapistten oluşan bir ekip gerekmektedir. Obezite tedavisinde amaç, gerçekçi bir vücut ağırlığı kaybı hedeflenerek, obeziteye ilişkin morbidite ve mortalite risklerini azaltmak, bireye yeterli ve dengeli beslenme alışkanlığı kazandırmak ve yaşam kalitesini yükseltmektir(28).

Obezite tedavisinde kullanılan yöntemler 5 grup altında toplanmaktadır. Bu yöntemler;

- 1- Tıbbi beslenme(diyet) tedavisi
- 2- Egzersiz tedavisi
- 3- Davranış değişikliği tedavisi

4- Farmakolojik tedavi

5- Cerrahi tedavi

Zayıflama programı; diyet, egzersiz, davranış değişikliği ve beslenme eğitiminin toplamından oluşmalıdır. Bu program ile başarıya ulaşamadığı durumlarda aşırı şişman bireylerde farmakolojik tedavi eklenebilmekte veya cerrahi tedaviye gerek duyulabilmektedir(29).

2.6.1 Tıbbi beslenme(diyet) tedavisi ve temel ilkeleri

Diyet obezite tedavisinde basit, kolay uygulanabilir, ucuz ve güvenli bir yoldur, ancak mutlaka kişiye özgü ve ılımlı olmalıdır. Diyet tedavisi sırasında kişiyi ideal ağırlığına getirmek, kişinin günlük besin ögesi gereksinimlerini yeterli ve dengeli olarak karşılamak, kişiye doğru beslenme alışkanlıkları kazandırmak ve program sona erdiğinde kişinin kilosunu sabit tutmak hedeflenmelidir.

Obezite diyetinin özelliği, hastanın harcadığından daha az enerji alımını sağlamak üzere, enerjisi kısıtlı bir diyet olmasıdır. Kısıtlanacak miktar hastanın durumunun değerlendirilmesinden sonra belirlenir, ancak burada önemli olan, kısıtlamanın hastada bir komplikasyona neden olmayan, uygulanmasını zorlaştırmayan ve en önemlisi hızlı kilo verilmesini önleyen düzeyde olmasıdır(30).

Enerji: Obezite diyetinin enerji miktarı kişinin harcadığı enerjiden düşük olmalıdır. Yani negatif bir enerji dengesi kurulmalıdır. Enerji gereksinmesi kişinin gerçek ağırlığı üzerinden kilogram başına 22 kalori ile hesaplanabilir. Verilen enerji bazal metabolik hızın altında olmamalıdır(5).

Makro besin ögeleri:

Yaşa göre günlük alınması gereken makro besin ögesi düzeyleri aşağıdaki gibidir(5);

Tablo 2.6.1 Yaşa göre günlük diyetle alınması önerilen besin ögesi yüzdeleri(5)

	Karbonhidrat	Protein	Yağ
Küçük çocuklar	%45- 65	%5- 20	%30- 40
Büyük çocuklar ve adölesanlar(4- 18 yaş)	%45- 65	%10- 30	%25- 35
Yetişkinler(19 yaş ve üstü)	%45- 65	%10- 35	%20- 30

Yetişkinler için makro besin ögelerinden sağlanan enerji oranları; karbonhidrat %50- 55, protein %20- 25, yağ %25 şeklinde olabilir. Diyetin protein miktarının yüksek olması diyetin glisemik yükünün düşük olmasını sağlayarak insülin duyarlılığını artmasını ve kan şekerinin regüle olmasını sağlayarak tokluk hissini artırır ve bu sayede diyetin başarı oranı artar(31). Diyetin protein içeriği RDA (Recommended Dietary Allowances)'nın önerilerine göre enerjinin %15- 20'si olmalı ve daha çok doymuş yağ oranı düşük protein kaynaklarından yararlanılmalıdır(32,33). B12 vitamin gereksinmesini karşılamak açısından toplam proteinin % 30-40 kadarı hayvansal kaynaklardan karşılanmalıdır. Hayvansal kaynaklı bu proteinin % 40-70'i yağsız süt ve ürünlerinden, %20-30'u ise yağı az et, balık ve yumurtadan gelmelidir. Toplam proteinin kalan kısmının % 25'inin ise kuru baklagiller, sebze ve yağlı tohumlardan gelmesi önerilmektedir(33).

Obezite diyetlerinde saf karbonhidratlar yerine posası yüksek kompleks karbonhidratlar kullanılmalıdır. Besin seçiminde yiyeceklerin glisemik indeks ve glisemik yüklerine bakılarak düşük olanları tercih edilmelidir(5).

Diyetin yağ miktarının azaltılması ve protein miktarının artırılması için özellikle hayvansal kaynaklı besinlerin az yağlı olanları tercih edilmelidir. Tüketilen yağların tekli ve çoklu doymamış yağ asitlerini içermesi tercih edilmelidir(5). Diyetle alınan yağın <% 10'unun doymuş, % 7-10 çoklu doymamış, geri kalanının tekli doymamış yağlardan sağlanması önerilmektedir. Yağlar, yağda eriyen vitaminlerin (A, D, E, K) kullanımı ve protein biyosentezinde enerjiye katkısı açısından önemlidir ve diyetle yer almalıdırlar(34).

Posa: Diyetin posa içeriği yüksek olmalıdır(25 gr/gün). Diyetin lif içeriğinin yüksek olması için sebze, meyve, kurubaklagil ve tam tahıl ürünleri tercih edilmelidir. Lifli besinlerin çiğneme süresi uzun, mide boşalma hızı da yavaştır. Bu

nedenle lifli gıdalar tokluk hissini arttırmaları. Lifli gıdalar bağırsak motilitesini arttırdığı için dışkı hacmini de arttırır(5).

Vitamin ve Mineraller: Diyet bütün vitamin ve mineraller yönünden kişinin ihtiyaçlarını karşılayabilecek düzeyde olmalıdır. Çok düşük kalorili diyetlerde enerjinin azlığına paralel olarak özellikle B grubu vitaminleri, demir ve kalsiyum yetersizlikleri görülebilir. Günlük 1200 kcal'den az enerji alan bireylerde, vegan vejetaryenlerde ve bazı besinlere karşı intoleransı ve alerjisi olanlarda, sigara ve alkol kullananlarda vitamin ve mineral takviyesi gerekebilmektedir(5). Son dönemde yapılan pek çok çalışmada mikro besin öğelerinden olan kalsiyumun ağırlık kaybı ve obezite tedavisi üzerine olumlu etkisi gösterilmektedir(7, 35,36).

2.6.1.1 Kalsiyum tüketiminin ağırlık kaybı üzerine etkisi

Son yıllarda yapılan birçok deneysel ve klinik çalışma kalsiyumun adipoz doku üzerine etkisini doğrulamaktadır. Yapılan çalışmalar sonucunda kalsiyum mineralinin anti obezite etkisi farklı mekanizmalara dayandırılmıştır(37,38,39).

Kalsiyumun anti obezite etkisi ile ilgili temel mekanizmalar;

1- Fekal yağ kaybının arttırılmasında kalsiyumun etkisi

Kalsiyumun yağ asitleri ile ince barsakta bağlanarak çözünmeyen sabunlara dönüşmesi, absorbe edilememesi ve dolayısıyla yağ asitlerinin kalsiyum tuzları formunda fekal yağ atımının artması olarak açıklanmaktadır(7,35,36).

Diyetle kalsiyum alımının arttırılması ile fekal yağ atımı arasındaki doğru orantılı ilişki Barr ve arkadaşları(40) tarafından ortaya atılmıştır. Yaptıkları çalışmada 2g kalsiyum supplementi (içeriği kalsiyum karbonat), fekal yağ atımını %6.8-7.4 artmıştır. Bu nedenle kalsiyum antiobezite etkisini kalsiyumun bu etkisi ile ilişkilendirmişlerdir.

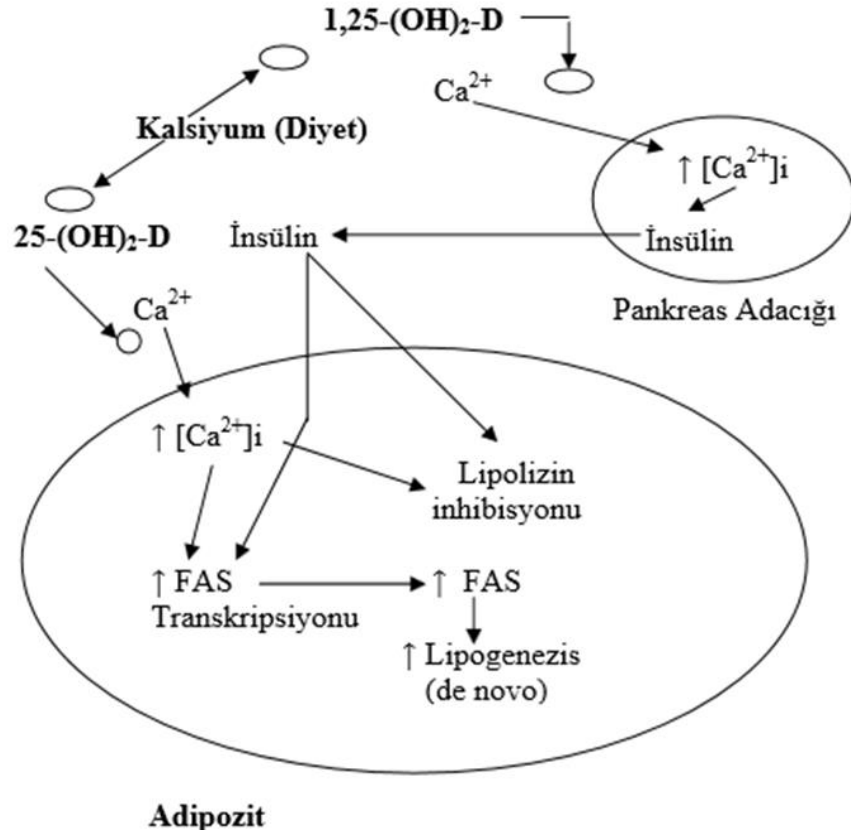
2- Düşük kalsiyum alımının adipoz dokuda trigliserit deposunu artırması, yüksek alınan kalsiyumun ise lipit oksidasyonunu artırması

Diyet kalsiyumunun lipolizin stimülasyonunda ve lipogenezisin inhibasyonunda dolayısıyla vücut yağının azaltılmasında rol oynadığı (35),

intraselüler kalsiyum düzeyinin artmasının ise, lipogenezisin uyarılması ve lipolizin önlenmesine neden olduğu belirtilmektedir. İntraselüler Ca^{++} (kalsiyum), adiposit lipit metabolizması ve trigliserit deposunun düzenlenmesinde düzenleyici rol oynadığı düşünülmektedir(7, 36).

Zemel ve arkadaşları(7) kalsiyumun antiobezite etkisini kalsitriol üretimine ve bu üretimin adipoz dokudaki intrasellüler Ca^{++} konsantrasyonunun yarattığı lipolizi veya lipogenezisi arttırma yönündeki etkisine bağlamışlardır. Düşük kalsiyum diyeti, kalsitriol üretimini arttırmaktadır. Bu durum hücre içine kalsiyum geçişini uyarmakta ve artan intraselüler Ca^{++} , lipojenik gen ekspresyonunu ve lipogenezisi uyarak, lipolizi önlemekte ve dolayısıyla yağ dokusunun artmasına neden olmaktadır. Yüksek kalsiyum diyetinde ise, $1,25(OH)_2D_3$ (kalsitriol) baskılanırken adipoz dokudaki intraselüler Ca^{++} konsantrasyonu azalmakta ve bu durum yağ asit sentezinin azalmasını ve lipolitik aktivitenin artmasını sağlamaktadır. Bu durum antiobezite etkinin görülmesine neden olmaktadır şeklinde açıklamışlardır.

Zemel ve arkadaşları(36) aynı zamanda 2000 yılında kalsiyumun paratiroid hormon ve $1,25(OH)_2D_3$ üretimini arttırarak lipogenezi inhibe ettiği ve lipolizi uyardığını söylemişlerdir.



Şekil 2.6.1. Adipozitenin 1,25(OH)₂D₃ aracılığı ve diyet kalsiyumu ile modülasyonu (41)

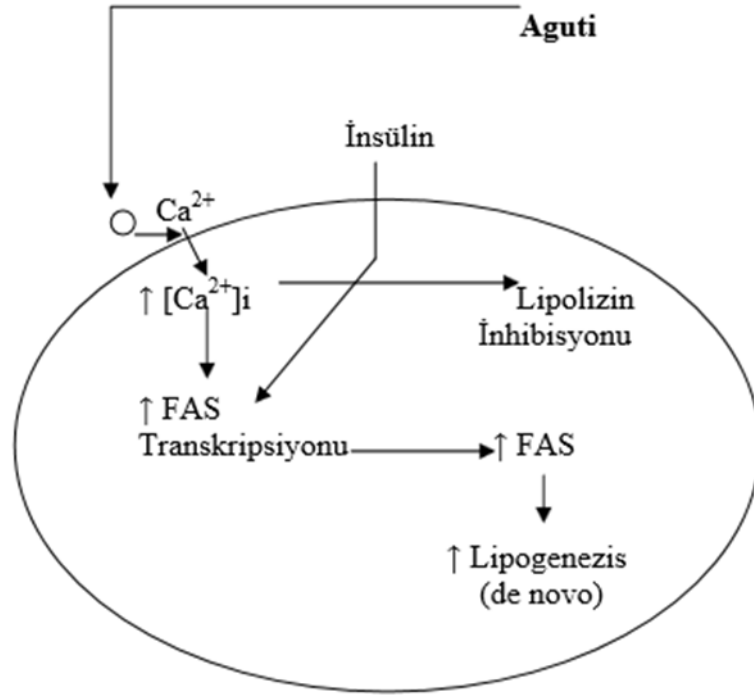
Tüm bu mekanizma teorilerinin yanı sıra yapılan klinik çalışmalarda süt ürünlerinin, destekleyici kalsiyum kaynaklarına göre adipozitenin azaltılmasında anlamlı olarak daha etkili olduğu gösterilmiştir. Bu nedenle süt ürünlerinin bileşenlerinin gözden geçirilmesi de önem kazanmaktadır.

Süt ürünlerinde, kalsiyumdan bağımsız, ya da kalsiyum ile sinerji içerisinde hareket ederek lipojenez, lipoliz, lipid oksidasyonu ve/veya ağırlık kaybını sağlayan bir takım biyoaktif bileşenler bulunmaktadır. Bunlar arasında peynir altı suyu proteini içerisinde bulunan enzim (ACE), engelleyici aktiviteleri dönüştüren önemli nitelikteki anjiyotensin, adipositlerdeki lipid metabolizması ile ilişkili olabilir. Hem farelerde, hem de hipertansif hastalarda anjiyotensin II, adiposit yağ asidi sentez ekspresyonunu regüle ederken, ACE engellemesi de kilo kaybı sağlamaktadır. Yağ dokusu (adipoz doku) içerisinde otokrin renin-anjiyotensin sistemi bulunduğundan, peynir altı suyundan elde edilen ACE engelleyicinin süt ürünlerinin anti-obezite etkilerine katkıda bulunması olasıdır.

Zemel(8), fareler üzerinde yaptığı bir çalışmada peynir altı suyundan elde edilen bir ACE engelleyici enerji kısıtlaması yapılan farelerde kalsiyumun ağırlık kaybı üzerindeki etkisini önemli derecede arttırmıştır. Ancak çalışmada kalsiyum ile ACE engelleyicinin kombinasyonu vücut yağlarının kaybında hem süte, hem de peynir altı suyuna göre daha geride kalmıştır. Aynı zamanda enerji kısıtlaması altında süt ve peynir altı suyu skeletal kas kütesinin korunmasını sağlarken, kalsiyum ve kalsiyum/ACE kombinasyonu bu konuda etkisiz kalmıştır. Süt ürünlerinin kaslar üzerindeki koruyucu etkisinin peynir altı suyunda bulunan proteinin dallı amin asit zincirli amino asit içeriğine bağlı olabileceği düşünülmektedir.

Süt ürünlerindeki proteinlerin, %26'sı dallı zincirli amino asitlerden oluşmaktadır. Dallı zincirli aminoasitler (DZAA) protein sentezinin desteklenmesine ek olarak, kas protein sentezinin düzenlenmesinde rol oynamaktadır. DZAA'lerden lösin, protein metabolizmasında ve protein sentezinin translasyonunun başlatılmasında önemli rol oynamaktadır. Süt ürünlerindeki lösin, diyetel enerjinin adipoz dokunun skeletal kasa dönüştürülmesinde önemli bir faktör olabileceği düşünülmektedir(40).

Diyetle alınan kalsiyumun obezite karşıtı etkisini anlamaya yönelik çalışmaların temelini insan adipozitlerinde tanımlanan obezite geni 'aguti'nin hareket mekanizması oluşturmaktadır (42). Aguti geni, vücudun yağ yapımını artırmasına neden olan insanların yağ hücrelerindeki kalsiyum artışından sorumludur (43). Aguti proteini kalsiyum akışını uyararak, insan adipozitlerinde enerji depolanmasını, kalsiyumlu bağımlı mekanizmalarda yeniden (de nova) yağ sentezinde ve yağ parçalanmasının inhibe edilmesinde anahtar enzim olan yağ asit sentetazın tanımlanmasını ve aktivitesini koordinasyonlu olarak uyarmakta ve ilerletmektedir(42, 44). Agutinin bu hareketi kalsiyum kanal engelleyicileri tarafından taklit edilir ve engellenir. Kalsiyum kanal engelleyicisi (nifedipine) ile aguti geni tanımlanma düzeyi fazla olan transjenik farelerin 4 hafta tedavi edilmesi yağ sentezinde ve adipoz doku kitlesinde belirgin azalma ile sonuçlanmıştır. Sonuçta adipozitedeki kalsiyumun enerji depolanmasını modüle etmektedir (42).



Şekil 2.6.2 Adipozitenin Aguti geni ve kalsiyum aracılı mekanizma ile düzenlenmesi(44)

Kalsiyum tüketiminin adipoz doku üzerindeki etkisini doğrulayan pek çok çalışma bulunmaktadır:

Transjenik fareler üzerinde yapılan bir çalışmada yüksek kalsiyumlu diyet, adipozit yağ asit sentetazın (FAS) tanımlanması ve aktivitesindeki % 51 azalma ve yağ parçalanmasındaki 3-5 kat artış ile ilişkili bulunmuştur(45).

Yapılan bir çalışmada bireyler kalsiyum tüketimlerine göre; < 600 mg alanlar, 600–1000 mg alanlar ve > 1000 mg alanlar olmak üzere 3 gruba ayrılmış ve kadınlarda, düşük kalsiyum alımı ile obezite arasında bir ilişki bulunmuştur(46).

Parikh ve Yanovsky(37) ABD’de gerçekleştirdikleri besin tüketim araştırmasında, 1987- 1988 yıllarında ortalama kalsiyum alımının önerilenden az olduğunu, düşük kalsiyum alan bireylerin ise vücut ağırlığının artış eğiliminde olduklarını belirlemişlerdir.

Mark ve arkadaşları(47) yaptıkları çalışmada, diyetlerinde süt ve ürünlerini artıran kilolu bireylerde ($BKİ \geq 25$), insülin direncinin azaldığı, tip 2 diyabet ve kalp damar hastalığı riskinde düşme olduğunu belirlemişlerdir.

Gonzalez JT ve arkadaşlarının(48) yaptıkları, yetişkinlerde yüksek kalsiyumlu diyetlerin yağ oksidasyonu üzerine bir meta analiz araştırmasında uzun süre yüksek kalsiyumlu diyet uygulayan yetişkinlerde yağ oksidasyonun azaldığı ortaya çıkmıştır.

Bir diğer çalışmada, düşük yağlı süt ve ürünleri tüketimi ile abdominal obezite arasında ters ilişki saptanmıştır (49).

Kalsiyum tüketimi ile obezite arasındaki ters ilişkiyi gösteren pek çok çalışmanın yanı sıra, adipoz doku ile kalsiyum tüketiminin ilintili olmadığını gösteren pek çok çalışma da bulunmaktadır.

Murakami ve arkadaşları(50) yaşları 18-20 olan, 1905 Japon kadın diyetetik öğrencisi ile yaptıkları çalışmada, kalsiyum alımı ve BKİ arasında ilişki olmadığını belirlemiştir.

Shapses ve arkadaşları(51) 100 kadın üzerinde yaptıkları çalışmada 25 hafta boyunca kalsiyum suplemanın (1000 mg/gün) vücut yağı veya vücut ağırlığı üzerinde etkisi olmadığını bulmuşlardır.

Reid ve arkadaşları(52) 30 ay boyunca 1 g elementel kalsiyum olarak, kalsiyum sitrat veya plasebo alan 1471 kadında, vücut ağırlığı ve yağ dokusunda bir farklılık gözlememişlerdir.

2.6.2 Egzersiz tedavisi

Ağırlık kaybının sağlanabilmesi için negatif enerji dengesinin kurulması gerekmektedir. Enerji kaybının artırılmasının yöntemi fiziksel aktivitenin artırılmasıdır. Gün içinde ev işlerinin yapılması, kısa mesafelerin yürünmesi gibi hareketler fiziksel aktivite olarak değerlendirilebilir ve tüm bu fiziksel aktivitelerin de ağırlık kaybı üzerine olumlu etkisi bulunmaktadır. Egzersiz ise sağlık ve fiziksel form düzeylerini geliştirmek amacıyla belli bir plan çerçevesinde uygulanan fiziksel

aktivitelerdir. Egzersizin kilo kaybını sağlamasından bağımsız olarak metabolik, respiratuar ve kardiyovasküler fonksiyonlar üzerinde olumlu etkisi vardır(53,54).

Sadece diyet yapan kişide yağ dokusunun yanı sıra kas dokusu kaybı da olur. Aerobik ve anaerobik egzersizler kilo kaybı süresinde kas kitlesini korur ve bu etki kilo kaybı sırasında yapılan egzersizin oranıyla ilişkilidir. “International Association for the Study of Obesity” obezlerde kilo kaybı için 60-90 dakika orta düzeyde egzersiz önermektedir(55).

2.6.3 Davranış değişikliği tedavisi

Davranış değişikliği tedavisini belirleyen 3 ana faktör bulunmaktadır. Bunlar;

- 1- Obeziteye neden olan davranışları belirlemek
- 2- Davranışları kontrol eden uyaranların değiştirilmesi
- 3- Yeni davranışların güçlendirilmesi(56)

Obeziteye neden olan davranışları belirlemek, hastanın davranışlarının izlenmesi ile mümkündür. Hastanın tükettiği tüm gıdaları ve bu gıdaların yağ içeriklerini ve gün içinde yaptığı fiziksel aktiviteleri not etmeleri istenir ve daha sonrasında bu bilgiler izlenir.

Yeme ve egzersiz davranışları hastanın çevresindeki insanlardan ve bilişsel durumundan (yeme, egzersiz ve vücut ağırlığı hakkındaki düşünceleri) etkilenebilir. Davranışsal yaklaşımlar fizik, sosyal ve bilişsel parametreleri değiştirmeyi hedefler.

Hastalara davranışlarındaki küçük pozitif değişiklikleri gerçekleştirmeleri halinde kendi kendilerini sözel olarak veya küçük hediyelerle ödüllendirmeleri öğretilir. Terapistin takdir etmesi ve sosyal destek de diğer güçlendirici parametrelerdir.

Davranış tedavileri hastalara bireysel olarak veya grup ile verilebilir. Uygun bir davranış programında psikolog, beslenme uzmanı veya egzersiz fizyoterapistinden en az ikisinin bulunması gerekmektedir. Grup programları daha düşük maliyetli olmakla beraber, yapılan bir çalışmada grup terapisi alan hastaların bireysel terapi alanlara göre daha başarılı olduğu gösterilmiştir(57).

2.6.4 Farmakolojik tedavi

Temelde obezitenin tedavisi amacıyla başlangıçta ilaç tedavisi önerilmez. Ancak seçilmiş vakalarda ($BKİ \geq 30$ kg/m² olan yüksek risk grubundaki hastalar) geçici bir süre için ilaç tedavisi (endokrinoloji uzmanı tarafından) uygulanabilir(58) İlaç tedavisi; davranış değişikliği tedavisi, diyet tedavisi, fiziksel aktivitenin artırılması ya da bunların çeşitli kombinasyonlarıyla birlikte uygulanmalıdır. İlacın etkinliğinin ve yararlılığının değerlendirilmesi ve ilacın devam ettirilmesine karar verilmesi gerekir. Türkiye’de şu an obezite tedavisi için ruhsat almış ve kullanılmakta olan tek ilaç bulunmaktadır.

2.6.5 Cerrahi tedavi

Yaşam süresini kısaltan $BKİ > 40$ kg/m² veya $BKİ > 35$ kg/m² ve komorbiditesi olan seçilmiş vakalarda bariyatrik cerrahi bir seçenek olabilir. Bariyatrik cerrahiye; endokrinolog, obezite cerrahisiyle ilgilenen cerrah, psikiyatrist, gastroenterolog ve kardiyologun bulunduğu bir konseyde karar verilmelidir. Bölgesel yağ alma cerrahi uygulamalarının (liposuction vs.) obezite tedavisinde yeri yoktur. Bariyatrik cerrahi hastaya diğer yöntemler denenmiş, başarısız olunmuşsa ve yüksek morbidite ve mortalite riski olduğunda tercih edilmelidir(58).

3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1 Araştırma Yeri, Zamanı ve Örneklem Seçimi

Bu araştırma Ocak 2015- Mayıs 2015 tarihleri arasında Konya ve Ankara illerinde zayıflama amacıyla özel bir diyet danışma merkezine başvuran, yaşları 20-50 olan, Dünya Sağlık Örgütü beden kütle indeksi sınıflandırmasına göre kilolu veya obez kategorisinde olan 75 kadın ile yürütülmüştür.

Kadınlar; insülin, oral antidiabetik ajan ve obeziteye ilişkin her hangi bir ilaç almayan, endokrin, hepatik, renal bir hastalığı olmayan ve hamile, menapoz, emzicilik döneminde olmayan kişiler arasından seçilmiştir. Kadınlar araştırmada yer alan diyet gruplarına rastgele, başvuru sırası esas alınarak atanmışlardır.

Çalışmaya başlamadan önce araştırma grubuna “Hasta Onam formu” (Ek 1) okutulmuş ve çalışmaya katılmayı isteyip istemedikleri sorulmuştur. Çalışmaya gönüllü olarak katılmayı kabul eden bireyler çalışmaya dahil edilmiştir.

Bu çalışma Başkent Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'nun 10/06/2015 tarih ve 15/70 sayılı kararı (Ek 2) ile uygun görülmüştür.

3.2 Verilerin Toplanması ve Değerlendirilmesi

Çalışma kapsamına alınan bireylere ilk görüşmede sosyo-demografik özelliklerinin ve sağlık durumunun saptanmasını sağlayan anket formu (Ek 3), enerji ve besin ögesi alım miktarlarının değerlendirilmesini sağlayan 3 günlük besin tüketim kaydı formu (Ek 4) ve fiziksel aktivite düzeylerini saptamak için fiziksel aktivite kayıt formu (Ek 5) uygulanmıştır. Formlar uygulandıktan sonra bireylerin antropometrik ölçümleri alınmış ve günlük 800 mg, 1000mg veya 1200 mg kalsiyum içeren kişiye özel zayıflama diyetleri oluşturularak yüz yüze görüşme yöntemi ile beslenme eğitimi verilmiştir. Bireyler 8 hafta boyunca takip edilmiş ve 8 hafta boyunca 15 günde 1 defa olarak ilk görüşme dışında toplam 4 defa kontrole çağırılmışlardır. Kontrollerde bel ve kalça ölçümü dışındaki antropometrik ölçümler tekrarlanmış ve kayıt altına alınmıştır. Bel ve kalça ölçümleri 15 günlük süreçlerdeki

değişimin yeterli olmamasından kaynaklı olarak ilk görüşme, 2. kontrol(30 gün sonra) ve son kontrolde olmak üzere 3 defa alınmıştır.

3.2.1 Sosyo-demografik özellikler ve sağlık durumu

Bireylerin sosyo-demografik özelliklerini ve sağlık durumlarını saptamak için bir anket formu (Ek 3) uygulanmıştır. Anket formu bireylerin demografik özellikleri(yaş, cinsiyet, eğitim durumu, medeni durumu, çalışma durumu vb.), sağlık durumları(var olan hastalıklar, vitamin- mineral eksiklikleri, ailede var olan hastalıklar vb.) ve geçmiş diyet deneyimleri ile ilgili bilgileri(daha önce diyet yapma yapmama, gıda takviyesi alıp almama, fiziksel aktivite geçmişi vb.) içermektedir. Anket formu bireylere yüz yüze görüşme yoluyla uygulanmıştır.

3.2.2 Antropometrik ölçümler

İlk görüşmede bireylerin; boy uzunluğu, bel ve kalça çevresi mezür ile vücut ağırlığı ve vücut kompozisyonu(yağ kütlesi%, yağ kütlesi kg, kas kütlesi %, kas kütlesi kg, vücut su miktarı L) vücut analiz cihazı ile ölçülmüş ve boy uzunluğu haricindeki tüm ölçümler tüm kontrollerde tekrarlanmıştır. Ölçümlerin tümü araştırmacı tarafından yapılmıştır.

Boy uzunluğu ölçülürken bireylerin ayaklarının birleşik olmasına ve frankfort düzlemde olmasına dikkat edilmiştir. Vücut analiz cihazı olarak Tanita BC 418 MA kullanılmıştır ve bireylerin tüm kontrol ölçümlerinin hemen hemen aynı saatlerde yapılmasına özen gösterilmiştir. Ölçüm öncesi aşırı fiziksel aktivite yapılmaması, aşırı çay ve kahve tüketilmemesi ve ölçümden 48 saat önce alkol alınmaması ölçümün sağlıklı olması açısından bireylere tembih edilmiştir. Kalça çevresi ölçümü kişinin yan taraftan en yüksek noktası baz alınarak ölçülürken, bel çevresi ölçümünde kollarının iki yanda ve ayaklarının birleşik olmasına dikkat edilerek, alt kaburga kemiği ile kristailiyak arası bulunup orta noktasından geçen çevrenin ölçümü yapılmıştır(18).

BKI'nin değerlendirilmesinde Tablo.1' de verilen Dünya Sağlık Örgütü'nün sınıflandırılması kullanılırken, bel ölçümü ve bel/kalça ölçümünün değerlendirilmesinde Tablo.4 ve Tablo.5'de verilen kriterler kullanılmıştır.

Tablo. 3.2.1 Bel çevresinin kardiyovasküler hastalık riski bakımından değerlendirilmesi(59)

	Erkek	Kadın
Risk	≥ 94 cm	≥ 80 cm
Yüksek Risk	≥ 102 cm	≥ 88 cm

Tablo 3.2.2 Bel/Kalça oranını değerlendirmede kullanılan kriterler(60)

Sınıflandırma	Erkek	Kadın
Normal değerler	< 1	$< 0,85$
Obezite tanısı için değerler	≥ 1	$\geq 0,85$

3.2.3 Besin tüketim kaydı

İlk görüşmede bireylerden 2 adet hafta içi günler, 1 adet de hafta sonu gün için dolduracakları toplam 3 adet 24 saatlik besin tüketim kayıtları istenmiştir(Ek 4). Alınan bu verilerden günlük diyet ile enerji ve besin öğeleri alımı Türkiye için geliştirilen “Bilgisayar Destekli Beslenme Programı, Beslenme Bilgi Sistemleri Paket Programı (BEBİS)” kullanılarak analiz edilmiştir. Hesaplanan enerji ve besin öğeleri verileri yaşa ve cinsiyete göre önerilen “Diyetle Referans Alım Düzeyi (Dietary Reference Intake=DRI)” ne göre değerlendirilmiştir(61).

3.2.4 Fiziksel aktivite kaydı

Tüm bireylere ilk görüşmede 24 saatlik fiziksel aktivite kayıt formu doldurtulmuştur(Ek 5). Aktiviteler için harcanan sürelerin toplamının 24 saat(1440 dk) olması araştırmacı tarafından kontrol edilmiştir. Gün içinde yapılan aktiviteler ve süreleri değerlendirilerek ortalama fiziksel aktivite düzeyi(PAL) bulunmuştur. Bireylerin dinlenme metabolik hızları(DMH) Harris Benedict formülü ile hesaplanmış ve bu değer ile ortalama fiziksel aktivite düzeyi değeri(PAL) çarpılarak bireyin toplam enerji harcaması(TEH) bulunmuştur(5). Bireyler günlük rutin aktiviteleri dışında ekstra bir fiziksel aktivite yapmamaları konusunda bilgilendirilmiş ve uyarılmışlardır.

3.2.5 Zayıflama diyetlerinin ve grupların oluşturulması

Bireyler ile ilk görüşmede zayıflama diyetleri planlanmıştır. Zayıflama diyetleri oluşturulmadan önce Harris Benedict formülü ile hesaplanan dinlenme metabolik hızı (DMH) değeri, 1,1 fiziksel aktivite (PAL) katsayısı ile çarpılmış ve her bir birey için zayıflama diyetinin günlük enerjisi elde edilmiştir. PAL katsayısının her bir birey için 1,1 olarak belirlenmesinin nedeni BMH'nin (Bazal Metabolizma Hızı) altında bir enerji verilmek istenmemesindedir(5).

Her bir birey diyet danışma merkezine başvurma sırasına göre rasgele olarak günlük 800 mg, 1000 mg veya 1200 mg kalsiyum içeren diyet gruplarına atanmış ve kişinin diyeti bu kalsiyum miktarına göre ayarlanmıştır. Diyet grupları bireylerin diyet danışma merkezine başvurma sırasına göre rastgele olarak belirlenmiş ve G1, G2, G3 olarak isimlendirilmişlerdir. G1 800 mg/gün, G2 1000 mg/gün ve G3 1200 mg/gün kalsiyum verilen grupları temsil etmektedir. Günlük verilecek olan enerji miktarı belirlendikten sonra makro besin öğelerinin enerjiyi karşılama yüzdeleri %55- 60 karbonhidrat, %15- 20 protein ve %25- 30 yağ olacak şekilde diyetler planlanmaya çalışılmıştır. Ancak diyetlerin farklı miktarlardaki kalsiyum içerikleri ve bu kalsiyum miktarının farklı besin maddelerinden gelen miktarlarından dolayı diyetlerin makro besin öğeleri oranları farklılıklar göstermiştir. Diyetsetel kalsiyumun en iyi kaynağı olan ve yapılan çalışmalarda ağırlık kaybı üzerine esas etkili olduğu düşünülen süt ve süt ürünlerinin ağırlık kaybı üzerine etkisini saptamak amacıyla bu ürünler dışındaki diyetsetel kalsiyum kaynakları her bir bireyin diyetine ortalama 150 mg kalsiyum içerecek şekilde eklenmiştir(sebze yemekleri, çiğ yeşil sebzeler, taze meyveler, tahıllar). Süt ve süt ürünlerinin yağ miktarlarına göre kalsiyum içeriklerinin değişmesi nedeni ile bireylerden tam yağlı ürünleri tüketmeleri istenmiştir. Diyette süt ve süt ürünlerinden sağlanan kalsiyum miktarları ve kullanılan süt- süt ürünleri çeşitlerini gösteren örnek tablo Ek 6'da verilmiştir.

Diyetler bireylerin yaşam biçimine göre 3 ana öğün ve 2- 3 ara öğün olacak şekilde planlanmıştır. Diyetler planlandıktan sonra bireylere yiyeceklerin porsiyonları ve zayıflama diyetinde dikkat etmesi gereken kurallar ile ilgili beslenme eğitimi verilmiştir. Bireylerin diyetle aldıkları günlük enerjileri ve bu enerjinin makro besin öğelerinden sağlanan yüzdeleri iki ay boyunca değiştirilmemiştir. Ancak

kontroller süresince ana ve ara öğün içerikleri(menü örüntüsü) araştırmacı tarafından değiştirilmiştir. Bireylerin diyet programlarına düzenli olarak uydukları kontroller sırasında gözlemlenmiş ve bireyler ile konuşularak teyit edilmiştir.

3.3 Verilen İstatistiksel Olarak Değerlendirilmesi

Araştırma sonucunda elde edilen verilerin değerlendirilmesi SPSS(Statistical Package for Social Sciences) 22.0 kullanılarak yapılmıştır.

Nitel ve nicel değerlendirmeler için uygun tanımlayıcı değerler verilmiştir. Nitel değişkenler sayı(S) ve(%) olarak, nicel değişkenler ise ortalama, standart sapma(SS), standart hata(SH), alt ve üst değerler olarak ifade edilmiştir. Niceliksel verilerin karşılaştırmalarında normal dağılım gösteren parametrelerin üç grup karşılaştırmalarında One way Anova Testi kullanılmıştır. İki grubun karşılaştırılması amacıyla parametrik test koşullarının sağlandığı değişkenler için “bağımsız gruplarda t testi” kullanılmıştır. Verilerin önce- sonra farklılıklarını karşılaştırmak için “bağımlı gruplarda t testi” kullanılmıştır. İstatistiksel analizlerde önemlilik düzeyi %95 güven aralığında $P<0.05$ olarak kabul edilmiştir.

4. BULGULAR

4.1 Sosyo- demografik Özellikler ve Sağlık Durumu

Çalışma Ocak 2015- Mayıs 2015 tarihleri arasında Konya ve Ankara illerinde zayıflama amacıyla özel bir diyet danışma merkezine başvuran sağlıklı 75 kadın ile yapılmıştır. Kadınların yaşları 20 ile 50 arasında değişmekte olup ortalama 35.57 ± 7.61 yıldır (Tablo 4.1.1). 1. gruptaki kadınların %36'sı 19- 30 yaş aralığında, %44'ü 31- 40 yaş aralığında ve %20'si 41- 64 yaş aralığındadır. 2. gruptaki kadınların %36'sı 19- 30 yaş aralığında, %44'ü 31- 40 yaş aralığında ve %20'si 41- 64 yaş aralığında yer almaktadır. 3. grupta ise 19- 30 yaş aralığında yer alanların sayısı grubun %32'sini, 31- 40 yaş aralığında yer alanlar %44'ünü ve 41- 64 yaş aralığında yer alanlar %24'ünü oluşturmaktadır (Gösterilmemiş veri).

Bireylerin %8'i ortaokul, %34.7'si lise, %53.3'ü üniversite ve %4'ü lisanüstü eğitim mezunudur. Yüzde 41.3'ü çalışmıyorken, %26.7'si özel sektörde, %21.3'ü kamuda %2.7'si akademik personel olarak çalıştıklarını bildirmişlerdir. Yüzde 8'i ise öğrencidir. Bireylerin %69.3'ü evli, %30.7'si bekaardır (Tablo 4.1.1).

Bireylerin %25.3'ü sigara kullanıyorken, %74.7'si sigara kullanmamaktadır (Tablo 4.1.1).

Bireylerin %13.3'ünde demir eksikliği anemisi, %17.3'ünde B12 vitamini eksikliği, %13.3'ünde D vitamini eksikliği, %13.3'ünde depresyon, %8'inde allerji, %18.7'sinde yüksek kolesterol, %10.7'sinde hipertansiyon, %10.7'sinde reflü ve %10.7'sinde gastrit bulunmaktadır. Çalışma önesinde bu hastalıklar bireylerin ilgili hekimleri tarafından ilaç ile tedavi edilmiştir. (Tablo 4.1.2).

Bireylerin %58.6'sının ailesinde obez birey vardır. %29.3'ünün ailesinde Tip 2 diyabet mevcutken, %40'ının ailesinde hipertansiyon, yine %40'ının ailesinde yüksek kolesterol görülmektedir (Gösterilmemiş veri).

Tablo 4.1.1 Çalışma kapsamındaki bireylerin demografik özellikleri

	Alt- Üst	X±SS
Yaş (yıl)	20- 50	35.57±7.61
	Sayı	%
Eğitim Durumu		
Ortaokul	6	8
Lise	26	34.7
Üniversite	40	53.3
Lisansüstü	3	4
Meslek		
Ev Hanımı	31	41.3
Kamu Çalışanı	16	21.3
Akademik Personel	2	2.7
Özel Sektör	20	26.7
Öğrenci	6	8
Medeni Durum		
Evli	52	69.3
Bekar	23	30.7
Sigara Kullanımı		
Evet	19	25.3
Hayır	56	74.7

Tablo 4.1.2 Bireylerin çalışma öncesi tanı almış hastalıkları

Hastalık ismi	Sayı	%
Demir eksikliği anemisi	10	13.3
B12 vitamini eksikliği	13	17.3
D vitamini eksikliği	10	13.3
Depresyon	10	13.3
Allerji	6	8.0
Yüksek kolesterol	14	18.7
Yüksek tansiyon	8	10.7
Reflü	8	10.7
Gastrit	8	10.7

Çoklu analiz yapılmıştır

4.2 Bireylerin Çalışma Öncesi BKİ, Enerji, Besin Öğeleri Tüketimi ve Fiziksel Aktivite Katsayısı Ortalamaları

Bireylerin çalışmaya başlamadan önceki BKİ ortalamaları 800 mg kalsiyum verilen 1.grup için 31.15 ± 4.83 kg/m², 1000 mg kalsiyum verilen 2. grup için 32.05 ± 5.85 kg/m² ve 1200 mg kalsiyum verilen 3.grup için 33.77 ± 6.64 kg/m²'dir. Çalışma başlangıcında BKİ ortalamaları bakımından gruplar arasında istatistiki bir farklılık bulunmamaktadır (Tablo 4.2.1).

Kadınların diyetlerindeki kalsiyum miktarının düzenlenmesinden önce 3 günlük besin tüketim kayıtları alınarak, BEBIS programında enerji, makro ve mikro besin ögesi tüketim miktarları saptanmıştır. Araştırma öncesinde sırasıyla 1.grup 500.12 ± 159.93 mg kalsiyum, 2.grup 500.2 ± 170.93 mg kalsiyum, 3.grup ise 505.92 ± 158.15 mg kalsiyum tüketmişlerdir. Çalışma başlangıcında Ca tüketim ortalamaları bakımından gruplar arasında istatistiki bir farklılık bulunmamaktadır (Tablo 4.2.1).

Fiziksel aktivite kayıt formundan hesaplanan fiziksel aktivite katsayısı ortalamaları 1. grup için 1.32 ± 0.04 , 2. grup için 1.33 ± 0.03 ve 3.grup için 1.32 ± 0.04 olarak bulunmuştur. Çalışma başlangıcında fiziksel aktivite katsayısı ortalamaları bakımından gruplar arasında istatistiki bir farklılık bulunmamaktadır (Tablo 4.2.1)

Tablo 4.2.2’de bireylerin üç günlük besin tüketimi kayıtları ile elde edilen günlük enerji ve besin öğeleri alımlarının ortalama, alt , üst ve standart sapma değerleri verilmiştir. İstatistiksel değerlendirmelere göre besin öğeleri alım düzeyleri bakımından gruplar arasında istatistiki bir fark bulunmamıştır($p>0.05$)

Tablo 4.2.1 Bireylerin çalışma öncesi beden kütle indeksi(BKI), kalsiyum(Ca), fiziksel aktivite(PAL) ortalamaları

	G1	G2	G3			
	Ort±SS	Ort±SS	Ort±SS	P1	P2	P3
Başlangıç	31.15±4.83	32.05±5.85	33.77±6.64	0.56	0.11	0.33
BKI(kg/m²)						
Başlangıç	500.12±159.93	500.2±170.93	505.92±158.15	0.99	0.9	0.9
Ca(mg)						
Başlangıç	1.32±0.04	1.33±0.03	1.32±0.04	0.29	0.93	0.27
PAL						

Bağımlı (Eşleştirilmiş) Örneklem T-testi (paired t- test)

P1: G1- G2 karşılaştırması

P2: G1- G3 karşılaştırması

P3: G2- G3 karşılaştırması

Tablo 4.2.2 Bireylerin üç günlük besin tüketim kayıtlarına göre enerji ve besin ögesi alımlarının dağılımları

	G1			G2			G3			p
	X±SS	Alt	Üst	X±SS	Alt	Üst	X±SS	Alt	Üst	
Enerji(kkal)	2182±541.7	1157.5	2788.6	2197.1±448.4	1062.4	2948.9	2213.3±554.7	1194.5	2899	0,72
Protein(g)	64.7±28.9	32.4	107.5	66.2±29.7	25.7	128.6	70.9±32.7	35	132.5	0.59
Protein(%)	11.8±3.1	8.1	23.9	12.0±4.3	8.7	25.6	12.9±5.7	10.0	27.9	0.61
Yağ(g)	76.1±39.4	32	184.7	78.8±40.1	31.8	191.5	81.1±42.8	30.6	207.4	0.48
Yağ(%)	31.7±9.8	17	55	32.1±9.9	18.8	55.1	32.9±11.5	16.2	61.3	0.33
Kolesterol	196.7±153.7	38.4	572.1	197.8±154.8	37.5	613.7	215.1±167	39.8	632.8	0.14
Karbonhidrat(g)	307.6±98.7	215.8	596.4	306.4±95.6	198.6	547.5	299.9±98.2	213.3	601.7	0.94
Karbonhidrat(%)	56.4±12.1	27.0	70.2	55.8±10.3	33	69.6	54.1±10.1	29.2	70.1	0.19
Posa(g)	21.1±9.2	7.6	42.1	19.8±8.3	7.8	35.7	21.6±7.9	9.3	33.2	0.36
Vitamin A(mcg)	781±449.9	163.7	1512.4	792.4±575.8	156.2	1741	805±583.3	154.9	1782.5	0.62
Vitamin C(mg)	79.8±56.5	15.4	205.2	84.7±58.8	17.3	233.8	88.6±62.1	19.6	241.4	0.21
Vitamin E(mg)	18.9±10.3	2.7	63.5	19.4±11.2	2.8	78.6	20.2±15.7	3.5	92.7	0.81
Karoten(mg)	2.1±1.4	0.3	6.3	2.1±1.6	0.2	8.9	2.3±2.3	0.5	10.5	0.75
Retinol(mcg)	333.4±293	52.1	1214.6	302.7±256.1	50.3	1207.1	352±295.3	67.9	1344.6	0.67
Vitamin D(mcg)	0.4±0.7	0.0	2.9	0.6±0.9	0.0	3.8	0.5±0.9	0.0	4.2	0.57
Vitamin K(mcg)	221.2±111.6	63.3	441.8	254.8±153.6	41.3	1004.2	263.7±147.9	45.4	984.7	0.71
Tiamin(mg)	0.8±0.5	0.4	2.1	0.7±0.3	0.2	1.7	0.9±0.3	0.4	1.8	0.34
Riboflavin(mg)	0.9±0.1	0.2	2.7	1.1±0.5	0.3	3.1	1.4±0.8	0.3	5.6	0.09
Niasin(mg)	12.8±5.1	4.1	32	13.1±6.2	3.3	59.5	15.3±8.3	3.9	56.7	0.82
Kalsiyum(mg)	500.1±159.9	294	933.1	500.2±170.8	297.2	1002	505.9±158.1	277.3	943.6	0.93
Fosfor(mg)	1017.5±418.3	516.2	1995.9	999.1±387.6	345.2	2116.2	1021±445.3	517.1	1944.9	0.54
Demir(mg)	11.4±4.2	3.7	19.8	13.8±5.2	3.3	20.6	14.1±5	3.4	22.1	0.34
Çinko(mg)	9.9±3.5	3.8	15.9	10.1±3.6	3.9	17.2	10.4±3.7	4.0	18.6	0.89

4.3 Diyetteki Kalsiyum Miktarına Göre Ağırlık Değişimi

Bireylerin başlangıçtaki ağırlık ortalamaları sırasıyla, 1.grup 82.65 ± 13.48 kg, 2.grup 85.66 ± 15.78 kg, 3.grup 88.76 ± 15.61 kg'dır. 1. kontrol sonucunda grupların ağırlık ortalaması 1. grup için 80.54 ± 13.09 kg, 2.grup için 83.77 ± 15.42 kg ve 3. grup için 86.62 ± 15.39 kg olarak bulunmuştur. 2. kontrolde 1. grubun ağırlık ortalaması 79.56 ± 12.88 kg, 2. grubun 82.65 ± 14.94 kg, 3. grubun 85.16 ± 15.53 kg'dır. 3. kontrolde ki ağırlık ortalaması 1.grupta 78.60 ± 12.89 kg, 2.grupta 81.32 ± 14.35 kg ve 3.grupta 83.79 ± 15.46 kg'dır. Son ölçümlerde bulunan ağırlık ortalamaları 1. grup için 77.54 ± 12.88 kg, 2.grup için 80.12 ± 13.93 kg ve 3.grup için 82.72 ± 15.02 kg'dır (Tablo 4.3.1).

1. gruptaki bireyler için; yapılan ikili karşılaştırmalara göre; olguların ilk gelişteki ağırlık ölçümlerine göre birinci, ikinci, üçüncü ve son kontrolleri arasındaki düşüşler, birinci kontrolleri ile ikinci, üçüncü ve son kontrolleri arasındaki düşüşler, ikinci kontrolleri ile üçüncü ve son kontrolleri arasındaki düşüşler ile üçüncü ve son kontrolleri arasındaki düşüşler ileri düzeyde anlamlı bulunmuştur ($p < 0.01$).

2. gruptaki bireyler için; yapılan ikili karşılaştırmalara göre; olguların ilk gelişteki ağırlık ölçümlerine göre birinci, ikinci, üçüncü ve son kontrolleri arasındaki düşüşler, birinci kontrolleri ile ikinci, üçüncü ve son kontrolleri arasındaki düşüşler, ikinci kontrolleri ile üçüncü ve son kontrolleri arasındaki düşüşler ile üçüncü ve son kontrolleri arasındaki düşüşler ileri düzeyde anlamlı bulunmuştur ($p < 0.01$).

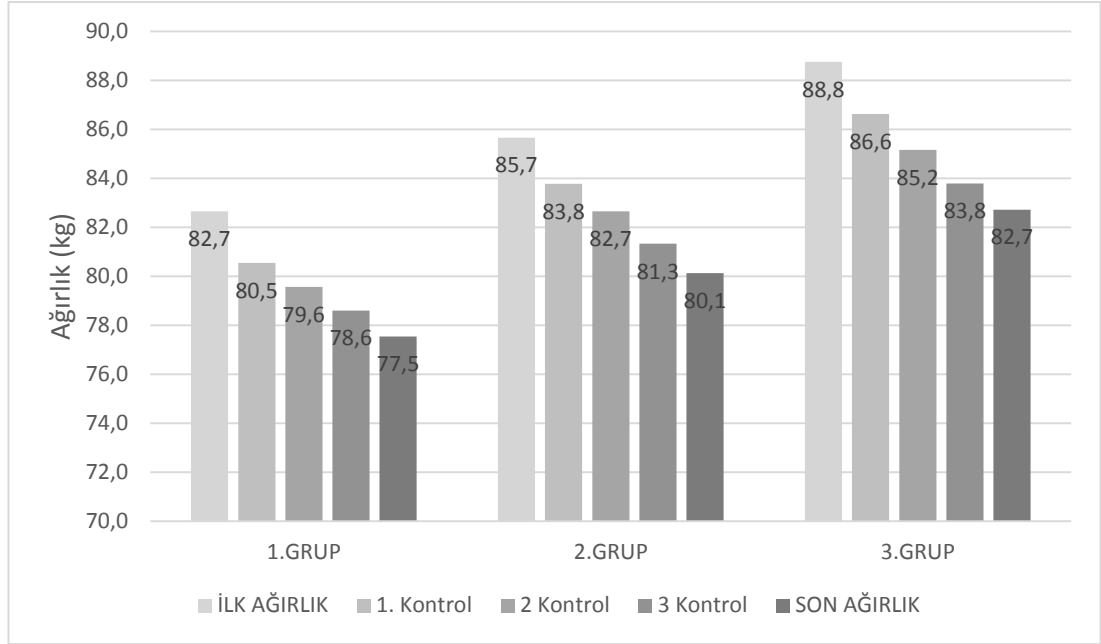
3. gruptaki bireyler için; yapılan ikili karşılaştırmalara göre; olguların ilk gelişteki ağırlık ölçümlerine göre birinci, ikinci, üçüncü ve son kontrolleri arasındaki düşüşler, birinci kontrolleri ile ikinci, üçüncü ve son kontrolleri arasındaki düşüşler, ikinci kontrolleri ile üçüncü ve son kontrolleri arasındaki düşüşler ile üçüncü ve son kontrolleri arasındaki düşüşler ileri düzeyde anlamlı bulunmuştur ($p < 0.01$).

Tablo 4.3.1 Bireylerin diyetlerindeki kalsiyum miktarlarına göre ağırlık(kg) değişimine ilişkin değerlendirmeler

	G1	G2	G3
	X±SS	X±SS	X±SS
İlk ağırlık(kg)	82.65±13.48	85.66±15.78	88.76±15.61
1.kontrol	80.54±13.09	83.77±15.42	86.62±15.39
2.kontrol	79.56±12.88	82.65±14.94	85.16±15.53
3.kontrol	78.60±12.89	81.32±14.35	83.79±15.46
Son ağırlık	77.54±12.88	80.12±13.93	82.72±15.02
İkili	p	p	p
karşılaştırmalar			
İlk ağırlık-1.kontrol	0.00*	0.00*	0.00*
İlk ağırlık-2.kontrol	0.00*	0.00*	0.00*
İlk ağırlık-3.kontrol	0.00*	0.00*	0.00*
İlk ağırlık- son ağırlık	0.00*	0.00*	0.00*
1.kontrol-2.kontrol	0.00*	0.00*	0.00*
1.kontrol-3.kontrol	0.00*	0.00*	0.00*
1.kontrol-son ağırlık	0.00*	0.00*	0.00*
2.kontrol-3.kontrol	0.00*	0.00*	0.00*
2.kontrol-son ağırlık	0.00*	0.00*	0.00*
3.kontrol-son ağırlık	0.00*	0.00*	0.00*

***p<0.01 Bağımlı (Eşleştirilmiş) Örneklem T-testi (paired t- test)**

Şekil 4.3.1’de bireylerin başlangıç, birinci kontrol, ikinci kontrol, üçüncü kontrol ve son ağırlık takiplerindeki değişimler gösterilmiştir.



Şekil 4.3.1 Diyet türlerine göre takiplerdeki vücut ağırlığı(kg) değişimi

4.4 Diyetteki Kalsiyum Miktarına Göre BKI'deki Değişim

Bireylerin başlangıçtaki beden kütle indeksi (BKI) ortalamaları sırasıyla, 1.grup $31.15 \pm 4.83 \text{ kg/m}^2$, 2.grup $32.05 \pm 5.85 \text{ kg/m}^2$, 3.grup $33.77 \pm 6.64 \text{ kg/m}^2$ dir. 1. kontrol sonucunda grupların BKI ortalaması 1. grup için $30.36 \pm 4.70 \text{ kg/m}^2$, 2.grup için $31.34 \pm 5.66 \text{ kg/m}^2$ ve 3. grup için $32.96 \pm 6.54 \text{ kg/m}^2$ olarak bulunmuştur. 2. kontrolde 1. grubun BKI ortalaması $29.99 \pm 4.60 \text{ kg/m}^2$, 2. grubun $30.92 \pm 5.47 \text{ kg/m}^2$, 3. grubun $32.39 \pm 6.52 \text{ kg/m}^2$ dir. 3. kontrolde ki BKI ortalaması 1.grupta $29.62 \pm 4.61 \text{ kg/m}^2$, 2.grupta $30.42 \pm 5.25 \text{ kg/m}^2$ ve 3.grupta $31.87 \pm 6.49 \text{ kg/m}^2$ dir. Son ölçümlerde bulunan BKI ortalamaları 1. grup için $29.22 \pm 4.61 \text{ kg/m}^2$, 2.grup için $29.96 \pm 5.01 \text{ kg/m}^2$ ve 3.grup için $31.46 \pm 6.30 \text{ kg/m}^2$ dir(Tablo 4.4.1).

1.gruptaki bireyler için; yapılan ikili karşılaştırmalara göre; olguların ilk gelişteki BKI'lerine göre birinci, ikinci, üçüncü ve son kontrolleri arasındaki düşüşler, birinci kontrolleri ile ikinci, üçüncü ve son kontrolleri arasındaki düşüşler, ikinci kontrolleri ile üçüncü ve son kontrolleri arasındaki düşüşler ile üçüncü ve son kontrolleri arasındaki düşüşler ileri düzeyde anlamlı bulunmuştur ($p<0.01$).

2.gruptaki bireyler için; yapılan ikili karşılaştırmalara göre; olguların ilk gelişteki BKI'lerine göre birinci, ikinci, üçüncü ve son kontrolleri arasındaki düşüşler, birinci kontrolleri ile ikinci, üçüncü ve son kontrolleri arasındaki düşüşler, ikinci kontrolleri ile üçüncü ve son kontrolleri arasındaki düşüşler ile üçüncü ve son kontrolleri arasındaki düşüşler ileri düzeyde anlamlı bulunmuştur ($p<0.01$).

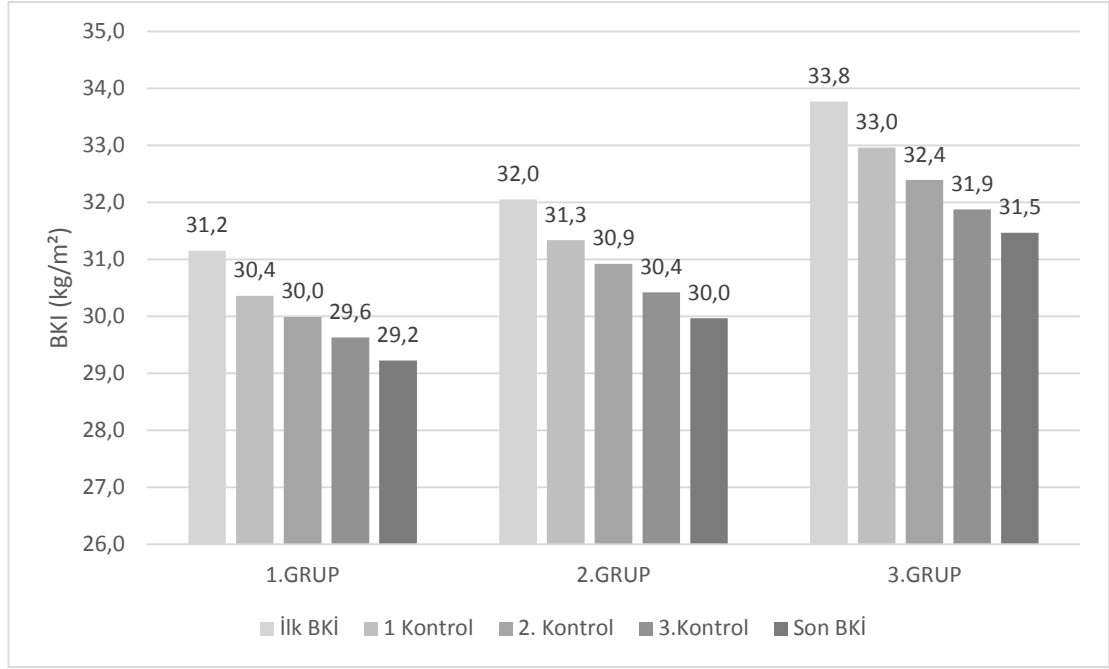
3.gruptaki bireyler için; yapılan ikili karşılaştırmalara göre; olguların ilk gelişteki BKI'lerine göre birinci, ikinci, üçüncü ve son kontrolleri arasındaki düşüşler, birinci kontrolleri ile ikinci, üçüncü ve son kontrolleri arasındaki düşüşler, ikinci kontrolleri ile üçüncü ve son kontrolleri arasındaki düşüşler ile üçüncü ve son kontrolleri arasındaki düşüşler ileri düzeyde anlamlı bulunmuştur ($p<0.01$).

Tablo 4.4.1 Bireylerin diyetlerindeki kalsiyum miktarlarına göre BKI(kg/m²) değişimine ilişkin değerlendirmeler

	G1	G2	G3
	X±SS	X±SS	X±SS
İlk BKI	31.15±4.83	32.05±5.85	33.77±6.64
1.kontrol	30.36±4.70	31.34±5.66	32.96±6.54
2.kontrol	29.99±4.60	30.92±5.47	32.39±6.52
3.kontrol	29.62±4.61	30.42±5.25	31.87±6.49
Son BKI	29.22±4.61	29.96±5.01	31.46±6.30
İkili	p	p	p
karşılaştırmalar			
İlk BKI-1.kontrol	0.00*	0.00*	0.00*
İlk BKI-2.kontrol	0.00*	0.00*	0.00*
İlk BKI-3.kontrol	0.00*	0.00*	0.00*
İlk BKI- son BKI	0.00*	0.00*	0.00*
1.kontrol-2.kontrol	0.00*	0.00*	0.00*
1.kontrol-3.kontrol	0.00*	0.00*	0.00*
1.kontrol-son BKI	0.00*	0.00*	0.00*
2.kontrol-3.kontrol	0.00*	0.00*	0.00*
2.kontrol-son BKI	0.00*	0.00*	0.00*
3.kontrol-son BKI	0.00*	0.00*	0.00*

***p<0.01 Bağımlı (Eşleştirilmiş) Örneklem T-testi (paired t- test)**

Şekil 4.4.1’de katılımcıların başlangıç, birinci kontrol, ikinci kontrol, üçüncü kontrol ve son BKİ takiplerindeki değişimler gösterilmiştir.



Şekil 4.4.1 Diyet türlerine göre takiplerdeki BKİ(kg/m²) değişimi

4.5 Diyetteki kalsiyum miktarına göre fat free mass (FFM) değişimi

Bireylerin başlangıçtaki fat free mass (FFM) ortalamaları sırasıyla, 1.grup 48.43±5.46 kg, 2.grup 49.90±5.59 kg, 3.grup 51.66±5.52 kg'dır. 1. kontrol sonucunda grupların FFM ortalaması 1. grup için 48.36±4.45kg, 2.grup için 49.34±5.44 kg ve 3. grup için 51.02±5.50 kg olarak bulunmuştur. 2. kontrolde 1. grubun FFM ortalaması 48.48±4.49 kg, 2. grubun 49.32±5.58 kg, 3. grubun 50.64±5.05 kg'dır. 3. kontrolde ki FFM ortalaması 1.grupta 48.39±4.69 kg, 2.grupta 48.96±5.35 kg ve 3.grupta 50.42±5.43 kg'dır. Son ölçümlerde bulunan FFM ortalamaları 1. grup için 48.46±4.71 kg, 2.grup için 48.95±5.31 kg ve 3.grup için 50.61±5.57 kg'dır(Tablo 4.5.1).

1.gruptaki bireylerin yapılan ikili karşılaştırmalarına göre; kontrollerindeki FFM'leri arasında başlangıca göre ve herhangi iki kontrolleri arasında istatistiksel olarak önemli düzeyde anlamlı bir farklılık saptanmamıştır(p>0.05)

2. gruptaki bireylerin; kontrollerindeki FFM'leri arasında başlangıca göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmıştır ($p < 0.05$). 2. grup katılımcıların birinci kontrolleri ile ikinci, üçüncü ve son kontrolleri, ikinci kontrolleri ile üçüncü ve son kontrolleri, üçüncü kontrolleri ile son FFM'leri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmamıştır ($p > 0.05$).

3. gruptaki bireylerin; kontrollerindeki FFM'leri arasında başlangıca göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmıştır ($p < 0.05$). 3. grup katılımcıların birinci kontrolleri ile üçüncü ve son kontrolleri arasındaki FFM değişimi istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p: 0.00$ $p: 0.04$; $p < 0.05$).

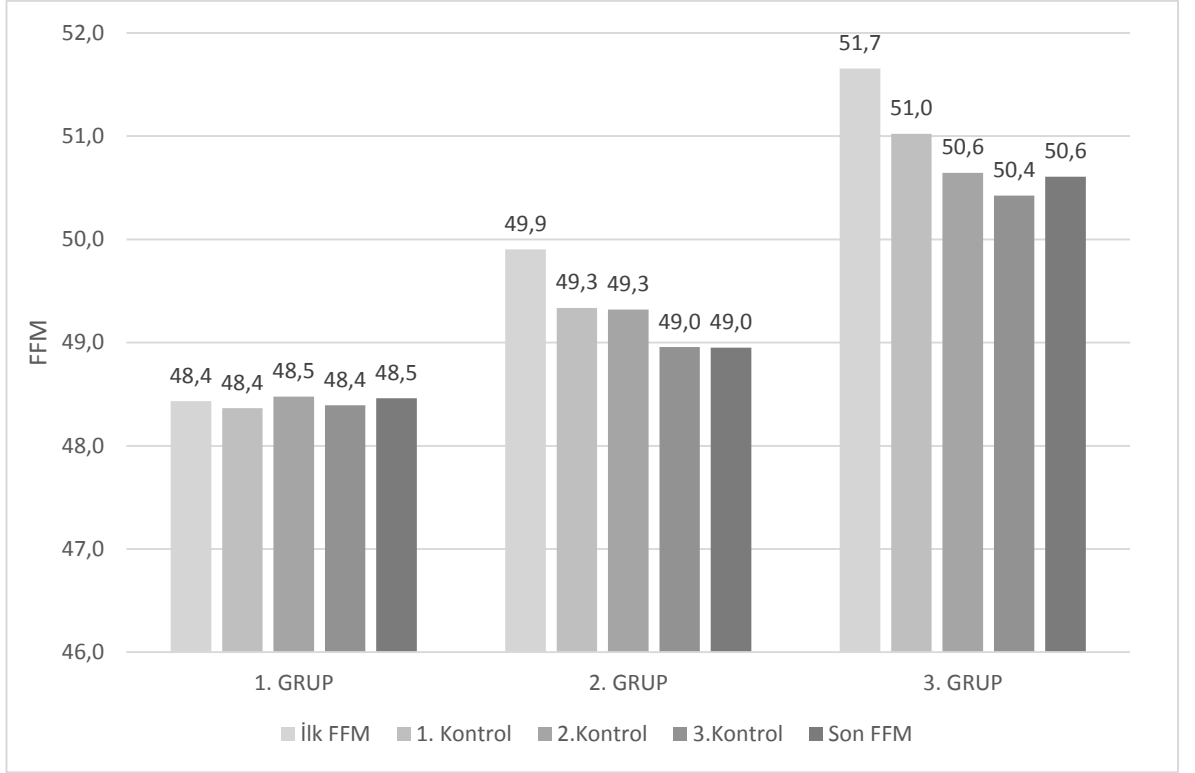
Tablo 4.5.1 Bireylerin diyetlerindeki kalsiyum miktarlarına göre FFM değişimine ilişkin değerlendirmeler

	G1	G2	G3
	X±SS	X±SS	X±SS
İlk FFM	48.43±5.46	49.90±5.59	51.66±5.52
1.kontrol	48.36±4.45	49.34±5.44	51.02±5.50
2.kontrol	48.48±4.49	49.32±5.58	50.64±5.05
3.kontrol	48.39±4.69	48.96±5.35	50.42±5.43
Son FFM	48.46±4.71	48.95±5.31	50.61±5.57
İkili	p	p	p
karşılaştırmalar			
İlk FFM-1.kontrol	0.91	0.02*	0.02*
İlk FFM-2.kontrol	0.94	0.02*	0.00**
İlk FFM-3.kontrol	0.95	0.00**	0.00**
İlk FFM- son FFM	0.96	0.00**	0.00**
1.kontrol-2.kontrol	0.54	0.95	0.17
1.kontrol-3.kontrol	0.84	0.12	0.00**
1.kontrol-son FFM	0.62	0.14	0.04*
2.kontrol-3.kontrol	0.50	0.16	0.28
2.kontrol-son FFM	0.93	0.23	0.89
3.kontrol-son FFM	0.62	0.98	0.37

***p<0.05 Bağımlı (Eşleştirilmiş) Örneklem T-testi (paired t- test)**

****p<0.01 Bağımlı (Eşleştirilmiş) Örneklem T-testi (paired t- test)**

Bireylerin araştırmanın başından sonuna kadar yağsız vücut kütleindeki (FFM) değişimler Şekil 4.5.1'deki gibidir.



Şekil 4.5.1 Diyet türlerine göre takiplerdeki FFM değişimi

4.6 Diyetteki Kalsiyum Miktarına Göre Vücut Yağ Yüzdesindeki Değişim

Bireylerin ilk vücut yağ yüzdeleri ortalaması sırasıyla, 1.grubun % 39.68 ± 5.88 2.grubun % 40.95 ± 5.33 , 3.grubun % 41.09 ± 5.31 'dir. 1. kontrol sonucunda grupların yağ yüzdesi ortalamaları 1. grup için % 39.13 ± 5.97 , 2.grup için % 40.32 ± 5.36 ve 3. grup için % 40.34 ± 5.49 olarak bulunmuştur. 2. kontrolde 1. grubun yağ yüzdesi ortalaması % 38.17 ± 6.12 , 2. grubun % 39.58 ± 5.09 , 3. grubun % 39.79 ± 5.87 'dir. 3. kontrolde ki yağ yüzdesi ortalaması 1.grupta % 37.65 ± 6.31 , 2.grupta % 39.04 ± 5.09 ve 3.grupta % 38.91 ± 6.15 'dir. Son ölçümlerde bulunan yağ yüzdesi ortalamaları 1. grup için % 36.65 ± 6.49 , 2.grup için % 38.16 ± 5.18 ve 3.grup için % 38.11 ± 6.20 'di (Tablo 4.6.1).

1.grup bireyler için; yapılan ikili karşılaştırmalara göre; olguların ilk gelişteki yağ yüzdesi(%yağ) ortalamalarına göre birinci, ikinci, üçüncü ve son kontrolleri arasındaki düşüşler, birinci kontrolleri ile ikinci, üçüncü ve son kontrolleri arasındaki düşüşler, ikinci kontrolleri ile üçüncü ve son kontrolleri arasındaki düşüşler ile

üçüncü ve son kontrolleri arasındaki düşüşler istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0.05$).

2.grup bireyler için; yapılan ikili karşılaştırmalara göre; olguların ilk gelişteki yağ yüzdesi(%yağ) ortalamalarına göre birinci, ikinci, üçüncü ve son kontrolleri arasındaki düşüşler, birinci kontrolleri ile ikinci, üçüncü ve son kontrolleri arasındaki düşüşler, ikinci kontrolleri ile üçüncü ve son kontrolleri arasındaki düşüşler ile üçüncü ve son kontrolleri arasındaki düşüşler istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0.05$).

3.grup bireyler için; yapılan ikili karşılaştırmalara göre; olguların ilk gelişteki yağ yüzdesi(%yağ) ortalamalarına göre birinci, ikinci, üçüncü ve son kontrolleri arasındaki düşüşler, birinci kontrolleri ile ikinci, üçüncü ve son kontrolleri arasındaki düşüşler, ikinci kontrolleri ile üçüncü ve son kontrolleri arasındaki düşüşler ile üçüncü ve son kontrolleri arasındaki düşüşler istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0.05$).

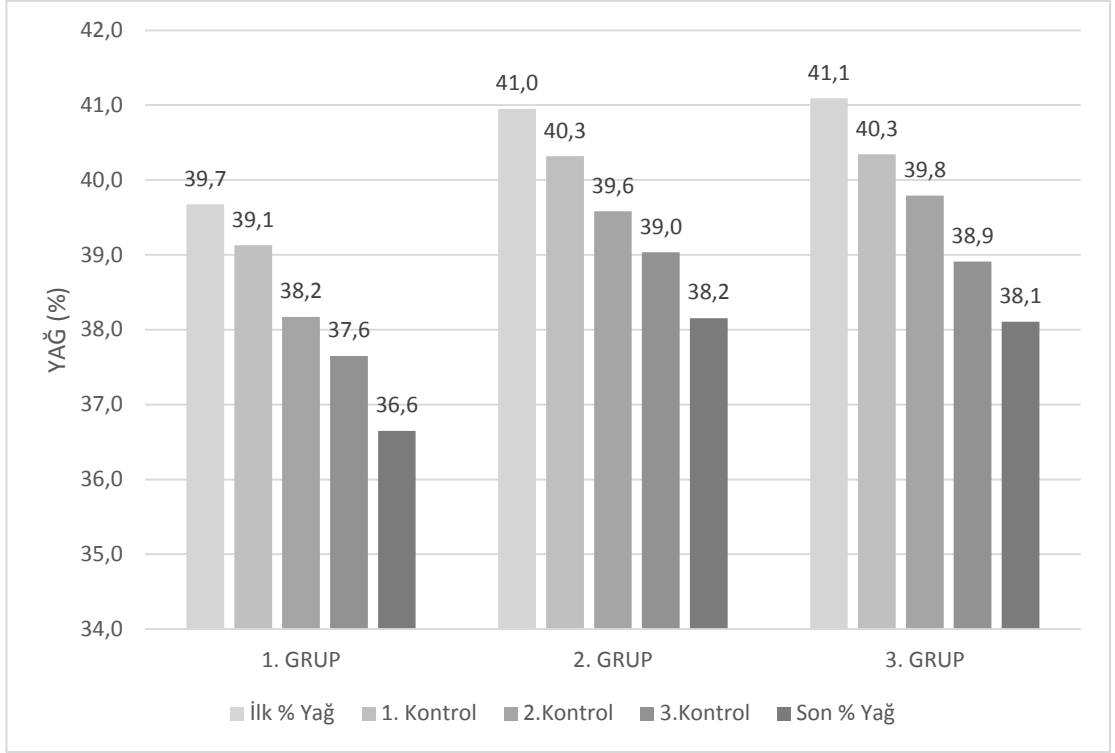
Tablo 4.6.1 Bireylerin diyetlerindeki kalsiyum miktarlarına göre vücut yağ yüzdesi (yağ %) değişimine ilişkin değerlendirmeler

	G1	G2	G3
	X±SS	X±SS	X±SS
İlk yağ%	39.68±5.88	40.95±5.33	41.09±5.31
1.kontrol	39.13±5.97	40.32±5.36	40.34±5.49
2.kontrol	38.17±6.12	39.58±5.09	39.79±5.87
3.kontrol	37.65±6.31	39.04±5.09	38.91±6.15
Son yağ%	36.65±6.49	38.16±5.18	38.11±6.20
İkili	p	p	p
karşılaştırmalar			
İlk yağ%-1.kontrol	0.01*	0.02*	0.01*
İlk yağ%-2.kontrol	0.00**	0.00**	0.00**
İlk yağ%-3.kontrol	0.00**	0.00**	0.00**
İlk yağ%-son yağ%	0.00**	0.00**	0.00**
1.kontrol-2.kontrol	0.00**	0.01*	0.03*
1.kontrol-3.kontrol	0.00**	0.00**	0.00**
1.kontrol-son yağ%	0.00**	0.00**	0.00**
2.kontrol-3.kontrol	0.00**	0.04*	0.00**
2.kontrol-son yağ%	0.00**	0.00**	0.00**
3.kontrol-son yağ%	0.00**	0.00**	0.00**

*p<0.05 Bağımlı (Eşleştirilmiş) Örneklem T-testi (paired t- test)

**p<0.01 Bağımlı (Eşleştirilmiş) Örneklem T-testi (paired t- test)

Katılımcıların araştırmanın başından sonuna kadar yağsız yüzdesindeki (yağ %) değişimler Şekil 4.6.1'deki gibidir.



Şekil 4.6.1 Diyet türlerine göre takiplerdeki vücut yağ yüzdesi(yağ %) değişimi

4.7 Diyetteki Kalsiyum Miktarına Göre Bel Çevresi Ölçümündeki Değişim

Bireylerin ilk bel çevresi ölçümleri ortalaması 1.grubun 102.52 ± 13.63 cm, 2.grubun 106.04 ± 12.84 cm ve 3.grubun 108.44 ± 12.77 cm'dir. 1. kontrol sonucunda grupların bel çevresi ortalamaları 1. grup için 100.50 ± 13.03 cm, 2.grup için 104.20 ± 12.24 cm ve 3. grup için 106.30 ± 12.44 cm olarak bulunmuştur. Son ölçümlerde bulunan bel çevresi ortalamaları 1. grup için 99.16 ± 12.77 cm, 2.grup için 101.28 ± 14.00 cm ve 3.grup için 104.70 ± 12.02 cm'dir(Tablo 4.7.1).

1.grup bireylerin; ilk bel çevresi ölçümleri ile birinci kontrol ve son bel çevresi ölçümleri arasındaki azalma istatistiksel olarak ileri düzeyde anlamlı bulunmuştur ($p=0.00$; $p<0.01$).

2.grup bireylerin; ilk bel çevresi ölçümleri ortalaması ile birinci kontrolleri arasındaki düşüş istatistiksel olarak ileri düzeyde anlamlı bulunmuştur ($p=0.00$; $p<0.01$). Birinci kontrol ile son bel çevresi ortalaması arasındaki düşüş istatistiksel anlamda anlamlı bulunmuştur($p=0.03$; $p<0.05$). İlk bel çevresi ölçümleri ortalaması

ile son bel çevresi arasındaki düşüş de istatistiksel olarak ileri düzeyde anlamlı bulunmuştur($p=0.00$; $p<0.01$).

3.grup bireylerin; ilk bel çevresi ölçümleri ile birinci kontrol ve son bel çevresi ölçümleri arasındaki azalma istatistiksel olarak ileri düzeyde anlamlı bulunmuştur ($p=0.00$; $p<0.01$).

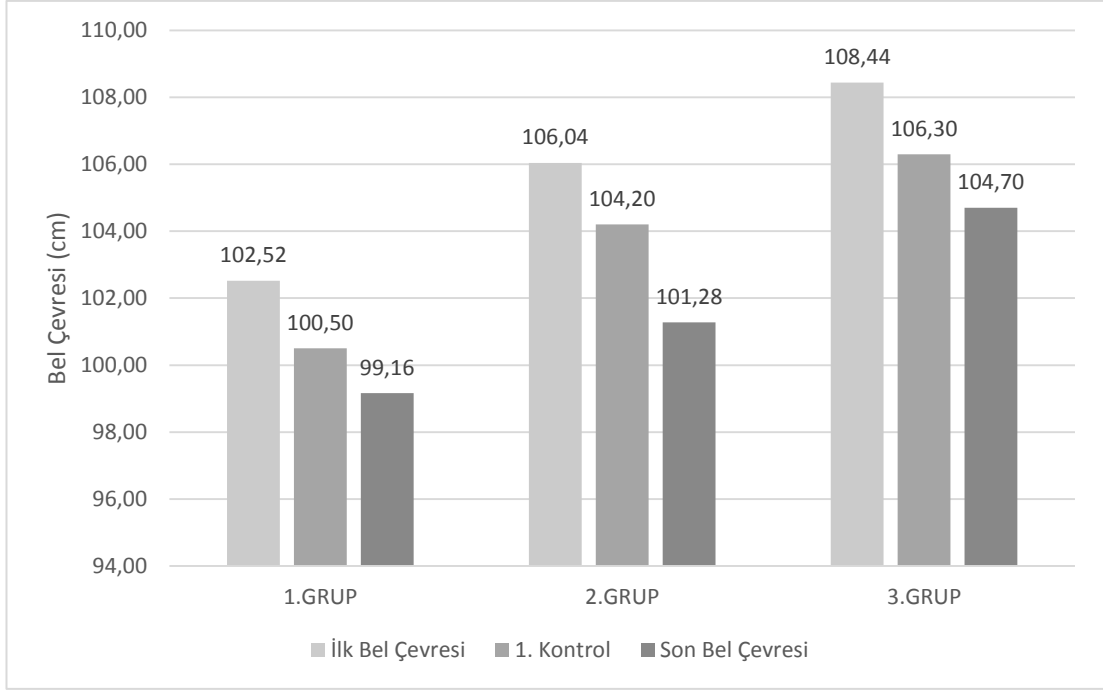
Tablo 4.7.1 Bireylerin diyetlerindeki kalsiyum miktarlarına göre bel çevresi ölçümü değişimine ilişkin değerlendirmeler

	G1	G2	G3
	X±SS	X±SS	X±SS
İlk bel çevresi	102.52±13.63	106.04±12.84	108.44±12.77
1.kontrol	100.50±13.03	104.20±12.24	106.30±12.44
Son bel çevresi	99.16±12.77	101.28±14.00	104.70±12.02
İkili karşılaştırmalar	p	p	p
İlk bel çevresi-1.kontrol	0.00**	0.00**	0.00**
1.kontrol- son bel çevresi	0.00**	0.03*	0.00**
İlk bel çevresi- son bel çevresi	0.00**	0.00**	0.00**

*** $p<0.05$ Bağımlı (Eşleştirilmiş) Örneklem T-testi (paired t- test)**

**** $p<0.01$ Bağımlı (Eşleştirilmiş) Örneklem T-testi (paired t- test)**

Şekil 4.7.1’de katılımcıların ilk, birinci ayın sonundaki ve son bel çevresi ölçümlerindeki değişimler verilmiştir.



Şekil 4.7.1 Diyet türlerine göre takiplerdeki bel çevresi(cm) değişimi

4.8 Diyetteki Kalsiyum Miktarına Göre Kalça Çevresi Ölçümündeki Değişim

Bireylerin ilk kalça çevresi ölçümleri ortalaması 1.grubun 115.36 ± 13.58 cm, 2.grubun ortalaması 117.00 ± 12.47 cm ve 3.grubun 120.04 ± 12.61 cm'dir. 1. kontrol sonucunda grupların kalça çevresi ortalamaları 1. grup için 113.32 ± 13.65 cm, 2.grup için 115.18 ± 12.14 cm ve 3. grup için 117.56 ± 12.80 cm olarak bulunmuştur. Son ölçümlerde bulunan kalça çevresi ortalamaları 1. grup için 111.94 ± 13.58 cm, 2.grup için 113.86 ± 12.32 cm ve 3.grup için 114.96 ± 12.80 cm'dir(Tablo 4.8.1).

1.grup bireylerin; ilk kalça çevresi ölçümleri ile birinci kontrol ve son kalça çevresi ölçümleri arasındaki azalma istatistiksel olarak ileri düzeyde anlamlı bulunmuştur ($p=0.00$; $p<0.01$).

2.grup bireylerin; ilk kalça çevresi ölçümleri ile birinci kontrol ve son kalça çevresi ölçümleri arasındaki azalma istatistiksel olarak ileri düzeyde anlamlı bulunmuştur ($p=0.00$; $p<0.01$).

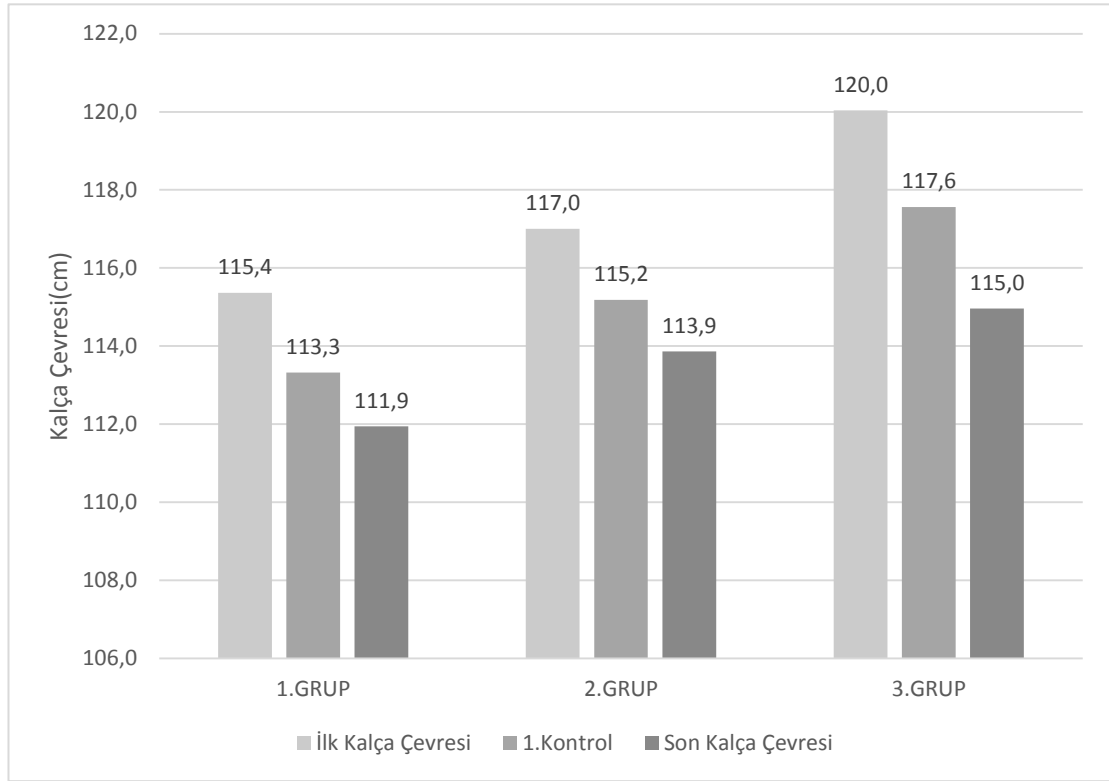
3.grup bireylerin; ilk kalça çevresi ölçümleri ile birinci kontrol ve son kalça çevresi ölçümleri arasındaki azalma istatistiksel olarak ileri düzeyde anlamlı bulunmuştur (p=0.00; p<0.01).

Tablo 4.8.1 Bireylerin diyetlerindeki kalsiyum miktarlarına göre kalça çevresi ölçümü değişimine ilişkin değerlendirmeler

	G1	G2	G3
	X±SS	X±SS	X±SS
İlk kalça çevresi	115.36±13.58	117.00±12.47	120.04±12.61
1.kontrol	113.32±13.65	115.18±12.14	117.56±12.80
Son kalça çevresi	111.94±13.58	113.86±12.32	114.96±12.80
İkili karşılaştırmalar	p	p	p
İlk kalça çevresi-1.kontrol	0.00*	0.00*	0.00*
1.kontrol- son kalça çevresi	0.00*	0.00*	0.00*
İlk kalça çevresi- son kalça çevresi	0.00*	0.00*	0.00*

***p<0.01 Bağımlı (Eşleştirilmiş) Örneklem T-testi (paired t- test)**

Şekil 4.8.1’de katılımcıların ilk, birinci ayın sonundaki ve son kalça çevresi ölçümleri görülmektedir.



Şekil 4.8.1 Diyet türlerine göre takiplerdeki kalça çevresi(cm) değişimi

4.9 Diyet Türlerine Göre Ağırlık, BKİ, Yağ Yüzdesi, FFM, Bel ve Kalça Ölçüsündeki Değişimlerin Gruplar Arası Değerlendirmesi

Tablo 4.9.1’de çalışma süresince takip edilen tüm parametreler için ilk ve son ölçümler arasındaki fark ve bu farkların üç grup arasındaki istatistiki değerlendirilmesi verilmiştir.

Grupların çalışma başlangıcındaki ağırlık ortalamaları sırası ile 1.grupta 82.65 ± 13.48 kg, 2.grupta 85.66 ± 15.78 kg ve 3.grupta 88.76 ± 15.61 kg’dır. Başlangıç ağırlık ortalamaları arasında gruplar arasında istatistiki bir farklılık bulunmamaktadır ($p > 0.05$).

İlk ve son ölçümler arasındaki fark ağırlık için incelendiğinde çalışma sonunda 1.grupta 5.11 ± 0.99 kg, 2. grupta 5.53 ± 2.70 kg ve 3. grupta 6.04 ± 1.52 kg

ağırlık kaybı olduğu bulunmuştur. Çalışma sonunda ağırlık kaybı açısından gruplar arasında istatistiki bir farklılık bulunmamaktadır($p>0.05$)

Grupların çalışma başlangıcındaki BKİ ortalamaları sırası ile 1.grupta 31.15 ± 4.83 kg/m², 2.grupta 32.05 ± 5.85 kg/m² ve 3.grupta 33.77 ± 6.64 kg/m²'dir. Başlangıç BKİ ortalamaları arasında gruplar arasında istatistiki bir farklılık bulunmamaktadır($p>0.05$).

İlk ve son ölçümler arasındaki fark BKİ için incelendiğinde çalışma sonunda 1.grupta 1.93 ± 0.37 kg/m², 2.grupta 2.09 ± 1.11 kg/m² ve 3.grupta 2.30 ± 0.66 kg/m² azalma olduğu bulunmuştur. Çalışma sonunda BKİ'deki düşüş açısından gruplar arasında istatistiki bir farklılık bulunmamaktadır($p>0.05$)

Grupların çalışma başlangıcındaki yağ yüzdesi(yağ %) ortalamaları sırası ile 1.grupta % 39.68 ± 5.88 , 2.grupta % 40.95 ± 5.33 ve 3.grupta % 41.09 ± 5.31 'dir. Başlangıç yağ yüzdesi ortalamaları arasında gruplar arasında istatistiki bir farklılık bulunmamaktadır($p>0.05$).

İlk ve son ölçümler arasındaki fark yağ yüzdesi için incelendiğinde çalışma sonunda 1.grupta % 3.03 ± 1.28 , 2.grupta % 2.80 ± 1.28 ve 3.grupta % 2.98 ± 1.88 düşüş olduğu bulunmuştur. Çalışma sonunda yağ yüzdesindeki düşüş açısından gruplar arasında istatistiki bir farklılık bulunmamaktadır($p>0.05$).

Grupların çalışma başlangıcındaki FFM ortalamaları sırası ile 1.grupta 48.43 ± 5.46 kg, 2.grupta 49.90 ± 5.59 kg ve 3.grupta 51.66 ± 5.52 kg'dır. Başlangıç FFM ortalamalarında 1. ve 3. grup arasında istatistiki bir farklılık tespit edilmiştir.($p<0.05$).

İlk ve son ölçümler arasındaki fark FFM için incelendiğinde çalışma sonunda 1.grupta -0.03 ± 3.20 kg, 2.grupta 0.95 ± 1.24 kg ve 3.grupta 1.05 ± 1.48 kg olarak bulunmuştur. FFM değişimi açısından gruplar arasında istatistiki bir farklılık bulunmamaktadır($p>0.05$).

Grupların çalışma başlangıcındaki bel ölçüsü ortalamaları sırası ile 1.grupta 102.52 ± 13.63 cm, 2.grupta 106.04 ± 12.84 cm ve 3.grupta 108.44 ± 12.77 cm'dir. Başlangıç bel ölçüsü ortalamaları arasında gruplar arasında istatistiki bir farklılık bulunmamaktadır ($p > 0.05$).

İlk ve son ölçümler arasındaki fark bel ölçüsü için incelendiğinde çalışma sonunda 1.grupta 3.36 ± 1.14 cm, 2.grupta 4.76 ± 6.07 cm ve 3.grupta 3.74 ± 1.26 cm'lik düşüş bulunmuştur. Bel ölçüsündeki azalma açısından gruplar arasında istatistiki bir farklılık bulunmamaktadır ($p > 0.05$).

Grupların çalışma başlangıcındaki kalça ölçüsü ortalamaları sırası ile 1.grupta 115.36 ± 13.58 cm, 2.grupta 117.00 ± 12.47 cm ve 3.grupta 120.04 ± 12.61 cm'dir. Başlangıç kalça ölçüsü ortalamaları arasında gruplar arasında istatistiki bir farklılık bulunmamaktadır ($p > 0.05$).

İlk ve son ölçümler arasındaki fark kalça ölçüsü için incelendiğinde çalışma sonunda 1.grupta 3.42 ± 0.76 cm, 2.grupta 3.14 ± 0.71 cm ve 3.grupta 5.08 ± 1.38 cm'lik düşüş bulunmuştur. Çalışma sonunda kalça ölçüsündeki düşüş bakımından 1.- 3. grup arasında ve 2.- 3. grup arasında istatistiki olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir. Kalça çevresindeki azalma en fazla 3. grupta bulunmuştur ($p < 0.05$).

Tablo 4.9.1 Bireylerin diyetlerindeki kalsiyum miktarlarına göre ağırlık, BKİ, yağ %, FFM, kalça çevresi ölçüsü, bel çevresi ölçüsü değişimlerinin gruplar arası değerlendirilmesi

	G1			G2			G3		
	İLK	SON	FARK	İLK	SON	FARK	İLK	SON	FARK
AĞIRLIK(kg)	82.65 ± 13.48	77.54 ± 12.89	5.11 ± 0.99	85.66± 15.78	80.13± 13.94	5.53± 2.70	88.76 ± 15.61	82.72 ± 15.03	6.04 ± 1.52
YAĞ(%)	39.68 ± 5.88	36.65 ± 6.49	3.03 ± 1.28	40.95± 5.33	38.16± 5.18	2.80± 1.28	41.09 ± 5.31	38.11 ± 6.20	2.98 ± 1.88
FFM	48.43 ± 5.46 ^a	48.46 ± 4.71	-0.03 ± 3.20	49.90± 5.59 ^a	48.95± 5.31	0.95± 1.24	51.66 ± 5.52 ^a	50.61 ± 5.57	1.05 ± 1.48
BEL(cm)	102.52 ± 13.63	99.16 ± 12.77	3.36 ± 1.14	106.04± 12.84	101.28± 14.00	4.76± 6.07	108.44 ± 12.77	104.70 ± 12.02	3.74 ± 1.26
KALÇA(cm)	115.36 ± 13.58	111.94 ± 13.58	3.42 ± 0.76 ^{a,b}	117.00± 12.47	113.86± 12.32	3.14± 0.71 ^{a,b}	120.04 ± 12.61	114.96 ± 12.80	5.08 ± 1.38 ^{a,b}
BKİ(kg/m ²)	31.15 ± 4.83	29.22 ± 4.61	1.93 ± 0.37	32.05± 5.85	29.96± 5.01	2.09± 1.11	33.77 ± 6.64	31.46 ± 6.30	2.30 ± 0.66

Bağımsız örneklem t testi(two sample t test)

a : G1 vs G3 karşılaştırmasında 0.05 düzeyinde anlamlı bir fark gözlenmiştir (p<0.05)

b : G2 vs G3 karşılaştırmasında 0.05 düzeyinde anlamlı bir fark gözlenmiştir (p<0.05)

4.10 Gruplar Arasında Antropometrik Ölçümlerde Farklılığa Neden Olabilecek Diğer Faktörlerin Değerlendirilmesi

Bekar bireylerin çalışma sonundaki ağırlık kaybı 5.48 ± 1.66 kg, yağ yüzdesindeki azalış 2.90 ± 1.34 , fat free mass (FFM) değişimi 0.79 ± 0.99 kg, beden kütle indeksindeki (BKI) azalma 2.04 ± 0.67 kg/m², bel çevresindeki azalma 4.80 ± 6.29 cm ve kalça çevresindeki azalma 3.50 ± 1.08 cm'dir. Evli bireylerin çalışma sonundaki ağırlık kaybı 5.59 ± 2.00 kg, yağ yüzdesindeki azalış 2.95 ± 1.56 , fat free mass (FFM) değişimi 0.60 ± 2.55 , beden kütle indeksindeki (BKI) azalma 2.14 ± 0.83 kg/m², bel çevresindeki azalma 3.58 ± 1.28 cm ve kalça çevresindeki azalma 4.05 ± 1.38 cm'dir. Evli ve bekar bireyler arasında ağırlık kaybı, yağ yüzdesindeki azalma, FFM değişimi, BKI değişimi, bel çevresindeki azalma ve kalça çevresindeki azalma bakımından istatistiki olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($p>0.05$) (Tablo 4.10.1).

Tablo 4.10.1 Medeni durum ile ağırlık, BKI, FFM, bel çevresi ölçüsü, kalça çevresi ölçüsü değişimlerinin değerlendirilmesi

	Bekar	Evli	
İlk- son ölçüm arası fark	X±SS	X±SS	P
Ağırlık(kg)	5.48±1.66	5.59±2.00	0.82
Yağ (%)	2.90±1.34	2.95±1.56	0.90
FFM	0.79±0.99	0.60±2.55	0.73
BKI(kg/m ²)	2.04±0.67	2.14±0.83	0.60
Bel çevresi(cm)	4.80±6.29	3.58±1.28	0.17
Kalça çevresi(cm)	3.50±1.08	4.05±1.38	0.09

Bağımsız örneklem t testi(two sample t test)

Tablo 4.10.2 Meslek ile ağırlık, BKI, FFM, bel çevresi ölçüsü, kalça çevresi ölçüsü değişimlerinin değerlendirilmesi

İlk- son ölçüm farkı	Meslek			İkili karşılaştırmalar		
	Özel sektör	Kamu çalışanı	Ev hanımı	P1	P2	P3
Ağırlık(kg)	5.4±1.8	5.2±1.4	5.9±2.3	0.66	0.58	0.29
Yağ (%)	2.9±1.4	2.7±1.2	3.0±1.6	0.71	0.73	0.5
FFM	0.9±0.8	1.0±1.0	0.3±3.2	0.78	0.35	0.35
BKI(kg/m ²)	2.1±0.7	1.9±0.5	2.2±1.0	0.56	0.49	0.25
Bel çevresi(cm)	3.3±1.1	5.0±7.5	3.9±1.4	0.3	0.08	0.42
Kalça çevresi(cm)	3.9±1.4	3.7±1.0	4.1±1.4	0.61	0.62	0.3

Bağımsız örneklem t testi(two sample t test)

P1: Özel sektör- kamu çalışanı karşılaştırması

P2: Özel sektör- ev hanımı karşılaştırması

P3: Kamu çalışanı- ev hanımı karşılaştırması

Özel sektörde çalışan bireylerin çalışma sonundaki ağırlık kaybı 5.4 ± 1.8 kg, yağ yüzdesindeki azalış 2.90 ± 1.4 , fat free mass (FFM) değişimi 0.9 ± 0.8 kg, beden kütle indeksindeki (BKI) azalma 2.1 ± 0.7 kg/m², bel çevresindeki azalma 3.3 ± 1.1 cm ve kalça çevresindeki azalma 3.9 ± 1.4 cm'dir. Kamu çalışanı olan bireylerin çalışma sonundaki ağırlık kaybı 5.2 ± 1.4 kg, yağ yüzdesindeki azalış 2.7 ± 1.2 , fat free mass (FFM) değişimi 1.0 ± 1.0 kg, beden kütle indeksindeki (BKI) azalma 1.9 ± 0.5 kg/m², bel çevresindeki azalma 5.0 ± 7.5 cm ve kalça çevresindeki azalma 3.7 ± 1.0 cm'dir. Çalışmayan bireylerin çalışma sonundaki ağırlık kaybı 5.9 ± 2.3 kg, yağ yüzdesindeki azalış 3.0 ± 1.6 , fat free mass (FFM) değişimi 0.3 ± 3.2 kg, beden kütle indeksindeki (BKI) azalma 2.2 ± 1.0 kg/m², bel çevresindeki azalma 3.9 ± 1.4 cm ve kalça çevresindeki azalma 4.1 ± 1.4 cm'dir(Tablo 4.10.2). Akademik personel ve öğrenci kategorilerinde çok az sayıda (2 ve 6) birey olduğu için karşılaştırmaya alınmamışlardır. Meslek grupları arasında yapılan ikili karşılaştırmalar sonucunda ağırlık kaybı, yağ yüzdesindeki azalma, FFM'deki değişim, BKI'deki azalma, bel ve kalça çevresindeki azalmalar bakımından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır($p>0.05$)(Tablo 4.10.2).

Tablo 4.10.3 Yaş ve fiziksel aktivite katsayısı ile ağırlık, BKI, FFM, bel çevresi ölçüsü, kalça çevresi ölçüsü değişimlerinin değerlendirilmesi

İlk- son ölçüm farkı	Pearson's R korelasyon katsayısı	
	Yaş	Fiziksel Aktivite Katsayısı
Ağırlık(kg)	0.16	-0.24*
Yağ (%)	-0.01	0.26*
FFM	0.05	-0.013
Bel çevresi (cm)	0.01	-0.012
Kalça çevresi (cm)	0.15	0.14
BKI(kg/m ²)	0.19	-0.26*

* $p<0.05$ Pearson's R korelasyon testi

Fiziksel aktivite ve yaş sürekli değişkenleri ile ağırlık, BKI, FFM, yağ yüzdesi, bel çevresi, kalça çevresi olmlerinin değişimi arasındaki ilişkinin belirlenmesi için yapılan korelasyon testinde ağırlık, yağ yüzdesi ve BKI değişimi ile fiziksel aktivite katsayısı korelasyonu istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur($p<0.05$) (Tablo 4.10.3).

5. TARTIŞMA

Obezite, alınan enerjinin harcanan enerjiden fazla olmasından kaynaklanan ve vücut yağ kütlesinin yağsız vücut kütlesine oranının artması ile karakterize olan bir hastalıktır. Obezite başta kardiyovasküler ve endokrin sistem olmak üzere vücudun tüm organ ve sistemlerini etkilemektedir(1). Obezitenin nedenleri arasında genetik yatkınlık etkili olsa da azalan fiziksel aktivite düzeyi, sosyokültürel ve diyetle bağlı faktörlerin obezite gelişimindeki etkisi büyüktür(62)

Bu çalışma, kalsiyum tüketiminin zayıflama diyetlerindeki etkisini saptamak amacıyla; Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) sınıflandırmasına göre kilolu ve obez sınıflamasına giren, 20- 50 yaş arası, insülin, oral antidiyabetik ajan ve obeziteye ilişkin her hangi bir ilaç almayan, endokrin, hepatik, renal bir hastalığı olmayan ve hamile, menapoz, emzilik döneminde olmayan, zayıflamak amacıyla bir diyet danışma merkezine başvuran 75 kadın üzerinde yürütülmüştür.

Bireylerin yaş ortalaması 35.57 ± 7.61 yıl'dır. Bireylerin %41,3'ü çalışmıyorken, %58,7'si çalışmaktadır. Bireylerin %69,3'ü evli, %30,7'si ise bekarlıdır.

Çalışma öncesi bireylerin günlük aldıkları kalsiyum miktarları sırasıyla 1.grup için 500.12 ± 159.93 mg, 2.grup için 500.2 ± 170.93 mg ve 3.grup için 505.92 ± 158.15 mg'dır. Yetişkin kadınların günlük alması gereken kalsiyum miktarı 1000 mg'dır(63). Bireyler, yaş gruplarına göre günlük önerilen miktarın altında kalsiyum tüketmektedirler .

Çalışma sonucunda tüm grupların vücut ağırlıkları, BKİ'leri ve vücut yağ yüzdelerindeki azalma istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Ancak gruplar arasında BKİ, vücut ağırlığı, vücut yağ yüzdesindeki değişimler istatistiksel açıdan anlamlı bulunmamıştır(Tablo 4.9.1).

Barr(40), süt ve ürünleri desteğiyle yapılan 9 çalışmayı incelemiş, 7'sinde vücut ağırlığı değişimi ile ilişki bulunmazken, 2'sinde süt ve ürünleri tüketen grupta daha fazla ağırlık kazanımı görülmüştür. İncelenen 17 çalışmanın sadece birinde

kalsiyum suplemanı alan grupta kontrol grubuna göre daha fazla ağırlık kaybı gözlemlenmiştir.

Gunther ve arkadaşlarının(64) yapmış oldukları çalışmada 18-30 yaş arası bireyler aynı enerjiyi tüketmelerine karşın günlük kalsiyum tüketimlerine göre 3 gruba ayrılmış (kontrol, 1000-1100 mg/gün Ca alanlar izokalorik, 1300-1400 mg/gün Ca alanlar izokalorik) bir yıl boyunca takip edilmiştir. Takip sonunda gruplar arasında vücut ağırlığı ve yağ kütlesi açısından herhangi bir farklılık saptanmamıştır.

Reid ve arkadaşları(52) 30 ay boyunca 1 g elementel kalsiyum olarak, kalsiyum sitrat veya plasebo alan 1471 kadında, vücut ağırlığı ve yağ dokusunda bir farklılık gözlememiştir. Yine aynı çalışmada erkeklerde supleman alımı ve vücut kompozisyonu arasında bir ilişki bulunamamıştır(52).

Kalsiyum alımı ile BKİ arasında negatif ilişki olduğunu saptayan çalışmalar olmasına karşın (65), Murakami ve arkadaşları(50) yaşları 18-20 olan, 1905 Japon kadın diyetetik öğrencisi üzerinde yaptıkları çalışmada, kalsiyum alımı ve BKİ arasında ilişki olmadığını belirlemiştir. Shapses ve arkadaşları(51) 100 kadın üzerinde yaptıkları çalışmada 25 hafta boyunca kalsiyum suplemanının (1000 mg/gün) vücut yağı veya vücut ağırlığı üzerinde etkisi olmadığını bulmuşlardır. Bu çalışmaya karşıt olarak yapılan bir çalışmada ise, 216 kişide 4 yıllık sürede 1200 mg/gün kalsiyum karbonat tüketiminin, plasebo alan gruba göre küçük ama anlamlı ağırlık kaybına neden olduğu belirlenmiştir (0.346 kg/yıl) (66). 53-57 yaş arasındaki 10.591 birey üzerinde yapılan çalışmada, günde >500 mg kalsiyum suplemanı alan kadınlarda 10 yıllık ağırlık değişimi, ortalama 5.1 kg bulunurken, kullanmayanlarda 6.9 kg bulunmuştur (48).

Bu çalışmanın antropometrik ölçümleri ile ilgili analizleri sonucunda yukarıda bahsedilen çalışmaların büyük çoğunluğu ile paralel sonuçlar elde edilmiştir. Diyetle günlük gereksinimden düşük veya yüksek kalsiyum alan gruplar ile gereksinim kadar kalsiyum alan grup arasında ağırlık kaybı, yağ yüzdesindeki azalma ve BKİ'deki azalma bakımından anlamlı bir fark oluşmamaktadır. Ancak günlük gereksinimden düşük, yüksek ve gereksinim kadar kalsiyum alan tüm

gruplarda istatistiki olarak anlamlı ağırlık, BKİ, yağ yüzdesi, bel çevresi ve kalça çevresi düşüşleri gözlemlenmiştir(Tablo 4.9.1).

Kalsiyum ve ağırlık kontrolüne yönelik çalışmalar sadece insanlar üzerinde yapılmakla kalmamış aynı zamanda kemirgenler üzerinde de yapılmıştır. Bazı çalışmalar, kalsiyumun antiobezite üzerindeki etkisini desteklerken bazıları herhangi bir ilişki olmadığı tezini savunmuştur(67).

Paradis ve arkadaşları ise(68), düşük kalsiyum alan grup ile yüksek kalsiyum alan grubu 6 hafta boyunca takip etmişler, ancak gruplar arasında vücut ağırlığı, BKİ ve vücut yağ yüzdeleri arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark bulamamışlardır.

Bu çalışmada, 1. ve 3.grupta yer alan katılımcıların çalışma başlangıcında alınan ilk FFM ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmaktadır($p<0.05$). Çalışmada grupların FFM değişimleri değerlendirildiğinde; 1.gruptaki katılımcıların FFM'lerinde anlamlı bir fark saptanmazken, 2. ve 3.gruptaki katılımcıların ilk ve son FFM ölçümleri arasındaki fark istatistiksel açıdan anlamlı bulunmuştur(Tablo 4.5.1).

Tüm gruplardaki bel ve kalça ölçüm ortalamalarındaki düşüşler istatistiksel olarak anlamlı bulunmuşken, diyet grupları arasındaki farka bakıldığında kalça ölçümündeki azalmanın 1. ve 3. gruplar arasında ve 2.ve 3 .gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı olduğu bulunmuştur. Bu sonuçtan yola çıkılarak günlük gereksinmeden düşük miktarda kalsiyum alan gruba göre yüksek miktarda kalsiyum alan gruptaki kalça çevresi azalmasının istatistiki olarak anlamlı olduğu görülmektedir(Tablo 4.9.1). Özellikle gereksinim düzeyinden daha aşağıda ve daha yukarıda kalsiyum tükettirilen gruplar oluşturularak yapılacak yeni çalışmalar kalsiyum tüketiminin antropometrik ölçümler üzerine etki etmesini sağlayacak optimum alım miktarlarının tayin edilebilmesini sağlayacaktır.

Çalışmada kullanılan tam yağlı süt ve süt ürünlerinin her grupta antropometrik ölçümlerde anlamlı düşüslere neden olması, kalsiyumun antiobezite mekanizmalarından olan tam yağlı süt ürünlerinin whey proteini içeriği ile anjiyotensin düşürücü enzim'in (ACE) baskılanması ve antiobezite etkisinin görülmesi tezini işaret etmektedir. Ancak negatif enerji dengesi, beslenme eğitimi,

diyetin makro besin ögelerinden gelen oranlarının ayarlanması gibi faktörler göz önünde bulundurulduğunda kalsiyumun ağırlık kaybı üzerine bu etkisini doğrulamak için daha fazla çalışmaya ihtiyaç duyulmaktadır.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

20- 50 yaş arası yetmiş beş kilolu ve şişman kadının sosyo-demografik bilgileri, antropometrik ölçümleri, enerji ve besin ögesi alımları üzerinde yapılan bu araştırmanın sonuçları şu şekilde özetlenebilir:

1. Bireylerin yaş ortalamaları 35.57 ± 7.61 yıl'dır. 1. gruptaki kadınların %36'sı 19- 30 yaş aralığında, %44'ü 31- 40 yaş aralığında ve %20'si 41- 64 yaş aralığındadır. 2.gruptaki kadınların %36'sı 19- 30 yaş aralığında, %44'ü 31- 40 yaş aralığında ve %20'si 41- 64 yaş aralığında yer almaktadır. 3.grupta ise 19- 30 yaş aralığında yer alanların sayısı grubun %32'sini, 31- 40 yaş aralığında yer alanlar %44'ünü ve 41- 64 yaş aralığında yer alanlar %24'ünü oluşturmaktadır. Yaş ve antropometrik ölçümlerdeki azalma arasında istatistiki olarak anlamlı bir korelasyon bulunmamıştır($p > 0.05$)

2. Bireylerin %34.7'si lise, %57,4'ü üniversite ve lisansüstü eğitim düzeyinde iken %8'i ortaokul mezunudur. Katılımcılar arasında ilkokul mezunu ya da okuma- yazma bilmeyen kişi bulunmamaktadır.

3. Bireylerin %58.7'si herhangi bir işte çalışmaktadır. Çalışan bireylerin %26.7'si özel sektörde, %21.3'ü kamuda, %2.7'si akademik personel olarak çalıştığını bildirmişlerdir. Yüzde 8'i öğrencidir. Bireylerin mesleki durumları ile antropometrik ölçümlerdeki değişimler analiz edildiğinde gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır($p > 0.05$)

4. Bireylerin %25.3'ü sigara kullanmaktadır.

5. Bireylerin %69.3'ü evli iken, %30,7'si bekarıdır. Medeni durum ile antropometrik ölçümlerdeki değişim arasında istatistiki bir anlamlılık bulunmamaktadır($p > 0.05$)

6. Bireylerin %13.3'ünde demir eksikliği, %17.3'ünde B12 vitamini eksikliği, %13.3'ünde D vitamini eksikliği, %13.3'ünde depresyon, %8'inde allerji, %10.7'sinde reflü ve %10.7'sinde gastrit bulunmaktadır. Bireylerin tanı almış hastalıkları doktor tarafından çalışmadan önce tedavi edilmiştir.

7. Bireylerin %58.6'sının ailesinde obez birey vardır. %29.3'ünün ailesinde Tip 2 diyabet mevcutken, %40'ının ailesinde hipertansiyon, yine %40'ının ailesinde yüksek kolesterol görülmektedir.

8. Bireylerin çalışma başlangıcındaki antropometrik ölçümlerinin gruplardaki dağılımları incelendiğinde gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır ($p>0.05$). Bireylerin ortalama BKİ değerleri 1., 2. ve 3. grupta sırayla $31.15\pm 4.83 \text{ kg/m}^2$, $32.05\pm 5.85 \text{ kg/m}^2$ ve $33.77\pm 6.64 \text{ kg/m}^2$ 'dir.

9. Çalışma analizleri sonucunda her üç gruptaki bireylerin ilk ve son kontrolleri arasındaki fark karşılaştırıldığında BKİ'lerindeki azalma istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur($p<0.05$).

10. Diyet grupları arasındaki farklılık analiz edildiğinde BKİ'lerdeki azalma açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmamıştır($p>0.05$).

11. Bireylerin vücut yağ yüzdeleri incelendiğinde tüm gruplardaki yağ yüzdesi düşüşü istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur($p<0.05$).

12. Diyet grupları arasındaki farklılık analiz edildiğinde yağ yüzdelerindeki azalma açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmamıştır($p>0.05$).

13. Bireylerin vücut ağırlıkları incelendiğinde tüm gruplardaki ağırlık kaybı istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur($p<0.05$).

14. Diyet grupları arasındaki farklılık analiz edildiğinde vücut ağırlığındaki azalma bakımından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmamıştır($p>0.05$).

15. Çalışma boyunca bireylerin bel ve kalça ölçümlerindeki azalma istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur($p<0.05$). Aynı zamanda 3. grubun kalça ölçümündeki azalma diğer gruplara göre istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur($p<0.05$)

16. 1. ve 3.grupta yer alan katılımcıların çalışma başlangıcında alınan ilk FFM ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmaktadır($p<0.05$). İlk ve son ölçüm arasındaki farkın gruplar arasındaki değerlendirilmesinde 3 grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır($p>0.05$).

ÖNERİLER

Obezitenin oluşumunda etkisi olan ve kontrol edilebilen risk faktörlerinden olan beslenme ve fiziksel aktivitenin düzenlenmesi önemlidir.

Diyetle kalsiyum alımının artırılmasının ağırlığın denetiminde etkileri olduğu yapılan çalışmalarda gösterilmiştir. Yapılan bu çalışmada elde edilen sonuçlar araştırmalarla benzerlik gösterse de örneklem sayısının artırılması, çalışma boyunca tüm katılımcılardan daha ayrıntılı besin tüketim kaydı alınması, bireysel farklılıkların ve katılımcılardan kaynaklanan faktörlerin minimize edilmesi ile daha kesin sonuçlar elde edilebileceği sonucuna varılmıştır.

Diyetsel faktörlerden kalsiyum alımının antropometrik ölçümler ile ilişkisine bağlı olarak uygun diyet önerileri geliştirilmesi için kalsiyum kaynaklarından gelen yağ miktarı göz önüne alındığında daha ayrıntılı çalışmalar gerekmektedir. Obezite ile ilişkili olarak günlük kalsiyum alım düzeylerinin, RDA (beslenme referans değerleri) değerlerinde belirtilen miktarlar kadar olması (19-50 yaş arası yetişkin birey 1000 mg) önerilebilir. Yapılan bu çalışmada da daha yüksek miktarda kalsiyum alımının istatistiksel açıdan anlamlı olarak sadece kalça ölçümünde daha fazla düşüşe neden olduğu gösterilmiştir.

Diyet, obezite tedavisinde ilk ve önemli adım olarak düşünülmelidir. Bireylerin beslenme alışkanlıklarının olumlu yönde değiştirilerek yeterli ve dengeli beslenme ilkelerinin benimsetilmesi sağlanmalıdır. Süt ve süt ürünlerinin protein, kalsiyum, fosfor, B grubu vitaminleri gibi birçok besin öğesinin kaynağı olduğu dikkate alındığında sağlık açısından önemli bir besin grubu olduğu görülmektedir. Süt, yoğurt, peynir gibi besinleri içeren süt ve süt yerine geçenler grubu özellikle belli dönemlerde (çocukluk, gebelik, yaşlılık gibi) kemik sağlığı açısından elzemdir.

Yeterli ve dengeli beslenmenin sağlanması için, içerdiği besin öğeleri açısından süt ürünlerinin tüketiminin artırılması önemlidir. Süt grubunda bulunan besinlerin tüketiminin vücut metabolizmasında kan basıncını ve kanseri azaltıcı etkileri olduğu, ağırlığın düzenlenmesinde rol oynayabileceği yapılan çalışmalarda desteklenmiştir. Süt ve ürünleri dışında balıklar, koyu yeşil yapraklı sebzeler, tam tahıl ürünleri, pekmez, kurubaklagiller de bir miktar kalsiyum sağlar, ancak bu

besinler ile sağlanan kalsiyumun kullanımı sınırlıdır. Kalsiyumun diyetle süt ürünleri kaynaklı olarak alınımın hiperlipidemide ve ağırlığın denetiminde olumlu etkileri olduğu yapılan çalışmalarda gösterilmiştir. Bu nedenle, her gün kalsiyum açısından zengin süt ürünlerinin özellikle yetişkin kadınlar, çocuklar ve gençler olmak üzere tüm yaş gruplarında fizyolojik gereksinimlerini karşılayacak düzeyde tüketilmesi önerilmektedir. Her gün yetişkinlerin 2 porsiyon (1 porsiyon : 1 orta boy su bardağı süt veya yoğurt (200 ml) veya 2 kibrit kutusu kadar beyaz peynir (60 g)), çocukların ve adölesanların, gebe ve emzicklilerin, menapoz sonrası kadınların günde 3- 4 porsiyon süt ve süt ürünlerini tüketmeleri gerekmektedir.

KAYNAKLAR

- 1- Yaman M. Obezitede diyet tedavisi. Archives of Clinical Toxicology 1: 8- 12, 2014.
- 2- World Health Organization. Health topics, obesity. Erişim: (<http://www.who.int/topics/obesity/en/>) Erişim tarihi: 10/ 06/ 2015
- 3- Zhu S, Wang Z, Heshka S. Waist circumference and obesity-associated risk factors among whites in the third National Health and Nutrition Examination Survey: clinical action thresholds. Am J Clin Nutr 76: 743–749, 2002.
- 4- Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması (TBSA) 2010, beslenme durumu ve alışkanlıklarının değerlendirilmesi sonuç raporu. Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Beslenme ve Diyetetik Bölümü, 2014
- 5- Baysal A, Aksoy M, Besler T, Bozkurt N, Keçecioğlu S, Merdol T, Pekcan G, Mercanlıgil S, Yıldız E. Diyet el kitabı. Beden ağırlığının denetimi(Baysal A).Yenilenmiş 5. Baskı. Ankara, Hatiboğlu Yayınevi. 975- 7527- 97- 1: 48- 49, 2008
- 6- Özcan Ç. Hiperlipidemik bireylerde diyetle kalsiyum alımı ile bazı biyokimyasal parametreler ve antropometrik ölçümler arasındaki etkileşimin değerlendirilmesi. Uzmanlık tezi, Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyet Ana Bilim Dalı, Ankara, 2007
- 7- Zemel MB, Thompson W, Milstead A. Calcium and dairy accerelation of weight and fat loss during energy restriction in obese adults. Obesity Research 12(4): 582-90, 2004.
- 8- Zemel MB, The role of dairy foods in weight management. J Am Coll Nutr Dec;24(6 Suppl): 537-46, 2005.
- 9- Türkiye Halk Sağlığı Kurumu Obezite, Diyabet ve Metabolik Hastalıklar Daire Başkanlığı. Obezite nedir?. Erişim: (<http://www.beslenme.gov.tr/index.php?lang=tr&page=38>) Erişim tarihi: 10/ 06/ 2015.
- 10- WHO Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO consultation on obesity. Geneva: World Health Organization, 1998 Erişim: ([http://whqlibdoc.who.int/hq/1998/WHO_NUT_NCD_98.1_\(p1-158\).pdf](http://whqlibdoc.who.int/hq/1998/WHO_NUT_NCD_98.1_(p1-158).pdf)) Erişim tarihi: 15/06/2015.
- 11- Ogden CL, Carroll MD, Kit BK. Prevelance of obesity among adults. United States 2011-2012. NCHS Data Brief 131, 2013. Erişim: (<http://www.cdc.gov/nchs/data/databriefs/db131.htm>) Erişim tarihi:13/06/2015
- 12- Strategy for Europe on nutrition, overweight and obesity related health issues. Erişim: (http://ec.europa.eu/health/nutrition_physical_activity/docs/implementation_report_e) Erişim tarihi (13/06/2015)
- 13- Satman İ, Şengül AM, Uygur S. Population based study of diabetes and risk characteristics in Turkey: results of the Turkish diabetes epidemiology study (TURDEP). Diabetes Care 25: 1551-1556, 2002.
- 14- Satman İ, Alagöl F, Ömer B. Türkiye diyabet, hipertansiyon, obezite ve endokrinolojik hastalıklar prevelans çalışması-II (TURDEP-II). Erişim: (http://www.turkendokrin.org/files/file/TURDEP_II_2011.pdf) Erişim tarihi: 12/06/2015
- 15- Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) . Sağlık Araştırması (Health Survey), Ankara, 2010.

- 16- Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması (TBSA) 2010. Erişim: (www.sagem.gov.tr/TBSA_Beslenme_Yayini.pdf) Erişim tarihi: 13/06/2015
- 17- Türkiye Halk Sağlığı Kurumu Obezite, Diyabet ve Metabolik Hastalıklar Daire Başkanlığı. Obezite nasıl saptanır?. Erişim: (<http://beslenme.gov.tr/index.php?lang=tr&page=43>) Erişim tarihi: 12/06/2015)
- 18- Pekcan G. Beslenme Durumunun Saptanması. Hacettepe Üniversitesi, Ankara 2008
- 19- Han TS, Van Leer M, Seidell JC. Waist circumference action levels in the identification of cardiovascular risk factors: prevalence study in a random sample. British Medical Journal, 311: 1401-1405, 1995.
- 20- WHO Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO Consultation. Technical Report Series No: 829. Geneva: World Health Organization, 2000. Erişim: (<http://www.who.int/healthinfo>) Erişim tarihi:25/06/2015
- 21- Haslam DW, James WP. Obesity Lancet 366: 1197-1209, 2005.
- 22- Academy of Nutrition and Dietetics. Obesity. Erişim: (<http://www.eatright.org/Public>) Erişim tarihi: 08/04/2015
- 23- Ayar K. Normal kilolu, kilolu ve obez bireylerin obezite ve obezite ilişkili hastalıklar hakkındaki bilgi düzeylerinin değerlendirilmesi ve karşılaştırılması. Uzmanlık tezi, Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi, İç Hastalıkları Anabilim Dalı, Bursa, 2009.
- 24- World Health Organization. Obesity. Erişim: (<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/en/>) Erişim tarihi: 13/04/2015
- 25- Türkiye Halk Sağlığı Kurumu. Obezite, Diyabet ve Metabolik Hastalıklar Daire Başkanlığı. Obezitenin nedenleri. Erişim: (<http://beslenme.gov.tr/index.php?page=41>) Erişim tarihi: 13.06.2015
- 26- Aksoydan E. Çocukluk ve ergen obezitesinin epidemiyolojisi. Çocuk ve Ergenlerde Ağırlık Yönetimi (Baş M, Kızıltan G.). Birinci baskı. Ankara, Başkent Üniversitesi. 1- 17, 2011.
- 27- Björntorp P. International Textbook of Obesity, İngiltere, John Wiley & Sons, Ltd, 2001
- 28- Türkiye Halk Sağlığı Kurumu. Obezite, Diyabet ve Metabolik Hastalıklar Daire Başkanlığı. Obezitenin tedavisi. Erişim: (<http://beslenme.gov.tr/index.php?lang=tr&page=45>) Erişim tarihi: 13.06.2015
- 29- World Health Organization. The asia- pacific perspective: redefining obesity and treatment, 2000. Erişim: (http://www.wpro.who.int/nutrition/documents/Redefining_obesity/en/) Erişim tarihi: 01.07.2015
- 30- Merdol Kutluay T, Beslenme eğitimi ve danışmanlığı. Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Ankara, 2008. Erişim: (www.beslenme.gov.tr) Erişim tarihi: 04.07.2015
- 31- Astrup A. Carbohydrates as macronutrients in relation to protein and fat for body weight control. Int J Obesity 30: 4- 9, 2006.
- 32- Mohan L, Arlin M. Krause's Food, Nutrition and Diet Therapy. Philadelphia, 11 th Edition, WB Saunders Company, 124- 129, 2004.
- 33- Tudor M, Havranek J, Serafini M. Dairy foods and body weight management. Mljekarstvo 59:88- 95, 2009.
- 34- Tremblay A. Dietary fat and body weight set point. Nutr Rev 62: 75- 7, 2004.

- 35- DeJongh ED, Binkley TL, Specker BL, Fat mass gain is lower in calcium-supplemented than in unsupplemented preschool children with low dietary calcium intakes, *Am J Clin Nutr* 84(5): 1123-7, 2006.
- 36- Zemel MB, Shi H, Greer B, Dirienzo D, Zemel PC. Regulation of adiposity by dietary calcium, *FASEB J* 14, 1132-8, 2000.
- 37- Yanovski JA, Parikh SJ, Yanoff LB, Denkinger BI, Calis KA, Reynolds JC, Sebring NG, McHugh T. Effects of calcium supplementation on body weight and adiposity in overweight and obese adults: A randomized Clinical Trial, *Ann Intern Med* 150(12): 821-9, 2009.
- 38- Papakonstantinou E, Flatt WP, Huth PJ, and Harris RBS. High Dietary Calcium Reduces Body Fat Content, Digestibility of Fat, and Serum Vitamin D in Rats, *Obesity Research* 11: 387–394, 2003
- 39- Fiorito LM, Ventura AK, Mitchell DC, Smiciklas-Wright H, Birch LL. Girls' dairy intake, energy intake, and weight status, *J Am Diet Assoc* 106(11): 1851-5, 2006.
- 40- Barr SI. Increased dairy product or calcium intake: is body weight or composition affected in humans?, *J Nutr* 133:245– 8, 2003.
- 41- Ditscheid B, Keller S, Jahreis G. Cholesterol Metabolism is Affected by Calcium Phosphate Supplementation in Humans. *The Journal of Nutrition* 135: 1678-1682, 2005.
- 42- Zemel, MB. Regulation of Adiposity and Obesity Risk By Dietary Calcium: Mechanisms and Implications. *Journal of the American College of Nutrition* 21 (2): 146-151, 2002.
- 43- Bank, LS. The Relationship Between Dietary Calcium and Anthropometric Measurements in Pre-Menopausal Caucasian Women. Doctor of Philosophy, Touro University, USA, 2005.
- 44- Zemel, MB. Mechanisms of Dairy Modulation of Adiposity. *The Journal of Nutrition*, 133: 252-256, 2003.
- 45- Schragger S. Dietary Calcium Intake and Obesity. *The Journal of The American Board of Family Practice*, 18: 305-210, 2005.
- 46- Jacqmain M, Doucet E, Despres JP, Bouchard C, Tremblay A. Calcium intake, body composition, and lipoprotein-lipid concentrations in adults, *Am J Clin Nutr* 77(6):1448- 52, 2003
- 47- Pereira MA, Jacobs DR, Horn LV, Slattery M, Kartashov AI, Ludwig DS. Dairy Consumption, Obesity, and the Insulin Resistance Syndrome in Young Adults, *JAMA* 287: 2081-9, 2002.
- 48- Gonzalez AJ, White E, Kristal A, Littman AJ. Calcium intake and 10-year weight change in middle-aged adults, *J Am Diet Assoc* 106(7): 1066-73, 2006.
- 49- Brooks BM, Rajeshwari R, Nicklas TA, Yang Su-Jau, Berenson GS. Association of Calcium Intake, Dairy Product Consumption with Overweight Status in Young Adults (1995–1996): The Bogalusa Heart Study, *J Am Coll Nutr* 25(6): 523–32, 2006.
- 50- Murakami K, Okubo H, Sasaki S. No relation between intakes of calcium and dairy products and body mass index in Japanese women aged 18 to 20 y., *Nutrition* 22(5): 490-5, 2006
- 51- Shapses SA, Heshka S, Heymsfield SB. Effect of calcium supplementation on weight and fat loss in women, *J Clin Endocrinol Metab* 89:632-7, 2004

- 52- Reid IR, Horne A, Mason B, Ames R, Bava U, Gamble GD. Effects of calcium supplementation on body weight and blood pressure in normal older women: a randomized controlled trial, *J Clin Endocrinol Metab* 90(7):3824–9, 2005.
- 53- Pate RR. Physical activity and health: dose-response issues. *Res Q Exerc Sport*: 66:313-7, 1995
- 54- Pate RR, Pratt M, Blair SN, et al. Physical activity and public health. A recommendation from the Centers for Disease Control and Prevention and the American College of Sports Medicine. *JAMA*: 273:402-7, 1995
- 55- Saris WH, Blair SN, Van Baak MA. How much physical activity is enough to prevent unhealthy weight gain? Outcome of the IASO 1st Stock Conference and consensus statement. *Obes Rev*; 4:101-14, 2003.
- 56- Wing RR. Behavioral approaches to the treatment of obesity. In: Bray G, Bouchard C, James P, eds. *Handbook of obesity*. New York: Marcel Dekker, Inc, 855-73, 1993.
- 57- Renjilian DA, Perri MG, Nezu AM, McKelvey WF, Shermer RL, Anton SD. Individual versus group therapy for obesity: effects of matching participants to their treatment preferences *J Consult Clin Psychol*; 69:717-21 2001
- 58- TC. Sağlık Bakanlığı. Türk Halk Sağlığı Kurumu. Birinci basamak hekimler için obezite ile mücadele el kitabı, Ankara, 2013.
- 59- Han TS, Van Leer M, Seidell JC. Waist circumference action levels in the identification of cardiovascular risk factors: prevalence study in a random sample. *British Medical Journal*, 311: 1401-1405, 1995.
- 60- WHO Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO Consultation. Technical Report Series No: 829. Geneva: World Health Organization, 2000. Erişim: (<http://www.who.int/healthinfo>) Erişim tarihi:25/06/2015
- 61- Mahan LK, Escot-Stump S, Raymond JL. Krause's food and the nutrition care process.13 edition, Elsevier,2012.
- 62- Canetti L, Bachar E, Berry EM. Food and emotion. *Behavioral Processes*, 60(2): 157-164, 2002.
- 63- T.C.Sağlık Bakanlığı Temel Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü, Hacettepe Üniversitesi Beslenme ve Diyetetik Bölümü. Türkiye'ye Özgü Beslenme Rehberi, Ankara, 2004.
- 64- Gunther CW, Lyle RM, Legowski PA, James JM, McCabe LD, McCabe GP, Peacock M, Teegarden D. Fat oxidation and its relation to serum parathyroid hormone in young women enrolled in a 1-y dairy calcium intervention, *Am J Clin Nutr* 82(6): 1228-34, 2005.
- 65- Bueno MB, Cesar CL, Martini LA, Fisberg, RM. dietary calcium intake and overweight: an epidemiologic view, *Nutrition* 24(11-12):1110-5, 2008.
- 66- Davies KM, Heaney RP, Recker RR, Lappe JM, Barger-Lux MJ, Rafferty K, Hinders S. Calcium intake and body weight, *J Clin Endocrinol Metab* 85(12): 4635-8, 2000.
- 67- Siddiqui SM, Chang E, Li J, Burlage C, Zou M, Buhman KK, Koser S, Donkin SS, Teegarden D. Dietary intervention with vitamin D, calcium, and whey protein reduced fat mass and increased lean mass in rats, *Nutr Res* 28(11):783-90, 2008.
- 68- Paradis S, Cabanac M. Calcium deficiency cannot induce obesity in rats, *Physiol Behav*, Jun 30;85(3):259-64, 2008.

EKLER

EK 1: Hasta Onam Formu

BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU

BİLİMSEL ARAŞTIRMALAR İÇİN BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU

LÜTFEN DİKKATLİCE OKUYUNUZ !!!

Bilimsel araştırma amaçlı klinik bir çalışmaya katılmak üzere davet edilmiş bulunmaktasınız. Bu çalışmada yer almayı kabul etmeden önce çalışmanın ne amaçla yapılmak istendiğini tam olarak anlamanız ve kararınızı, araştırma hakkında tam olarak bilgilendirildikten sonra özgürce vermeniz gerekmektedir. Bu bilgilendirme formu söz konusu araştırmayı ayrıntılı olarak tanıtmak amacıyla size özel olarak hazırlanmıştır. Lütfen bu formu dikkatlice okuyunuz. Araştırma ile ilgili olarak bu formda belirtildiği halde anlayamadığınız ya da belirtilemediğini fark ettiğiniz noktalar olursa araştırmacıya sorunuz ve sorularınıza açık yanıtlar isteyiniz. Bu araştırmaya katılıp katılmamakta serbestsiniz. Çalışmaya katılım **gönüllülük** esasına dayalıdır. Araştırma hakkında tam olarak bilgilendirildikten sonra, kararınızı özgürce verebilmeniz ve düşünmeniz için formu imzalamadan önce araştırmacı size zaman tanıyacaktı. Kararınız ne olursa olsun, araştırmacı sizin tam sağlık halinizin sağlanmasına ve korunmasına yönelik görevlerini bundan sonra da eksiksiz yapacaktır. Araştırmaya katılmayı kabul ettiğiniz takdirde formu imzalayınız.

1. ARAŞTIRMANIN ADI

Kadınlarda, diyetle farklı miktarlarda kalsiyum tüketiminin ağırlık kaybı ve bazı antropometrik ölçümler üzerine etkisi

2. GÖNÜLLÜ SAYISI

Konya ve Ankara illerinde zayıflama amacıyla özel bir diyet danışma merkezine Başkent Üniversitesi Tıp ve Sağlık Bilimleri Araştırma kurulu onayı alındıktan sonraki 2 ay içinde başvuran 19- 64 yaş arası, Dünya Sağlık Örgütü beden kitle indeksi sınıflandırmasına göre kilolu veya obez kategorisinde olan kadınlar bu çalışmanın gönüllü sayısını oluşturacaktır.

3. ARAŞTIRMAYA KATILIM SÜRESİ

Bu çalışmada yer almanız için öngörülen süre *8 haftadır*.

4. ARAŞTIRMANIN AMACI

Bu araştırmanın amacı, “Diyetle alınan günlük kalsiyum miktarının ağırlık kaybı üzerine etkisini saptamak ve kilolu şişman bireylere uygulanacak ağırlık kaybına yönelik beslenme programlarının içermesi gereken en doğru kalsiyum miktarını saptamaktır.”

5. ARAŞTIRMAYA KATILMA KOŞULLARI

Bu araştırmaya dâhil edilebilmeniz için gereken koşullar şunlardır:

1. 19-65 yaş arası kadın olmanız
2. Kilolu veya şişman grubunda yer almanız
3. İnsülin, şeker ilacı ve şişmanlığa ilişkin her hangi bir ilaç almıyor olmanız
4. Hormonal, karaciğer ve böbrek hastalıklarınızın olmaması ve hamile, menapoz döneminde, emzikli olmamanız gerekmektedir.

6. ARAŞTIRMANIN YÖNTEMİ

Danışmanlık merkezine başvurduğunuzda boy, kilo, bel ve kalça genişliği ölçümleriniz diyetisyen tarafından ve vücut analiz ölçümünüz vücut analiz cihazı ile alındıktan sonra diyetisyen tarafından sizin sağlık durumunuza ve günlük harcadığınız enerjiye uygun günlük 800 mg, 1000 mg veya 1200 mg kalsiyum içeren beslenme programları hazırlanacaktır. Verilen beslenme programı sizin sağlıklı ağırlık kaybetmenizi ve sağlığınıza korumanızı sağlayacak yeterli enerjiyi içermektedir. Araştırmaya 8 hafta katılmanız istenecektir. 8 hafta boyunca 2 haftada 1(15 günde 1) kontrole gelerek araştırmacı tarafından vücut analiz cihazı ve mezura ile gerekli ölçümleriniz alınacaktır. Çalışma boyunca size araştırmacı tarafından verilecek beslenme programına tam olarak uymanız istenmektedir.

7. GÖNÜLLÜNÜN SORUMLULUKLARI

1. Araştırma planına ve araştırmacının önerilerine uymalısınız.
2. Uygulama süresi boyunca önerilen dışında herhangi başka bir diyet veya vitamin- mineral desteği kullanmamalısınız veya zorunlu olarak ilaç almanız durumunda mutlaka sorumlu araştırmacıyı bilgilendirmelisiniz
3. Çalışma sırasında gebe kalırsanız araştırmacıyı bilgilendirmelisiniz.
4. Araştırma sırasında sizi rahatsız eden herhangi bir tıbbi durumu sorumlu araştırmacıya bildirmelisiniz

8. ARAŞTIRMADAN BEKLENEN OLASI YARARLAR

Araştırmamız yalnızca bilimsel amaçlı olup uyguladığımız diyet sonucunda sağlıklı bir ağırlık kaybınızın olması beklenmektedir.

9. ARAŞTIRMADAN KAYNAKLANABİLECEK OLASI RİSKLER

Araştırmadan kaynaklanabilecek olası bir risk yoktur. Araştırma sürecinde danışmanlık merkezine başvurma nedeniniz olan ağırlık kaybı isteğiniz sağlıklı sınırlar içinde devam edecektir.

10. ARAŞTIRMADAN KAYNAKLANABİLECEK HERHANGİ BİR ZARARLANMA DURUMUNDA YÜKÜMLÜLÜK / SORUMLULUK DURUMU

Araştırma nedeniyle bir zarar görmeniz söz konusu değildir.

11. ARAŞTIRMA SÜRESİNCE ÇIKABİLECEK SORUNLARDA ARANACAK KİŞİ

Uygulama süresince araştırma hakkında ek bilgiler almak için ya da araştırma ile ilgili herhangi bir sorun, istenmeyen etki veya diğer rahatsızlıklarınız için herhangi bir saatte adresi ve telefonu aşağıda belirtilen ilgili hekime ulaşabilirsiniz.

İstedığınızde Günün 24 Saati Ulaşılabilir Araştırmacının Adres ve Telefonları:

Tunalı Hilmi cad. Buğday Sok. 6/37 Çankaya/ANKARA

İş: 0312 427 40 77 Cep: 0532 706 40 77

12. GİDERLERİN KARŞILANMASI VE ÖDEMELER

Bu araştırma için herhangi bir gider söz konusu değildir.

13. ARAŞTIRMAYI DESTEKLEYEN KURUM

Araştırmayı destekleyen kurum Başkent Üniversitesi'dir.

14. GÖNÜLLÜYE HERHANGİ BİR ÖDEME YAPILIP YAPILMAYACAĞI

Bu araştırmaya katılmanızla, araştırma ile ilgili çıkabilecek zorunlu masraflar tarafımızdan karşılanacaktır. Bunun dışında size veya yasal temsilcilerinize herhangi bir maddi katkı sağlanmayacaktır.

15. BİLGİLERİN GİZLİLİĞİ

Araştırma süresince elde edilen sizinle ilgili tıbbi bilgiler size özel bir kod numarası ile kaydedilecektir. Size ait her türlü tıbbi bilgi gizli tutulacaktır. Araştırmanın sonuçları yalnızca bilimsel amaçla kullanılacaktır. Araştırma yayınlansa bile kimlik bilgileriniz verilmeyecektir. Ancak, gerektiğinde araştırmanın izleyicileri, yoklama yapanlar, etik kurullar ve resmi makamlar tıbbi

bilgilerinize ulaşabilecektir. Siz de istediğinizde kendinize ait tıbbi bilgilere ulaşabileceksiniz.

16. ARAŞTIRMA DIŞI BIRAKILMA KOŞULLARI

Araştırma programını aksatmanız, gebe kalmanız veya araştırmaya bağlı veya araştırmadan bağımsız geliőebilecek istenmeyen bir etkiye maruz kalmanız vb. nedenlerle araştırmacı sizin izniniz olmadan sizi araştırmadan çıkarabilir. Ancak araştırma dışı bırakılmanız durumunda da, sizinle ilgili tıbbi veriler bilimsel amaçla kullanılabilir.

17. ARAŞTIRMADA UYGULANACAK TEDAVİ DIŞINDAKİ DİŐER TEDAVİLER

Araştırmada uygulanacak herhangi bir tıbbi tedavi yoktur.

18. ARAŞTIRMAYA KATILMAYI REDDETME VEYA AYRILMA DURUMU

Bu araştırmada yer almak tamamen sizin isteğinize bağlıdır. Araştırmada yer almayı reddedebilirsiniz ya da herhangi bir aŐamada araştırmadan ayrılabilirsiniz; araştırmada yer almayı reddetmeniz veya katıldıktan sonra vazgeçmeniz halinde de kararınız size uygulanan tedavide herhangi bir deėiŐikliėe neden olmayacaktır.

Araştırmadan ekilmeniz ya da araştırmacı tarafından çıkarılmanız durumunda da, sizle ilgili tıbbi veriler bilimsel amaçla kullanılabilir.

19. YENİ BİLGİLERİN PAYLAŐILMASI VE ARAŞTIRMANIN DURDURULMASI

Araştırma sürerken, araştırmayla ilgili olumlu veya olumsuz yeni tıbbi bilgi ve sonuçlar en kısa sürede size veya yasal temsilcinize iletilecektir. Bu sonuçlar sizin araştırmaya devam etme isteğinizi etkileyebilir. Bu durumda karar verene kadar araştırmanın durdurulmasını isteyebilirsiniz.

(Katılımcının/Hastanın/Anne-Baba/Yasal Temsilcinin Beyanı)

Sayın Diyetisyen Nihan Yıldız tarafından n-fit Konya Beslenme Eğitimi ve Danışmanlık Merkezi ve n-form Ankara Beslenme Eğitimi ve Danışmanlık Merkez'lerinde bir araştırma yapılacağı belirtilerek bu araştırma ile ilgili yukarıdaki bilgiler bana aktarıldı. Bu bilgilerden sonra böyle bir araştırmaya "katılımcı" (denek) olarak davet edildim.

Eğer bu araştırmaya katılırsam hekim ile aramda kalması gereken bana ait bilgilerin gizliliğine bu araştırma sırasında da büyük zen ve sayėı ile yaklaŐılacaėına inanıyorum. Araştırma sonuçlarının eğitim ve bilimsel amaçlarla kullanımı sırasında kiŐisel bilgilerimin özenle korunacağı konusunda bana gerekli güvence verildi.

Araştırmanın yürütülmesi sırasında herhangi bir sebep göstermeden araştırmadan çekilebilirim (Ancak araştırmacıları zor durumda bırakmamak için araştırmadan çekileceğimi önceden bildirmemim uygun olacağının bilincindeyim). Ayrıca, tıbbi durumuma herhangi bir zarar verilmemesi koşuluyla araştırmacı tarafından araştırma dışı tutulabilirim.

Araştırma için yapılacak harcamalarla ilgili herhangi bir parasal sorumluluk altına girmiyorum. Bana da bir ödeme yapılmayacaktır.

Araştırma uygulamasından kaynaklanan nedenlerle herhangi bir sağlık sorununun ortaya çıkması halinde, her türlü tıbbi müdahalenin sağlanacağı konusunda gerekli güvence verildi. Bu tıbbi müdahalelerle ilgili olarak da parasal bir yük altına girmeyeceğim anlatıldı.

Bu araştırmaya katılmak zorunda değilim ve katılmayabilirim. Araştırmaya katılmam konusunda zorlayıcı bir davranışla karşılaşmış değilim. Eğer katılmayı reddedersem, bu durumun tıbbi bakımına ve hekim ile olan ilişkiye herhangi bir zarar getirmeyeceğini de biliyorum.

ARAŞTIRMAYA KATILMA ONAYI

Yukarıda yer alan ve araştırmaya başlanmadan önce gönüllüye verilmesi gereken bilgileri gösteren 4 sayfalık metni okudum ve sözlü olarak dinledim. Aklıma gelen tüm soruları araştırmacıya sordum, yazılı ve sözlü olarak bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Araştırmaya katılmayı isteyip istemediğime karar vermem için bana yeterli zaman tanındı. Bu koşullar altında, bana ait tıbbi bilgilerin gözden geçirilmesi, transfer edilmesi ve işlenmesi konusunda araştırma yürütücüsüne yetki veriyor ve söz konusu araştırmaya ilişkin bana yapılan katılım davetini hiçbir zorlama ve baskı olmaksızın büyük bir gönüllülük içerisinde kabul ediyorum. Bu formu imzalamakla yerel yasaların bana sağladığı hakları kaybetmeyeceğimi biliyorum.

Bu formun imzalı ve tarihli bir kopyası bana verildi.

GÖNÜLLÜ		İMZASI
<i>İSİM SOYİSİM</i>		
<i>ADRES</i>		
<i>TELEFON</i>		
<i>TARİH</i>		

VASİ (Varsa)		İMZASI
<i>İSİM SOYİSİM</i>		
<i>ADRES</i>		
<i>TELEFON</i>		
<i>TARİH</i>		

ARAŞTIRMACI		İMZASI
<i>İSİM SOYİSİM ve GÖREVİ</i>		
<i>ADRES</i>		
<i>TELEFON</i>		
<i>TARİH</i>		

ONAM ALMA İŞİNE BAŞINDAN SONUNA KADAR TANIKLIK EDEN KURULUŞ GÖREVLİSİ		İMZASI
<i>İSİM SOYİSİM ve GÖREVİ</i>		
<i>ADRES</i>		
<i>TELEFON</i>		
<i>TARİH</i>		

EK 2: Etik Kurul Onayı

BASKINTI ÜNİVERSİTESİ GİRİŞİMSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU

KARAR

KARAR TARİHİ	KARAR SAYISI	PROJE NO
10/06/2015	15/70	KA15/194


Sağlık Bilimleri Enstitüsü / Beslenme ve Diyetetik Yüksek Lisans Programı öğrencisi Nilhan Yıldız tarafından yürütülecek olan KA15/194 nolu ve "Kadınlarda diyetle farklı miktarlarda kalsiyum tüketiminin ağırlık kaybı ve bazı antropometrik ölçümler üzerine etkisi" başlıklı araştırma projesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından incelendi ve etik açıdan uygun olduğuna karar verildi.

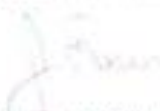

• Prof. Dr. Hakan ÖZKARDEŞ


• Prof. Dr. Aras PIRAT


• Prof. Dr. Füsün ÖNER EYÜBOĞLU


• Prof. Dr. Hulusi B. ZEYNELOĞLU


• Prof. Dr. Neslihan ARHUN


• Doç. Dr. H. Seyra ERBEK


• Yrd. Doç. Dr. Behit V. YILDIRIM

EK 3: Anket Formu

KADINLARDA, DİYETLE FARKLI MİKTARLARDA KALSİYUM TÜKETİMİNİN AĞIRLIK KAYBI VE BAZI ANTROPOMETRİK ÖLÇÜMLER ÜZERİNE ETKİSİNİN SAPTANMASI KLİNİK ARAŞTIRMASI DANIŞAN BİLGİ FORMU

Form No:

Adınız Soyadınız:	Size ulaşabileceğimiz telefon numarası:
Yaşınız:	Medeni Durumunuz:
Eğitim Durumunuz:	Yaşadığınız Şehir:
Mesleğiniz:	

1-)SAĞLIK ÖYKÜNÜZ İLE İLGİLİ BİLGİLER

(Var olan hastalıklarınızın yanına işaret koyarak, tedavi şeklinizi belirtiniz.)

A- GLUKOZ METABOLİZMA BOZUKLUĞU	Olan hastalığınızın yanına işaret koyun	Hastalığınız ile ilgili aldığımız ilaç tedavisi
1.A1-Tip 1 diyabet		
1.A2- Tip 2 diyabet		
1.A3- Reaktif hipoglisemi		
1.A4- İnsülin direnci		
1.A5- Gizli şeker		
B- KALP- DAMAR HASTALIKLARI		
1.B1- Yüksek kolesterol		
1.B2- Yüksek tansiyon		
1.B3- Düşük tansiyon		
1.B4- Çarpıntı		
1.B5- Kalp hastalığı		
C- SİNDİRİM SİSTEMİ HASTALIKLARI		
1.C1- Reflü		
1.C2- Yutma güçlüğü		
1.C3- Mide yanması		
1.C4- Aşırı gaz ve şişkinlik		
1.C5- Gastrit		
1.C6- Ülser		
1.C7- Helikobakter pilori öyküsü		
1.C8- Bulantı – kusma		
1.C9- Sürekli açlık ve mide kazıntısı		
D- BAĞIRSAK HASTALIKLARI		
1.D1- Kronik kabızlık		
1.D2- Spastik kolon		
1.D3- İrritabl barsak sendromu		
1.D4- Hemoroid		
1.D5- Aşırı gaz		
E- TROİD HASTALIKLARI		
1.E1- Hipotroid		
1.E2- Hipertroid		
1.E3- Guatr		
1.E4- Diğer		

F- VİTAMİN EKSİKLİĞİ		
1.F1- Demir eksikliği		
1.F2- Vitamin B 12 eksikliği		
1.F3- D vitamini eksikliği		
1.F4- Diğer		

G- KADIN HASTALIKLARI		
1.G1- Adet düzensizliğiniz var mı?		
1.G2- Polikistik over sendromu var mı?		
1.G3- Menapozda mısınız?		
1.G4- Hamilelik durumunuz var mı?		
1.G5- Emzirme sürecinde misiniz?		
1.G6-BDoğum kontrol hapı kullanıyor musunuz?		

H- DİĞER HASTALIKLAR		
1.H1- Depresyon durumunuz var mı?		
1.H2- Alerjiniz var mı? Alerjiniz var ise nelere karşı?		
1.H3- Gıda intolerans testi yaptırdınız mı?Yaptırdıysanız hangi besinlere karşı intoleransınız var?		
1.H4- Epilepsi		
1.H5- MS		
1.H6- Romatoid artrit		
1.H7- Geçirilmiş bir kanser öykünüz		
1. H8- Diğer		

I- DİĞER DURUMLAR		
1.I1- Kronik yorgunluğunuz var mı?		
1.I2- Aşırı unutkanlığınız var mı?		
1.I3- Cinsel fonksiyonlarda azalma var mı?		
1.I4- Aşırı saç dökülmeleriniz var mı?		
1.I5- Aşırı tırnak zayıflığınız var mı?		
1.I6- Kas kramplarınız sıklıkla olur mu?		

2-)AİLE ÖYKÜNÜZ İLE İLGİLİ BİLGİLER

(Ailenizde var olan hastalıkların yanına işaret koyup, hastalığa sahip olan kişinin size yakınlığını belirtiniz.(ÖR: baba, anne vb.))

Ailenizde aşağıdaki hastalıklardan hangileri var?	
2.A1-Tip 2 diyabet	
2.A2- Gizli şeker	
2.A3-Hipotroid/ guatr	
2.A4- Şişmanlık / obezite	
2.A5- Yüksek tansiyon	
2.A6- Yüksek kolesterol	
2.A7- Kalp damar hastalıkları	
2.A8- Alzheimer / demans	
2.A9- Kanser	

3-)Sigara kullanıyor musunuz?

a.Evet

b.Hayır

4-)KİLO & DİYET ÖYKÜNÜZ İLE İLGİLİ BİLGİLER

4.A)Çocukluk çağı kilonuzu nasıl tanımlarsınız?

a.Şişman

b.Zayıf

c.Normal

4.B)Kilonuz sık değişir mi?

Evet, sık sık kilo alır ve veririm

Hayır, genelde aynı kilodayımdır

4.C)Daha önce kilo kaybetmek için aşağıdaki yöntemlerden herhangi birini denediniz mi?

a.Akupunktur

b.Diyetisyen ile çalıştım

c.Zayıflama ilacı kullandım

d.Bitkisel desteklerden kullandım

EK 4: Günlük Besin Tüketim Kaydı

gnler	Besinler/ Yemekler	İçecekler	Miktar/ l
Sabah			
Kuşluk			
ge			
İkindi			
Akşam			
Gece			

EK 5: Fiziksel Aktivite Saptama Formu

Aktivite	Süre (saat)	Enerji Maliyeti	Toplam maliyet (kkal)
Uyku	x 1.0	=.....
Uzanıp dinlenme, boş	x 1.2	=.....
TV seyretme	x 1.4	=.....
Bilgisayar başında zaman geçirme	x 1.4	=.....
Ders çalışma, kitap okuma	x 1.4	=.....
Yemek yeme	x 1.4	=.....
Yürüyüş, yavaş	x 2.8	=.....
Yürüyüş, normal	x 3.2	=.....
Okulda ayakta gezinme	x 1.4	=.....
Ders dinleme	x 1.4	=.....
TOPLAM	24 saat		=.....
		Aktivite faktörü	=...../24=.....

EK 6: Diyetle Kullanılan Süt- Süt Ürünleri ve Miktarlarını Gösteren Örnek Tablo

	SÜT- YOĞURT (TAM YAĞLI)	BEYAZ PEYNİR (TAM YAĞLI)	TOPLAM(mg)
G1 (800 mg)	2 su bardağı	2 kibrit kutusu	650 mg
G2 (1000 mg)	3 su bardağı	1,5 kibrit kutusu	850 mg
G3 (1200 mg)	3,5 su bardağı	2 kibrit kutusu	1050 mg