



**İNTRAGASTRİK BALON UYGULAMASININ BİREYLERİN SUBJEKTİF
AÇLIKLARI, ANTROPOMETRİK VE BİYOKİMYASAL
PARAMETRELERİ ÜZERİNDEKİ ETKİSİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ**

Semiha Nur ÖZTÜRK

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
BESLENME VE DİYETETİK ANA BİLİM DALI**

**GAZİ ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

HAZİRAN 2025

ETİK BEYAN

Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada;

- Tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- Tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- Tez çalışmada yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi,
- Kullanılan verilerde herhangi bir değişiklik yapmadığımı,
- Bu tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunu,

bildirir, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim.

Semiha Nur ÖZTÜRK

27.06.2025

İNTRAGASTRİK BALON UYGULAMASININ BİREYLERİN SUBJEKTİF
AÇLIKLARI, ANTROPOMETRİK VE BİYOKİMYASAL PARAMETRELERİ
ÜZERİNDEKİ ETKİSİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

(Yüksek Lisans Tezi)

Semiha Nur ÖZTÜRK

GAZİ ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Haziran 2025

ÖZET

Bu çalışma, obez bireylerde intragastrik balon (İGB) uygulamasının subjektif açlık düzeyleri, yeme farkındalığı, antropometrik ölçümler ve biyokimyasal parametreler üzerindeki etkilerini değerlendirmek amacıyla gerçekleştirilmiştir. Ayrıca, İGB sonrası elde edilen değişimlerin cinsiyet gibi değişkenlere göre farklılık gösterip göstermediği ile yeme farkındalığı düzeylerinin antropometrik ve biyokimyasal parametrelerle ilişkili olup olmadığı araştırılmıştır. Araştırma, 2023–2025 yılları arasında Ankara'daki bir özel hastanenin gastroenteroloji polikliniğinde, İGB uygulanan 18–60 yaş aralığında, beden kitle indeksi (BKİ) 30–45 kg/m² olan 21 birey (16 kadın, 5 erkek) ile yürütülmüştür. Katılımcılara ait veriler, araştırmacı tarafından uygulanan anket formları ve hastane bilgi sisteminden elde edilen klinik kayıtlar aracılığıyla toplanmıştır. Subjektif açlık düzeyi Görsel Analog Skala (VAS) ile, yeme farkındalığı düzeyi ise Yeme Farkındalığı Ölçeği (YFÖ-30) ile değerlendirilmiştir. Çalışma sonucunda, İGB uygulamasını takiben katılımcıların vücut ağırlığı, BKİ, bel çevresi, kalça çevresi, bel-kalça oranı, vücut yağ yüzdesi ve yağ kütlesi gibi antropometrik parametrelerinde istatistiksel olarak anlamlı azalmalar saptanmıştır ($p<0,05$). Biyokimyasal olarak açlık ve tokluk kan glukozu, HbA1c, açlık insülin, HOMA-IR, total kolesterol, trigliserit, düşük yoğunluklu lipoprotein kolesterol (LDL-K), Alanin Aminotransferaz (ALT) ve Gama Glutamil Transferaz (GGT) düzeylerinde de anlamlı iyileşmeler gözlenmiştir ($p<0,05$). Yeme davranışlarına ilişkin olarak, subjektif açlık düzeyinde (VAS) cinsiyet grupları içinde anlamlı azalma saptanmış ($p<0,05$); YFÖ-30'un alt boyutları olan düşünmeden yeme, duygusal yeme, yeme kontrolü, yeme disiplini, bilinçli beslenme ve enterferans alanlarında ise anlamlı artışlar izlenmiştir ($p<0,05$). Ayrıca, VAS değişim puanı ile YFÖ toplam skorundaki değişim arasında anlamlı ve negatif yönlü bir ilişki bulunmuştur ($r:-0,533$; $p<0,05$). Antropometrik ölçümlerdeki değişimlerle metabolik parametrelerdeki iyileşmeler arasında da anlamlı korelasyonlar saptanmıştır ($p<0,05$). Elde edilen bulgular, İGB uygulamasının obez bireylerde yalnızca fizyolojik göstergelerde değil; aynı zamanda davranışsal parametrelerde de olumlu etkiler oluşturduğunu göstermektedir.

Bilim Kodu : 10105,01
Anahtar Kelimeler : Obezite, İntragastrik balon, Yeme farkındalığı, Subjektif açlık, Endoskopik bariatrik tedavi, Biyokimyasal belirteçler
Sayfa Adedi : 108
Danışman : Dr. Öğr. Üyesi Büşra AYHAN

EVALUATION OF THE EFFECT OF INTRAGASTRIC BALLOON APPLICATION
ON INDIVIDUALS' SUBJECTIVE HUNGER, ANTHROPOMETRIC AND
BIOCHEMICAL PARAMETERS

(M. Sc. Thesis)

Semiha Nur ÖZTÜRK

GAZİ UNIVERSITY

GRADUATE SCHOOL OF HEALTH SCIENCE

June 2025

ABSTRACT

This study was conducted to evaluate the effects of intragastric balloon (IGB) treatment on subjective hunger levels, mindful eating, anthropometric measurements, and biochemical parameters in individuals with obesity. Additionally, it aimed to investigate whether the changes observed after IGB differed by variables such as gender, and whether mindful eating levels were associated with anthropometric and biochemical parameters. The research was carried out between 2023 and 2025 in the gastroenterology outpatient clinic of a private hospital in Ankara with 21 individuals (16 women, 5 men), aged 18–60 years and having a body mass index (BMI) between 30 and 45 kg/m², who had undergone IGB treatment. Data were collected through structured questionnaires administered by the researcher and clinical records retrieved from the hospital information system. Subjective hunger was assessed using the Visual Analog Scale (VAS), while mindful eating was evaluated using the Mindful Eating Questionnaire (MEQ-30). Following IGB treatment, statistically significant reductions were observed in anthropometric parameters such as body weight, BMI, waist circumference, hip circumference, waist-to-hip ratio, body fat percentage, and fat mass ($p<0.05$). Biochemically, significant improvements were also detected in fasting and postprandial blood glucose, HbA1c, fasting insulin, HOMA-IR, total cholesterol, triglycerides, LDL-C, ALT, and GGT levels ($p<0.05$). In terms of eating behavior, a statistically significant decrease in subjective hunger (VAS scores) was found within gender groups ($p<0.05$); and significant increases were observed in the subdomains of the MEQ-30, including disinhibition, emotional eating, eating control, eating discipline, conscious eating, and interference ($p<0.05$). Additionally, a significant negative correlation was found between the change in VAS scores and the change in total MEQ scores ($r:-0.533$; $p<0.05$). Significant correlations were also identified between changes in anthropometric measurements and improvements in metabolic parameters ($p<0.05$). These findings indicate that IGB treatment in individuals with obesity yields beneficial effects not only on physiological outcomes but also on behavioral parameters.

Science Code : 10105,01

Key Words : Obesity, Intragastric balloon, Mindful eating, Subjective hunger,
Endoscopic bariatric therapy, Biochemical parameters

Page Number : 108

Supervisor : Assist. Prof. Dr. Büşra AYHAN

TEŞEKKÜR

Öncelikle, çalışmam boyunca akademik rehberliğini sunan ve katkılarıyla çalışmama yön veren danışmanım sayın Dr. Öğr. Üyesi Büşra Ayhan’a teşekkür ederim.

Araştırmamın gerçekleştirilmesinde katkı sağlayan, hem mesleki birikimleriyle hem de süreç boyunca gösterdikleri sabır ve anlayışla beni destekleyen Özel 19 Mayıs Hastanesi’nin değerli hekimleri Op. Dr. Süleyman Gökdoğan ve Prof. Dr. Seyfettin Köklü’ye içtenlikle teşekkür ederim.

Bu sürecin ve yaşamımın en başından itibaren tüm yükümü sessizce omuzlayan, her koşulda yanımda olan; sırtımı güvenle yasladığım ve onların sevgisiyle büyümüş olmaktan gurur duyduğum biricik annem Güler Öztürk ile canım babam Nurullah Öztürk’e; yalnızca varlıklarıyla bile bana güç veren sevgili abilerime, kardeşime ve yengelerime en içten teşekkürlerimi sunarım. Zaman zaman sabırlarını zorladığımı bilsem de, her daim yanımda oldukları ve koşulsuz destekleriyle güç verdikleri için teşekkürüm bir ömre sığmaz.

Yıllar içerisinde birlikte büyüdüğümüz, nice eşiği el ele geçtiğimiz ve geçeceğimiz, desteklerini her daim gönülden hissettiğim ve varlıklarına her daim şükrettiğim canım arkadaşlarım Yağmur Sena Korkmaz, Şeyma Cebeci ve Ebrar Atalan’a; bazen kişisel psikoloğum, bazen analizcim ve her zaman yanımda olan Feyza Çetin’e; destekleri, sabırları, dostlukları ve yanımda oluşları için, bana kız kardeşliği öğrettikleri için teşekkür ederim.

Yüksek lisans süreciyle birlikte yollarımızın kesiştiği ve yetişkinlik telaşı içinde arkadaş olabilmenin güzelliğini bana öğreten Sena Nur Kumral ve Beyza Katırcıoğlu’na; bu yoğun dönemde kurduğumuz içten bağ ve aynı yoldan geçmenin desteğini hissettirdikleri için teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖZET	iv
ABSTRACT.....	v
TEŞEKKÜR.....	vi
İÇİNDEKİLER	vii
ÇİZELGELERİN LİSTESİ.....	x
ŞEKİLLERİN LİSTESİ.....	xi
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	xii
1. GİRİŞ.....	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1. Obezite	3
2.1.1. Obezitenin tanımı ve epidemiyolojisi	3
2.1.2. Obezitenin fizyolojisi ve nedenleri	4
2.1.3. Obezitenin sağlık üzerindeki etkileri	8
2.1.4. Obezitenin tanısı ve belirteçleri	10
2.2. Obezite Tedavi Yöntemleri.....	13
2.2.1. Obezite tedavisinde bireysel değerlendirme	13
2.2.2. Obezite tedavisinde müdahale seçenekleri	14
2.2.3. Bariatrik cerrahi	18
2.3. İntragastrik Balon Uygulaması	23
2.3.1. İGB'nin tanımı ve kullanımı	23
2.3.2. İGB'nin tarihi, geliştirilmesi ve türleri	24
2.3.3. İGB için endikasyon ve kontraendikasyonlar	26
2.3.4. İGB'nin çalışma ve etki mekanizması	29
2.3.5. İGB öncesi ve sonrası beslenme protokolleri	30

	Sayfa
2.3.6. İGB'nin yan etkileri	32
2.3.7. İGB uygulaması sonucunda beklenenler	33
3. GEREÇ VE YÖNTEM	35
3.1. Araştırma Tasarımı, Yeri ve Örneklem	35
3.1.1. Planlama, izinler ve dâhil edilme kriterleri.....	35
3.1.2. İşleme ve Dışlama kriterleri	35
3.2. Veri Toplama Araçları ve Veri Toplama Süreci.....	36
3.2.1. Demografik veriler ve genel bilgiler.....	36
3.2.2. Antropometrik ölçümler	37
3.2.3. Biyokimyasal parametreler.....	38
3.2.4. Sübjektif açlık değerlendirmeleri.....	38
3.2.5. Yeme Farkındalığı Ölçeği.....	39
3.3. Verilerin Analizi	40
4. BULGULAR.....	41
5. TARTIŞMA	59
5.1. Katılımcıların Sosyodemografik Özellikleri.....	59
5.2. Katılımcıların Takviye Kullanımları, Diyet Geçmişleri, Alkol ve Sigara Alışkanlıkları	60
5.3. Katılımcıların Sağlık Durumları, Fiziksel Aktivite ve Öğün Alışkanlıkları.....	63
5.4. Katılımcıların Antropometrik ve Biyokimyasal Ölçümleri ile Yeme Davranışlarının İGB Öncesi ve Sonrası Olarak Kıyaslanması	67
5.5. Katılımcıların Diyet Uygulama Geçmişine Göre Yeme Davranışlarındaki Değişikliklerin Değerlendirilmesi	72
5.6. İGB Sonrası Yeme Davranışları ile Biyokimyasal ve Antropometrik Parametreler Arasındaki İlişkiler	73
5.7. İGB Sonrası Yeme Davranışı, Biyokimyasal ve Antropometrik Parametreler Arasındaki İlişkilerin Değerlendirilmesi	74
6. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	77

	Sayfa
6.1. Sonuçlar	77
6.2. Öneriler	78
6.3. Çalışmanın Güçlü ve Sınırlı Yönleri	79
KAYNAKLAR	81
EKLER.....	97
EK-1. Anket Formu	98
EK-2. Gönüllü Onam Formu	104
EK-3. Etik Komisyon İzni	106
EK-4. Etik Komisyon İzni	107
ÖZGEÇMİŞ	108

ÇİZELGELERİN LİSTESİ

Çizelge	Sayfa
Çizelge 4.1. Katılımcıların cinsiyete göre genel özellikleri	41
Çizelge 4.2. Katılımcıların İGB öncesi vitamin-mineral desteği kullanım durumu, destek türleri ve tüketim sıklığının dağılımı ve İGB öncesinde diyet uygulaması durumu.....	42
Çizelge 4.3. Katılımcıların İGB öncesi fiziksel aktivite ve alkol-sigara alışkanlıkları..	43
Çizelge 4.4. Katılımcıların fiziksel aktivite alışkanlıkları ve günlük beslenme özelliklerine ait ortalama değerler	44
Çizelge 4.5. Katılımcıların İGB öncesi sağlık durumları.....	44
Çizelge 4.6. Katılımcıların günlük öğün sayısı alışkanlıklarına ait ortalama değerler ..	45
Çizelge 4.7. Katılımcıların ana ve ara öğün alışkanlıkları	46
Çizelge 4.8. Cinsiyete göre katılımcıların antropometrik ölçümlerinin değerlendirilmesi.....	48
Çizelge 4.9. Cinsiyete göre katılımcıların biyokimyasal ölçümlerinin İGB öncesi ve sonrası karşılaştırılması.....	50
Çizelge 4.10. Cinsiyete göre katılımcıların yeme davranışlarının İGB öncesi ve sonrası karşılaştırılması.....	51
Çizelge 4.11. Katılımcıların yeme davranışlarının zayıflama diyeti geçmişine göre İGB öncesi ve sonrası karşılaştırılması.....	53
Çizelge 4.12. İGB sonrası YFÖ, total kolesterol, trigliserit, LDL-K, HDL-K, ALT, AST, GGT, ferritin ve vitamin B12 ve VAS arasındaki İstatistiksel İlişkiler	54
Çizelge 4.13. İGB sonrası (6. Ay) YFÖ, VAS ve antropometrik ölçümler arasındaki istatistiksel ilişkiler	56
Çizelge 4.14. 0. ay ve 6. ay arasında gerçekleşen antropometrik ölçümlerin, biyokimyasal parametrelerin ve yeme davranışı özelliklerinin değişimleri arasındaki korelasyon	58

ŞEKİLLERİN LİSTESİ

Şekil	Sayfa
Şekil 2.1. Obezitenin gelişiminde rol oynayan faktörler	4
Şekil 2.2. Endoskopik bariatrik tedavi yöntemleri.....	20
Şekil 2.3. İntragastrik balonun yerleştirilme mekanizması.....	24
Şekil 2.4. İGB uygulamasının endikasyon ve kontraendikasyonları	28



SİMGELER VE KISALTMALAR

Bu çalışmada kullanılmış simgeler ve kısaltmalar, açıklamaları ile birlikte aşağıda sunulmuştur.

Simgeler	Açıklamalar
%	Yüzde
cm	Santimetre
db	Desibel
kg	Kilogram
m	Metre
m²	Metrekare
m³	Metreküp
mg/dL	Miligram/Desilitre
ng/mL	Nanogram/Mililitre
pg/mL	Pikogram/Mililitre
U/L	Ünite/Litre
uU/mL	Mikroünite/Mililitre

Kısaltmalar	Açıklamalar
AACE	American Association of Clinical Endocrinology-Amerikan Klinik Endokrinologlar Derneği
ACE	American College of Endocrinology- Amerikan Endokrinoloji Koleji
AKG	Açlık Kan Glukozu
ALT	Alanin Aminotransferaz
APA	American Psychological Association- Amerika Psikoloji Birliği
ASMBS	American Society for Metabolic and Bariatric Surgery- Amerikan Metabolik ve Bariyatrik Cerrahi Derneği
AST	Aspartat Aminotransferaz
BİA	Biyoelektrik Empedans Analizi
BKİ	Beden Kütle İndeksi
DASH	Dietary Approaches to Stop Hypertension- Diyet Yaklaşımlarıyla Hipertansiyonu Durdurma

Kısaltmalar	Açıklamalar
DEXA	Dual-Energy X-ray Absorptiometry- Çift Enerjili X-ışını Absorbsiyometrisi
ESG	Endoscopic Sleeve Gastropasty- Endoskopik Sleeve Gastroplasti
FDA	Food and Drug Administration- Amerikan Gıda ve İlaç Dairesi
GGT	Gama Glutamil Transferaz
HbA1c	Glikozillenmiş Hemoglobin
HDL-K	Yüksek Yoğunluklu Lipoprotein Kolesterol
HOMA-IR	Homeostasis Model Assessment of Insulin Resistance- Homeostaz Modeline Dayalı İnsülin Direnci Değerlendirmesi
HT	Hipertansiyon
İGB	İntragastrik Balon
KVH	Kardiyovasküler Hastalık
LDL-K	Düşük Yoğunluklu Lipoprotein Kolesterol
MR	Manyetik Rezonans
NAYKH	Non-Alkolik Yağlı Karaciğer Hastalığı
RYGB	Roux-en-Y Gastrik Bypass
SG	Sleeve Gastrektomi
T2DM	Tip-2 Diabetes Mellitus
TİTCK	Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumu
TÜBER	Türkiye Beslenme Rehberi
TÜİK	Türkiye İstatistik Kurumu
VAS	Visual Analog Scale- Görsel Analog Skala
WHO/DSÖ	World Health Organisation/ Dünya Sağlık Örgütü
YFÖ	Yeme Farkındalığı Ölçeği

1. GİRİŞ

Obezite, dünya genelinde giderek artan prevalansı ve çok yönlü etkileri nedeniyle halk sağlığını tehdit eden küresel bir sorun haline gelmiştir. Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ), obeziteyi yaşam kalitesini düşüren ve ölüm riskini artıran bir hastalık olarak tanımlamakla birlikte, multidisipliner bir yaklaşımı içeren etkili tedavi yöntemlerinin geliştirilmesini önermektedir (WHO, 2023). Enerji alımının artması, düşük fiziksel aktivite düzeyi, genetik yatkınlık ve yaşam tarzı alışkanlıkları gibi pek çok faktörün bir araya gelmesiyle gelişebilen obezite; Tip-2 diyabet, kardiyovasküler hastalıklar ve bazı kanser türleri gibi ciddi sağlık sorunlarına zemin hazırlayabilmektedir (Cornier, 2022; Mauro ve diğerleri, 2023).

Ağırlık kaybı ve metabolik parametrelerin iyileştirilmesi amacıyla geliştirilen geleneksel diyet ve egzersiz müdahalelerinin yetersiz kaldığı durumlar için alternatif tedavi yaklaşımlarına başvurulabilmektedir. Bu amaçla geliştirilen farmakolojik tedaviler ve bariatrik girişimlerin türleri çeşitli olmakla birlikte, cerrahiye kıyasla daha az invaziv bir seçenek olarak endoskopik bariatrik tedaviler öne çıkmaktadır (Lincoff ve diğerleri, 2023, Miller ve Reichelt, 2022). Endoskopik bariatrik tedavi yöntemlerinden olan intragastrik balon (İGB) uygulaması, mide hacmini geçici olarak azaltarak erken doyma hissi oluşturan ve enerji alımını sınırlandıran; bu yolla ağırlık kaybı sağlayan bir müdahale biçimidir (Cho ve diğerleri, 2021).

İntragastrik balon uygulamasının ağırlık kaybı ve biyokimyasal göstergeler üzerindeki etkileri sıklıkla çalışılmış olmakla birlikte; yeme farkındalığı ve sübjektif açlık düzeyleri gibi yeme davranışları üzerindeki etkilerine dair gerçekleştirilmiş bütüncül değerlendirmeler sınırlıdır. Bu bağlamda, İGB tedavisinin yalnızca ağırlık kaybı süreci ile olan bağlantısı değil, aynı zamanda bireyin yeme davranışları ve metabolik sağlık göstergeleri üzerindeki etkilerinin de bilimsel açıdan incelenmesi önem göstermektedir (Cornier, 2022; Mauro ve diğerleri, 2023).

Bu tez çalışmasının temel amacı, İGB uygulamasının bireylerin sübjektif açlık düzeyleri, Yeme Farkındalığı Ölçeği skorları, antropometrik ölçümleri ve biyokimyasal parametreleri üzerindeki etkilerini değerlendirmektir. Aynı zamanda İGB sonrası elde edilen değişimlerin cinsiyet ve diyet geçmişi gibi değişkenlere göre farklılık gösterip göstermediği, yeme farkındalığı düzeylerinin antropometrik ve biyokimyasal parametrelerle ilişkili olup

olmadığı gibi soruların araştırılması da amaçlanmıştır. Prospektif olarak elde edilen verilerin retrospektif analizi ve anket uygulaması ile gerçekleştirilen bu çalışmanın İGB uygulamasının metabolik ve davranışsal parametreler üzerindeki etkilerini birlikte ele alması yönüyle literatüre özgün bir katkı sunması amaçlanmaktadır. Çalışma sonuçlarında meydana gelmesi beklenen durumlar şunlardır:

- İntragastrik balon (İGB) uygulaması sonrasında bireylerin sübjektif açlık düzeylerinde istatistiksel olarak anlamlı bir azalma meydana gelir.
- İGB uygulaması, bireylerin yeme farkındalığı puanlarında istatistiksel olarak anlamlı bir artış sağlar.
- İGB uygulaması, bireylerin ağırlık, BKİ, bel çevresi, kalça çevresi ve yağ kütlesi gibi antropometrik ölçümlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir azalmaya yol açar.
- İGB uygulaması sonrasında bireylerin açlık/tokluk kan glukozu, lipid profili (total kolesterol, trigliserit, LDL, HDL), karaciğer enzimleri (ALT, AST, GGT) düzeylerinde istatistiksel olarak anlamlı iyileşmeler görülür.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Obezite

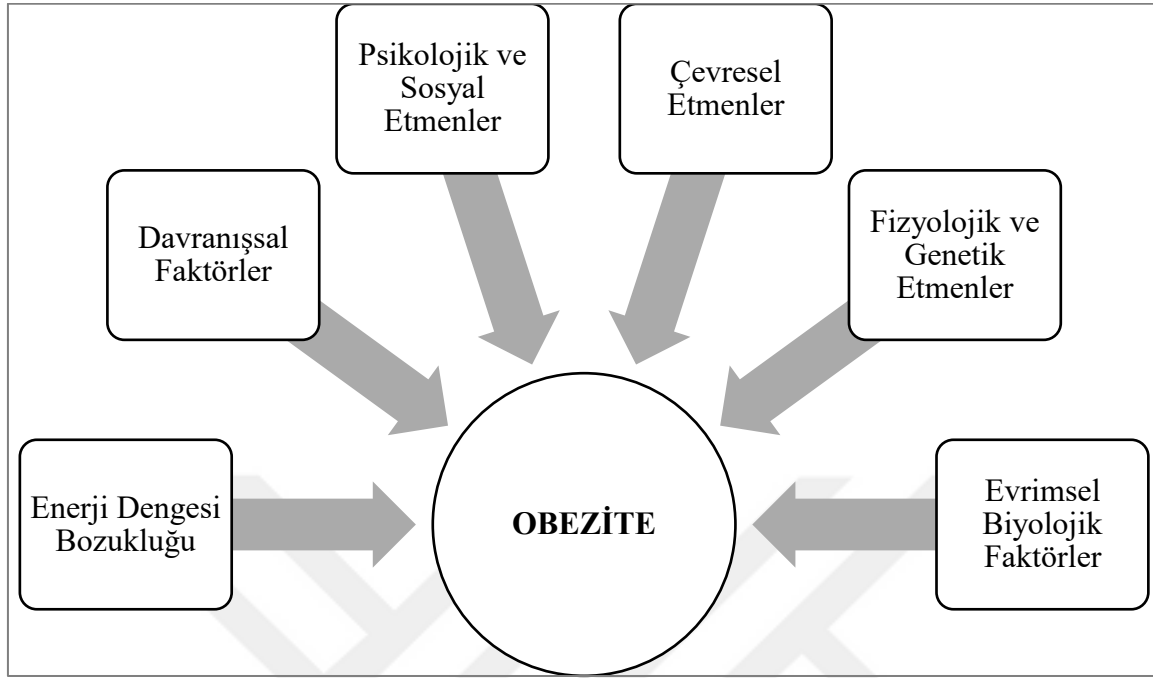
2.1.1. Obezitenin tanımı ve epidemiyolojisi

Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) tarafından obezite, sağlık üzerinde risk oluşturan anormal veya aşırı yağ birikimi olarak tanımlamakta olup bu durum, dünya genelinde hızla artan en önemli sağlık sorunlarından birisi olarak kabul edilmektedir (WHO, 2023; Oster ve diğerleri, 2023). Yaşam tarzı ile çevresel ve genetik faktörlerin karmaşık etkileşimleri sonucu gelişen çok faktörlü bir durum olan obezite, morbidite ve mortalite oranlarıyla doğrudan ilişkidir; bu durumun beklenen yaşam süresindeki artışı tersine çevirebileceği öngörülmektedir (Soroceanu ve diğerleri, 2023). Dünya Sağlık Örgütü'nün 2022 yılı verilerine göre, 18 yaşın üzerindeki 2,5 milyar insan fazla kilolu olup bu grubun içerisinde yaklaşık 890 milyon insan obez sınıfına girmektedir. Yetişkin obezite prevalansı, 1990 yılına oranla iki katın üzerinde artış göstermiştir. Günümüzde dünya nüfusunun %43'ü fazla kilolu; %16'sı obez olarak yaşamlarına devam etmektedir (WHO, 2022a).

Türkiye İstatistik Kurumu'nun (TÜİK) 2022 yılı verilerine göre, Türkiye'de 15 yaş ve üzeri bireylerde görülen obezite oranı %20,2 olarak belirlenmiştir. Bu oran kadınlarda %23,6, erkeklerde ise %16,8'dir (Türkiye İstatistik Kurumu, 2023). Dünya Sağlık Örgütü'nün 2022 yılı Avrupa Bölgesi Obezite Raporu, Türkiye'nin Avrupa'da obezite sıklığı en yüksek ülke olduğunu göstermektedir (WHO, 2022b).

Bu veriler doğrultusunda, obezitenin küresel ölçekte; kentsel ve kırsal bölgelerde, gelişmiş ve gelişmemiş ülkelerde, çocuk, adolesan ve yetişkin popülasyonda hızla yayılan bir pandemi haline geldiği belirtilmiştir (Mauro ve diğerleri, 2023, Afolabi ve diğerleri, 2020). Obezitenin etkilediği insan sayısının 2030 yılına kadar 1 milyara ulaşması öngörülmektedir (Lobstein, Brinsden ve Neveux, 2022).

2.1.2. Obezitenin fizyolojisi ve nedenleri



Şekil 2.1. Obezitenin gelişiminde rol oynayan faktörler

Obezite, Şekil 2.1’de de özetlendiği üzere bir veya birden fazla nedenle gelişen; genetik, çevresel, psikolojik ve fizyolojik pek çok unsurun etkileşimiyle ortaya çıkan karmaşık bir sağlık sorunudur. Genetik yatkınlıklar, bireyin yaşam tarzı seçimleri, hormonal ve psikososyokültürel pek çok faktör, obezitenin gelişiminde önemli rol oynamaktadır. Bir diğer yandan, hipotiroidi ve Cushing sendromu gibi bazı metabolik hastalıklar da obezite gelişimine neden olabilir veya obezitenin gelişimini hızlandırabilir. Bu faktörler enerji dengesizliğine yol açarak vücut yağ kütlesinin artışıyla birlikte obezitenin gelişimine zemin hazırlayabilir (Ghanemi ve diğerleri, 2018; Mauro ve diğerleri, 2023). Bu gibi nedenlerle obezitenin fizyolojisine bakıldığında, gelişimin tek nedenini fazla yağ birikimi olarak değerlendirmek, hastalığın kapsamını karşılayamayan yetersiz bir yaklaşım olacaktır (Ghanemi, Yoshioka ve St-Amand, 2018). Nitekim obezite, yalnızca fazla enerji alımı veya hareketsizlik sonucu ortaya çıkan basit bir durum olmayıp, moleküler, biyolojik ve fizyolojik temellere dayanan enerji homeostazı sisteminin karmaşık bir şekilde bozulmasından kaynaklanmaktadır (Schwartz ve diğerleri, 2017; Ghanemi ve diğerleri, 2018).

Obezitenin gelişiminde temel mekanizma, alınan enerjinin harcanan enerjiden daha fazla olmasıyla açıklanır. Normal ağırlıktaki bireylerde enerji alımı ve harcanması %99 oranında

dengeli ilerler. Obez bireylerde ise bu dengenin bozulması, aşırı yağ depolanmasına ve vücut ağırlığının biyolojik olarak korunmasına neden olur (Schwartz ve diğerleri, 2017). Fakat mekanizma bundan daha ileri düzeyde işlemektedir ve enerji alışverişindeki dengesizlikler tek başına yeterli bir açıklama olmayabilir. Ruh sağlığı, psikolojik ve çevresel etmenler, uyku süresi gibi enerjiyle doğrudan bağlantısı olmayan faktörler de obezite gelişiminde rol oynamaktadır (Afolabi ve diğerleri, 2020; Ghanemi ve diğerleri, 2018). Evrimsel fizyolojiye göre, insan ırkı kıtlık durumunda hayatta kalma faktörü olarak vücut yağ dokusunu kullanmaya uygun şekilde evrimleşmiştir. Ancak günümüzde, sınırsız besin kaynağına erişimin mümkün hale geldiği koşullar altında, açlığı nadiren deneyimleyen biyolojik sistemler üzerinde aşırı bir yük oluşmakta; bu da ağırlık artışına yatkın bireylerin sayısında artışa neden olmaktadır (Ghanemi ve diğerleri, 2018). Obezite patogenezi anlama yolunda yapılan ilk çalışmalar obeziteyi aşırı yağ depolama hastalığı olarak tanımlamışken, daha sonraki dönemlerde beynin rolünü merkeze alan ve beynin besin alımı ile enerji harcamasını kontrol ettiğini savunan modellere yönelmiştir (Schwartz ve diğerleri, 2017). Enerji alımı kısıtlaması ile vücut ağırlığının kaybedilmesinin ardından yemek yeme isteği artabilmekte; enerji harcaması azalabilmekte ve bu yanıtlar ağırlık kaybına direnç gösteren bir bünye ile sonuçlanabilmektedir. (Schwartz ve diğerleri, 2017).

Obeziteye neden olan veya obeziteden koruyan iştah, besin alımı, enerji harcaması, yağ depolanması ve glikoz metabolizması gibi temel süreçler; vücutta çeşitli nöroendokrin sistemler tarafından kontrol edilmektedir. Bu sistemler sağlıklı bireylerde enerji dengesini korumak üzere işlev görmektedir (Ganipisetti ve Bollimunta, 2023; Ghanemi ve diğerleri, 2018). Nöroendokrin sistemlerin başlıcaları hipotalamus, bağırsak-hormon sistemi, adipoz doku hormonları ve beyin ödül sistemidir. Bu sistemlerdeki herhangi bir bozulma, enerji homeostazını olumsuz etkileyerek obezite gelişimine zemin hazırlar (Ganipisetti ve Bollimunta, 2023; Ghanemi ve diğerleri, 2018).

Özellikle hipotalamus beslenme davranışının nöro-hormonal düzenlemesinde temel rol oynayarak bağırsak hormonlarının da desteğiyle iştah artırıcı (oreksijenik) ve iştah baskılayıcı (anoreksijenik) yollar oluşturarak iştah kontrolü sağlar. Oreksijenik yol, mide tarafından salgılanan ghrelin hormonu ile aktive olur. Ghrelin, nöron reseptörlerine bağlanarak nöropeptid-Y salgılanmasına yol açar; bu sinyaller kortikal merkezlere iletilerek iştahı artırır. Anoreksijenik yol ise yağ dokudan salgılanan leptin, bağırsaklardan ortaya çıkan Glukagon Benzeri Peptid-1 (Glucagon-Like Peptide-1, GLP-1), amilin ve peptid YY

hormonları ile aktive olur. Bu sinyaller ve hormonlar, anoreksijenik sinyalleri güçlendirerek iştahı baskılar (Ganipisetti ve Bollimunta, 2023).

Vücut ağırlığı korunum sisteminin önemli bir diğer parçası da bağırsak-hormon sistemidir. Bağırsaklardan salgılanan GLP-1 ve peptid YY hormonlarının yanında kolesistokinin hormonu, beyne tokluk sinyalleri göndererek iştahın baskılanmasını sağlar ve mide boşalmasını yavaşlatarak enerji alımını sınırlandırır (Ganipisetti ve Bollimunta, 2023; Ghanemi ve diğerleri, 2018). Obezite, bu yolların işleyişini bozarak iştah kontrolünün zayıflamasına neden olur (Schwartz ve diğerleri, 2017).

İştah regülasyonunda etkili bir diğer hormon olan ve adipoz dokudan salgılanan leptin, dolaşımda vücut yağ kütlesiyle orantılı olarak bulunur ve obezite ile enerji homeostazı arasındaki ilişkide önemli role sahiptir. Sağlıklı bireylerde leptin hormonu beyinde hipotalamus üzerine etki ederek iştahı baskılayıp enerji harcamasını artırır ve bu yönüyle vücut ağırlığının uzun vadeli kontrolünü sağlar (Ganipisetti ve Bollimunta, 2023; Ghanemi ve diğerleri, 2018). Leptin hormonunun eksikliği ciddi iştah artışına, aşırı yemeye ve obeziteye neden olabilir. Vücut yağ kütlesinin artışı leptin seviyelerinin artışına neden olur, ancak obez bireylerde leptinin artışında beklenen iştah azaltıcı etki gözlemlenmeyebilir. Bu durum leptin direnci olarak adlandırılır ve enerji homeostazının bozulmasında kritik role sahiptir (Ganipisetti ve Bollimunta, 2023; Ghanemi ve diğerleri, 2018).

Vücut ağırlık kontrolünde görevli nöroendokrin düzenleyici sistemler uyku süresiyle de yakından ilişkilidir. Yetersiz uyku süresi, leptin seviyelerini azaltırken, ghrelin seviyelerini artırabilir ve bu yolla enerji alımını tetikleyebilir (Knutson, Spiegel, Penev ve Van Cauter, 2007). Aynı zamanda uykusuzlukla birlikte artan stres nedeniyle yükselen kortizol hormonu, organizmada enerji depolama ihtiyacına; bu da dolaylı olarak daha fazla yeme davranışına ve yağ dokusu artışına neden olabilir (Knutson ve diğerleri, 2007).

Beyin ödül sisteminin obezitenin gelişim fizyolojisindeki etkisi de hormonlar yoluyla gerçekleşmektedir. Dopamin, merkezi sinir sisteminde ödül ve motivasyon gibi birçok fizyolojik süreçte rol oynayan bir nörotransmitterdir. Beynin ödül sisteminde etkili olan dopamin hormonu özellikle zevk verici deneyimlerin ve ödül beklentisinin oluşmasında kritik etkiye sahiptir (Volkow, Wang, Fowler, Tomasi ve Telang, 2011). Yetersiz dopamin salınımı olan bireylerde yeme davranışı ödül duygusunu elde etmek amacıyla artabilmekte

ve bu durum obezite gelişimini tetikleyebilmektedir (Ghanemi ve diğerleri, 2018). Dopaminerjik sistemlerdeki bozulmalar, yüksek enerjili besinlerin tüketiminde artışa ve ödül sisteminde bağımlılık benzeri bir döngünün oluşmasına neden olabilir. Özellikle ödül hissi ile birlikte tüketilen yüksek enerji ve şeker içerikli besinlerin tüketim sıklığı ve miktarı, obezite riskini artıran faktörlerdendir (Koç ve Karaaziz, 2023).

Obezite gelişiminde etkisi olan bir diğer önemli durum ise fizyolojik açlığın dışında duygusal veya psikolojik nedenlerle meydana gelen duygusal yeme davranışıdır. Hedonik açlık adı verilen bu durumda birey aç olmadığı halde keyif almak veya stresten kaçınmak gibi nedenlerle besin alımını artırır (Sey ve Güler, 2024; Koç ve Karaaziz, 2023; Segal ve Gunturu, 2024). Özellikle bu gibi tetiklenmeler sonucu meydana gelen duygusal yeme durumlarında tercih edilen rafine şekerlerin, doymuş yağlı ve işlenmiş besinlerin tüketimi, anlık olarak keyif verse de lif ve besin içeriği açısından fakir olması nedeniyle doyumluk hissi oluşturma kapasitesi düşüktür. Bu durum ise gereksiz enerji tüketimini artırarak obezite gelişimini hızlandırabilmektedir. (Dorling, Martin ve Redman, 2020; Koç ve Karaaziz, 2023). Obezite ile anksiyete, depresyon ve stres bozuklukları arasında çift yönlü bir ilişki bulunmaktadır. Depresyon ve mental problemler, yeme davranışını tetikleyerek ağırlık artışına neden olabilir. Tersini şekilde, obez bireyler sosyal dışlanmaya maruz kalarak, etiketlenerek ve ayrımcılıkla karşılaşarak ruhsal sorunların gelişimi için uygun bir ortama sürüklenebilmektedir (Ghanemi ve diğerleri, 2018). Luppino ve diğerlerinin kapsamlı meta-analiz çalışması, depresyon ve obezite arasında istatistiksel olarak anlamlı çift yönlü bir ilişki saptamıştır (Luppino ve diğerleri, 2010). Bu çalışmanın sonuçlarına dayanarak, obezitenin depresyon riskini artırabildiği; aynı zamanda depresyonun da obezite gelişimine zemin hazırlayabileceği söylenebilir (Koç ve Karaaziz, 2023).

Vücut ağırlığı kazanımına neden olan nörendokrin ve duygusal sebeplerin yanında ele alınması gereken bir diğer durum da sedanter yaşam biçimidir. Modern yaşam tarzında fiziksel aktivite ve günlük hareket düzeyinin azalmış olduğu bilinmektedir. Bu durum günlük enerji harcamasında azalmaya ve enerji dengesizliğine neden olarak obezitenin gelişimine katkıda bulunabilmektedir (Ganipisetti ve Bollimunta, 2023; Wadden ve diğerleri, 2020).

Obezite gelişiminde etkili olan fizyolojik, psikolojik ve hormonal etmenlerin yanında kültürel ve çevresel durumlardan da söz edilebilir. Bu durumu açıklayan ‘obezojenik çevre’

kavramı, yüksek enerji içeriği olan hazır besinlere erişimin kolaylaşması, şehirleşme ve vakit yetersizliği nedeniyle fiziksel aktiviteye uygun ortamların yetersizliği, geleneksel beslenme kalıpları ve sağlıklı seçimlere erişimin kısıtlılığı gibi faktörleri kapsar. Çevresel faktörlerin ve bireysel seçimlerin birlikte etki gösterdiği bu ilişkinin obezitenin gelişiminde önemli bir rol oynayabildiği düşünülmektedir (Çelik, Pehlivan ve Metin, 2025). Yıllar içerisinde yapılan araştırmalarla desteklenen veya açıklanmaya devam eden birçok etkenin yanında obeziteye dair kesin olarak bilinen durum; aşırı yağ kütlesi birikiminin sağlık üzerinde olumsuz etkilerin gelişimine neden olmasıdır (WHO, 2023).

2.1.3. Obezitenin sağlık üzerindeki etkileri

Obezitenin ortalama yaşam süresini kısalttığı, mortalite oranlarında artışla ilişkili olduğu ve sağlık ekonomisi üzerinde ciddi bir yük taşıdığı bilinmektedir (Afolabi ve diğerleri, 2020). Enerji dengesinin bozulmasıyla birlikte yağ dokusundaki hücre sayısı ve hacmi artar. Bu artış zamanla trigliseritlerin karaciğer, kalp ve iskelet kası gibi hayati ve işlevsel dokulara yayılmasına; yani ektopik yağlanmaya yol açar. Özellikle iç organların çevresinde yağ birikimi olarak tanımlanan visseral yağlanma; metabolik hastalıkların gelişiminde ön plana çıkmaktadır (Cesaro ve diğerleri, 2023). Obezite; Tip-2 diabetes mellitus (T2DM), hipertansiyon (HT), dislipidemi, kardiyovasküler hastalıklar (KVH), uyku apnesi, serebrovasküler hastalıklar, bazı kanser türleri, osteoartriti gibi çok sayıda hastalık ve hastalık grubu ile ilişkilendirilmektedir. (Oster, Hein, Aksan, Krammer, Theodoridou ve Stein, 2023). Obez hastalarda en yaygın görülen komorbiditelerin osteoartrit, T2DM ve HT olduğu bildirilmiştir (Afolabi ve diğerleri, 2020).

Obezite, T2DM için en önemli risk faktörlerinden birisi olup, bu iki durum birlikte ciddi metabolik bozukluklara yol açmaktadır (Chandrasekaran ve Weiskirchen, 2024). Bu durum, insülin direnci, β -hücre fonksiyon bozukluğu ve yağ dokusu biyolojisindeki değişiklikler gibi mekanizmalar üzerinden gerçekleşmektedir. Aynı zamanda artan abdominal yağlanma serbest yağ asitleri ve infamatuvar belirteçlerde yükselmeye neden olarak insülin duyarlılığını azaltır (Klein ve diğerleri, 2022; Chandrasekaran ve Weiskirchen, 2024). Bununla beraber, araştırmalar %5-10 oranında veya ≥ 15 kg ağırlık kaybının bile insülin duyarlılığını artırarak metabolik süreçleri belirgin biçimde iyileştirebildiğini göstermektedir (Magkos ve diğerleri, 2016; Lean ve diğerleri, 2018). Bu bağlamda obezite ile T2DM

arasındaki çok yönlü ilişki; erken müdahaleler ve ağırlık yönetimi gibi kritik girişimlerde kontrol altına alınabilir (Klein ve diğerleri, 2022).

Fazla kiloluluk ve obezite, kardiyovasküler hastalık için risk faktörleri olan HT ve dislipidemi ile güçlü biçimde ilişkili olup koroner kalp hastalığı, kalp yetmezliği ve damar yapısındaki bozulmalarla doğrudan bağlantılıdır (Sharif ve McKenzie, 2020). Bu bağlantının oluşmasına yol açtığı bilinen dislipidemi; yüksek serum trigliserit seviyeleri, azalan yüksek yoğunluklu lipoprotein kolesterol (HDL-K) seviyeleri ve artmış küçük yoğun düşük yoğunluklu lipoprotein kolesterol (LDL-K) ve apolipoprotein B seviyeleri ile karakterize bir durumdur (Kosmas ve diğerleri, 2023). Vücutta aşırı yağ birikimine yani obeziteye bağlı olarak yaşanan serbest yağ asitleri artışı sonucu gelişen dislipidemi durumu; oksidatif stresin ve sistemik inflamasyon yanıtının yükselmesine de yol açabilmekte ve bu durum doğrudan ve dolaylı olarak kardiyovasküler hastalıkların gelişimini desteklemektedir (Welsh ve diğerleri, 2024; Sharif ve McKenzie, 2020). Yüksek BKİ değeri, 2015 yılında dünya genelindeki ölümlerin 4 milyonundan sorumlu tutulmuş ve bu ölümlerin üçte ikisinden daha fazlası KVH kaynaklı olmuştur (Lincoff ve diğerleri, 2023). Bununla beraber BKİ'deki her bir birim artış, kalp yetmezliği riskini erkeklerde %5, kadınlarda %7 oranında artırabilmekte; ayrıca abdominal obezite, normal BKİ aralığına sahip bireylerde dahi KVH riskini %27,9 oranında yükseltebilmektedir. Ağırlık kaybı müdahaleleri bu noktada KVH gelişme riskinin ve sıklığının kontrol altına alınmasında önemli rol oynamaktadır (Welsh ve diğerleri, 2024; Liu ve diğerleri, 2024).

Non-alkolik yağlı karaciğer hastalığı (NAFLD), karaciğer dokusunda %5'in üzerinde yağ birikimiyle karakterize edilen ve obezite, T2DM, hiperlipidemi gibi metabolik bozukluklarla ilişkilendirilen yaygın bir hastalıktır (Cholongitas ve diğerleri, 2021). NAFLD prevalansı dünya genelinde %25 olarak bildirilmektedir ve bu oranın 10 yıl içerisinde %65'e kadar çıkabileceği öngörülmektedir (Tzenios, 2023). NAFLD zamanla fibrozis, siroz ve KC kanserine ilerleyebilir. NAFLD hastalarında hastalığın seyrini yavaşlatmak için önerilen tedavi, %7-%10 arasında ağırlık kaybının sağlandığı yaşam stili müdahalesi olmaktadır (Salomone ve diğerleri, 2021).

Obezite yalnızca metabolik hastalıklarla değil; aynı zamanda karaciğer, pankreas, kolon, meme ve prostat gibi kanser türlerinin gelişimi ile, psikolojik ve mental problemlerle ve yaşam kalitesiyle de ilişkilidir (Kim ve Scherer, 2021; Segal ve Gunturu, 2024). Artmış

adipoz doku; insülin direnci, hormonal bozukluklar ve inflamasyon yoluyla tümör büyümesini ve metastazı destekleyen bir ortam yaratabilir (Nimptsch ve Pischon, 2015). Bunun yanı sıra obezite; düşük özsaygı, bozulmuş beden algısı, damgalanma ve ayrımcılık gibi nedenlerle önemli psikolojik sorunlara da yol açabilir (Segal ve Gunturu, 2024). Duygusal yeme, stresle başa çıkma amaçlı besin tüketimi ve ardından gelişen suçluluk gibi tepkiler, bireyleri kısır bir döngüye sokarak hem ruh sağlığını hem de ağırlık yönetimini olumsuz etkileyebilir (APA, 2013). Kadınlarda majör depresyon riskini %37 oranında artırabildiği bildirilen obezite, hem neden hem de sonuç olabilen psikolojik sorunlarla yakından ilişkilidir (Dandgey ve Patten, 2023).

Tip-2 Diyabet, KVH, NAYKH gibi metabolik hastalıkların yanında kanser ve psikolojik hastalıkların gelişimiyle ilişkilendirilen obezite durumu ile sağlık hizmetleri kullanımı arasındaki ilişkiyi inceleyen REGARDS çalışması, obez bireylerin normal ağırlıktaki bireylere kıyasla daha fazla sağlık hizmeti kullandığını ve BKİ arttıkça birinci ve ikinci basamak hekim kliniklerine yapılan başvuruların anlamlı ölçüde arttığını göstermiştir (Levitan ve diğerleri, 2025).

Özetle, obezitenin neden olduğu dislipidemi ve hiperinsülinemi durumları; hepatik insülin direncine neden olarak glikoz üretimini artırırken; lipid profilinin bozulması ve inflamasyon yoluyla KVH riskini de yükseltmektedir. Bu patofizyolojik süreçler bir kısır döngü halinde ilerleyerek metabolik sistemin bütüncül işleyişini bozmakta ve kronik metabolik hastalıkların yanında mental ve psikolojik rahatsızlıkların gelişimine uygun zemin hazırlamaktadır. Gelişimi önlemenin ve yavaşlatmanın yolu ise obezitenin doğru biçimde tanımlanmasının ardından kontrollü ve dengeli ağırlık kaybı sağlanması olarak görülmektedir (Afolabi ve diğerleri, 2020; Schwartz ve diğerleri, 2017; Liu ve diğerleri, 2024).

2.1.4. Obezitenin tanısı ve belirteçleri

Obezitenin tanısında, vücut yağ oranını doğrudan ölçen ileri düzey görüntüleme tekniklerinden pratik uygulamalarda yaygın olarak tercih edilen manuel antropometrik ölçümlere kadar çeşitli değerlendirme araçları kullanılmaktadır (Liu, He ve Li, 2024). Bu araçlardan pratik ve standardize bir yöntem olarak yaygın şekilde kullanılan BKİ değeri; bireyin kilogram (kg) cinsinden ağırlığının metre (m) cinsinden boy uzunluğunun karesine

bölünmesiyle elde edilen hızlı ve güvenilir bir yöntem olarak kabul edilmektedir (WHO, 2022a). Klinik ve epidemiyolojik çalışmalarda vücut yağ oranını elektriksel direnç farkına dayanarak ölçebilen Biyoelektrik Empedans Analizi (BİA), manyetik rezonans görüntüleme (MR) ve yağ, kas ve kemik dokularını yüksek doğrulukla ayırt edebilen radyasyona dayalı çift enerjili X-ışını absorpsiyometrisi (DEXA) gibi cihazlar da tercih edilebilmektedir. Bu yöntemler yüksek maliyet, erişim kısıtlılığı ve teknik uzmanlık gerektirmesi gibi nedenlerle yaygın olarak kullanılamamaktadır (Liu ve diğerleri, 2024; Schwartz ve diğerleri, 2017). Beden kütle indeksi değeri bu açıdan pratiklik ve standardizasyon sağlaması nedeniyle özellikle epidemiyolojik araştırmalarda sıklıkla tercih edilmektedir. Dünya Sağlık Örgütü'ne göre fazla kiloluluk BKİ'nin 25 kg/m^2 ve üzerinde olması; obezite ise BKİ'nin 30 kg/m^2 ve üzerinde olması şeklinde tanımlanmaktadır (WHO, 2022b). Beden kütle indeksi $30\text{-}34,9 \text{ kg/m}^2$ arasında olan bireyler birinci derece; $35\text{-}39,9 \text{ kg/m}^2$ arasında olanlar ikinci derece; 40 kg/m^2 ve üzeri olanlar ise üçüncü derece obez olarak sınıflandırılmaktadır. Ancak bu sınıflandırma yapılırken yaş, cinsiyet, hidrasyon düzeyi, kas kütlesi, vücut sıvı dağılımı, sarkopeni, ödem ve tümör gibi durumlar da birlikte değerlendirilmelidir (Cornier, 2022). Örneğin sarkopeni, kas kütlesi ve kas fonksiyonunun yaşa veya hastalıklara bağlı olarak azalması durumudur. Sarkopenik obezite ise aynı bireyde artmış yağ kütlesiyle birlikte azalmış kas kütlesi durumunun yaşanması olarak tanımlanabilir. Yaşla birlikte kas kütlelerinin azalıp yağ kütlelerinin arttığı bilinmektedir. Ödem ise vücut dokularında sıvı birikimi olarak açıklanabilir. Beden kütle indeksinin tek başına değerlendirilmesi durumunda sarkopeni, ileri yaş ve ödem gibi faktörlere bağlı olarak ortaya çıkan kas ve sıvı kütlelerindeki değişimlerin toplam vücut ağırlığına olan etkisi gözden kaçabilir (Garvey ve diğerleri, 2016). Beden kütle indeksi ölçümünün tek başına yeterli olmaması durumunda BKİ değeriyle birlikte çeşitli fiziksel antropometrik ölçümler de yağ oranının ve obezitenin klinik olarak tanımlanmasında kullanılabilmektedir. Örneğin bel çevresi, kalça çevresi ve bel-kalça oranı gibi parametreler, özellikle BKİ ile birlikte değerlendirildiğinde obezitenin risk faktörlerinin anlaşılabilmesi için önemli tamamlayıcı ölçütler olmakta ve ödem, kas kütlesi gibi BKİ ölçümünde gözden kaçabilen noktaların değerlendirmeye alınmasına yardımcı olmaktadır (Cornier, 2022; Liu ve diğerleri, 2024). Amerika Birleşik Devletleri (ABD) için bel çevresinde risk düzeyi sınırı erkeklerde $\geq 102 \text{ cm}$, kadınlarda $\geq 88 \text{ cm}$ kabul edilirken; Asya ve Avrupa kökenli bireyler için bu eşikler erkeklerde $\geq 90\text{-}94 \text{ cm}$, kadınlarda ise $\geq 80 \text{ cm}$ olarak belirlenmiştir (WHO, 2008). Bel-Kalça oranı da özellikle abdominal obezitenin değerlendirilmesinde kullanılabilen ek bir antropometrik göstergedir. Bel-Kalça oranının erkeklerde ≥ 0.90 ; kadınlarda ≥ 0.85 olması, artmış metabolik hastalık risk düzeylerini

göstermektedir (WHO, 2008). Bu ölçümler, abdominal obezitenin saptanmasında ve ilişkili hastalık riskinin değerlendirilmesinde önemlidir (Cornier, 2022). Yağ oranının ve obezitenin belirlenmesinde geçerli diğer fiziksel ölçümler arasında boyun çevresi, bel çevresi/boy uzunluğu ve deri kıvrım kalınlığı ölçümleri de sayılabilir (WHO, 2008; Liu ve diğerleri, 2024). İdeal olarak obezitenin varlığının ve oranının ölçülmesinde DEXA, bilgisayarlı tomografi ve MR gibi cihazlardan yararlanılması daha net sonuçlara varılmasına yardımcı olsa da pratikte profesyonel cihazlara erişim imkanının olmadığı durumlarda BKİ ölçümünün yanında çeşitli fiziksel antropometrik ölçümlerin de uygulanması tanı doğruluğuna destek olacaktır (Liu ve diğerleri, 2024).

Ülkemizde obezite tanısı Sağlık Bakanlığı tarafından 2022 yılında yayınlanan Türkiye Beslenme Rehberi (TÜBER) doğrultusunda BKİ'nin 30 kg/m^2 ve üzerinde olması şeklinde tanımlanmıştır. DSÖ rehberleriyle uyumlu şekilde BKİ'nin $30.0\text{-}34.99 \text{ kg/m}^2$ aralığında olması birinci derece; BKİ'nin $35\text{-}39.99 \text{ kg/m}^2$ arasında olması ikinci derece ve BKİ'nin $\geq 40 \text{ kg/m}^2$ olması üçüncü derece obezite olarak sınıflandırılmaktadır. Bel çevresine göre yapılan değerlendirmelerde, erkeklerde $\geq 102 \text{ cm}$, kadınlarda $\geq 88 \text{ cm}$ ölçümlerinin vücut ağırlığıyla ilişkili sağlık riskinin çok yüksek olduğu kabul edilmektedir. Bel-kalça oranının erkeklerde < 0.90 , kadınlarda < 0.85 olması önerilmekte; bel-boy oranının ise ≥ 0.5 ve < 0.6 arasında olmasının riskli olduğu, ≥ 0.6 olması durumunda ise tedavi gerektirdiği belirtilmektedir. Ayrıca, boyun çevresi ölçümü de bir diğer risk göstergesi olarak değerlendirilmekte; erkeklerde $\geq 37 \text{ cm}$, kadınlarda $\geq 34 \text{ cm}$ olan değerler obezite açısından risk faktörü olarak kabul edilmektedir (TÜBER, 2022).

Tanı ve sınıflandırma kriterlerinin belirlenmesinin ardından obezitenin bireysel ve toplumsal sağlık üzerindeki olumsuz etkilerini azaltmaya ve kontrol altına almaya yönelik kanıta dayalı tedavi stratejilerinin geliştirilmesi önem taşımaktadır. Bu doğrultuda uzun yıllar içerisinde pek çok tedavi yöntemi geliştirilmiş, her bir yöntemin avantaj, dezavantaj ve sınırlılıkları literatürde ayrıntılı biçimde tartışılmıştır (Cornier, 2022).

2.2. Obezite Tedavi Yöntemleri

2.2.1. Obezite tedavisinde bireysel değerlendirme

Obezitenin gelişiminde fizyolojik, psikolojik, sosyolojik ve kültürel pek çok etmenin rol oynaması, tedavi öncesi değerlendirme sürecinde çok yönlü bir yaklaşımı gerekli kılar. Bireysel obezitenin sebepleri klinik değerlendirmeler ve sözel değerlendirmeler ile daha net anlaşılabilir ve bu sayede tedavi yönteminin seçilmesine destek olabilecek bilgiler edinilebilir (Segal ve Gunturu, 2024).

Ağırlık kaybı amaçlı tedavi sürecinden önce ilk olarak klinik değerlendirme sırasında bireyin tıbbi öyküsü ayrıntılı şekilde ele alınmalıdır. Eşlik eden hastalıkların, kullanılan ilaçların, hormonal ve metabolik durumun değerlendirilmesi, antropometrik ve biyokimyasal ölçümlerin incelenmesi bireyin obeziteye bağlı risklerini anlamak ve doğru tedavi yöntemini seçmek açısından önemlidir (Apovian ve diğerleri, 2015). Dünya Sağlık Örgütü ve TÜBER gibi rehberler doğrultusunda antropometrik ölçüm sonuçlarında BKİ'nin 30 kg/m^2 ve üzerinde olması, bel çevresinin erkeklerde $\geq 102 \text{ cm}$, kadınlarda $\geq 88 \text{ cm}$; bel-kalça oranının erkeklerde $\geq 0,90$ kadınlarda $\geq 0,85$ olması ve obezitenin T2DM, KVKH, NAYKH gibi bir veya birden fazla eşlikçi hastalıkla birlikte var olması durumlarında sözel değerlendirme aşamasına geçilerek bireye ait bilgiler ayrıntılandırılmalıdır (WHO, 2023; TÜBER, 2022; Cornier, 2022).

Klinik değerlendirmeyi tamamlayan sözel değerlendirme aşamasında diyetisyen ve/veya uzman sağlık profesyoneli tarafından bireyin günlük besin tüketimi, öğün düzeni, yeme davranışları ve varsa işlevsiz beslenme davranışları ayrıntılı biçimde ele alınmalıdır (Segal ve Gunturu, 2024; Van Strien, 2018). Bireyin sosyal çevresindeki beslenme alışkanlıkları, kültürel yeme davranışları, sosyoekonomik koşullar ve besin ulaşılabilirliği gibi konuların da değerlendirmeye alınması kişinin tanınmasına yardımcı olmaktadır (Dinsa, Goryakin, Fumagalli ve Suhrcke, 2012). Bununla birlikte yetersiz fiziksel aktivitenin obeziteyle ilişkili olduğu bilindiğinden, fiziksel aktivite ve egzersiz alışkanlıkları da değerlendirilmeli, müdahale olanakları gözden geçirilmelidir (Jakicic ve Rogers, 2022). Tanıma ve değerlendirme aşamasında bireyin obezite tedavisine uygunluğu; motivasyonu, değişime olan inancı, aile ve çevre desteği ile kaynaklara erişim durumu üzerinden değerlendirilmelidir. Son olarak, yapılan değerlendirmeler ışığında bireyle iş birliği

içerisinde, ulaşılabilir, kişiselleştirilmiş ve sürdürülebilir bir tedavi yöntemi ve tedavi hedefi belirlenmelidir. Tedavi yöntemi ne olursa olsun belirli aralıklarla izlem ve kontrol görüşmeleri gerçekleştirilmeli; görüşmelerde bireyin istek ve ihtiyaçları gözetilerek obezite tedavisi başlatılmalı ve devam ettirilmelidir (Cornier, 2022; Jensen ve diğerleri, 2014; Yurista, Eder, Feeley ve diğerleri, 2023; Segal ve Gunturu, 2024).

2.2.2. Obezite tedavisinde müdahale seçenekleri

Obezite tedavisinde temel hedef, fazla ağırlığın ve toplam vücut ağırlığının azaltılması ve bu yolla obeziteye eşlik eden metabolik durumların iyileştirilmesi olmalıdır (Garvey ve diğerleri, 2016; Afolabi ve diğerleri, 2020; Cornier, 2022). Klinik pratikte etkili bir ağırlık kaybı için ilk 6 ayda %5-10 vücut ağırlığı kaybı hedeflenmektedir. Bu kayıp; glisemik kontrol, lipid profili, kan basıncı ve inflamatuvar parametrelerde anlamlı iyileşmeler sağlamaktadır (Cornier, 2022). Birçok klinik uygulama rehberi, komplikasyonların ilerlemesini önlemek veya azaltmak amacıyla obez bireylerin vücut ağırlıklarının en az %5'ini kaybetmesini; ek hastalıklar durumunda bu oranın %10'a çıkarılmasını önermektedir (Cornier, 2022; Jensen ve diğerleri, 2014; Yurista, Eder, Feeley ve diğerleri, 2023). Amerikan Kardiyoloji Koleji (ACC), Amerikan Kalp Derneği (AHA) ve Obezite Derneği rehberleri de aynı şekilde ilk 6 ay içinde %5-10'luk bir ağırlık kaybının hem gerçekçi hem de anlamlı bir hedef olduğunu belirtmektedir (Jensen ve diğerleri, 2014; Yurista, Eder, Feeley ve diğerleri, 2023). Ayrıca obezite tedavisinin ilk ayında, %2.5 oranında ağırlık kaybının sağlanmasının, sürecin sürdürülebilirliğini öngörmek açısından önemli olduğu bildirilmektedir (Garvey ve diğerleri, 2016).

Klinik uygulama rehberleri obezite tedavisi üç ana grupta ele alınmaktadır. Bu gruplar; yaşam tarzı değişiklikleri, farmakolojik tedavi, endoskopik bariatrik girişimler ve bariatrik cerrahi şeklinde sıralanabilir (Cornier, 2022; Jensen ve diğerleri, 2014; Yurista, Eder, Feeley ve diğerleri, 2023).

Obezite tedavisinde yaşam tarzı değişikliği müdahaleleri

Obezite tedavisinin birincil yöntemi diyet düzenlemesi ve fiziksel aktivitenin artırılması gibi yaşam tarzı değişiklikleri oluşturulmasına dayanır (Cornier, 2022; Mauro ve diğerleri, 2023). Bununla birlikte, yaşam tarzı modifikasyonları ağırlık yönetiminin temelini oluştursa da

uzun vadede ağırlık kaybını sürdürmek birçok birey için zorlayıcı olabilmektedir (Martin ve diğerleri, 2016). Bu tedavilerin ve yaklaşımların uygulanabilir olmadığı, yaşam tarzı değişikliklerinin yetersiz kaldığı veya obezite ile ilişkili ciddi sağlık problemlerinin eşlik ettiği durumlarda farklı ağırlık kaybı yöntemlerinin değerlendirilmesi gerekebilir. (Oster ve diğerleri, 2023, Martin ve diğerleri, 2016).

Enerji kısıtlaması, bireyin mevcut ağırlığını korumasını sağlayacak olan enerji alımının uzun vadeli ve bilinçli biçimde azaltılması şeklinde açıklanabilir (Hofer ve diğerleri, 2021). Diyetle günlük 500–750 kkal düzeyinde bir enerji açığı oluşturularak bu açıkla birlikte haftalık olarak 0.5–0.75 kg ağırlık kaybı sağlanması, enerji kısıtlaması yönteminin temelini oluşturur (Hofer ve diğerleri, 2021). Kadınlar için 1200–1500 kkal/gün, erkekler için ise 1500–1800 kkal/gün arasında bir enerji alımı önerilse de, bu değerler bireyin mevcut ağırlığı, fiziksel aktivite düzeyi ve metabolik ihtiyaçları doğrultusunda planlanmalı ve esnetilmelidir (Wadden ve diğerleri, 2020; Wharton ve diğerleri, 2020). Enerji kısıtlaması prosedürlerinde metabolik dengenin korunması için diyetin makro ve mikro besin ögeleri açısından yeterli enerji ve besin kalitesine sahip olması gerekmektedir (Mauro ve diğerleri, 2023; Cornier, 2022). Hem ACC/AHA/TOS hem de AACE/ACE rehberlerinde diyet ve fiziksel aktivite tedavinin merkezinde yer almaktadır. Fiziksel aktivite, sadece ağırlık kaybını kolaylaştırmakla kalmaz; aynı zamanda kas kütlelerinin korunması, metabolik sağlık ve psikolojik iyilik hali açısından da kritik rol oynar. Haftada 150–180 dakika orta yoğunlukta aerobik egzersiz ağırlık kaybı için önerilirken, direnç antrenmanları ise kas kütlelerinin korunması için desteklenmektedir. Günlük hareketliliği artırmaya yönelik öneriler, özellikle zaman kısıtı yaşayan bireyler için etkili alternatifler olabilir (Wadden ve diğerleri, 2020; Jensen ve diğerleri, 2014; Yurista, Eder, Feeley ve diğerleri, 2023).

Yaşam tarzı müdahaleleri ve diyet programları yöntem ve içerik açısından çeşitlilik göstermektedir. Örneğin aralıklı açlık modeli, tokluk ve açlık dönemlerinin planlı şekilde uygulandığı bir beslenme yaklaşımı olup klasik beslenme programlarına alternatif olarak düşünülmektedir (Flanagan ve diğerleri, 2020). Saatlerin ve sürelerin çeşitlendiği ancak temel hedefin açlık süresini uzatmak olduğu bu yaklaşımda, metabolik olarak uzun açlığın sonucunda glikojen depolarının tükenmesi, lipolizin artması ve keton cisimciklerinin enerji kaynağı olarak devreye girmesi gibi sonuçlar beklenir. Bu sonuçlar inflamasyonun azalması ve insülin duyarlılığının artması gibi faydalar sağlamanın yanında visceral yağda da azalma yaşanmasına destek olmaktadır (Wang ve Wu, 2022; Jamshed ve diğerleri, 2019). Bununla

beraber aralıklı açlıkta da klasik enerji kısıtlaması yaklaşımında olduğu gibi enerji açığı meydana gelmesinin ağırlık kaybına katkı sağladığı görülmüştür (Vasim ve diğerleri, 2022). Obezite tedavisinde farklı diyet modelleri geliştirilse de her yöntemin özünde sürdürülebilir bir enerji açığı oluşturmak hedefi bulunur. Bu enerji açığı, makro besin öğeleri oranlarının veya besin gruplarının düzenlendiği yaklaşımlarla sağlanabilmektedir (Chawla ve diğerleri, 2020).

Örneğin zeytinyağı, sebze ve meyve, balık ve kurubaklagilin ortak bir dengede bulunduğu Akdeniz diyeti besin grubu temelli bir yaklaşımken; ketojenik diyet düşük karbonhidrat, yüksek protein ve yağ içeriğiyle besin ögesi düzenlemesi yoluyla enerji açığı sağlamayı amaçlar (Muscogiuri ve diğerleri, 2022; Zhou ve diğerleri, 2022). Bir diğer yandan tarih öncesi beslenme alışkanlıklarını temel alarak doğal protein kaynaklarını ön plana çıkaran paleolitik diyet; tahıl ve baklagil ürünlerini dışlayarak doğal protein kaynaklarını, sebze meyve ve kuruyemişleri öne çıkarır (Mårtensson ve diğerleri, 2021). Bu tür tarihsel temelli modellerin yanısıra sebze, meyve ve az yağlı süt ürünlerinden zengin olup hipertansiyonun düzenlenmesinde etkili olan Hipertansiyonu Önlemeye Yönelik Beslenme Yaklaşımları (Dietary Approaches to Stop Hypertension – DASH) diyeti gibi sağlık hedefli beslenme yaklaşımları da geliştirilmiştir (Paniz Zare ve diğerleri, 2025).

Bu farklı diyet modelleri içerik ve yöntem bakımından çeşitlilik gösterse de ortak amaçları bireyde enerji açığı oluşturarak sürdürülebilir bir şekilde ağırlık kaybını desteklemektir. Ancak bireyin uyumu ve uzun vadeli sürdürülebilirlik farklı diyet yaklaşımlarının en kritik belirleyicileridir (Dote-Montero ve diğerleri, 2022). Ağırlık kaybı müdahalelerinin etkili ve sürdürülebilir olabilmesi için bireyselleştirilmiş bir yaklaşım benimsenmelidir. (Wharton ve diğerleri, 2020).

Tüm bu beslenme temelli yaklaşımlara karşılık, bazı bireylerde yaşam tarzı değişiklikleri veya iradeye bağlı programlar yetersiz kalabilmekte veya uzun vadede hedeflenen sonuçlar elde edilememektedir (Martin ve diğerleri, 2016; Wadden ve diğerleri, 2020). Beslenme planlaması, düzenli fiziksel aktivite ve yaşam tarzı değişiklikleri; obezitenin yönetiminde önemli bir role sahip olsa da enerji kısıtlamasına uzun vadeli uyum zorlayıcı olabilir (Martin ve diğerleri, 2016). Metabolizma, evrimsel olarak enerji kıtlığına uyum sağlayacak şekilde programlanmıştır. Bu nedenle sürekli enerji açığı programlarına metabolik adaptasyonlar eşlik edebilir. Bu durumun sonucunda bazal metabolik hız düşer, enerji tasarrufu

mekanizmaları devreye girer, leptin düzeyleri azalırken ghrelin düzeyleri artar ve sonuçta diyetle uyum zorlaşırken ağırlığın yeniden kazanılması mümkün hale gelir (Wadden ve diğerleri, 2020; Wharton ve diğerleri, 2020; Hofer ve diğerleri, 2021). Bu durum ise enerjii kısıtlaması ve yaşam tarzı değişimleri haricinde farklı ağırlık kaybı yöntemlerine yönelme ihtiyacı doğurabilir. Bu gibi nedenlerle yaşam tarzı değişikliklerinin yanında ağırlık kaybının sağlanmasını ve sürdürülebilmesini destekleyen farmakolojik tedaviler ve bariatrik girişimler tamamlayıcı seçenek olarak değerlendirilebilmektedir (Miller ve Reichelt, 2022; Jensen ve diğerleri, 2014).

Obezite tedavisinde farmakolojik müdahaleler

Ağırlık kaybının sağlanmasını ve sürdürülebilmesini destekleyen seçeneklerden ilki, GLP-1 ve tirzepatid gibi farmakolojik ajanların kullanıldığı farmakolojik tedavilerdir. Bazı klinik kılavuzlar, $BKİ > 30 \text{ kg/m}^2$ olup yaşam tarzı değişikliklerini uygulayamayan veya $BKİ \geq 27 \text{ kg/m}^2$ olup obeziteye bağlı ek sağlık sorunları olan yetişkinlerde farmakolojik tedavinin yaşam tarzı müdahaleleriyle birlikte uygulanmasını önermektedir (Wilding ve diğerleri, 2021; Segal ve Gunturu, 2024).

Farmakolojik tedavi ajanlarının çoğu, iştahın baskılanması veya tokluğun artırılması yoluyla enerji alımını azaltmayı hedeflemektedir. Ancak bu ilaçların çoğunun etkisi sınırlı kalmakta veya yan etkiler nedeniyle uzun süreli kullanımları mümkün olmamaktadır (Mauro ve diğerleri, 2023). Bununla beraber yeni nesil bazı farmakolojik ajanlar hem ağırlık kaybında hem de kardiyometabolik risk faktörlerinde anlamlı iyileşmeler sağlayabilmektedir (Wilding ve diğerleri, 2021). Amerikan Gıda ve İlaç Dairesi (FDA) tarafından obezite tedavisi için onaylanmış ilaçlar arasında fentermin, orlistat, liraglutid, semaglutid, dietilpropiyon, fentermin vb. bileşenler yer almaktadır (Segal ve Gunturu, 2024). Glukagon benzeri peptid-1 (GLP-1) reseptörünün agonistleri adı verilen ilaç grubu, T2DM ve obezitenin yönetiminde kullanılır. Bu ajanlar, kan glukozu kontrolü ve iştah düzenlemenin yanında mide boşalmasını yavaşlatmak gibi etkilerle enerji alımını azaltır (Segal ve Gunturu, 2024). Semaglutid bu gruptaki ilaçlardan biri olup haftalık enjeksiyon şeklinde uygulanır. 68 haftalık bir çalışmada, semaglutid uygulanan bireylerde plaseboya kıyasla %14,9 oranında anlamlı ağırlık kaybı gözlenmiştir. Yan etkiler genellikle hafif düzeyde olup bulantı, kusma ve ishal şeklindedir (Wilding ve diğerleri, 2021). Bir diğer FDA onaylı ajan olan tirzepatidin etkisini inceleyen bir çalışmada, 72 haftalık uygulama sonunda %20,9 oranında ağırlık kaybı

sağladığı ve prediyabetli bireylerin %95'inde normoglisemiye dönüş görüldüğü bildirilmiştir. Yan etkiler mide-bağırsak sistemine bağlı olup çoğunlukla yönetilebilir düzeydedir (Jastreboff ve diğerleri, 2022; Pan Tan, Chin ve diğerleri, 2024).

Farmakolojik ajanlar, yaşam tarzı değişikliklerine ek olarak uygulandığında ağırlık kaybını desteklemekte ve obeziteye bağlı metabolik risk faktörlerinin iyileştirilmesine katkı sağlamaktadır. Başlangıç vücut ağırlığının %5-15'i arasında değişen oranlarda ağırlık kaybı sağlayabilen bu tedavilerin etkinliği tedavi süresi, doz, bireysel yanıt gibi faktörlerden etkilenebilmektedir (Lincoff ve diğerleri, 2023; Pan ve diğerleri, 2024). Bununla birlikte ulaşılabilir olan ilaçlar orta düzeyde etkili olma, güvenlik endişeleri ve maliyet gibi başlıklar nedeniyle sınırlı kalabilmektedir (Wilding ve diğerleri, 2021).

Yaşam tarzı değişikliklerinin ve farmakolojik tedavinin yetersiz kaldığı durumlarda ise gastrik bant uygulaması ve intragastrik balon gibi endoskopik bariatrik girişimler veya sleeve gastrektomi ve Roux-en-Y (RYGB) gibi bariatrik cerrahi yöntemlerine başvurulabilmektedir (Mauro ve diğerleri, 2023).

2.2.3. Bariatrik cerrahi

Bariatrik cerrahide hedef grup ve amaçlar

Bariatrik cerrahi veya obezite cerrahisi, ilk olarak 1960'lı yıllarda, kanser nedeniyle subtotal gastrektomi uygulanan hastalardaki belirgin ağırlık kaybının gözlemlenmesiyle gündeme gelmiştir (Mason ve Ito, 1967). Zamanla farklı anatomik ve fizyolojik prensiplere dayanan çeşitli cerrahi teknikler geliştirilmiş; bu prosedürler arasında özellikle Roux-en-Y gastrik bypass (RYGB) ve Sleeve Gastrektomi öne çıkmıştır (Schwartz ve diğerleri, 2017). Bariatrik cerrahi obezite tedavisinde etkisi yüksek bir çözüm olsa da, optimal prosedür ile alakalı tartışmalar bulunmaktadır (Akalestou, Miras, Rutter ve le Roux, 2022). Bu cerrahi yöntemler, vücut ağırlığında %25-30'a varan kalıcı kayıplar sunabilmekte ve buna bağlı olarak obeziteye eşlik eden metabolik bozukluklarda belirgin iyileşmelere yardımcı olabilmektedir (Mauro ve diğerleri, 2023; Oster ve diğerleri, 2023). Bariatrik cerrahinin uygulanabileceği temel hasta grubu, $BKİ \geq 40 \text{ kg/m}^2$ olan bireyler ya da $BKİ \geq 35 \text{ kg/m}^2$ olup T2DM, HT, uyku apnesi gibi obeziteye bağlı birden fazla ciddi komplikasyonu bulunan bireyler olarak tanımlanmıştır (Cornier, 2022; Wharton ve diğerleri, 2020). AACE/ACE gibi

klinik rehberler, glisemik kontrolün sağlanamadığı T2DM'li ve BKİ ≥ 30 kg/m² olan bireylerde de cerrahiye veya endoskopik girişimleri bir tedavi seçeneği olarak görmektedir (Cornier, 2022; Garwey ve diğerleri, 2016). Bariatrik cerrahinin endikasyonu, BKİ aralığı şartını sağlamanın yanında ağırlık kaybında tekrarlı başarısızlık yaşamış, yaşam tarzı değişimleri ve medikal müdahalelere yanıt vermemiş bireyler olarak ayrıntılandırılmaktadır (Segal ve Gunturu, 2024).

En sık uygulanan prosedürler arasında RYGB ve Sleeve Gastrektomi gibi bariatrik cerrahi girişimler yer alırken, komplikasyon riski görece düşük olan gastrik bant ve intragastrik balon gibi endoskopik bariatrik girişimler daha az tercih edilmekle birlikte, hasta tercihine ve ek hastalıkların varlığına göre bireyselleştirilmiş olarak değerlendirilebilmektedir (Mauro ve diğerleri, 2023; Qureshi, Saeed ve Jovani, 2023).

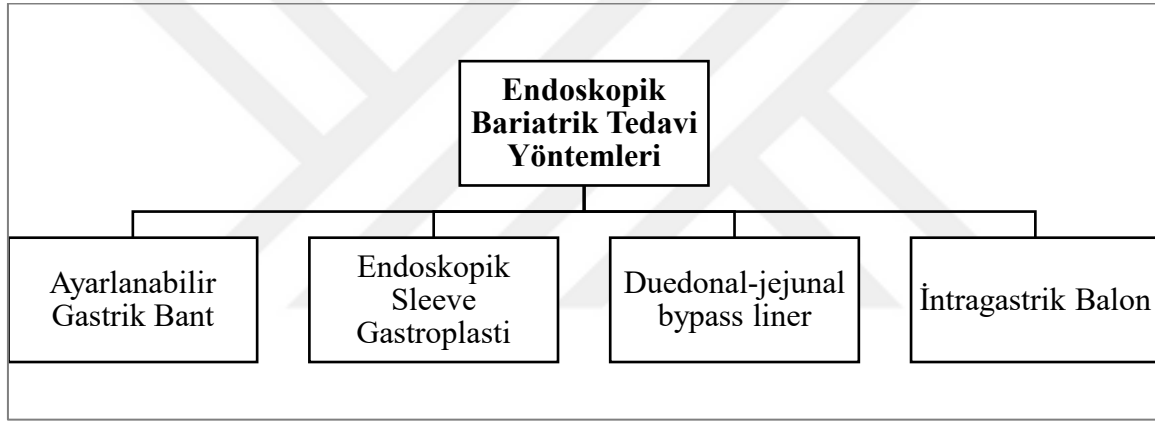
Bariatrik cerrahi, uzun vadeli kalıcı ağırlık kaybı sağlayarak komorbiditeler üzerinde en etkili olabilen tedavi girişimlerinden biri olsa da; yüksek maliyet, invazivlik ve yüksek komplikasyon riskleri gibi endişe verici yönleri sahiptir (Oster ve diğerleri, 2023). Bu özellikleriyle dikkatli hasta seçimini ve detaylı bir ön değerlendirmeyi gerektirir. Özellikle genç yaşta bireyler ve komorbiditesi fazla olan hastalar için, cerrahi öncesi endoskopik bariatrik yöntemler gibi daha az invaziv alternatiflerin değerlendirilmesi önerilmektedir. Bu yöntemler endoskopik gastrik bant, endoskopik sleeve gastroplasti, duodonal-jejunal bypass, intragastrik balon (İGB) uygulaması şeklinde örneklendirilebilir (Mauro ve diğerleri, 2023). Cerrahi öncesi multidisipliner bir değerlendirme yapılmalı; hastaya sürecin riskleri, faydaları, yaşam tarzı değişiklikleri ayrıntılı biçimde anlatılmalı ve operasyon sonrası uzun dönem takibin gerekliliği vurgulanmalıdır (Wharton ve diğerleri, 2020).

Roux-en-Y Gastrik Bypass ameliyatı, yaklaşık 30 mL hacminde küçük bir mide poşunun oluşturulmasıyla başlar. Bu poş, ince bağırsağın üst kısmına doğrudan bağlanır. Böylece yiyecekler midenin büyük kısmını, onikiparmak bağırsağını ve ince bağırsağın bir bölümünü atlayarak ilerler. Bu mekanizma sayesinde hem besin alımı sınırlanır, hem de emilim azaltılmış olur (Akalestou ve diğerleri, 2022). Sleeve Gastrektomi ise, midenin dikey ekseninde yaklaşık %75'inin çıkarılarak tüp haline getirilmesini içeren restriktif bir cerrahi işlemdir (Akalestou ve diğerleri, 2022). Sleeve Gastrektomi işlemi, 2012 yılında Amerikan Metabolik ve Bariatrik Cerrahi derneği tarafından bağımsız bir cerrahi prosedür olarak kabul edilmiş ve günümüzde en sık uygulanan teknik haline gelmiştir (Hedberg ve diğerleri, 2024).

Her iki yöntemin komplikasyon oranları benzer olmakla birlikte, operasyon süresinin kısalığı, malabsorpsiyon riskinin düşük olması ve revizyonunun mümkün olması nedeniyle Sleeve gastrektomi bazı hastalar için daha avantajlı olabilir (Gomes-Rocha ve diğerleri, 2022).

Her iki prosedürün etkisi, malabsorpsiyon ve enerji kısıtlaması yoluyla açıklanmakta; hastaların bu işlemlerin ardından daha az iştahlı hissetmesi de hormonal ve nörolojik etkilerin yanında bu mekanizmalarla ilişkilendirilmektedir (Akalestou ve diğerleri, 2022; Schwartz ve diğerleri, 2017).

Endoskopik bariatrik tedavi uygulamaları



Şekil 2.2. Endoskopik bariatrik tedavi yöntemleri

Bariatrik cerrahi, invazivliği ve süreç takibinin hassasiyeti nedeniyle özellikle genç, fiziksel hassasiyeti olan ve çoklu eşlikçi hastalığı bulunan bireyler için için uygulanabilir bir işlem değildir. Bu nedenle daha az invaziv ve daha az risk barındıran yöntemlere başvurmak gerekliliği doğabilmektedir. (Mauro ve diğerleri, 2023). Laparoskopik cerrahinin gelişmesiyle birlikte bariatrik cerrahinin minimal invaziv dönemine yumuşak bir geçiş başlamıştır (Qureshi ve diğerleri, 2023). Şekil 2.2’de çeşitli yöntemleri sıralanan endoskopik bariatrik tedavi prosedürleri, cerrahi kesi yapılmaksızın ağız yolundan endoskop aracılığıyla uygulanan obezite tedavilerinin genel ismidir. Bu uygulamalar, ilaç ve diyet tedavilerinin yetersiz kaldığı, aynı zamanda cerrahiye uygun olmayan hastalarda minimal invaziv bir alternatif sunabilir (Mauro ve diğerleri, 2023; Lee ve diğerleri, 2022).

Endoskopik bariatrik türler arasında endoskopik gastrik bant, endoskopik sleeve gastropласти, duodenal-jejunal bypass liner, intragastrik balon (İGB) uygulaması gibi teknikler yer almaktadır. Bu prosedürler farklı mekanizmalara sahip olmakla birlikte ortak noktaları invaziv bir cerrahi işleme gerek duymamaları ve geri dönüşlü olabilmeleridir. Çalışma mekanizmaları, yer kaplayan herhangi bir cihaz veya mide duvarına uygulanan gastropласти aracılığıyla gastrik hacmin azaltılması ve mekanik tokluk oluşturulması şeklinde özetlenebilir (Mauro ve diğerleri, 2023; Lee ve diğerleri, 2022). Geriye dönüşlü, kısa sürede uygulanabilir, kolay teknikli, düşük yan etkiye sahip ve anastomoz, sızıntı, kanama risklerinin düşük olmasıyla tercih edilebilir bir seçim olarak görülmektedir (Lee ve diğerleri, 2022). Bu prosedürler aynı zamanda Amerikan Gastrointestinal Endoskopi Derneği (ASGE) çalışma grubunun belirlediği eşik kriterleri karşılamaktadır. Bu eşik değerler, %5'ten fazla toplam vücut ağırlığı kaybı, %25'in üzerinde fazla ağırlığın kaybı ve %5'ten düşük yan etki şeklinde belirlenmiştir. (Qureshi ve diğerleri, 2023; ASGE Bariatric Endoscopy Task Force and ASGE Technology Committee, 2015).

Bariatrik cerrahinin gelişiminde ayarlanabilir gastrik bant uygulaması önemli bir yere sahiptir. 1980'li yıllarda açık cerrahi ile uygulanmaya başlanan bu işlem, 1993 yılında laparoskopik olarak yapılmaya başlanmış; 2001 yılı itibariyle FDA onayı ile kullanıma girmiştir (Popov ve Storm, 2023; Nasri, Trainor ve Jones, 2022). Hafif ve orta derecede obez olup alternatif ağırlık kaybı yöntemi arayan hastalar gastrik bant uygulamasını tercih edebilirken, mide ile alakalı fizyolojik problemi olan bireylerde bu yöntem tercih edilememektedir (Nasri ve diğerleri, 2022). Bu uygulamada, midenin üst kısmına silikon bir bant yerleştirilerek küçük bir mide cebi oluşturulur ve mide ile arasındaki açıklığın daralması sayesinde besin alımı kısıtlanmış olur (Akalestou ve diğerleri, 2022; Nasri ve diğerleri, 2022). Gastrik bant uygulaması anatomik olarak geri dönüşlü olması ve besin emilimi bozukluğu riskini minimal düzeyde içermesi nedeniyle kompleks ameliyatlara kıyasla avantajlara sahiptir. (Akalestou ve diğerleri, 2022; Nasri ve diğerleri, 2022). Bununla beraber dezavantajları arasında, RYGB ve sleeve gastrektomi gibi işlemlerin sonuçlarıyla kıyaslandığında daha düşük oranlardaki ağırlık kaybı etkisi ve bandın mide duvarını tahriş etmesi, mide duvarının içine gömülmesi, bant kayması gibi malfonksiyon riskleri sayılabilir (Cho ve diğerleri, 2021; Nasri ve diğerleri, 2022). Gastrik bant uygulaması sonucu ortalama olarak %27,7 oranında ağırlık kaybı beklentisinden bahsedilebilir (Nasri ve diğerleri, 2022).

Endoskopik Sleeve Gastroplasti (ESG), laparoskopik sleeve gastrektomi cerrahisine alternatif olarak geliştirilmiştir (Hedjoudje ve diğerleri, 2020). Bu işlem endoskopik bir dikişleme cihazı ile uygulanır ve mide hacmi yaklaşık %70 oranında azaltılır (Hedjoudje ve diğerleri, 2020). BKİ'si 30-50 kg/m² arasındaki hastalar için FDA onayına sahip olup midede yapısal anomali varlığı durumlarında kullanılması önerilmez (Popov ve diğerleri, 2023). Avantajları arasında minimal invaziv olması, bariatrik cerrahiye kıyasla daha az komplikasyon riski taşıması ve geri dönüşlü olması sayılabilir. Bununla beraber potansiyel yan etkileri ve dezavantajları bulantı, kusma, karın ağrısı, semptomatik gastroözefagial reflü olarak bildirilmiştir (Qureshi ve diğerleri, 2023). Yakın tarihli randomize kontrollü bir çalışmada: ESG uygulanan grubun %77'si, 12. ayda fazladan ağırlığın %25'ini kaybetmiş; 24. aya gelindiğinde ise %83'ü ağırlık kaybını koruyabilmiştir (Abu Dayyeh ve diğerleri, 2022).

Endoskopik bariatrik tedavi yöntemleri arasında bulunan Aspire Assist cihazı, BKİ 35-55 kg/m² arası olup yaşam tarzı değişimlerinden sonuç alamayan hastalar için FDA onayı almıştır. Yeme bozukluğu ve psikiyatrik sorunu bulunan veya düzensiz öğün tüketen bireylerde kullanımı onaylanmamaktadır. Çalışma prensibi, PEG tüpüne benzer şekilde yerleştirilip mide içeriğinin dışarı boşaltılmasını sağlayan bir aspirasyon kateteri içerir ve yemek sonrası tüketilen öğünün %30'unun fiziksel olarak mide dışına boşaltılması mekanizmasıyla çalışır (Qureshi ve diğerleri, 2023).

Endoskopik bariatrik tedavi alanındaki deneysel bazı diğer prosedürler, Endo Barrier ve Duedanal yeniden yüzeylendirme (*Duedenal Resurfacing*) olarak eklenebilir. Bu yöntemlerde yiyeceklerin duedonumla temasını engellemek amaçlanır. Bu yöntemler diyabetik ve metabolik kontrolü zor olan obez bireylerde tercih edilebilirken GİS ve karaciğer ile alakalı problemlerin varlığında kullanılamazlar. Bu yöntemlerin glisemik kontrol üzerinde olumlu etkileri olması avantajının yanında PEG tüpüne bağlı olarak iritasyon, enfeksiyon, bulantı, kusma karın ağrısı ve dispepsi gibi yan etkiler de görülebilir. Ayrıca henüz FDA onayı bulunmaması nedeniyle bu yöntemlerin güvenilirliği tartışmalıdır (Qureshi ve diğerleri, 2023).

Endoskopik bariatrik tedavi yöntemleri arasından bir diğer prosedür olan intragastrik balon uygulaması, minimal invaziv bir yolla doyumluğun mekanik yöntemle artışı sağlama ile

güvenilir bir profil çizerek ağırlık kaybı için popüler yöntemlerden birisi haline gelmiştir (Salomone ve diğerleri, 2021)

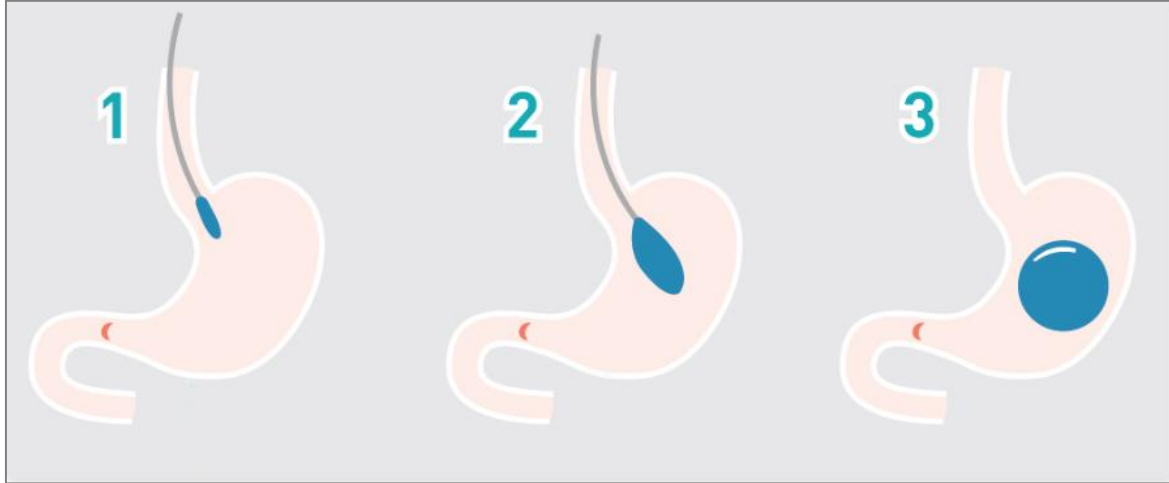
2.3. İntragastrik Balon Uygulaması

2.3.1. İGB'nin tanımı ve kullanımı

İntragastrik Balon, obezite için geçici ve minimal invaziv bir tedavi yöntemidir. Bariatrik cerrahi için uygun görülmeyen fazla kilolu ve obez hastalarda uygulanabilir olması ve endoskopik bir yaklaşım olmasıyla cerrahi ve klinik tedavi yöntemlerinin arasında pratik bir yer edinmiştir (Espinete Coll ve diğerleri, 2023). Midede hacim kaplamak yoluyla mide kapasitesini azaltarak besinlerin sindirimini engeller ve gastrik boşalmayı geciktirir (Mauro ve diğerleri, 2023; Lee ve diğerleri, 2022). Günümüzde var olan pek çok İGB, oval veya yuvarlak şekilli olup silikon yapılıdır ve bu sayede mukozal yaralanmayı minimize etmek amaçlanmaktadır. Yüksek hacimli doldurulmaları daha yüksek ağırlık kaybıyla ilişkiliyken, düşük hacimli balonun hasta tarafından daha kabul edilebilir olduğu bilinmektedir (Mauro ve diğerleri, 2023; Lee ve diğerleri, 2022). İntragastrik Balon çoğunlukla sedasyon altında endoskopik olarak yerleştirilmekte olup, yaklaşık 6 aylık bir süre yerleşik kalırlar. Çıkarılmasının ardından mide anatomisi normale döner; yani geri dönüşlü bir işlemdir (Stavrou, Shrewsbury ve Kotzampassi, 2021).

Mide hacmi ortalama olarak 400-700 mL arasında iken obez bireylerde bu kapasite 3 katına kadar esneyebilir. İntragastrik Balon, çoğunlukla metilen mavisi eklenmiş salinli sıvı veya gazla 500-700 mL aralığında doldurulurlar. Bu hacim ise tokluk hissi oluşturmak için yeterlidir (Stavrou ve diğerleri, 2021). İntragastrik Balon uygulaması sonrası elde edilen ağırlık kaybı genellikle bariatrik cerrahi düzeyine ulaşmasa da önemli oranda kayıp yaşanmasına ve metabolik belirteçlerde iyileşmelere yardımcı olabilir (Espinete Coll ve diğerleri, 2023, Mauro ve diğerleri, 2023). Bununla beraber, kalıcı kayıp sağlamak için hastaların yaşam tarzı değişikliklerine devam etmeleri gerekmektedir (Crossan ve Sheer, 2023). Dünya ve Türkiye genelinde İGB uygulamasının kullanım sıklığına dair resmi kayıtlar bulunmasa da, Amerika ve Kanada'daki metabolik ve bariatrik cerrahi girişimlerinin retrospektif olarak araştırıldığı bir çalışmada, 2015-2019 yılları arasında gerçekleştirilen prosedürlerin sıklığı incelenmiş; 652,927 hasta arasından 2910 (%0,4) hastanın İGB uygulamasını tercih ettiği görülmüştür (Chow ve diğerleri, 2022). Benzer şekilde Amerikan

Metabolik ve Bariatrik Cerrahi Derneği (American Society for Metabolic and Bariatric Surgery – ASMBS)’nin 2023 yılı verilerine göre, yıllık bariatrik prosedürler arasında sleeve gastrektomi 157,254 vaka; RYGB uygulaması 63,132 vaka ortalaması verirken İGB uygulaması 4358 vaka ile sınırlı kalmıştır (ASMBS, 2023).



Şekil 2.3. İntragastrik balonun yerleştirilme mekanizması (Medispar Europe, *Medsil intragastric balloon; e.t 06.2025*)

2.3.2. İGB’nin tarihi, geliştirilmesi ve türleri

İntragastrik Balon, obezite için geliştirilmiş ilk endoskopik terapötik müdahalelerdendir. Gastrik bezoar varlığının ağırlık kaybına yol açtığından fark edilmesinin ardından ilk olarak 1982 yılında Nieben-Harboe, beş obeziteli kadın hastada serbest dolaşan kauçuk materyalden üretilmiş balon kullanımı ile İGB’nin temellerini atmıştır (Nieben ve Harboe, 1982). Denemenin ardından farklı modeller de geliştirilmiş ancak yoğun yan etkiler nedeniyle kalıcı olamamışlardır. Bu da uzmanların İGB tedavisinin 1987 yılında güvenilirliğinin ve etkinliğinin geliştirilmesini amaçlayan uluslararası bir konferansta toplanmalarına yol açmıştır. Bu toplantıda silikon materyal kullanılması, doldurma hacmi, doldurulan materyalin işaretleyici içermesi gibi tasarım ve uygulama kararları alınmıştır (Stavrou ve diğerleri, 2021; Schapirove diğerleri, 1987). Bu spesifikasyonlara uygun olarak geliştirilen BioEnterics İntragastrik Balon cihazı 1991’de üretilmiş ve farklı kıtalarda kullanımına başlanmıştır (Crossan ve Sheer, 2023). BioEnterics ürünü, 6 ay midede kalacak şekilde metilen mavisi ve serum fizyolojik ile doldurulan bir balon olup daha sonra Orbera adını almış ve 2015 yılında FDA tarafından onaylanmıştır (Crossan ve Sheer, 2023). Orbera’yı takiben çift balon sistemi olan ReShape Duo ve yutulabilen kapsül biçimindeki

Obalon cihazları da FDA onayı almıştır (Cho, Bilal, Kim, Cohen, 2021). 2010’lu yıllarda İGB cihazları teknolojisinde önemli gelişmeler yaşanmış; hacmi sonradan ayarlanabilen balonların yanında endoskopi gerektirmeyen yutulabilir balonlar geliştirilmiştir. Spatz3 ürünü, ayarlanabilir balon olmasıyla bilinir ve gerektiğinde hacmin artırılıp azaltılmasına imkan tanıyarak 12 aya kadar midede kalabilir (Cho ve diğerleri, 2021). Endoskopi ihtiyacı olmadan uygulanabilen Elipse balon modeli ise hastanın yutmasıyla mideye yerleşir ve 4-6 ayın sonunda içeriğindeki özel yapının çözülmesi sonucu bağırsaklardan doğal yolla atılır (Cho ve diğerleri, 2021; Crossan ve Sheer, 2023). FDA onayı 2020’li yıllar itibariyle henüz tamamlanmayan ayarlanabilir veya yutulan balonlar haricindeki klasik İGB türleri pek çok ülkede kullanılmaktadır (Cho ve diğerleri, 2021).

Türkiye’de İGB uygulamasına dair ulaşılabilen ilk vaka kayıtları 2002-2006 yılları arasında İstanbul Eğitim ve Araştırma Hastanesi’nin Endoskopi ünitesinde 15 morbid obez birey ile gerçekleştirilmiştir. Uygulamanın ilk haftalarında bulantı, kusma ve kramp gibi yan etkiler bildirilmiş; ortalama olarak 7 aylık bir süreçte hastaların 12-30 kg ağırlık kaybı yaşadığı gözlemlenmiştir (Aren, 2007). Türkiye’de İGB gibi bariatrik ve endoskopik obezite tedavi yöntemlerinin uygulanması ve denetlenmesiyle alakalı olarak resmi otorite kurum Sağlık Bakanlığı olup, tedavi kılavuzları ve hekim yetkileri bakanlık tarafından belirlenmektedir. (T.C. Sağlık Bakanlığı Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü, 2021). İntragastrik Balon gibi tıbbi cihazların piyasa gözetimi ve ruhsatlandırma işlemleri ise Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumu (TİTCK) tarafından takip edilmekte ve kullanılan İGB ürünlerinin Avrupa Birliği CE belgesine sahip olup TİTCK kayıt sistemine dâhil olması koşulları aranmaktadır (Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumu (TİTCK)).

ABD’de Orbera türü İGB’nin 6 ay sonra çıkarılması önerilirken, Avrupa’da bu balonun 12 ay boyunca kalmasına onay verilmiştir (Wiggins ve diğerleri, 2024). Orbera için ABD’de yürütülen çalışmada, balon 6. ayda çıkarıldığında hedef popülasyonda vücut ağırlığı kaybı oranı %10,2 bulunmuş; bu cihaz NAYKH bulunan obez bireylerde kullanım için FDA’dan “Çığır Açıcı Cihaz” onayı almıştır (Popov ve Storm 2023, Salomone ve diğerleri, 2021). Spatz3 türü İGB ise 2021 yılında FDA onayı almış olup intolerans gelişmesi durumunda sıvının azaltılmasına veya ağırlık kaybı etkisinin artırılması amacıyla sıvı eklenmesine imkan tanımaktadır (Popov ve Storm 2023).

Balon markaları ve çeşitleri arasında mekanizma ve etki farklılıkları bulunmaktadır. Örneğin sıvı dolgulu klasik balon türü olan Orbera 400-700 mL hacimle doldurulup 6 ay kadar midede kalabilirken; çift bölmeye sahip ReShape Duo toplamda 900 mL'ye kadar sıvı alabilmektedir. Ayarlanabilir olma özelliğiyle Spatz3 cihazı hastanın toleransına göre hacmen artırılıp azaltılabilirken; hava dolu balonlar daha iyi tolerasyon sağlayabilmektedir. Yutulabilir balonlar, örneğin Elipse modeli, hasta tarafından su ile yutulduktan sonra kateter aracılığıyla sıvı doldurularak hazırlansa da midede kalma süresi 4 ay kadardır; bununla beraber hacim ayarlaması imkanı tanımamaktadır (Cho ve diğerleri, 2021, Wiggins ve diğerleri, 2024)

Sıvı dolu balonlar hava dolu balonlara kıyasla daha yüksek etki sağlayabilecekken hava dolu balonların yan etkileri sıvı dolu balonlara kıyasla daha hafif olarak bildirilmektedir (Mauro ve diğerleri 2023; Cho ve diğerleri, 2021). Doğru seçimin yapılması, doktorun hastanın ihtiyaçlarını ve spesifik özelliklerini göz önünde bulundurmasıyla sağlanabilir. Tüm intragastrik balon türleri tamamen geri dönüşlüdür; çıkarıldıktan sonra mide fonksiyonlarını devam ettirebilir ve anatomik yapısına geri döner (Mauro ve diğerleri 2023, Wiggins ve diğerleri, 2024).

2.3.3. İGB için endikasyon ve kontraendikasyonlar

İntragastrik Balon, genellikle BKİ 30-40 kg/m² arasında olan, yaşam tarzı değişikliklerine ve fiziksel aktivite müdahalelerine rağmen ağırlık kaybı yaşayamayan ve medikal tedavilerin başarısız olduğu obez bireylerde endikedir (American Society for Metabolic and Bariatric Surgery (ASMBS), 2016; Kumbhari, Kalloo ve Hutfless, 2013). FDA tarafından onaylanan kriterlere göre İGB'nin kullanımı için Amerikan Gastrointestinal Endoskopi Derneği (ASGE) ve Avrupa Gastrointestinal Endoskopi Derneği (ESGE) tarafından yayımlanan güncel kılavuzda BKİ ≥ 30 kg/m² olan bireylerde ya da BKİ 27.0–29.9 kg/m² olan ve en az bir obezite ile ilişkili komorbiditesi bulunan bireylerde yaşam tarzı değişiklikleriyle birlikte İGB kullanımının önerildiği bildirilmiştir (Jirapinyo ve diğerleri, 2024; ASGE ve ESGE, 2024). Bariatrik cerrahiye uygun olmayan ve cerrahi istemeyen hastalar için İGB makul bir alternatif tedavidir (Espinet Coll ve diğerleri, 2023). Bunun yanında, BKİ >40-50 kg/m² olan morbid obez hastalarda bariatrik cerrahi öncesi bir miktar ağırlık kaybı sağlanması ve cerrahi risklerin azaltılması amacıyla da İGB uygulamasından yararlanılabilir (Jirapinyo ve diğerleri, 2024; ASGE ve ESGE, 2024; Pinho ve diğerleri, 2024). Genel anlamda endikasyon

grubu arasında obeziteye bağlı komorbid hastalıkları bulunan ve hızlı ağırlık kaybı ihtiyacı olan hastalar sayılabilir (Oster ve diğerleri, 2023; Espinet Coll ve diğerleri, 2023).

Obezitesi olan tüm bireyler İGB uygulaması için uygun aday değildir. Kesin kontraendikasyonlar; sindirim sistemi yolu üzerinde var olan ülserasyonlar, reflü, aktif inflamatuvar bağırsak hastalığı, gastrik cerrahi geçmişi, varis, 5 cm'nin üzerindeki hiats fıtığı ve antikoagülan kullanımı, gebelik ve emzirme, madde bağımlılığı, yeme bozukluğu veya psikiyatrik hastalık varlığı şeklinde sıralanabilir (Jirapinyo ve diğerleri, 2024; ASGE ve ESGE, 2024; Mauro ve diğerleri, 2023; Lee ve diğerleri, 2022; Crossan ve Sheer, 2023).

Belirlenen endikasyon ve kontraendikasyonlar doğrultusunda, İGB uygulaması öncesinde her hasta ayrıntılı biçimde değerlendirilmeli, adayın uygunluğu multidiscipliner bir yaklaşımla kararlaştırılmalıdır. Uygun endikasyon durumu olan hasta ile riskler ve beklenenler açık biçimde paylaşılarak bilgilendirilmiş onam alınmalıdır (Espinete Coll ve diğerleri, 2023; Mauro ve diğerleri, 2023).

İntragastrik Balon tedavisine ilişkin küresel düzeyde kabul görmüş evrensel bir kılavuz bulunmamakla birlikte bazı ülkelerde yayınlanan ulusal konsensüs bildirileri literatüre katkı sağlamaktadır. Örneğin Brezilya ve İşpanya'da İGB Konsensus Bildirisi alışmaları yapılmış ve yayınlarda endikasyonlar, kontraendikasyonlar, uygulama teknikleri, olası yan etkiler ve multidiscipliner takip süreçlerine ilişkin öneriler tartışılmıştır (Neto ve diğerleri, 2018; Espinete Coll ve diğerleri, 2023). Bu bildirilerde ASGE ve ESGE kılavuzunda ele alınan ve alınmayan konular değerlendirilmiş; rneğin İGB uygulamasına yönelik minimum veya maksimum yaş sınırı konusunda oy birliği sağlanamamış olmakla birlikte 16 yaş altı bireylerde balon uygulaması hiçbir uzman tarafından önerilmemiş; 65 yaş ve üzerindeki hastaların ise yakından izlenmesi gerektiği bildirilmiştir (Jirapinyo ve diğerleri, 2024; ASGE ve ESGE, 2024; Espinete Coll ve diğerleri, 2023). Balon implantasyonu için minimum BKİ değerinin 25-27 kg/m² olması noktasında fikir birliği oluşmuştur. Yine ASGE ve ESGE kılavuzlarında ele alınmayan bir konu olarak BKİ 25-30 kg/m² aralığında bulunan hastalar için 6 aylık sıvı dolu balon nerilmişken; BKİ 31-40 kg/m² aralığındaki hastalar içinse 12 aylık sıvı dolu balon tedavisi önerilmiştir (Espinete Coll ve diğerleri, 2023). Kesin kontraendikasyonlar, aktif kanama olmasa bile özefajiyal, gastrik ve duodonal ülser; gastrik cerrahi geçmişi, gastrik ve özefajiyal varis bulunması, 5 cm'nin üzerindeki hiats fıtığı, antikoagülan kullanımı ve tedavi edilmemiş psikiyatrik hastalıklar olarak sıralanmıştır.

Balonun erken dönemde çıkarılmasını gerekli kılabilcek durumlar arasında gastrik ülser veya özefajit gelişimi, hiperinflasyon, tekrarlayan elektrolit düzensizliği, balonun yırtılması/patlaması durumu, hastanın herhangi bir sebepten balonun çıkarılmasını istemesi, hamilelik oluşması, akut pankreatit gelişimi olarak sıralanmıştır (Espinete Coll ve diğerleri, 2023).

Türkiye’de İGB uygulaması için endikasyon ve kontraendikasyonların belirlenmesinde Sağlık Bakanlığı Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü’nün 2021 yılında yayınladığı Obezite ve Metabolik Cerrahi Klinik Protokolü’nden yararlanılmakta olup, bakanlığın temel aldığı rehberin ASMBS olduğu bildirilmiştir. (ASMBS, 2016; T.C. Sağlık Bakanlığı Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü, 2021). Protokole göre Türkiye’de İGB için uygunluk kriterleri $BKİ \geq 30 \text{ kg/m}^2$ olan ve yaşam tarzı değişikliklerinden yeterli yanıt alamayan, cerrahiye uygun olmayan veya cerrahi istemeyen bireyler olarak belirtilmiş; kontraendikasyonlar mide cerrahisi geçmişi, aktif ülse, reflü, varis varlığı; psikiyatrik hastalıklar, gebelik, emzirme ve yeme bozukluğu/bağımlılık öyküsü olarak açıklanmıştır (T.C. Sağlık Bakanlığı Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü, 2021). Çalışmalarda ve rehberlerde İGB uygulaması için belirlenen genel endikasyon ve kontraendikasyon durumları Şekil 2.4’te özetlenmiştir.

Endikasyon	Kontraendikasyon
• $BKİ 30-40 \text{ kg/m}^2$ veya $BKİ > 27 \text{ kg/m}^2$ + komorbidite • Yaşam tarzı değişimi ve medikal tedavilerde başarısızlık • Morbid obezitede cerrahi öncesi hızlı ağırlık kaybı gerekliliği	• GİS’de reflü, varis, ülserasyon • Aktif inflamatuvar bağırsak hastalığı • Gastrik cerrahi geçmişi • Hiatus fıtığı • Gebelik ve emzirme • Madde bağımlılığı • Yeme bozuklukları varlığı • Psikiyatrik hastalık varlığı

Şekil 2.4. İGB uygulamasının endikasyon ve kontraendikasyonları

2.3.4. İGB'nin çalışma ve etki mekanizması

İntragastrik balonun ağırlık kaybı sağlayıcı etkisini açıklayan fizyolojik ve hormonal çeşitli mekanizmalar önerilmektedir. Bu mekanizmaların temel sistemi mekanik kısıtlama ve bu kısıtlamanın oluşturduğu tokluk hissine dayandırılabilir. İntragastrik Balon, midenin içinde hacim kaplamak suretiyle mide rezervuar kapasitesini azaltır; bu sayede hasta daha kolay şekilde tokluk hissine ulaşır. Bu durum günlük enerji alımını azaltarak enerji açığı oluşturur, bu sistemin sonucu ise ağırlık kaybıyla tamamlanır (Mauro ve diğerleri 2023; Lee ve diğerleri, 2021; Crossan ve Sheer, 2023). Bir diğer mekanizma olarak, İGB mide içerisinde bulunduğu sürede mide duvarındaki gerilimi artırır. Midenin gerilmesi ise vagus sinirine bağlı affarent lifleri uyarır. Vagus uyarısı sonucunda beyindeki tokluk merkezleri aktive olarak iştah baskılanır. Bu vagal mekanizma midenin nörolojik yollara başvurarak tokluk sağlaması şeklinde özetlenebilir (Cho ve diğerleri, 2021; Mauro ve diğerleri, 2023).

Balon uygulamasının etki mekanizmaları arasında önerilen bir diğer yol ise mide boşalmasının yavaşlamasıdır. Balon, midenin pilor çıkışına kısmi bir obstrüksiyon etkisi yaparak besinlerin mideyi terk etme süresini uzatır. Mide boşalmasının gecikmesi ise öğün sonrası tokluk süresinin uzamasını sağlar; dolaylı olarak öğün sayısı ve ara öğün ihtiyacı azalabilir (Mauro ve diğerleri 2023; Lee ve diğerleri, 2021; Cho ve diğerleri, 2021). Bazı çalışmalar İGB varlığında besinlerin ve sıvıların mideden ayrılma hızının azaldığını göstermiştir (Mauro ve diğerleri, 2023; Lee ve diğerleri, 2022). Balon uygulamasının fizyolojik etkisi büyük çoğunlukla mide duvarının gerginliği, mekanik kısıtlılık ve gecikmiş gastrik boşalma yoluyla enerji alımının kısıtlanmış olmasına dayanır (Stavrou ve diğerleri, 2021). Elbette bu mekanizmanın yanında aynı ölçüde önemli olan bir diğer faktör, hastanın tedavinin gerekliliklerine uymasındır. Yüksek enerjili sıvılar tüketmeye devam eden, beslenmesinde radikal değişimler yapmayan hastaların ağırlık kaybı sınırlı kalabilir. (Stavrou ve diğerleri, 2021; Espinet Coll ve diğerleri, 2023).

İntragastrik Balon uygulamasının mekanik etkilerinin yanında, iştah düzenlenmesinde temel rol oynayan bazı hormonların değişimlerinin de etkisi söz konusu olabilmektedir (Kim ve diğerleri, 2016). Vagus sinirinin devreye girmesi sonucu mide duvarının gerilmesi, duodenum ve jejunumdan salınan kolesistokinin hormonunu yükseltebilir, bu hormon ise iştah baskılayıcı özelliktedir. Benzer biçimde midede hissedilen doluluk hissi nedeniyle insülinotropik hormonlarda da değişimler yaşanabilir. İştahla alakalı bir diğer hormon olan

ghrelin düzeylerindeki değişim İGB uygulaması sonrası tutarsız sonuçlar verebilmektedir (Ren, Zhou, Lv ve Ji, 2022). Ghrelin, mide fundusundan salgılanıp açlık hissini uyaran bir hormondur; mide boşken artışa geçmesi beklenir. Balon varlığı midenin tamamen boş olamamasına neden olarak ghrelin düzeylerini düşürebilir ancak bununla alakalı ghrelin düzeyinin nötr kalabildiğine ilişkin çelişkili çalışma sonuçları bulunmaktadır (Konopko-Zubrzycka ve diğerleri, 2009; Ren ve diğerleri, 2022). Nitekim hızlı ağırlık kaybı durumunda vücudun tepki olarak ghrelin düzeylerini artırabildiği gözlenmiştir. Bir diğer yandan, yağ dokusundan salgılanan leptin hormonunun ağırlık kaybıyla orantılı olarak düştüğü; bunun İntragastrik Balon hastalarında da yaşandığı saptanmıştır. Leptin düzeylerinin azalıyor olması, vücudun enerji açığını kapatmaya yönelik eğiliminin bir göstergesidir ve iştahı artırıcı etkiye sahip olabilir. Bu nedenle İGB çıkarılması işleminin ardından iştahın geri dönmesi muhtemeldir (Konopko-Zubrzycka ve diğerleri, 2009; Ren ve diğerleri, 2022).

Tokluk hormonu olarak adlandırılabilen GLP-2 ve Peptid YY gibi hormonlarda bariatrik cerrahi işlemi sonrası gerçekleşen artışın aksine, İGB uygulaması sonrasında anlamlı bir artış saptanmış değildir (Ren ve diğerleri, 2022). Farklı bir hormonal yol olarak, İGB'nin varlığı nedeniyle midede daha uzun süre kalması, postprandiyal dönemde kan glukozu dalgalanmalarını azaltabilir ve bu durum da pankreatik insülin yanıtının düzene girmesine yardımcı olabilir (Abu Dayyeh ve diğerleri, 2022). Özet olarak, İGB uygulamasının iştah kontrolü üzerindeki en net etkisinin mekanik tokluk hissi olduğu; hormonal ve nörolojik sinyallerdeki değişimlerin ikincil ve hafif düzeyde olduğu söylenebilir (Cho ve diğerleri, 2021). İntragastrik Balon uygulaması sonucu hastalarda açlık-tokluk hormonlarında bazı değişimler gözlemlense de bu değişiklikler köklü davranış değişikliklerine yardımcı olabilecek düzeyde değildir. Ağırlık kaybı ve İGB tedavi sürecinin ardından sonuçların sürdürülebilmesi, bilinçli beslenme ve yaşam tarzı değişimlerinin öğrenilmesine ve sürdürülebilmesine bağlıdır (Kim ve diğerleri, 2016).

2.3.5. İGB öncesi ve sonrası beslenme protokolleri

Uygulama öncesinde midenin tamamen boşalabilmesi için hastalara endoskopi öncesi rutin olarak uygulanan posasız, berrak sıvı ağırlıklı diyet önerilir. Genellikle işlemden önceki gece yarısı itibarıyla tamamen aç kalması uygun görülür (Crossan ve Sheers, 2023). İşlem öncesi dönemde beslenme uzmanı tarafından hastaya eğitim verilir. Eğitimin içeriği yeni beslenme düzenine adaptasyon, porsiyon kontrolü, dengeli beslenme gibi konuları içerir (Abu Dayyeh

ve diğerleri, 2022; Crossan ve Sheers, 2023). Bunun yanında, işlem sonrasında hastanın karşılaşılabileceği bulantı, kusma, kramp gibi yan etkilere yönelik uyarılarda bulunulur ve gerek görülürse hekim tarafından antiemetik reçetelendirmesi yapılır (Crossan ve Sheer, 2023). İşlem sedasyon altında gerçekleştirilir, yaklaşık 20-30 dakikalık sürecin ardından işlem tamamlanır (Crossan ve Sheer, 2023; Mauro ve diğerleri, 2023).

Balonun yerleştirilmesinin ardından ilk 6 saat süresince genellikle besin ve sıvı tüketimi tamamen kesilir. Tolerasyon durumuna göre küçük yudumlarla berrak sıvılar verilmeye başlanır ve işlem sonrası ilk 3-4 gün hasta tamamen sıvı diyetle beslenir. Bu dönemde şekersiz hoşaf, komposto, tanesiz çorbalar, ayran gibi sıvılarla hasta desteklenir. Ortalama olarak birinci haftanın ardından püre kıvamındaki besinlere geçiş yapılır ve yoğurt, muhallebi, blenderize çorba, püre halindeki meyveler beslenmeye dâhil edilmeye başlanır. Hastanın tolerasyonu takip edildikten sonra ikinci haftadan itibaren iyi pişmiş sebzeler, kıyma, balık gibi yumuşak katı besinler küçük porsiyonlar halinde tüketilmeye başlanır. Yaklaşık olarak 3. haftanın ardından kademeli olarak, kısıtlı porsiyonlarla ve iyi çiğnemek koşuluyla normal besinlere geçiş yapılır. Hastanın tolerasyonuna ve seçimlerine göre değişmekle birlikte 2-3 haftanın sonunda hasta kişiselleştirilmiş küçük porsiyonlu normal beslenme düzenine alışmış olur (Espinete Coll ve diğerleri, 2023; Abu Dayyeh ve diğerleri, 2022; Crossan ve Sheers, 2023).

AACE, ACE, TOS ve diğer kurumlar tarafından bariatrik prosedür sonrası metabolik destek ve beslenme önerilerinin hazırlandığı klinik uygulama rehberine göre; bariatrik işlem sonrası takip; 6 aylık süre boyunca multidisipliner ekip tarafından sağlanmalıdır. Bu süreçte düzenli diyetisyen görüşmeleri yapılmalı, hastanın beslenme günlükleri değerlendirilmeli ve gerekli ayarlamalar kişisel ihtiyaçlara yönelik planlanmalıdır. Diyet düşük enerjili ve yüksek proteinli olacak şekilde planlanır. Hastaya özgü kişiselleştirilmiş önerilerle birlikte hastanın günde 3 ana öğün ve 1-2 sağlıklı ara öğün şeklinde küçük porsiyonlarla beslenmeye teşvik edilmesi önerilir. Lokmaların çok iyi çiğnenmesi, yavaş ve uzun süreli öğünler yapılması, sıvıların öğün aralarında alınması ve öğünlerle birlikte sıvı tüketilmemesi hastalara tembih edilmelidir. Gazlı içecekler ve alkol balon tedavisi süresince kesinlikle kaçınılması gereken ürünlerdir. Hastanın rahatsızlık yaşamaması için uyumadan en az 3-4 saat önce besin tüketimini bitirmesi önerilmelidir. Tedavi protokolünün bir parçası olarak haftada toplamda 90-120 dakikalık hafif-orta düzey egzersiz programı değerlendirilmelidir (Mechanic ve diğerleri, 2020).

Balonun türüne ve hastanın fizyolojik durumuna göre hekim tarafından belirlenen sürecin sonunda İGB endoskopik yolla çıkartılır. Çıkarma işlemi öncesinde hastanın mide boşalmasını tam sağlayabilmesi için yine birkaç günlük sıvı diyet planlanır. Endoskopiyle balon delinerek içeriğindeki sıvı aspire edilir; balon dışarı alınır. İntragastrik Balonun çıkarılmasının ardından ağırlık kaybının korunması ve devamı süreci başlar (Espinete Coll ve diğerleri, 2023).

Gastrik balon tedavisinin tamamlanmasının ardından klinik takip en az 6-12 ay kadar devam etmelidir. Diyetisyen ve hekim kontrolleri ilk 3 ay aylık olarak; sonra 3 ayda bir olacak şekilde planlanarak hastanın seyri izlenebilir (Crossan ve Sheer, 2023). Yaşam tarzı değişiklikleriyle desteklenmeyen İGB tedavisi sonucunda kaybedilen ağırlığın büyük bir kısmı geri dönebilir. İspanyol İGB Konsensüs Bildirisi'nde endoskopistler haricinde multidisipliner takım içerisinde bulunması zaruri olan uzmanlar diyetisyen ve psikolog olarak belirlenmiştir. İmplantasyon sonrası sıvı diyet uygulanması %100 oranında önerilmiş; 1 veya 2 haftanın ardından kademeli olarak katı diyetle geçişe tamamlanması gerektiği vurgulanmıştır. Balon çıkarılmasını sonrası süreçte takip süresine dair fikir birliği olmasa bile, uzmanların %42,9'u hastanın en az 6 süreyle izlenmesi gerektiğini ifade etmiştir (Espinete Coll ve diğerleri, 2023). Bu konuyla alakalı olarak uluslararası fikir birliği bulunmamaktadır. Sonuç olarak İGB bir araçtır ve kalıcı başarının sağlanması, hastanın edindiği sağlıklı yaşam alışkanlıklarının sürdürülmesiyle mümkün olacaktır.

2.3.6. İGB'nin yan etkileri

Gastrik balon uygulaması invaziv bir girişim olmamasına karşın yan etkileri ve komplikasyonları çeşitli düzeylerde deneyimlenebilmektedir (Cho ve diğerleri, 2021). Midenin aniden yabancı bir cisimle doldurulmasına karşılık adaptasyon sürecinde bulantı ve kusma, kramp ve karın ağrısı, mide yanması, ishal ve kabızlık gibi genel rahatsızlık hisleri meydana gelebilir (Cho ve diğerleri, 2021). İntragastrik Balon işlemi sonrası en sık bildirilen ciddi olmayan yan etkiler; %90,4 oranında bulantı, %73,8 oranında hazımsızlık, %71,7 oranında kusma ve %56,1 oranında karın ağrısı olmuştur. Bu etkilerin çoğunluğu balon yerleşimi sonrasındaki ilk birkaç günde yoğun olup genellikle 1-2 hafta içerisinde belirgin olarak azalır. (Popov ve Storm, 2023). Hastaların büyük çoğunluğu medikal desteklerle bu süreci atlatabilir (Cho ve diğerleri, 2021). Hasta grubu arasından balonun erken çıkarılmasını gerektiren intolerans yaşanma oranları farklı çalışmalarda farklı sonuçlarla bildirilmiştir.

Wiggins ve arkadaşlarının 2024 tarihli ve 1149 hastayı dahil eden çalışmasında %4,35 (n=50); Pinho ve arkadaşlarının 74 hastayı dahil eden çalışmasında %5,4 (n=4) erken çıkarılma durumu meydana gelmiştir (Wiggins ve diğerleri, 2024; Pinho ve diğerleri, 2024). İntragastrik Balon türleri ile ilişkili daha az yaygın yan etkiler arasında ülser oluşumu ve reflü semptomlarının kötüleşmesi yer almaktadır. Nadir olmakla birlikte balonun oluşturduğu kitle etkisine bağlı pankreatit ve hidronefroz durumları da gelişebilmektedir (Popov ve Storm 2023). Ciddi ancak yaygın olmayan yan etkiler arasında ülser oluşumu, balon migrasyonu, bağırsak tıkanıklığı, gastrointestinal perforasyon ve pankreatit sıralanabilir (Cho ve diğerleri, 2021). Bu komplikasyonlar çok nadir gelişmekte; gelişmesi doğru ürün seçimi, hastanın genel kurallara uyumu ve sürenin uzamaması ile engellenebilmektedir. Yine de tüm girişimlerde olduğu gibi İGB uygulamasında da riskler tamamen yok değildir, bu nedenle hasta seçiminde dikkatli olunmalı, deneyimli ve multidisipliner ekibin aktifliği artırılmalıdır. Uygun önlemler ve hasta eğitimi ile yan etkiler büyük oranda kontrol altına alınabilir; hastanın potansiyel riskler konusunda işlem öncesinde uyarılması unutulmamalıdır (Crossan ve Sheer, 2023; Pinho ve diğerleri, 2024).

2.3.7. İGB uygulaması sonucunda beklenenler

Obezitenin metabolik, kardiyovasküler ve psikososyal sonuçlarının yönetilmesinde ilk basamak olan yaşam tarzı değişikliklerinin ve medikal tedavilerin kalıcı ağırlık kaybını sağlayamadığı durumlarda İGB cerrahi olmayan ve geri dönüşümlü bir müdahale olması özelliğiyle öne çıkmaktadır (Pinho ve diğerleri, 2024; Qureshi ve diğerleri, 2023). İntragastrik Balon müdahalesi ile gerçekleşen ağırlık kaybının etkileri bireylerde antropometrik, biyokimyasal ve davranışsal açılardan gelişmeler sağlanmasına yardımcı olmakla birlikte bu etkilere dair yapılan çalışmalar gün geçtikçe artmaktadır. İntragastrik Balon uygulaması sonucu meydana gelen ağırlık kaybı; yüksek BKİ ve bel çevresi gibi kardiyometabolik risk faktörlerinde iyileşmelere yol açarak insülin direnci ve dislipidemi gibi biyokimyasal dengesizliklerin düzenlenmesine yardımcı olmaktadır (Oster ve diğerleri, 2023; Pinho ve diğerleri, 2024; Qureshi ve diğerleri, 2023; Stavrou ve diğerleri, 2021). Tekrarlı ağırlık kaybı denemeleri olan bireylerde ağırlık kaybının gerçekleşmesini mümkün kılması yönüyle dünyada ve Türkiye’de sıklıkla tercih edilmekte olan İGB uygulaması ile alakalı Türkiye merkezli çalışmalar sınırlı sayıdadır. Yapılan bu çalışmanın bu yönüyle literatüre katkı sağlaması amaçlanmaktadır. İntragastrik Balon uygulamasının bireylerin subjektif açlık, yeme farkındalığı, antropometrik ve biyokimyasal parametreler üzerindeki

etkilerini değerlendirmeyi amaçlayan bu çalışmanın literatüre destek sağlayarak İGB uygulamasının etkilerinin netleştirilmesine katkı sağlaması amaçlanmaktadır.



3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. Araştırma Tasarımı, Yeri ve Örneklem

3.1.1. Planlama, izinler ve dâhil edilme kriterleri

Bu çalışma, prospektif olarak yürütülen bir takip sürecine ait verilerin retrospektif olarak analiz edilmesi yöntemiyle gerçekleştirilmiştir. Araştırma örneklemini; Ankara’da bulunan Özel 19 Mayıs Hastanesi Gastroenteroloji Polikliniğinde İntragastrik Balon uygulaması gerçekleştirilmiş 18-60 yaş arası, BKİ değeri 30-45 kg/m² arasında olan bireylerden oluşmaktadır. Çalışmaya İGB uygulaması sonrasında 6 aylık takibini tamamlamış ve ilgili antropometrik, biyokimyasal ve sübjektif verileri eksiksiz olarak toplanan 21 birey (16 kadın, 5 erkek) dâhil edilmiştir. Tüm veriler araştırmacı tarafından doğrudan toplanmıştır. Katılımcılarla yüz yüze görüşmeler ve çevrimiçi anket formları aracılığıyla iletişim kurulmuştur. Çalışmaya katılım gönüllülük esasına dayalı olup, her katılımcıdan yazılı onam alınmıştır (Ek-2).

Çalışmanın etik onayı Gazi Üniversitesi Etik Komisyonu’nun 18.02.2025 tarihli toplantısında incelenmiş ve planlanan yerden izin alınması koşuluyla ‘Etik açıdan uygundur’ raporu ile onaylanmıştır (Ek-3). Çalışmanın gerçekleştirildiği Özel Ankara 19 Mayıs Hastanesi başhekimisi ve gastroenteroloji hekimi tarafından gerekli sözlü ve yazılı izinler alınmıştır (Ek-4).

3.1.2. İşleme ve Dışlama kriterleri

Çalışma kapsamında, Ankara’da bulunan Özel 19 Mayıs Hastanesi Gastroenteroloji Polikliniğinde İGB tedavisi uygulanan bireyler arasından araştırma kriterlerine uygun olanlar çalışmaya dahil edilmiştir. Bu süreçte toplam 44 birey değerlendirilmiş, dışlanma kriterlerini karşılayan 23 birey çalışma dışı bırakılmıştır. Nihai örneklem grubunu oluşturan 21 birey (16 kadın, 5 erkek) çalışmaya katılmaya uygun bulunmuştur. Çalışmada 0. ve 6. ay ölçümleri arasındaki değişimleri değerlendirmek amacıyla eşleştirilmiş gruplar için yapılan post-hoc güç analizi sonucunda, Cohen’in d etki büyüklüğü 0,8 olarak kabul edildiğinde ve toplam 21 katılımcı üzerinden analiz yürütüldüğünde, istatistiksel gücün %93,6 ($1-\beta = 0,936$) olduğu hesaplanmıştır. Retrospektif verilerin ele alındığı bir çalışma olması nedeniyle bu güç analizi, çalışmanın gerçekleştirilmesinden sonra elde edilen verilere dayanarak

değerlendirilmiş ve bulguların güvenilirliğine katkı sağlayacak şekilde yorumlanmıştır. Post-hoc güç analizi, G*Power 3.1.9.7 yazılımı kullanılarak gerçekleştirilmiştir (Faul, Erdfelder, Lang ve Buchner, 2007).

Dışlanma kriterleri şunlardır:

- İGB tedavisinde 6 aylık takip sürecini tamamlamamış veya 6 aydan daha uzun süre uygulamış olanlar (S:3)
- İGB tedavisinde 6 aylık takip sürecini tamamlamış olmakla birlikte süreç içerisinde diyetisyen/araştırmacı tarafından takip altında bulunmamış olanlar (S:4)
- Çalışma örneklemini için belirlenen yaş veya BKİ aralıklarına uygun olmayanlar (S:3)
- İGB tedavisi gebelik/aşırı yan etki/vazgeçme nedenleriyle durdurulmuş olanlar (S:3)
- İnsülin bağımlı diyabet hastaları (S:1)
- İGB tedavisi sırasında Demir ve B12 takviye kullanımı olan bireyler (S:2)
- Antropometrik veya biyokimyasal ölçümleri arasında veri eksikliği veya laboratuvar farklılığı bulunanlar (S:2)
- Çalışmaya katılmayı reddeden veya ulaşılamayan bireyler (S:5)

3.2. Veri Toplama Araçları ve Veri Toplama Süreci

Bu çalışma kapsamında tüm veriler, İGB uygulaması öncesi (0. ay) ve sonrası (6. ay) olmak üzere araştırmacı tarafından prospektif olarak toplanmış; ardından retrospektif olarak analiz edilmiştir. Veriler, Özel 19 Mayıs Hastanesi'nin MedData hasta bilgi yönetim sistemi kayıtları ile birlikte yapılan yüz yüze görüşmeler ve çevrimiçi anket formları aracılığıyla elde edilmiştir.

Görsel Analog Skala (VAS) ve Yeme Farkındalığı Ölçeği (YFÖ-30), araştırmacı tarafından İGB tedavisinin 0. ve 6. ayındaki tüm bireylere uygulanmış olup çalışmaya katılmayı kabul eden bireylerin verileri çalışmaya dahil edilmiştir.

3.2.1. Demografik veriler ve genel bilgiler

Demografik ve genel bilgilerin toplanmasında üç bölümlük anket formu kullanılmıştır. Genel bilgiler formunda katılımcıların yaş, doğum tarihi, cinsiyet, eğitim ve meslek bilgileri,

medeni durum, ikamet ve gelir bilgileri gibi genel bilgiler; İGB uygulaması öncesinde takviye kullanma durumu, sigara, alkol kullanımı gibi sosyodemografik bilgiler yer almıştır. Sağlık durumu bilgi formunda katılımcıların hekim tanımlı hastalık öyküsü, ilaç kullanma durumu, beslenme ve fiziksel aktivite alışkanlıklarına ilişkin bilgiler ve geçmiş diyet bilgilerine ilişkin veriler toplanmıştır. Beslenme alışkanlıkları formunda ise katılımcıların günlük öğün sayıları, öğün atlama alışkanlıkları ve nedenleri, ara öğün tercihleri ve sıklıkları gibi beslenme alışkanlıkları değerlendirilmiştir. Tüm bu veriler, hastane diyetisyeni olan araştırmacının İGB uygulanan bireylerin işlem öncesindeki (0. ay) görüşme sırasında hasta verilerinin depolandığı MedData sistemine detaylı anamnez sonucunda kaydettiği bilgiler arasından alınmıştır.

3.2.2. Antropometrik ölçümler

Hastaların İGB uygulanması sürecinde 0. ve 6. aylardaki vücut ağırlığı (kg), boy uzunluğu (cm), BKİ (kg/m^2), bel çevresi (cm), kalça çevresi (cm) bel-kalça oranı, vücut yağ yüzdesi (%), yağ kütlesi (kg), yağsız kütle (kg), su yüzdesi (%) gibi antropometrik ve vücut kompozisyon verileri değerlendirilmiştir.

Boy uzunluğu

Katılımcıların boy uzunluğu duvara sabitlenmiş stadiyometre yardımıyla, katılımcıların ayakta, dik ve Frankfurt düzlemine uygun pozisyonda olması sağlanarak araştırmacı tarafından ölçülmüştür (WHO, 2008).

Vücut bileşimi ölçümleri

Vücut yağ yüzdesi (%), yağ kütlesi (kg), yağsız kütle (kg), su yüzdesi (%) verileri Tanita BC418-MA biyoelektrik empedans analiz cihazı (BİA) kullanılarak standart prosedürlere uygun şekilde gerçekleştirilmiştir. Bu ölçümler Tanita BC418-MA cihazı veri deposunun içinden hastaların protokol numaraları ile taranması yoluyla toplanmıştır. Beden kütle indeksi (BKİ), katılımcıların vücut ağırlığının boy uzunluğunun karesine bölünmesiyle kg/m^2 cinsinden hesaplanmıştır.

Bel ve kalça çevresi ölçümleri

Bel ve kalça çevresi ölçümleri, araştırmacı tarafından 0,1 cm hassasiyetindeki esnek mezura kullanılarak anatomik referans noktalarına göre alınmış olan kayıtlar arasından elde edilmiştir. Bel çevresi ölçümü, katılımcının dik pozisyonda ve gevşemiş durumda olduğu bir ortamda, esnek mezura kullanılarak yapılmıştır. Ölçüm, katılımcının sağ tarafından, kaburga kemiği alt sınırı ile iliak nokta arasındaki orta noktadan; mezura cilde tam temas edecek ancak sıkılmayacak şekilde alınmıştır. Kalça çevresi ölçümü ise katılımcının ayakları omuz genişliğinde açık pozisyonda durması sağlanarak, kalça çıkıntısının en geniş noktası yatay düzlemde mezura ile cilde temas edecek ancak sıkılmayacak şekilde alınmıştır (WHO, 2008). Bel-kalça oranı, bu iki ölçümün birbirine oranlanması ile hesaplanmıştır.

3.2.3. Biyokimyasal parametreler

Biyokimyasal parametreler arasından açlık kan glukozu (AKG), tokluk kan glukozu, HbA1c, serum açlık insülin, HOMA-IR, lipid profili (total kolesterol, LDL-K, HDL-K, trigliserit), karaciğer enzimleri (ALT, AST, GGT), ferritin ve vitamin B₁₂ düzeyleri dahil tüm biyokimyasal analizler Özel 19 Mayıs Hastanesi laboratuvarlarında, 8-12 saatlik açlık sonrası alınan kan örneklerinin akredite yöntemlerle biyokimya analizörleri kullanılarak analiz edilmiş olan sonuçlarından alınmıştır. HOMA-IR değeri, (Açlık İnsülin (uU/mL) × Açlık Glukoz (mg/dL)) / 405) formülü kullanılarak belirlenmiştir (Matthews ve diğerleri, 1985). Bu sonuçlar İGB uygulamasının 0. ve 6. aylarında tekrarlanmış olan kayıtlar arasından İGB öncesi ve sonrası olarak kullanılmıştır.

3.2.4. Sübjektif açlık değerlendirmeleri

Görsel Analog Skala (VAS); özellikle sübjektif değerlerin anlaşılmasında kullanılan geçerliliği kanıtlanmış bir yöntemdir (Flint, Raben, Blundell ve Astrup, 2000). Örneğin Özkarslı'nın 2022 tarihli yüksek lisans tez çalışmasında yetişkin kadınların hedonik açlıklarının belirlenmesinde bireylerin açlık ve tokluk gibi sübjektif değerlendirmeleri, Flint ve arkadaşlarının geliştirdiği VAS temel alınarak özelleştirilmiştir (Flint ve diğerleri, 2000; Özkarslı, 2022). Bu çalışmada benzer şekilde VAS çalışmaya özel olarak uyarlanmış haliyle kullanılmış; bireylerden İGB uygulaması öncesi ve sonrasında, yemeğin ardından 2. saatte

hissettikleri açlık düzeyini 10 cm'lik çizgi üzerinde işaretlemeleri istenerek sonuçlar kayıt altına alınmıştır.

Görsel Analog Skalanın uygulanmasında, 10 cm uzunluğundaki bir çizginin sağ ve sol uçlarına, değerlendirilmesi istenen parametrenin tanımları yazılarak bireylerden söz konusu soru üzerinden kendilerine uygun buldukları noktayı işaretlemeleri istenir. Başlangıç ve işaretlenen noktalar arasındaki mesafe, her değişken için algı düzeyini temsil eder. En düşük düzeyden bireyin işaretine kadar olan mesafe cetvel yardımıyla ölçülerek cm cinsinden araştırılan verinin sayısal sonucu elde edilir. Testin sözsüz ve kolay uygulanır olması uygulama açısından kolaylık sağlamaktadır (Flint ve diğerleri, 2000; Özkarslı, 2022).

Çalışma verileri toplanırken sübjektif açlık değerlendirmelerinde Görsel Analog Skala kullanılmıştır. İntragastrik balon uygulaması öncesinde ve sonrasındaki açlık düzeylerinin ölçülmesi amacıyla çevrimiçi ortamda oluşturulmuş olan VAS ölçümü, bireylerin hafızaya dayanan değerlendirilmeleriyle doldurulmuştur. İntragastrik Balon uygulaması öncesinde ve sonrasında hastaların yemek sonrası 2 saatlik açlık sonucu hissettikleri açlık düzeylerini hafızaya dayalı olarak 10 cm uzunluğundaki çizgi üzerinden işaretlemeleri istenmiştir. Bireylerin işaretledikleri noktanın sol uçtan itibaren cm cinsinden ölçülmesi sonucu elde edilen değerler veri toplama anketlerine araştırmacı tarafından kaydedilmiştir. Daha yüksek skorlar daha yüksek açlığı bildirmiş; değerlendirmelerin sonuçları bulgulara karşılaştırmalı olarak sunulmuştur.

3.2.5. Yeme Farkındalığı Ölçeği

Özgün ismi '*Mindful Eating Questionnaire*' olan Yeme Farkındalığı Ölçeği (YFÖ-28), Framson ve arkadaşları tarafından 2009 yılında yeme davranışıyla alakalı duygusal ve fiziksel davranışların yargılayıcı olmayan bir farkındalıkla gözlemlenmesi amacıyla geliştirilmiştir (Framson ve diğerleri, 2009). Orijinal ölçeğin geliştirilmesinde beş temel farkındalıklı yeme boyutu toplamda 28 madde ile ölçülmüştür. Her bir madde 1 (düşük farkındalık) ile 4 (yüksek farkındalık) arasında puanlanmış, her faktör puanı ilgili maddelerin ortalaması olarak hesaplanmıştır. Genel puan ise tüm faktörlerin ortalaması alınarak belirlenmiştir. YFÖ-28'in Türkçe'ye uyarlanma çalışması Köse ve arkadaşları tarafından 2016 yılında yapılmıştır (Köse, Tayfur, Birincioğlu ve Dönmez, 2016). Ölçek Türkiye örneklemi için 30 maddeye uyarlanarak YFÖ-30 geliştirilmiştir. Disinhibisyon,

Duygusal Yeme, Yeme Kontrolü, Odaklanma, Yeme Disiplini, Farkındalık ve Enterferans olmak üzere 7 alt faktör sorgulanmakta ve bu başlıklar, bireylerin yeme farkındalığını ölçmektedir (Köse ve diğerleri, 2016). Çalışmada kullanılan YFÖ-30 ölçeğinin iç tutarlılık katsayısı Cronbach alfa değeri, ilk ölçüm (0. ay) için 0,884; ikinci ölçüm (6. ay) için ise 0,746 olarak bulunmuştur. Bu değerler ölçeğin her iki zaman noktasında da yeterli güvenilirlik düzeyine sahip olduğunu göstermektedir. Ölçeğin puanlanmasında alt boyutların ve toplam puanın ortalaması düz ve ters puanlamalar dikkate alınarak hesaplanmıştır. Elde edilen veriler disinhibisyon, duygusal yeme, yeme kontrolü, yeme disiplini, farkındalık, odaklanma ve enterferans alt boyutlarıyla değerlendirilmiştir. Her bir alt boyut puanı, ilgili maddelerin ortalaması alınarak; toplam YFÖ puanı ise tüm maddelerin ortalaması olacak şekilde hesaplanmıştır. Yüksek puanlar bireyin yeme farkındalığının yüksek olduğunu; alt boyut puanlarının her birinin yüksekliği ise ilgili alanda daha yüksek farkındalık düzeyini ifade etmiştir.

3.3. Verilerin Analizi

Verilerin analizi IBM SPSS Statistics 27.0 (IBM Inc, Armonk, NY, USA) programı kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Tanımlayıcı istatistikler için frekans ve yüzde değerleri; sayısal değişkenler için ortalama $\pm$ standart sapma (SS) değerleri kullanılmıştır. Sürekli sayısal değişkenlerin normal dağılıma uygunluğu Shapiro-Wilk testleri ile analiz edilmiştir.

Sürekli değişkenlerin İGB uygulaması öncesi ve sonrası karşılaştırılmasında Eşleştirilmiş t-testi kullanılmıştır. Parametrik şartların sağlanamadığı durumlarda Mann–Whitney U testi tercih edilmiştir. Normal dağılım göstermeyen veriler için Wilcoxon işaretli sıra testi uygulanmıştır. Çoklu gruplar arasındaki karşılaştırmalar için Tek Yönlü Varyans Analizi ve Kruskal-Wallis testleri kullanılmıştır. Kategorik veriler arasındaki ilişkilerin saptanması için ki-kare testi; sayısal değişkenlerin arasındaki ilişkilerin saptanması için Pearson korelasyon analizi kullanılmıştır. Analiz sonuçlarında anlamlılık düzeyi $p < 0,05$ olarak kabul edilmiştir.

4. BULGULAR

Araştırmaya 16'sı kadın 5'i erkek olmak üzere 21 birey katılmış; erkek katılımcıların yaş ortalaması $33,6 \pm 12,72$ yıl; kadın katılımcıların yaş ortalaması $40,3 \pm 13,02$ yıl; tüm katılımcıların yaş ortalaması ise $38,7 \pm 13,34$ yıl olarak bulunmuştur. Katılımcıların cinsiyete göre genel özelliklerinin ayrıntıları Çizelge 4.1'de sunulmuştur. Çalışmaya katılan bireylerin %23,8'i erkek (S=5), %76,2'si kadındır (S=16). Çalışmaya katılan bireylerin %71,4'ü kentte, %28,6'sı ise kırsalda yaşamaktadır. Kentte yaşayan erkeklerin oranı %80,0 iken kadınlarda bu oran %68,7'dir. Medeni durum açısından, erkeklerin %80,0'i bekâr olup kadınların %62,5'i evlidir. Ekonomik duruma göre, erkeklerin tamamı (%100) gelirinin giderinden fazla olduğunu belirtmiştir; kadınlarda bu oran %37,5 olup, kadın katılımcıların %50'si gelir-gider dengeliği bildirmiştir. Eğitim düzeyine bakıldığında en yüksek oran %33,3 ile üniversite mezunlarına ait olup meslek dağılımında en yüksek oran %33,3 ile memurlar olarak belirlenmiştir.

Çizelge 4.1. Katılımcıların cinsiyete göre genel özellikleri

Cinsiyet	Erkek S:5		Kadın S:16		Toplam S:21	
Eğitim durumu	S	%	S	%	S	%
Okur-yazar	-	0,0	3	18,8	3	14,3
İlkokul	-	0,0	2	12,4	2	9,5
Ortaokul	-	0,0	1	6,2	1	4,8
Lise	3	60,0	3	18,8	6	28,6
Üniversite	1	20,0	6	37,4	7	33,3
Lisansüstü	1	20,0	1	6,4	2	9,5
Meslek						
Memur	3	60,0	4	25,0	7	33,3
İşçi	2	40,0	4	25,0	6	28,6
Serbest meslek	-	0,0	1	6,2	1	4,8
Ev hanımı	-	0,0	7	43,8	7	33,3
Medeni durum						
Evli	1	20,0	10	62,5	11	52,4
Bekâr	4	80,0	6	37,5	10	47,6
Ekonomik durum						
Gelir giderden az	-	0,0	2	12,5	2	9,5
Gelir gidere denk	-	0,0	8	50,0	8	38,1
Gelir giderden fazla	5	100,0	6	37,5	11	52,4
Yaşadığı yer						
Kent	4	80,0	11	68,7	15	71,4
Kırsal	1	20,0	5	31,3	6	28,6

Çizelge 4.2’de katılımcıların vitamin-mineral desteği kullanım durumu, kullanılan destek türleri ve tüketim sıklıklarının dağılımı sunulmuştur. Katılımcıların %33,3’ü vitamin desteği kullandığını belirtirken, %66,7’si herhangi bir destek kullanmadığını ifade etmiştir. En sık kullanılan destek türü %100 ile D vitamini ve %71,4 ile Magnezyum olmuştur. Desteğin tüketim sıklığı incelendiğinde, %42,9 ile haftada 3–4 kez kullanım en yaygın sıklık olarak öne çıkmıştır.

Katılımcıların zayıflama diyeti yapma durumu ve diyet önerisi aldıkları kaynaklar Çizelge 4.2’de verilmiştir. Katılımcıların %76,2’si daha önce zayıflama amaçlı en az bir kez diyet yaptığını belirtmiştir. Öneri alan katılımcılar arasında en sık başvurulmuş kaynak %47,6 oranıyla diyetisyen olurken; bunu %33,3 ile doktor ve %28,6 ile sosyal medya/internet kaynakları takip etmiştir.

Çizelge 4.2. Katılımcıların İGB öncesi vitamin-mineral desteği kullanım durumu, destek türleri ve tüketim sıklığının dağılımı ve İGB öncesinde diyet uygulaması durumu

	Toplam	
	S:21	%
Vitamin desteği		
Hayır	14	66,7
Evet	7	33,3
Desteğin adı*	S:7	%
D vitamini	7	100,0
Çinko	1	14,3
Magnezyum	5	71,4
Omega-3	2	28,6
Desteğin tüketim sıklığı	S:7	%
Haftada 5-6	2	28,6
Haftada 3-4	3	42,8
Haftada 1-2	1	14,3
Ayda 2	1	14,3
Daha önce diyet uygulama durumu	S:21	%
Hayır	5	23,8
Evet	16	76,2
Diyet öneren kişi*	S:16	%
Diyetisyen	10	47,6
Doktor	7	33,3
Arkadaş/Tanıdık	4	19,0
Kitap-Fonksiyonel diyet	2	9,5
Sosyal medya/ İnternet	6	28,6
Spor Danışmanı	1	4,8

*Katılımcılar birden fazla seçenek işaretleyebilmektedir.

Katılımcıların İGB uygulaması öncesinde fiziksel aktivite yapma durumları ve tercih ettikleri aktivite türleri Çizelge 4.3'te verilmiştir. Katılımcıların %57,1'i düzenli olarak fiziksel aktivite yaptığını belirtmiştir. Aktivite türlerine bakıldığında; en sık tercih edilen türün %44,4 oranında pilates olduğu görülmüştür.

Alkol kullanımına ilişkin verilerde katılımcıların %61,9'u alkol kullandığını, %38,1'i ise kullanmadığını bildirmiştir. Sigara kullanımındaki eğilim alkol tüketimiyle benzer olarak gözlemlenmiştir. Katılımcıların %61,9'u sigara kullanmakta, %38,1'i ise kullanmamaktadır.

Çizelge 4.3. Katılımcıların İGB öncesi fiziksel aktivite ve alkol-sigara alışkanlıkları

	Toplam	
	S:21	%
Düzenli fiziksel aktivite yapıyor mu?		
Hayır	9	42,9
Evet	12	57,1
Fiziksel aktivite türü*	S:9	%
Bahçe işleri	3	33,3
Boks	2	22,2
Kardiyo	3	33,3
Pilates	4	44,4
Yürüyüş	2	22,2
Alkol tüketimi	S:21	%
Tüketmiyor	8	38,1
Tüketiyor	13	61,9
Sigara kullanımı	S:21	%
Kullanmıyor	13	61,9
Kullanıyor	8	38,1

*Katılımcılar birden fazla seçenek işaretleyebilmektedir.

Katılımcıların fiziksel aktivite alışkanlıklarına ilişkin ortalama değerler Çizelge 4.4'te sunulmuştur. Katılımcıların haftalık olarak ortalama fiziksel aktivite yapma sıklığı $3,3 \pm 1,61$ gün olup, bu değer 1 ila 7 gün arasında değişmiştir. Ortalama fiziksel aktivite süresi ise $71,3 \pm 26,46$ dk olarak belirlenmiştir. Bireylerin fiziksel aktivite süreleri 30 ila 120 dk arasında değişmiştir.

Çizelge 4.4. Katılımcıların fiziksel aktivite alışkanlıkları ve günlük beslenme özelliklerine ait ortalama değerler

	Toplam (S=12)		
	$\bar{X} \pm SS$	Minimum	Maksimum
Fiziksel aktivite sıklığı (gün/hafta)	3,3±1,61	1	7
Fiziksel aktivite süresi (dk/gün)	71,3±26,46	30	120

Çizelge 4.5’te katılımcıların sağlık durumları bildirilmiştir. Katılımcıların %61,9’u en az bir tanımlı hastalığa sahip olduğunu bildirmiştir. Tanılar arasında en sık görüleni %92,3 oranıyla hipertansiyon olup, bunu %53,9 ile dislipidemi ve/veya karaciğer yağlanması takip etmektedir. Tanımlı hastalığı olan bireylerin %30,8’i bu sağlık sorunları için ilaç kullandığını belirtmiş, %69,2’si ise herhangi bir ilaç kullanmadığını ifade etmiştir. Ayrıca bu grupta sadece %23,1 oranında birey hastalığa özel bir diyet uygularken, %76,9’u herhangi bir diyet yapmadığını bildirmiştir.

Çizelge 4.5. Katılımcıların İGB öncesi sağlık durumları

	Toplam	
Doktor tanısı olan hastalık varlığı	S:21	%
Yok	8	38,1
Var	13	61,9
Hastalık adı*	S:13	%
Hipertansiyon	12	92,3
Dislipidemi/Karaciğer Yağlanması	7	53,9
Hastalık için ilaç kullanımı	S:13	%
Yok	9	69,2
Var	4	30,8
Hastalık için diyet uyguluyor mu?	S:13	%
Hayır	10	76,9
Evet	3	23,1

*Katılımcılar birden fazla seçenek işaretleyebilmektedir.

Katılımcıların günlük öğün alışkanlıklarına ilişkin ortalama değerler Çizelge 4.6’de sunulmuştur. Beslenme alışkanlıkları incelendiğinde, katılımcıların günlük ortalama ana öğün sayısı en az 2; en fazla 3 ana öğün olacak şekilde $2,5 \pm 0,51$; ara öğün sayısı ise en az 0; en fazla 4 olacak şekilde $2,0 \pm 1,14$ olarak görülmüştür.

Çizelge 4.6. Katılımcıların günlük öğün sayısı alışkanlıklarına ait ortalama değerler

	Toplam S:21		
	$\bar{X} \pm SS$	Minimum	Maksimum
Ana öğün sayısı (gün/öğün)	2,5 $\pm$ 0,51	2	3
Ara öğün sayısı (gün/öğün)	2,0 $\pm$ 1,14	0	4

Katılımcıların ana ve ara öğün alışkanlıklarına ilişkin bulgular Çizelge 4.7’de sunulmuştur. Katılımcıların %47,6’sı ana öğünleri bazen atladıklarını; %28,6’sı düzenli olarak atladıklarını; %23,8’i ise hiç atlamadıklarını belirtmiştir. En sık atlanan ana öğün %52,4 ile öğle yemeği olurken, sabah kahvaltısı %47,6 oranıyla ikinci sırada yer almıştır. Katılımcıların tümü, akşam öğününü atlamadıklarını ifade etmiştir. Ara öğün alışkanlıklarına bakıldığında, katılımcıların %57,1’i düzenli olarak ara öğünlerini atladıklarını belirtmiştir. En sık atlanan ara öğün %52,4 ile kuşluk öğünü olmuştur. Sonuçlar arasında en yaygın nedenler %47,6 ile iştahsızlık/canın istememesi ve %42,9 ile zaman yetersizliği olmuştur. Besinler arasında en yaygın ara öğün tercihleri %57,1 ile “bisküvi, kek, kraker” ve “findık, fıstık, ceviz” olmuştur.

Çizelge 4.7. Katılımcıların ana ve ara öğün alışkanlıkları

	Toplam	
	S:21	%
Ana öğün atlama durumu		
Atlamıyor	5	23,8
Atlıyor	6	28,6
Bazen	10	47,6
Atlanan ana öğün*		
Sabah	10	47,6
Öğle	11	52,4
Akşam	0	0
Ara öğün atlama durumu		
Atlamıyor	3	14,3
Atlıyor	12	57,1
Bazen	6	28,6
Atlanan ara öğün		
Kuşluk	11	52,4
İkinci	7	33,3
Gece	3	14,3
Öğün atlama nedeni *		
Zayıflamak istiyor	7	33,3
Canı istemiyor, iştahsız	10	47,6
Zaman yetersizliği	9	42,9
Alışkanlığı yok	6	28,6
Unuttuğu için	5	23,8
Ara öğün tercihi*		
Süt, yoğurt, peynir	6	28,6
Taze sebze, meyve	10	47,6
Simit, poğaç, tost	6	28,6
Diyet ürünler	6	28,6
Bisküvi, kek, kraker	12	57,1
Fındık, fıstık, ceviz	12	57,1
Taze sıkılmış meyve suyu	3	14,3
Hazır meyve suyu	2	9,5

*Katılımcılar birden fazla seçenek işaretleyebilmektedir.

Katılımcıların cinsiyete göre İGB öncesi ve sonrası antropometrik ölçüm sonuçları ve sonuçların karşılaştırılma verileri Çizelge 4.8’de sunulmuştur. Her iki cinsiyette de vücut ağırlığı, BKİ, bel çevresi, kalça çevresi, bel-kalça oranı, vücut yağ yüzdesi ve yağ kütlelerinde istatistiksel olarak anlamlı azalmalar gözlenmiştir ($p<0,05$). Kadın katılımcılarda ayrıca yağsız vücut kütlelerinde de anlamlı azalma bulunmuştur ($p<0,05$). Erkek katılımcılarda ise yağsız kütledeki azalma istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($p<0,05$).

Katılımcıların biyokimyasal parametrelerinde İGB öncesi ve sonrası dönemde meydana gelen değişimler Çizelge 4.9'da sunulmuştur. Erkek katılımcılarda açlık ve tokluk kan glukozu, açlık insülin düzeyi, HOMA-IR, total kolesterol, trigliserit, LDL-K, HDL-K, ALT ve GGT düzeylerinde İGB sonrası anlamlı azalma gözlenmiştir ($p<0,05$). Ancak HbA1c ($p=0,078$), AST ($p=0,080$), ferritin ($p=0,138$) ve vitamin B12 düzeylerinde ($p=0,893$) değişim istatistiksel olarak anlamlı değildir.

Kadın katılımcılarda ise açlık ve tokluk kan glukozu, HbA1c, açlık insülin, HOMA-IR, total kolesterol, trigliserit, LDL-K, ALT, AST, GGT, ferritin düzeylerinde anlamlı azalmalar tespit edilmiştir ($p<0,05$). HDL-K düzeyi ($p=0,755$) ve vitamin B12 düzeyindeki değişim ($p=0,856$) anlamlı değildir (Çizelge 4.9).

Toplam grup düzeyinde ise açlık ve tokluk kan glukozu, HbA1c, açlık insülin, total kolesterol, trigliserit, LDL-K, HDL-K, ALT, GGT, ferritin ve vitamin B12 düzeylerinde anlamlı değişiklikler izlenmiştir ($p<0,05$). HOMA-IR ($p=0,087$) ve AST ($p=0,178$) düzeylerindeki farklar ise istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır (Çizelge 4.9).

Çizelge 4.8. Cinsiyete göre katılımcıların antropometrik ölçümlerinin değerlendirilmesi

	Erkek (S=5)			Kadın (S=16)		
	0. Ay	6. Ay	<i>p</i>	0. Ay	6. Ay	<i>p</i>
	$\bar{X} \pm SS$	$\bar{X} \pm SS$		$\bar{X} \pm SS$	$\bar{X} \pm SS$	
Antropometrik Ölçümler						
Vücut ağırlığı (kg)	131,2±11,03	112,0±16,27	0,043*	91,6±13,01	76,9±9,18	<0,001*
BKİ (kg/m²)	39,7±3,21	33,9±4,74	0,043*	36,5±4,58	30,7±2,68	<0,001*
Bel çevresi (cm)	123,6±8,23	107,8±7,26	0,043*	109,0±7,15	96,8±7,53	<0,001*
Kalça çevresi (cm)	120,4±5,18	114,0±4,24	0,042*	110,3±6,99	104,9±7,12	<0,001*
Bel kalça oranı	1,0±0,05	0,9±0,06	0,043*	0,9±0,10	0,9±0,08	<0,001*
Yağ yüzdesi (%)	40,1±3,76	32,8±4,12	0,043*	48,9±5,49	42,9±4,05	0,001*
Yağ kütlesi (kg)	53,5±7,72	38,9±8,17	0,043*	44,7±9,26	32,8±5,71	<0,001*
Yağsız vücut kütlesi (kg)	75,1±11,05	73,5±11,27	0,080	44,9±4,65	43,2±4,97	0,034*
Vücut su yüzdesi (%)	60,3±14,33	60,2±15,34	0,686	34,6±2,74	33,7±2,39	0,083

Karşılaştırmalar eşleştirilmiş gruplar için Wilcoxon işaretli sıralar testi ile yapılmıştır. *Anlamlılık düzeyi $p < 0,05$ olarak kabul edilmiştir. BKİ: Beden Kütle İndeksi

Katılımcıların yeme davranışlarının İGB öncesi ve sonrası cinsiyetlere göre karşılaştırılmasına ait veriler Çizelge 4.10'da sunulmuştur.

Katılımcıların görsel analog skala (VAS) ile ölçülen subjektif açlık düzeyleri incelendiğinde, erkeklerde VAS puanı İGB öncesi ortalama $8,8 \pm 1,64$ iken sonrası $4,8 \pm 0,84$ 'e düşmüş ve bu azalma istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p < 0,05$). Kadınlarda da benzer şekilde anlamlı bir azalma gözlenmiştir ($p < 0,005$); ancak tüm katılımcıların VAS puanı açısından değerlendirildiğinde, azalma eğilimi olmasına karşın fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($p = 0,116$).

Yeme Farkındalık Ölçeği (YFÖ) toplam puanları incelendiğinde, İGB öncesinde katılımcıların ortalama puanı $86,2 \pm 17,46$ iken, müdahale sonrasında bu değer $106,4 \pm 10,40$ 'a yükselmiştir. Yapılan Wilcoxon işaretli sıralar testi sonucunda bu artışın istatistiksel olarak anlamlı olduğu belirlenmiştir ($p < 0,001$).

İntragastrik balon uygulaması sonrasında erkek ve kadın gruplarında düşünmeden yeme puanlarında anlamlı artış gözlenmiştir ($p < 0,05$ ve $p < 0,005$). Toplam grup düzeyinde de bu artış anlamlıdır ($p < 0,001$). Duygulara bağlı yeme davranışlarının sorgulandığı duygusal yeme puanları için, hem erkek ($p < 0,05$) hem de kadınlarda ($p < 0,005$) artış saptanmış; toplamda da bu artış anlamlı bulunmuştur ($p < 0,001$). Yeme davranışında bilinçli karar verme davranışlarını ölçen yeme kontrolü puanlarında her iki cinsiyette de istatistiksel olarak anlamlı artışlar ($p < 0,05$ erkek, $p < 0,001$ kadın) görülmüştür. Toplamda İGB öncesi ve sonrası yeme kontrolü puanlarında anlamlılık daha yüksektir ($p < 0,001$). Bireyin yeme sırasında duygusal farkındalığını ve dikkatinin yemeğe odaklılığını ölçen farkındalık alt boyutu puanlarında erkek katılımcılarda anlamlı bir değişiklik saptanmazken ($p = 0,334$), kadınlarda anlamlı bir azalma görülmüştür ($p < 0,05$). Toplam grup düzeyinde farkındalık alt boyutundaki değişim istatistiksel olarak anlamlı değildir ($p = 0,061$). Yeme disiplini alt boyut puanları hem erkek ($p < 0,05$) hem kadınlarda ($p = 0,001$) anlamlı artış göstermiştir. Toplam grupta da bu artış anlamlıdır ($p < 0,001$). Katılımcıların beslenme sürecine bilinçli yaklaşım düzeylerini gösteren bilinçli beslenme alt boyutunda İGB sonrasında hem cinsiyetlere göre hem de toplamda anlamlı artışlar gözlenmiştir (erkek: $p < 0,05$; kadın: $p < 0,005$; toplam: $p < 0,005$). Yemek sırasında dikkat dağıtıcı unsurların farkında olmayı ölçen enterferans boyutunda, erkeklerde ($p < 0,05$), kadınlarda ($p < 0,005$) ve toplamda ($p < 0,001$) istatistiksel olarak anlamlı artışlar saptanmıştır (Çizelge 4.10).

Çizelge 4.9. Cinsiyete göre katılımcıların biyokimyasal ölçümlerinin İGB öncesi ve sonrası karşılaştırılması

	Erkek (S=5)			Kadın (S=16)			Toplam (S=21)		
	0. Ay	6. Ay	p	0. Ay	6. Ay	p	0. Ay	6. Ay	p
	$\bar{X} \pm SS$	$\bar{X} \pm SS$		$\bar{X} \pm SS$	$\bar{X} \pm SS$		$\bar{X} \pm SS$	$\bar{X} \pm SS$	
Biyokimyasal Ölçümler									
Açlık kan glukozu (mg/dL)	104,4±7,27	94,8±8,14	0,042*	103,3±6,56	95,9±8,02	0,001*	103,5±6,56	95,6±7,86	0,018*
Tokluk kan glukozu (mg/dL)	115,2±12,83	100,2±8,04	0,043*	113,5±19,95	100,0±8,71	0,002*	113,9±18,22	100,1±8,36	0,024*
HbA1c (%)	5,4±0,40	5,1±0,31	0,078	5,6±0,37	5,4±0,16	0,006*	5,6±0,38	5,3±0,23	0,001*
Açlık insülin (uU/mL)	27,3±12,52	12,7±3,73	0,043*	19,9±13,04	9,7±2,73	<0,001*	21,7±13,01	10,4±3,18	0,017*
Homa-IR	6,9±2,94	3,0±1,06	0,043*	4,8±3,08	2,2±0,46	<0,001*	5,3±3,12	2,4±0,71	0,087
Total Kolesterol (mg/dL)	270,0±55,56	190,2±32,72	0,043*	233,9±49,85	200,8±35,37	0,003*	242,5±52,24	198,3±34,26	0,004*
Trigliserit (mg/dL)	195,0±105,14	140,6±88,34	0,043*	137,3±62,27	98,9±34,50	0,001*	151,0±75,86	108,8±52,78	<0,001*
LDL-K (mg/dL)	140,8±36,79	106,0±23,16	0,043*	136,6±36,99	118,3±27,09	0,003*	137,6±36,06	115,4±26,20	<0,001*
HDL-K (mg/dL)	47,4±15,47	49,4±10,21	0,043*	58,7±12,99	58,3±11,85	0,755	56,0±14,10	56,2±11,89	<0,001*
ALT (U/L)	43,2±13,41	31,0±11,29	0,042*	30,0±9,42	23,6±5,35	0,001*	33,1±11,65	25,4±7,57	<0,001*
AST (U/L)	32,0±8,72	21,8±2,86	0,080	26,9±4,45	22,2±4,55	0,001*	28,1±5,91	22,1±4,15	0,178
GGT (U/L)	55,6±14,67	37,2±17,48	0,043*	29,3±11,57	21,6±6,46	0,001*	35,6±16,58	25,3±11,77	<0,001*
Ferritin (ng/mL)	79,1±40,16	63,5±40,51	0,138	55,2±41,92	44,8±27,88	0,049*	60,9±41,83	49,2±31,27	<0,001*
Vitamin B12 (pg/mL)	344,2±119,72	344,8±81,95	0,893	397,9±105,59	398,6±91,03	0,856	385,1±108,53	385,8±90,05	0,001*

İGB öncesi ve sonrası biyokimyasal değişiklikler, Wilcoxon işaretli sıralar testi ile analiz edilmiştir. *Anlamlılık düzeyi $p < 0,05$ olarak kabul edilmiştir.

BKİ: Beden Kütle İndeksi, HOMA-IR: Homeostatik Model Değerlendirmesi, HbA1c: Glikolize Hemoglobin, LDL-K: Düşük Yoğunluklu Lipoprotein Kolesterol, ALT: Alanin Aminotransferaz, GGT: Gama Glutamil Transferaz

Çizelge 4.10. Cinsiyete göre katılımcıların yeme davranışlarının İGB öncesi ve sonrası karşılaştırılması

		Erkek (S=5)		Kadın (S=16)			Toplam (S=21)		
	0. Ay	6.Ay	<i>p</i>	0.Ay	6.Ay	<i>p</i>	0.Ay	6.Ay	<i>p</i>
	$\bar{X} \pm SS$	$\bar{X} \pm SS$		$\bar{X} \pm SS$	$\bar{X} \pm SS$		$\bar{X} \pm SS$	$\bar{X} \pm SS$	
Sübjektif Açlık Değerlendirmesi									
VAS	8,8±1,64	4,8±0,84	0,043*	7,1±1,48	4,8±0,98	0,001*	7,5±1,66	4,8±0,93	0,116
Yeme Farkındalık Ölçeği									
YFÖ toplam puanı	72,6±8,91	100,4±6,88	0,043*	90,5±17,44	108,3±10,75	0,001*	86,2±17,46	106,4±10,40	<0,001*
Düşünmeden yeme	11,0±4,06	17,6±2,88	0,043*	13,8±4,20	18,1±3,36	0,001*	13,1±4,24	18±3,19	<0,001*
Duygusal yeme	14,4±3,13	19,0±1,56	0,042*	13,9±5,42	17,3±3,92	0,003*	14,1±4,90	17,7±3,55	<0,001*
Yeme kontrolü	6,4±2,07	13,6±1,94	0,042*	12,8±3,75	16,4±2,06	0,001*	11,3±4,38	15,7±2,33	<0,001*
Farkındalık	15,8±1,30	15,0±1,00	0,334	16,8±2,05	15,1±1,96	0,011*	16,5±1,91	15,1±1,76	0,061
Yeme disiplini	8,8±3,42	13,2±2,68	0,043*	12,9±3,13	16,4±2,06	0,001*	11,9±3,60	15,7±2,58	<0,001*
Bilinçli beslenme	11,6±3,13	15,0±2,55	0,042*	14,4±2,73	17,1±2,69	0,005*	13,7±3,00	16,6±2,75	0,004*
Enterferans	4,6±2,3	7,0±1,41	0,042*	5,9±2,24	7,9±1,39	0,001*	5,6±2,27	7,7±1,42	<0,001*

Müdahale öncesi ve sonrası karşılaştırmalar Wilcoxon işaretli sıralar testi ile yapılmıştır. *Anlamlılık düzeyi $p < 0,05$ olarak kabul edilmiştir. VAS: Görsel Analog Skala, YFÖ: Yeme Farkındalık Ölçeği

Çizelge 4.11’de zayıflama diyeti geçmişi olan (S:16) ve olmayan (S:5) bireylerin müdahale öncesi ve sonrası yeme davranışlarına ait ortalama puanların karşılaştırması verilmiştir. VAS (sübjektif açlık) puanları her iki grupta da anlamlı şekilde azalmıştır (Hayır: 9,2±1,30; 4,8±0,84; $p=0,001$). Bu durum hem diyet geçmişi olan hem de olmayan bireylerde açlık düzeyinin İGB sonrasında anlamlı şekilde azaldığını göstermektedir. Yeme farkındalığı ölçeği (YFÖ) toplam puanları her iki grupta anlamlı düzeyde artmıştır. YFÖ alt boyutları incelendiğinde; Düşünmeden yeme, duygusal yeme, yeme kontrolü, yeme disiplini, bilinçli beslenme ve enterferans alt boyutlarında her iki grupta da anlamlı artışlar gözlenmiştir (tüm $p < 0,05$). Bu durum, katılımcıların otomatik veya duygusal yeme eğilimlerinin azaldığını ve yeme davranışlarında daha kontrollü, disiplinli ve bilinçli bir yapıya geçiş yaptıklarını göstermektedir. Farkındalık alt boyutunda ise yalnızca diyet geçmişi olan bireylerde anlamlı bir değişim gözlenmiştir ($p < 0,001$), diyet geçmişi olmayan grupta fark anlamlı değildir ($p=0,266$). Bu durum, önceden diyet deneyimi olan bireylerin yeme farkındalığı alanında müdahaleden daha fazla yarar sağladığını düşündürülebilir. YFÖ değişim puanları karşılaştırıldığında, diyet geçmişi olmayan grupta ortalama artış (26,2±4,96) diyet geçmişi

olan bireylere kıyasla daha yüksek olmasına rağmen bu fark istatistiksel olarak anlamlı değildir ($p=0,145$) (Çizelge 4.11).

Yeme Farkındalığı Ölçeği ile bazı biyokimyasal parametrelerin istatistiksel ilişkileri Çizelge 4.12’de gösterilmiştir. İGB sonrasında yapılan korelasyon analizinde; YFÖ skorları ile biyokimyasal parametreler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptanmamıştır ($p>0,05$). Biyokimyasal parametreler arasından total kolesterol düzeyleri ile LDL-K ($r:0,856$; $p<0,001$) ve HDL-K ($r:0,467$; $p<0,05$) düzeyleri arasında anlamlı pozitif korelasyonlar görülmüştür.

ALT ve GGT arasındaki anlamlı pozitif ilişki ($r:0,605$; $p<0,05$), karaciğer fonksiyonları açısından klinik olarak tutarlıdır. Trigliserit ile GGT ($r:0,469$; $p<0,05$) ve Ferritin ($r:0,546$; $p<0,05$) değerleri arasında anlamlı pozitif korelasyonlar saptanmıştır. LDL-K ile HDL-K arasında anlamlı pozitif korelasyon bulunmuştur ($r:0,479$, $p<0,05$). Diğer parametre çiftleri arasında anlamlı bir ilişki tespit edilmemiştir (Çizelge 4.12).

Çizelge 4.11. Katılımcıların yeme davranışlarının zayıflama diyeti geçmişine göre İGB öncesi ve sonrası karşılaştırılması

Zayıflama Diyeti Geçmişi	Diyet Uygulamayan S:5			Diyet Uygulayan S:16		
	$\bar{X} \pm SS$	$\bar{X} \pm SS$	<i>p</i>	$\bar{X} \pm SS$	$\bar{X} \pm SS$	<i>p</i>
Yeme Davranışı	0. Ay	6. Ay		0. Ay	6. Ay	
VAS	9,2±1,30	4,8±0,84	0,001*	6,9±1,39	4,8±1,39	<0,001*
YFÖ	77,6±10,45	103,8±8,23	<0,001*	88,9±18,70	107,3±11,09	<0,001*
Düşünmeden yeme	11,2±4,02	17,2±2,95	0,004*	13,7±4,25	18,3±3,32	<0,001*
Duygusal yeme	15,2±4,02	19,6±2,41	0,006*	13,7±5,21	17,1±3,70	<0,001*
Yeme kontrolü	6,8±2,17	14,4±1,34	0,002*	12,7±3,94	16,1±2,45	<0,001*
Farkındalık	16,4±2,30	15,4±1,67	0,266	16,6±1,86	15,0±1,83	<0,001*
Yeme disiplini	10,2±2,17	13,8±2,68	0,025*	12,5±3,82	16,3±2,32	0,002*
Bilinçli beslenme	12,2±3,03	15,8±2,39	0,002*	14,2±2,92	16,8±2,88	<0,001*
Enterferans	5,6±1,95	7,6±1,52	0,003*	5,6±2,41	7,8±1,44	<0,001*
YFÖ Değişim						
YFÖ değişim	26,2±4,96			18,3±11,10		0,145

Gruplar arası karşılaştırmalar Wilcoxon testi ile yapılmıştır. *Anlamlılık düzeyi $p < 0,05$ olarak kabul edilmiştir. VAS: Görsel Analog Skala, YFÖ: Yeme Farkındalığı Ölçeği

Çizelge 4.12. İGB sonrası YFÖ, total kolesterol, trigliserit, LDL-K, HDL-K, ALT, AST, GGT, ferritin ve vitamin B12 ve VAS arasındaki İstatistiksel İlişkiler 54

Müdahale sonrası	YFÖ	Total kolesterol (mg/dL)	Trigliserit (mg/dL)	LDL-K (mg/dL)	HDL-K (mg/dL)	ALT (U/L)	AST (U/L)	GGT (U/L)	Ferritin (ng/mL)	Vitamin B12 (pg/mL)	VAS (skor)
	<i>r</i>	<i>r(p)</i>	<i>r(p)</i>	<i>r(p)</i>	<i>r(p)</i>	<i>r(p)</i>	<i>r(p)</i>	<i>r(p)</i>	<i>r(p)</i>	<i>r(p)</i>	<i>r(p)</i>
YFÖ	1	0,091 (0,695)	-0,137 (0,552)	0,016 (0,944)	0,346 (0,124)	0,191 (0,407)	0,013 (0,956)	-0,089 (0,702)	-0,033 (0,140)	0,405 (0,068)	-0,17 (0,942)
Total kolesterol (mg/dL)		1	-0,006 (0,980)	0,856** ($<0,001$)	0,467* (0,033)	0,053 (0,820)	0,266 (0,243)	0,181 (0,433)	0,056 (0,809)	0,503* (0,020)	-0,061 (0,743)
Trigliserit (mg/dL)			1	-0,076 (0,743)	-0,361 (0,107)	0,294 (0,196)	0,254 (0,267)	0,469* (0,032)	0,546* (0,010)	0,307 (0,176)	0,089 (0,701)
LDL-K (mg/dL)				1	0,479* (0,028)	0,003 (0,991)	0,389 (0,081)	-0,004 (0,985)	0,035 (0,881)	0,231 (0,314)	-0,274 (0,229)
HDL-K (mg/dL)					1	-0,077 (0,740)	0,345 (0,126)	-0,081 (0,729)	-0,174 (0,450)	0,224 (0,330)	0,022 (0,926)
ALT (U/L)						1	0,298 (0,189)	0,605** (0,004)	0,119 (0,608)	0,345 (0,125)	0,110 (0,634)
AST (U/L)							1	0,136 (0,558)	-0,034 (0,884)	0,078 (0,738)	0,018 (0,938)
GGT (U/L)								1	0,350 (0,120)	0,182 (0,430)	0,116 (0,617)
Ferritin (ng/mL)									1	0,257 (0,260)	0,206 (0,372)
Vitamin B12 (pg/mL)										1	0,348 (0,123)

Korelasyon analizleri Pearson korelasyon testi ile yapılmıştır. * $p<0,05$ anlamlı kabul edilmiştir ** $p<0,01$ yüksek düzeyde anlamlı kabul edilmiştir.

LDL-K: Düşük Yoğunluklu Lipoprotein Kolesterol, HDL-K: Yüksek Yoğunluklu Lipoprotein Kolesterol, ALT: Alanin Aminotransferaz, AST: Aspartat Aminotranferaz, GGT: Gama Glutamil Transferaz, VAS: Görsel Analog Skala, YFÖ: Yeme Farkındalığı Ölçeği

Çizelge 4.13'te İGB sonrasında VAS ve YFÖ değişkenleri ile antropometrik parametreler arasındaki ilişkiler korelasyon analizi ile değerlendirilmiştir. Görsel Analog Skala puanları ile hiçbir antropometrik ölçüm arasında anlamlı bir ilişki saptanmamıştır ($p>0,05$).

Bununla beraber, vücut ağırlığı ile boy ($r: 0,853$; $p < 0,001$), BKİ ($r:0,777$; $p < 0,001$), bel çevresi ($r:0,637$; $p<0,005$), kalça çevresi ($r:0,500$; $p = 0,05$), yağ kütlesi ($r:0,767$; $p < 0,001$) ve yağsız vücut kütlesi ($r:0,945$; $p<0,001$) arasında beklenen şekilde anlamlı pozitif korelasyonlar gözlenmiştir. Yağ yüzdesi ile yağsız vücut kütlesi arasında ters yönlü güçlü korelasyon ($r:-0,671$; $p = 0,001$) ve vücut su yüzdesi ile benzer biçimde negatif korelasyon ($r:-0,538$; $p< 0,05$), vücut bileşimi açısından tutarlılık göstermektedir (Çizelge 4.13).

İntragastrik balon uygulaması sonrasında katılımcıların sübjektif açlık düzeyinde ve yeme farkındalığı düzeyinde meydana gelen değişimlerin antropometrik parametrelerdeki değişimlerle olan ilişkileri Pearson korelasyon analizi ile incelenmiş, sonuçlar Çizelge 4.14'te sunulmuştur. Yeme davranışı değişkenleri ile antropometrik parametreler arasında saptanan korelasyonlar istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($p>0,05$). Sübjektif açlık düzeyinde (VAS) meydana gelen değişim ile yeme farkındalığı düzeyindeki (YFÖ) değişim arasında anlamlı ve negatif yönde bir ilişki saptanmıştır ($r:-0.533$; $p<0.05$).

Çizelge 4.14'te VAS ve YFÖ skorlarındaki değişimlerin biyokimyasal parametrelerdeki değişimlerle olan korelasyon analizi sonuçları verilmiştir. VAS ile YFÖ değişim puanı arasında istatistiksel olarak anlamlı negatif yönlü bir ilişki saptanmıştır ($r:-0.533$; $p<0.05$). VAS değişim puanı ile biyokimyasal parametreler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptanmamıştır ($p>0,05$). Bununla beraber, açlık insülin düzeyleri ($r:0,371$, $p=0,098$) ve HOMA-IR skorları ($r:0,381$, $p=0,089$) ile VAS arasında anlamlı olmayan pozitif yönlü ilişkiler gözlenmiştir. YFÖ değişim puanı ile biyokimyasal parametreler arasında anlamlı bir korelasyon bulunmamıştır ($p>0,05$). Tokluk kan glukozu düzeyi ile YFÖ arasında negatif yönde ancak istatistik olarak anlamlı olmayan bir ilişki görülmüştür ($r:-0,348$, $p=0,122$). Son olarak, açlık insülin düzeyi ile HOMA-IR arasında oldukça güçlü ve anlamlı bir korelasyon tespit edilmiştir ($r:0.969$; $p=0.000$).

Çizelge 4.13. İGB sonrası (6. Ay) YFÖ, VAS ve antropometrik ölçümler arasındaki istatistiksel ilişkiler

	Vücut Ağırlığı (kg)	BKİ (kg/m ²)	Bel Çevresi (cm)	Kalça çevresi (cm)	Bel-kalça	Yağ Yüzdesi (%)	Yağ kütlesi (kg)	Yağsız vücut kütlesi (kg)	Vücut su yüzdesi (kg)
VAS	0,054	0,025	0,139	-0,175	0,277	-0,163	-0,060	0,105	-0,076
	0,816	0,914	0,548	0,448	0,224	0,481	0,795	0,652	0,744
YFÖ	-0,401	-0,421	-0,297	-0,006	-0,294	0,027	-0,338	-0,345	-0,273
	0,072	0,057	0,191	0,979	0,195	0,907	0,134	0,126	0,231
Ağırlık (kg)	1	0,777**	0,637**	0,500*	0,337	-0,431	0,767**	0,945**	0,892**
		<0,001	0,002	0,021	0,135	0,051	<0,001	<0,001	<0,001
BKİ (kg/m ²)		1	0,615**	0,219	0,447*	0,095	0,783**	0,615**	0,617**
			0,003	0,341	0,042	0,681	0,000	0,003	0,003
Bel Çevresi (cm)			1	0,365	0,636**	-0,168	0,482*	0,632**	0,520*
				0,104	0,002	0,467	0,027	0,002	0,016
Kalça çevresi (cm)				1	-0,341	-0,392	0,332	0,544*	0,562**
					0,131	0,079	0,142	0,011	0,008
Bel-kalça					1	0,051	0,261	0,296	0,132
						0,827	0,253	0,192	0,567
Yağ Yüzdesi (%)						1	0,171	-0,671**	-0,538*
							0,459	0,001	0,012
Yağ kütlesi (kg)							1	0,527*	0,597**
								0,014	0,004
Yağsız vücut kütlesi (kg)								1	0,896**
									0,000
Vücut su yüzdesi (%)									1

Pearson korelasyon testi kullanılmıştır. *p<0,05 anlamlı kabul edilmiştir **p<0,01 yüksek düzeyde anlamlı kabul edilmiştir. BKİ: Beden Kütle İndeksi, VAS: Görsel Analog Skala, YFÖ: Yeme Farkındalığı Ölçeği

Katılımcıların antropometrik ölçüm değişimleri ile biyokimyasal parametre değişimleri arasındaki ilişkiler Pearson korelasyon analizi ile incelenerek Çizelge 4.14'te verilmiştir. BKİ değişimi ile açlık kan glukozu ($r:0,495$; $p<0,05$) ve tokluk kan glukozu ($r:0,467$; $p<0,05$) arasında istatistiksel olarak anlamlı pozitif korelasyon saptanmıştır. Bel çevresi ile açlık insülin ($r:0,593$, $p<0,05$) ve HOMA-IR ($r:0,590$, $p<0,05$) arasında anlamlı pozitif ilişki bulunmuştur. Kalça çevresi değişimi de açlık insülin ($r:0,640$, $p<0,005$) ve HOMA-IR ($r:0,624$, $p<0,005$) ile anlamlı pozitif ilişki göstermiştir. Bel-kalça oranı ile açlık insülin ($r:0,460$, $p<0,05$) ve HOMA-IR ($r:0,459$, $p<0,05$) arasında anlamlı korelasyon tespit edilmiştir. Yağ yüzdesi değişimi ile açlık kan glukozu ($r:0,508$, $p<0,05$) arasında anlamlı pozitif ilişki gözlemlenmiştir. Benzer şekilde yağ kütlesi değişimi hem açlık kan glukozu ($r:0,561$, $p<0,05$) hem de açlık insülin ($r:0,489$, $p<0,05$) ve HOMA-IR ($r:0,451$, $p<0,05$) ile istatistiksel olarak anlamlı düzeyde ilişkili bulunmuştur.

Çizelge 4.14. 0. ay ve 6. ay arasında gerçekleşen antropometrik ölçümlerin, biyokimyasal parametrelerin ve yeme davranışı özelliklerinin değişimleri arasındaki korelasyon

58

Ölçüm Değişimleri	BKİ (kg/m ²)	Bel Çevresi (cm)	Kalça çevresi (cm)	Bel- Kalça	Yağ Yüzdesi (%)	Yağ Kütlesi (kg)	Yağsız Kütle (kg)	Vücut Su Yüzdesi (%)	Açlık Kan Glukozu (mg/dL)	Tokluk Kan Glukozu (mg/dL)	HbA1c (%)	Açlık İnsülin (uU/mL)	HOMA- IR	VAS değişim	YFÖ değişim
	r(p)	r(p)		r(p)	r(p)	r(p)	r(p)	r(p)	r(p)	r(p)	r(p)	r(p)	r(p)	r(p)	r(p)
BKİ (kg/m ²)	1	0,561**	0,292	0,451*	0,921**	0,904**	0,500*	-0,050	0,495*	0,467*	0,155	0,388	0,375	0,212	-0,181
		0,008	0,199	0,040	0,000	0,000	0,021	0,831	0,022	0,033	0,501	0,082	0,094	(0,357)	(0,431)
Bel Çevresi (cm)		1	0,578**	0,921**	0,614**	0,726**	0,021	0,011	0,407	-0,029	0,206	0,593**	0,590**	0,370	-0,084
			0,006	0,000	0,003	0,000	0,928	0,961	0,067	0,901	0,369	0,005	0,005	(0,099)	(0,719)
Kalça Çevresi (cm)			1	0,305	0,286	0,456*	-0,114	-0,054	0,252	-0,093	0,210	0,640**	0,624**	0,411	-0,073
				0,179	0,210	0,038	0,624	0,817	0,271	0,689	0,362	0,002	0,002	(0,064)	(0,753)
Bel-Kalça				1	0,489*	0,576**	0,027	0,034	0,261	0,014	0,159	0,460*	0,459*	0,201	-0,011
					0,024	0,006	0,906	0,885	0,253	0,953	0,492	0,036	0,036	(0,383)	(0,961)
Yağ Yüzdesi (%)					1	0,901**	0,473*	0,078	0,508*	0,337	0,213	0,407	0,430	0,262	-0,153
						0,000	0,030	0,737	0,019	0,136	0,354	0,067	0,051	(0,251)	(0,509)
Yağ Kütlesi (kg)						1	0,363	0,126	0,561**	0,344	0,024	0,489*	0,451*	0,393	-0,335
							0,105	0,587	0,008	0,127	0,916	0,025	0,040	(0,078)	(0,138)
Yağsız Kütle (kg)							1	0,267	0,316	0,341	-0,048	0,034	0,018	0,217	-0,163
								0,243	0,163	0,130	0,835	0,882	0,939	(0,345)	(0,481)
Vücut Su Yüzdesi (%)								1	0,086	-0,243	-0,258	-0,022	-0,114	0,294	-0,141
									0,711	0,289	0,259	0,924	0,622	(0,196)	(0,542)
Açlık Kan Glukozu (mg/dL)									1	0,357	0,074	0,181	0,088	0,241	-0,300
										0,112	0,749	0,432	0,704	(0,292)	(0,186)
Tokluk Kan Glukozu (mg/dL)										1	-0,073	-0,026	-0,063	0,006	-0,348
											0,754	0,912	0,787	(0,980)	(0,122)
HbA1c (%)											1	0,250	0,394	0,103	0,252
												0,274	0,078	(0,657)	(0,270)
Açlık insulin (uU/mL)												1	0,969**	0,371	0,035
													0,000	(0,098)	(0,880)
HOMA-IR													1	0,381	0,100
														(0,089)	(0,666)
VAS değişim														1	-0,533*
															(0,013)
YFÖ değişim															1

Değişkenler arasındaki ilişkilerin gücü ve yönü Pearson korelasyon katsayısı (r) ile değerlendirilmiştir. *p<0,05 anlamlı kabul edilmiştir **p<0,01 yüksek düzeyde anlamlı kabul edilmiştir. BKİ: Beden Kütle İndeksi, LDL-K: Düşük Yoğunluklu Lipoprotein Kolesterol, HDL-K: Yüksek Yoğunluklu Lipoprotein Kolesterol, ALT: Alanin Aminotransferaz, AST: Aspartat Aminotranferaz, GGT: Gama Glutamil Transferaz, HbA1c: Glikozile Hemoglobin, VAS: Görsel Analog Skala, YFÖ: Yeme Farkındalığı Ölçeği

5. TARTIŞMA

Obezite, hızla artan görülme sıklığı ve varlığına eşlik eden çok yönlü sağlık etkileri nedeniyle ulusal ve uluslararası anlamda önemli bir halk sağlığı sorunu haline gelmiştir (Oster ve diğerleri, 2023). Obez bireylerin diyet ve egzersiz gibi geleneksel yaşam tarzı değişiklikleri ve medikal müdahalelere rağmen ağırlık kaybı sağlayamaması durumunda bariatrik cerrahi ve endoskopik bariatrik müdahaleler kalıcı ve sürdürülebilir ağırlık kaybının gerçekleştirilmesinde alternatif bir tedavi seçeneği olarak öne çıkmaktadır (Lincoff ve diğerleri, 2023). Cerrahi girişimlerin invaziv yapısına, maliyetine ve komplikasyon risklerine alternatif olarak daha az invaziv olup etkili sonuçlar vadeden İGB ve benzeri endoskopik bariatrik müdahaleler obezitenin bireysel ve toplumsal düzeyde kontrol altına alınmasında etkili yöntemlerden birisi olabilir (Cho ve diğerleri, 2021). İntragastrik Balon uygulamasının toplum bazında etkilerinin anlaşılabilmesine ve fizyolojik ve subjektif etkilerinin değerlendirilmesine katkı sağlaması umulan bu çalışmada, literatürdeki bulgular karşılaştırmalı olarak ele alınmıştır.

5.1. Katılımcıların Sosyodemografik Özellikleri

Çalışmaya katılan bireylerin yaş ortalaması $38,66 \pm 13,34$ yıl olarak hesaplanmış; cinsiyet dağılımına göre incelendiğinde, kadın katılımcıların yaş ortalamasının $40,25 \pm 13,02$; erkeklerin ise $33,6 \pm 12,72$ olduğu görülmüştür (Çizelge 4.1). Obezitenin Türkiye’de sıklığının en yüksek olduğu yaş grubuna benzer şekilde çoğunlukla orta yaş grubu katılımcılarla çalışılmıştır (Pirinçci ve diğerleri, 2022). Uluslararası literatürde, obezite tedavisi ya da ağırlık kaybı müdahalesine başvuran bireylerin özellikle 35–55 yaş aralığında yoğunlaştığı görülebilir (WHO, 2022a). Türkiye’de yapılan çalışmalar kadın bireylerin, erkeklere kıyasla ağırlık kaybı girişimlerine daha erken yaşlarda ve daha yüksek motivasyonla başladığını, bu nedenle daha sık medikal ya da diyet danışmanlığı aldığını ortaya koymuştur (TEMD, 2019).

Katılımcıların demografik profili incelendiğinde, kadınların %76,2 ile çoğunlukta olduğu görülmüştür (Çizelge 4.2). 2008-2019 yılları arasında İGB’nin de dâhil olduğu endoskopik bariatrik prosedürlerin incelendiği bir çalışmada, araştırma profiline benzer şekilde %77 oranında kadın katılımcı oranı bildirilmiştir (Stavrou ve diğerleri, 2021). Bir diğer yakın zamanlı İGB ve multidisipliner ağırlık kaybı programı karşılaştırma çalışmasında

katılımcıların %77 oranında kadın olduğu bildirilmiştir (Oster ve diğerleri, 2023). Kadın hastaların bu gibi çalışmalarda ağırlıkta olmasının nedeni; Türkiye’de ve dünyada kadınlarda obezite prevalansının daha yüksek olması dolayısıyla ağırlık kaybı girişimlerine daha sık başvurmaları ile ilişkili olabilir (WHO, 2022b; TÜİK, 2023).

Katılımcıların medeni durum dağılımında %52,4’ünün evli olduğu görülmüştür (Çizelge 4.2). Evli bireylerde obezite riskinin bekârlara oranla daha yüksek olduğuna dair bulgular bulunmaktadır. Turnic ve diğerlerinin (2024) evlilik ve obezite ilişkisini ele alan derlemesine dâhil edilen çalışmaların %72’si, evli olmanın obezite riskini artırdığını saptamıştır (Turnic ve diğerleri, 2024).

Katılımcıların eğitim düzeyleri incelendiğinde, lise sonrası eğitim alanların oranının (üniversite %33,3; lisansüstü %14,3) katılımcıların yaklaşık yarısı olduğu görülmüştür (Çizelge 4.2). Pirinçci ve arkadaşları (Pirinçci ve diğerleri, 2022), Türk toplumunda düşük eğitim düzeylerinin obezite için bir risk faktörü olabileceğini; özellikle okur-yazar olmayan veya ilköğretim mezunu grupta obezite prevalansının daha yüksek olduğunu bildirilmiştir. Söz konusu çalışma örneğinde eğitim düzeyi görece yüksek olması, obezitenin eğitimden bağımsız parametrelerle ilişkisine örnek olabilir. Bu durum, eğitim düzeyi yüksek olan bireylerin de modern yaşam koşullarında obezite ile başa çıkmak zorunda kalabildiğini ve obezitenin çok faktörlü bir sorun olduğunu vurgulamaktadır (Pirinçci ve diğerleri, 2022).

Katılımcıların çoğunluğunun kentsel bölgede ikamet etmekte olduğu görülmüştür (%71,4 kent, %28,6 kırsal; Çizelge 4.2). Benzer şekilde Bauman ve arkadaşlarının 2021 tarihli retrospektif çalışmasında incelenen, bariatrik cerrahi geçirmiş 170 hastanın %69,4’ünün kentsel; %30,6’sının kırsal bölgede yaşadığı bildirilmiştir (Bauman, Apostolopoulos, Hasse, Parkman ve Ross, 2021). İntragastrik Balon gibi endoskopik veya cerrahi yöntemlere erişimin şehirlerde daha kolay olması ve çalışmanın büyük şehirde gerçekleştirilmiş olması bu dağılımı açıklayan nedenlerden birisi olabilir.

5.2. Katılımcıların Takviye Kullanımları, Diyet Geçmişleri, Alkol ve Sigara Alışkanlıkları

Çalışmaya dâhil olan katılımcıların %66,7’si herhangi bir vitamin-mineral takviyesi kullanmadığını belirtirken, %33,3’ü bir veya birden fazla takviye kullandığını bildirmiştir (Çizelge 4.3). Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması (TBSA) 2017 sonuçları, Türkiye

genelinde 15 yaş üzerindeki bireylerin %9,9'unun besin desteği kullandığını; bu oranın %6,3 kadın, %13,4 erkek olacak şekilde dağıldığını göstermiştir (TBSA, 2019). Bu çalışma katılımcılarının daha yüksek oranda takviye kullanımı bildirmesinin nedeni, tekrarlı diyet geçmişi olan ve ağırlık kaybı amaçlı bir girişimde bulunan bir popülasyon olmasıyla ilişkilendirilebilir.

Bu çalışmanın sonuçlarına göre destek kullanan katılımcıların tamamı D vitamini (%100) kullanıyor olup, sonrasında en sık tercih edilen destek türü Magnezyum (%71,4) olmuş, bunları Omega-3 (%28,6) ve Çinko (%14,3) takip etmiştir (Çizelge 4.3). TBSA 2017 verilerine göre 19-64 yaş grubunda en sık kullanılan besin destekleri D vitamini ve B12 vitamini olarak görülmüştür (TBSA, 2019). Bu tercih dağılımı, obeziteyle ilişkilendirilen mikro besin ögesi eksiklikleri ile uyumlu bulunmuştur. Obez bireylerde vitamin ve mineral düzeyi düşüklüğü sık görülmektedir. Özellikle D vitamini, B-kompleks vitaminler, demir, kalsiyum ve çinko eksikliği obez bireylerde sıklıkla karşılaşılan eksikliklerdir. Bu durum çift yönlü olarak obezitenin mineral depolarındaki eksiklikleri ve eksikliklerin obeziteyi etkilediği yönünde yorumlanabilir (García, Long ve Rosado, 2009). TBSA 2017'de bildirildiği üzere, TBSA 2010 çalışmasının yayınlanmamış verilerinde, Türkiye'de kadınların %12,7'sinde; erkeklerin ise %3,1'inde şiddetli D vitamini eksikliği olduğu saptanmıştır (<10 ng/mL) (TBSA, 2019). Çubukçu ve arkadaşlarının Türkiye'de 2021 yılında gerçekleştirdiği çalışmanın sonuçları, BKİ düzeylerinin artmasının serum 25(OH)D düzeylerinin azalmasıyla ilişkili olduğunu göstermiştir (Çubukçu, Türe, Yazıcıoğlu ve Yavuz, 2021). Omega-3 yağ asitleri ise, antiinflamatuvar etkileri nedeniyle ve karaciğer yağlanmasını, kardiyovasküler risk faktörlerini azaltıcı etkileriyle obezite tedavisinde destek olarak kullanımı önerilen bir diğer takviye türüdür (Lorente-Cebrián, Costa, Navas-Carretero ve diğerleri, 2013). TBSA 2017 sonuçlarına göre, 15 yaş ve üzeri erkek ve kadın bireylerin magnezyum ve çinko alımlarının gereksiniminin altında olduğu görülmüştür (TBSA, 2019). Magnezyum insülin duyarlılığı, kas metabolizması gibi çeşitli sistemlerde görev alan bir mineral olup eksikliği obez bireylerde sık görülmektedir (Piuri ve diğerleri, 2021; Bradley, Melchor, Carr ve Karjoo, 2023). Katılımcıların tamamının obez bireyler olduğu düşünüldüğünde, kullanılan takviyelerin obezitenin gelişim nedenlerinden veya obezite dolayısıyla eksikliği gözlenen mikro besin öğelerinden olması şaşırtıcı değildir. Vitamin desteği kullanımının katılımcılar arasında görece düşük olması, obez bireylerde başta D vitamini olmak üzere mikro besin ögesi eksiklerinin gerek görülmesi halinde desteklenmesi gerektiğini göstermektedir. Obezite yönetiminde tedavi başlangıcında tarama

yoluyla eksiklerin belirlenmesi; gerek görülmesi durumunda ihtiyaç duyulan takviyelerin hastalara önerilmesi ulusal ve uluslararası literatürün önerileri arasında olmalıdır (TEMD, 2019).

Çalışmaya katılan bireylerin %76,2'sinin daha önce zayıflama diyeti yaptığı belirlenmiştir (Çizelge 4.4). Bu oran, obez birey popülasyonunda beklenen bir durumdur ve literatürdeki verilerle tutarlı bulunmuştur (Nicklas, Huskey, Davis ve Wee, 2013; Stavrou ve diğerleri, 2021). Örneğin 4034 obez katılımcının dâhil edildiği 2013 tarihli bir çalışmada katılımcıların %63'ü bir önceki yıl içerisinde ağırlık kaybetme girişimleri olduğunu bildirmişlerdir (Nicklas ve diğerleri, 2013). Çalışma sonuçlarında diyet geçmişi oranının nispeten daha yüksek olması, hastaların daha önce pek çok kez diyet yapıp başarısız olmaları sonucunda İGB müdahalesine başvurmuş olmalarıyla açıklanabilir. Nitekim İGB veya bariatrik cerrahi gibi invaziv yöntemlere yönelen hastaların çoğunlukla diyet deneyimi yüksek olan ve kalıcı başarı sağlayamamış bireyler olduğu bilinmektedir (Stavrou ve diğerleri, 2021).

Katılımcıların diyet önerisi aldıkları kaynaklar incelendiğinde, profesyonel kaynaklardan alınan yardımın görece belirgin olduğu görülmüştür. Diyetisyenden alınan öneri oranı %47,6; doktor önerisi oranı ise %33,3 olarak belirlenmiş; katılımcıların %61,9'u ise diyet önerilerini arkadaş/eş dost, sosyal medya veya kitaplardan edindiklerini bildirmiştir (Çizelge 4.4). Çalışma sonuçlarına benzer bir durum, Özüpek ve Arslan'ın çalışmasında da gözlenmiş; katılımcıların %50'ye yakın düzeyde sosyal medyadan diyet önerisi aldığı görülmüştür (Özüpek ve Arslan, 2021). Bu durum, ülkemizde obez bireylerin bir kısmının hâlâ sağlık profesyonellerine başvurmadan, popüler diyet listeleri, televizyon programları veya sosyal medya etkisiyle diyet uyguladığını göstermektedir. Sosyal medyanın diyet tercihleri üzerindeki etkisi giderek artmaktadır. Bilimsel temeli yeterince güçlü olmayan ketojenik diyet, aralıklı açlık veya detoks diyetleri gibi uygulamalar, sosyal medyada geniş kitlelere ulaşmakta ve bireyler üzerinde etkili olabilmektedir. Ancak bu tür yaklaşımlar çoğunlukla sürdürülebilirlikten uzak ve kısa vadeli çözümler sunmaktadır (Keskin Töre ve Yağmur, 2022). Nitekim çalışma sonuçlarında sosyal medya etkisiyle diyet yaptığını belirten katılımcıların varlığı, bu eğilimi yansıtır olabilir. Bu durum obezite ile mücadelede profesyonel destek mekanizmalarının yeterince kullanılmadığını göstermektedir. Bu yönde yapılan araştırmalar, davranış değişikliği ve tıbbi beslenme tedavisini uzman eşliğinde alan bireylerin ağırlık kaybetme ve kaybedilen ağırlığı koruma başarısının daha yüksek olduğunu ortaya koymaktadır (Özüpek ve Arslan, 2021; Keskin Töre ve Yağmur, 2022).

Alkol tüketim alışkanlıkları incelendiğinde, katılımcıların %38,1'inin alkol tüketmediği; %61,9'unun ise alkol tüketimi olduğu görülmüştür (Çizelge 4.5). Bu oran, Türkiye İstatistik Kurumu'nun (TÜİK) 2022 yılı Türkiye Sağlık Araştırması verilerine göre bildirdiği alkol kullanım oranına kıyasla (%12,1) daha yüksek olarak belirlenmiştir (TÜİK, 2023). Çalışma örnekleminde alkol kullanım oranının yüksek çıkması, katılımcı profilinin sosyoekonomik ve kültürel düzeyiyle ilişkili olabilir. Aşırı alkol tüketimi vücuda yüksek miktarda boş enerji alımına yol açarak ağırlık artışına katkıda bulunabilir ve abdominal obezite riskini artırabilir. Bununla alakalı olarak 11,289 normal ağırlıkta katılımcının dâhil edildiği bir çalışma, alkol tüketiminin yüksek olduğu bireylerin abdominal obezite riskinin daha yüksek olduğunu göstermiştir (Park K.Y, Park H.K, Hwang 2017). Çalışma sonuçlarında alkol kullanım oranlarının Türkiye ortalamasına kıyasla daha yüksek çıkması, katılımcıların obezite oranlarının artmasında etkili olmuş olabilir.

Çalışmaya katılanların sigara kullanımı oranı %61,9'dur (Çizelge 4.5). Bu, Türkiye genel nüfusu ile kıyaslandığında oldukça yüksek bir orandır; TÜİK 2022 verilerine göre 15 yaş üstü bireylerde her gün tütün kullanma oranı yaklaşık %28,3 olarak bildirilmiştir (TÜİK, 2023). Çalışma katılımcılarının sigara kullanma sıklığının toplum ortalamasından belirgin şekilde fazla olması, obez bireylerde sağlıksız yaşam biçimi unsurlarının (sigara, alkol, hareketsizlik, kötü beslenme) birlikte bulunma eğilimini yansıtabilir. Literatürde sigara kullanımı ile ağırlık artışı bağlantısı net değildir (Dare, Mackay ve Pell, 2015. Kısa vadede sigara kullanımının ağırlık artışını engellemesi mümkünken; uzun vadede sigara kullanımının viseral yağlanma ve metabolik sendrom risklerini artırabildiği de bilinmektedir (Dare ve diğerleri, 2015). Çalışma katılımcılarında alkol ve sigara kullanım oranlarının Türkiye ortalamasına kıyasla yüksek çıkması; sağlıksız beslenme, sigara ve alkol kullanımı arasındaki bağlantının bütüncül oluşuna dikkat çekebilir.

5.3. Katılımcıların Sağlık Durumları, Fiziksel Aktivite ve Öğün Alışkanlıkları

Çalışma katılımcılarının %61,9'u en az bir tanımlı hastalığa sahip olduğunu bildirmiş; tanımlı hastalıklar arasında en sık görülen durumlar hipertansiyon, dislipidemi ve karaciğer yağlanması olmuştur. Tanımlı hastalığı olduğunu bildiren katılımcıların %30,8'i bu sağlık sorunu için ilaç kullandığını; %23,1'i ise hastalığa özel diyet uyguladığını belirtmiştir (Çizelge 4.7). Kronik metabolik hastalıklarda hekim önerilerine gösterilen uyum hastalığın seyri açısından önem arz etmektedir (Sinnadurai ve diğerleri, 2022). Obezitenin

kardiyometabolik risk faktörlerinde önemli bir risk faktör olduğu bilinmektedir. Güncel çalışmalar, obezitesi olan bireylerde dislipidemi, hipertansiyon ve diyabet gibi kronik metabolik komorbiditelere sahip olma oranının normal ağırlıktaki bireylere oranla daha yüksek olduğunu ifade etmektedir (Afolabi ve diğerleri, 2020). Örneğin sağlık hizmeti kullanımlarını araştıran 30239 katılımcının dâhil edildiği REGARDS çalışması sonuçları, $BKİ > 35 \text{ kg/m}^2$ olan bireylerde hizmet başvurusunun %23 daha fazla olduğunu ve bu farkın önemli bir kısmının HT, dislipidemi ve benzeri kronik hastalıklardan kaynaklandığını göstermiştir (Levitan ve diğerleri, 2025). Bu durum, obezitenin genel fizyolojik işleyişte aksamalara neden olmasından kaynaklanıyor olabilir. Çalışma sonuçlarında tanımlı hastalık sıklığının yüksek olması, obez bireylerde kardiyometabolik komorbidite riskinin yüksek olduğu bilgisini desteklemektedir. Bu durum, obez bireylerin antropometrik ölçümlerin yanı sıra kronik hastalık olasılığı açısından da takip edilmesi gerektiğini düşündürmektedir.

Fiziksel aktivite durumları değerlendirildiğinde, katılımcıların yaklaşık olarak %57,1'i düzenli fiziksel aktivite yaptığını belirtirken, %42,9'u hiç fiziksel aktivite yapmadığını ifade etmiştir (Çizelge 4.5). Bu bulgu, obez bireylerde fiziksel inaktivitenin yaygınlığına dair literatür bilgileriyle uyumludur (Öner, Durmuş, Şentürk, Aslan, Borlu ve Aykut, 2024; Silveira ve diğerleri, 2022). Örneğin yakın tarihli kapsamlı bir meta analiz sonuçları, obez bireylerde fiziksel inaktivite sıklığını %43 olarak bildirmiş; sedanter davranış ve fiziksel inaktivite ile obezite arasında anlamlı ilişkiler göstermiştir (Silveira ve diğerleri, 2022). Benzer şekilde Türkiye'de 2014-2023 yılları kıyaslandığında yetişkinlerin hareketsizlik oranının %39,9'a yükseldiği görülmüştür (Öner ve diğerleri, 2024). Bu çalışmada, katılımcılar arasında fiziksel aktivite yapmama oranı %42,9 ile literatür bulgularına benzer düzeyde seyretmiştir. Bu durum, katılımcı profilinin yaşam stili değişikliklerini deneyimlemiş ve buna rağmen ağırlık kaybı için destek bir müdahaleye ihtiyaç duymuş obez bireylerden oluşması nedeniyle şaşırtıcı değildir.

Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü'nün 2017 raporu verilerine göre, Türkiye'de yetişkinlerin yalnızca %62,5'i orta düzeyde fiziksel olarak aktiftir ve özellikle kadınlarda fiziksel inaktivite oranı çok yüksektir (TEMD, 2019). Fiziksel inaktivite durumu, obezitenin etiyolojik faktörlerinden olup enerji dengesizliğine yol açarak ağırlık kazanımını kolaylaştırabilmektedir (TEMD, 2019). Çalışma katılımcılarının yaklaşık olarak yarısının egzersiz yapmaması, obezite sorununun yaşam tarzı temelli nedenlerinden birisi olan inaktiviteye atfedilebilir.

Çalışmaya katılan bireylerin haftalık ortalama fiziksel aktivite alışkanlıkları incelendiğinde fiziksel aktivite alışkanlığı olan bireyler için fiziksel aktivite sıklığı $3,33 \pm 1,61$ gün, fiziksel aktivitein yapıldığı günlerdeki ortalama süresi ise $71,25 \pm 26,46$ dakika olarak hesaplanmıştır (Çizelge 4.6). DSÖ'nün güncellenmiş fiziksel aktivite rehberi, yetişkin bireylerin haftalık olarak 150-300 dakika orta şiddette fiziksel aktivite yapmasını önermektedir (WHO, 2020). Bu durumda çalışma katılımcılarının ortalama fiziksel aktivite süresi haftalık 235 dakika civarına denk gelerek önerilen fiziksel aktivite düzeyini karşılamaktadır. Katılımcıların uygulama öncesi hâlihazırda var olan fiziksel aktivite alışkanlıkları, İGB uygulaması sonrasında da hastaların alışkanlıklarını devam ettirmeleri durumunda olumlu sonuçlar vereceğini düşündürtebilir. Nitekim 2021 yılında Bellicha ve arkadaşlarının gerçekleştirdiği meta analiz çalışması sonuçları; bariatrik cerrahi sonrasında uygulanan fiziksel aktivite programlarının ağırlık ve yağ kaybının devamını sağlamakla birlikte anlamlı düzeyde artırdığını ve bu etkilerin kas gücünü artırarak etki süresini uzattığını göstermiştir (Bellicha ve diğerleri, 2021).

Çalışmada katılımcıların ana ve ara öğünleri atlama alışkanlıkları da sorgulanmış; katılımcıların %23,8'i hiç ana öğün atlamadığını; %28,6'sı düzenli olarak ana öğün atladığını, %47,6'sı ise zaman zaman öğün atladığını bildirmiştir (Çizelge 4.9). Katılımcıların günlük ortalama ana öğün sayısı $2,52 \pm 0,51$; ara öğün sayısı ise $2,00 \pm 1,14$ olarak gözlemlenmiştir (Çizelge 4.8). Atlanan ana öğünler %47,6 oranıyla kahvaltı veya %52,4 oranıyla öğle yemeği olarak bildirilmiştir. (Çizelge 4.9). Öğün atlamanın obezite ile bağlantısını araştıran çalışmalar, bu durumun mekanizmalarını günün ilerleyen saatlerinde aşırı besin alımına yol açma, metabolik ritmi bozma ve insülin salınımını olumsuz etkileme gibi nedenlerle açıklamıştır (Xiumei Ma ve diğerleri, 2020).

Ana öğün sayısının 3 ve üzerinde olması, düzenli beslenme alışkanlıkları ile ilişkilendirilmekte ve yeterli sıklıkta yapılan ara öğünlerin gün içerisindeki enerji dalgalanmalarını önleyerek daha stabil bir kan glukozu ve insülin yanıtı sağladığı; bu durumunsa ideal ağırlığın korunmasını kolaylaştırdığı bilinmektedir (Okada ve diğerleri, 2019; Akhlaghi ve diğerleri, 2015). Katılımcıların ana öğün sayısının ortalama olarak bu değerin altında kalması, düzenli beslenme alışkanlığı olmayan bireylerin obeziteye yatkınlığına dair fikir verebilir.

Literatür bilgileri, özellikle kahvaltı öğününün atlanması ile obezite riski ilişkisinde kahvaltıyı atlayan bireylerin atlamayanlara oranla %44 ile %48 oranında daha fazla obezite riski altında olduğunu bildiren sonuçlar bulundurmaktadır (Xiumei Ma ve diğerleri, 2020). Zeballos ve Todd'un 2020 tarihli çalışmaları, kahvaltıyı atlayan bireylerin akşam yemeğinde 48 kkal; kahvaltı ve öğle yemeğini atlayan bireylerin akşam yemeğinde 196 kkal daha fazla enerji tükettiklerini bildirmiştir (Zeballos ve Todd, 2020). Bu sonuçlar, tamamı obez olan katılımcıların yaklaşık olarak yarısının kahvaltıyı atlıyor olması gibi beslenme alışkanlıklarıyla uyumludur.

Ara öğün atlama durumları değerlendirildiğinde, katılımcıların %57,1'inin rutin olarak; %28,6'sının ara sıra ara öğünü atladığı görülmüştür. Atlanan ara öğünler en çok kuşluk (%52,4) ve ikindi (33,3) olarak bildirilmiş, gece ara öğünlerinin daha nadir atlandığı bildirilmiştir (Çizelge 4.9). Bu durum, obez bireylerin literatürde bildirilen beslenme alışkanlıklarıyla uyumludur (Xiumei Ma ve diğerleri, 2020; Zeballos ve Todd, 2020). Öğün atlama davranışı; ağırlık kontrolünde olumsuz etkilere neden olabilmekte, uzun açlıklar sonrasında aşırı yeme isteği, düzensiz insülin salınımı ve metabolik dalgalanmalarla ilişkilendirilmektedir (Xiumei Ma ve diğerleri, 2020; Zeballos ve Todd, 2020). Japonya'da 19.687 kadın katılımcının yeme alışkanlıklarının sorgulandığı bir çalışmanın sonuçları, gece ara öğünü yapan bireylerde fazla kilolu olma olasılığını 1,43 kat; kahvaltı öğününü atlayanlarda ise 1,23 kat olarak saptamıştır. Obez bireylerde gece atıştırması sıklığının daha yüksek olduğu bildirilmiştir (Okada ve diğerleri, 2019). Bir diğer çalışmanın sonuçları ise ara öğün sıklığı ile fazla kilolu olma durumunun ters orantılı olduğunu ve sık atıştırma yapanlarda obezite riskinin daha düşük olduğunu bildirmiştir (Akhlagi ve Behrouz, 2015). Ara öğün sıklığının ve içeriğinin bu veriyi etkilemesiyle birlikte, çalışma katılımcılarının obez bireyler olduğu düşünüldüğünde bu veriler ara öğün atlama durumunun obezite ile ilişkisine dair ileri çalışmalarda fikir verebilir.

Katılımcıların ara öğün tercihlerinde yüksek oranda işlenmiş kek, bisküvi ve kraker gibi paketli atıştırmalıkların (%57,1) yanında kuruyemişler gibi sağlıklı atıştırmalıkların (%57,1) öne çıktığı görülmüştür (Çizelge 4.10). Bu bulgu, bireylerin atıştırmalık seçimlerinde hem sağlıksız hem sağlıklı seçimlerin belirgin olabileceğini göstermektedir. Özellikle paketli atıştırmalıkların sık tüketimi, yüksek enerji ve şeker yoğunluğu nedeniyle ağırlık kontrolünü zorlaştırabilecek bir alışkanlıktır. Bununla alakalı olarak yoğun enerji ve şeker içeren paketli besinlerin sık tüketiminin ağırlık kaybı sürecini olumsuz etkilediği, hatta bariatrik girişimler

sonrası yeniden ağırlık artışıyla ilişkili olduğu bildirilmiştir (Ansari ve Elhag, 2021). Ara öğün tercihlerinde taze sebze, meyve (%47,6) ve süt ürünlerinin (%28,6) de tercihler arasında olması bireylerin sağlıklı atıştırmalık tüketimlerinin de olduğunu göstermiştir. Türkiye'ye Özgü Beslenme Rehberi (TÜBER) günde 5 porsiyon sebze meyve ve 2-3 porsiyon süt/yoğurt grubu tüketimini, sağlıklı beslenme ve obezitenin önlenmesi çerçevesinde tavsiye etmektedir (TÜBER, 2022). Genel olarak ara öğün tercihleri incelendiğinde katılımcı grubundaki bireylerin sağlıklı ve sağlıksız atıştırmalıkları tüketebildikleri görülmektedir. Bu seçimlerin İGB uygulaması öncesinde tercih edilen besinler olduğu düşünüldüğünde özellikle İGB sonrası süreçte bireylerin sağlıklı atıştırmalıklara yönlendirilmesi önemlidir. Bariatrik girişim sonrası hastaların uzun vadede başarılı olabilmeleri için beslenme alışkanlıklarında kalıcı değişimler yapmaları gerektiği vurgulanmıştır (Ansari ve Elhag, 2021). Bu kapsamda paketli ve enerji yoğunluklu ara öğünlerin yerini taze meyve, sebze ve yoğurt gibi süt ürünlerinin alması; yeterli besin ögesi alımını sağlamanın yanında gereksiz enerji alımını da azaltacaktır.

5.4. Katılımcıların Antropometrik ve Biyokimyasal Ölçümleri ile Yeme Davranışlarının İGB Öncesi ve Sonrası Olarak Kıyaslanması

Bu araştırma sonucunda İGB uygulaması sonrasında erkek ve kadın katılımcıların vücut ağırlığı ve BKİ değerleri başta olmak üzere vücut su yüzdesi haricindeki antropometrik ölçümlerin tamamında anlamlı derecede azalma gözlenmiştir (Çizelge 4.11). İntragastrik Balon üzerinde yapılan çalışmaların benzer şekilde ağırlık ve BKİ düzeylerinde düşüşler bildirdiği görülmüştür. Örneğin Kotinda ve arkadaşlarının (Kotinda ve diğerleri, 2020) meta analiz çalışmasında İGB uygulamasının yaşam tarzı müdahalelerine kıyasla ağırlık kaybında anlamlı derecede etkili olduğu bildirilmiş; İGB grubunda kontrol grubuna kıyasla ortalama 6,1 kg daha fazla ağırlık kaybı ve 2,1 kg/m² daha yüksek BKİ azalması sağlandığı görülmüştür. Yine aynı çalışmada İGB tedavisi sonuç ortalamaları; fazla vücut ağırlığı kaybı yaklaşık %18; toplam vücut ağırlığı kaybı ise %4,4 olacak şekilde yaşam tarzı müdahalelerine kıyasla anlamlı farklılık göstermiştir. Benzer şekilde ASGE'nin Bariatrik Endoskopi müdahalelerini incelediği meta analiz sonuçları da İGB uygulamasının daha önce yaşam tarzı değişimleri girişimlerinden verim alamamış olan ve BKİ 30 kg/m²'nin üzerindeki hastalarda toplam vücut ağırlığında %5'ten daha yüksek ağırlık kaybı sağladığını göstermiştir (Mehta ve Sharaiha, 2021). Kumar ve arkadaşlarının (Kumar ve diğerleri, 2017) 5549 hastanın takibiyle gerçekleştirdikleri bir diğer çalışma sonuçları 6 aylık İGB

tedavisinin %13,2 oranında toplam ağırlık kaybı bildirmiştir. Bir diğer kapsamlı çalışma raporunda ise 12 farklı İGB türünün 6-8 aylık sonuçları takip edilmiş; 20.680 vakada ortalama toplam ağırlık kaybı $17,6 \pm 2,5$ olarak bildirilmiştir (Espinet Coll ve diğerleri, 2023). Donadio ve arkadaşlarının çalışması ise İGB uygulamasında 6 ay sonunda BKİ düzeylerinde %13,2; toplam ağırlıkta $13,2 \pm 6,5$ ve yağ yüzdesinde %19,5 düzeylerinde anlamlı azalma gözlemlemiştir (Donadio ve diğerleri, 2009). Bu sonuçlar, 6 aylık İGB uygulamasının obez bireylerin antropometrik ölçümlerinde sağlığı geliştirebilecek düzeyde anlamlı azalmalar yaşanmasına yardımcı olabileceğini ve yaşam tarzı değişikliklerinden sonuç alamayan obez bireyler için hızlı sonuç alınmasına destek olabileceğini düşündürmektedir.

Abdominal obezitenin göstergesi olan bel çevresi ve bel-kalça oranlarındaki anlamlı azalma; benzer çalışma sonuçlarıyla uyumlu olarak her iki cinsiyette de anlamlı düzeyde gerçekleşmiştir. Salomone ve arkadaşlarının (Salomone ve diğerleri, 2021) 26 obez hasta ile 6 aylık İGB sürecinde gerçekleştirdikleri çalışmada katılımcıların toplam vücut ağırlığı ortalama $106 \pm 19,7$ 'den $92 \pm 18,3$ kg'a düşmüş ($p < 0,001$) ve bel çevresi düzeyleri $116 \pm 13,3$ cm'den $104 \pm 13,4$ cm'ye gerilemiştir ($p < 0,001$). Literatürde bel-kalça oranı üzerine sınırlı veri bulunsa da genel eğilim olarak İGB tedavisinin toplam ağırlık kaybı ve BKİ azalmalarıyla orantılı olarak abdominal obezitede düşüşe neden olduğu söylenebilir.

Çalışma sonuçlarında uygulama sonrası yağ yüzdeleri ve vücut kompozisyonunda her iki cinsiyette de anlamlı azalmalar gözlenmiştir. Bu sonuçla uyumlu şekilde Jerez ve arkadaşlarının çalışmasında da İGB uygulamasının incelendiği 6 ayda yağ yüzdesi ($p < 0,01$) ve yağsız kütlede ($p < 0,01$) istatistiksel olarak anlamlı düşüşler gözlemlenmiş; erkek bireylerde anlamlı fark olmasa da yağsız kütle kaybı daha yüksek olarak gerçekleşmiştir. Jerez ve diğerleri, 2023). Diğer bir çalışmada da 6 ayda toplam ağırlıkta ortalama 18,4 kg kayıp gerçekleşirken yağ kütlelerinde ortalama 11,7 kg'lık ve yağsız kütlede yaklaşık 5,3 kg'lık azalma saptanmıştır (Bužga ve diğerleri, 2014). Bu sonuçlar, İGB tedavisinin esas olarak yağ kütlelerini hedef aldığına ancak bir miktar yağsız kütle kaybına da neden olabildiğine işaret etmektedir. Bu çalışmanın sonuçlarında da yağ kütleleri ve yağ yüzdesi kaybı dâhil olmak üzere tüm antropometrik ölçümler anlamlı azalmalar göstererek literatürdeki daha büyük örneklemli örneklerle tutarlı sonuçlar vermiştir (Kotinda ve diğerleri, 2020). Yağ kütleleri ve yağ yüzdesi, obezitenin varlığını ve derecesini anlamaya yardımcı veriler olup obez bireylerde bu düzeylerin yüksek olması beklenmektedir.

İntragastrik Balon uygulamasının toplam ağırlık kaybı ve BKİ düzeyleri üzerinde gösterdiği azalma etkisinin, bireylerin yağ kütlesi ve yağ yüzdesi üzerinde olumlu sonuçlar vermesi İGB uygulamasının ağırlık kaybını vücut kompozisyonunu olumlu etkileyerek sağladığı şeklinde yorumlanabilir.

Çalışma sonuçlarının İGB öncesi ve sonrasında cinsiyete göre biyokimyasal parametreler üzerindeki etkileri de değerlendirilmiştir (Çizelge 4.12). Sonuçlar İGB uygulaması sonrasında açlık kan glukozu, HbA1c, insülin ve HOMA-IR gibi glisemik parametrelerde cinsiyet bazında ve/veya toplamda belirgin iyileşmeler göstermiştir. Bu iyileşmeler mevcut meta-analiz ve derleme çalışmalarında da gözlemlenmiştir. Örneğin 2023 tarihli ve 17 çalışmanın dâhil edildiği sistematik bir derleme, İGB tedavisi sonrası HbA1c değişimini %0,62 oranında azalma ($p<0,001$) bildirmiştir (Shah ve diğerleri, 2023). Benzer şekilde insülin duyarlılığını gösteren HOMA-IR değerlerinde de anlamlı iyileşmeler görülmüş, bir diğer meta-analiz çalışması İGB uygulaması sonrasında HOMA-IR değerlerinde ortalama 1,56 düzeyinde azalma gözlemlemiştir (Zou ve diğerleri, 2021). Popov ve arkadaşlarının (Popov ve diğerleri, 2017) gerçekleştirdikleri meta-analizde ise, İGB tedavisinin metabolik sendrom üzerindeki etkileri değerlendirilmiştir. Bu çalışmada başlangıç açlık kan glukozu ortalaması 100 mg/dL'nin üzerinde olan bireylerde açlık kan glukozu düzeyinde %15 azalma saptanmıştır. Ayrıca HbA1c düzeyinde başlangıca kıyasla %17 azalma bildirilmiştir. Aoko ve arkadaşlarının (Aoko ve diğerleri, 2024) İGB uygulamasının NAYKH ile alakalı parametreler üzerindeki etkilerini incelediği meta analiz sonuçlarında ise dokuz çalışmanın HbA1c 'de ortalama 0,25 birimlik bir azalma ($p<0,01$); altı çalışmanın HOMA-IR değerinde anlamlı azalma ($p<0,01$) gösterdiği bildirilmiştir. Elde edilen çalışma sonuçlarıyla birlikte bahsi geçen çalışmaların verileri, İGB tedavisinin pre-diyabetik obez bireylerde glisemik parametreleri iyileştirebileceğini göstermektedir.

İntragastrik Balon tedavisinin kan lipid düzeyleri ve karaciğer enzimleri üzerine etkilerini inceleyen araştırmaların sonuçları, çalışma sonuçlarıyla paralel seyirdedir (Shah ve diğerleri, 2023; Sullivan ve diğerleri, 2018). Örneğin Shah ve arkadaşlarının (Shah ve diğerleri, 2023). 6 aylık İGB uygulaması sonuçlarını araştıran çalışmasında, toplam 838 hastayı içeren analiz sonuçları total kolesterolde ortalama 9,19 mg/dL ($p=0,006$); LDL-K'de 5,20 mg/dL ($p = 0,008$) ve 1010 hastanın verisinde trigliseritlerde 25,35 mg/dL ($p = 0,001$) düzeylerinde anlamlı düşüş; HDL-K'de ise 1,25 mg/dL'lik artış bildirmiştir ancak HDL-K artışı istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır (Shah ve diğerleri, 2023). Sullivan ve

arkadaşlarının (Sullivan ve diğerleri, 2018) İGB tedavisine eşlik eden yaşam tarzı değişimleri ile yalnız yaşam tarzı değişimlerini karşılaştıran çift kör randomize çalışması da benzer şekilde 6. ay itibariyle total kolesterol ve trigliserit değerlerinde anlamlı azalma bildirmiştir. Zou ve arkadaşlarının çalışmasında (Zou ve diğerleri, 2021) İGB'nin karaciğer enzimleri üzerine etkisi incelenmiş; ALT, AST ve GGT düzeylerinde İGB sonrasında anlamlı azalmalar gözlenmiştir. Aoko ve arkadaşlarının (Aoko ve diğerleri, 2024) çalışmasında da benzer şekilde ALT, AST ve GGT düzeyleri anlamlı ölçüde azalma göstermiştir. Artmış yağ kütlesi ve obezitenin dislipidemiye ve karaciğer enzimlerinde yükselmelere neden olduğu ve aynı zamanda bu durumların kronik hastalıklarla ilişkili olduğu düşünüldüğünde, İGB uygulaması sonucu kaybedilen ağırlığın lipid profilinde ve karaciğer enzimlerinde meydana getirdiği iyileşmelerin bireylerin kronik hastalık riskinden korunması açısından olumlu etki göstermesi beklenebilir.

Çalışma verilerinde araştırılan parametreler arasında ferritin ve B12 değerleri de bulunmaktadır. İntragastrik Balon uygulamasının, mekanik bir ağırlık kaybı yöntemi olması nedeniyle, bariatrik cerrahi gibi daha invaziv yöntemlere kıyasla besin emilimini daha az etkilemesi beklenmektedir (Ciobârcă ve diğerleri, 2024). Bu nedenle İGB uygulamasının mikro besin öğeleri üzerindeki etkisini gözlemleyen çalışma sayısı kısıtlıdır. Bununla beraber, İGB benzeri mekanik etkileri bulunan gastrik bant işlemi uygulanmış hastalarla yapılan bir çalışmada, ağırlık kaybına bağlı olarak ferritin düzeylerindeki düşüşle beraber demir metabolizmasında iyileşmeler görüldüğü ve transferrin doygunluğunun yanında serum demir düzeyinin arttığı ifade edilmiştir (Santos, Salgado, Santos C ve diğerleri, 2013). Ferritin, demir depolarındaki azalmayı en iyi yansıtan duyarlı ve özgül bir biyokimyasal belirteçtir (Ciobârcă ve diğerleri, 2024). İntragastrik Balon uygulaması sonrasındaki ferritin düzeylerinin, büyük ölçüde hastaların başlangıçtaki klinik durumlarına ve tedavi süresince yaptıkları besin tercihlerine bağlı olduğu söylenebilir (Ciobârcă ve diğerleri, 2024). Elde edilen çalışma sonuçları ise benzer şekilde kadın, erkek ve toplam katılımcılarda serum ferritin düzeylerinin anlamlı ölçüde azaldığını göstermiştir. Bununla beraber demir metabolizması belirteçlerinden takip edilen başka bir parametre olmaması kıyaslamayı güç hale getirmektedir. Vitamin B12 açısından İGB'nin mekanik doygunluk sağlayan, ancak malabsorbsiyona neden olmayan bir sisteme sahip olduğu düşünüldüğünde, çalışma sonucunda katılımcılar genelinde anlamlı ancak düşük düzeyde bir artış gözlenmiş olması; katılımcıların İGB tedavisi süresince beslenme örüntülerinin değişmesiyle ilişkilendirilebilir. Bariatrik cerrahi prosedürleri olan RYGB ve Sleeve Gastrektomi

işlemlerinin vitamin B12 ve Ferritin değerleri üzerindeki etkilerini inceleyen bir çalışma; RYGB işlemi sonrasında B12 ve Ferritin değerlerinde anlamlı düşüşler gözlemlemiş; ancak Sleeve Gastrektomi sonrası B12 düzeylerinde azalma bildirilmemiştir (Xanthakos ve diğerleri, 2020). Bir diğer çalışma laparoskopik sleeve gastrektomi işlemi sonrasında vitamin B12 değerlerinde anlamlı değişiklik gözlenmediğini bildirmiştir; ancak prosedür gereği İGB'den farklı olarak bu işlemde vitamin B12 emiliminde görevli intrinsik faktör salgısının etkilenmesi mümkündür. Vitamin B12, emilimi için midenin paryetal hücrelerinden salgılanan intrinsik faktörün varlığına ihtiyaç duyar (Ciobârca ve diğerleri, 2021). İntragastrik Balon uygulamasının bu faktörün salınımına etki edip etmemesiyle alakalı herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bununla beraber uygulama sonrasında hayvansal protein alımının beslenme eğitimiyle birlikte artmış olması ve bireylerin bilinçli beslenme tercihleri yapmaya yönelmeleri gibi durumların B12 düzeyindeki düşük artışı açıklayabileceği düşünülmektedir.

Çalışmada değerlendirilen bir diğer nokta; cinsiyete göre katılımcıların yeme davranışlarının İGB öncesi ve sonrası değişimleri olmuştur (Çizelge 4.13). Yeme farkındalığı kavramı, bireylerin yeme davranışlarını daha bilinçli ve sağlıklı yönetmelerini ifade eden yaklaşım olarak tanımlanabilir. Bu yaklaşımla bireylerin fiziksel ve duygusal açlık-tokluk ihtiyaçlarını tanımları ve tanımlamaları teşvik edilebilir. Obezite ve yeme bozuklukları gibi sağlık sorunlarının yönetiminde bireylerin yeme farkındalıklarının takip edilmesi etkili bir strateji olabilir (Öney ve Şişman, 2023). Çizelge 4.13'te verilen bulgular, İGB uygulamasını takiben hastaların sübjektif açlık düzeylerinde ve yeme farkındalığı ölçeği alt boyutlarında iyileşmeler olduğunu göstermektedir. Bu bulgular, literatürde tarif edilen İGB etkileriyle kısmen uyumludur (Rapaka ve diğerleri, 2022; Pasquali ve diğerleri, 1990). Bu çalışmada sübjektif açlık düzeyleri, 6. ayda başlangıca kıyasla kadın ve erkek hastalarda anlamlı düzeyde azalmıştır. Bu bulgu, Rapaka ve arkadaşlarının (Rapaka ve diğerleri, 2022) endoskopik bariatrik tedavilerin iştah üzerindeki etkilerini değerlendirdikleri çalışmalarıyla paralellik göstermektedir. Rapaka ve arkadaşları gastrik boşalma solunum testi ve maksimum tolere edilen hacim testleri uygulayarak İGB'nin mide boşalma süresi ve tokluk hissi üzerindeki etkilerini araştırmış; sonuçlar mide boşalmasının 3. ayda başlangıca oranla anlamlı düzeyde geciktiğini ve midenin hacim toleransının azalarak tokluk hissinin daha erken oluştuğunu göstermiştir. Bu bulgular, İGB uygulamasının mide boşalmasını yavaşlatarak iştahı azalttığını ortaya koymaktadır (Rapaka ve diğerleri, 2022). Pasquali ve arkadaşlarının İGB uygulamasını izleyen süreçte bireylerin yemek yeme isteklerini ve açlık

hislerini sübjektif olarak değerlendirdikleri çalışmada, katılımcılar test öğünü tüketimlerinin ardından VAS formu ile yeme davranışı açısından değerlendirilmiştir. Çalışma sonuçları, İGB yerleşiminin ardından yemek yeme isteği ve açlık hissinin belirgin şekilde azaldığını göstermiştir (Pasquali ve diğerleri, 1990). Çalışma sonuçlarında da sübjektif açlık skorlarında ve yeme farkındalığı skorlarında 6. ayda gözlemlenen anlamlı iyileşmeler, bu sonuçlarla paralellik göstermektedir. Bu durum, İGB uygulamasının mekanik tokluk sağlaması sonucunda bireylerin hissettiği açlık düzeylerini fizyolojik olarak azaltmış olması şeklinde açıklanabileceği gibi; bireylerin 6 aylık süreç boyunca diyetisyen takibi altında bulunmalarının psikolojik ve mental düzeyde açlık hislerini kontrol altına almalarına destek olmuş olması ile de ilişkilendirilebileceği düşünülmektedir.

5.5. Katılımcıların Diyet Uygulama Geçmişine Göre Yeme Davranışlarındaki Değişikliklerin Değerlendirilmesi

Çalışma sonuçları, diyet uygulayan ve uygulamayan bireylerde sübjektif açlık düzeyinin anlamlı ölçüde azaldığını ve YFÖ skorlarının her iki grupta da anlamlı ölçüde arttığını göstermiştir (Çizelge 4.11). Bu sonuç, açlık algısının farkındalığa dayalı olabilecek şekilde değişebildiğini gösteren bulgularla paralellik göstermektedir (Marchiori ve Papies, 2014; Dunn, Olabode-Dada, Whetstone, Thomas, Aggarwal ve diğerleri, 2018). Marchiori ve Papies'in 2014 tarihli çalışmasında (Marchiori ve Papies, 2014), katılımcıların farkındalık egzersizi yapılması durumunda sağlıklı besinleri tercih etmelerinin kontrol gruba kıyasla daha düşük olduğu bildirilmiştir. Özellikle zayıflama diyeti geçmişi olmayan bireylerde YFÖ sonuçlarındaki artış, sürecin diyetisyen takibi ile yürütülmesi nedeniyle gözlenmesi beklenen sonuçlardandır. Bu sonuca benzer şekilde Dunn ve arkadaşlarının çalışması, bilinçli yeme eğitimi alan bireylerde toplam YFÖ puanının ve alt boyut puanlarının anlamlı ölçüde yükseldiğini bildirmiştir (Dunn ve diğerleri, 2018). Toplam YFÖ puanlarının değişimleri, diyet yapma geçmişi olan ve olmayan bireyler arasında anlamlı bir fark göstermese de her iki grup için de artış yaşanmıştır. Bu bulgular İGB uygulamasının katılımcıların yeme davranışını olumlu yönde etkilediğini ve yeme farkındalığını artırdığı sonucunu desteklemektedir. Zayıflama diyeti geçmişlerinde özellikle farkındalık alt boyutunda diyet geçmişi olan bireylerde anlamlı bir artış gözlenmiştir. Bu sonuca paralel olacak şekilde Dunn ve arkadaşlarının çalışma sonuçlarında bilinçli yeme ve farkındalık alt boyutu puanlarının farkındalıklı yeme müdahalelerinin ardından yükseldiği rapor edilmiştir (Dunn ve diğerleri, 2018). Çalışma sonuçları, diyet geçmişi bulunan bireylerin daha fazla

farkındalık edindiğini göstermiştir; bu durum diyet deneyimi olan bireylerin müdahaleye daha yatkın olmalarından veya açlık-tokluk algılarına yönelik İGB uygulamasının diyetle kıyasla daha etkili olmasından kaynaklanmış olabilir.

5.6. İGB Sonrası Yeme Davranışları ile Biyokimyasal ve Antropometrik Parametreler Arasındaki İlişkiler

Trigliserit düzeyleri GGT ile pozitif korelasyon göstermiştir. Yüksek trigliserit düzeyleri karaciğer yağlanması ile ilişkili olup, karaciğer yağlanması katılımcıların beyan ettikleri hastalıklar arasında yer almaktadır (Franzini ve diğerleri, 2017). Bariatrik müdahaleler sonrasında trigliserit ve GGT düzeylerinde anlamlı düşüşler gözlenmesi literatürde sıklıkla gözlemlenmiş olup trigliseritteki azalmanın karaciğer enzimlerinde azalmaya yardımcı olması beklenen bir durumdur (Piché ve diğerleri, 2021; Franzini ve diğerleri, 2017).

Trigliserit düzeyleri ile ferritin düzeyi arasındaki anlamlı pozitif korelasyon görülmüştür ($p=0,010$). Bu ilişki metabolik bozukluklara dair fikir veren bir durum olabilir. Ferritin, inflamatuvar bir belirteç olup obezite ve metabolik sendrom durumlarında yükselebilir. Literatürde ferritin ile lipid profilleri arasında pozitif ilişki bildirilmiştir (Zhao, Zhang, Wang, 2018). Ferritin, akut faz reaktanı olma özelliği nedeniyle kronik inflamasyon ve metabolik sendrom gibi durumlarda serum seviyesinde yükselmeler gösterebilir. Aynı patofizyolojik süreç, lipid profilinde bozulma ile de ilişkilendirilebilmektedir (Zhao, Zhang, Wang, 2018). Bu iki parametre arasındaki pozitif korelasyon, obez bireylerin metabolik sendrom durumuna işaret ediyor olabilir Trigliserit düzeylerindeki yükseklik, hem karaciğer yağlanması belirteci olarak GGT’de; hem de metabolik stres belirteci olarak ferritin düzeylerinde artışa neden olmuş olabilir.

Antropometrik ölçümlerin kendi aralarındaki ilişkileri; örneğin ağırlık ile bel-kalça çevresi, yağ kütlesi, BKİ ile bel çevresi korelasyonları bekleneceği üzere pozitif yönde anlamlı olarak gözlemlenmiştir (Çizelge 4.14). Antropometrik ilişkiler arasındaki bu korelasyonlar genel olarak literatürle uyumlu görülmüştür (Kotinda ve diğerleri, 2020; Coll ve diğerleri, 2023; Jerez ve diğerleri, 2023).

Altıncı aydaki BKİ düzeyleri ile YFÖ arasında zayıf negatif ilişki gözlenmiştir. Literatürde bununla alakalı olarak yüksek BKİ’deki obez bireylerin yeme farkındalığı düzeyinin daha düşük olduğunu gösteren veriler bulunsada (Demirbaş, Kutlu ve Kurnaz, 2021) çalışma

sonuçlarında elde edilen bulgular, tedavi sonrasında BKİ düzeyleri azalan hastalarda yeme farkındalığının artabileceğini düşündürmektedir.

5.7. İGB Sonrası Yeme Davranışı, Biyokimyasal ve Antropometrik Parametreler Arasındaki İlişkilerin Değerlendirilmesi

İntragastrik Balon uygulamasından sonra katılımcıların sübjektif açlık ve yeme farkındalığı değişimleri ile antropometrik ölçüm değişimleri arasındaki korelasyon analizleri anlamlı sonuç vermemiştir. İntragastrik Balon uygulaması sonrasında meydana gelen iştah azalması antropometrik ölçümlerle bağlantılı bulunmamıştır (Çizelge 4.14); literatür verileri ise bu konuyla alakalı olarak çelişkili sonuçlar vermektedir. Nymo ve arkadaşlarının çalışması, %15-16 oranında ağırlık kaybının ardından sübjektif açlık hissinin arttığının bildirildiği sonuçlar vermiştir (Nymo ve diğerleri, 2018). Bu sonuca ters yönde, aynı yıllarda yapılmış bir başka çalışmanın sonuçları ise standart bir öğün tüketiminin ardından yeme isteğinin ve öngörülen tüketim miktarının anlamlı ölçüde azaldığını göstermiştir (Andriessen ve diğerleri, 2018). İştah ve yeme farkındalığı gibi davranışsal değişkenlerin antropometrik ölçümlerle ilişkisinin bu denli çelişkili sonuçlar veriyor olması; bu parametrelerin yalnızca fizyolojik değil; aynı zamanda psikolojik, çevresel ve hormonal pek çok faktörden etkileniyor olmasına bağlanabilir. Aynı zamanda bu farklılıklar çalışmalarda kullanılan yöntemler, örneklem özellikleri, açlık değerlendirme zamanları ve psikolojik durum gibi çalışma düzeneğindeki çeşitliliklerden de kaynaklanıyor olabilir.

Yeme farkındalığı alt skorlarındaki değişim ile antropometrik ölçümler arasındaki ilişkiler anlamlı değildir ($p>0,05$). Sonuçların anlamlı olmamasına karşın güncel literatürde Demirbaş ve arkadaşları (2021), yüksek yeme farkındalığının daha düşük BKİ ve vücut yağ yüzdesi ile ilişkilendirildiğini belirtmiştir (Demirbaş ve diğerleri, 2021). Karaca ve Rakıcıoğlu'nun yeme farkındalığı ve antropometrik ölçümleri değerlendirdikleri çalışmalarında da benzer şekilde bireylerin vücut ağırlıkları, bel çevresi ve BKİ düzeylerinin artması, disinhibisyon, yeme kontrolü ve bilinçli beslenme puanlarıyla birlikte toplam YFÖ skorlarındaki azalmayla ilişkilendirilmiştir ($p<0,01$). Bu sonuç, çalışmalarda kullanılan müdahale biçiminin değişkenlik göstermesi, örneklem büyüklüğü, katılımcıların bireysel ve kültürel farklılıkları gibi nedenlerle açıklanabilir. Bununla beraber yeme farkındalığının psikolojik ve çevresel pek çok psikososyal faktörle ilişkisi olabileceğinden bu ilişkinin karmaşık yapısının daha büyük örneklemli çalışmalarla desteklenmesi gerektiği söylenebilir.

İntragastrik Balon tedavisinde mide hacminin kısıtlanması sonucunda erken tokluk yaşanması beklenir. Ağırlık kaybını sağlayan bu mekanik etki, aynı zamanda açlık duygusunu da düzenler. Çalışma sonuçları, YFÖ'deki artışın sübjektif açlık düzeyindeki azalışla anlamlı korelasyon sağladığını göstermiştir ($p<0,05$). Bu bulgu, bireylerin yeme farkındalığındaki yükselişin açlık hissinin daha iyi tanınmasına veya daha az yoğunlukla açlık hissedilmesine yol açabileceğini düşündürmektedir. Benzer şekilde Andriessen ve arkadaşları (2018), ağırlık kaybı sonrasında bireylerin öznel iştah skorlarında anlamlı azalmalar olduğunu; ve bu azalmaya daha sağlıklı besinlere yönelimin eşlik ettiğini bildirmiştir (Andriessen ve diğerleri, 2018). Nymo ve arkadaşları ise (2018); ağırlık kaybı sonrasında iştah algısındaki azalmaların zamanla sürdürülebilir hale geldiğini ve bu sürecin cinsiyet ve hormonal farklılıklarla ilişkili olarak değişebileceğini bildirmiştir. Bu araştırmalar, ağırlık yönetimi sürecinde bireylerin açlık-tokluk sinyallerini daha doğru tanımlayabildiklerinde, bu farkındalığın kalıcı davranış değişimlerine yol açabileceğini önermektedir (Nymo ve diğerleri, 2018). Dolaylı yoldan örnek gösterilebilecek bir diğer çalışmada, katılımcıların yeme hızları ile sübjektif açlık düzeyleri karşılaştırılmıştır. Yavaş yemek yenilmesi durumunda; yani yeme farkındalığının daha yüksek olduğu senaryoda katılımcılar daha yüksek tokluk bildirmiş; yemek sonrasındaki 1 saatlik sürede yeme isteklerinin hızlı yemeye kıyasla daha düşük olduğunu belirtmişlerdir (Andrade, Kresge, Teixeira, Baptista, Melanson, 2012). Bu bağlamda VAS ve YFÖ skorları arasındaki anlamlı korelasyon, İGB uygulamasının yalnızca mide hacmini azaltan fiziksel bir müdahale olmasının ötesinde bireylerin sübjektif açlık sinyallerine karşı farkındalığını da artırarak yeme davranışları üzerinde kalıcı bir dönüşüm oluşturabileceği şeklinde yorumlanabilir.

Çalışma sonuçlarında açlık insülin değişimi ile sübjektif açlık değişimi arasındaki ilişki istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır (Çizelge 4.14). İnsülin, normal şartlarda glikoz metabolizması üzerinde etkili bir hormon olup hipotalamus bölgesinde iştah baskılayıcı/anoreksijenik etki gösterebilmektedir; ancak serum insülin düzeyleri yüksek olan obez bireylerde insülin direnci gelişmesi durumunda, insülinin hipotalamus üzerindeki doyurucu etkisi zayıflayabilmektedir (Antasouras ve diğerleri, 2024). Yüksek insülin düzeylerinin bu özelliği ile çalışma sonuçları birlikte değerlendirildiğinde, İGB sürecinde bireylerin açlık insülin düzeylerindeki azalışın sübjektif açlıklarını da olumlu anlamda etkileyerek 2 saat sonundaki açlık düzeylerinde düşmeye yardımcı olacağı beklenmekteydi (Antasouras ve diğerleri, 2024; Nymo ve diğerleri, 2018). Çalışma sonuçlarının bu iki değişken arasında anlamlı ilişki göstermemesi; açlık hissinin yalnızca mekanik ve hormonal

etkiler üzerinden değil, mide boşalma hızı ve yeme davranışı gibi çoklu etkenlerle değerlendirilmesi gerektiğini düşündürmektedir. Bununla birlikte katılımcılar arasındaki metabolik farklılıklar, açlık değerlendirmesinde yaşanan sübjektif yanılsamalar, psikolojik ve davranışsal faktörler gibi nedenler de beklenen sonuçların gözlemlenememesine sebep olmuş olabilir.

Çalışma sonuçları, İGB tedavisi sonrasında meydana gelen antropometrik değişikliklerin metabolik parametrelerle yakından ve anlamlı ilişkisi olduğunu göstermektedir (Çizelge 4.14). BKİ'ndeki azalma ile açlık kan glukozu düzeylerindeki değişimler arasında, bel çevresindeki azalma ile HOMA-IR skorundaki iyileşme arasında, vücut yağ yüzdesindeki düşüş ile açlık kan glukozu düzeyindeki iyileşmeler arasında anlamlı korelasyonlar görülmesi, literatürde sıklıkla karşılaşılabilen artmış adipozite durumunun insülin direnci ve glikoz metabolizması üzerindeki olumsuz etkileriyle uyumlu sonuçlar olmuştur (Li ve diğerleri, 2014; Shah ve diğerleri, 2023; Zou ve diğerleri 2021). Bir diğer ifadeyle ağırlık kaybı ve yağ kütlesindeki azalmalar insülin duyarlılığını artırarak açlık kan glukozu ve HOMA-IR skorlarındaki iyileşmelere destek olmuş olabilir (Li ve diğerleri, 2014). Güncel literatür, yağ dokusundaki toplam azalmanın glisemik kontrol üzerindeki etkisini güçlü şekilde vurgulamakta; İGB tedavisinin HOMA-IR ve açlık kan glukozu de dahil olmak üzere metabolik parametrelerde belirgin iyileşmeler sağladığını göstermektedir (Shah ve diğerleri, 2023; Zou ve diğerleri 2021).

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışma, intragastrik balon (İGB) uygulaması yapılan obez bireylerde tedavi öncesi ve sonrası 6 aylık sürede yeme davranışlarındaki değişimleri ve bu değişimlerin antropometrik parametrelerle olan ilişkisini incelemek amacıyla gerçekleştirilmiştir. Katılımcıların sübjektif açlık düzeyleri VAS (Görsel Analog Skala) ile öznel şekilde ölçülmüş; yeme davranışlarındaki farkındalıkları ise Yeme Farkındalığı Ölçeği (YFÖ-30) ile değerlendirilmiştir. Katılımcıların 0. ve 6. aylardaki antropometrik ve biyokimyasal ölçümleri, kayıtlar arasından alınarak değerlendirilmiştir.

6.1. Sonuçlar

- Çalışmaya katılan bireylerin çoğunluğunu kadınlar oluşturmuştur (%76,2). Katılımcıların yaş ortalaması $38,7 \pm 13,3$ yıl olup, orta yaş grubunda yoğunlaştıkları görülmüştür.
- Katılımcıların %76,2'si daha önce en az bir kez zayıflama diyeti yaptığını belirtmiştir. Bu oran, obez bireylerin büyük kısmının önceden diyet denemesi olduğu ve bu süreçte kalıcı başarı sağlayamayan bireylerin İGB gibi destekleyici yöntemlere yönelme eğiliminde olduğunu göstermektedir.
- Katılımcıların %33,3'ü vitamin veya mineral desteği kullandığını bildirmiştir. En sık kullanılan destekler D vitamini ve magnezyumdur. Destek kullanan tüm katılımcılar D vitamini kullandığını belirtmiştir.
- Katılımcıların %57,1'i düzenli olarak fiziksel aktivite yaptığını, %42,9'u ise hiç fiziksel aktivite yapmadığını belirtmiştir. Fiziksel aktivite yapan bireylerde en sık tercih edilen fiziksel aktivite türü pilatestir.
- İGB uygulamasının 6. ay verilerine göre, vücut ağırlığı, BKİ, bel çevresi, kalça çevresi, bel-kalça oranı, vücut yağ yüzdesi ve yağ kütlesi gibi tüm antropometrik parametrelerde anlamlı düzeyde azalmalar gözlenmiştir.
- İGB uygulaması sonrası 6. ayda katılımcıların açlık ve tokluk kan glukozu, HbA1c, açlık insülin, total kolesterol, trigliserit, LDL-K, HDL-K, ALT, GGT değerlerinde anlamlı azalmalar gözlemlenmiştir.
- Ferritin ve Vitamin B12 değerlerindeki anlamlı değişimler; Ferritinde azalma; B12'de artma olarak meydana gelmiştir.

- İGB uygulamasının 0. ve 6. ay verileri karşılaştırıldığında katılımcıların sübjektif açlık düzeyini değerlendiren VAS skorlarında düşüş görülmüş; yeme farkındalığına ilişkin YFÖ skorlarında ise artış saptanmıştır. Bu değişim, bireylerin daha az açlık hissettiğini ve yeme davranışlarını daha bilinçli şekilde yönettiklerini göstermektedir.
- Yeme farkındalığı ölçeğinin 'Farkındalık' alt boyutu haricinde tüm alt boyutlarında 0. ay ve 6. ay arasındaki karşılaştırmalarında anlamlı iyileşmeler gözlemlenmiştir.
- Zayıflama diyeti geçmişi olan ve olmayan bireyler arasında; aynı zamanda 0. ve 6. ay karşılaştırmalarında yeme davranışı skorlarında anlamlı farklılıklar görülmüştür.
- Sübjektif açlık değerlendirmesindeki değişim ile Yeme farkındalığı arasındaki değişim anlamlı negatif ilişki göstermiş; yeme farkındalığındaki iyileşmelerin sübjektif açlığı azaltabileceği düşünülmüştür.
- Antropometrik ölçümlerin değişimleri ile biyokimyasal ölçümler arasında anlamlı korelasyonlar gözlenmiş; bu durum ağırlık kaybının metabolik sağlığı geliştirdiğini gösteren literatür verileriyle uyumlu bulunmuştur.

6.2. Öneriler

Obezite tedavisinde yalnızca fiziksel değişimleri değil, bireylerin davranışsal ve duygusal durumlarını da ele alan bütüncül yaklaşımlar benimsenmelidir. Yeme farkındalığı gibi araçlar bu sürece dâhil edilmeli, hastalara bu alanda destek verebilecek diyetisyen-psikolog-doktor gibi uzmanlardan oluşan multidisipliner iş birliği geliştirilmelidir.

Mikro besin ögesi eksikliklerinin tespiti ve gerekirse desteklenmesi, obez bireylerin tedavi sürecinin başlangıcında hekim ve diyetisyen tarafından değerlendirilmelidir. Bu bağlamda bireylerin kan tahlilleri yoluyla değerlendirilmeleri, takviye gereksinimlerinin hekim ve diyetisyen eşliğinde kararlaştırılması önerilmektedir.

Hareketsizliğin yaygınlığı ve fiziksel aktivitenin önemi göz önünde bulundurularak, fazla kilolu ve ideal ağırlıktaki tüm bireylere sürdürülebilir ve uygun tempolu fiziksel aktivite programları önerilmelidir. Öneriler bireyselleştirilmiş ve uygulanabilir olmalı; mümkünse fizyoterapist desteği eşliğinde ilerlenmelidir.

İntragastrik Balon uygulaması öncesinde hastalar sonuçlar ve yan etkiler konusunda ayrıntılı biçimde bilgilendirilmelidir. Uygulama öncesinde ve uygulama sırasında düzenli aralıklarla

fiziksel ve biyokimyasal olarak değerlendirmeler yapılmalı; beslenme eğitiminin etkileri ve anlaşılabilirliği görüşmelerle takip edilmelidir.

6.3. Çalışmanın Güçlü ve Sınırlı Yönleri

Çalışmada tüm veriler, araştırmacı tarafından prospektif olarak toplanan veriler olup bu durum ölçümlerin standardizasyonu ve veri bütünlüğü açısından avantaj sağlamaktadır.

Çalışmada literatürde görüldüğü şekliyle BKİ ve vücut ağırlığı gibi antropometrik ölçümlerin yanında ek olarak biyokimyasal parametreler ve yeme davranışlarının takip edilmiş olması, İGB uygulamasının etkilerinin değerlendirilmesine çok yönlü bir perspektifle destek olmaktadır.

Çalışma örnekleminin sınırlı olması ve demografik olarak dengeli olmayan bir dağılıma sahip olması, sonuçların genellenebilirliğini sınırlamaktadır. Gelecek çalışmalarda daha geniş örneklemlerle randomize kontrollü çalışmalar yürütölmesi önerilmektedir. Bu sayede İntragastrik Balon tedavisinin uzun vadeli etkinliği, farklı yaş, cinsiyet ve sosyoekonomik gruplar üzerindeki etkisi daha güvenilir şekilde değerlendirilebilir.

Çalışmanın bulguları, kısa vadeli etkileri ortaya koymaktadır. Uygulamanın uzun vadeli sonuçlarının değerlendirilmesi için 12 ay ve üzeri izlem süresi olan, İGB sonrasındaki alışkanlıkları ve parametreleri takip eden araştırmalar yapılmalıdır. Ağırlık koruma başarısının ve davranışsal değişimlerin sürdürülebilirliği bu şekilde değerlendirilebilir.

Obezite tedavisinde davranışsal, fizyolojik ve psikolojik süreçleri birlikte ele alan daha fazla bilimsel çalışmaya ihtiyaç duyulmaktadır. Gelecek dönemlerde yapılacak olan çalışmaların daha geniş katılımcı gruplarıyla ve kontrollü müdahalelerle tasarlanması; İGB uygulamasının etkilerinin ve kalıcılığının anlaşılabilmesi için daha uzun süreli çalışmalar planlanması, sübjektif ölçümlerin yanında objektif ölçüm yöntemlerinin kullanılması, İGB ile davranışsal müdahalelerin karşılaştırıldığı çalışma çerçevelerinin oluşturulması daha güçlü ve genellenebilir sonuçlar elde edilmesine katkı sağlayacaktır.



KAYNAKLAR

- Abu Dayyeh, B. K., Bazerbach, F., Vargas, E. J., Sharaiha, R. Z., Thompson, C. C., Thaemert, B. C., Teixeira, A. F., Chapman, C. G., Kumbhari, V., Ujiki, M. B., Ahrens, J., Day, C., MERIT Study Group, Galvao Neto, M., Zundel, N., and Wilson, E. B. (2022). Endoscopic sleeve gastroplasty for treatment of class 1 and 2 obesity (MERIT): a prospective, multicentre, randomised trial. *Lancet (London, England)*, 400(10350), 441–451. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(22\)01280-6](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(22)01280-6)
- Afolabi, H. A., Zakariya, Z. B., Shokri, A. B. A., Hasim, M. N. B. M., Vinayak, R., Afolabi-Owolabi, O. T., and Elesho, R. F. (2020). The relationship between obesity and other medical comorbidities. *Obesity Medicine*, 17, 100164. <https://doi.org/10.1016/j.obmed.2019.100164>
- Akhlaghi, M., and Behrouz, V. (2015). Skipping meals and frequency of snack consumption are important eating behaviours related to obesity in hospital employees. *Archives of Advances in Biosciences*, 6(2), 44-52.
- American Society for Metabolic and Bariatric Surgery. (2016). *Intragastric balloon therapy: Position statement*. <https://asmbs.org/resources/intragastric-balloon-therapy-position-statement>. Son Erişim Tarihi: 07.05.2025.
- American Society for Metabolic and Bariatric Surgery. (2023). *Estimate of bariatric surgery numbers, 2023*. <https://asmbs.org/resources/estimate-of-bariatric-surgery-numbers>. Son Erişim Tarihi: 15.04.2025.
- Andrade, A. M., Kresge, D. L., Teixeira, P. J., Baptista, F., and Melanson, K. J. (2012). Does eating slowly influence appetite and energy intake when water intake is controlled?. *The International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 9, 135. <https://doi.org/10.1186/1479-5868-9-135>
- Andriessen, C., Christensen, P., Vestergaard Nielsen, L., Ritz, C., Astrup, A., Meinert Larsen, T., Martinez, J. A., Saris, W. H. M., van Baak, M. A., Papadaki, A., Kunesova, M., Jebb, S., Blundell, J., Lawton, C., and Raben, A. (2018). Weight loss decreases self-reported appetite and alters food preferences in overweight and obese adults: Observational data from the DiOGenes study. *Appetite*, 125, 314–322. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2018.02.016>
- Antasouras, G., Dakanalis, A., Chrysafi, M., Papadopoulou, S. K., Trifonidi, I., Spanoudaki, M., Alexatou, O., Pritsa, A., Louka, A., and Giaginis, C. (2024). Could Insulin Be a Better Regulator of Appetite/Satiety Balance and Body Weight Maintenance in Response to Glucose Exposure Compared to Sucrose Substitutes? Unraveling Current Knowledge and Searching for More Appropriate Choices. *Medical Sciences (Basel, Switzerland)*, 12(2), 29. <https://doi.org/10.3390/medsci12020029>
- Aoko, O., Maharaj, T., Boland, F., Cheriyan, D., and Ryan, J. (2024). Meta-analysis: Impact of intragastric balloon therapy on NAFLD-related parameters in patients with obesity. *Alimentary Pharmacology and Therapeutics*, 59(1), 8–22. <https://doi.org/10.1111/apt.17805>

- Apovian, C. M., Aronne, L. J., Bessesen, D. H., McDonnell, M. E., Murad, M. H., and Pagotto, U. (2015). Pharmacological management of obesity: An endocrine society clinical practice guideline. *The Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism*, 100(2), 342–362. <https://doi.org/10.1210/jc.2014-3415>
- Aren, A. (2007). İntragastrik balon uygulaması ile kilo kaybı: Klinik gözlem. *İstanbul Tıp Dergisi*, 8(1), 16–19.
- ASGE Bariatric Endoscopy Task Force and ASGE Technology Committee. (2015). ASGE Bariatric Endoscopy Task Force systematic review and meta-analysis assessing the ASGE PIVI thresholds for adopting endoscopic bariatric therapies. *Gastrointestinal Endoscopy*, 82(3), 425–438.e5. <https://doi.org/10.1016/j.gie.2015.03.1964>.
- Bauman, V., Apostolopoulos, A. N., Hasse, G., Parkman, T. J., and Ross, K. M. (2021). Rural/urban weight-loss outcomes following bariatric surgery. *Obesity Science and Practice*, 7(6), 797–802. <https://doi.org/10.1002/osp4.515>
- Bellicha, A., van Baak, M. A., Battista, F., Beaulieu, K., Blundell, J. E., Busetto, L., Carraça, E. V., Dicker, D., Encantado, J., Ermolao, A., Farpour-Lambert, N., Pramono, A., Woodward, E., and Oppert, J. M. (2021). Effect of exercise training before and after bariatric surgery: A systematic review and meta-analysis. *Obesity Reviews: An Official Journal of the International Association for the Study of Obesity*, 22 Suppl 4(Suppl 4), e13296. <https://doi.org/10.1111/obr.13296>
- Bradley, M., Melchor, J., Carr, R., and Karjoo, S. (2023). Obesity and malnutrition in children and adults: A clinical review. *Obesity Pillars*, 8, 100087. <https://doi.org/10.1016/j.obpill.2023.100087>
- Bužga, M., Evžen, M., Pavel, K., Tomáš, K., Vladislava, Z., Pavel, Z., and Svagera, Z. (2014). Effects of the intragastric balloon MedSil on weight loss, fat tissue, lipid metabolism, and hormones involved in energy balance. *Obesity Surgery*, 24(6), 909–915. <https://doi.org/10.1007/s11695-014-1191-4>
- Calorie Restriction and Aging in Humans Emily W. Flanagan¹, Jasper Most², Jacob T. Meyl¹, and Leanne M. Redman¹ View Affiliations Vol. 40:105-133 (Volume publication date August 2020) <https://doi.org/10.1146/annurev-nutr-122319-034601>
- Celik Mengi, Ö., ve Pehlivan, M., Metin, Z. E. (2025). Examining the relationship between obesogenic environment, eating behaviors and food consumption in adults: A community-based study from Türkiye. *Electronic Journal of General Medicine*, 22. <https://doi.org/10.29333/ejgm/16183>
- Cesaro, A., De Michele, G., Fimiani, F., Acerbo, V., Scherillo, G., Signore, G., Rotolo, F. P., Scialla, F., Raucci, G., Panico, D., Gragnano, F., Moscarella, E., Scudiero, O., Mennitti, C., and Calabrò, P. (2023). Visceral adipose tissue and residual cardiovascular risk: A pathological link and new therapeutic options. *Frontiers in Cardiovascular Medicine*, 10, Article 1187735. <https://doi.org/10.3389/fcvm.2023.1187735>
- Chandrasekaran, P., and Weiskirchen, R. (2024). The Role of Obesity in Type 2 Diabetes Mellitus-An Overview. *International Journal of Molecular Sciences*, 25(3), 1882. <https://doi.org/10.3390/ijms25031882>

- Chawla, S., Tessarolo Silva, F., Amaral Medeiros, S., Mekary, R. A., and Radenkovic, D. (2020). The Effect of Low-Fat and Low-Carbohydrate Diets on Weight Loss and Lipid Levels: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Nutrients*, 12(12), 3774. <https://doi.org/10.3390/nu12123774>
- Cho, J. H., Bilal, M., Kim, M. C., Cohen, J., and Study Group for Endoscopic Bariatric and Metabolic Therapies of the Korean Society of Gastrointestinal Endoscopy. (2021). The Clinical and Metabolic Effects of Intra gastric Balloon on Morbid Obesity and Its Related Comorbidities. *Clinical Endoscopy*, 54(1), 9–16. <https://doi.org/10.5946/ce.2020.302>
- Cholongitas, E., Pavlopoulou, I., Papatheodoridi, M., Markakis, G. E., Papatheodoridis, G., Bouras, E., and Haidich, A.-B. (2021). Epidemiology of nonalcoholic fatty liver disease in Europe. *Annals of Gastroenterology*, 34(5), 646–656. <https://doi.org/10.20524/aog.2021.0604>
- Chow, A., Mocanu, V., Verhoeff, K., Switzer, N., Birch, D., and Karmali, S. (2022). Trends in the Utilization of Intra gastric Balloons: a 5-Year Analysis of the MBSAQIP Registry. *Obesity Surgery*, 32(5), 1649–1657. <https://doi.org/10.1007/s11695-022-06005-z>
- Ciobârcă, D., Cătoi, A. F., Copăescu, C., Iancu, M., Pop, I. D., Vodnar, D. C., Cecan, A. D., Miere, D., Filip, L., and Crișan, G. (2024). Micronutrient Status in Patients with Severe Obesity Before and After Laparoscopic Sleeve Gastrectomy. *Nutrients*, 16(24), 4386. <https://doi.org/10.3390/nu16244386>
- Cornier, M. A. (2022). A review of current guidelines for the treatment of obesity. *The American Journal of Managed Care*, 28(15 Suppl), S288–S296. <https://doi.org/10.37765/ajmc.2022.89292>
- Crossan, K., and Sheer, A. J. (2023). Intra gastric Balloon. In *StatPearls*. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK578184/>
- Cubukcu, M., Türe, E., Yazicioglu, B., ve Yavuz, E. (2021). Obezite Merkezine Kayıtlı Hastalarda D Vitamini Düzeyinin Vücut Kitle İndeksi ile İlişkisi. *Türkiye Aile Hekimliği Dergisi*, 25, 47-52. <https://doi.org/10.5222/tahd.2021.42714>
- Dandgey, S., and Patten, E. (2023). Psychological considerations for the holistic management of obesity. *Clinical Medicine (London)*, 23(4), 318–322.
- Dare, S., Mackay, D. F., and Pell, J. P. (2015). Relationship between smoking and obesity: a cross-sectional study of 499,504 middle-aged adults in the UK general population. *PLoS One*, 10(4), e0123579. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0123579>
- Demirbas, N., Kutlu, R., ve Kurnaz, A. (2021). The Relationship between Mindful Eating and Body Mass Index and Body Compositions in Adults. *Annals of Nutrition and Metabolism*, 77(5), 262–270. <https://doi.org/10.1159/000518675>
- Dinsa, G. D., Goryakin, Y., Fumagalli, E., and Suhrcke, M. (2012). Obesity and socioeconomic status in developing countries: A systematic review. *Obesity Reviews*, 13(11), 1067–1079. <https://doi.org/10.1111/j.1467-789X.2012.01017.x>

- Donadio, F., Sburlati, L. F., Masserini, B., et al. (2009). Metabolic parameters after BioEnterics IntraGastric Balloon placement in obese patients. *Journal of Endocrinological Investigation*, 32, 165–168. <https://doi.org/10.1007/BF03345708>
- Dorling, J. L., Martin, C. K., and Redman, L. M. (2020). Calorie restriction for enhanced longevity: The role of novel dietary strategies in the present obesogenic environment. *Ageing Research Reviews*, 64, 101038. <https://doi.org/10.1016/j.arr.2020.101038>
- Dunn, C., Olabode-Dada, O., Whetstone, L., Thomas, C., Aggarwal, S., and et al. (2018). Mindful Eating and Weight Loss, Results from a Randomized Trial. *Journal of Family Medicine and Community Health*, 5(3), 1152.
- El Ansari, W., and Elhag, W. (2021). Weight Regain and Insufficient Weight Loss After Bariatric Surgery: Definitions, Prevalence, Mechanisms, Predictors, Prevention and Management Strategies, and Knowledge Gaps-a Scoping Review. *Obesity Surgery*, 31(4), 1755–1766. <https://doi.org/10.1007/s11695-020-05160-5>
- Elina Akalestou, Alexander D Miras, Guy A Rutter, Carel W le Roux. (2022). Mechanisms of Weight Loss After Obesity Surgery. *Endocrine Reviews*, 43(1), 19–34. <https://doi.org/10.1210/endrev/bnab022>
- Espinet Coll, E., Del Pozo García, A. J., Turró Arau, R., Nebreda Durán, J., Cortés Rizo, X., Serrano Jiménez, A., Escartí Usó, M. Á., Muñoz Tornero, M., Carral Martínez, D., Bernabéu López, J., Sierra Bernal, C., Martínez-Ares, D., Espinel Díez, J., Marra-López Valenciano, C., Sola Vera, J., Sanchis Artero, L., Domínguez Jiménez, J. L., Carreño Macián, R., Juanmartiñena Fernández, J. F., Fernández Zulueta, A., and Galvao Neto, M. (2023). Spanish IntraGastric Balloon Consensus Statement (SIBC): practical guidelines based on experience of over 20 000 cases. *Revista Española de Enfermedades Digestivas*, 115(1), 22–34. <https://doi.org/10.17235/reed.2022.9322/2022>
- Flanagan, E. W., Most, J., Mey, J. T., and Redman, L. M. (2020). Calorie restriction and aging in humans. *Annual Review of Nutrition*, 40, 105–133. <https://doi.org/10.1146/annurev-nutr-122319-034601>
- Flint, A., Raben, A., Blundell, J. E., and Astrup, A. (2000). Reproducibility, power and validity of visual analogue scales in assessment of appetite sensations in single test meal studies. *International Journal of Obesity and Related Metabolic Disorders*, 24(1), 38–48.
- Framson C, Kristal AR, Schenk JM, Littman AJ, Zeliadt S, Benitez D. Development and validation of the mindful eating questionnaire. *Journal of the American Dietetic Association*. 2009;109(8):1439-44.
- Franzini, M., Scataglini, I., Ricchiuti, A., and et al. (2017). Association between plasma gamma-glutamyltransferase fractions and metabolic syndrome among hypertensive patients. *Scientific Reports*, 7, 12003. <https://doi.org/10.1038/s41598-017-12356-w>
- Fuentes Artiles, R., Staub, K., Aldakak, L., Eppenberger, P., Rühli, F., and Bender, N. (2019). Mindful eating and common diet programs lower body weight similarly: Systematic review and meta-analysis. *Obesity Reviews: An Official Journal of the*

- International Association for the Study of Obesity*, 20(11), 1619–1627. <https://doi.org/10.1111/obr.12918>
- Ganipiseti, V. M., and Bollimunta, P. (2023). Obesity and Set-Point Theory. In *StatPearls. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing*. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK592402/>
- García, O. P., Long, K. Z., and Rosado, J. L. (2009). Impact of micronutrient deficiencies on obesity. *Nutrition Reviews*, 67(10), 559–572. <https://doi.org/10.1111/j.1753-4887.2009.00228.x>
- Garvey, W. T., Mechanick, J. I., Brett, E. M., Garber, A. J., Hurley, D. L., Jastreboff, A. M., and Reviewers of the AACE/ACE Obesity Clinical Practice Guidelines. (2016). American Association of Clinical Endocrinologists and American College of Endocrinology Comprehensive Clinical Practice Guidelines for Medical Care of Patients with Obesity. *Endocrine Practice*, 22(Suppl 3), 1–203. <https://doi.org/10.4158/EP161365.GL>
- Ghanemi, A., Yoshioka, M., and St-Amand, J. (2018). Broken Energy Homeostasis and Obesity Pathogenesis: The Surrounding Concepts. *Journal of Clinical Medicine*, 7(11), 453. <https://doi.org/10.3390/jcm7110453>
- Gomes-Rocha, S. R., Costa-Pinho, A. M., Pais-Neto, C. C., and et al. (2022). Roux-en-Y Gastric Bypass Vs Sleeve Gastrectomy in Super Obesity: a Systematic Review and Meta-Analysis. *Obesity Surgery*, 32, 170–185. <https://doi.org/10.1007/s11695-021-05745-8>
- Guedes, M. R., Fittipaldi-Fernandez, R. J., Diestel, C. F., and Klein, M. R. S. T. (2019). Changes in Body Adiposity, Dietary Intake, Physical Activity and Quality of Life of Obese Individuals Submitted to Intragastric Balloon Therapy for 6 Months. *Obesity Surgery*, 29(3), 843–850. <https://doi.org/10.1007/s11695-018-3609-x>
- Hedberg, S., Thorell, A., Österberg, J., and et al. (2024). Comparison of Sleeve Gastrectomy vs Roux-en-Y Gastric Bypass: A Randomized Clinical Trial. *JAMA Network Open*, 7(1), e2353141. <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2023.53141>
- Hedjoudje, A., Abu Dayyeh, B. K., Cheskin, L. J., Adam, A., Neto, M. G., Badurdeen, D., Morales, J. G., Sartoretto, A., Nava, G. L., Vargas, E., and others. (2020). Efficacy and safety of endoscopic sleeve gastropasty: A systematic review and meta-analysis. *Clinical Gastroenterology and Hepatology*, 18(5), 1043–1053.e4. <https://doi.org/10.1016/j.cgh.2019.07.016>
- Hofer, S. J., Carmona-Gutierrez, D., Mueller, M. I., and Madeo, F. (2022). The ups and downs of caloric restriction and fasting: From molecular effects to clinical application. *EMBO Molecular Medicine*, 14(1), e14418. <https://doi.org/10.15252/emmm.202114418>
- Jakicic, J. M., and Rogers, R. J. (2022). Physical activity and weight control. In Bray, G. A., and Bouchard, C. (Eds.), *Handbook of Obesity* (3rd ed.). CRC Press.
- Jastreboff, A. M., Aronne, L. J., Ahmad, N. N., Wharton, S., Connery, L., Alves, B., Kiyosue, A., Zhang, S., Liu, B., Bunck, M. C., Stefanski, A., and SURMOUNT-1

- Investigators. (2022). Tirzepatide Once Weekly for the Treatment of Obesity. *The New England Journal of Medicine*, 387(3), 205–216. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa2206038>
- Jensen, M., Ryan, D., Apovian, C., and et al. (2014). 2013 AHA/ACC/TOS Guideline for the Management of Overweight and Obesity in Adults: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines and The Obesity Society. *Journal of the American College of Cardiology*, 63(25_Part_B), 2985–3023. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2013.11.004>
- Jerez, J., Cabrera, D., Cisneros, C., Moreno, M., Guaitara, D., Benavides, C., Fors, M., and Falcon, K. (2023). INTRAGASTRIC BALLOON AND IMPACT ON WEIGHT LOSS: EXPERIENCE IN QUITO, EQUADOR. *Arquivos Brasileiros de Cirurgia Digestiva: ABCD = Brazilian Archives of Digestive Surgery*, 36, e1731. <https://doi.org/10.1590/0102-672020230002e1731>
- Jirapinyo, P., Hadeři, A., Thompson, C. C., Patai, Á. V., Pannala, R., Goelder, S. K., Kushnir, V., Barthet, M., Apovian, C. M., Boskoski, I., Chapman, C. G., Davidson, P., Donatelli, G., Kumbhari, V., Hayee, B., Esker, J., Hucl, T., Pryor, A. D., Maselli, R., Schulman, A. R., and Sullivan, S. (2024). American Society for Gastrointestinal Endoscopy-European Society of Gastrointestinal Endoscopy guideline on primary endoscopic bariatric and metabolic therapies for adults with obesity. *Endoscopy*, 56(6), 437–456. <https://doi.org/10.1055/a-2292-2494>
- Karaca, V., ve Rakıcıoğlu, N. (2024). Yetişkinlerde Yeme Farkındalığı, Beslenme Bilgi Düzeyi ve Antropometrik Ölçümlerin Değerlendirilmesi. *Hacettepe University Faculty of Health Sciences Journal*, 11(3), 671-689. <https://doi.org/10.21020/husbfd.1443850>
- Keskin Töre, F., ve Yağmur, Y. (2022). Kadınların diyet yapma alışkanlıkları üzerine sosyal medyanın etkisi. *Anatolian Journal of Health Research*, 3(3), 132-138.
- Kim, D.-S., and Scherer, P. E. (2021). Obesity, diabetes, and increased cancer progression. *Diabetes and Metabolism Journal*, 45(6), 799–812. <https://doi.org/10.4093/dmj.2021.0208>
- Klein, S., Gastaldelli, A., Yki-Järvinen, H., and Scherer, P. E. (2022). Why does obesity cause diabetes? *Cell Metabolism*, 34(1), 11–20. <https://doi.org/10.1016/j.cmet.2021.12.012>
- Knutson, K. L., Spiegel, K., Penev, P., and Van Cauter, E. (2007). The metabolic consequences of sleep deprivation. *Sleep Medicine Reviews*, 11(3), 163–178. <https://doi.org/10.1016/j.smr.2007.01.002>
- Koç, E., ve Karaaziz, M. (2023). Besin bağımlılığı ve obezite ilişkisi. *Anatolian Journal of Clinical and Experimental Medicine*, 34(4), 319–325. <https://doi.org/10.5281/zenodo.10488992>
- Konopko-Zubrzycka, M., Baniukiewicz, A., Wróblewski, E., Kowalska, I., Zarzycki, W., Górska, M., and Dabrowski, A. (2009). The effect of intragastric balloon on plasma ghrelin, leptin, and adiponectin levels in patients with morbid obesity. *The Journal of*

- Clinical Endocrinology and Metabolism*, 94(5), 1644–1649. <https://doi.org/10.1210/jc.2008-1083>
- Kosmas, C. E., Bousvarou, M. D., Kostara, C. E., Papakonstantinou, E. J., Salamou, E., and Guzman, E. (2023). Insulin resistance and cardiovascular disease. *The Journal of International Medical Research*, 51(3), 3000605231164548. <https://doi.org/10.1177/03000605231164548>
- Kotinda, A. P. S. T., de Moura, D. T. H., Ribeiro, I. B., Singh, S., da Ponte Neto, A. M., Proença, I. M., Flor, M. M., de Souza, K. L., Bernardo, W. M., and de Moura, E. G. H. (2020). Efficacy of Intragastric Balloons for Weight Loss in Overweight and Obese Adults: a Systematic Review and Meta-analysis of Randomized Controlled Trials. *Obesity Surgery*, 30(7), 2743–2753. <https://doi.org/10.1007/s11695-020-04558-5>
- Köse, G., Tayfur, M., Birincioğlu, İ., ve Dönmez, A. (2016). Adaptation study of the Mindful Eating Questionnaire (MEQ) into Turkish. *Journal of Cognitive-Behavioral Psychotherapy and Research*, 5(3), 125-134. <https://doi.org/10.5455/JCBPR.250644>
- Kumar, N., Bazerbachi, F., Rustagi, T., and et al. (2017). The Influence of the Orbera Intragastric Balloon Filling Volumes on Weight Loss, Tolerability, and Adverse Events: a Systematic Review and Meta-Analysis. *Obesity Surgery*, 27, 2272–2278. <https://doi.org/10.1007/s11695-017-2636-3>
- Kumbhari, V., Kalloo, A. N., and Hutfless, S. (2013). The role of intragastric balloons in the treatment of obesity. *Surgery for Obesity and Related Diseases*, 9(5), 607–613. <https://doi.org/10.1016/j.soard.2012.11.005>
- Lean, M. E. J., Leslie, W. S., Barnes, A. C., Brosnahan, N., Thom, G., McCombie, L., and Taylor, R. (2018). Primary care-led weight management for remission of type 2 diabetes (DiRECT): an open-label, cluster-randomised trial. *The Lancet*, 391(10120), 541–551. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(17\)33102-1](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(17)33102-1)
- Lee, S. Y., Lai, H., Chua, Y. J., Wang, M. X., and Lee, G. H. (2022). Endoscopic Bariatric and Metabolic Therapies and Their Effects on Metabolic Syndrome and Non-alcoholic Fatty Liver Disease - A Systematic Review and Meta-Analysis. *Frontiers in Medicine*, 9, 880749. <https://doi.org/10.3389/fmed.2022.880749>
- Levitan, E. B., Zhu, A., Bittner, V., Brown, T. M., Farkouh, M. E., Girguis, M., Huang, L., Jackson, E. A., Judd, S. E., Rhodes, S., Safford, M. M., Strande, J. L., Wang, M. J., Woodward, M., and Long, D. L. (2025). Body Mass Index, Comorbidities, and Ambulatory Care Visits: The REGARDS Study. *Journal of the American Heart Association*, 14(7), e037034. <https://doi.org/10.1161/JAHA.124.037034>
- Li, S., Xiao, J., Ji, L., Weng, J., Jia, W., Lu, J., Zhou, Z., Guo, X., Liu, J., Shan, Z., Zhu, D., Chen, L., Zhao, Z., Tian, H., Ji, Q., Ge, J., Li, Q., Lin, L., Yang, Z., He, J., and China National Diabetes and Metabolic Disorders Study Investigators. (2014). BMI and waist circumference are associated with impaired glucose metabolism and type 2 diabetes in normal weight Chinese adults. *Journal of Diabetes and Its Complications*, 28(4), 470–476. <https://doi.org/10.1016/j.jdiacomp.2014.03.015>
- Lincoff, A. M., Brown-Frandsen, K., Colhoun, H. M., Deanfield, J., Emerson, S. S., Esbjerg, S., Hardt-Lindberg, S., Hovingh, G. K., Kahn, S. E., Kushner, R. F., Lingvay, I., Oral,

- T. K., Michelsen, M. M., Plutzky, J., Tornøe, C. W., Ryan, D. H., and SELECT Trial Investigators. (2023). Semaglutide and Cardiovascular Outcomes in Obesity without Diabetes. *The New England Journal of Medicine*, 389(24), 2221–2232. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa2307563>
- Liu, X., He, M., and Li, Y. (2024). Adult obesity diagnostic tool: A narrative review. *Medicine*, 103(17), e37946. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000037946>
- Liu, Y., Ma, X., He, Y., Liu, W., Zhou, M., and Liu, J. (2024). Association of combined body mass index and central obesity with cardiovascular disease risk: A prospective cohort study. *BMC Cardiovascular Disorders*, 24, Article 79. <https://doi.org/10.1186/s12872-024-04079-4>
- Lobstein, T., Brinsden, H., and Neveux, M. (2022). *World Obesity Atlas 2022*. World Obesity Federation.
- Lorente-Cebrián, S., Costa, A. G. V., Navas-Carretero, S., and et al. (2013). Role of omega-3 fatty acids in obesity, metabolic syndrome, and cardiovascular diseases: a review of the evidence. *Journal of Physiology and Biochemistry*, 69, 633–651. <https://doi.org/10.1007/s13105-013-0265-4>
- Luppino, F. S., De Wit, L. M., Bouvy, P. F., Stijnen, T., Cuijpers, P., and Penninx, B. W. J. H. (2010). Overweight, obesity, and depression: A systematic review and meta-analysis of longitudinal studies. *Archives of General Psychiatry*, 67, 220. <https://doi.org/10.1001/archgenpsychiatry.2010.2>
- Magkos, F., Fraterrigo, G., Yoshino, J., Luecking, C., Kirbach, K., Kelly, S. C., and Klein, S. (2016). Effects of moderate and subsequent progressive weight loss on metabolic function and adipose tissue biology in humans with obesity. *Cell Metabolism*, 23(4), 591–601. <https://doi.org/10.1016/j.cmet.2016.02.005>
- Marchiori, D., and Papies, E. K. (2014). A brief mindfulness intervention reduces unhealthy eating when hungry, but not the portion size effect. *Appetite*, 75, 40–45. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2013.12.009>
- Mårtensson, A., Stomby, A., Tellström, A., Ryberg, M., Waling, M., and Otten, J. (2021). Using a Paleo Ratio to Assess Adherence to Paleolithic Dietary Recommendations in a Randomized Controlled Trial of Individuals with Type 2 Diabetes. *Nutrients*, 13(3), 969. <https://doi.org/10.3390/nu13030969>
- Martin, C. K., Bhapkar, M., Pittas, A. A., Pieper, C. F., Das, S. K., Williamson, D. A., Scott, T., Redman, L. M., Stein, R., Gilhooly, C. H., and et al. (2016). Effect of calorie restriction on mood, quality of life, sleep, and sexual function in healthy nonobese adults: The CALERIE 2 randomized clinical trial. *JAMA Internal Medicine*, 176(6), 743–752. <https://doi.org/10.1001/jamainternmed.2016.1189>
- Mason, E. E., and Ito, C. (1967). Gastric bypass in obesity. *Surgical Clinics of North America*, 47(6), 1345–1351.
- Matthews, D.R., Hosker, J.P., Rudenski, A.S. et al. Homeostasis model assessment: insulin resistance and β -cell function from fasting plasma glucose and insulin concentrations in man. *Diabetologia* 28, 412–419 (1985). <https://doi.org/10.1007/BF00280883>

- Mauro, A., Lusetti, F., Scalvini, D., Bardone, M., De Grazia, F., Mazza, S., Pozzi, L., Ravetta, V., Rovedatti, L., Sgarlata, C., Strada, E., Torello Viera, F., Veronese, L., Olivo Romero, D. E., and Anderloni, A. (2023). A comprehensive review on bariatric endoscopy: Where we are now and where we are going. *Medicina (Kaunas, Lithuania)*, 59(3), 636. <https://doi.org/10.3390/medicina59030636>
- Mechanick, J. I., Apovian, C., Brethauer, S., Garvey, W. T., Joffe, A. M., Kim, J., Kushner, R. F., Lindquist, R., Pessah-Pollack, R., Seger, J., Urman, R. D., Adams, S., Cleek, J. B., Correa, R., Figaro, M. K., Flanders, K., Grams, J., Hurley, D. L., Kothari, S., Seger, M. V., and Still, C. D. (2020). Clinical practice guidelines for the perioperative nutrition, metabolic, and nonsurgical support of patients undergoing bariatric procedures - 2019 update: cosponsored by American Association of Clinical Endocrinologists/American College of Endocrinology, The Obesity Society, American Society for Metabolic and Bariatric Surgery, Obesity Medicine Association, and American Society of Anesthesiologists. *Surgery for Obesity and Related Diseases: Official Journal of the American Society for Bariatric Surgery*, 16(2), 175–247. <https://doi.org/10.1016/j.soard.2019.10.025>
- Medispar. (t.y.). *Medsil intragastric balloon*. Medispar Europe. Erişim tarihi: 13 Haziran 2025, <https://medispar.eu/product/medsil-intragastric-balloon/>
- Mehta, A., and Sharaiha, R. Z. (2021). Bariatric and metabolic endoscopy: impact on obesity and related comorbidities. *Therapeutic Advances in Gastrointestinal Endoscopy*, 14. <https://doi.org/10.1177/26317745211019156>
- Miller, J. A., and Reichelt, A. C. (2022). Time-restricted eating compared with caloric restriction: Potential facilitators and barriers of long-term weight loss maintenance. *Obesity*, 30(11), 2182–2194. <https://doi.org/10.1002/oby.23576>
- Muscogiuri, G., Verde, L., Sulu, C., and et al. (2022). Mediterranean Diet and Obesity-related Disorders: What is the Evidence?. *Current Obesity Reports*, 11, 287–304. <https://doi.org/10.1007/s13679-022-00481-1>
- Nasri, B. N., Trainor, L., and Jones, D. B. (2022). Laparoscopic adjustable gastric band remains a safe, effective, and durable option for surgical weight loss. *Surgical Endoscopy*, 36, 7781–7788. <https://doi.org/10.1007/s00464-022-09278-8>
- Natraj Katta, Troy Loethen, Carl J. Lavie, Martin A. Alpert. (2021). Obesity and Coronary Heart Disease: Epidemiology, Pathology, and Coronary Artery Imaging. *Current Problems in Cardiology*, 46(3), 100655. <https://doi.org/10.1016/j.cpcardiol.2020.100655>
- Neto, M. G., Silva, L. B., Grecco, E., de Quadros, L. G., Teixeira, A., Souza, T., Scarparo, J., Parada, A. A., Dib, R., Moon, R., and Campos, J. (2018). Brazilian Intragastric Balloon Consensus Statement (BIBC): practical guidelines based on experience of over 40,000 cases. *Surgery for Obesity and Related Diseases: Official Journal of the American Society for Bariatric Surgery*, 14(2), 151–159. <https://doi.org/10.1016/j.soard.2017.09.525>

- Nicklas, J. M., Huskey, K. W., Davis, R. B., and Wee, C. C. (2012). Successful weight loss among obese U.S. adults. *American Journal of Preventive Medicine*, 42(5), 481–485. <https://doi.org/10.1016/j.amepre.2012.01.005>
- Nieben, O. G., and Harboe, H. (1982). Intragastric balloon as an artificial bezoar for treatment of obesity. *Lancet (London, England)*, 1(8265), 198–199. [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(82\)90762-0](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(82)90762-0)
- Nikolic Turnic, T., Jakovljevic, V., Strizhkova, Z., Polukhin, N., Ryaboy, D., Kartashova, M., Korenkova, M., Kolchina, V., and Reshetnikov, V. (2024). The Association between Marital Status and Obesity: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Diseases (Basel, Switzerland)*, 12(7), 146. <https://doi.org/10.3390/diseases12070146>
- Nimptsch, K., and Pischon, T. (2015). Body fatness, related biomarkers and cancer risk: An epidemiological perspective. *Hormone Molecular Biology and Clinical Investigation*, 22(2), 39–51. <https://doi.org/10.1515/hmbci-2014-0043>
- Njike, V. Y., Smith, T. M., Shuval, O., Shuval, K., Edshteyn, I., Kalantari, V., and Yaroch, A. L. (2016). Snack Food, Satiety, and Weight. *Advances in Nutrition (Bethesda, Md.)*, 7(5), 866–878. <https://doi.org/10.3945/an.115.009340>
- Nymo, S., Coutinho, S., Eknes, P., and et al. (2018). Investigation of the long-term sustainability of changes in appetite after weight loss. *International Journal of Obesity*, 42, 1489–1499. <https://doi.org/10.1038/s41366-018-0119-9>
- Okada, C., Imano, H., Muraki, I., and Iso, H. (2019). The Association of Having a Late Dinner or Bedtime Snack and Skipping Breakfast with Overweight in Japanese Women. *Journal of Obesity*, 2019, 2439571. <https://doi.org/10.1155/2019/2439571>
- Oster, M., Hein, N., Aksan, A., Krammer, H., Theodoridou, S., and Stein, J. (2023). Efficacy and safety of intragastric balloon therapy compared to a multidisciplinary weight loss program (OPTIFAST) in a real-world population: A propensity score matching analysis. *Obesity Facts*, 16(1), 89–98. <https://doi.org/10.1159/000524895>
- Öner, N., Durmuş, H., Şentürk, H., Aslan, T. C., Borlu, A., ve Aykut, M. (2024). Changes in physical activity among adults in Türkiye. *Eastern Mediterranean Health Journal = La Revue de Sante de la Mediterranee Orientale = Al-Majallah Al-Sihhiyah Li-Sharq Al-Mutawassit*, 30(7), 502–511. <https://doi.org/10.26719/2024.30.7.502>
- Öney, B., ve Şişman, Z. (2023). Beslenmede Güncel Bir Yaklaşım: Yeme Farkındalığı. *Adnan Menderes Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 7(2), 416–427. <https://doi.org/10.46237/amusbfd.1087583>
- Özkarlı, Z. (2022). *Yetişkin kadınların hedonik açlık durumları ile menstrüel döngüleri arasındaki ilişkinin incelenmesi*(Yüksek lisans tezi). Hasan Kalyoncu Üniversitesi.
- Özüpek, G., ve Arslan, M. (2021). Popüler diyet uygulama, beslenme okuryazarlığı ve beden kütle indeksi ilişkisinin değerlendirilmesi: Beslenme ve diyetetik öğrencileri üzerine bir çalışma. *Türkiye Diyabet ve Obezite Dergisi*, 5(3), 340–350.
- Pan, X.-H., Tan, B., Chin, Y. H., ve diğerleri. (2024). Efficacy and safety of tirzepatide, GLP-1 receptor agonists, and other weight loss drugs in overweight and obesity: A

- network meta-analysis. *Obesity (Silver Spring)*, 32(5), 840–856. <https://doi.org/10.1002/oby.24002>
- Paniz Zare, Mohammad Vesal Bideshki, Zahra Sohrabi, Mehrdad Behzadi, Mohsen Mohammadi Sartang. (2025). Effect of Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH) diet on lipid profile in individuals with overweight/obesity: A GRADE-assessed systematic review and meta-analysis of clinical trials. *Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases*, 104057. <https://doi.org/10.1016/j.numecd.2025.104057>
- Park, K.-Y., Park, H.-K., and Hwang, H. (2017). Relationship between abdominal obesity and alcohol drinking pattern in normal-weight, middle-aged adults: the Korea National Health and Nutrition Examination Survey 2008–2013. *Public Health Nutrition*, 20(12), 2192–2200. <https://doi.org/10.1017/S1368980017001045>
- Pasquali, R., Besteghi, L., Casimirri, F., Melchionda, N., Di Febo, G., Zoccoli, G., Barbara, L., and Tassoni, U. (1990). Mechanisms of action of the intragastric balloon in obesity: effects on hunger and satiety. *Appetite*, 15(1), 3–11. [https://doi.org/10.1016/0195-6663\(90\)90095-p](https://doi.org/10.1016/0195-6663(90)90095-p)
- Piché, M. E., Tardif, I., Auclair, A., and Poirier, P. (2021). Effects of bariatric surgery on lipid-lipoprotein profile. *Metabolism: Clinical and Experimental*, 115, 154441. <https://doi.org/10.1016/j.metabol.2020.154441>
- Pinho, A. C., Manco, A. L., Silva, M., and et al. (2024). Intragastric Balloon as a First Step Before Metabolic Bariatric Surgery in Patients with BMI ≥ 50 kg/m²: are the Results After Balloon Related to Global Outcomes After Surgery?. *Obesity Surgery*, 34, 3195–3202. <https://doi.org/10.1007/s11695-024-07418-8>
- Pirinçci, E., Açıık, Y., Yakar, B., Eren, S., Akkuş, H. İ., Nayır, T., Ergüder, T., Kaya, F., Bulut, İ., Acar, U., ve Deveci, S. E. (2022). Türk toplumunda obezite ve fazla kilo prevalansı ve ilişkili faktörler (Obesity and overweight prevalence and related factors in Turkish community). *Fırat Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 36(3), 1–10. https://tip.fusabil.org/pdf/pdf_FUSABIL_1671.pdf
- Piuri, G., Zocchi, M., Della Porta, M., Ficara, V., Manoni, M., Zuccotti, G. V., Pinotti, L., Maier, J. A., and Cazzola, R. (2021). Magnesium in Obesity, Metabolic Syndrome, and Type 2 Diabetes. *Nutrients*, 13(2), 320. <https://doi.org/10.3390/nu13020320>
- Popov, V. B., Ou, A., Schulman, A. R., and Thompson, C. C. (2017). The Impact of Intragastric Balloons on Obesity-Related Co-Morbidities: A Systematic Review and Meta-Analysis. *The American Journal of Gastroenterology*, 112(3), 429–439. <https://doi.org/10.1038/ajg.2016.530>
- Popov, V., and Storm, A. C. (2023). Toward a Better Understanding of Endoscopic Bariatric Therapies. *Clinical Gastroenterology and Hepatology: The Official Clinical Practice Journal of the American Gastroenterological Association*, 21(6), 1422–1426. <https://doi.org/10.1016/j.cgh.2023.01.043>
- Qureshi, H., Saeed, N., and Jovani, M. (2023). Updates in Endoscopic Bariatric and Metabolic Therapies. *Journal of Clinical Medicine*, 12(3), 1126. <https://doi.org/10.3390/jcm120301126>

- Rapaka, B., Maselli, D. B., Lopez-Nava, G., Bautista-Castaño, I., Matar, R., Jaruvongvanich, V., Vargas, E. J., Storm, A. C., Acosta, A., and Abu Dayyeh, B. K. (2022). Effects on physiologic measures of appetite from intragastric balloon and endoscopic sleeve gastropasty: results of a prospective study. *Chinese Medical Journal*, 135(10), 1234–1241. <https://doi.org/10.1097/CM9.0000000000002097>
- Reja, D., Zhang, C., and Sarkar, A. (2022). Endoscopic bariatrics: current therapies and future directions. *Translational Gastroenterology and Hepatology*, 7, 21. <https://doi.org/10.21037/tgh.2020.03.09>
- Ren, M., Zhou, X., Lv, L., and Ji, F. (2022). Endoscopic Bariatric and Metabolic Therapies for Liver Disease: Mechanisms, Benefits, and Associated Risks. *Journal of Clinical and Translational Hepatology*, 10(5), 986-994. <https://doi.org/10.14218/JCTH.2021.00448>
- Salomone, F., Currenti, W., Magrì, G., Boškoski, I., Zelber-Sagi, S., and Galvano, F. (2021). Effects of intragastric balloon in patients with nonalcoholic fatty liver disease and advanced fibrosis. *Liver International: Official Journal of the International Association for the Study of the Liver*, 41(9), 2112–2116. <https://doi.org/10.1111/liv.14917>
- Santos, J., Salgado, P., Santos, C., and et al. (2013). Effect of bariatric surgery on weight loss, inflammation, iron metabolism, and lipid profile. *Scandinavian Journal of Surgery*, 103(1), 21-25. <https://doi.org/10.1177/1457496913490467>
- Schapiro, M., Benjamin, S., Blackburn, G., Frank, B., Heber, D., Kozarek, R., Randall, S., and Stern, W. (1987). Obesity and the gastric balloon: a comprehensive workshop. Tarpon Springs, Florida, March 19-21, 1987. *Gastrointestinal Endoscopy*, 33(4), 323–327. [https://doi.org/10.1016/s0016-5107\(87\)71611-3](https://doi.org/10.1016/s0016-5107(87)71611-3)
- Schwartz, M. W., Seeley, R. J., Zeltser, L. M., Drewnowski, A., Ravussin, E., Redman, L. M., and Leibel, R. L. (2017). Obesity Pathogenesis: An Endocrine Society Scientific Statement. *Endocrine Reviews*, 38(4), 267-296. <https://doi.org/10.1210/er.2017-00111>
- Segal, Y., and Gunturu, S. (2024). Psychological Issues Associated With Obesity. In *StatPearls*. StatPearls Publishing. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK603747/>
- Sey, İ., ve Güler, E. (2024). Yetişkin bireylerde hedonik açlık ve obeziteyle ilişkisi. *Atlas Journal of Medicine*, 4(11), 192–197. <https://doi.org/10.54270/atljm.2024.65>
- Shah, R. H., Vedantam, S., Kumar, S., Amin, S., Pearlman, M., and Bhalla, S. (2023). Intragastric Balloon Significantly Improves Metabolic Parameters at 6 Months: a Meta-Analysis. *Obesity Surgery*, 33(3), 725–732. <https://doi.org/10.1007/s11695-022-06437-7>
- Silveira, E. A., Mendonça, C. R., Delpino, F. M., Elias Souza, G. V., Pereira de Souza Rosa, L., de Oliveira, C., and Noll, M. (2022). Sedentary behavior, physical inactivity, abdominal obesity and obesity in adults and older adults: A systematic review and meta-analysis. *Clinical Nutrition ESPEN*, 50, 63–73. <https://doi.org/10.1016/j.clnesp.2022.06.001>

- Sinnadurai, S., Sowa, P., Jankowski, P., Gasior, Z., Kosior, D. A., Haberka, M., Czarnecka, D., Pajak, A., Setny, M., Jamiolkowski, J., Sawicka-Śmiarowska, E., and Kaminski, K. (2022). Recollection of Physician Information about Risk Factor and Lifestyle Changes in Chronic Coronary Syndrome Patients. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(11), 6416. <https://doi.org/10.3390/ijerph19116416>
- Soroceanu, R. P., Timofte, D. V., Maxim, M., Platon, R. L., Vlasceanu, V., Ciuntu, B. M., Pinzariu, A. C., Clim, A., Soroceanu, A., Silistraru, I., and Azoicai, D. (2023). Twelve-month outcomes in patients with obesity following bariatric surgery—A single centre experience. *Nutrients*, 15(5), 1134. <https://doi.org/10.3390/nu15051134>
- Stavrou, G., Shrewsbury, A., and Kotzampassi, K. (2021). Six intragastric balloons: Which to choose?. *World Journal of Gastrointestinal Endoscopy*, 13(8), 238–259. <https://doi.org/10.4253/wjge.v13.i8.238>
- T.C. Sağlık Bakanlığı Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü Sağlıklı Beslenme ve Hareketli Hayat Daire Başkanlığı. (2019). *Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması (TBSA) 2017*.
- T.C. Sağlık Bakanlığı Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü. (2022). *Türkiye Beslenme Rehberi (TÜBER) 2022* (Yayın No: 1031). Ankara: T.C. Sağlık Bakanlığı Yayınları.
- T.C. Sağlık Bakanlığı. (2021). *Obezite ve metabolik cerrahi klinik protokolü* (Yayın No: 1199, ISBN: 978-975-590-807-6). Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü, Araştırma, Geliştirme ve Sağlık Teknolojisi Değerlendirme Dairesi Başkanlığı.
- Thaher, O., Mansour, R., Hukauf, M., Croner, R. S., and Stroh, C. (2024). Is Gastric Balloon Implantation Still an Effective Procedure for the Management of Obesity and Associated Conditions? Findings from a Multi-Center Study. *Obesity Surgery*, 34(12), 4350–4357. <https://doi.org/10.1007/s11695-024-07552-3>
- Türkiye Endokrinoloji ve Metabolizma Derneği. (2019). *Obezite tanı ve tedavi kılavuzu* (8. baskı). TEMD Obezite, Lipid Metabolizması ve Hipertansiyon Çalışma Grubu. https://file.temd.org.tr/Uploads/publications/guides/documents/20190506163904-2019tbl_kilavuz5ccdc9e5d.pdf
- Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumu (TİTCK). (t.y.). *Tıbbi cihaz mevzuatı*. <https://www.titck.gov.tr>. Son Erişim Tarihi: 12.05.2025.
- Türkiye İstatistik Kurumu. (2023). *Türkiye Sağlık Araştırması 2022* (Yayın No: 49747). <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Turkiye-Saglik-Arastirmasi-2022-49747>. Son Erişim Tarihi: 05.06.2025
- Tzenios, N. (2023). Obesity as a Risk Factor for Different Types of Cancer. *EPRA International Journal of Research and Development (IJRD)*, 8(2), 97–100. <https://doi.org/10.36713/epra2016>
- Van Strien, T. (2018). Causes of emotional eating and matched treatment of obesity. *Current Diabetes Reports*, 18(6), 35. <https://doi.org/10.1007/s11892-018-1000-x>
- Volkow N.D., G. Wang, J.S. Fowler, D. Tomasi, and F. Telang. (2011). Addiction: Beyond dopamine reward circuitry. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the*

- United States of America*, 108(37), 15037-15042.
<https://doi.org/10.1073/pnas.1010654108>
- Wadden, T. A., Tronieri, J. S., and Butryn, M. L. (2020). Lifestyle modification approaches for the treatment of obesity in adults. *The American Psychologist*, 75(2), 235–251.
<https://doi.org/10.1037/amp0000517>
- Wharton, S., Lau, D. C. W., Vallis, M., Sharma, A. M., Biertho, L., Campbell-Scherer, D., and Piccinini-Vallis, H. (2020). Obesity in adults: a clinical practice guideline. *Canadian Medical Association Journal*, 192(31), E875–E891.
<https://doi.org/10.1503/cmaj.191707>
- Wiggins, S., Sharma, N., Sarfaraz, M., Fry, K., Baker, R., and Singhal, R. (2024). Safety and Efficacy of 12-Month Intra-gastric Balloon—Series of over 1100 Patients. *Obesity Surgery*, 34, 176–182. <https://doi.org/10.1007/s11695-023-06953-0>
- Wilding, J. P. H., Batterham, R. L., Calanna, S., Davies, M., Van Gaal, L. F., Lingvay, I., and STEP 1 Study Group. (2021). Once-Weekly Semaglutide in Adults with Overweight or Obesity. *The New England Journal of Medicine*, 384(11), 989–1002.
<https://doi.org/10.1056/NEJMoa2032183>
- World Health Organization. (2008). *Waist circumference and waist–hip ratio: Report of a WHO expert consultation, Geneva, 8–11 December 2008*. World Health Organization.
- World Health Organization. (2022a). *Obesity and overweight*. <https://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>. Son Erişim Tarihi: 05.06.2025
- World Health Organization. (2022b). *WHO European regional obesity report 2022*. WHO Regional Office for Europe. <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/353747/9789289057738-eng.pdf>. Son Erişim Tarihi: 05.06.2025
- World Health Organization. (2023). *Obesity*. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity>. Son Erişim Tarihi: 05.06.2025
- Xanthakos, S. A., Inge, T. H., Jenkins, T. M., Dixon, J. B., Daniels, S. R., Zeller, M. H., Helmrath, M. A., Harmon, C. M., and Courcoulas, A. P. (2020). Nutritional risks in adolescents after bariatric surgery. *Clinical Gastroenterology and Hepatology*, 18(5), 1070–1081.e5. <https://doi.org/10.1016/j.cgh.2019.10.048>
- Xiumei Ma, Qing Chen, Yueli Pu, Man Guo, Zongzhe Jiang, Wei Huang, Yang Long, Yong Xu. (2020). Skipping breakfast is associated with overweight and obesity: A systematic review and meta-analysis. *Obesity Research and Clinical Practice*, 14(1).
- Yurista, S., Eder, R., Feeley, M., and et al. (2023). A Closer Look at ACC/AHA and ESC Guidelines for Managing Obesity and Overweight in Adults. *JACC Advances*, 2(7). <https://doi.org/10.1016/j.jacadv.2023.100570>
- Zeballos, E., and Todd, J. E. (2020). The effects of skipping a meal on daily energy intake and diet quality. *Public Health Nutrition*, 23(18), 3346-3355.
<https://doi.org/10.1017/S1368980020000683>

- Zhao, L., Zhang, W., Wang, F., and et al. (2018). Associations of serum ferritin with risk of metabolic syndrome and its components in Chinese adults. *Atherosclerosis*, 277, 38–43.
- Zhou, C., Wang, M., Liang, J., He, G., and Chen, N. (2022). Ketogenic Diet Benefits to Weight Loss, Glycemic Control, and Lipid Profiles in Overweight Patients with Type 2 Diabetes Mellitus: A Meta-Analysis of Randomized Controlled Trails. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(16), 10429. <https://doi.org/10.3390/ijerph191610429>
- Zou, Z. Y., Zeng, J., Ren, T. Y., Shi, Y. W., Yang, R. X., and Fan, J. G. (2021). Efficacy of Intra-gastric Balloons in the Markers of Metabolic Dysfunction-associated Fatty Liver Disease: Results from Meta-analyses. *Journal of Clinical and Translational Hepatology*, 9(3), 353-363. <https://doi.org/10.14218/JCTH.2020.00183>







EKLER

EK-1. Anket Formu

A. GENEL BİLGİLER FORMU

Anket No: Dosya No: Tarih:

1	Yaş			
2	Doğum Tarihi(gün/ay/yıl)			
3	Cinsiyet	1. Erkek 2. Kadın		
4	Eğitim Durumu	1. Okur-yazar değil 5. Lise 2. Okur-yazar 6. Üniversite 3. İlkokul 7. Lisansüstü 4. Ortaokul		
5	Meslek	1. Memur 2. Sigortalı İşçi 3. Serbest Meslek 4. Emekli 5. Ev hanımı 6. İşsiz 7. Diğer.....		
6	Medeni durum	1. Evli 2. Bekar 3. Dul/boşanmış		
7	Ekonomik durum	1. Gelir giderden az 2. Gelir gidere denk 3. Gelir giderden fazla		
8	Yaşadığı yer	1. Kent 2. Kırsal		
9	Düzenli olarak kullandığı vitamin ve /veya mineral desteği var mı?	1. Hayır 2. Evet (adı)..... Tüketim sıklığı: 1. Her gün 2. Haftada 5-6 3. Haftada 3-4 4. Haftada 1-2 5. Ayda 2 6. Ayda 1		
10	Düzenli spor/egzersiz yapıyor mu?	1. Hayır 2. Evet		
11	Yapılan spor/egzersizin türü, sıklığı ve süresi	Egzersiz türü	Sıklığı Haftada.(gün)	Süresi (dk)
12	Alkol kullanıyor mu?	1. Hayır 2. Evet.....		
13	Sigara kullanıyor mu?	1. Hayır 2. Evet		

EK-1. (devam) Anket Formu

B. SAĞLIK DURUMUNA İLİŞKİN BİLGİLER

14	Hekim tarafından tanısı konulmuş bir hastalığı var mı?											
15	Cevap evet ise tanısı konulan hastalık nedir?	1.Hayır 2. Evet										
		<table border="1"> <tr> <th>Hastalık Adı</th> <th></th> </tr> <tr> <td>Şişmanlık</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Hipertansiyon</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Hiperkolesterol/ Karaciğer yağlanması</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Diğer.....</td> <td></td> </tr> </table>	Hastalık Adı		Şişmanlık		Hipertansiyon		Hiperkolesterol/ Karaciğer yağlanması		Diğer.....	
Hastalık Adı												
Şişmanlık												
Hipertansiyon												
Hiperkolesterol/ Karaciğer yağlanması												
Diğer.....												
16	Cevap <i>EVET</i> ise bu hastalık ile ilgili herhangi bir ilaç kullanıyor mu?	1. Hayır 2. Evet.....										
17	Tanısı konulan bu hastalık için herhangi bir diyet programı uyguluyor mu?	1. Hayır 2. Evet.....										
18	Daha önce hiç zayıflama diyeti uyguladı mı?	1.Hayır 2. Evet										
19	Cevap evet ise bu diyet kim tarafından önerildi?											

C. BESLENME ALIŞKANLIKLARINA İLİŞKİN BİLGİLER

20	Günde kaç öğün yemek yerir?	1. Ana öğün 2. Ara öğün.....
21	Ana öğünler atlanır mı?	1. Hayır 2. Evet 3. Bazen
22	Genellikle hangi ana öğün atlanır?	1. Sabah 2. Öğle 3. Akşam
23	Ara öğünler atlanır mı?	1. Hayır 2. Evet 3. Bazen
24	Genellikle hangi ara öğün atlanır?	1. Kuşluk 2. İkinci 3. Gece
25	Öğün atlama nedeni nedir?	1. Zayıflamak istiyor 6. Diğer... 2. Canı istemiyor, iştahsız 3. Zaman yetersizliği 4. Unuttuğu için 5. Alışkanlığı yok
26	Hangi besin grupları ara öğün için tercih edilir?	1. Süt, yoğurt, peynir 2. Taze sebze, meyve 3. Simit, poğaç, tost 4. Diyet ürünler 5. Bisküvi, kek, kraker 6. Fındık, fıstık, ceviz 7. Taze sıkılmış meyve suyu 8. Hazır meyve suyu

EK-1. (devam) Anket Formu

D. ANTROPOMETRİK ÖLÇÜMLER VE BİYOELEKTRİK EMPEDANS ANALİZİ

Antropometrik Ölçümler	Değerler 0. Ay	Değerler 6. Ay
Ağırlık(kg)		
Boy(cm)		
Beden Kütle İndeksi(kg/m ²)		
Bel çevresi(cm)		
Kalça çevresi(cm)		
Bel-Kalça oranı		
Biyoelektrik Empedans Analizi		
Vücut Yağ Yüzdesi (%)		
Vücut Yağ Kütlesi (kg)		
Yağsız vücut kütlesi (kg)		
Vücut su yüzdesi (%)		

E. BİYOKİMYASAL BULGULAR

Parametre	Birim	Değer 0. Ay	Değer 6. Ay
Açlık Kan Glukozu(AKG)	mg/dL		
Tokluk Kan Glukozu	mg/dL		
HbA1c	%		
Açlık İnsülin	uU/mL		
HOMA-IR			
Total kolesterol	mg/dL		
Trigliserit	mg/dL		
LDL-K	mg/dL		
HDL-K	mg/dL		
ALT	U/L		
AST	U/L		
GGT	U/L		
Ferritin	ng/mL		
Vitamin B12	pg/mL		

EK-1. (devam) Anket Formu

YEME FARKINDALIĞI ÖLÇEĞİ (YFÖ-30)

Değerli katılımcı, bu anket sizin yeme alışkanlıklarınız ve farkındalığınız ile ilgilidir.
Lütfen her bir soruyu dikkatlice okuyunuz ve size uygun gelen kutunun içine X işareti koyunuz.

	1 Hiç	2 Nadiren	3 Bazen	4 Sık sık	5 Her zaman
1.	Besinlerin kalorileri hakkında bilgim vardır.				
2.	Ana öğünümü ekmeksiz yiyemem.				
3.	Lokmalarımı çiğnemededen yutarım.				
4.	Sevdiğim yiyeceklerden birini yerken, doduğumu fark edemem.				
5.	Fast food olmayan bir hayat düşünemiyorum.				
6.	Çevremdekiler çok hızlı yemek yediğimi söyler.				
7.	Gaz yapan yiyecekleri yemekten kaçınırım.				
8.	Yemeden önce yiyeceklerin görüntüsü ve kokusundan keyif alırım.				
9.	Dün akşam ne yediğimi hatırlayabilirim.				
10.	Bir şey ikram edildiğinde düşünmeden yerim.				
11.	Yüksek kalorili besinlerden uzak dururum.				
12.	Protein içeriği yüksek besinleri yemeyi tercih ederim.				
13.	Yediğim besinlerdeki ince tatları fark ederim.				
14.	Birden bire çok acıktığımı fark edip ne bulsam yiyecek duruma gelirim.				
15.	Yediğim her lokmanın tadına varırım.				
16.	Sık sık diyet yaparım.				
17.	Tok olsam bile bir yiyeceğin aklımı çeldiği olur.				
18.	Öğün saatlerim bellidir.				
19.	Yemek yerken çatal yerine kaşık kullanırım.				
20.	Bir öğünde daha fazla yiyemeyecek hale gelene kadar yerim.				
21.	Evin bir yerlerinde dondurma, kurabiye ya da cips varken yemeden duramam.				
22.	Moralim bozulunca ilk aklıma gelen şey yemek olur.				
23.	Canım sıkılınca yerim.				
24.	Sağlıklı beslenirim.				
25.	Yemek çok sıcak ise biraz soğumasını beklerim.				
26.	Yediğimi fark etmeden atıştırırım.				
27.	Küçük lokmalarla yerim.				
28.	Stresli hissettiğimde abur cubur yerim.				
29.	Yerken otomatik pilota bağlarım.				
30.	Mutlu olmak için çikolata yerim.				

Türkçe Kaynak: Köse G, Tayfur M, Birincioğlu İ, Dönmez A. Adaptation Study of the Mindful Eating Questionnaire (MEQ) into Turkish, Journal of Cognitive- Behavioral Psychotherapy and Research, 2016; 5(3): 125-134, doi: 10.5455/JCBPR.250644.

Orijinal Kaynak: Framson C, Kristal AR, Schenk JM, Littman AJ, Zeliadt S, Benitez D. Development and validation of the mindful eating questionnaire. Journal of the American Dietetic Association. 2009;109(8):1439-44.

EK-1. (devam) Anket Formu

PUANLAMA YÖNERGESİ

Alt boyut ve madde sayısı: 7 alt boyut ve 30 madde

1. Düşünmeden Yeme (5 madde) : 4, 14, 17, 20, 26
2. Duygusal Yeme (5 madde): 21, 22, 23, 28, 30
3. Yeme Kontrolü (4 madde): 3, 6, 27, 29
4. Farkındalık (5 madde): 8, 9, 12, 13 15
5. Yeme Disiplini (4 madde): 1, 18, 24, 25
6. Bilinçli Beslenme (5 madde): 2, 7, 11, 16, 19
7. Enterferans (Dış etmenlerden etkilenme) (2 madde): 5, 10

Ölçeğin bulunan ters maddeler: Ölçekte 20 ters madde bulunmaktadır. 1, 7, 9, 11, 13, 15, 18, 24, 25 ve 27.sorular düz puanlandırılmaktadır. Geriye kalan sorular ters* puanlandırılmaktadır. {*Ters Puanlama (1=5, 2=4, 3=3, 4=2, 5=1)}

Ölçeğin Değerlendirilmesi: Ölçeğin her bir alt boyutundan alınan yüksek puan bireyin ilgili alt boyutun değerlendirdiği özelliğe sahip olduğunu göstermektedir. Ölçek ayrıca toplam yeme farkındalığı puanı vermektedir. Ölçek puanlanırken alt boyutların ve toplam puanın ortalaması alınmaktadır.

İzin için iletişim adresi: drgizemkose@gmail.com

EK-1. (devam) Anket Formu

GÖRSEL ANALOG SKALA



Gastrik balon uygulaması öncesinde, hatırladığınız kadarıyla herhangi 2 saatlik açlığın sonunda hissettiğiniz açlık düzeyini yukarıdaki noktalar üzerinden 1 ile 10 arasında uygun gördüğünüz bir dereceye nokta koyarak veya çizgi çizerek değerlendiriniz.



Gastrik balon uygulaması sonrasında, herhangi 2 saatlik açlığın sonunda hissettiğiniz açlık düzeyini yukarıdaki noktalar üzerinden 1 ile 10 arasında uygun gördüğünüz bir dereceye nokta koyarak veya çizgi çizerek değerlendiriniz.

EK-2. Gönüllü Onam Formu

GAZİ ÜNİVERSİTESİ ETİK KOMİSYONU FORM-2

Rev-2
25.01.2022T.C.
GAZİ ÜNİVERSİTESİ
ETİK KOMİSYONU

KATILIMCILAR İÇİN BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU

Sizi, Gazi Üniversitesi Etik Komisyonu'ndan 18.02.2025 tarih / E-77082166-302.08.01-1175302 sayı ile izin alınan* ve

Dyt. Semiha Nur Öztürk tarafından yürütülen "İntragastrik Balon Uygulamasının Bireylerin Subjektif Açlıkları, Antropometrik Ve Biyokimyasal Parametreleri Üzerindeki Etkisinin Değerlendirilmesi" başlıklı araştırmaya davet ediyoruz.

Bu çalışmaya katılmak tamamen gönüllülük esasına dayanmaktadır. Çalışmaya katılmama veya katıldıktan sonra herhangi bir anda çalışmadan çıkma hakkına sahiptir. Bu çalışmaya katılmanız için sizden herhangi bir ücret istenmeyecektir.

Çalışmaya katıldığınız için size bir ödeme yapılmayacaktır. Çalışmadan elde edilecek bilgiler tamamen araştırma amacı ile kullanılacak olup kişisel bilgileriniz gizli tutulacaktır.

*Gazi Üniversitesi Etik Komisyon izni alındıktan sonra doldurularak kullanılacaktır.

Araştırmanın Amacı	Bu araştırmada, mide balonu uygulanmış bireylerin geçmişe yönelik sağlık verileri incelenerek, anket ve değerlendirme yöntemleriyle balonun açlık hissi, kilo, yağ kütlesi ve kan değerleri üzerindeki etkileri araştırılacaktır.
Araştırmanın Yöntemi	Bu araştırmada, Ankara 19 Mayıs Hastanesi'nde mide balonu uygulanan hastaların sağlık verileri incelenecektir. Çalışmanın amacı, bu yöntemin açlık hissi, kilo değişimi ve kan değerleri üzerindeki etkisini değerlendirmektir. Hastaların kan tahlili ve kilo ölçümleri hastane sisteminden alınacak, katılmayı kabul eden kişilerden ise mide balonu öncesi ve sonrası açlık hissini puanlayacakları bir tablo ve yeme alışkanlıklarını değerlendiren bir anket doldurmaları istenecektir. Tüm bilgiler anonim olarak saklanacak ve yalnızca bilimsel amaçlarla analiz edilecektir. Araştırma sonuçları tez çalışması olarak yayımlanacak ve mide balonu tedavisinin etkinliği konusunda bilimsel bilgi sağlamaya katkıda bulunacaktır.
Araştırmanın Öngörülen Süresi (Başlama ve Bitiş Tarihi Başvurudaki Başlangıç ve Bitiş Tarihi ile Uyumlu Olmalıdır.)	10.03.2025-01.06.2025
Araştırmaya Katılması Beklenen Katılımcı/Gönüllü Sayısı	20
Araştırmanın Yapılacağı Yerler	Özel Ankara 19 Mayıs Hastanesi
Görüntü ve/veya ses kaydı alınacak mı?	Evet ☐ Hayır ☒

Tablo katılımcıların anlayabileceği biçimde, akademik dil kullanılmadan yazılacaktır.

KATILIMCI BEYANI

Yukarıda amacı ve içeriği belirtilen bu araştırma ile ilgili bilgiler tarafıma aktarıldı. Bu bilgilerden sonra araştırmaya katılımcı olarak davet edildim. Bu çalışmaya katılmayı kabul ettiğim takdirde gerek araştırma yürütülürken gerekse yayımlandığında kimliğimin gizli tutulacağı konusunda güvence aldım. Bana ait verilerin kullanımına izin veriyorum. Araştırma sonuçlarının eğitim ve bilimsel amaçlarla kullanımı sırasında kişisel bilgilerimin dikkatle korunacağı konusunda bana yeterli güven verildi. Araştırmanın yürütülmesi sırasında herhangi bir sebep göstermeden çekilebilirim. Araştırma için yapılacak harcamalarla ilgili herhangi bir parasal sorumluluk altına girmiyorum. Bana herhangi bir ödeme yapılmayacaktır. Araştırma ile ilgili bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Bu çalışmaya hiçbir baskı altında kalmadan kendi bireysel onayım ile katılıyorum. İmzalı bu form kağıdının bir kopyası bana verilecektir.

EK-2. (devam) Gönüllü Onam Formu

GAZİ ÜNİVERSİTESİ ETİK KOMİSYONU FORM-2

Rev-2
25.01.2022**Araştırma yürütücüsü(Tez çalışmalarında Danışman tarafından imzalanacaktır.)**

Adı ve Soyadı	Dr. Öğretim Üyesi Büşra Ayhan	Tarih ve İmza
Adres ve telefonu	Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme Ve Sistemleri	



EK-3. Etik Komisyon İzni

Evrak Tarih ve Sayısı: 19.02.2025-E.1175302



T.C.
GAZİ ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Etik Komisyonu

Sayı : E-77082166-302.08.01-1175302
Konu : Bilimsel ve Eğitim Amaçlı

19.02.2025

DAĞITIM YERLERİNE

Üniversitemiz Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beslenme ve Diyetetik Ana Bilim Dalı **Yüksek Lisans Öğrencisi Semiha Nur ÖZTÜRK**'ün, Dr. Öğr. Üyesi **Büşra AYHAN**'ın danışmanlığında yürüttüğü *"İntragastrik Balon Uygulamasının Bireylerin Subjektif Açlıkları, Antropometrik ve Biyokimyasal Parametreleri Üzerindeki Etkisinin Değerlendirilmesi"* adlı tez çalışması ile ilgili konu Komisyonumuzun 18.02.2025 tarih ve 03 sayılı toplantısında görüşülmüş olup,

İlgilinin çalışmasının, yapılması planlanan yerlerden izin alınması koşuluyla yapılmasında etik açıdan bir sakınca bulunmadığına oybirliği ile karar verilmiştir.

Bilgilerinizi rica ederim.

Araştırma Kod No: 2025 -238

Prof. Dr. İsmail KARAKAYA
Komisyon Başkanı

DAĞITIM

Gereği:
Sayın Dr. Öğr. Üyesi Büşra AYHAN

Bilgi:
Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğüne

Belge Doğrulama Kodu :BSCMHVT43Z

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Belge Takip Adresi : <https://www.turkiye.gov.tr/gazi-universitesi-ebys>

Emniyet Mahallesi Bandırma Caddesi No :6/1 06560 Yenimahalle/ANKARA
Tel:0 (312) 202 20 57 - 0 (312) 2... Faks:0 (312) 202 38 76
İnternet Adresi :<http://etikkomisyon.gazi.edu.tr/>
Kep Adresi: gaziuniversitesi@hs01.kep.tr

Bilgi için :Melek Yeşilova Kaya
Genel Evrak Sorumlusu
Telefon No:3548401



Bu belge,güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

EK-4. Etik Komisyon İzni

GAZİ ÜNİVERSİTESİ ETİK KOMİSYONU FORM-3



T.C:
GAZİ ÜNİVERSİTESİ
ETİK KOMİSYONU

İLGİLİ BÖLÜM / ANABİLİM DALI / BİLİM DALI BAŞKANI VEYA
KURUM SORUMLUSUNUN BİLGİLENDİRİLDİĞİNE DAİR BELGE

GAZİ ÜNİVERSİTESİ ETİK KOMİSYONUNA

Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beslenme ve Diyetetik Bölümü Yüksek Lisans Öğrencisi Semiha Nur Öztürk'ün, Dr. Öğretim Üyesi Büşra Ayhan'ın danışmanlığında yürüttüğü "İntragastrik Balon Uygulamasının Bireylerin Subjektif Açlıkları, Antropometrik Ve Biyokimyasal Parametreleri Üzerindeki Etkisinin Değerlendirilmesi" isimli tez çalışması hakkında bilgilendirildim.

Bilgilerinize arz ederim.

Tarih: 03.01.2025

Kurum: Özel 19 Mayıs Hastanesi

Unvan: Op. Dr.

Ad ve Soyad: Süleyman Gökdoğan

İmza:

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Soyadı, adı : ÖZTÜRK, Semiha Nur
Uyruğu : T.C.

Eğitim

Derece	Eğitim Birimi	Mezuniyet Tarihi
Yüksek Lisans	Gazi Üniversitesi / Beslenme ve Diyetetik Anabilim Dalı	Devam Ediyor
Lisans	Hacettepe Üniversitesi / Beslenme ve Diyetetik Bölümü	2021
Lise	Özel Nene Hatun Fen Lisesi	2016

İş Deneyimi

Yıl	Yer	Görev
2022-Devam	Özel 19 Mayıs Hastanesi	Diyetisyen

Yabancı Dil

İngilizce

Yayınlar

Kumral, S. N., Katırcıoğlu, B., Tekin, N., ve Öztürk, S. N. (2024). İnflamatuvar Bağırsak Hastalığı Tanısı Alan Yetişkin Bireylerde Mikrobiyota Farkındalığı ve Akdeniz Diyetine Uyumun Değerlendirilmesi. *Black Sea Journal of Health Science*, 7(1), 7-16. <https://doi.org/10.19127/bshealthscience.1362512>



GAZİLİ OLMAK AYRICALIKTIR..