



T.C.

NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ

MERAM TIP FAKÜLTESİ

AİLE HEKİMLİĞİ ANABİLİM DALI

**OBEZ HASTALARDA AKUPUNKTUR TEDAVİSİ ÖNCESİ VE SONRASI
SERUM LEPTİN VE NESFATİN-1 SEVİYELERİNDEKİ DEĞİŞİKLİKLER**

Dr. Tevhid AYDIN

UZMANLIK TEZİ

KONYA-2018

T.C.
NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ
MERAM TIP FAKÜLTESİ
AİLE HEKİMLİĞİ ANABİLİM DALI

OBEZ HASTALARDA AKUPUNKTUR TEDAVİSİ ÖNCESİ VE SONRASI SERUM LEPTİN VE
NESFATİN-1 SEVİYELERİNDEKİ DEĞİŞİKLİKLER

Dr. Tevhid AYDIN

UZMANLIK TEZİ

Danışman
Prof. Dr. Ruhuşen KUTLU

KONYA-2018

TEŞEKKÜR

Uzmanlık eğitimim süresince engin bilgi ve deneyimlerinden yararlandığım, her türlü anlayış ve desteği gösteren, bilimsel ve manevi desteğini benden esirgemeyen tez danışmanım Sayın Prof. Dr. Ruhuşen Kutlu'ya teşekkürlerimi sunarım.

Uzmanlık eğitimim süresince üzerimizde büyük emekleri olan ve her türlü sorunumuzla yakından ilgilenerak yol gösteren değerli hocam Sayın Prof. Dr. Nazan Karaoğlu'na teşekkür ederim.

Eğitimim boyunca ve tez çalışmamda yardımlarını, bilgi ve deneyimini esirgemeyen Sayın Doç. Dr. Fatma Gökşin Cihan'a teşekkür ederim.

Tez çalışmamda yardımlarını, bilgi ve deneyimini esirgemeyen Sayın Doktor Öğretim Üyesi Nur Demirbaş'a teşekkür ederim.

Tez hastalarımın toplanmasında desteklerini esirgemeyen Sayın Doktor Öğretim Üyesi Hayriye Alp'e ve Geleneksel Tamamlayıcı ve Alternatif Tıp Merkezinde çalışan hemşire Arife Soyluoğlu'na ve tıbbi sekreter Demet Altınoğlu'na teşekkür ederim.

Tez çalışmamda yardımlarını, bilgi ve deneyimini esirgemeyen Biyokimya Anabilim Dalı Doktor Öğretim Üyesi İbrahim Kılınç'a teşekkür ederim.

Rotasyon eğitimlerim süresince destek veren, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları, Kadın Hastalıkları ve Doğum, Genel Cerrahi, Göğüs Hastalıkları, Kardiyoloji bölümlerindeki öğretim üyesi hocalarıma ve asistan arkadaşlarıma teşekkür ederim.

Uzmanlık tezimin hazırlanmasında yardım ve katkılarını esirgemeyen tüm araştırma görevlisi arkadaşlarıma ve Aile Hekimliği Anabilim Dalı sekreteri Birsen Bataş'a ve hemşiremiz Nurcan Büyükdemir'e teşekkür ederim.

Ayrıca bugünlere gelmemde emeği geçen sevgili annem, babam ve kardeşlerime, bu zorlu zaman diliminde beni büyük bir sabırla destekleyen ve her zaman yanımda olan sevgili eşim Dr. Zeynep Aydın'a, bu zorlu süreci bizimle birlikte yaşayan biricik oğlum Enes Said'e çok teşekkür ederim.

Dr. Tevhid AYDIN

Konya 2018

ÖZET

OBEZ HASTALARDA AKUPUNKTUR TEDAVİSİ ÖNCESİ VE SONRASI SERUM LEPTİN VE NESFATİN-1 SEVİYELERİNDEKİ DEĞİŞİKLİKLER

DR. TEVHİD AYDIN

UZMANLIK TEZİ

KONYA--2018

Amaç: Obezite pek çok sağlık probleminin oluşmasına zemin hazırlamakta, hayat kalitesi ve süresini olumsuz yönde etkilemektedir. Bu çalışmada obez hastalarda akupunktur öncesi ve sonrası serum leptin ve nesfatin-1 düzeylerindeki değişiklikleri incelemeyi amaçladık.

Gereç ve yöntem: : Terapötik önlemlere yönelik bir müdahale araştırması olan bu çalışma Necmettin Erbakan Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi Aile Hekimliği Polikliniği'ne ve Geleneksel ve Tamamlayıcı Tıp Merkezi'ne kilo verme amacıyla müracaat eden 18 yaş ve üzerinde, beden kitle indeksi (BKİ) ≥ 25.0 kg/m² olan 90 kişide yapıldı. Çalışmaya katılanlar 30'ar kişilik üç gruba ayrıldı. İlk gruba akupunktur yaptıranlar, ikinci gruba diyet yapmak için başvuranlar, üçüncü gruba ise kilo verme amaçlı herhangi bir işlem yapılmadı. Akut koroner arter hastalığı(AKAH), diabetes mellitus, karaciğer ve böbrek yetmezliği, depresyon, anksiyete ve ağır psikotik bozuklukları, malignite, immün yetmezlik, obstrüktif uyku apnesi ve kronik obstrüktif akciğer hastalığı (KOA), gebeler ve çalışmaya katılmayı kabul etmeyenler araştırmaya dahil edilmedi. Araştırmanın öncesi ve sonrası olmak üzere iki defa serum leptin ve nesfatin-1 düzeyleri ölçüldü.

Bulgular: Çalışmaya katılanların 44'ü (%48,9) erkek, 46'sı (%51,1) kadındı. İlk ve ikinci başvuruda ölçülen leptin düzeyleri akupunktur ve diyet gruplarında azalırken; kontrol grubunda artmıştı ($p=0.040$, $p=0,032$). İlk ve ikinci başvuruda ölçülen nesfatin-1 düzeyleri akupunktur ve diyet gruplarında artarken; kontrol grubunda azalmıştı. ($p=0,032$, $p=0,017$). İlk ve ikinci başvuruda ölçülen vücut ağırlıklarında akupunktur ve diyet gruplarında azalma tespit edildi ($p=0,032$, $p<0,001$).

Sonuç: Bu çalışmanın sonuçları akupunktur tedavisinin iştah hormonları üzerine olan etkisini destekler niteliktedir. Ayrıca akupunktur tedavi alanlarda kilo kaybının anlamlı olması da akupunkturun kilo vermede kullanılabilir destek bir tedavi metodu olabileceğini düşündürmektedir.

Gerek literatür taraması gerekse bu çalışmanın sonuçları yeni keşfedilen hormonlar leptin ve nesfatin-1'in endojen ve eksojen etki mekanizmaları hakkında daha fazla araştırmaya ihtiyaç olduğunu göstermektedir.

Anahtar kelimeler: Obesite, Akupunktur, Leptin, Nesfatin-1.



ABSTRACT

CHANGES IN THE LEVELS OF THE SERUM LEPTIN AND NESFATIN-1 BEFORE AND AFTER ACUPUNCTURE IN OBESE DISEASES

Dr. TEVHİD AYDIN

THE MASTER THESIS

KONYA--2018

Objective: Obesity causes many health problems and affects quality of life negatively. In this study, we aimed to investigate the changes in serum leptin and nesfatin-1 levels before and after acupuncture in obese patients.

Materials and Methods: This study, which is an intervention research for therapeutic measures, was carried out in 90 people over the age of 18, body mass index (BMI) ≥ 25.0 kg/m² whom applied to Necmettin Erbakan University Meram Medical Faculty Family Medicine Outpatient Clinic and Traditional and Complementary Medical Center for weight loss patients. Participants were divided into three groups of 30 patients. The first group included those who had acupuncture, the second group applied for dieting, and the third group did not take any action to lose weight. Acute coronary artery disease, diabetes mellitus, liver and kidney failure, depression, anxiety and severe psychotic disorders, malignancy, immunodeficiency, obstructive sleep apnea and chronic obstructive pulmonary disease (COPD), pregnant women and those who do not agree to participate in the study was not included. Serum leptin and nesfatin-1 levels were measured before and after the study.

Results: Of the participants, 44 (48.9%) were male and 46 (51.1%) were female. Leptin levels measured at day 0 and 30 of the study decreased in acupuncture and diet groups; increased in the control group ($p=0.040$, $p=0,032$). Nesfatin-1 levels measured at day 0 and 30, increased in acupuncture and diet groups; the control group was decreased. ($p=0,032$, $p=0,017$). body weights measured on day 0 and day 30 of the study decrease in acupuncture and diet groups ($p=0,032$, $p<0,001$).

Conclusion: The results of this study support the effect of acupuncture treatment on appetite hormones. In addition, weight loss was found to be significant in the patients who were treated with acupuncture. This suggests that acupuncture may be a support method for weight loss. Both the literature review and the results of this study show that there is a need for further research on the mechanisms of endogenous and exogenous action of newly discovered hormones leptin and nesfatin-1.

Key words: Obesity, Acupuncture, Leptin, Nesfatin-1.



İÇİNDEKİLER

Sayfa

TEŞEKKÜR.....	iii
ÖZET.....	iv
ABSTRACT.....	vi
SİMGELER ve KISALTMALAR.....	x
TABLO VE ŞEKİL LİSTESİ.....	xii
1. GİRİŞ.....	1
2. GENELBİLGİLER.....	3
2.1. Obezitenin Tanımı ve Sınıflaması.....	3
2.2. Obezitenin Epidemiyolojisi.....	4
2.3. Vücut Yağ Dağılımı ve Saptama Yöntemleri.....	5
2.4. Obezite Belirteçleri ve Vücut Yağ Bileşiminin Ölçülmesi.....	6
2.5. Obeziteye Etki Eden Faktörler.....	7
2.5.1. Endokrin Sebepler.....	7
2.5.2. Nörolojik Faktörler.....	8
2.5.3. Genetik Faktörler.....	8
2.5.4. Psikolojik Faktörler.....	8
2.5.5. Çevresel Faktörler.....	9
2.5.6. Davranışsal Faktörler.....	9
2.5.7. Obeziteye neden olan ilaçlar.....	9
2.6. Obezite İle İlgili Hastalıklar.....	10
2.7. Obezite ve İnsülin Direnci.....	10
2.8. Obezite Tedavisi.....	11
2.8.1. Tıbbi Beslenme (Diyet) Tedavisi.....	11
2.8.2. Egzersiz Tedavisi.....	12
2.8.3. Davranış Değişikliği Tedavisi.....	12
2.8.4. İlaç Tedavisi.....	13
2.8.5. Cerrahi Tedavi.....	13
2.9. Akupunktur.....	15
2.9.1. Akupunkturun Tarihçesi.....	15
2.9.2. Akupunkturun Etki Mekanizmaları.....	16
2.9.3. Akupunktur Noktası ve Özellikleri.....	17
2.9.4. Akupunkturun Kullanımı.....	17
2.9.5. Akupunktur ve Obezite.....	18
2.10. Leptin.....	19
2.10.1. Leptin Geni ve Reseptörleri.....	19
2.10.2. Leptinin Fizyolojik Geribildirim Mekanizması.....	20
2.10.3. Leptin Salınımı ve Kandaki Leptin Düzeyler.....	20
2.10.4. Leptin Salınımını Düzenleyen Faktörler.....	21
2.10.5. Leptinin Fizyolojik Etkileri.....	22

2.11. Nesfatin-1	23
2.11.1. Nesfatin-1'in Sentezi	23
2.11.2. Nesfatin-1'in Fizyolojik İşlevleri	24
3. GEREÇ VEYÖNTEM.....	27
3.1. Araştırmanın tipi, yapıldığı yer ve evreni	27
3.3. Araştırmanın Örnekleme.....	27
3.4. Dışlama kriterleri	28
3.5. Etik kurul onayı	28
3.6. Verilen Toplanması.....	28
3.7. Diyet Programının İçeriği ve Uygulanması.....	29
3.8. Kan Örneklerinin Toplanması	29
3.9. Laboratuvar analizleri	29
3.9.1. Serum Leptin Düzeyinin Ölçümü.....	30
3.9.2. Serum Nesfatin-1 Düzeyinin Ölçümü	30
3.10. İnsülin direnci.....	30
3.11. Akupunktur Uygulama Noktalarının Tespiti.....	31
3.12. Akupunktur Uygulaması	32
3.13. Verilerin İstatistiksel Değerlendirilmesi.....	34
4. BULGULAR.....	35
5. TARTIŞMA	54
6. SONUÇ.....	59
7. ÖNERİLER.....	61
8. KAYNAKLAR	62
9. EKLER.....	75
Ek-1.A: Anket formu.....	75

SİMGELER ve KISALTMALAR

ABD: Amerika Birleşik Devletleri

BKİ: Beden Kitle İndeksi

BKO: Bel/kalça Oranı

BT: Bilgisayarlı Tomografi

BIA: Biyoelektriksel İmpedans Analizi

BMAS: British Medical Acupuncture Society

BMH: Bazal Metabolizma Hızı

CDC: Center for Disease Control

DEXA: Dual-Enerji X-Işını Absorbsiyometrisi

DM: Diabetes Mellitus

DSÖ: Dünya Sağlık Örgütü

HT: Hipertansiyon

HOMA: Homeostasis Model Assesment

IARC: Uluslararası Kanser Araştırmaları Kurumu

IGF-1: İnsülin Benzeri Büyüme Faktörü-1

IR: İnsülin Rezistansı

AKAH: Akut Koroner Arter Hastalığı

Kİ: Konisite İndeksi

KOAH: Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı

LDL: Low Density Lipoprotein

MPV: Mean Platelet Volume

MONICA: Multinational Monitoring of Trends and Determinants of Cardiovascular Disease

MRG: Manyetik Rezonans Görüntüleme

NCEP-ATP III: National Cholesterol Education Program Adult Treatment Panel III

NHANES: National Health and Nutrition Examination Survey

NMR: Nükleer Manyetik Rezonans

NPY: Nöropeptid Y

NUCB2: Nükleobindin-2

OSAS: Obstrüktif Uyku Apne Sendromu

OHS: Obezite Hipoventilasyon Sendromu

OGTT: Oral Glukoz Tolerans Testi

PPAR: Peroxisome Proliferator Activated Reseptör

QUICKY: Quantative Insülin Sensitivity Check Index

SPSS: Statistical Package for Social Sciences

SYA: Serbest Yağ Asidi

TNSA: Türkiye Nüfus ve Sağlık Araştırması

TURDEP I: Türkiye Diyabet, Hipertansiyon, Obezite ve Endokrinolojik Hastalıklar
Prevalans Çalışması

TBW: Total Body Water

TG: Trigliserid

TOAD: Türkiye Obezite Araştırma Derneği

VLDL: Very Low Density Lipoprotein

WHO: World Health Organisation

NIH: National Institutes of Health

NCCAM: National Center for Complementary and Alternative Medicine

VLDL: Very Low Density Lipoprotein

TABLO LİSTESİ:**Sayfa**

Tablo 1. BKİ değerlerine göre aşırı kilolu ve obezite sınıflandırması.....	3
Tablo 2. Katılanların sosyodemografik özellikleri	35
Tablo 3. İlk başvurudaki antropometrik değerlerinin karşılaştırılması.....	36
Tablo 4. İlk başvurudaki hemogram değerlerinin karşılaştırılması	37
Tablo 5. İlk başvurudaki biyokimyasal değerlerinin karşılaştırılması.....	37
Tablo 6. İlk başvurudaki vücut kompozisyon değerlerinin karşılaştırılması.....	39
Tablo 7. 0. ve 30. gün boyun çevresi değerlerinin karşılaştırılması	39
Tablo 8. 0. ve 30. gün bel çevresi değerlerinin karşılaştırılması	40
Tablo 9. 0. ve 30. gün kalça çevresi değerlerinin karşılaştırılması.....	40
Tablo 10. 0. ve 30. gün bel/kalça oranlarının karşılaştırılması.....	40
Tablo 11. 0. ve 30. gün MPV değerlerinin karşılaştırılması.....	41
Tablo 12. 0. ve 30. gün nesfatin-1 değerlerinin karşılaştırılması	41
Tablo 13. 0. ve 30. gün leptin değerlerinin karşılaştırılması	41
Tablo 14. 0. ve 30. gün AKŞ değerlerinin karşılaştırılması	42
Tablo 15. 0. ve 30. gün total kolesterol değerlerinin karşılaştırılması.....	42
Tablo 16. 0. ve 30. gün LDL-c değerlerinin karşılaştırılması	42
Tablo 17. 0. ve 30. gün TG değerlerinin karşılaştırılması.....	43
Tablo 18. 0. ve 30. gün HDL-c değerlerinin karşılaştırılması	43
Tablo 19. 0. ve 30. gün insülin değerlerinin karşılaştırılması	43
Tablo 20. 0. ve 30. gün HOMA değerlerinin karşılaştırılması	44
Tablo 21. 0. ve 30. gün TSH değerlerinin karşılaştırılması.....	44
Tablo 22. 0. ve 30. gün vücut ağırlığı değerlerinin karşılaştırılması	44
Tablo 23. 0. ve 30. gün BKİ değerlerinin karşılaştırılması	45
Tablo 24. 0. ve 30. gün metabolik yaş değerlerinin karşılaştırılması	45
Tablo 25. 0. ve 30. gün total yağ kütlesi değerlerinin karşılaştırılması	46
Tablo 26. 0. ve 30. gün visseral yağ kütlesi değerlerinin karşılaştırılması	46
Tablo 27. 0. ve 30. gün yağ oranı değerlerinin karşılaştırılması	46
Tablo 28. 0. ve 30. gün kas kütlesi değerlerinin karşılaştırılması.....	47
Tablo 29. 0. ve 30. gün su oranı değerlerinin karşılaştırılması	47
Tablo 30. Araştırma sonundaki antropometrik değerlerinin karşılaştırılması.....	48
Tablo 31. Araştırma sonundaki tam kan değerlerinin karşılaştırılması	48

Tablo 32. Araştırma sonundaki biyokimyasal değerlerinin karşılaştırılması	49
Tablo 33. Araştırma sonundaki vücut kompozisyon değerlerinin karşılaştırılması	50

GRAFİK LİSTESİ:

Sayfa

Grafik 1. 0. ve 30. gün nesfatin-1 değerlerinin karşılaştırılması	51
Grafik 2. 0. ve 30. gün leptin değerlerinin karşılaştırılması	52
Grafik 3. 0. ve 30. gün vücut ağırlığı değerlerinin karşılaştırılması	53

RESİM LİSTESİ:

Sayfa

Resim 1. Akupunktur nokta tespiti için kullanılan Agiscop DT aleti.....	31
Resim 2. Elektroakupunktur aleti Agistim Duo	33
Resim 3. Akupunktur için kullanılan iğneler	33

ŞEKİL LİSTESİ:

Sayfa

Şekil 1. Leptinin fizyolojik etki mekanizması.....	21
Şekil 2. Nesfatin-1'in yapısı.....	23
Şekil 3. Nükleobindin 2'nin yapısı.....	23
Şekil 4. Nesfatin-1'in fizyolojik etki mekanizması	25

1. GİRİŞ

Obezite son yıllarda tüm toplumlarda çok yaygın görülen bir sağlık sorunudur ve giderek küresel bir epidemi halini almaktadır. Obezite pek çok sağlık probleminin oluşmasına zemin hazırlamakta, hayat kalitesi ve süresini olumsuz yönde etkilemektedir.

Avrupa'da 19 üye ülkede 2008-2009 yılları arasında yapılan yetişkinlerde fazla kiloluluk ve obezite sıklığının incelendiği Avrupa Sağlık Görüşme Araştırması (The European Health Interview Survey) 'nda fazla kiloluluk ve obezite sıklığının kadınlarda %36,9-56,7, erkeklerde %51-69,3 arasında değiştiği rapor edilmiştir (Webber 2014).

Türkiye'de 1998 yılında yapılan ve 24.788 kişinin katıldığı Türkiye Diyabet, Hipertansiyon, Obezite ve Endokrinolojik Hastalıklar Prevalans Çalışması (TURDEP I)'nın sonuçları değerlendirildiğinde kadınlarda %30, erkeklerde %13, genelde ise %22.3 düzeylerinde obezite prevalansı tespit edilmiştir (Satman 2002). 2010 yılında 26.499 kişinin katıldığı TURDEP-II çalışmasında ise Türk erişkin toplumunda obezite sıklığının %31.2' ye ulaştığı görülmüştür. Kadınlarda obezite sıklığı %44, erkeklerde ise %27'dir ve son 12 yılda kadınlarda obezite %34, erkeklerde ise %107 artmıştır (Satman 2013).

Bel çevresi ya da bel/kalça oranı (BKO)'nın artmış olduğu obezite tipi, santral (viseral ya da abdominal) obezite olarak adlandırılır. DSÖ'ne göre kadınlarda bel çevresi 88 cm ve üzerinde, erkeklerde 102 cm ve üzerinde olması santral obeziteyi gösterir. (Türk Endokrin ve Metabolizma Derneği 2018). Günümüzde obezitenin tedavisi yeme ve spor alışkanlıklarının düzenlenmesi, ilaç uygulamaları, akupunktur tedavisi ve cerrahi yöntemler ile bunların kombinasyonlarından oluşan tedavi yöntemleri ile yapılabilmektedir (Darbandi 2014).

Akupunktur, kökeni eski Çin tıbbına dayanan tamamlayıcı tıp uygulamaları yöntemlerinden biridir. Yaşam enerjisi olarak bilinen Qi, vücutta meridyenlerde dolaşır. Akupunktur, hastalıklarda bu enerji fazlalığını veya eksikliğini düzenlemek için kulaktan veya vücuttaki özel noktaların uyarılmasına dayanan bir tedavi yöntemidir (Çevik 2001)

Dünyada akupunktur uygulamalarının güvenilirlik ve etkinliğini araştırmak, etkinliği kabul edilen hastalıklarda uygulamaların tedavilere katılımını sağlamak için 1997 yılında Amerika Birleşik Devletleri Ulusal Sağlık Enstitüsü (NIH) 'ne bağlı Ulusal Tamamlayıcı ve Alternatif Tıp Merkezi (NCCAM) kurulmuştur. Son yıllarda yan etkilerinin hemen hemen hiç olmaması, kullanım kolaylığı gibi nedenlerden dolayı obezite tedavisinde akupunktur kullanımını hızla yaygınlaştırmaktadır (National Institutes of Health Consensus Development Conference 1997).

Leptin, ob geninin ürünü olan bir adipozit doku hormonu olup, ilk kez Rockefeller Üniversitesi'nde Friedman tarafından 1994 yılında yağ dokusundan klonlanmıştır (Zhang 1994). Leptin adı Yunanca ince, zayıf anlamına gelen leptos kelimesinden türemiştir. Başlangıçta kemirgenler üzerinde yapılan çalışmalar sonucu bir doyumluk hormonu olduğu, gıda alımını önlediği ve enerji harcanmasını arttırdığı düşünülmüştür. Gıda alımını azaltarak kilo almayı sınırladığı ve plazma düzeylerinin vücut yağ dokusu ile paralel değişiklik gösterdiği saptanmıştır (Kalra, 2001).

Nesfatin-1, ilk defa Oh-I ve arkadaşları tarafından 2006 yılında tanımlanan, 82 aminoasitten oluşan, 9,7 kDa moleküler ağırlığına sahip, hipotalamusta bulunan bir tokluk molekülüdür. Nesfatin-1'in obezite ile ilgili mekanizması tam olarak açıklığa kavuşturulmamış olmasına rağmen; diğer anoreksijenik moleküllerle; özellikle de leptin veya melanokortinle etkileşimli olduğu düşünülmektedir. Literatürde nesfatin-1'in beyinde enerji dengesinin düzenlenmesi ile ilgili alanlardaki nöronlardan salgılandığı gösterilmiştir (Oh-I 2006).

Enerji dengesi, metabolizma, nesfatin-1 üçlüsü arasındaki ilişkinin ayrıntılı incelenerek değerlendirilmesi ile ilgili olarak yapılacak tüm çalışmalar; obezite mücadelesine tedavi yönünden pozitif katkılar yapacaktır. Gelecekte nesfatin-1 obez insanların tedavisinde ihtiyaç duyulan, toksik etkisi olmayan bir ilaç terapisinin gelişmesi için yararlı bir hedef olabilecek gibi görünmektedir (Algül, 2012).

Bu bilgiler ışığında biz de çalışmamızda obez hastalarda akupunktur öncesi ve sonrası serum leptin ve nesfatin-1 düzeylerindeki değişiklikleri incelemeyi amaçladık.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Obezitenin Tanımı ve Sınıflaması

Obezite; DSÖ tarafından vücut kompozisyonunda insan sağlığını olumsuz şekilde etkileyecek düzeyde yağ miktarının artışı olarak tanımlanmıştır (WHO 2011).

Yağ dokusu erkeklerde vücut ağırlığının yaklaşık %15-18'ini, kadınlarda ise %20-25'ini oluşturmaktadır. Yaş ilerledikçe bu yağ oranının arttığı görülmüştür. Yağ miktarının erkeklerde total vücut ağırlığının %25'ini, kadınlarda ise %30'unu aşması obezite olarak tanımlanmaktadır. Obezite tanısı için başlıca yöntem BKİ'nin hesaplanmasıdır. BKİ kolay ölçülebilen, güvenilir, vücut yağ kütlesi ve vücut yağ oranı ile doğru ilişkili bir yöntemdir. DSÖ'ne göre BKİ ≥ 30 kg/m² veya BKO erkekte >0.9 , kadında >0.85 olan bireyler obez kabul edilmelidir. Beden kitle indeksini hesaplamak için; BKİ: Ağırlık(kg)/Boy(m)² formülü kullanılır (WHO 2007).

Tablo 1. Beden kitle indeksine göre obezitenin sınıflandırılması (WHO 2007)

SINIFLANDIRMA	Beden kitle indeksi (kg/m ²)
Zayıf (düşük ağırlıklı)	<18.50
Aşırı düzeyde zayıflık	<16.00
Orta düzeyde zayıflık	16.00-16.99
Hafif düzeyde zayıflık	17.00-18.49
Normal	18.50-24.99
Fazla kilolu	≥ 25.00
Pre-obez	25.00-29.99
Obez	≥ 30.00
Obez I. Derece	30.00-34.99
Obez II. Derece	35.00-39.99
Obez III. Derece	≥ 40.00

Obezite multifaktöriyel ve kompleks bir etiyojolojiye sahiptir. Temelde alınan ve harcanan enerji arasındaki dengenin alınan lehinde değişmesi sonucunda vücutta yağ

birikimi olmaktadır. Aşırı ve yanlış beslenme, fiziksel aktivite yetersizliği en önemli nedenler olarak kabul edilmektedir. Ayrıca çevresel, biyokimyasal, genetik, sosyokültürel, psikolojik pek çok faktör birbiri ile ilişkili olarak obezite oluşumuna katkıda bulunmaktadırlar (Tam 2012).

Epidemiyolojik çalışmalar; yaş, cinsiyet gibi demografik faktörlerle, eğitim düzeyi, medeni durum gibi sosyokültürel faktörler yanında, sigara ve alkol tüketimi gibi yaşam biçimi faktörlerinin de obeziteden sorumlu olduğunu göstermektedir (Karaçıl 2014).

2.2. Obezitenin Epidemiyolojisi

Obezite küresel boyutta önemli bir halk sağlığı sorunudur. Dünyada hem gelişmiş hem de gelişmekte olan ülkelerde obezite her geçen gün artış göstermektedir. DSÖ tarafından Asya, Afrika ve Avrupa'nın 6 ayrı bölgesinde yapılan ve 12 yıl süren Multinational Monitoring of Trends and Determinants of Cardiovascular Disease (MONICA) çalışmasında obezite prevalansında 10 yılda %10-30 arasında bir artış saptandığı bildirilmiştir (Molarius 1999).

Obezitenin en sık görüldüğü ABD 'de, Hastalıkları Önleme ve Kontrol Merkezi (CDC: Center for Disease Control) tarafından yürütülen National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES) 2009-2010 araştırmasının sonuçlarına göre obezite prevalansı %35,7 (78 milyondan fazla yetişkin)'dir (Ogden 2012).

Avrupa'da yetişkinler üzerinde yürütülen çeşitli çalışmalara göre fazla kilolu olma prevalansı erkeklerde %32-79, kadınlarda ise %28-78 arasında; obezite prevalansı ise erkeklerde %5-23, kadınlarda %7-36 arasında değişmektedir. Bu çalışmalara göre fazla kilolu olma durumunun en yüksek olduğu ülkeler Arnavutluk, Bosna-Hersek ve İngiltere (İskoçya)' dir. Türkmenistan ve Özbekistan ise fazla kilolu olma prevalansının en düşük olduğu ülkelerdir (Branca 2007).

Obezite görülme sıklığı tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de artmaktadır. Yapılan bölgesel ve ulusal düzeydeki çalışmalar bu durumu desteklemektedir. Ülkemizde 5 yılda bir tekrarlanan 15-49 yaş grubu kadınların çalışma kapsamına alındığı Türkiye Nüfus ve Sağlık Araştırması (TNSA) sonuçları incelendiğinde obezitenin kadın nüfusta giderek arttığı görülmektedir. Bu araştırmaların sonuçlarına göre, 15-49 yaş grubu kadınlarda fazla kiloluluk sıklığı 1998 yılında %33,4, 2003 yılında %34,2, 2008 yılında %34,4 ve obezite sıklığı ise 1998 yılında %18,8, 2003 yılında %22,7, 2008 yılında %23,9 ve 2013 yılında %26,5 olarak bulunmuştur(TNSA1998, TNSA2003, TNSA2008, TNSA2013).

2.3. Vücut Yağ Dağılımı ve Saptama Yöntemleri

Vücut yağ dağılımı ve özellikle visseral yağın belirlenmesinde ultrasonografi, nükleer manyetik rezonans (NMR), bilgisayarlı tomografi (BT), dual-enerji X-ışını absorpsiyometrisi (DEXA) ve antropometrik ölçümler kullanılmaktadır. Bununla birlikte abdominal obezitenin saptanmasında kullanılan diğer antropometrik ölçümler;

1. Konisite indeksi (Kİ)
2. Sagital bel ölçümü
3. Bel/kalça oranı(BKO)
4. Transvers bel çevresi ölçümü

Bel Kalça Oranı (BKO)

Bel çevresinin (cm), kalça çevresine (cm) bölünmesi ile hesaplanır. Antropometrik bir yöntem olan BKO, yağ dağılımının gösterilmesinde sıkça kullanılır. BKO gluteal, femoral obezite ile abdominal obezite arasındaki ayırımı yapmak için kullanılır. BKO'nun kadınlarda 0.80'nin, erkeklerde 0.95 üzerinde olması abdominal obezite olarak kabul edilmektedir. (Rasmussen 1993).

İsveç'te yapılan bir çalışmada bel kalça oranı yüksek bulunan kadın ve erkeklerde stroke (inme), iskemik kalp hastalığı ve ölüm oranının artmış olduğu gösterilmiştir. Bel kalça oranı yüksek bireylerde, hipertansiyona daha sık rastlanmaktadır (Larsson 1984).

Transvers Bel Çevresi Ölçümü

DSÖ tarafından önerilen bel çevresi ölçümü noktaları; kosta alt kenarı ile spina iliaca anterior superior arasındaki mesafenin ortasından yapılan ölçümdür.

Bel çevresi ölçümlerinde en büyük problem ölçümün içine hem visseral yağ kalınlığının, hem de cilt altı yağ dokusu kalınlığının girmesi, yani ölçümün hem visseral yağ doku miktarını, hem de cilt altı yağ dokusu miktarını yansıtmamasıdır. Erkeklerde 94 cm, kadınlarda ise 80 cm'in üzeri riskli, erkeklerde 102 cm, kadınlarda ise 88 cm'in üzeri yüksek riskli olarak kabul edilmektedir (Fuller 1991).

2.4. Obezite Belirteçleri ve Vücut Yağ Bileşiminin Ölçülmesi

Obezite tanısında kullanılan kriterler daha çok vücut ağırlığının belirlenmesine yöneliktir. Obezite tanısında kullanılan belirteçler aşağıda sıralanmıştır. Bu anlamda pek çok yöntem olmasına rağmen basit bir gözlem, BKİ ve bel çevresi ölçümü obezite tanısı için genellikle yeterlidir. Bununla birlikte obezite değerlendirilmesinde kullanılan testler aşağıda sıralanmıştır.

A-Klasik referans yöntemler

- 1- Vücut yoğunluğu (%yağ= $(4.95/d-4.5) \times 100$) (d: vücut yoğunluğu)
- 2- Toplam vücut suyu
- 3- Toplam vücut potasyumu

B-Yeni teknikler

1. İn vitro nötron aktivasyon analizi
2. Dual enerjili X ışını absorpsiyometrisi
3. Görüntüleme

C-Prediksiyon Teknikleri

1. Ağırlık /boy indeksleri
2. Deri kıvrım kalınlığı
3. Bel çevresi ve bel/kalça oranı
4. Biyoelektrik impedans (BİA)
5. Kızılötesine yakın interaktans

BİA'nin avantajları görece olarak ucuz; güvenli, kullanımı basit ve pratik olmasıdır. Ölçüm koşulları dikkatle düzenlenirse tekrarlanabilirlik düzeyi mükemmeldir. BİA'nin ek bir avantajı da intraselüler ve ekstraselüler sıvı, iskelet kası kütlesi ve serbest yağ kütlesi gibi yağ dışındaki bileşenlerin hesaplayabilmesidir (Kaya 2009). Ancak, yağ miktarını belirlemedeki güçleri diğer yöntemler kadar yüksek ve güvenilir değildir (Fuller 1991).

2.5. Obeziteye Etki Eden Faktörler

Obezite gelişiminde başlıca risk faktörleri; fiziksel aktivitede azalma, beslenme alışkanlıkları, kadın cinsiyet, yaş, evlilik, doğum sayısı ve alkol alımıdır. Toplumlarda obezite sıklığının giderek artmasında; kolay yaşam şekli nedeniyle aktivite azalması, fast-food türü yeme alışkanlıklarının artması ve fazla kalori alımı önemli rol oynar. Eğer alınan ve harcanan enerji denge durumunda olursa bireyin kilosunda önemli bir değişim olmaz. Obezitenin genetik temeli olduğu yıllardır bilinmektedir. Ayrıca hareket azlığı ve enerji alımının artması da obezite gelişimini artırır (Serter2004).

2.5.1. Endokrin Sebepler

Obez bireylerde glukoza karşı artmış insülin cevabı vardır ve açlık plazma insülini artmıştır. Karaciğerde insülin salınımının azalmasıyla periferde insülin düzeyi artmaktadır. Hem insülin reseptörü hem de post reseptör seviyelerdeki bozukluk sonucunda insülin duyarlılığı da azalmaktadır. İnsülin direnci ve insülin yüksekliği durumunda insülin duyarlı subkutan yağ dokusunda lipoliz baskılanmakta ve visseral yağ hücrelerinden salgılanan serbest yağ asidinin (SYA) düzeyi artmaktadır. Portal serbest yağ asiti artışı ile karaciğere aşırı serbest yağ asiti gelmesi de insülin rezistansını daha da arttırmaktadır. İnsülin direncinde, yağ dokusundaki lipolizin baskılanması sonucunda obezite oluşmaktadır.

2.5.2. Nörolojik Faktörler

Hipotalamustaki iştahla ilgili bölgenin travma, tümör veya inflamasyon ile etkilenmesi sonucunda yemek yeme alışkanlığının değişmesi, obeziteye sebep olmaktadır. Beslenme merkezi 'Ventrolateral nukleus'da, doyma merkezi ise 'Ventromedial nukleus'tadır. Obezite, enerji dengesinin bozulması sonucunda oluşmaktadır. Enerji alımı, iştah ve doymayı düzenleyen hipotalamik merkezler tarafından kontrol edilmektedir. Bu merkezler, çeşitli hormon, madde, faktör ve nörotransmitterlerle etkilenmekte, sonuçta gıda alımı stimule veya inhibe edilmektedir (Özbey2005).

Son yıllarda, adipoz dokuda üretilip salınan leptin adlı bir polipeptidin obezite etiopatogenezindeki rolü üzerinde önemle durulmaktadır. Leptin reseptörleri çoğunlukla hipotalamus ve beyinde lokalizedir. Leptinin vücuttaki esas işlevi hipotalamusta oreksijenik sinyal iletimini baskılayarak anoreksijenik sinyal iletimini aktive ederek fazla kilo alımına engel olmaktır. Hipotalamusta kendi reseptörüne bağlanarak Nöropeptid Y salgılanmasını baskılar ve tokluk hissinin devamını sağlar (Jequier 2002). Ayrıca hipotalamik melanin salgısını azaltarak bu hormonun etkisiyle indüklenen besin alımındaki artışı azaltır (Lee 2009).

Aşırı kilolu ve obez bireylerde yüksek leptin düzeyleri olmasına rağmen iştah baskılanmaz yani leptin rezistansı vardır. Leptin rezistansının obezitenin altında yatan temel patoloji olduğu düşünülmektedir (Hutley 2005).

2.5.3. Genetik Faktörler

Obezitenin %25-40 oranında genetik olarak geçtiği gösterilmiştir. Metabolik hız ve enerji alımında da genetik etkiler görülmüştür. Obez anne ve babanın çocuklarında obezite riskinin arttığı bildirilmiştir (Kebapçı 2004).

Aynı ortamda yaşayan ve benzer biçimde beslenen bireylerin vücut ağırlıklarındaki kişisel farklılıklar kalıtsal yapılarından dolayıdır. Diyet ve fizik aktivite kalıtsal yapının etkisi ile vücut ağırlığı ve kompozisyonunu şekillendirmektedir. Bazı genlerde görülen varyasyonlar obeziteye yatkınlık oluşturabilir. Bu genetik yatkınlık enerji alımını ve/veya enerji harcanımını etkiler. Obeziteyle ilgili en az 24 genetik loküs belirlenmiştir. Otozomal dominant, resesif ve X-linked geçişli bozukluklar tespit edilmiştir. Birçok kalıtsal sendromun obeziteyle birlikteliği bilinmektedir (Semerci 2004).

2.5.4. Psikolojik Faktörler

Psikolojik etmenlerin obezite gelişimindeki rolü kesin olarak kabul edilmektedir. Ayrıca obez bireylerde bazı psikiyatrik hastalıkların daha sık görüldüğü de bilinmektedir (WHO 2007).

İnsanların yeme davranışı ve ruhsal durumları arasında ilişki vardır. Yeme davranışı psikolojik olarak incelendiğinde yalnızca beslenme olayını ifade etmemektedir. Yaşamın ilk günlerinde açlık en erken “acı çekme” iken, doymak en erken “rahatlamadır”. Fizyolojik ihtiyaçlardan bağımsız olarak, yeme sıklığı ve miktarı ile yemek seçimi, emosyonel durumdan etkilenmektedir. Kaygı, üzüntü, öfke, depresyon, sıkıntı, yalnızlık gibi negatif duygulanımlarla emosyonel yeme davranışı ortaya çıkmaktadır. Korku, gerilim, ağrı gibi durumlarda ise yeme miktarı azalmaktadır (Ganley 1989).

2.5.5. Çevresel Faktörler

Bilgisayar teknolojisinin ilerlemesi, çalışma koşullarının değişmesi, ev ve işyerlerinde mekanik yardımların olması, hayatı kolaylaştıran araçların kullanımının artması vb. çevresel değişiklikler fiziksel aktivite alanlarını ve günlük enerji harcamasını azaltmıştır (Corsica 2011). Özellikle yaşam tarzını değiştiren endüstri, şehirleşme ve hareketsiz yaşam ile birlikte, kolayca ulaşılabilir, şeker ve yağ oranı yüksek, bol kalorili ve bol porsiyonlu hazır gıda tüketimi, hızlı ve ayaküstü yeme alışkanlığının gereğinden fazla kalori alımına neden olduğu bilinmektedir. Bu durum kalori harcanmasındaki yetersizlikle birleştiğinde fazla kiloluluk ve ardından obezitenin kaçınılmaz olduğu bildirilmektedir (Altunkaynak 2007).

2.5.6. Davranışsal Faktörler

Aşırı yemek yeme ve kötü beslenme: Genetik, psikolojik nedenler ve diyet bilgisinde eksiklik yeme davranışında bozukluklara sebep olmaktadır. Obezlerin çoğunluğu aşırı gıda tüketmekte ve/veya sağlıksız beslenmektedir. Özellikle yağ içeriği yüksek gıdalarla beslenenlerde obezite daha sık görülmektedir. Beslenme ile ilgili bozukluklar da dengesiz ve fazla yeme nedeniyle obeziteye neden olur.

Aktivite Azlığı: Fiziksel aktivite azalmasının obezite gelişiminde önemli bir payı vardır. Ağır işte çalışan kişilerde obezite az görülmesine karşılık, oturarak iş yapan kişilerde obezitenin daha sık görülmesi, fiziksel hareketlerin enerji alımı ve vücut ağırlığı üzerindeki etkisini açıkça göstermektedir. Aerobik egzersizler enerji harcanmasını arttırarak, direnç egzersizler ise kas kitlesini arttırarak dinlenme sırasında metabolizma hızını arttırıp obeziteye engel olmaktadır (Sermez 2006).

2.5.7. Obeziteye neden olan ilaçlar

Kilo artışı birçok ilacın kullanımı sırasında sık görülen ancak genellikle dikkate alınmayan ciddi bir yan etkidir (Akbulut 2007).

Obeziteye neden olan ilaçlar

1. Antipsikotikler
2. Antikonvülzanlar: valproat, karbamezepin
3. Antidepresanlar: trisiklik antidepresanlar, lityum, MAO inhibitörleri
4. Glukokortikoidler
5. Antidiyabetik ilaçlar: insülin, sülfanilüre grubu, glitazonlar
6. Antimigren ve antihistaminikler: kriptoheptadin, flunarizin, pizotifen
7. Seks hormonları: yüksek doz östrojen, megestrol asetat, tamoksifen
8. Beta-blokerler: propranolol
9. Diğerleri: bazı antineoplastik ajanlar

Tedavi sırasında kilo artışı tedaviye uyumu güçleştirebilir. Bu tedavilerin büyük bir kısmı iştah merkezindeki nörotransmitterleri etkilerken bir kısmı da enerji kaybında azalmaya sebep olarak obeziteye neden olurlar.

2.6. Obezite İle İlgili Hastalıklar

Obezitenin vücutta bütün sistemleri etkilemektedir. Kardiyovasküler, solunum, endokrin, gastrointestinal, genitoüriner, deri, kas iskelet sistemi ile birlikte psikososyal durum da değişik sıklıklarda obeziteden etkilenir. Kardiyovasküler hastalıklar, DM, osteoartrit, dislipidemi, inme, kanser (erkeklerde kolon ve prostat kanseri, kadında meme, over ve endometriyum), safra taşları, depresyon ve gut başlıca olmak üzere birçok hastalığa yol açar (Serter 2004, Akbulut 2007).

2.7. Obezite ve İnsülin Direnci

İnsülin pankreastaki langerhans adacıklarının beta hücreleri tarafından üretilen polipeptit yapıda 6000 dalton molekül ağırlığında bir hormondur. Molekülü 2 aminoasit zincirinden oluşmaktadır. Zincirler birbirlerine iki disülfür köprüsüyle ile bağlanmıştır. Bu hücreler pankreas kütesinin yaklaşık %1'ini oluştururlar (Pamela 1994).

Obez bireylerin, kan glukozunu normal sınırlarda tutabilmek için normal bireylere göre daha fazla miktarda insüline ihtiyaçları vardır. Bu nedenle sürekli yüksek düzeyde insülin salgılamak zorunda kalan pankreas beta hücrelerinde zamanla yetmezlik gelişmektedir.

Hem diyabetik, hem de diyabetik olmayan obez kişilerde obezite ile insülin direnci arasında güçlü bir ilişki vardır. BKİ 20'den 30'a çıktığında diyabet riski 11 kat artar (Carey 1997).

2.7.1. İnsülin Rezistansı Ölçüm Yöntemleri

İlk kez 1930'larda Kerr ve Himsworth, insülin direncini in vivo ortamda ölçmek için, oral glukoz tolerans testi (OGTT) ile standart bir yöntem geliştirmeye çalışmışlardır. Sonuç olarak günümüzdeki sınıflamayla Tip 1 diyabetikleri ekzojen insüline daha duyarlı, Tip 2 diyabetik bireyleri ekzojen insüline daha dirençli bulmuşlardır. İlerleyen yıllarda insülin ve c-peptid seviyelerinin daha hassas bir şekilde ölçülebilmesi, klinikte insülin direncinin kantitatif olarak belirlenebilmesine imkan sağlamıştır (Yenigün 2001).

Homeostasis Model Assesment (HOMA)

Matthews ve arkadaşları tarafından 1985'de tanımlanan HOMA testi, hem β -hücre fonksiyonunu hem de insülin direncini gösterebilen diğer yöntemlere göre uygulanması daha basit bir testtir. Bu yöntem ile insülin ve açlık plazma glukozu seviyeleri kullanılarak insülin direnci belirlenir.

[HOMA: açlık plazma glukozu (mg/dl) x açlık insülini (μ u/ml) /405] denklemi ile hesaplanır. HOMA testi ile ölçülen insülin direncinin (HOMA-IR), açlık insülin konsantrasyonu, hiperglisemik klemp hiperinsülinemik ve öglisemik klemp ile ölçülen insülin direnciyle güçlü korelasyon gösterdiği bulunmuştur (Wallace 2004).

2.8. Obezite Tedavisi

Obezite yönetiminde birincil ilke bireye koruyucu hizmet verilmesidir. Hekimlerin görevi obezite ya da ilişkili bir hastalık oluşuktan sonra önerilerde bulunmak değil, obezite ile ilgili risk faktörlerini belirlemek ve bu risk faktörleri ile mücadele etmektir (Baltacı

2015).

Obezite tedavisi, yaşam boyu sürecek yeterli ve dengeli beslenme, artmış fiziksel aktivite ve davranış tedavilerini içeren bir kombinasyon tedavisidir. Obezite yönetiminde tedavi olarak multidisipliner yaklaşılmalı ve çok yönlü tedavi protokolü uygulanmalıdır (WHO 2007).

2.8.1. Tıbbi Beslenme (Diyet) Tedavisi

Diyet tedavisinde birey için bireyselleştirilmiş bir beslenme programı oluşturulmalıdır. Bireye sağlıklı beslenme alışkanlığı kazandırılması ve bu alışkanlığın sürdürülmesi amaçlanmalıdır. Bu bağlamda, bireye özgü, kolay uygulanabilir, basit, güvenli ve ucuz olmalıdır. Diyet tedavisine bağlılık ve uyum kilo verme programının köşe taşıdır. Diyete olan bağlılığı arttırmak için bireyin yiyecek tercihi, eğitimi, sosyal ve kişisel faktörleri göz önünde bulundurulmalıdır. Diyet seçiminde risk durumu, obezite derecesi, eşlik eden hastalık durumu, önceki kilo verme girişimleri, kişisel ve sosyal kapasite göz önünde bulundurulmalıdır (Harvey 2002).

Beslenme tedavisinde enerji ihtiyacı bireyin bazal metabolizma hızının altında olmamasına dikkat edilmelidir. Enerji alımı bireyin haftalık 0,5-1,0 kg ağırlık kaybı hesaplanarak azaltılmalıdır. Günlük yaklaşık olarak bireyin obezite derecesine göre 300-1000 kkal azaltılması ile bu kayıp sağlanabilir. Protein içeriği olarak günlük enerjinin yaklaşık %15-20'si proteinlerden gelecek şekilde önerilmeli ve daha çok kaliteli protein kaynakları kullanılmalıdır. Karbonhidrat içeriği ise enerji kaynağının %50-55'ni oluşturmalı ve kompleks karbonhidratlardan sağlanmalı, basit karbonhidrat tüketimi oldukça azaltılmalıdır (Strychar 2006).

Günlük kalori gün içine bölünerek kahvaltıda %30-35, öğlen %30-35 ve akşam %20-25 oranlarında planlanmalıdır. Ayrıca, obez kişilerin artmış beden kitlesi nedeni ile daha fazla enerji gereksinimi olduğu unutulmamalıdır. Kilo verme programı vücut ağırlığının %10'u kadar kilo verilmesi olmalıdır. Bu hedef başarıldığında yeni bir hedef koyulmalıdır (Kushner 2014).

2.8.2. Egzersiz Tedavisi

Egzersiz programı bireylerin fiziksel ve sağlık durumuna, yaşına ve kişisel seçimlerine uygun olarak planlanmalıdır. Öncesinde sedanter yaşam şekli olan obez ve aşırı kilolu kişilerde egzersiz tipi, süresi ve sıklığı bireyin durumuna uygun olarak belirlenmeli; basit egzersiz ile başlanmalı ve 2-3 haftada bir kademeli olarak arttırılmalıdır. Egzersiz süresi günde en az 45-60 dakika ve haftada en az 3 kez olarak önerilmelidir (Kuhle 2014).

Her gün en az 30 dakika orta şiddette yapılan bir egzersiz günlük 200 kkal tüketimi sağlayabilir. Örneğin, haftalık ortalama 2000 kkal enerji harcamak için ortalama 6-7 saat tempolu yürüyüş yapmak gerekir. Yağ dokusu kaybı için egzersiz programının en az 2-3 ay süre ile devam etmesi gerekir. Egzersiz programının başlangıcında fiziksel aktivite ile kilo kaybı beklenilmemeli hatta bazı kişilerde ilk başlarda aktiviteye bağlı olarak kas kitlesinde kısmi bir artış ile geçici bir kilo artışı izlenebilir (Baltacı 2015).

2.8.3. Davranış Değişikliği Tedavisi

Obezite tedavisinin en önemli aşaması davranış değişikliğidir. Obezite tedavisinde uygulanan bir aşama tedavisi olmayıp obezite yönetiminin her safhasında yer alması gereken bir yaklaşımdır. Davranış değişikliği tedavisi obez hastanın yiyecek alımını ve fiziksel aktivite seviyesini takip etmesi; aşırı yemek yemeyi tetikleyen durumları ortaya çıkararak onları kontrol ve organize etmesi ile kilo vermesini ve korumasına yardım eder (Foster 2005).

Davranış değişikliği tedavisinin basamakları:

1. Hedef Oluşturulması
2. Uyarı kontrolü
3. Kendi kendine gözlemleme
4. Alternatif davranış geliştirme
5. Pekiştirme/kendi kendini ödüllendirme
6. Bilişsel yeniden yapılandırma
7. Stres yönetimi
8. Sosyal destek (Akgün2008)

2.8.4. İlaç Tedavisi

Obez bireylerde ilaç tedavisi öncesi obezite derecesi, visseral obezite durumu, metabolik ve hormonal tablo, eşlik eden hastalık durumu ile obezite ilişkili hastalık varlığı değerlendirilmelidir. İlaç tedavisi diyet ve egzersizle kombine edilmelidir (Baltacı 2015).

Obezitede ilaç tedavisini gerektiren durumlar:

- 1-BKİ'nin ≥ 30 kg/m² olması (obezite ile ilgili başka risk faktörü olmadığı durumda)
- 2-BKİ'nin ≥ 27 kg/m² olması ve obezite ile ilişkili risk faktörleri/ komplikasyonlardan (kalp- damar hastalıkları, diyabet, hipertansiyon, dislipidemi, uyku apnesi vb.) en az birinin varlığı
- 3-Tıbbi beslenme ve egzersizi içeren davranış tedavisine yanıt alamama

İlaç tedavisi olarak önerilen ajanlar:

1. Orlistat
2. Metformin
3. Fentermin
4. Sibutramin
5. Bupropion
6. Loscaserin

2.8.5. Cerrahi Tedavi

İlaç ve diyet tedavisine rağmen en az bir yıldır kilo veremeyen, altta yatan bir hormonal hastalığı olan ve en az üç yıldır obez olan hastalarda cerrahi tedavi düşünülmelidir. Cerrahi tedavi 18-60 yaş arası hastalarda, BKİ >40 kg/m² olan ya da BKİ 30-40 kg/m² olup eşlik eden bir hastalık (Diyabet, hipertansiyon, osteoartrit ve uyku apne sendromu gibi) durumunda önerilmelidir.

Obezite ameliyatları ya da bariatrik cerrahi olarak da adlandırılabilen obezite cerrahisi, temel olarak ikiye ayrılır;

1. Engelleyici (restriktif, kısıtlayıcı) girişimler
 - Ayarlanabilir mide bandı
 - Tüp mide (Sleeve gastrektomi)
 - Gastroplastiler (vertikal veya horizontal bant)
2. Emilim bozucu (malabsorptif) girişimler
 - Gastrik baypas (Roux-n-y, mini baypas)
 - Biliyopankreatik diversiyon ve/veya duodenal switch

2.8.6 Kanıta Dayalı Olmayan Tartışmalı Tedavi Yöntemleri

Reçetesiz satılan diyet ürünleri kilo vermek isteyenler tarafından sıklıkla “mucizevi çözüm” olarak görülmektedir. Günümüzde kilo verdirici olduğu iddia edilen 50 çeşitten fazla zayıflatıcı ek besin maddesi ve 125’in üzerinde ticari ürün bulunmaktadır. Fakat obezite dernekleri veya konu ile ilgili hekimler tarafından kanıta dayalı şekilde önerilebilecek bir ürün halen mevcut değildir. Ek besinlerin bazıları: efedra ve efedra alkaloidleri, yeşil çay, krom, kitosan (Chitosan), guar gum, spirulina, B₅ vitamini, elma sirkesi, dandelion, cascara.

2.9. Akupunktur

Akupunktur terapötik bir amaçla vücuttaki özel noktalara iğne batırılmasıyla uygulanan bir tedavi şeklidir. Latince iki kelimededen (acus; iğne ve puncture; batırma) oluşur (Ma 2004). Geleneksel Çin Tıbbına göre; Vücut Yin ve Yang olmak üzere iki zıt ve ayrılmaz kuvvetin hassas dengesi olarak değerlendirilir. Yin soğuğu temsil eder, yavaştır ve pasiftir. Yang sıcak, heyecanlı ve aktiftir.

Geleneksel Çin Tıbbına göre sağlık vücudun dengeli durumda tutulmasıyla elde edilir. Hastalık Yin ve Yang'ın internal dengesizliğine bağlıdır. Bu dengesizlik Qi 'nin (Vital Enerji) meridyen olarak bilinen yollarda blokajına yol açar. Geleneksel Çin Tıbbına göre meridyenlerle ilişkili olan belirli noktalara akupunktur uygulayarak Qi'deki blokaj açılabilir. Birçok kaynak meridyenleri en az 2000 akupunktur noktasının ağ gibi birleşmesiyle oluşmuş 14 ana kanal olarak tanımlar (Hopwood 2003).

2.10.1. Akupunkturun Tarihçesi

Geleneksel Çin Akupunkturunun tarihçesi M.Ö. 2000'li yıllara kadar uzanmaktadır (Ma 2004). İlk çağlara ait kazılarda taştan yapılmış iğneler bulunmuştur. M.Ö.1000 dönemine ait kazılarda, akupunktur iğneleri bulunmuştur. İbni-i Sina'da 1100 yıllarında akupunktur teşhis metotlarından biri olan nabız muayenesinden ayrıntılı olarak bahsetmiştir. Akupunkturun batıda yayılmaya başlaması 17.yy'ın sonlarına doğru olmuştur.

Akupunkturu ilk kullanmaya başlayan Avrupa ülkeleri Fransa ve Almanya'dır. Akupunktur noktalarının elektrikli aletlerle stimülasyonuna dayanan elektro akupunktur tekniği 1825 yılında Fransa'da geliştirilmiştir. 19.yy'ın başlarında Alman yayınlarında romatizmal ağrıları iğne kullanarak tedavi etmek konusunda yazılar çıkmıştır. Akupunktur tekniklerinin kullanımı 19. ve 20. yy. boyunca gelişmeye devam etmiş ama bu ülkelerde sınırlı kalmıştır.

İngiliz tıp profesörü olan Sir William Osler'in Londra üniversite Kolej Hastanesindeki ağrılı noktalara iğne batırarak ağrıyı yok etme üzerine olan çalışmaları 1912'de yayınlanmıştır. 1950'li yıllarda ise İngiliz Doktor Felix Mann bu tekniği öğrenmek maksadıyla Çin'e gitmiştir. 1958 yılında Çin'den döndüğünde hem hasta tedavi etmek hem de doktorları akupunktur konusunda eğitmek amacıyla bir klinik açmıştır. Bu klinik daha sonra BMAS (British Medical Acupuncture Society) olmuştur.

2.10.2. Akupunkturun Etki Mekanizmaları

Analjezik Etki

1965 yılında Melzack ve Wall “kapı kontrol” teorisini ortaya atmıştır. Bu teoriye göre küçük çaplı sinir lifleri ağrı uyarısını bir kapı mekanizması üzerinden taşıırken büyük çaplı lifler küçüklerin taşıdığı ağrı sinyalini inhibe etmek üzere aynı kapıdan geçer (Stux 2003). Kapının açık veya kapalı olmasına göre beyin aldığı ağrı stimülasyonuna yanıt olarak çeşitli nörokimyasallar salgılar. Bu nedenle beyin sapı veya serebral korteksteki ilgili alanları veya spinal kordaki sinirleri stimüle etmek amacıyla ağrı bölgesinin periferi uyarılarak ağrı sinyalleri engellenebilir (Hopwood 2003).

Sedatif ve Psikolojik Etki

Akupunktur tedavisinin aynı zamanda sedatif etkileri de bulunmaktadır. Sedatif etkisi depresyon, insomnia, bağımlılık gibi kompleks durumlarda diğer tekniklerle kombine olarak kullanılabilir (Sok 2003-Smith 2004). Sedatif etki dopamin gibi beyindeki bazı kimyasalların değişmesi sonucudur (Ter 1990-Çevik 2001).

Sempatoadrenal sistemin hiperaktivasyonu ile oluştuğuna inanılan anksiyete, endorfinlerle giderilebilir. Sempatoadrenal sistemin tonusu akupunktur tarafından inhibe edilip, endorfin salgılatılarak anksiyete durumu giderilebilir (Çevik 2001).

Motor İyileştirici Etki

Çeşitli sebeplerle felçli hale gelen hastaların akupunktur tedavisinden sonra iyileşebildiği görülmüştür (Çevik 2001).

İmmüniteyi Artırıcı Etki

Akupunktur hastalıklara karşı vücut direncini artırır. Lökositlerin sayılarında, opsoninlerin, kininlerin ve antikorların ise seviyelerinde değişiklik yapar. İmmün aktivitenin düzenlenmesini sağlar (Çevik 2001).

Homeostatik Etki

Otonom sinir sistemi iç organların çalışmalarını sürekli ve otomatik olarak kontrol eder. Bu kontrol ise sempatik ve parasempatik sinirler aracılığı ile sağlanmaktadır. Akupunktur ile hem sempatik hem de parasempatik etki oluşturulur. Kalp hızı, kan basıncı, üriner atılım, solunum, ısı, endokrin sistem akupunktur ile etkilenebilir. Derideki özel noktalar uyarılınca özel sinirler uyarılır. Bunlar aracılığı ile elektriksel impulslar spinal korda ve beynin alt merkezine ve buradan da hastalıklı alana gider.

2.10.3. Akupunktur Noktası ve Özellikleri

Akupunkturda uygulama deri ve deri altındaki kas dokusuna yapılır. Uygulama sonucunda her iki bölgede de etkilenme görülmektedir. Birçok akupunktur noktasının kasların motor noktaları ile aynı olduğu belirlenmiştir. Akupunktur noktaları düşük elektriksel dirence sahiptir. Akupunktur noktalarının bu özelliğinden faydalanılarak bir takım cihazlar geliştirilmiştir.

Akupunktur noktalarına, buldukları yere göre ve tedavi ettiği semptomları hatırlatan isimler verilmiştir. Akupunktur noktasına çelik, gümüş ve altın akupunktur iğneleri batırılabilir. Bu akupunktur iğneleri, noktanın anatomik durumuna göre farklı derinliklere batırılır.

Akupunktur uygulaması yapılırken, noktaların lokalizasyonuna göre kulak akupunkturuna ya da genel vücut akupunkturuna olarak uygulanabilir. İğneli uygulamalardan başka akupunktur noktalarına iğneler üzerinden elektrik akımı, ultra ses dalgaları, ışık ve mekanik basıyla da stimülasyonu yapılabilmektedir (Cabioğlu 2002).

2.10.4. Akupunkturun Kullanımı

DSÖ 1979 yılında Çin'de düzenlenen akupunktur sempozyumunda akupunkturla tedavi edilebilecek hastalıklar konusunda bir liste oluşturulmuştur. 2003 yılında akupunkturun etkinliği konusunda klinik kanıtlara dayanan bir rapor oluşturulmuştur.

Bu rapora göre endikasyonlar dört grupta toplanmıştır. Tedavisinde akupunkturun etkinliği klinik olarak kanıtlanmış durumlar, daha fazla kanıt ihtiyacı duyulan durumlar etkinliği konusunda sınırlı kanıt olan durumlar ve bir uygulayıcı tarafından özel durumlarda uygulanan tedaviler.

DSÖ tarafından akupunkturun etkili olduğu klinik olarak kabul edilmiş endikasyonlar;

Allerjik rinit, bilier kolik, dizanteri, peptik ülser, akut ve kronik gastrit, gastrospazm, fasial ağrı, baş ağrısı, diz ağrısı, bel ağrısı, boyun ağrısı, dental ve temporomandibular ağrı, postoperatif ağrı, romatoid artrit, tenisçi dirseği, renal kolik, primer dismenore, Hipertansiyon, hipotansiyon, inme, radyoterapi ve/veya kemoterapinin yan etkileri, lökopeni, bulantı, kusma.

Akupunkturun etkisinin gösterildiği ancak daha fazla kanıtın gerekli olduğu endikasyonlar;

Astım, boğmaca öksürüğü, epistaksis, herpes zoster, menière hastalığı, boğaz ağrısı, sjögren sendromu, kolesistit, hepatit B taşıyıcılığı, ülseratif kolit, fibromyalji, demans, abdominal ağrı, kulak ağrısı, radicular ağrı, spinal ağrı, akne vulgaris, nörodermatit, kadın infertilitesi, erkek seksüel fonksiyon bozuklukları, polikistik over sendromu, premenstrual sendrom, tekrarlayan alt üriner sistem enfeksiyonları, hiperlipemi, Reynaud's sendromu, alkol bağımlılığı, diyabetes mellitus(non-insulin), obezite, gut artriti, insomnia, laktasyon bozukluğu, kokain ve eroin bağımlılığı, osteoartrit, tütün bağımlılığı.

DSÖ tarafından üzerinde çalışılmaya değer ama sınırlı kanıtın olduğu durumlar;

Melasma, renk körlüğü, irritabl bağırsak sendromu.

2.10.5. Akupunktur ve Obezite

Akupunktur uygulamasının obezite üzerine olan etkisi, çeşitli mekanizmalarla gerçekleşmektedir. Obezite tedavisinde diyet uygulaması kilo kaybına neden olurken, iştahın baskılanmasına etkisi bulunmamaktadır. Akupunktur uygulamasının açlık hissini baskılayarak ve metabolizmayı etkileyerek kilo kaybını sağladığı belirlenmiştir (Asomoto 1992).

Akupunktur uygulaması ile artan beta endorfin düzeyi karbonhidrat ve lipit metabolizmasını etkilemektedir (Jean-Baptiste 1980, El-Tayeb 1985). Artan beta endorfin düzeyine, somatostatin ve vazointestinal peptid düzeylerindeki artış eşlik ederken, plazma gastrin düzeyi ve midedeki gastrik asit salgılanmasında ise azalma görülmektedir. Azalan gastrik asit düzeyi de açlık hissini baskılanmasını sağlamaktadır (Jin 1996, Arslan 1996).

Akupunktur uygulaması ile merkezi sinir sisteminde serotonin düzeyinde yükselme görülmektedir. Serotonin de sempatik aktiviteyi arttırarak, besin alımını azaltmaktadır (Ericson 1996).

nukleuslara ulaşır. Arkuat nukleus, medial bazal hipotalamusta kan beyin bariyeri olmadığı için kan beyin bariyerinin dışında yerleşiktir. Dolaşımdaki leptin arkuat nukleusa ulaşabilir. NPY nöronları; sempatik sinir aktivitesini inhibe ederek yemeyi artırır, ısı üretimini baskılar. (Speroff 2005).

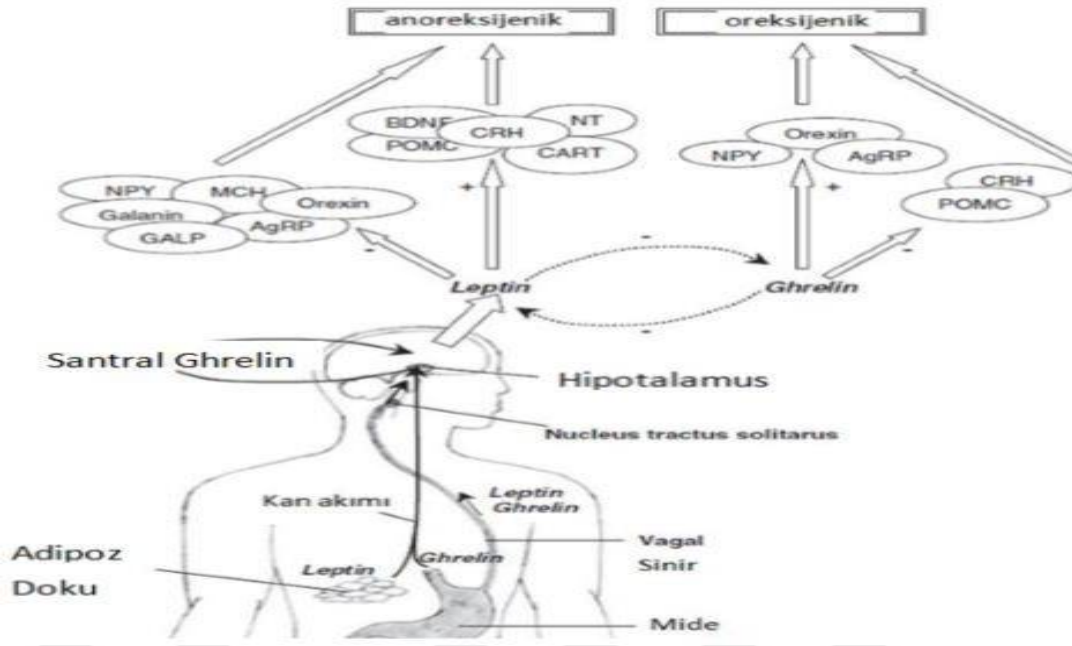
2.11.3. Leptin Salınımı ve Kandaki Leptin Düzeyleri

Kandaki leptin seviyesi; vücut yağı, cinsiyet ve insülin tarafından düzenlenen bir diurnal ve ultradian ritme sahiptir. Leptin pulsatil olarak salınır. 24 saatlik siklus sırasında geceleri en yüksek sabahları ise en düşük seviyededir. Leptinin gece yükselmesi muhtemelen besin alımının zamanı ve gün boyunca biriken insüline bağlıdır (Laferrere 2000).

Vücuttaki yağ oranı ve cinsiyet, plazma leptin konsantrasyonu ve salınımını etkileyen başlıca değişkenlerdir. Kadınlarda 24 saatlik leptin düzeyi daha yüksektir, diurnal ritmi erkeklere göre daha düşüktür ve bu etkiler yağ kütesinden bağımsızdır (White 2003).

Yemek zamanı ve insülin de leptin salınımında önemli bir rol oynar. Diurnal ritim gösteren diğer hormonlar olan NPY, kortikosteroidler ve katekolaminler de plazma leptin seviyesini etkileyebilir ve aynı zamanda diurnal ritmi düzenleyebilir (Saad 1998). Obezite, leptin direncine bağlı olarak bu ritmi düşürür. Bu bulgular, leptinin enerji homeostazı ve üreme üzerine önemli fizyolojik ve fizyopatolojik rollerinin olduğunu göstermektedir. Serum leptin seviyeleri obezlerde zayıflardan daha yüksektir. Bağlı leptin ve leptin reseptör seviyeleri ise benzerdir (Sinha 1996).

Leptin fizyolojik etkilerini pek çok dokuda bulunan spesifik leptin reseptörleri ile etkileşmesi sonucunda gösterir. Leptinin fizyolojik etki mekanizması Şekil 1'de gösterilmiştir.



Şekil 1. Leptinin fizyolojik etki mekanizması (Klok 2007).

Bağlı leptin istirahatte enerji durumunu, serbest leptin ise vücut yağ kütesini yansıtır. Vücut ağırlığı normalin altında olan zayıf bireylerde leptin bağlı formda bulunurken, obez bireylerdeki leptin serbest formdadır (Özkan 2013). Adipositler sadece leptin değil aynı zamanda leptin reseptör izoformlarını da üretmektedir. Bağlı leptin yağ dokusundan direkt olarak üretilip salınıyor olabilir ya da yağ dokusunun dışında dolaşım ve diğer dokularda serbest leptin ve leptin reseptörlerinden oluşuyor olabilir. Hem serbest leptin hem de bağlı leptin preadipositlerden üretilir. Subkutan adipoz dokudan serbest leptin, bağlı leptin ve leptin reseptör salınımı obezlerde zayıflara sıklıkla artmıştır (Brabant 2002).

2.11.4. Leptin Salınımını Düzenleyen Faktörler

Leptin salınımını düzenleyen en önemli faktörlerden biri vücut ağırlığıdır. Serum leptin seviyeleri ile vücuttaki yağ dokunun toplam ağırlığı arasında pozitif bir korelasyon vardır. Bununla birlikte, BKİ değeri için serum leptin seviyelerinde dalgalanmaların olması, leptin sekresyonunu adipoz doku dışında düzenleyen başka faktörlerin de olduğunu göstermektedir.

Puberte yaşı ve ırk, leptin seviyelerini etkilemez (Sinha 1996). Leptin seviyeleri genel olarak beslenme ve hormonal faktörlerden etkilenir. 24 saatlik açlık leptin seviyelerini %30 oranında azaltırken, aşırı besin alımı leptin seviyelerini 12 saatte %50 oranında artırır. Leptin seviyeleri, yağdan zengin diyetle daha fazla yükselir (Goumenou 2003).

2.11.5. Leptinin Fizyolojik Etkileri

Hormonun gün içindeki üretimi yaşlı ve gençlerde oldukça benzerdir. Vücut bileşimi ve metabolizması, cinsiyet hormonları ve insülinle ilişkisinin benzer olduğu kanıtlanmıştır. Bazı çalışmalarda, leptin seviyelerinin yaş ile azaldığı gösterilmişse de son zamanlarda yaşlanma ile serum leptin seviyelerinin arttığı da gösterilmiştir (Carter 2013). Obezite, insülin direnci, hiperlipidemi ve dislipidemi ile leptin arasında özellikle obez yaşlı kadınlarda bir ilişki olduğu gösterilmiştir (Mishra 2013).

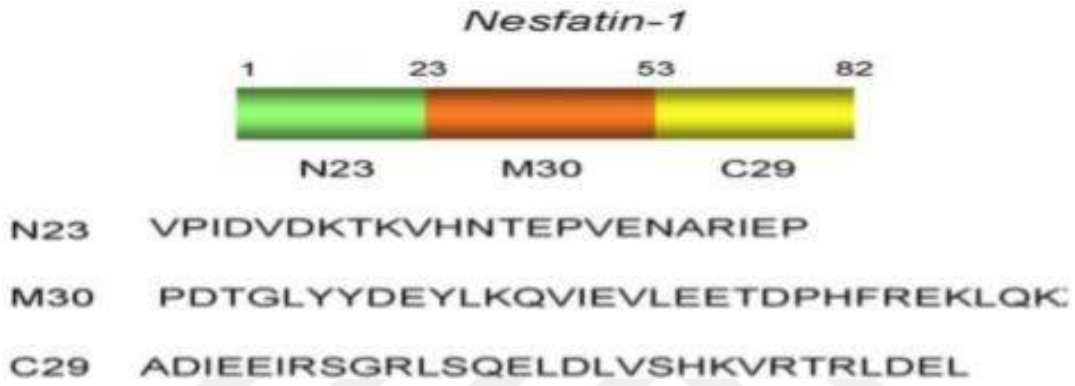
Yaşlanma vücut bileşimi üzerine etkilidir. Kas gücü azalır, yağ dokusu artar. Bu faktörler leptin serum seviyesi veya salınımındaki farklılıklar üzerine etkili olabilir. 65-74 yaş arasındaki kadınların %40'ında, 80 yaş üzerinde ise %50'sinde glikoz intoleransı veya diyabet görülmektedir (Mendoza-Nunez 2002).

2.12. Nesfatin-1

2.12.1. Nesfatin-1'in Sentezi

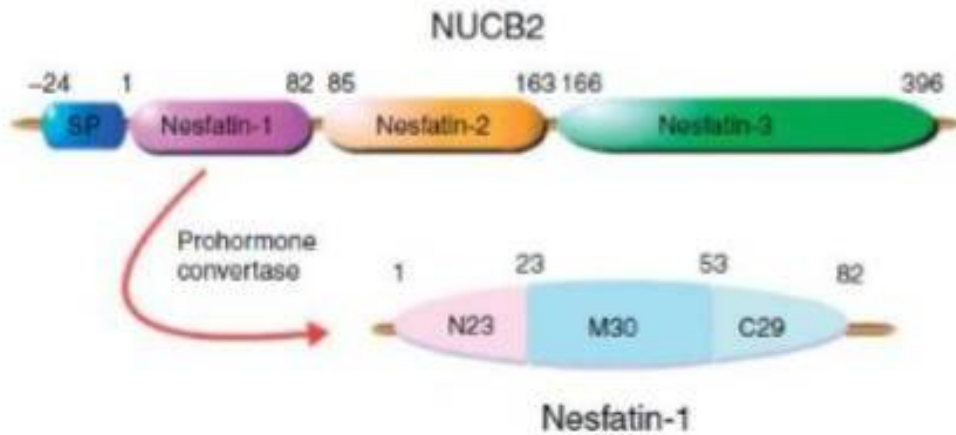
2.12.1.1. Beyinde Sentez

Nesfatin-1, gelişmiş memeli türlerinde beyinde sentezlenen ve 82 aminoasitten oluşan bir peptittir (Şekil 2). Tokluk peptidi olarak bilinen nükleobindin 2 (NUCB2)'den sentezlenir. Nesfatin-1'in sinir sistemi üzerine olan etkilerinin yanında iştah mekanizması ve beslenme durumu üzerine de etkilerinin olduğu bilinmektedir (Oh-I 2006).



Şekil 2. Nesfatin-1'in yapısı (Shimizu 2009)

NUCB2 hipotalamusta sentezlenen ve tek başına fonksiyonu bilinmeyen bir proteindir (Şekil 3). Ratlarda yapılan bir çalışmada bu molekülün iştah kontrol mekanizmasında etkili olduğu saptanmış ve bunu da öncülü olduğu nesfatin-1 aracılığıyla yaptığı bildirilmiştir (Oh-I 2006).



Şekil 3. Nükleobindin 2'nin yapısı (Galliano 2010)

Nesfatin-1'in aynı zamanda sıçanların hipotalamusunda da ve özellikle de paraventriküler nükleusta sentezlendiği saptanmıştır. Salınımı açlık durumunda azalır. Sentezlenen nesfatin-1 miktarına bağlı olarak iştah durumu da değişiklik göstermektedir. Nesfatin-1'in yemek yedikten sonraki doyumluk hissi ve iştahsızlık durumunda hissedilen mide bulantısından sorumlu olduğu düşünülmektedir (Foo 2008).

Kohno ve arkadaşlarının yaptıkları bir çalışmada, 48 saat açlıktan sonra beslenen ratlarda beslenmeden 2 saat sonra nesfatin-1 ve NUCB2 düzeylerinin arttığını bildirmişlerdir. Bu da nesfatin-1'in özellikle besin alımı sonrasındaki enerji dengesinin sağlanmasında görev aldığını göstermektedir (Kohno 2008).

2.12.1.2. Periferik Sentez

Nesfatin-1, kan beyin bariyerini çift yönde geçebilir. Bu da nesfatin-1'in ilişkili bir periferik kaynaktan da sentezlendiğini düşündürmektedir. Beslenmenin santral düzenlemesinde etkili birçok nöropeptit de periferde özellikle de gastrointestinal bezlerde sentezlenir.

Stengel ve arkadaşlarının yaptıkları bir çalışmada, nesfatin-1'in periferik sentezini araştırmış ve beyin dışındaki dokularda nesfatin-1'in öncülü olan NUCB2 miktarını immünohistokimyasal yöntemle ölçülmüştür. NUCB2; mide, pankreas, testis ve hipofiz bezinde bulunmuş, ancak bunların hepsi sentezlenen nesfatin-1'in yapısına katılmamıştır. Nesfatin-1'in büyük kısmının midedeki gastrik X/A hücrelerinde üretilen NUCB2'den sentezlendiği saptanmıştır (Stengel 2009).

2.12.2. Nesfatin-1'in Fizyolojik İşlevleri

Nesfatin-1, beslenme davranışının fizyolojik kontrolünde etkilidir. Gastrointestinal sistem peristaltizmini baskılayarak besin alımının azaltılması ve dolayısıyla vücut ağırlığının kontrolünde görev alır (Oh-I 2006).

Nesfatin-1'in etkisi vücut ağırlığının yanı sıra vücuttaki yağ ağırlığını da azaltma yönündedir. Oh-I ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmada, intravenöz nesfatin-1 uygulamasının deri altı ve mezenterik yağ tabakalarında azalmaya neden olduğunu göstermiştir (Oh-I 2006).

Ogiso ve arkadaşlarının yaptıkları bir çalışmada, restriktif tip anoreksiya nevrozalı bireylerin nesfatin-1 değerinin beklenenin tersine kontrol grubundan önemli ölçüde düşük olduğunu göstermişlerdir (Ogiso 2011). Tsuchiya ve arkadaşlarının yaptıkları bir çalışmada ise düşük BKİ'ye sahip grupta nesfatin-1 düzeyinin daha yüksek olduğunu saptamıştır. Zayıf gruptaki iştahsızlığın yüksek nesfatin-1 düzeylerine bağlı olabileceğini belirtmişlerdir (Tsuchiya 2010).

Ogiso ve arkadaşlarının çalışması, Tsuchiya ve arkadaşlarının çalışmasıyla çelişen sonuçlar elde etmiştir. Bunun nedeni, nesfatin-1 düzeylerinin açlığa duyarlı olması ve besin alımından etkilenmesi olabilir (Ogiso 2011, Tsuchiya 2010).

Foo ve arkadaşlarının yaptıkları bir çalışmada, NUCB2'nin pankreasta insülinle aynı bölgeden sentezlendiğini bildirmişlerdir. Ratların β hücrelerinden NUCB2 salınımı glikoz alımına yanıt olarak önemli düzeyde artar, fakat bu artış insüline göre oldukça azdır. β hücrelerinde NUCB2 düzeyi, açlıkta önemli bir değişiklik göstermez, ancak tip 2 diyabetli sıçanlarda diyabetik olmayan sıçanlara göre önemli düzeyde düşük olduğu görülmüştür. Tip 2 diyabette, Langerhans adacıklarının hasarı bu duruma neden olabilir. Tip 2 diyabette, β hücrelerinde sentezlenen NUCB2 düzeyi, diyabetik olmayan sıçanlara göre düşük bulunurken, serum nesfatin-1 düzeyinde önemli bir ilişki görülmemiştir. Bu nedenle pankreasta Langerhans adacıklarının β hücrelerinden sentezlenen NUCB2'nin, nesfatin-1'in serumdaki düzeyi için önemsiz düzeyde olduğu anlaşılmaktadır (Foo 2010).

3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. Araştırmanın Tipi, Yapıldığı Yer ve Evreni

Bu çalışma terapötik önlemlere yönelik bir müdahale araştırmasıdır. Bu çalışma 01.10.2017-01.03.2018 tarihleri arasında Necmettin Erbakan Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi Aile Hekimliği Polikliniği, Beslenme ve Diyetetik Polikliniği ile Geleneksel ve Tamamlayıcı Tıp Merkezine kilo verme amacıyla müracaat eden 18 yaş ve üzerinde, beden kitle indeksi ≥ 25 kg/m² fazla kilolu ve obez bireylerde yapıldı. Çalışmaya katılanlar 30'ar kişilik üç gruba ayrıldı. İlk gruba akupunktur yaptıranlar, ikinci gruba diyet yapmak için başvuranlar, üçüncü gruba ise kilo verme amaçlı herhangi bir girişimde bulunmayan kişiler alındı. Gruplar cinsiyet ve BKİ yönünden benzer tutuldu.

3.3. Araştırmanın Örnekleme

TURDEP-II çalışmasında Türk erişkin toplumunda obezite sıklığının %31,2' ye ulaştığı görülmüştür. Biz de bunu dikkate alarak obezite sıklığını %31.2 olarak aldık.

Araştırmamızda evrendeki birey sayısı bilinmediği için çalışmaya alınması gereken denek sayısı $n=t^2 \cdot p \cdot q/d^2$ formülü kullanılarak hesaplanmıştır.

n = Çalışmaya alınacak denek sayısı

t = Evrendeki birey sayısı bilinmediği için serbestlik derecesi ∞ olarak alınmıştır. 0.05 de ∞ serbestlik derecesinde teorik t değeri tablodan bakılarak 1.96 bulunmuştur.

p = Ülkemizde obezite sıklığı %31.2 kabul edilerek p değeri = 0.31 alındı.

q = Obezite görülme sıklığı $(1-p)$ $1-0.312 = 0.688$ 'dir.

d = Olayın görülüş sıklığına göre yapılmak istenen \pm standart sapma miktarı ($\pm\%10$ sapma istediğimizden) $d=0.10$ alınmıştır.

$n=(1.96)^2 \times (0.31 \times 0.688)/(0.1)^2 = 80$. Çalışmamıza bu hesap doğrultusunda 18 yaş ve üstü 90 bireyin alınması planlandı.

3.4. Dışlama Kriterleri

Akut koroner arter hastalığı(AKAH), diabetes mellitus, karaciğer ve böbrek yetmezliği, depresyon, anksiyete ve ağır psikotik bozuklukları, malignite, immün yetmezlik, obstrüktif uyku apnesi ve kronik obstrüktif akciğer hastalığı (KOAH) tanısı olanlar, gebeler ve çalışmaya katılmayı kabul etmeyenler araştırmaya dahil edilmedi.

3.5. Etik Kurul Onayı

Çalışmaya başlamadan önce Necmettin Erbakan Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi etik kurul onayı alındı (Sayı: 2017/998 Tarih: 14.07.2017). Uygulama aşamasında çalışmanın amacı hakkında hastalara kısaca bilgi verilerek çalışmaya katılmayı kabul edenlerin sözlü ve yazılı onamları alındı.

3.6. Verilen Toplanması

3.6.1. Sosyodemografik Anket Formu

Araştırmacı tarafından hazırlanan anket formu katılımcılarla yüz yüze görüşme yöntemi ile dolduruldu. Anket formu demografik özellikleri (medeni durum, eğitim durumu, vb.) tespit etmek için hazırlandı (Ek-1).

3.6.2. Antropometrik Ölçümler

Katılımcıların boy uzunluğu, vücut ağırlığı, boyun, bel ve kalça çevreleri ölçüldü, sistolik ve diyastolik kan basınçları anket formuna kaydedildi. Boyları ayakkabıları çıkarılarak, ağırlıkları üstteki fazla giysiler çıktıktan sonra standart baskül ve boy ölçer yardımı ile ölçüldü. (BKİ) = Ağırlık (kg)/Boy²(m²) formülü ile hesaplandı. λ

Bel çevresi, processus spina iliaca anterior superior ile arcus kostarum arasındaki en dar çap, kalça çevresi ise önde simfisis pubis üzerinden ve arkada gluteus maksimusların en çıkıntılı yerinden geçen en geniş çap olarak ölçüldü. Aç karnına, oda giysileri içinde, ayakkabısız, ayakta ve normal bir ekspiryum yaptırdıktan sonra elastik olmayan bir mezura ile belirlendi. Dünya Sağlık Örgütü obezite kriterlerine göre bel çevresi kesim değeri kadınlarda 88 cm, erkeklerde 92 cm olarak kabul edilmiştir (Samur 2008).

3.6.3. Vücut Kompozisyonlarının Değerlendirilmesi

Katılımcıların vücut kompozisyonlarının ölçülüp değerlendirilmesinde polikliniğimizde kullandığımız biyoelektriksel impedans cihazı (TANITA) kullanıldı. Katılımcıların vücut yağ oranı, su oranı, kemik kütlesi, kas kütlesi, bazal metabolizması, visseral yağ oranı belirlendi.

3.7. Diyet Programının İçeriği ve Uygulanması

Diyet grubu katılımcılarının yaş, cinsiyet, ağırlık ve boy uzunluklarına dayanarak yaklaşık olarak günlük enerji gereksinimleri hesaplandı. Bireye zel zayıflama amaçlı diyet programı hastanemiz beslenme ve diyetetik bölümü tarafından düzenlendi. Diyetin enerji içeriğinin, bireyin dinlenme durumunda harcadığı enerjinin yani bazal metabolizma hızının (BMH) altında olmamasına zen gösterildi. Zayıflamaya yönelik herhangi bir ek ürün veya madde kullanılmadı.

Akupunktur grubundaki katılımcılara günlük 1000 kalorilik diyet programı uygulandı.

3.8. Kan rneklerinin Toplanması

Çalışmaya katılan tüm bireylerden, araştırmanın başlangıcında ve sonunda olmak üzere, 8-12 saatlik açlık sonrası sabah kan örnekleri alındı. Alınan kan rnekleri Hettich Rotina 46R (Hettich Zentrifugen, Tuttlingen, Almanya) marka soğutmalı santrifüj cihazında 4 C, 1.000 g hızda ve 10 dakika süreyle santrifüj edilerek serum örnekleri ayrıldı. Leptin ve nesfatin-1 düzeyleri çalışılmaya kadar serum örnekleri -80 C’ de New Brunswick U570 (New Brunswick Scientific, New Jersey, USA) buzdolabında saklandı.

3.9. Laboratuvar Analizleri

Hastaların 8-12 saat açlık sonrası alınan kanlarında LDL-c, HDL-c, total kolesterol, trigliserid, açlık kan şekeri(AKş), re, kreatinin, ürik asit, alanin aminotransferaz(ALT), aspartat aminotransferaz(AST), açlık insülin, TSH, leptin ve nesfatin-1 düzeyleri Meram Tıp Fakültesi Tıbbi Biyokimya rutin ve araştırma laboratuvarlarında lld.

Açlık kan glukozu (heksokinaz metodu ile), total kolesterol (kolesterol esteraz metodu ile), trigliserid, HDL-c (enzimatik kolorimetrik metod ile), LDL-c (Friedewald formülü ile), üre, kreatinin, ürik asit, alanin aminotransferaz, aspartat transaminaz değerleri, Abbott Architect c16000; (Abbott Diagnostics Inc, Illinois, ABD) Systems otoanalizöründe spektrofotometri yöntemi ile çalışıldı. TSH ve insülin; sırasıyla Siemens Advia Centaur XP ve Siemens Immulite 2000 (Siemens Healthcare Diagnostics Inc., Almanya) otoanalizrlerinde kemilüminesans immünoassay (CLIA) yöntemi ile çalışıldı. K3-EDTA lı tüplere alınan kanlarda tam kan sayımı Sysmex XN-1000 (Sysmex Corporation, Kobe, Japan) otoanalizöründe impedans, akım sitometrisi ve nükleik asit floresans boyası yöntemi ile çalışıldı.

3.9.1. Serum Leptin Düzeyinin Ölçümü

Serum leptin ölçümü için Elabscience Human Leptin Elisa (Elabscience Biotechnology Co. Wuhan, China) kiti (lot no: E-EL-H0113) kullanıldı. İnsan Leptin düzeyleri üretici talimatlarına uygun olarak çift antikor sandviç Enzyme Linked ImmunoSorbent Assay (ELISA) yöntemi ile ölçüldü. ELISA kitlerinin yıkama sürecinde Biotek ELX 50 mikropate yıkayıcı (BioTek Instruments, Vermont, ABD) kullanıldı. Spektrofotometrik ölçümlerde Bio-rad Mikropate absorbans okuyucu xMark (Bio-rad Laboratories, California, ABD) sistemi kullanılarak absorbans-konsantrasyon kalibrasyon grafiklerine göre leptin sonuçları “ng/ml” olarak hesaplanmıştır.

3.9.2. Serum Nesfatin-1 Düzeyinin Ölçümü

Serum nesfatin-1 ölçümü için Elabscience Human Nesfatin-1 Elisa (Elabscience Biotechnology Co. Wuhan, China) kiti (lot no: E-EL-H2373) kullanıldı. İnsan Nesfatin-1 düzeyleri üretici talimatlarına uygun olarak çift antikor sandviç Enzyme Linked ImmunoSorbent Assay (ELISA) yöntemi ile ölçüldü. ELISA kitlerinin yıkama sürecinde Biotek ELX 50 mikropate yıkayıcı (BioTek Instruments, Vermont, ABD) kullanıldı. Spektrofotometrik ölçümlerde Bio-rad Mikropate absorbans okuyucu xMark (Bio-rad Laboratories, California, ABD) sistemi kullanılarak absorbans- konsantrasyon kalibrasyon grafiklerine göre nesfatin-1 sonuçları “ng/ml” olarak hesaplanmıştır.

3.10. İnsülin Direnci

İnsülin direnci; açlık insülin ve plazma glukozu düzeyleri kullanılarak aşağıdaki formül ile hesaplandı (Baskın 2008).

İnsülin direnci (**HOMA-IR**)= Serum Glukoz (mg/dL) × Plasma insülin (µU/mL) / 405.

HOMA-IR'nin kesin bir cut-off değeri olmamakla birlikte birçok çalışmada HOMA-IR'nin cut-off değerleri 2,5 olarak alınmıştır (Baskın 2008). Biz de bu çalışmada HOMA-IR'nin cut-off değerlerini 2,5 olarak aldık ve 2.5'in altını insülin direnci yok, 2.5 ve üstünü insülin direnci var olarak değerlendirdik.

3.10. Akupunktur Uygulama Noktalarının Tespiti

Akupunktur uygulamalarında her rahatsızlık için kullanılan uygulama noktaları vardır. Bu noktalar değişik sistemlerle tespit edilebilir. Akupunkturun kökeni olan Çin medikal yaklaşımında ölçü birimi olarak “kişisel cun” kullanılmaktadır. Hastanın kendisine ait orta parmağın falanksları arasındaki uzunluk hastanın kişisel cun denen mesafesini vermektedir.

Geleneksel akupunkturda bu ölçümden faydalanarak uygulama yerleri belirlenir.

Son yıllarda teknolojiye paralel olarak akupunktur noktalarının elektriksel özelliğinden faydalanma temeline dayalı elektronik aletler geliştirilmiştir. Bu cihazların arama elektrodu akupunktur noktasının üzerinde sinyal verir ve yer tespitini kolaylaştırır (Park 2007).

Yapılan çalışmada hem geleneksel cun hesabı kullanılmış hem de elektronik Agiscop DT cihazı ile akupunktur nokta tespiti yapılmıştır (Resim 1)



Resim 1. Akupunktur Nokta Tespiti İçin Kullanılan Agiscop DT Aleti.

3.11.1. Akupunktur Uygulama Noktaları

Çalışmada hem vücut hem de kulak uygulama noktaları kullanılmıştır. Öncelikle uygulanacak akupunktur bölgeleri alkol ile silinmiş ve temiz bir pamukla kurulanmıştır. Kulak uygulamalarında Fransız ekolü olarak bilinen ve Dr. Nogier tarafından geliştirilen uygulama noktaları kullanılmıştır. Hasta grubuna kulakta lateralite, agresyon, jerome, shenmen, stomach noktalarına uygulama yapılmıştır. Vücutta ise geleneksel Çin tıbbi noktaları (LI-49), (LI-11), (P6), (St 24-25), (St 36), (St 44), (Liv 3), Yin-Tang kullanılmıştır.

3.11.1.1. Kulak Akupunkturu Uygulama Noktaları

Kulak akupunkturunda, belirlenmiş noktalara özel olarak hazırlanmış bandlı, yapışkan flasterli, milimetrik iğneler ile uyarı sağlanmıştır.

- **Lateralite noktası:** Tragusun orta kısmından yüze doğru çizilen bir çizgi ile intertrajik çıkıntı'dan çekilen dikey çizginin kesiştiği noktadır.
- **Agresyon:** İnsisura intertragicanın hemen altında bulunan bölgedir.
- **Jerome:** Skapa ile heliks kuyruğunun birleştiği yerdir.
- **Shen-men:** Triangular fossanın üst kenarı üzerinde 1/3 lateraldedir.
- **Stomach:** Konka içinde heliks kökünü yarım daire şeklinde saran yerdir.

3.11.1.2. Vücut Akupunkturu Uygulama Noktaları

- **LI-4:** Elin dorsalinde birinci ve ikinci parmağın metakarpalları arasında ve ikinci parmağın metakarpalinin ortasında radial tarafındadır. Kısaca baş ve işaret parmağı birbirine bitişik iken musculus adduktor pollicis en yüksek noktasıdır.
- **P6:** Bilekte musculus palmaris longus ve musculus flexör carpi radialis tendonlarının arasındadır.
- **LI-11:** Kol dirsekten 90 derece büküldüğünde transvers kubital çizgi nin lateral ucundadır.
- **St 24-25:** Göbek hizasında göbeğin lateralinde yer alır.
- **St 36:** Patellanın altında tibia kemiğinin anterior kenarında bulunur. Tibialis anterior ve fleksör digitorum communis kası arasındadır.
- **St 44:** İkinci ve üçüncü ayak parmakları arasında ikinci metatarsofalangeal eklem lateral ve distalindedir.
- **Liv 3:** Ayağın dorsal yüzünde birinci ve ikinci metatarsal kemiklerinin distal eklem yerleri arasında bir yerdir. Noktadan ziyade bir alandır.
- **Yin-Tang:** Yüzde iki kaş birleştirildiğinde tam orta yerindedir.

3.11. Akupunktur Uygulaması

Vücut akupunkturu haftada iki kez olmak üzere 4 hafta boyunca toplamda 8 kez uygulanmıştır. Her bir uygulama yaklaşık 20 dakika sürmüştür. Bu uygulamalarda yukarıda belirtilen vücut akupunktur noktalarına 0.25x50 mm, 0.25x25 mm, 0.22x13 mm'lik çelik, tek kullanımlık steril akupunktur iğneleri elektroakupunktur yöntemi ile tatbik edilmiştir. Elektro akupunktur agistim duo aletiyle yapılmıştır (Resim 2).



Resim 2. Elektroakupunktur aleti Agistim Duo.

Kulak akupunkturu ise haftada bir kere olmak üzere toplam 4 kez uygulanmıştır. Her bir uygulamada yerler agiskop DT ile tespit edilmiştir. Kalıcı kulak iğneleri 0.24x1.5 mm (Aktif Hayat Medikal 2017) kullanılmıştır.



Resim 3. Akupunktur için kullanılan iğneler.

3.12. Verilerin İstatistiksel Değerlendirilmesi

Çalışmada elde edilen bulgular değerlendirilirken, istatistiksel analizler için SPSS (Statistical Package for Social Sciences) for Windows 20.0 programı kullanıldı. Sürekli değişkenlere ait tanımlayıcı istatistikler ortalama ve standart sapma cinsinden, kategorik verilere ait tanımlayıcı istatistikler ise frekans ve yüzde cinsinden tablo halinde özetlenmiştir. Niteliksel olarak belirtilen kategorik yapıdaki verilerin analizinde Ki-kare testi kullanıldı. Verilerin normal dağılıma uygunluk analizleri Kolmogorov-Smirnov testi ile yapıldı. Üç ayrı grubun belli bir değişkene ait verilerini karşılaştırırken normal dağılan veriler için Student-t testi, normal dağılmayan veriler için Mann-Whitney U testi kullanıldı. Belli bir değişkenin 3 ayrı grup içindeki karşılaştırılmasında; normal dağılım gösteren parametrelerde Tek Yönlü ANOVA testi, normal dağılım göstermeyenlerde Kruskal-Wallis testi kullanıldı. Bir değişkenin iki farklı durumda gözlenen değerlerini karşılaştırırken normal dağılan veriler için Paired Sample-t testi, normal dağılmayan veriler için Wilcoxon testi kullanıldı. Sonuçlar % 95'lik güven aralığında, anlamlılık $p < 0.05$ düzeyinde değerlendirildi.

4. BULGULAR

Katılanların Sosyodemografik Özellikleri

Çalışma kriterlerine uygun olan toplam 150 kişi çalışmaya alındı. 1 kişi akut lökoz, 1 kişi hipotroidi, 3 kişi hipertroidi, 55 kişi de kontrol kan numunesi vermek istememesi nedeniyle çalışmadan çıkarıldı. Çalışma 90 kişi ile tamamlandı. Katılanların 44'ü (%48,9) erkek, 46'sı (%51,1) kadındı. Katılımcıların 51'i (%56,7) lise ve altı, 39'u (%43,3) lise üstü eğitilmiş idi. Katılımcıların 45'i (%50) herhangi bir işte çalışırken, 45'i (%50) çalışmıyordu. Medeni durum incelendiğinde 75'i (%83,3) evli, 15'i (%16,7) bekar. Katılanların sosyodemografik özellikleri tablo 2'de görülmektedir.

Tablo 2. Çalışmaya katılanların sosyodemografik özellikleri

	Akupunktur		Diyet		Kontrol		Total	χ^2	P
	n	%	n	%	n	%			
Cinsiyet									
Erkek	15	34,1	14	31,8	15	34,1	44	0,089	0,956
Kadın	15	32,6	16	34,8	15	32,6	46		
Eğitim Durumu									
Lise ve altı	12	23,5	16	31,4	23	45,1	51	8,729	0,013
Lise üstü	18	46,2	14	35,9	7	17,9	39		
Çalışma Durumu									
Çalışıyor	22	48,9	14	31,1	9	20,0	45	11,864	0,003
Çalışmıyor	8	17,8	16	35,6	21	46,7	45		
Medeni Durum									
Evli	29	38,7	23	30,7	23	30,7	45	7,140	0,028
Bekar	1	6,7	7	46,7	7	46,7	15		

Çalışmamızda üç grubun sosyodemografik özellikleri karşılaştırıldığında; eğitim durumu, medeni durum ve çalışma durumu açısından üç grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptandı ($p < 0,05$). Ancak cinsiyet açısından üç grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptanmadı ($p = 0,956$) (Tablo 2).

Tablo 3. Çalışmaya katılanların ilk başvurudaki antropometrik değerlerinin karşılaştırılması

Antropometrik Özellikler	Akupunktur	Diyet	Kontrol	F	p
	Ortalama±SD	Ortalama±SD	Ortalama±SD		
Yaş (yıl)	42,5±9,1	32,3±11,1	43,4±14,9	7,925	0,001
Boy(cm)	170,5±9,7	169,6±10,4	169,3±7,3	0,145	0,865
Vücut Ağırlığı (kg)	91,8±17,5	90,1±16,2	90,3±18,5	0,095	0,909
BKİ (kg/m ²)	31,5±5,2	31,3±5,2	31,4±4,7	0,013	0,987
Bel Çevresi (cm)	95,6±14,7	97,9±17,6	97,1±15,1	0,184	0,833
Kalça Çevresi (cm)	102,5±14,7	105,3±17,1	103,5±16,7	0,238	0,788
Bel/Kalça oranı	0,9±0,11	0,9±0,11	0,9±0,11	1,201	0,306
Boyun Çevresi (cm)	39,8±2,1	40,7±2,5	39,6±2,3	1,786	0,174
Sis. Kan Basıncı (mmHg)	124,4±8,6	121,6±8,2	126,6±4,2	3,478	0,035
Diy. Kan Basıncı (mmHg)	72,3±7,71	67,3±8,3	72,9±7,2	4,855	0,010

Yaş ortalamaları Akupunktur grubunda 42,5±9,1 yıl, diyet grubunda 32,3±11,1 yıl, kontrol grubunda 43,4±14,9 yıl olup üç grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki vardı (**p=0,001**). Diyet grubundaki bireylerin yaş ortalamaları, akupunktur ve kontrol grubundakilerden istatistiksel olarak daha düşüktü. (Tablo 3).

Sistolik tansiyon değerleri akupunktur grubunda 124,4±8,6 mmHg, diyet grubunda 121,6±8,2 mmHg, kontrol grubunda 126,6±4,2 mmHg idi ve üç grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki vardı (**p=0,035**) (Tablo 3).

Diyastolik tansiyon değerleri akupunktur grubunda 72,3±7,7 mmHg, diyet grubunda 67,3±8,3 mmHg, kontrol grubunda 72,9±7,2 mmHg olup üç grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki vardı (**p=0,010**). Sistolik ve diyastolik kan basıncı değerleri Diyet grubunda diğer iki gruba göre istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde düşük saptandı (Tablo 3).

Çalışmamızda üç grubun antropometrik değerleri karşılaştırıldığında; boy, vücut ağırlığı, BKİ, bel çevresi, kalça çevresi, bel/kalça oranı ve boyun çevresi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptanmadı. Ancak yaş, sistolik ve diyastolik kan basıncı düzeyleri açısından üç grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptandı (**p=0,001**) (**p=0,035**) (**p=0,010**) (Tablo 3).

Tablo 4. Çalışmaya katılanların ilk başvuruındaki hemogram değerlerinin karşılaştırılması

	Akupunktur	Diyet	Kontrol		
	Ortalama ±SD	Ortalama ±SD	Ortalama ±SD	F	p
WBC($10^3/\mu\text{L}$)	7,2±1,6	7,4±2,4	8,2±2,3	1,901	0,156
LYM($10^3/\mu\text{L}$)	2,5±0,6	2,2±0,8	2,6±1,4	0,813	0,447
NEU($10^3/\mu\text{L}$)	4,1±1,2	4,3±2,1	4,8±1,6	1,658	0,197
HGB(g/dL)	14,7±1,5	14,4±1,7	14,2±2,1	0,545	0,582
HCT(%)	43,9±4,5	43,3±5,7	43,2±5,7	0,132	0,877
MCV(fl)	86,9±4,9	87,5±4,7	85,9±7,5	0,560	0,573
RBC($10^6/\mu\text{L}$)	5,1±0,6	4,9±0,6	4,9±0,4	0,284	0,753
PLT($10^3/\mu\text{L}$)	262,8±56,3	251,7±51,9	265,8±62,4	0,509	0,603
MPV*(fL)	8,8±1,3	8,1±1,3	7,9±1,4	3,809	0,026

MPV*: Mean Platelet Volume

MPV düzeyleri akupunktur grubunda 86,9±4,9 FL, diyet grubunda 87,5±4,7 FL, kontrol grubunda 85,9±7,5 FL olup üç grup arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir ilişki mevcuttu. MPV düzeyleri akupunktur grubunda diğer iki gruba göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek saptandı ($p=0,026$). Çalışmamızda üç grubun hemogram değerleri karşılaştırıldığında; WBC, LYM, NEU, HGB, HCT, MCV, RBC, PLT düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptanmadı ($p>0,05$) (Tablo 4).

Tablo 5. Çalışmaya katılanların ilk başvuruındaki biyokimyasal değerlerinin karşılaştırılması

	Akupunktur	Diyet	Kontrol		
	Ortalama±SD	Ortalama±SD	Ortalama±SD	F	p
AKŞ mg/dl)	103,3±21,9	95,4±8,7	101,2±18,3	1,688	0,191
T.Kolestrol (mg/dl)	200,8±41,8	187,9±31,1	220,1±39,6	5,506	0,006
LDL-c (mg/dl)	117,7±32,9	114,7±28,6	139,8±35,6	5,301	0,007
HDL-c (mg/dl)	47,5±12,4	48,7±9,2	49,8±15,8	0,245	0,783
TG (mg/dl)	207,7±181,6	122,1±61,2	165,7±110,9	3,365	0,039
Üre (mg/dl)	1,76±0,7	1,9±1,1	2,2±1,4	1,630	0,202
Kreatinin (mg/dl)	0,7±0,1	0,7±0,1	0,7±0,1	0,692	0,504
Ürik Asit (mg/dl)	5,7±1,2	5,6±1,3	5,3±1,1	0,773	0,465
AST (U/l)	21,4±8,1	20,6±8,7	21,2±10,6	0,055	0,946
ALT (U/l)	29,1±21,0	23,3±16,9	19,9±10,4	2,264	0,110
TSH (mIU/L)	1,7±0,7	1,9±1,1	2,2±1,4	1,630	0,202
İnsülin ($\mu\text{IU}/\text{dL}$)	2,05±1,28	2,69±1,5	1,92±1,1	3,020	0,054
Nesfatin-1 (ng/ml)	21,6±12,6	23,2±16,2	22,3±10,4	0,116	0,890
Leptin (ng/ml)	5,1±0,6	5,1±0,8	4,6±0,8	3,179	0,047
HOMA-IR	2,1±1,2	2,7±1,5	1,9±1,1	3,020	0,054

Total kolestrol düzeyleri akupunktur grubunda $200,8\pm 41,8$ mg/dl, diyet grubunda $187,9\pm 31,1$ mg/dl, kontrol grubunda $220,1\pm 39,6$ mg/dl olup üç grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki mevcuttu ($p=0,006$) (Tablo 5).

LDL-c düzeyleri akupunktur grubunda $117,7\pm 32,9$ mg/dl, diyet grubunda $114,7\pm 28,6$ mg/dl, kontrol grubunda $139,8\pm 35,6$ mg/dl olup üç grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki mevcuttu ($p=0,007$) (Tablo 5).

TG düzeyleri akupunktur grubunda $207,7\pm 181,6$ mg/dl, diyet grubunda $122,1\pm 61,2$ mg/dl, kontrol grubunda $165,7\pm 110,9$ mg/dl olup üç grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki mevcuttu ($p=0,039$) (Tablo 5).

Nesfatin-1 düzeyleri akupunktur grubunda $21,6\pm 12,6$ ng/ml, diyet grubunda $23,2\pm 16,2$ ng/ml, kontrol grubunda $22,3\pm 10,4$ ng/ml olup üç grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki yoktu ($p=0,890$) (Tablo 5).

Leptin düzeyleri akupunktur grubunda $5,1\pm 0,6$ ng/ml, diyet grubunda $5,1\pm 0,8$ ng/ml, kontrol grubunda $4,6\pm 0,8$ ng/ml olup üç grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki mevcuttu ($p=0,047$) (Tablo 5)

HOMA-IR düzeyleri akupunktur grubunda $2,1\pm 1,2$ ng/ml, diyet grubunda $2,7\pm 1,5$ ng/ml, kontrol grubunda $1,9\pm 1,1$ ng/ml olup üç grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki yoktu ($p=0,054$) (Tablo 5).

Üç grubun biyokimyasal değerleri karşılaştırıldığında; AKŞ, HDL-c, üre, kreatinin, ürik asit, AST, ALT, TSH, insülin, nesfatin-1, HOMA-IR düzeyleri açısından istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptanmadı. Ancak total kolestrol, LDL, TG ve leptin düzeyleri açısından üç grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptandı ($p<0,05$). Total kolesterol değerleri kontrol grubunda diğer iki gruba göre daha yüksek saptandı. TG ve LDL-c değerleri de akupunktur grubunda diğer iki gruba göre daha yüksek saptandı (Tablo 5).

Tablo 6. Çalışmaya katılanların ilk başvurudaki vücut kompozisyonlarının karşılaştırılması

	Akupunktur	Diyet	Kontrol	F	p
	Ortalama±SD	Ortalama±SD	Ortalama±SD		
Vücut ağırlığı (kg)	98,4±64,1	96,1±66,6	97,2±68,6	0,095	0,909
Met. Yaş (yıl)	55,5±18,3	45,3±12,3	53,5±12,1	4,132	0,019
Bazal Met. (Joule)	7415,9±2132,1	7637,5±1589,8	7488,9±1390,9	0,127	0,881
Bazal Met. (Kalori)	1776,4±491,9	1754,1±486,2	1788,7±332,1	0,047	0,954
T. Yağ Kütlesi (kg)	30,1±9,5	29,8±9,6	31,8±13,1	0,290	0,749
Vis. Yağ Kütlesi (kg)	10,5±4,2	8,7±4,4	10,8±4,9	1,838	0,165
Kas Kütlesi (kg)	57,3±13,1	56,7±13,1	55,5±10,4	0,161	0,852
Kemik Kütlesi (kg)	2,9±0,6	2,9±0,6	2,9±0,5	0,029	0,972
Yağ Oranı (%)	33,4±8,1	33,2±8,3	33,7±8,2	0,033	0,967
Su Oranı (%)	47,1±4,9	47,5±5,5	46,8±5,2	0,130	0,878

Metabolik yaş değerleri akupunktur grubunda 55,5±18,3 yıl, diyet grubunda 45,3±12,3 yıl, kontrol grubunda 53,5±12,1 yıl olup üç grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptandı (**p=0,019**). (Tablo 6).

Üç grubun vücut kompozisyonları karşılaştırıldığında; vücut ağırlığı, bazal metabolizma (joule), bazal metabolizma (kalori), total yağ kütlesi, visseral yağ kütlesi, kas kütlesi, kemik kütlesi, yağ oranı ve Su oranı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptanmadı ($p>0,05$). Ancak metabolik yaş değerleri açısından üç grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptandı (**p=0,019**). Diyet grubunun metabolik yaş değerleri akupunktur ve kontrol grubundan daha düşük bulundu (Tablo 6).

Tablo 7. Çalışmaya katılanlarda 0. ve 30. gün boyun çevresinin karşılaştırılması

	Akupunktur ^a	Diyet ^b	Kontrol ^c	F	p
	Ortalama±SD	Ortalama±SD	Ortalama±SD		
Boyun Çevresi (cm)					
0.gün	39,8±2,0	40,7±2,5	39,6±2,3	28029,333	0,735 ^{ab}
30.gün	39,7±2,3	40,2±2,3	39,6±2,2		0,971 ^{ac}
p	0,326	<0,001	0,326		0,592 ^{bc}

Araştırmanın 0. ve 30. günü ölçülen boyun çevreleri açısından üç grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptanmadı ($p=0,735^{ab}$) ($p=0,971^{ac}$) ($p=0,592^{bc}$). Diyet grubundaki bireylerin 0. ve 30. gün boyun çevreleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki vardı ($p<0,001$). Boyun çevreleri diyet grubunda azalırken, akupunktur ve kontrol grubunda değişmemiştir (Tablo 7).

Tablo 8. Çalışmaya katılanların 0. ve 30. gün bel çevresinin karşılaştırılması

	Akupunktur^a	Diyet^b	Kontrol^c		
	Ortalama±SD	Ortalama±SD	Ortalama±SD	F	p
Bel Çevresi (cm)					
0.gün	95,5±14,6	97,9±17,5	97,1±15,0	3368,346	0,855 ^{ab}
30.gün	94,2±14,2	96,3±17,3	96,8±15,6		0,794 ^{ac}
p	<0,001	0,001	0,393		0,993 ^{bc}

Araştırmanın 0. ve 30. günü ölçülen bel çevreleri açısından üç grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptanmadı ($p=0,855^{ab}$) ($p=0,794^{ac}$) ($p=0,993^{bc}$). Akupunktur ve diyet gruplarındaki hastaların 0. ve 30. gün bel çevresi değerleri istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde azalmıştı ($p<0,001^a$) ($p=0,001^b$) (Tablo 8).

Tablo 9. Çalışmaya katılanların 0. ve 30. gün kalça çevresinin karşılaştırılması

	Akupunktur^a	Diyet^b	Kontrol^c		
	Ortalama±SD	Ortalama±SD	Ortalama±SD	F	p
Kalça Çevresi (cm)					
0.gün	102,4±14,7	105,3±17,0	103,5±16,7	3647,746	0,819 ^{ab}
30.gün	100,9±14,3	103,5±17,3	103,2±16,9		0,856 ^{ac}
p	<0,001	0,001	0,228		0,997 ^{bc}

Araştırmanın 0. ve 30. günü ölçülen kalça çevreleri açısından üç grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptanmadı ($p=0,819^{ab}$) ($p=0,856^{ac}$) ($p=0,997^{bc}$). Akupunktur ve diyet gruplarındaki hastaların 0. ve 30. Gün kalça çevreleri istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde azalmıştı ($p<0,001^a$) ($p=0,001^b$) (Tablo 9).

Tablo 10. Çalışmaya katılanların 0. ve 30. gün bel/kalça oranlarının karşılaştırılması

	Akupunktur^a	Diyet^b	Kontrol^c		
	Ortalama±SD	Ortalama±SD	Ortalama±SD	F	p
Bel/Kalça Oranı					
0.gün	0,9±0,1	0,9±0,1	0,9±0,1	110997,941	0,910 ^{ab}
30.gün	0,9±0,1	0,9±0,1	0,9±0,1		0,614 ^{ac}
p	0,794	0,576	0,992		0,367 ^{bc}

Araştırmanın 0. ve 30. günü ölçülen bel/kalça oranları açısından üç grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptanmadı ($p=0,910^{ab}$) ($p=0,614^{ac}$) ($p=0,367^{bc}$) (Tablo 10).

Tablo 11. Çalışmaya katılanların 0. ve 30. gün MPV değerlerinin karşılaştırılması

	Akupunktur^a	Diyet^b	Kontrol^c		
	Ortalama±SD	Ortalama±SD	Ortalama±SD	F	p
MPV (FL)					
0.gün	8,8±1,3	8,0±1,3	7,9±1,4	3409,308	0,356 ^{ab}
30.gün	9,4±1,7	8,8±1,6	8,5±1,8		0,139 ^{ac}
p	0,004	0,022	0,014		0,852 ^{bc}

Araştırmanın 0. ve 30. günü ölçülen MPV değerleri açısından üç grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptanmadı ($p=0,356^{ab}$) ($p=0,139^{ac}$) ($p=0,852^{bc}$). Akupunktur, diyet ve kontrol gruplarındaki hastaların 0. ve 30. gün MPV değerleri istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde artmıştı ($p<0,004^a$) ($p=0,022^b$) ($p=0,014^c$) (Tablo 11).

Tablo 12. Çalışmaya katılanların 0. ve 30. gün nesfatin-1 değerlerinin karşılaştırılması

	Akupunktur^a	Diyet^b	Kontrol^c		
	Ortalama±SD	Ortalama±SD	Ortalama±SD	F	p
Nesfatin-1 (ng/ml)					
0.gün	21,6±12,6	23,3±16,2	22,3±10,4	284,740	0,966 ^{ab}
30.gün	26,8±16,5	27,7±18,2	19,2±9,1		0,200 ^{ac}
p	0,032	0,017	0,149		0,122 ^{bc}

Araştırmanın 0. ve 30. günü ölçülen nesfatin-1 değerleri açısından üç grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptanmadı ($p=0,966^{ab}$) ($p=0,200^{ac}$) ($p=0,122^{bc}$). Akupunktur ve diyet gruplarındaki hastaların 0. ve 30. gün nesfatin-1 değerleri istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde artmıştı ($p=0,032^a$) ($p=0,017^b$) (Tablo 12).

Tablo 13. Çalışmaya katılanların 0. ve 30. gün leptin değerlerinin karşılaştırılması

	Akupunktur ^a	Diyet ^b	Kontrol ^c		
	Ortalama±SD	Ortalama±SD	Ortalama±SD	F	p
Leptin (ng/ml)					
0.gün	5,2±0,7	5,1±0,8	4,7±0,9	3102,112	0,527 ^{ab}
30.gün	4,5±1,1	4,8±1,2	5,0±0,9		0,157 ^{ac}
p	0,040	0,177	0,039		0,719 ^{bc}

Araştırmanın 0. ve 30. günü ölçülen Leptin değerleri açısından üç grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptanmadı ($p=0,527^{ab}$) ($p=0,157^{ac}$) ($p=0,719^{bc}$). Leptin değerleri akupunktur grubunda istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde azalırken, kontrol grubunda anlamlı bir şekilde artmıştı ($p=0,040^a$) ($p=0,039^c$) (Tablo 13).

Tablo 14. Çalışmaya katılanların 0. ve 30. gün AKŞ değerlerinin karşılaştırılması

	Akupunktur ^a	Diyet ^b	Kontrol ^c		
	Ortalama±SD	Ortalama±SD	Ortalama±SD	F	p
AKŞ (mg/dl)					
0.gün	103,3±21,9	95,4±8,7	101,1±18,2	3019,928	0,299 ^{ab}
30.gün	100,3±29,3	92,3±10,5	97,1±17,5		0,820 ^{ac}
p	0,484	0,099	0,172		0,646 ^{bc}

Araştırmanın 0. ve 30. günü ölçülen AKŞ değerleri açısından üç grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptanmadı ($p=0,299^{ab}$) ($p=0,820^{ac}$) ($p=0,646^{bc}$) (Tablo 17). Üç gruptaki hastaların 0. ve 30. gün AKŞ değerleri azalmışsa da istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptanmadı ($p=0,484^a$) ($p=0,820^b$) ($p=0,646^c$) (Tablo 14).

Tablo 15. Çalışmaya katılanların 0. ve 30. gün total kolesterol değerlerinin karşılaştırılması

	Akupunktur ^a	Diyet ^b	Kontrol ^c		
	Ortalama±SD	Ortalama±SD	Ortalama±SD	F	p
T. Kolesterol (mg/dl)					
0.gün	200,8±41,8	187,9±31,1	220,1±39,7	2865,994	0,991 ^{ab}
30.gün	191,1±37,9	189,7±40,8	223,0±37,5		0,006^{ac}
p	0,055	0,710	0,584		0,004^{bc}

Araştırmanın 0. ve 30. günü ölçülen total kolesterol değerlerinde akupunktur ve kontrol, diyet ve kontrol grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptandı ($p=0,006^{ac}$) ($p=0,004^{bc}$). Total kolesterol değerleri akupunktur grubunda azalmasına rağmen istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptanmadı ($p=0,055^a$) (Tablo 15).

Tablo 16. Çalışmaya katılanların 0. ve 30. gün LDL-c değerlerinin karşılaştırılması

	Akupunktur^a	Diyet^b	Kontrol^c		
	Ortalama±SD	Ortalama±SD	Ortalama±SD	F	p
LDL-c (mg/dl)					
0.gün	117,7±32,9	114,8±28,6	139,8±35,6	1473,585	0,781 ^{ab}
30.gün	109,4±32,1	115,2±32,8	139,4±34,5		0,002^{ac}
p	0,106	0,919	0,936		0,016^{bc}

Araştırmanın 0. ve 30. günü ölçülen LDL-c değerleri açısından akupunktur ve kontrol, diyet ve kontrol grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptandı ($p=0,002^{ac}$) ($p=0,016^{bc}$) (Tablo 16)

Tablo 17. Çalışmaya katılanların 0. ve 30. gün TG değerlerinin karşılaştırılması

	Akupunktur^a	Diyet^b	Kontrol^c		
	Ortalama±SD	Ortalama±SD	Ortalama±SD	F	p
TG (mg/dl)					
0.gün	207,7±181,6	122,1±61,2	165,7±110,9	211,563	0,104 ^{ab}
30.gün	179,2±128,3	124,2±61,2	171,8±108,2		0,959 ^{ac}
p	0,215	0,833	0,743		0,180 ^{bc}

Araştırmanın 0. ve 30. günü ölçülen TG değerleri açısından üç grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptanmadı ($p>0,05$) (Tablo 17).

Tablo 18. Çalışmaya katılanların 0. ve 30. gün HDL-c değerlerinin karşılaştırılması

	Akupunktur^a	Diyet^b	Kontrol^c		
	Ortalama±SD	Ortalama±SD	Ortalama±SD	F	p
HDL-c (mg/dl)					
0.gün	47,5±12,4	48,7±9,3	49,8±15,8	1151,107	0,999 ^{ab}
30.gün	48,8±13,9	48,9±7,6	54,4±26,0		0,435 ^{ac}
p	0,235	0,800	0,254		0,454 ^{bc}

Araştırmanın 0. ve 30. günü ölçülen HDL değerleri açısından her üç grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptanmadı ($p>0,05$). Üç gruptaki hastaların 0. ve 30. gün HDL değerleri artmışsa da istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptanmadı ($p>0,05$) (Tablo 18).

Tablo 19. Çalışmaya katılanların 0. ve 30. gün İnsülin değerlerinin karşılaştırılması

	Akupunktur^a	Diyet^b	Kontrol^c		
	Ortalama±SD	Ortalama±SD	Ortalama±SD	F	p
İnsülin (µIU/dL)					
0.gün	8,3±5,1	11,2±6,1	7,7±3,7	400,431	0,216 ^{ab}
30.gün	7,6±4,2	9,8±6,4	8,7±4,5		0,689 ^{ac}
p	0,522	0,335	0,095		0,665 ^{bc}

Araştırmanın 0. ve 30. günü ölçülen insülin değerleri açısından üç grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptanmadı ($p>0,05$). Akupunktur ve diyet gruplarındaki hastaların 0. ve 30. gün insülin değerleri azalmışsa da istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptanmadı ($p>0,05$) (Tablo 19).

Tablo 20. Çalışmaya katılanların 0. ve 30. gün HOMA-IR değerlerinin karşılaştırılması

	Akupunktur^a	Diyet^b	Kontrol^c		
	Ortalama±SD	Ortalama±SD	Ortalama±SD	F	p
HOMA-IR					
0.gün	2,1±1,3	2,7±1,5	1,9±1,0	398,498	0,409 ^{ab}
30.gün	1,8±0,9	2,2±1,4	2,1±1,2		0,649 ^{ac}
p	0,444	0,198	0,215		0,918 ^{bc}

Araştırmanın 0. ve 30. günü ölçülen HOMA-IR değerleri açısından üç grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptanmadı ($p>0,05$). Akupunktur ve diyet gruplarındaki hastaların 0. ve 30. gün HOMA-IR değerleri azalmışsa da istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptanmadı ($p>0,05$) (Tablo 20).

Tablo 21. Çalışmaya katılanların 0. ve 30. gün TSH değerlerinin karşılaştırılması

	Akupunktur ^a	Diyet ^b	Kontrol ^c		
	Ortalama±SD	Ortalama±SD	Ortalama±SD	F	p
TSH (mIU/L)					
0.gün	1,7±0,7	1,9±1,1	2,2±1,4	327,548	0,593 ^{ab}
30.gün	1,7±0,9	2,0±1,1	2,0±1,1		0,436 ^{ac}
p	0,889	0,727	0,199		0,964 ^{bc}

Araştırmanın 0. ve 30. günü ölçülen TSH değerleri açısından üç grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptanmadı ($p>0,05$) (Tablo 21).

Tablo 22. Çalışmaya katılanların 0. ve 30. gün vücut ağırlığı değerlerinin karşılaştırılması

	Akupunktur ^a	Diyet ^b	Kontrol ^c		
	Ortalama±SD	Ortalama±SD	Ortalama±SD	F	p
V. Ağırlığı(kg)					
0.gün	91,9±17,5	90,5±16,2	90,3±18,5	2460,783	0,996 ^{ab}
30.gün	88,5±16,3	88,1±16,7	89,7±18,8		0,963 ^{ac}
p	0,032	<0,001	0,130		0,935 ^{bc}

Araştırmanın 0. ve 30. günü ölçülen Vücut Ağırlığı değerleri açısından üç grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptanmadı ($p>0,05$). Akupunktur ve diyet gruplarındaki hastaların 0. ve 30. gün Vücut Ağırlığı değerleri istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde azalmıştı ($p=0,032^a$) ($p<0,001^b$) (Tablo 22).

Tablo 23. Çalışmaya katılanların 0. ve 30. gün BKİ değerlerinin karşılaştırılması

	Akupunktur ^a	Diyet ^b	Kontrol ^c		
	Ortalama±SD	Ortalama±SD	Ortalama±SD	F	p
BKİ (kg/m²)					
0.gün	31,5±5,2	31,3±5,2	31,4±4,9	3952,010	0,960 ^{ab}
30.gün	30,2±3,9	30,6±5,0	31,1±4,7		0,750 ^{ac}
p	0,059	<0,001	0,129		0,894 ^{bc}

Araştırmanın 0. ve 30. günü hesaplanan BKİ değerleri açısından üç grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptanmadı ($p>0,05$). Diyet grubundaki hastaların 0. ve 30. gün BKİ değerleri istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde azalmıştı ($p<0,001^b$) (Tablo 23).

Tablo 24. Çalışmaya katılanların 0. ve 30. gün Metabolik Yaş Değerlerinin Karşılaştırılması

	Akupunktur ^a	Diyet ^b	Kontrol ^c		
	Ortalama±SD	Ortalama±SD	Ortalama±SD	F	p
Met. Yaş(yıl)					
0.gün	55,5±18,3	45,3±12,4	53,5±12,0	1529,836	0,112 ^{ab}
30.gün	51,3±10,7	45,1±11,9	53,7±12,9		0,701 ^{ac}
p	0,168	0,662	0,771		0,016^{bc}

Araştırmanın 0. ve 30. günü ölçülen metabolik yaş değerleri açısından diyet ve kontrol grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptandı ($p=0,016^{bc}$). Akupunktur ve diyet gruplarındaki hastaların 0. ve 30. gün metabolik yaş değerleri azalmışsa da istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptanmadı ($p>0,05$) (Tablo 24).

Tablo 25. Çalışmaya katılanların 0. ve 30. gün total yağ kütlesi değerlerinin karşılaştırılması

	Akupunktur ^a	Diyet ^b	Kontrol ^c		
	Ortalama±SD	Ortalama±SD	Ortalama±SD	F	p
T. Yağ Kütlesi(kg)					
0.gün	30,1±9,6	29,9±9,6	30,6±10,8	725,500	0,980 ^{ab}
30.gün	29,0±9,8	28,5±9,5	30,7±11,8		0,819 ^{ac}
p	<0,001	<0,001	0,131		0,708 ^{bc}

Araştırmanın 0. ve 30. günü ölçülen total yağ kütlesi değerleri açısından üç grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptanmadı ($p>0,05$). Akupunktur ve diyet gruplarındaki hastaların 0. ve 30. gün total yağ kütlesi değerleri istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde azalmıştı ($p<0,001^a$) ($p<0,001^b$) (Tablo 25).

Tablo 26. Çalışmaya katılanların 0. ve 30. gün visseral yağ kütlesi değerlerinin karşılaştırılması

	Akupunktur ^a	Diyet ^b	Kontrol ^c		
	Ortalama±SD	Ortalama±SD	Ortalama±SD	F	p
Vis. Yağ Kütlesi (kg)					
0.gün	10,5±4,2	8,7±4,3	10,8±4,9	458,838	0,310 ^{ab}
30.gün	10,1±3,9	8,4±4,2	10,7±4,6		0,836 ^{ac}
p	<0,001	0,048	0,639		0,109 ^{bc}

Araştırmanın 0. ve 30. günü ölçülen visseral yağ kütlesi değerleri açısından üç grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptanmadı ($p>0,05$). Akupunktur ve diyet gruplarındaki hastaların 0. ve 30. gün visseral yağ kütlesi değerleri istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde azalmıştı ($p<0,001^a$) ($p=0,048^b$) (Tablo 26).

Tablo 27. Çalışmaya katılanların 0. ve 30. gün yağ oranı değerlerinin karşılaştırılması

	Akupunktur ^a	Diyet ^b	Kontrol ^c		
	Ortalama±SD	Ortalama±SD	Ortalama±SD	F	p
Yağ Oranı (%)					
0.gün	33,4±8,0	33,2±8,3	33,7±8,2	1486,462	0,984 ^{ab}
30.gün	32,8±8,7	32,5±8,2	33,7±7,9		0,908 ^{ac}
p	0,121	0,023	0,961		0,827 ^{bc}

Araştırmanın 0. ve 30. günü ölçülen yağ oranı değerleri açısından üç grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptanmadı ($p>0,05$). Diyet grubundaki hastaların 0. ve 30. gün yağ oranı değerleri istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde azalmıştı ($p=0,023^b$) (Tablo 27).

Tablo 28. Çalışmaya katılanların 0. ve 30. gün kas kütlesi değerlerinin karşılaştırılması

	Akupunktur ^a	Diyet ^b	Kontrol ^c		
	Ortalama±SD	Ortalama±SD	Ortalama±SD	F	p
Kas Kütlesi (kg)					
0.gün	57,2±13,1	56,7±13,1	55,5±10,4	1935,379	0,997 ^{ab}
30.gün	56,3±12,6	56,6±13,0	56,0±10,6		0,994 ^{ac}
p	0,022	0,742	0,394		0,982 ^{bc}

Araştırmanın 0. ve 30. günü ölçülen kas kütlesi değerleri ile üç grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptanmadı ($p>0,05$). Akupunktur grubundaki hastaların 0. ve 30. gün kas kütlesi değerleri istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde azalmıştı ($p=0,022^a$) (Tablo 28).

Tablo 29. Çalışmaya katılanların 0. ve 30. gün su oranı değerlerinin karşılaştırılması

	Akupunktur^a	Diyet^b	Kontrol^c		
	Ortalama±SD	Ortalama±SD	Ortalama±SD	F	p
Su Oranı (%)					
0.gün	47,1±4,9	47,5±5,5	46,8±5,2	7502,957	0,961 ^{ab}
30.gün	47,5±5,2	47,9±5,5	47,0±4,9		0,923 ^{ac}
p	0,023	0,047	0,499		0,793 ^{bc}

Araştırmanın 0. ve 30. günü ölçülen su oranı değerleri açısından üç grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptanmadı ($p>0,05$). Akupunktur ve diyet gruplarındaki hastaların 0. ve 30. gün su oranı değerleri istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde artmıştı ($p=0,023^a$) ($p=0,047^b$) (Tablo 29).

Tablo 30. Çalışmaya katılanların araştırma sonundaki antropometrik değerlerinin karşılaştırılması

Antropometrik Özellikler	Akupunktur	Diyet	Kontrol	F	p
	Ortalama±SD	Ortalama±SD	Ortalama±SD		
Vücut Ağırlığı (kg)	56,4±12,7	56,6±13,0	56,0±10,6	0,017	0,983
BKİ (kg/m²)	30,3±3,9	30,6±5,0	31,1±4,7	0,267	0,766
Bel Çevresi (cm)	94,2±14,2	96,4±17,3	96,8±15,6	0,239	0,788
Kalça Çevresi(cm)	100,9±14,4	130,5±17,3	103,2±16,9	0,217	0,805
Bel/Kalça Oranı	0,9±0,02	0,9±0,02	0,9±0,02	0,970	0,383
Boyun Çevresi (cm)	39,7±2,0	40,2±2,4	39,6±2,3	0,524	0,594
Sist. Kan Basıncı (mmHg)	127,3±5,9	124,9±6,9	129,1±5,8	3,392	0,038
Diy. Kan Basıncı (mmHg)	70,0±5,5	69,2±6,1	73,7±7,4	4,263	0,017

Araştırma sonundaki Antropometrik değerler karşılaştırıldığında; vücut ağırlığı, BKİ, bel çevresi, kalça çevresi, bel/kalça oranı, boyun çevresi değerleri açısından üç grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptanmadı ($p>0,005$). Ancak sistolik ve diyastolik kan basıncı değerleri açısından üç grup arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir ilişki saptandı ($p=0,038$) ($p=0,017$). Kontrol grubundaki sistolik ve diyastolik kan basıncı değerleri akupunktur ve diyet gruplarına göre daha yüksek saptandı. (Tablo 30).

Tablo 31. Çalışmaya katılanların araştırma sonundaki tam kan değerlerinin karşılaştırılması

	Akupunktur	Diyet	Kontrol		
	Ortalama ±SD	Ortalama ±SD	Ortalama ±SD	F	p
WBC (10 ³ /μL)	7,6±1,8	7,5±2,1	9,0±2,1	5,337	0,007
LYM (10 ³ /μL)	2,6±0,7	2,5±0,9	2,6±0,8	0,122	0,885
NEU (10 ³ /μL)	4,2±1,5	4,1±1,5	5,4±1,5	7,235	0,001
HGB (g/dL)	14,6±1,6	14,3±1,5	14,0±2,0	1,002	0,371
HCT (%)	43,4±4,5	43,4±4,6	41,7±7,6	0,884	0,417
MCV (fL)	86,1±4,6	86,5±4,6	84,9±8,3	0,626	0,537
RBC (10 ⁶ /μL)	5,1±0,6	5,0±0,5	4,9±0,4	0,244	0,784
PLT (10 ³ /μL)	267,5±60,5	255,4±54,7	281,0±77,7	1,159	0,319
MPV (fL)	9,4±1,7	8,8±1,6	8,6±1,9	1,961	0,147

Araştırma sonundaki tam kan değerleri karşılaştırıldığında; LYM, HGB, HCT, MCV, RBC, PLT, MPV değerleri açısından üç grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptanmadı ($p>0,005$). Ancak WBC ve NEU değerleri açısından üç grup arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir ilişki saptandı ($p=0,007$) ($p=0,001$). Kontrol grubundaki WBC ve NEU değerleri akupunktur ve diyet gruplarına göre daha yüksek saptandı (Tablo 31).

Tablo 32. Çalışmaya katılanların araştırma sonundaki biyokimyasal değerlerinin karşılaştırılması

	Akupunktur	Diyet	Kontrol		
	Ortalama±SD	Ortalama±SD	Ortalama±SD	F	p
AKŞ(mg/dl)	100,3±29,3	92,3±10,5	97,1±17,6	1,130	0,328
T.Kolestrol (mg/dl)	191,1±37,9	189,8±40,8	223,0±37,5	7,057	0,001
LDL (mg/dl)	109,4±32,1	115,1±32,8	139,4±34,5	6,920	0,002
HDL(mg/dl)	48,8±13,9	48,9±7,6	54,4±26,0	0,993	0,375
TG(mg/dl)	179,1±128,3	124,2±61,2	171,8±108,2	2,508	0,087
Üre(mg/dl)	29,5±6,3	26,3±6,8	28,6±7,4	1,708	0,187
Kreatinin(mg/dl)	0,8±0,1	0,7±0,1	0,7±0,1	1,224	0,299
Ürik asit(mg/dl)	5,8±1,0	5,6±1,1	5,6±1,1	0,516	0,598
AST(U/l)	21,7±5,4	19,2±8,3	19,7±6,3	1,177	0,313
ALT(U/l)	28,7±14,4	23,6±15,4	20,7±9,8	2,775	0,068
TSH(mIU/L)	1,7±0,9	2,0±1,1	2,0±1,1	0,850	0,431
İnsülin(μIU/dL)	7,6±4,2	9,9±6,4	8,7±4,5	0,863	0,426
Nesfatin-1 (ng/ml)	26,7±16,5	27,7±18,2	19,9±9,0	2,331	0,103
Leptin(ng/ml)	4,5±1,1	4,8±1,2	5,0±0,9	1,741	0,181
HOMA-IR	1,8±0,9	2,2±1,4	2,1±1,1	0,863	0,426

Araştırma sonundaki biyokimyasal değerler karşılaştırıldığında; AKŞ, HDL, TG, üre, kreatinin, ürik asit, AST, ALT, TSH, insülin, nesfatin-1, leptin, HOMA-IR değerleri açısından üç grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptanmadı ($p>0,005$).

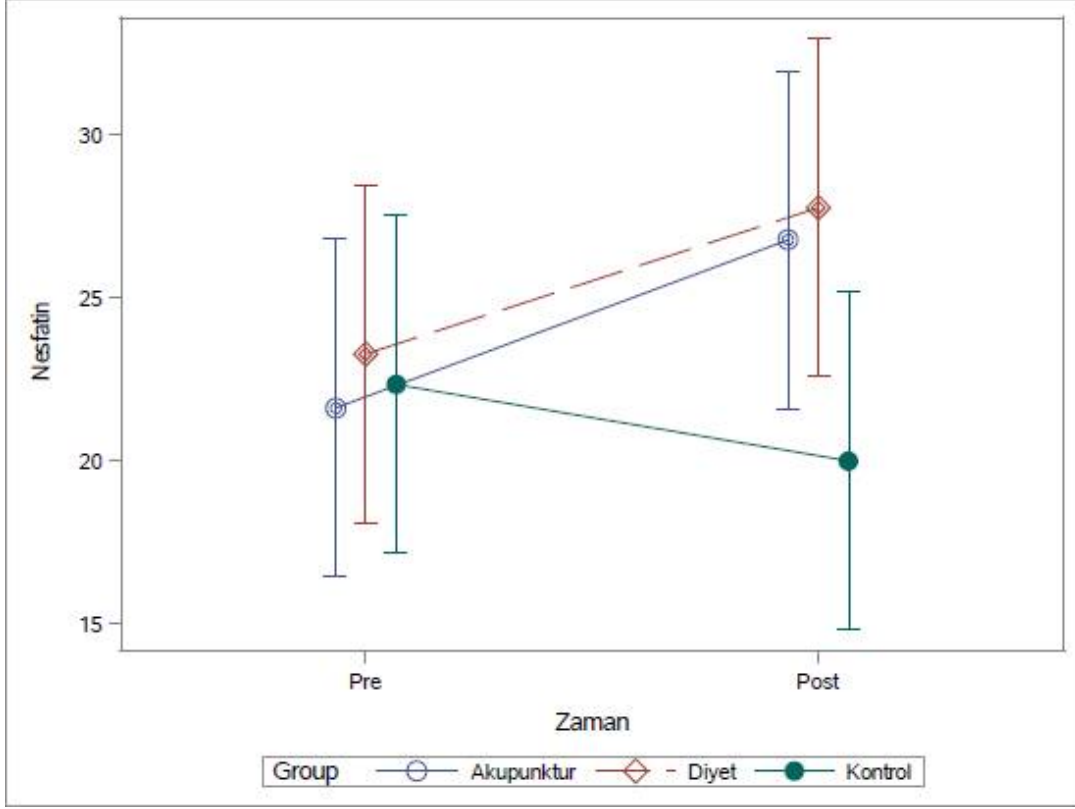
Total kolesterol ve LDL değerleri açısından u grup arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir ilişki saptandı ($p=0,001$) ($p=0,002$). Kontrol grubundaki total kolestrol ve LDL değerleri akupunktur ve diyet gruplarına göre daha yüksek saptandı (Tablo 32).

Tablo 33. Çalışmaya katılanların araştırma sonundaki vücut kompozisyon değerlerinin karşılaştırılması

	Akupunktur	Diyet	Kontrol		
	Ortalama±SD	Ortalama±SD	Ortalama±SD	F	p
Vücut Ağırlığı (kg)	88,5±16,3	88,1±16,7	89,6±18,8	0,066	0,936
Metabolik Yaş (yıl)	51,3±10,7	45,1±11,9	53,8±12,9	4,252	0,017
Bazal Met. (Joule)	7467,9±1588,1	7539±1616,6	7435,4±345,4	0,035	0,966
Bazal Met. (Kalori)	1784,0±379,5	1785,6±388,4	1775,8±345,4	0,006	0,994
T. Yağ Kütlesi (kg)	29,1±9,9	28,5±9,6	30,7±11,8	0,343	0,710
Vis. Yağ Kütlesi (kg)	10,1±3,9	8,4±4,2	10,7±4,6	2,218	0,115
Kas Kütlesi (kg)	56,4±12,7	56,6±13,0	56,0±10,6	0,017	0,983
Kemik Kütlesi (kg)	2,9±0,6	2,9±0,6	2,9±0,5	0,084	0,919
Yağ Oranı (%)	32,9±8,7	32,5±8,2	33,7±7,9	0,183	0,833
Su Oranı (%)	45,7±5,2	47,9±5,5	47,0±4,8	0,213	0,808

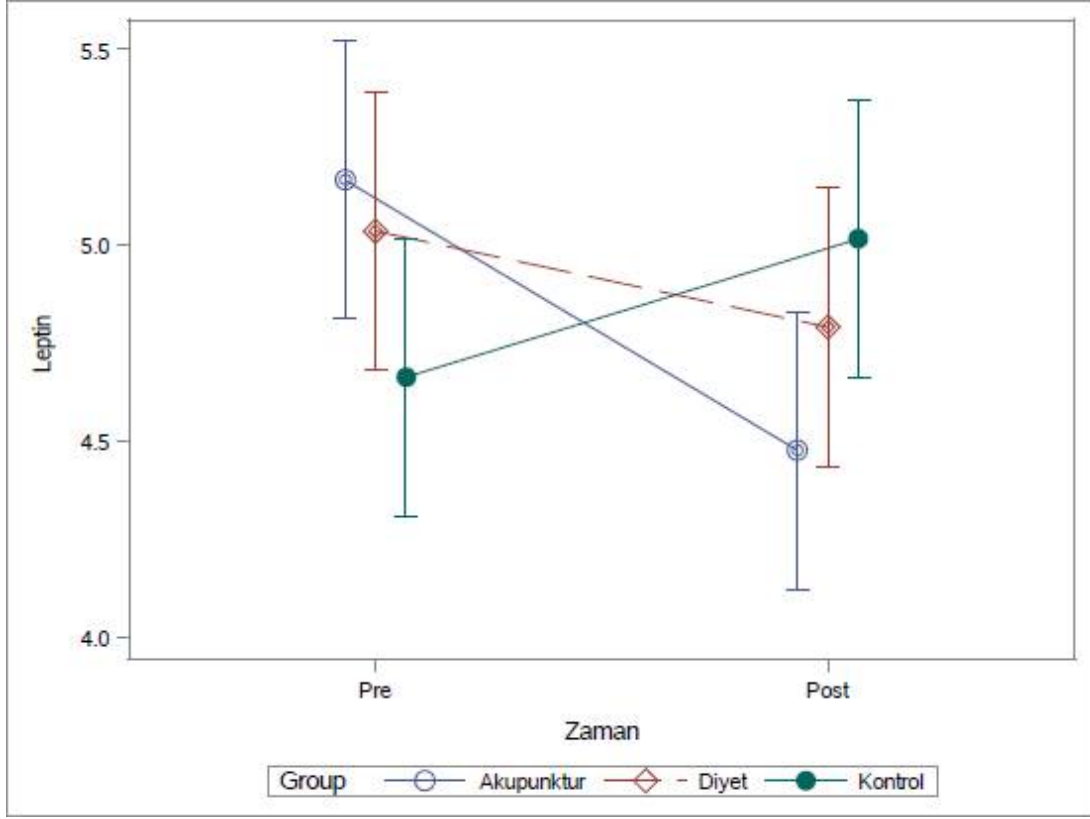
Araştırma sonundaki vücut kompozisyon değerleri karşılaştırıldığında; kilo, bazal metabolizma(joule), bazal metabolizma(kalori), total yağ kütlesi, visseral yağ kütlesi, kas kütlesi, kemik kütlesi, yağ oranı ve su oranı değerleri açısından u grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptanmadı ($p>0,005$). Metabolik yaş değerleri açısından u grup arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir ilişki saptandı ($p=0,017$).). Kontrol grubundaki metabolik yaş değerleri akupunktur ve diyet gruplarına göre daha yüksek saptandı (Tablo 33).

Grafik 1. Çalışmaya katılanların 0. ve 30. gün nesfatin-1 değerlerinin karşılaştırılması



Nesfatin-1 değerlerinin öncesi ve sonrası ölçümleri değerlendirildiğinde; akupunktur ve diyet grubundaki nesfatin-1 düzeyleri artarken, kontrol grubunda azalmıştı (Grafik 1).

Grafik 2. Çalışmaya katılanların 0. ve 30. gün leptin değerlerinin karşılaştırılması



Leptin değerlerinin öncesi ve sonrası ölçümleri değerlendirildiğinde; akupunktur ve diyet grubundaki leptin düzeyleri azalırken, kontrol grubunda artmıştı (Grafik 2).

Grafik 3. Çalışmaya katılanların 0. ve 30. gün vücut ağırlığı değerlerinin karşılaştırılması



Vücut ağırlığı değerlerinin öncesi ve sonrası ölçümleri değerlendirildiğinde; akupunktur ve diyet grubundaki vücut ağırlıkları azalırken, kontrol grubunda anlamlı bir değişiklik saptanmadı (Grafik 3).

5. TARTIŞMA

Bu çalışma açlık hormonları ile obesite ve obezitede kullanılan diyet ve akupunktur tedavilerinin etkisinin karşılaştırıldığı az sayıda çalışmadan biri olması nedeniyle önemlidir.

Qingfu ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada, 110 obez hasta üzerinde yaptıkları çalışmada; genel vücut akupunkturunu haftada bir seans olacak şekilde üç aylık süreyle uygulamışlardır. Hastalarda ortalama olarak 5,0 kg'lık azalma saptamışlardır (Qingfu 1993).

Cabioğlu ve arkadaşlarının yaptıkları bir çalışmada; 20 gönüllü bayan hastaya, 20 gün süreyle gün aşırı kulak akupunktur ve her gün genel vücut akupunktur uygulaması yapmışlardır. Ortalama 4,1 kg'lık kilo kaybı saptamışlardır (Cabioğlu 2002).

Huang ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmada; 8 hafta süreyle akupunktur uygulaması yapılan hastalara, beraberinde diyet ve egzersiz programı da uygulamışlardır. Ortalama olarak 4,4 kg'lık azalma gözlemlenmişlerdir (Huang 1996). Bizim çalışmamız da; akupunktur tedavisi 4 hafta süreyle diyet programı ile birlikte uygulanmış, egzersiz programı uygulanmamış olup, 30 günlük sürede ortalama 3,4 kg'lık kilo kaybı saptanmıştır.

Shafshak ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada; 30 obez bayan hasta grubunu on kişilik üç gruba ayırmışlar. Birinci gruba her iki kulaktaki Stomach noktalarına, ikinci gruba her iki kulaktaki Hungry noktalarına, üçüncü gruba ise her iki kulaktaki plasebo noktalarına akupunktur uygulaması yapmışlar. Akupunktur uygulaması haftada beş kez olacak şekilde üç hafta devam etmiştir. Beraberinde de 1000 kcal'lik diyet uygulanmıştır. Birinci grupta 1-4 kg arasında kilo kaybı saptanmış, ikinci grupta 1,5-3,5 kg arasında kilo kaybı saptanmış, üçüncü grupta 1-3 kg arasında kilo kaybı saptanmıştır. Bu çalışma ile, spesifik noktalardan uygulanan akupunkturun kilo kaybında, plasebo noktaları ile karşılaştırıldığında daha etkili olduğu sonucuna varmıştır (Shafshak 1995). Bizim çalışmamızda 30 kişilik akupunktur grubuna haftada bir kez olmak üzere toplam 4 kez kulak akupunktur uygulandı. Kulak akupunktur hastaların hungry ve stomach noktalarına birlikte uygulandığı için spesifik ve plasebo akupunktur noktalarıyla karşılaştıramadık.

Shafshak ve Huang'ın yaptıkları çalışmalarında akupunktur tedavisi ile beraber diyet ve egzersiz uygulamaları sonucunda katılımcılarda belirgin kilo kaybı saptamışlardır. Huang, 8 haftalık sürede ortalama 4,4 kg'lık azalma saptarken, Shafshak ise 3 haftalık sürede 1,5-3,5 kg'lık bir azalma tespit etmiştir (Shafshak 1995).

Bu çalışmada; 90 gönüllü hastanın 30'una genel vücut akupunkturu ve kulak akupunkturu uygulanıp, diyet tedavisi verildi. Otuz hastaya sadece diyet tedavisi verildi. Otuz hastaya da herhangi bir obesite tedavisi uygulanmadı. Vücut akupunkturu haftada iki defa 20' şer dakikalık seanslar halinde, kulak akupunkturu haftada bir kez olmak üzere toplamda dört haftalık akupunktur uygulaması yapıldı. Akupunktur grubunda seansların sonrasında ortalama olarak 3,4 kg'lık kilo kaybı saptanırken, diyet grubunda 2,4 kg'lık kilo kaybı saptandı.

Considine ve arkadaşlarının yaptıkları bir çalışmada; normal kilolu ve obez deneklerde serum leptin seviyelerini karşılaştırdıklarında; normal ağırlıkta olanlarda $7,5 \pm 9,3$ ng/ml olan düzeylerin obezlerde $31,0 \pm 24,1$ ng/ml olduğunu belirlemişlerdir (Considine 1996).

Joseph ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmada; normal kilolu ve obez olmak üzere 20 kadın hastanın bazı iştah hormon düzeylerindeki değişiklikleri değerlendirmişler. Obez olan grupta serum leptin düzeylerinin normal kilolu olan gruba kıyasla daha yüksek olduğunu tespit etmişler (Joseph 2009). Bizim yaptığımız çalışmada normal kiloya sahip bir grup olmaması nedeniyle leptin düzeyleri karşılaştırılmadı.

Weigle ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmada; obez erkek hastalarda, üç ay süreyle 700 kcal'lik diyet uygulaması sonucunda, % 21,0 oranında kilo kaybı ve % 76,3 oranında serum leptin düzeylerinde azalma görüldüğü belirtilmektedir (Weigle 1997). Bizim yaptığımız çalışmada diyet grubuna alınan hastalara bir ay süreyle bazal metabolizma hızına uygun diyet programı uygulandı. Diyet grubunda %2 kilo kaybı ve %6 oranında serum leptin düzeylerinde azalma görüldü. Bu iki çalışma arasındaki farklılık muhtemelen bizim çalışma süremizin kısıtlı olması, uygulanan diyet programının farklı olmasından kaynaklanmış olabilir.

Cabioğlu ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada; 20 gönüllü kadın hastaya, 20 gün boyunca akupunktur uygulaması yapılırken, 20 gönüllü kadın hastaya da günlük 1400 kcal'lik diyet programı uygulanmıştır. Akupunktur grubunda, % 5,4 kilo kaybı ve % 33,4 oranında serum leptin düzeylerinde azalma saptanırken, diyet programı uygulanan grupta ise; % 2,8 kilo kaybı ve % 15,1 oranında serum leptin düzeylerinde azalma saptamışlardır (Cabioğlu 2002).

Bu çalışmada 30 hastaya, 30 günlük akupunktur uygulaması yapılırken, 30 hastaya da bazal metabolizma hızlarına uygun diyet programı uygulandı. Akupunktur grubunda, % 3,7 kilo kaybı ve %13 oranında serum leptin düzeylerinde azalma saptanırken, diyet programı uygulanan grupta ise; %2 kilo kaybı ve %6 oranında serum leptin düzeylerinde azalma

saptandı. Cabioğlu' nun yaptığı çalışmada akupunktur uygulamasının her gün yapılması ve diyet grubundaki hastalara da 1400 kcal'lik diyet listesi verilmesi nedeniyle farklı sonuçlara ulaşıldı.

Bu çalışmada; akupunktur ve diyet gruplarında araştırmanın başı ve sonunda ölçülen leptin düzeyleri azalırken; kontrol grubunda leptin düzeyleri artmıştı.

Özkan ve arkadaşlarının yaptıkları bir çalışmada, katılımcılar BKİ değerlerine göre düşük kilolu, ideal kilolu, fazla kilolu, obez ve morbid obez olarak gruplara ayrılmış ve her grubun serum nesfatin-1 düzeyleri karşılaştırılmıştır. Gruplar arası serum nesfatin-1 değerlerine bakıldığında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır. Ayrıca serum nesfatin-1 düzeyleri ile vücut ağırlığı arasında korelasyon da gözlenmemiştir (Özkan 2013).

Anwar ve arkadaşlarının yaptıkları bir çalışmada, 40 obez ve 40 normal kilolu yetişkinin, açlık serum nesfatin-1 düzeyleri karşılaştırılmış; serum nesfatin-1 düzeyleri obezlerde, kontrol grubuna göre önemli derecede yüksek bulunmuştur (Anwar 2014).

Tsuchiya ve arkadaşlarının yaptıkları bir çalışmada obez bireylerdeki nesfatin-1 seviyesi normal kilolu bireylere göre anlamlı ölçüde düşük bulunmuş. Nesfatin-1 konsantrasyonu BKİ, vücut yağ oranı, vücut yağ ağırlığı ve kan şekeri ile negatif korelasyon göstermiştir (Tsuchiya 2010).

Deniz ve arkadaşlarının 60 kadın üzerinde yaptıkları çalışmaya göre, BKİ ile nesfatin-1 arasında negatif korelasyon bulunmuştur (Deniz 2012). Buna karşılık, Şengül ve arkadaşlarının 50 kadın birey üzerinde yaptıkları çalışmada ise BKİ ile nesfatin-1 arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır (Şengül 2014).

Kara'nın yaptığı çalışmaya, yaşları 25-65 arasında değişen, sigara-alkol kullanmayan, düzenli olarak spor yapmayan, diyabet veya metabolik sendrom tanısı almamış, obez 30 kadın birey alınmıştır. Zayıflama amacıyla diyet programı verilerek 3-6 ay takip edilen katılımcılar, kilo veremeyen 14 birey ve kilo veren 16 birey olmak üzere 2 grupta incelenmiş. Çalışma başlangıcında ve sonunda, bireylerden antropometrik ölçüleriyle birlikte leptin, ghrelin, obestatin, nesfatin-1 seviyeleri için 8 saatlik açlığı takiben, sabah kan örnekleri alınmış. Serum leptin seviyelerinde, kilo veremeyen grupta değişiklik görülmezken, kilo veren grupta anlamlı azalma görülmüş. Serum nesfatin-1 seviyelerinde ise hem kilo veren, hem de kilo veremeyen grupta anlamlı değişiklik görülmemiştir (Kara 2014).

Guo ve arkadaşlarının yaptıkları bir çalışmada, herhangi bir hastalığı olmayan 64 obez hasta ve 58 normal kilolu yetişkin kontrol grubu oluşturulmuş. Obez hastaların 32'si akupunktur ve diyet grubuna, 32'si sadece diyet grubuna ayrılmış. Kırk beş gün arayla iki

defa nesfatin-1 düzeyleri ölçülmüştür. Obez hastalardaki BKİ, bel ve kalça çevresi, insülin seviyesi, total kolesterol ve LDL-c düzeyleri normal kilolu kontrol grubuna göre anlamlı düzeyde yüksek iken, nesfatin-1 seviyesi anlamlı düzeyde düşük saptanmıştır. Nesfatin-1 düzeyi ile BKİ, bel ve kalça çevresi arasında negatif korelasyon bulunmuştur. Akupunktur ve diyet kısıtlamasından sonra katılımcılarda kilo kaybı sırasıyla %7,0 ve % 4,3 iken; nesfatin-1 seviyesi akupunktur ve diyet gruplarında sırasıyla 2.75 ± 1.16 ' dan 3.44 ± 1.28 ng /mL'ye ve 2.86 ± 1.07 'den 3.23 ± 1.06 ng /mL'ye yükselmiştir. Akupunktur ve diyet gruplarındaki nesfatin-1 artışı istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir (Guo 2014).

Bu çalışmada ise akupunktur ve diyet gruplarında araştırmanın başı ve sonunda ölçülen ölçülen nesfatin-1 düzeyleri artarken; kontrol grubunun nesfatin-1 düzeyleri azalmıştır.

Zhicheng ve arkadaşlarının yaptıkları bir çalışmada, 102 obez üzerinde kulak ve vücut akupunktur uygulaması yapılarak, vücut ağırlığında ve total kolesterol, trigliserid, HDL-c, LDL-c düzeylerindeki değişimler incelenmiştir. Bu uygulamada kulak ve vücut akupunktur noktaları Geleneksel Çin Akupunktur yöntemi ile seçilmiştir. Kulak akupunktur uygulaması beş günde bir, vücut akupunktur uygulaması ise üç günde bir 20 dakikalık seanslar halinde olmak üzere bir ay yapılmıştır. Bu çalışmada 3,3 kg'lık ağırlık kaybı elde edilirken, total kolesterol, trigliserid ve LDL-c düzeylerinde azalma, HDL-c düzeylerinde yükselme gözlenmiştir (Zhicheng 1993).

Cabioğlu ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada, 55 obez bayan hastadan oluşan bir araştırma grubu oluşturulmuş. 22 bayana akupunktur, 21 bayana diyet programı uygulanmış. 12 obez bayan da kontrol grubu olarak çalışmaya alınmış. Akupunktur uygulaması 30 dakika süre ile yapılmış. Vücut akupunkturunu her gün, kulak akupunkturunu ise gün aşırı olarak toplam 20 gün boyunca uygulandı. Yirmi günlük sürede diyet ve egzersiz programı uygulanmadan sadece akupunktur ile 4,2 kg'lık ağırlık kaybı gözlenmiştir. Akupunktur grubunda total kolesterol, TG ve LDL-c düzeylerinde azalma görülürken, diyet grubunda total kolesterol ve TG düzeylerinde azalma gözlenmiş. HDL-c düzeylerinde ise değişme belirlenmemiştir (Cabioğlu 2003).

Qingfu ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada, obez deneklere kulak ve vücut akupunkturunu uygulayarak, vücut ağırlığı, total kolesterol, TG ve HDL-c düzeylerindeki değişiklikleri incelemiştir. 3 aylık süre boyunca 3-5 günde bir vücut akupunktur noktalarına uygulama yapmışlar. Bu uygulamalar sonucu, 3 aylık sürede 5 kg'lık ağırlık

kaybı ile birlikte total kolesterol ve TG düzeylerinde azalma gözlenirken, HDL-c düzeylerinde ise değişiklik belirlenmemiştir (Qingfu 1993).

Bu çalışmada, akupunktur grubunda total kolesterol, TG ve LDL-c düzeylerinde azalma, HDL-c düzeylerinde de yükselme olmasına rağmen istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptanmadı.

Besin alımındaki değişiklikler insülin düzeylerini de etkilemektedir. İnsülinin etkisi besin alımının uzun süreli kontrolünde ortaya çıkmaktadır. Açlık sırasında azalma gösteren insülin düzeyleri gıda alımı ile artar (Smith 1998).

Akupunktur ve insülin düzeyleriyle ilgili olarak yapılan bir çalışmada; Wei ve Chen Tip-2 diyabet hastalarında alternatif tedavi yöntemleri üzerine çalışma yapmışlardır. Hastalara akupunktur tedavisi de uygulamışlar ve daha sonra ölçülen bazal insülin seviyelerinde azalma belirlemişlerdir. İnsülin seviyesinde ki bu azalmanın sebebini, insülinin hedef hücrelerdeki reseptör sayısının artması ile ilgili olabileceği sonucuna varmışlardır (Chen 1985, Huang 1996).

Cabioğlu ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmada, 20 gönüllü obez bayan hastaya, 20 gün süreyle akupunktur uygulaması yapılarak, uygulama sonrasındaki plazma beta endorfin düzeylerine bakılmış. Plazma beta endorfin düzeylerinin arttığı tespit edilmiş. Artan beta endorfin düzeyinin de; insüline nazaran glukagon salgılanmasını daha fazla arttırarak, plazma glukagon insülin molar oranını düşürdüğü, artan glukagonun ise enerji depolarını mobilize ederek, kilo kaybına neden olduğu sonucuna varmışlar (Cabioğlu 2002).

Bu çalışmada, akupunktur ve diyet grupları ile serum insülin düzeyleri arasındaki değişimler değerlendirildiğinde serum insülin düzeylerinde azalma olmasına rağmen istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmadı.

7. SONUÇ

Obezite erken ve önlenabilir ölümlerin en önemli nedenlerinden biridir. Obezite, kalp-damar hastalıkları, hipertansiyon, diabetes mellitus, solunum sistemi hastalıkları, kas-iskelet sistemi hastalıkları gibi pek çok sağlık probleminin oluşmasına zemin hazırlamakta, hayat kalitesi ve süresini olumsuz yönde etkilemektedir. Bu sebeple obezite ile mücadele etmek ülkemizin geleceği için son derece önemlidir. Obezitenin henüz hiçbir hastalıkla birlikteliği yokken tanınması ve tedavi edilmesi koruyucu sağlık politikalarının başında yer almaktadır. Ulusal sağlık politikalarının ana hedefi sağlıklı bireylerden oluşan sağlıklı bir topluma ulaşmaktır. Bu araştırmada varılan temel sonuçlar özetlenirse:

1-Araştırmaya konu olan değerler:

- * İlk başvuruda bakılan antropometrik özellikler incelendiğinde yaş ortalamaları açısından üç grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardı. Diyet grubundaki bireylerin yaş ortalaması, akupunktur ve kontrol grubundaki bireylerden daha düşüktü.
- *0. ve 30. gün ölçülen boyun çevresi değerleri diyet grubunda istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde azalmıştı.
- * 0. ve 30. gün ölçülen bel çevresi değerleri akupunktur ve diyet grubunda istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde azalmıştı.
- * 0. ve 30. gün ölçülen kalça çevresi değerleri akupunktur ve diyet grubunda istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde azalmıştı.
- *0. ve 30. gün ölçülen bel/kalça oranları açısından üç grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptanmadı.
- * 0. ve 30. gün ölçülen nesfatin-1 değerleri akupunktur ve diyet grubunda istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde artmıştı.
- * 0. ve 30. gün ölçülen leptin değerleri akupunktur grubunda istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde azalırken, kontrol artmıştı.
- * 0. ve 30. gün ölçülen vücut ağırlığı değerleri akupunktur ve diyet grubunda istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde azalmıştı.
- * 0. ve 30. gün hesaplanan BKİ değerleri diyet grubunda istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde azalmıştı.

*0. ve 30. gün ölçülen metabolik yaş değerleri açısından diyet ve kontrol grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptandı.

* 0. ve 30. gün ölçülen metabolik yaş değerleri akupunktur ve diyet grubunda azalmışsa da istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptanmadı.

* 0. ve 30. gün ölçülen total yağ kütlesi değerleri akupunktur ve diyet grubunda istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde azalmıştı.

* 0. ve 30. gün ölçülen visseral yağ kütlesi değerleri akupunktur ve diyet grubunda istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde azalmıştı.

* 0. ve 30. gün ölçülen yağ oranı değerleri diyet grubunda istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde azalmıştı.

* 0. ve 30. gün ölçülen kas kütlesi değerleri ile akupunktur grubunda istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde azalmıştı.

* 0. ve 30. günü ölçülen su oranı değerleri akupunktur ve diyet grubunda istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde artmıştı.

2-Araştırma konusu olmamasına rağmen hastalardan elde edilen temel veriler:

* 0. ve 30. gün ölçülen MPV değerleri akupunktur, diyet ve kontrol grubunda istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde artmıştı.

* 0. ve 30. gün ölçülen AKŞ değerleri üç grupta azalmış olsa da istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptanmadı.

*0. ve 30. gün ölçülen total kolestrol değerleri akupunktur grubunda azalmasına rağmen istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptanmadı.

*0. ve 30. gün ölçülen LDL-c değerleri açısından akupunktur ve kontrol, diyet ve kontrol grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptandı.

*0. ve 30. gün ölçülen TG değerleri açısından üç grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptanmadı.

* 0. ve 30. gün ölçülen HDL-c değerleri üç grupta artmışsa da istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptanmadı.

*0. ve 30. gün ölçülen İnsülin değerleri akupunktur ve diyet grubunda azalmışsa da istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptanmadı.

*0. ve 30. günü hesaplanan HOMA-IR değerleri akupunktur ve diyet grubunda azalmışsa da istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptanmadı.

* 0. ve 30. günü ölçülen TSH değerleri açısından üç grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptanmadı.

Diyet tedavisi alan grupta kilo kaybının anlamlı olması uygun diyet programı uygulanması halinde kilo vermede kullanılabilcek bir tedavi olduğunu desteklemektedir.

Bu çalışmanın sonuçları akupunktur tedavisinin iştah hormonları üzerine olan etkisini destekler niteliktedir. Ayrıca akupunktur tedavisi alanlarda kilo kaybının anlamlı olması da akupunkturun kilo vermede kullanılabilcek destek bir tedavi metodu olabileceğini düşündürmektedir. Akupunktur tedavisi olan grupta serum leptin düzeylerinde kilo vermeye beraber anlamlı azalma olması obez kişilerde leptin direncinin varlığının düşünülmesi gerektiği konusunda ipucu olabilir. Benzer şekilde insülin düzeylerinde de azalma olması obez kişilerde insülin direncini azaltabilecek ve hedef hücrelerdeki insülin duyarlılığını arttırabilecek destek tedavileri arasında akupunkturun da olabileceğini düşündürmektedir.

7.ÖNERİLER

Gerek literatür taraması gerekse bu çalışmanın sonuçları yeni keşfedilen hormonlar leptin ve nesfatin-1'in endojen ve eksojen etki mekanizmaları hakkında daha fazla araştırmaya ihtiyaç olduğunu göstermektedir

Obezite tedavisinde henüz kanıt düzeyi desteklenmeyen akupunktur destek tedavisi için de benzer şekilde randomize kontrollü büyük ölçekli çalışmalara ihtiyaç duyulduğu gözden kaçırılmamalıdır.

8.KAYNAKLAR

Acupuncture Points: Coincidenc with motot points of skletal muscles, Arch Phys Med Rehabil(1975);56,550.

Akbulut GÇ, Özmen MM, Besler TH. Bilim ve Teknik Dergisi, Obezite eki. 2007;2-15.

Akgün B. Beden Ağırlığı Yönetiminde Davranış Modifikasyonu. Yetişkinlerde Ağırlık Yönetimi, Türkiye Diyetisyenler Derneği Yayını, Ekspres Baskı A.Ş. Ankara, 2008;158-70.

Algül S,Özçelik O, Fırat Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi, 2012; 26 (3): 143 – 148.

Altunkaynak BZ, Özbek E. Obezite: Nedenleri ve tedavi seçenekleri. Dicle Tıp Dergisi 2007;34(2):144-9.

Anwar GM, Yamamah G, Ibrahim A, El-Lebedy D, Farid TM, Mahmoud R. Nesfatin-1 in childhood and adolescent obesity and its association with food intake, body composition and insulin resistance. Regul Pept. 2014, 188: 21-24.

Arslan M, Koloğlu S, Endokrinoloji Temel ve Klinik Dergisi. İstanbul, 1996; 775-87.

Asomoto S, Takeshige C. Activation of the satiety center by auricular acupuncture point stimulation. Brain Res Bull 1992; 29: 157-64.

Baltacı D, Ünalacak M, Kara İH, Sarıgüzel YC. Birinci Basamakta Obezite Tedavisi. Türkiye Klinikleri J Fam Med-Special Topics 2015;6(3):96-102.

Baskın Y, Yiğitbaşı T, Afacan G, Bağbozan Ş. İnsülin direnci olan erişkin kilolu ve obezlerde lipoprotein (a) ile lipid parametreleri. Türk Klinik Biyokimya Derg. 2008;6(2):65-71.

Brabant G, Nave H, Mayr B. Secretion of free and protein-bound leptin from subcutaneous adipose tissue of lean and obese women. J Clin Endocrinol and Metab 2002; 87: 3966-70.

Branca F, Nikogosian H, Lobstein T. The challenge of obesity in the WHO European Region and the strategies for response, WHO, Denmark, 2007.

Bray GA, Ziegler EE, Filer LJ. Present knowledge in nutrition. Washington, ILSI; 1996. p.19-32.

Bray GA. Medical consequences of obesity. J Clin Endocrinol Metab. 2004;89(6):2583-9.

Cabioğlu M.T. Obezlerde Akupunktur Stimülasyonu ile Ortaya Çıkan Ağırlık Kaybı. Doktora Tezi. Konya: Selçuk Üniversitesi, Fizyoloji Anabilim Dalı, 2002.

Cabioğlu M.T, Gürsoy A, Ergene N. İki Hz frekansta Elektroakupunkturla birlikte Diyet ve Diyet uygulamasının obez kadınlarda tiroid fonksiyonlarına etkileri: ön çalışma. Haseki Tıp Bülteni, 2008; 46: 15-21.

Cabioğlu M.T, Ergene N, Bodur S. S.Ü. Tıp Fak. Derg,2003; 19: 145-151.

Carey VJ, Walters EE, Colditz GA, Solomon CG, Willet WC, Rosner BA, et al. Body fat distribution and risk noninsulin dependent diabetes mellitus in women. The Nurses Health Study. Am J Epidemiol. 1997;145(7):614-9.

Carter S, Caron A, Richard D, Picard F: Role of leptin resistance in the development of obesity in older patients. Clin Interventions in Aging 2013;8.

Chen JF, Wei J. Changes of plasma insulin level in diabetics treated with acupuncture. J Tradit Chin Med 1985; 5: 79-84.

- Considine RV, Sinha MK, Heiman ML, Kriauciunas A, Stephens TW, Nyce MR, et al. Serum immunoreactive-leptin concentrations in normal-weight and obese humans. *N Engl J Med* 1996;334:292-5.
- Corsica JA, Hood MM. Eating disorders in an obesogenic environment. *J Am Diet Assoc* 2011;111(7):996-1000.
- Çelepkolu T, Erten Bucaktepe PG, Tanrıverdi MH. Obezite ve Metabolik Sendrom. *Türkiye Klinikleri J Fam Med-Special Topics* 2015; 6(3):22-8.
- Çevik C. *Medikal Akupunktur Dergisi*, 1.Baskı, Ankara, 2001; 238-252.
- Darbandi M, Darbandi S, Owji AA, Mokarram P, Mobarhan MG, Fardaei M et al. Auricular or body acupuncture: which one is more effective in reducing abdominal fat mass in Iranian men with obesity: a randomized clinical trial. *J Diabetes Metab Disord*. 2014; 13(1): 92.
- El-Tayeb KMA, Brubaker PL, Vranic M, Lickley HLA. Betaendorphin modulation of the glucoregulatory effects of repeated epinephrine infusion in normal dogs. *Diabetes* 1985; 34: 1293-300.
- Ericson M, Poston WS, Foreyt JP. Common biological pathways in eating disorders and obesity. *Addic Behav* 1996; 21: 733-43.
- Foo KS, Brismar H, Broberger C. Distribution and neuropeptide coexistence of nucleobindin-2 mRNA/nesfatin-like immunoreactivity in the rat CNS. *Neuroscience* 2008;156:563–79.
- Foo KS, Brauner H, Ostenson CG, Broberger C. Nucleobindin-2/nesfatin in the endocrine pancreas: Distribution and relationship to glycaemic state. *J Endocrinol*. 2010; 204:255–63.
- Foster GD, Makris AP, Bailer BA. Behavioral treatment of obesity. *Am J Clin Nutr* 2005;82(1):230-5.

- Fuller NJ, Jebb SA, Goldberg GR, Pullicino E, Adams C, Cole TJ, Elia M. Interobserver variability in the measurement of body composition. *Eur J Clin Nutr.*1991;45(1):43-9.
- Galliano DG, Navarro VM, Gaytan F, Tena- Sempere M. Expanding roles of NUCB2/nesfatin-1 in neuroendocrine regulation. *J Mol Endocrinol* 2010; 45: 281–90.
- Ganley RM. Emotion and eating in obesity: a review of the literature. *Int J Eat Disord* 1989;8(3):343-61.
- Garrido MA, Tena-Sempere M: Metabolic control of puberty: Roles of leptin and kisspeptins. *Horm Behavior* 2013;64: 187–94.
- Gregg EW, Cauley JA, Stone K, Thompson TJ, Bauer DC, Cummings SR, et al.; Study of Osteoporotic Fractures Research Group. Relationship of changes in physical activity and mortality among older women. *JAMA* 2003;289(18):2379-86.
- Goebel M, Stengel A, Wang L, Taché Y. Central nesfatin-1 reduces the nocturnal food intake in mice by reducing meal size and increasing inter-meal intervals. *Peptides* 2011; 32:36–43.
- Goumenou AG, Matalliotakis IM, Koumantakis GE. The role of leptin in fertility. *Eur J Obst & Gynecol Repr Biol* 2003;106:118-24.
- Guo Y, Mingqing Xing, Wenjuan Sun, Xiaoyan Yuan, Hongyan Dai, Huamin Ding *Acupunct Med* 2014; 32: 313–317.
- Gündüz T., *Ankara Akupunktur ve Tamamlayıcı Tıp Dergisi*, 2015; 3 (1): 1-5.
- Güven N, El-Bershawi A, Sonneberg GE, Wilson CR, Hoffmann RG, Kra. Kower GR.7. *Diabetes* 1999;48: 347-352.
- Han JS. Acupuncture and endorphins. *Neurosci Lett* 2004; 361(1-3):258-261.

- Harvey EL, Glenny AM, Kirk SF, Summerbell CD. An updated systematic review of interventions to improve health professionals' management of obesity. *Obes Rev* 2002;3(1):45-55.
- Hopwood V, Lovesey M, Mokone S. *Acupuncture & related techniques in physical therapy*. Elsevier Science Ltd, London UK; 2003.
- Huang MH, Yang RC, Hu SH. Preliminary results of triple therapy for obesity. *Int J Obes Relat Metab Disord* 1996; 20: 830-6.
- Huang KC. Diabetes mellitus. In: Huang KC, ed. *Acupuncture: The Past and the Present*, 1st ed. New York: Vantage Press; 1996:202.
- Hutley L, Prins JB. Fat as an endocrine organ: relationship to the metabolic syndrome. *Am J Med Sci* 2005;330(6):280-9.
- Jakicic JM, Otto AD. Physical activity considerations for the treatment and prevention of obesity. *Am J Clin Nutr* 2005;82(1):226-9.
- Jean-Baptiste E, Rizack MA. In vitro cyclic AMP-mediated lipolytic activity of endorphins, enkephalins and naloxone. *Life Sci* 1980; 27: 135.
- Jéquier E. Leptin signaling, adiposity and energy balance. *Ann NY Acad Sci* 2002;967:379-88.
- Jin HO, Zhou L, Lee KY, Chang TM, Chey WY. Inhibition of acid secretion by electrical acupuncture is mediated via betaendorphin and somatostatin. *Am J Physiol* 1996;271:6524-30.
- Joseph J Carlson, Amy A Turpin, Gail Wieble, Steven C Hunt, Ted D Adams. *Nutrition and Metabolism*. 2009; 6: 32.
- Kalra SP. Circumventing leptin resistance for weight control. *Proc Natl Acad Sci*. 2001; 98(8): 4279- 4281.

Kara h. Diyet yapan obez bireylerde leptin, ghrelin, nesfatin-1 ve obestatin biyokimyasal parametreleri ile kilo verme arasındaki ilişki.[Yüksek Lisans Tezi]. Balıkesir,2014.

Karaçıl MŞ, Şanlıer N. Obezitenin çevre ve sağlık üzerine etkileri. Gümüşhane University Journal of Health Sciences 2014;3(2):786-803.

Kaya A. Obezite ve hipertansiyon Turkish Journal of Endocrinology and Metabolism. 2003;2: 13-21.

Kaya H, Özçelik O. Vücut Bileşimlerinin Değerlendirilmesinde Vücut Kitle İndeksi ve Biyoelektrik İmpedans Analiz Metodlarının Etkinliğinin Yaş ve Cinsiyete Göre Karşılaştırılması. F.Ü.Sağlık Bilimleri Tıp Dergisi 2009;23(1):1-5.

Kee HJ, Lee CK, Bae HS: Molecular changes in remote tissues induced by electroacupuncture stimulation at acupoint ST36. Mol Cells. 2008 Apr 30;25(2):178-83. Epub 2008 Mar 28.

Kelley GA, Kelley KS, Vu Tran Z. Aerobic exercise, lipids and lipoproteins in overweight and obese adults: a meta-analysis of randomized controlled trials. Int J Obes (Lond) 2005;29(8):881-93.

Klok MD, Jakobsdottir S, Drent ML. The role of leptin and ghrelin in the regulation of food intake and body weight in humans. Obesity Rev 2007; 8: 21-34.

Kohno D, Nakata M, Maejima Y, Shimizu H, Sedbazar U, Yoshida N, et al. Nesfatin-1 neurons in paraventricular and supraoptic nuclei of the rat hypothalamus coexpress oxytocin and vasopressin and are activated by refeeding. Endocrinol 2008;149:1295–301.

Kuhle CL, Steffen MW, Anderson PJ, Murad MH. Effect of exercise on anthropometric measures and serum lipids in older individuals: a systematic review and meta-analysis. BMJ Open 2014;4(6):e005283.

Kushner RF. Weight loss strategies for treatment of obesity. *Prog Cardiovasc Dis* 2014;56(4):465-72.

Kutlu R, Çivi S. Aile Hekimliği Polikliniğine Başvuran Yirmi Yaş ve Üzeri Erişkinlerde Metabolik Sendrom Sıklığı ve İlişkili Faktörler. *Konuralp Tıp Dergisi* 2014;6(2):47- 54.

Kyle UG, Bosaeus I, De Lorenzo AD, Deurenberg P, Elia M, Gómez JM et al; Composition of the ESPEN Working Group. Bioelectrical impedance analysis part I: review of principles and methods. *Clinical Nutrition* 2004;23(5):1226-43.

Laferrère B, Fried SK, Osborne T, Pi-Sunyer X. Effect of one morning meal and a bolus of dexamethasone on 24- hour variation of serum leptin levels in humans. *Obes Res & Clin Prac.* 2000;8: 481–6.

Larsson B, Svardssudd K, Welin L, Wilhelmsen L, Bjorntorp P, Tibblin G. Abdominal adipose tissue distribution, obesity and risk of cardiovascular disease and death: 13year follow up of participants in the study of men born in 1913. *Br Med J* 1984;288(6428):1401-4.

Lee YS. The role of leptin-melanocortin system and human weight regulation: lessons from experiments of nature. *Ann Acad Med Singapore* 2009;38(1):34-11.

Ma KW. Acupuncture: Its place in the History of Chinese Medicine. *Acupuncture in Medicine* 2004; 18(2):88-99.

Mendoza-Nunez VM, Garcia-Sanchez A, Sanchez-Rodriguez M. Overweight, waist circumference, age, gender, and insulin resistance as risk factors for hyperleptinemia. *Obesity Research* 2002;10: 253-59.

Mishra S, Harris T, Hue T, Miljkovic I, Satterfield S, Rekeneire R, Mehta M, Sahyoun N. Hyperleptinemia, adiposity and risk of metabolic syndrome in older adults. *J Nutr Metab* 2013;327079.

Molarius A. Seidel JC, Sans S, Toumlehto J, Kuulasmaa K. Varying sensitivity of waist action levels to identify subjects with overweight or obesity in 19 populations of the WHO MONICA Project. *J Clin Epidemiol* 1999;52(12):1213-24.

National Institutes of Health Consensus Development Conference Statement. Acupuncture. NIH Consensus Statement 1997 Nov 3-5; 15(5):134. ErişimAdresi: <http://consensus.nih.gov/1997/1997Acupuncture107html>. Erişim Tarihi: 3.11.1997.

Ogden C, Carroll M, Brian K. Prevalence of Obesity in the United States, 2009–2010. U.S. Department Of Health And Human Services Centers for Disease Control and Prevention Brief, No: 82, January 2012.

Ogiso K, Asakawa A, Amitani H, Nakahara T, Ushikai M, Haruta İ, Koyama K, Amitani M, Harada T, Yasuhara D, Inui A. Plasma nesfatin-1 concentrations in restricting-type anorexia nervosa. *Peptides* 2011;32 150–53.

Oh-I S, Shimizu H, Satoh T, Okada S, Adachi S, Inoue K, Eguchi H, Yamamoto M, Imaki T, Hashimoto K, Tsuchiya T, Monden T, Horiguchi K, Yamada M, Mori M. Identification of nesfatin-1 as a satiety molecule in the hypothalamus. *Nature* 2006; 443:709–12.

Ozkan Y, Timurkan E, Aydin S, Sahin I, Timurkan M, Cital C, Kalayci M. Acylated and desacylated ghrelin, preptin, leptin, and nesfatin-1 peptide changes related to the body mass index *Int J Endocrinol* 2013;236085.

Özbey N. Enerji metabolizması ve obezitenin patogenezi. *Türkiye Klinikleri J Int Med Sci.* 2005;1(37):5-8.

Pamela C. Lippincott's Illustrated Review Biochemistry. Ed: Champe and Richard A, Harvey J.B. Lippincott company, PA 1994;269-77.

- Park HD, Song MH, Myoung HS, Lee KJ. A new acupuncture point detection using the impedance measurement system based on ANF and phase-space-method. Conf Proc IEEE Eng Med Biol Soc. 2007: 2572-4.
- Qingfu S, Youqiang X. Simple obesity and obesity hyperlipemia treated with otoacupoint pellet pressure and body acupuncture. J Tradit Chin Med 1993; 13:22- 6.
- Rasmussen MH, Andersen T, Breum L, Hilsted J, Gøtzsche PC. Observer variation in measurements of waist-hip ratio and the abdominal sagittal diameter. Int J Obes Relat Metab Disord. 1993;17(6):323-7.
- Reaven GM. Banting lecture 1988. Role of insulin resistance in human disease. Diabetes 1988;37(12):1595-607.
- Richter WO, Kerscher P, Schwandt P. Beta endorfin stimulates in vivo lipolysis in the rabbit. Life Sci 1983;33: 743-6.
- Rosenbaum M, Hinch J, Murpy E, et al. Effects of changes in body weight on carbohydrate metabolism, catecholamine excretion, and thyroid function. Am J Clin Nutr 2000; 71: 1421-32.
- Saad MF, Riad-Gabriel MG, Khan A. Diurnal and ultradian rhythmicity of plasma leptin: Effects of gender and adiposity. J Clin Endocrinol & Metab 1998; 83: 453-9.
- Sağlık Bakanlığı Temel Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü. Türkiye Obezite ile Mücadele ve Kontrol Programı (2010-2014), Kuban Matbaacılık Yayıncılık Ankara 2010;20-1.
- Samur G, Yıldız E, Obezite ve Kardiyovasküler Hastalıklar/Hipertansiyon. 1. Basım, Ankara: Klasmat Matbaacılık, 2008.
- Satman I, Yılmaz T, Sengül A, Salman S, Salman F, Uygur S, et al. Population-based study of diabetes and risk characteristics in Turkey: results of the turkish diabetes epidemiology study (TURDEP). Diabetes Care 2002;25(9):1551-6.

Satman İ, Alagöl F, Ömer B, et al. Türkiye Diyabet, Hipertansiyon, Obezite ve Endokrinolojik hastalıklar prevalans çalışması-II (TURDEP-II). www.turkendocrin.org/files/fileD_156.pdf. Tarih:13.10.2010

Satman I, Omer B, Tutuncu Y, Kalaca S, Gedik S, Dinccag N, et al. Twelve-year trends in the prevalence and risk factors of diabetes and prediabetes in Turkish adults. *Eur J Epidemiol* 2013;28(2):169-80.

Sengül O, Dilbaz B, Halıcı Z, Ferah I, Cadırcı E, Yılmaz F. Decreased serum nesfatin-1 levels in endometriosis. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol.* 2014, 177: 34-37.

Sermez Y. Obezite İçinde: Özata M, Yöner A. Ed. Endokrinoloji Metabolizma ve Diyabet. İstanbul: İstanbul Medikal Yayıncılık, 2006.p.529-49.

Serter R. Obezite Atlası. 1. Baskı, Ankara: Karakter Color, 2004.

Shafshak TS. Elektroacupuncture and exercise in body weight reduction and their application in rehabilitating patients with knee osteoarthritis. *Am J Chi Med* 1995;23: 15-25.

Shimizu H, Ohsaki A, Oh-I S, Okada S, Mori M. A new anorexigenic protein, nesfatin-1 *Peptides* 2009; 30: 995- 98.

Sinha MK, Opentanova I, Ohannesian JP. Evidence of free and bound leptin in human circulation: Studies in lean and obese subjects and during short term fasting. *J Clin Invest* 1996;15: 1277-82.

Smith FJ, Rivera I, Tanenbaum R, Smith W, Campfield LA. Weight loss reverses decreased sensitivity to exogenous ob protein in diet-induced obese mice. *Int J Obesity.* 1998; 22:41.

Smith NJ. Gaining and losing weight in athletics. *J Am Med Ass* 1976;236:149- 52.

Smith H. Obesity and its complications in women. *S Afr Pharm J* 2012;79(10):26-30.

Smith CA, Hay PPJ. Acupuncture for depression. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2004;(3).

Sok SR, Erlen JA, Kim KB. Effects of acupuncture therapy on insomnia. *Journal of Advanced Nursing* 2003; 44(4):375-384.

Speroff L, Glass RH, Kase NG. *Clinical Gynecologic Endocrinology and Infertility* 7th edition. Lippincott Williams and Wilkins, Philadelphia 2005;785-97.

Stengel A, Taché Y. Regulation of food intake: The gastric X/A-like endocrine cell in the spotlight current gastroenterology. *Reports* 2009;11: 448–54.

Stengel A, Goebel M, Yakubov I, Wang L, Witcher D, Coskun T, Tache Y, Sachs G, Lambrecht NWG. Identification and characterization of nesfatin-1 immunoreactivity in endocrine cell types of the rat gastric oxyntic mucosa. *Endocrinol* 2009;150: 232–8.

Stengel A, Taché Y. Nesfatin-1 role as possible new potent regulator of food intake. *Regul Pept* 2010; 163: 18-23.

Stengel A, Mori M, Taché Y. The role of nesfatin-1 in the regulation of food intake and body weight: recent developments and future endeavors. *Obes Rev.* 2013,14(11):859-870.

Strychar I. Diet in the management of weight loss. *CMAJ* 2006;174(1):56-63.

Schwartz M, Baskin D. Leptin and the brain: Then and now. *J Clin Invest* 2013;123:2344-45.

Tam AA, Çakır B. Birinci basamakta obeziteye yaklaşım. *Ankara Med J* 2012;12(1):37-41.

Tartaglia LA, Dembski M, Weng X. Identification and expression cloning of a leptin receptor OB-R. *Cell* 1995; 29: 1263-71.

Taşan E. Obezitenin tanımı, değerlendirme yöntemleri ve epidemiyolojisi. Türkiye Klinikleri J Int Med Sci. 2005;1(37):1-4.

Ter RG, Kleijnen J, Knipschild P. A meta-analysis of studies into the effect of acupuncture on addiction. British Journal of General Practice 1990; 40(338):379- 382.

Tsuchiya T, Shimizu H, Yamada M, Osaki A, Oh-I S, Ariyama Y, et al. Fasting concentrations of nesfatin-1 are negatively correlated with body mass index in non-obese males. J Clin Endocrinol 2010; 73: 484-90.

Türkiye Endokrinoloji ve Metabolizma Derneği. Obezite, Dislipidemi, Hipertansiyon Hekim İçin Tanı ve Tedavi Rehberi. Miki Matbaacılık. 2011.p.50-80.

Türk Endokrin ve Metabolizma Derneği , Obesite Tanı ve Tedavi Klavuzu , 2018.

Türkiye Nüfus ve Sağlık Araştırması (TNSA), Sağlık Bakanlığı, Hacettepe Üniversitesi, Nüfus Etütleri Enstitüsü, Ankara,1998.

Türkiye Nüfus ve Sağlık Araştırması (TNSA), Sağlık Bakanlığı, Hacettepe Üniversitesi, Nüfus Etütleri Enstitüsü, Ankara,2003.

Türkiye Nüfus ve Sağlık Araştırması (TNSA), Sağlık Bakanlığı, Hacettepe Üniversitesi, Nüfus Etütleri Enstitüsü, Ankara,2008.

Türkiye Nüfus ve Sağlık Araştırması (TNSA), Sağlık Bakanlığı, Hacettepe Üniversitesi, Nüfus Etütleri Enstitüsü, Ankara,2013.

Valdez R. A simple model-based index of abdominal adiposity. J Clin Epidemiol. 1991;44(9):955-6.

Vettor R, Pagano C, Fabris R, Lombardi AM, Macor C, Ferderspil G. Lipolytic effect of beta-endorfin in human fat cells. Life Sci 1993;52: 657-61.

Wallace TM, Levy JC, Matthews DR. Use and abuse of HOMA modeling. Diabetes Care 2004;27(6):1487- 95.

- Webber L, Divajeva D, Marsh T. The future burden of obesity-related diseases in the 53. WHO European-Region countries and the impact of effective interventions: a modelling study. *BMJ Open* 2014;4:e004787.
- Weigle DS, Duell PB, Connor WE, Steiner RA, Soules MR, Kuijper JL. Effect of fasting, refeeding and dietary fat restriction on plasma leptin levels. *J Clin Endocrinol Metab* 1997;82: 561-5.
- Wenhe Z, Yucun S. Change in levels of monoamineneurotransmitters and their main metabolites of rat brain after electric acupuncture treatment. *Int J Neurosci* 1981;15: 147-9.
- WHO Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO Consultation. WHO Technical Report Series 894. Geneva: World Health Organization, 2011.
- World Health Organization (2007). WHO Global InfoBase Online. Erişim adresi: <http://infobase.who.int>, erişim tarihi: 14.09.2015.
- Yenigün M. İnsülin direnci ve ölçüm metodları. In: Altuntaş Y. Her yönüyle diabetes mellitus. 2. Baskı, İstanbul: Nobel Tıp Kitapevi, 2001:839-52.
- Zhang Y, Ricardo P, Margherita M, Jeffrey F. Positional cloning of the mouse *obese* gene and its human homologue. *Nature*, 1994; 372, 425 – 432.
- Yufang H, Hui C, Quon M, Reitman M. The Mouse obese gene: Genomic organization; promoter activity and activation by CCAAT/enhancer binding protein α . *J Biol Chem* 1995;270:28887-91.
- Zhicheng L, Fengmin S, Jia L. Effect of acupuncture on weight loss evaluated by adrenal function. *J Tradit Chin Med* 1993;13: 169-73

10. EKLER

Ek-1.A: Anket formu

Adı soyadı						
Telefon						
Yaş						
Cinsiyet	1- Kadın	2- Erkek				
Meslek	1-Ev hanımı	2-Memur	3-Emekli	4-İşçi	5- İşsiz	6-Öğrenci
Eğitim	1.Okuryazar değil	2.Okuryazar	3-ilkokul	4-Ortaokul	5-Lise	6-Yüksekokul
Medeni durum	1- Evli	2-Bekar				
Sigara	1-İçiyor	2-İçmiyor				
Bilinen hastalık						
Boy						
	1. GELİŞ	2. GELİŞ		1.GELİŞ	2.GELİŞ	
TA			Leptin			
Bel Çevresi			Nesfatin-1			
Boyun Çevresi						
Kalça Çevresi						
AKŞ						
T. kolesterol						
LDL-c						
HDL-c						
TG						
TSH						
İNSÜLİN						
WBC						
HB						
HCT						
MCV						
RBC						
PLT						
Yağ Oranı						
Vücut Ağırlığı						
Bazal met.						
Kilokal:						
Kilojul						
Metabolik Yaş						
Su Oranı						
Visseral yağ K.						
Kemik Kütlesi						
Kas kütlesi						

