



ACIBADEM MEHMET ALİ AYDINLAR ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**SLEEVE GASTREKTOMİ SONRASI GECE ARA ÖĞÜNÜNE
PROTEİNCİ ZENGİN ÖĞÜN VERİLMESİNİN KISA
DÖNEMDEKİ VÜCUT KOMPOZİSYONU, KAS GÜCÜ VE
FİZİKSEL FONKSİYON ÜZERİNE ETKİLERİ**

NİDA YILDIZ
DOKTORA TEZİ

BESLENME VE DİYETETİK ANA BİLİM DALI

DANIŞMAN
Doç. Dr. Duygu Sağlam

İKİNCİ TEZ DANIŞMANI
Prof. Dr. Murat Baş

İSTANBUL-2025



ACIBADEM MEHMET ALİ AYDINLAR ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**SLEEVE GASTREKTOMİ SONRASI GECE ARA ÖĞÜNÜNE
PROTEİNCE ZENGİN ÖĞÜN VERİLMESİNİN KISA
DÖNEMDEKİ VÜCUT KOMPOZİSYONU, KAS GÜCÜ VE
FİZİKSEL FONKSİYON ÜZERİNE ETKİLERİ**

NİDA YILDIZ
DOKTORA TEZİ

BESLENME VE DİYETETİK ANA BİLİM DALI

DANIŞMAN
Doç. Dr. Duygu Sağlam

İKİNCİ TEZ DANIŞMANI
Prof. Dr. Murat Baş

İSTANBUL-2025

BEYAN

Bu tez çalışmasının kendi çalışmam olduğunu, tezin planlanmasından yazımına kadar bütün aşamalarda etik dışı davranışımın olmadığını, bu tezdeki bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içinde elde ettiğimi, bu tez çalışmasıyla elde edilmeyen bütün bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi ve bu kaynakları da kaynaklar listesine aldığımı, yine bu tezin çalışılması ve yazımı sırasında patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışımın olmadığı beyan ederim.

18/11/2025

Nida Yıldız

ÖNSÖZ VE TEŞEKKÜR

Tez çalışmam süresince bilgi, deneyim ve desteğini her zaman yanımda hissettiren, akademik gelişimime büyük katkılar sağlayan değerli danışmanım Doç. Dr. Duygu Sağlam’a en içten teşekkürlerimi sunarım.

Doktora eğitimim süresince bilgi birikimi, yol gösterici yaklaşımı ve tez çalışmama sunduğu katkılar için ikinci tez danışmanım Prof. Dr. Murat Baş’a teşekkür ederim.

Doktora eğitimim süresince değerli bilgi ve tecrübeleriyle yol gösteren hocam Prof. Dr. Sevil Başoğlu’na şükranlarımı sunarım.

Tez çalışmam için hasta popülasyonunun sağlanmasında büyük desteği olan hocam Prof. Dr. Halil Coşkun’a katkılarından dolayı teşekkür ederim.

Hayatımın her döneminde koşulsuz sevgileri, sabırları ve destekleriyle yanımda olan annem Hülya Yıldız, babam Ömer Yıldız ve kardeşim Emre Yıldız’a minnettarlığımı ifade etmek isterim.

İÇİNDEKİLER

BEYAN.....	iii
ÖNSÖZ VE TEŞEKKÜR.....	iv
İÇİNDEKİLER	v
KISALTMA VE SİMGELER LİSTESİ	viii
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	x
TABLolar LİSTESİ.....	xi
ÖZET.....	1
ABSTRACT	2
1 GİRİŞ VE AMAÇ.....	3
2 GENEL BİLGİLER	6
2.1 Obezite	6
2.1.1 Obezitenin etiyolojisi ve patogenizi.....	7
2.1.2 Obezite prevelansı	8
2.1.3 Obezitenin tedavi yöntemleri	8
2.1.3.1 Diyet tedavisi.....	9
2.1.3.2 Egzersiz tedavisi	10
2.1.3.3 Davranış değişikliği tedavisi	10
2.1.3.4 Farmakolojik tedavi	11
2.1.3.5 Endoskopik yöntem	12
2.1.3.6 Obezitenin cerrahi tedavisi.....	12
2.2 Metabolik ve Bariatrik Cerrahi	12
2.2.1 Metabolik ve bariatrik cerrahinin tarihçesi	12
2.2.2 Metabolik ve bariatrik cerrahinin prevelansı.....	13
2.2.3 Metabolik ve bariatrik cerrahinin endikasyonları ve kontrendikasyonları.....	14
2.2.3.1 Endikasyonlar	14
2.2.3.2 Kontrendikasyonlar	14
2.2.4 Metabolik ve bariatrik cerrahi yöntemleri	15
2.2.4.1 Restriktif metabolik ve bariatrik cerrahi yöntemleri	15
2.2.4.2 Malabsorbtif metabolik ve bariatrik cerrahi yöntemleri	17
2.2.4.3 Kombine metabolik ve bariatrik cerrahi yöntemleri	18
2.2.5 Metabolik ve bariatrik cerrahi öncesi ve sonrası hasta değerlendirilmesi	19
2.3 Metabolik ve Bariatrik Cerrahi Sonrası Tıbbi Beslenme Tedavisi	19
2.3.1 Metabolik ve bariatrik cerrahi sonrası mikrobesein öğeleri.....	20
2.3.2 Vitamin ve mineral takviyesi.....	21

2.3.3	Metabolik ve bariatrik cerrahi sonrası makro besin öğeleri.....	21
2.3.3.1	Karbonhidrat	22
2.3.3.2	Yağ	23
2.3.3.3	Protein	23
3	GEREÇ VE YÖNTEM	30
3.1	Araştırmanın Amacı ve Hipotezleri	30
3.2	Araştırmanın Tipi, Yeri, Zamanı ve Örneklemi	31
3.3	Araştırmanın Genel Planı	32
3.4	Verilerin Toplanması ve Değerlendirilmesi	34
3.4.1	Anket formu	34
3.4.2	Beslenme müdahalesi	34
3.4.3	Besin tüketiminin değerlendirilmesi	35
3.4.4	Antropometrik ölçümler	35
3.4.5	El kavrama gücü	36
3.4.6	Fiziksel fonksiyon testi	36
3.4.7	Biyokimyasal testler	37
3.4.8	İstatistiksel analiz	37
4	BULGULAR	38
4.1	Katılımcıların Sosyodemografik Özellikleri	38
4.2	Katılımcıların Bazı Antropometrik Ölçümleri	39
4.3	Katılımcıların Cinsiyetlerine Göre Antropometrik Ölçümlerinin Karşılaştırılması	43
4.4	Katılımcıların El Kavrama Gücü ve Otur Kalk Testi Ölçümleri	50
4.5	Katılımcıların Ameliyat Öncesi Biyokimyasal Bulguları	51
4.6	Katılımcıların Besin Tüketim Durumlarına İlişkin Bulguları	53
4.7	Katılımcıların Antropometrik Ölçümlerinin Gruplar Arası Karşılaştırılması	60
4.8	Katılımcıların El Kavrama Gücü ve Otur Kalk Testi Ölçümlerinin Gruplar Arası Karşılaştırılması	68
4.9	Katılımcıların Biyokimyasal Bulgularının Gruplar Arasında Karşılaştırılması	70
4.10	Katılımcıların Besin Tüketim Kayıtlarına Göre Makro ve Mikro Besin Öğesi Alımlarının Gruplar Arası Karşılaştırılması	73
4.11	Katılımcıların Antropometrik Ölçümlerinin Zamana Göre Karşılaştırılması	88
4.12	Katılımcıların El Kavrama Gücü ve Otur Kalk Testi Ölçümlerinin Zamana Göre Karşılaştırılması	94
4.13	Katılımcıların Biyokimyasal Bulgularının Zamana Göre Karşılaştırılması	96
4.14	Katılımcıların Besin Tüketim Kayıtlarına Göre Makro ve Mikro Besin Öğesi Alımlarının Zamana Göre Karşılaştırılması	98
5	TARTIŞMA	107
5.1	Katılımcılara Ait Genel Özelliklerin Değerlendirilmesi	108

5.2 Katılımcıların Antropometrik Ölçümlerine İlişkin Bulguların Değerlendirilmesi	108
5.3 Katılımcıların El Kavrama Gücü ve Otur Kalk Testi Ölçümlerine İlişkin Bulguların Değerlendirilmesi	111
5.4 Katılımcıların Biyokimyasal Bulgularının Değerlendirilmesi.....	113
5.5 Katılımcıların Besin Tüketim Durumlarına İlişkin Bulguların Değerlendirilmesi	114
6 SONUÇ	119
7 KAYNAKLAR.....	130
8 EKLER	142
EK 1. Araştırmanın Etik Kurul Onayı	142
EK 2. Aydınlatılmış Onam Formu	143
EK 3. Genel Değerlendirme Formu.....	144
EK 4. Besin Tüketim Kaydı.....	147
9 ÖZGEÇMİŞ	148

KISALTMA VE SİMGELER LİSTESİ

AGB	Ayarlanabilir Gastrik Band
ASMBS	Amerikan Metabolik ve Bariatrik Cerrahi Derneği
BÇ	Bel Çevresi
BİA	Bioelektrik İmpedans Analizi
BKİ	Beden Kütle İndeksi
BPD	Biliopankreatik Diversiyon
BPD/DS	Duodenal Switch ile Birlikte Biliopankreatik Diversiyon
cm	Santimetre
DEXA	Çift Enerjili X-Işını Absorbsiyometri
DIAAS	Sindirilebilir Vazgeçilmez Amino Asit Skoru
dL	Desilitre
DSÖ	Dünya Sağlık Örgütü
FBKİK	Fazla Beden Kütle İndeksi Kaybı
FDA	Gıda ve İlaç Dairesi
FVAK	Fazla Vücut Ağırlığı Kaybı
g	Gram
GB	Gastrik Bypass
GB	Gastrik Bypass
GIP	Çift Glikoz Bağımlı İnsülinotropik Polipeptit
GLP-1	Glukagon Benzeri Peptit-1 Reseptör Agonisti
IFSO	Uluslararası Obezite Cerrahisi Federasyonu
İGB	İntragastrik Balon
İVA	İdeal Vücut Ağırlığı
JİB	Jejunoileal Bypass
kg	Kilogram
kcal	Kilokalori
L	Litre
LSG	Laparoskopik Sleeve Gastrektomi
MBC	Metabolik ve Bariatrik Cerrahi
µg	Mikrogram

MGB	Mini Gastrik Bypass
ml	Mililitre
NIH	Ulusal Sağlık Enstitüsü
PDCAAS	Protein Sindirilebilirliği Düzeltilmiş Amino Asit Skoru
PZAÖ	Proteince Zengin Ara Öğün
RYGB	Roux-en-Y Gastrik Bypass
SG	Sleeve Gastrektomi
sn	Saniye
T2DM	Tip 2 Diabetes Mellitus
VBG	Vertikal Band Gastroplasti
YVK	Yağsız Vücut Kütlesi

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1. Ameliyat sonrası PZAÖ tüketim zamanlamasına göre çalışma gruplarının akış diyagramı 33



TABLolar LİSTESİ

Tablo 1. Metabolik ve bariatrik cerrahi sonrası enerji ve makro besin ögesi gereksinimleri.....	22
Tablo 2. Katılımcıların sosyodemografik özelliklerine ilişkin dağılımı	38
Tablo 3. Katılımcıların antropometrik ölçümlerine ilişkin tanımlayıcı istatistikleri .	42
Tablo 4. Katılımcıların cinsiyetlerine göre antropometrik ölçümlerinin karşılaştırılması	48
Tablo 5. Katılımcıların el kavrama gücü ve otur kalk testi ölçümlerine ilişkin tanımlayıcı istatistikleri.....	51
Tablo 6. Katılımcıların biyokimyasal bulgularına ilişkin tanımlayıcı istatistikleri ...	52
Tablo 7. Katılımcıların ameliyat öncesi besin tüketim kayıtlarına göre makro ve mikro besin ögesi alımlarına ilişkin tanımlayıcı istatistikleri	54
Tablo 8. Katılımcıların ameliyat sonrası 4. hafta besin tüketim kayıtlarına göre makro ve mikro besin ögesi alımlarına ilişkin tanımlayıcı istatistikleri	56
Tablo 9. Katılımcıların ameliyat sonrası 8. hafta besin tüketim kayıtlarına göre makro ve mikro besin ögesi alımlarına ilişkin tanımlayıcı istatistikleri	58
Tablo 10. Katılımcıların ameliyat sonrası 12. hafta besin tüketim kayıtlarına göre makro ve mikro besin ögesi alımlarına ilişkin tanımlayıcı istatistikleri	60
Tablo 11. Katılımcıların ameliyat öncesi antropometrik ölçümlerinin gruplara göre karşılaştırılması	61
Tablo 12. Katılımcıların ameliyat sonrası 4. hafta antropometrik ölçümlerinin gruplara göre karşılaştırılması.....	63
Tablo 13. Katılımcıların ameliyat sonrası 8. hafta antropometrik ölçümlerinin gruplara göre karşılaştırılması.....	65
Tablo 14. Katılımcıların ameliyat sonrası 12. hafta antropometrik ölçümlerinin gruplara göre karşılaştırılması.....	67
Tablo 15. Katılımcıların el kavrama gücü ve otur kalk testi ölçümlerinin gruplar arası karşılaştırılması	69
Tablo 16. Katılımcıların ameliyat öncesi biyokimyasal bulgularının gruplar arasında karşılaştırılması	72
Tablo 17. Katılımcıların ameliyat öncesi besin tüketim kayıtlarına göre makro ve mikro besin ögesi alımlarının gruplar arası karşılaştırılması	74

Tablo 18. Katılımcıların ameliyat sonrası 4. hafta besin tüketim kayıtlarına göre makro ve mikro besin ögesi alımlarının gruplar arası karşılaştırılması	78
Tablo 19. Katılımcıların ameliyat sonrası 8. hafta besin tüketim kayıtlarına göre makro ve mikro besin ögesi alımlarının gruplar arası karşılaştırılması	82
Tablo 20. Katılımcıların ameliyat sonrası 12. hafta besin tüketim kayıtlarına göre makro ve mikro besin ögesi alımlarının gruplar arası karşılaştırılması	86
Tablo 21. Grup 1'deki katılımcıların antropometrik ölçümlerinin zamana göre karşılaştırılması	89
Tablo 22. Grup 2'deki katılımcıların antropometrik ölçümlerinin zamana göre karşılaştırılması	91
Tablo 23. Grup 3'teki katılımcıların antropometrik ölçümlerinin zamana göre karşılaştırılması	93
Tablo 24. Katılımcıların el kavrama gücü ve otur kalk testi ölçümlerinin zamana göre karşılaştırılması	95
Tablo 25. Katılımcıların biyokimyasal bulgularının zamana göre karşılaştırılması ..	97
Tablo 26. Grup 1'deki katılımcıların besin tüketim kayıtlarına göre makro ve mikro besin ögesi alımlarının zamana göre karşılaştırılması	99
Tablo 27. Grup 2'deki katılımcıların besin tüketim kayıtlarına göre makro ve mikro besin ögesi alımlarının zamana göre karşılaştırılması	102
Tablo 28. Grup 3'teki katılımcıların besin tüketim kayıtlarına göre makro ve mikro besin ögesi alımlarının zamana göre karşılaştırılması	105

ÖZET

Sleeve Gastrektomi Sonrası Gece Ara Öğününe Proteince Zengin Öğün Verilmesinin Kısa Dönemdeki Vücut Kompozisyonu, Kas Gücü ve Fiziksel Fonksiyon Üzerine Etkileri

Bu araştırmanın amacı Laparoskopik Sleeve Gastrektomi (LSG) sonrası erken dönemde Proteince Zengin Ara Öğün (PZAÖ) tüketim zamanlamasının (gece ve gündüz) vücut kompozisyonu, kas gücü, fiziksel fonksiyon ve biyokimyasal parametrelere etkilerini değerlendirmektir. Bu randomize kontrollü araştırmaya, LSG sonrası toplam 45 katılımcı dahil edilmiş ve katılımcılar randomizasyon yöntemiyle üç gruba atanmıştır. Grup 1, gece yatmadan önce 15 g PZAÖ (12 g kazein, 3 g whey protein) tüketmiştir. Grup 2, aynı içeriğe sahip PZAÖ'yü gün içerisinde tüketmiştir. Grup 3 ise yalnızca standart protein içeriğine sahip diyetle takip edilmiştir. Toplam günlük protein alımı Grup 1 ve Grup 2 için 75 g, Grup 3 için 60 g olacak şekilde planlanmıştır. Vücut kompozisyonu, el kavrama gücü, otur kalk testi ve biyokimyasal parametreler (total protein, albumin, prealbumin) ameliyat öncesi ve ameliyat sonrası 4., 8. ve 12. haftalarda değerlendirilmiştir. Gruplar arasında vücut kompozisyonu, kas gücü ve fiziksel fonksiyon ölçümleri açısından anlamlı fark saptanmamıştır ($p > 0,05$). Grup 1 ve Grup 2'de zaman içinde el kavrama gücünde anlamlı artış gözlenmiş ($p < 0,05$), bu artış Grup 3'te izlenmemiştir. On ikinci haftada serum prealbumin düzeyleri Grup 1'de $0,3 \pm 0,0$ mg/dL ve Grup 2'de $0,2 \pm 0,0$ mg/dL olup, her iki grup da Grup 3'teki $0,2 \pm 0,0$ mg/dL değerinden daha yüksek bulunmuştur ($p < 0,05$). Serum albumin ve total protein düzeylerinde anlamlı fark saptanmamıştır ($p > 0,05$). LSG sonrası erken dönemde PZAÖ tüketimi, vücut kompozisyonu, kas gücü ve fiziksel performans üzerinde belirgin etki oluşturmamış ancak serum prealbumin düzeyinde gözlenen artış, bu belirtecin erken protein yanıtını değerlendirmede daha duyarlı olabileceğini düşündürmektedir.

Anahtar Sözcükler: Bariatrik cerrahi, Kas gücü, Kazein, Protein alımı, Sleeve gastrektomi

ABSTRACT

Nighttime Protein-Rich Snack After Sleeve Gastrectomy: Metabolic and Functional Outcomes

The aim of this study is to evaluate the effects of the timing of Protein-Rich Snack (PRS) consumption (nighttime and during the day) in the early period after Laparoscopic Sleeve Gastrectomy (LSG) on body composition, muscle strength, physical function, and biochemical parameters. A total of 45 participants were included in this randomized controlled study, and participants were assigned to three groups using a randomization method. Group 1 consumed 15 g of PRS (12 g casein, 3 g whey protein) before bedtime. Group 2 consumed the same PRS during the day. Group 3 was followed with a diet containing only standard protein content. The total daily protein intake was planned to be 75 g for Groups 1 and 2 and 60 g for Group 3. Body composition, handgrip strength, sit-to-stand test, and biochemical parameters (total protein, albumin, prealbumin) were assessed before surgery and at 4, 8, and 12 weeks post-surgery. No significant differences were found between the groups in terms of body composition, muscle strength, and physical function measurements ($p > 0.05$). A significant increase in handgrip strength was observed over time in Group 1 and Group 2 ($p < 0.05$), but this increase was not observed in Group 3. At week 12, serum prealbumin levels were 0.3 ± 0.0 mg/dL in Group 1 and 0.2 ± 0.0 mg/dL in Group 2, both of which were higher than the 0.2 ± 0.0 mg/dL value in Group 3 ($p < 0.05$). No significant difference was found in serum albumin and total protein levels ($p > 0.05$). PRS consumption in the early period after LSG did not have a significant effect on body composition, muscle strength, and physical performance; however, the increase observed in serum prealbumin levels suggests that this marker may be more sensitive in assessing the early protein response.

Keywords: Bariatric surgery, Casein, Muscle strength, Protein intake, Sleeve gastrectomy

1 GİRİŞ VE AMAÇ

Obezite, sağlığı bozabilecek düzeyde aşırı yağ birikimiyle tanımlanan kronik ve karmaşık bir hastalık olarak tanımlanmaktadır (1). Obezite, Tip 2 Diabetes Mellitus (T2DM), hepatik steatoz, kardiyovasküler hastalıklar, dislipidemi, hipertansiyon, safra kesesi sorunları, osteoartrit, uyku apnesi ve diğerk solunum sorunları ve bazı kanser türleri gibi diğerk hastalıklarla komplike hale gelmekte ve bu durumlar mortalite riskinde artışa neden olmaktadır (2).

Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) Avrupa Bölgesi Obezite Raporu 2022'ye göre; dünya çapında 18 yaş ve üzeri yetişkinlerin yaklaşık %16'sı obez olarak belirlenmiş ve obezite yaygınlığı 1990 ile 2022 arasında iki katından fazla artışı görölmüşür (1). DSÖ Avrupa Bölgesi'nde obezite sıklığının en yüksek olduğu ölkeler Türkiye'dir ve Türkiye'de yetişkin nüfusun %66,8'i fazla kilolu ve %32,1'i obez olarak belirlenmiştir (3). Obezite; yüksek prevelansı, çeşitli hastalıklarla ilişkisi ve yaşam süresinin kısaltması nedeniyle küresel bir halk sağlığı sorunu olarak kabul edilmektedir (4). Obezite aynı zamanda yağ hücresi metabolizması gibi genetik, yaşam tarzı, beslenme alışkanlığı, enerji harcamasıyla beslenme ve metabolik faktörlerin karmaşık etkileşiminin bir sonucu olarak ortaya çıkmaktadır (5).

Obezitenin tedavisi, temelde vücut ağırlığının azaltılmasına yöneliktir ve diyet, egzersiz, davranış değışikliği, ilaç tedavisi, Metabolik ve Bariatrik Cerrahiyi (MBC) içermektedir (6). Diyet tedavisi, ağırlık kaybı tedavisinin temel taşıdır ve diyet tedavilerinin çoğu enerji içeriğine ve makro besin bileşimine odaklansa da diyet tedavilerin etkinliğini belirleyen enerji içeriğidir (7). Egzersiz tedavisi, obezitenin yönetiminde temel bileşendir ve enerji harcamasının yanı sıra Yağsız Vücut Kütlesinin (YVK) korunması, kardiyometabolik riskin azaltılması ve yaşam kalitesinin artırılmasıyla ilişkilidir (8). Obezite tedavisinde davranışsal müdahalelerin temelini kendi kendini izleme oluşturmaktadır. Bu süreçte bireyler, besin tüketimi, fiziksel aktivite ve sağlık parametrelerini düzenli olarak kaydetmektedir. Yavaş yeme ve çevresel ipuçlarının yönetimi, enerji alımını azaltmada bu tedavinin içinde destekleyici stratejilerdir (9).

Obezitenin farmakolojik tedavisi ise oldukça sınırlıdır ve Beden Kütle İndeksi (BKİ) $> 27 \text{ kg/m}^2$ olan hastalarda veya BKİ $\geq 30 \text{ kg/m}^2$ olan hastalarda ağırlık kaybının sürdürülmesi için lisanslıdır. Farmakolojik tedavide %5'ten az ağırlık kaybı elde edilirse tedavi 3 ayda kesilmesi önerilmektedir (10).

Obezitenin cerrahi tedavisine yönelik 1991 yılında Ulusal Sağlık Enstitüsü (NIH) tarafından yayımlanan, BKİ 40 kg/m^2 'yi geçen hastalarda konservatif tedavinin yetersiz olması durumunda, eşlik eden hastalıkların varlığında ise BKİ 35 kg/m^2 'yi geçen hastalarda MBC uygulanması gerektiği yönündeki öneriyi benimsemektedir (11).

Metabolik ve bariatrik cerrahi yöntemleri arasında dünyada en yaygın yöntem Sleeve Gastrektomi (SG)'dir (12). SG, mide hacmini küçülterek ve midede açlık hormonu olan ghrelin üretme yeteneğini azaltarak gıda alımının sınırlandırılmasını sağlamaktadır. Mide kapasitesi azaltıldığında, hasta ameliyattan önce olduğu gibi daha büyük porsiyonlarda yiyecek tüketemez ve yiyeceklerin sindirim kanalından geçişi hızlanır, bu durum besin emiliminde ve vücut ağırlığında azalmaya neden olmaktadır (13). MBC iki yıl içinde ameliyat öncesi ağırlığın ortalama %32'si kadar ağırlık kaybına neden olmaktadır ve bu ağırlık kaybı sadece vücut yağ kütlesi kaybindan oluşmamakta, aynı zamanda vücut kas kütlesi kaybını da içermektedir (14). Buna bağlı olarak iskelet kasındaki azalma, kas gücü ve fiziksel fonksiyonu olumsuz yönde etkileyebilmektedir (15). Fiziksel işlev ve güçte düşüşler MBC geçiren bireylerde erken dönemde ortaya çıkabilmekte ve günlük yaşam aktivitelerini etkileyebilmektedir (16).

Ameliyat sonrası erken dönemde bireyler sıvı diyet almaktadır ve tek seferde büyük miktarda yiyecek tüketemezler özellikle ilk ay katı protein alamaz, bu durum bireyleri protein yetersizliği geliştirme açısından daha yüksek risk altına sokmaktadır (17). Protein alımı ameliyat sonrası hızlı toparlanmayı ve kas kütlesini korumayı desteklediği bilinmektedir (18).

Uyku, katabolik süreçlerin baskın olduğu bir dönemdir ve bu süreçte protein tüketimi, kas protein yıkımını azaltarak kas kütlelerinin korunmasına katkı sağlayabilmektedir (19).

Süt, kas iyileşmesi için yaygın kullanılan bir protein kaynağı olup, içerdiği kazein yüksek sindirilebilirlik ve biyoyararlanıma sahip olması nedeniyle kaliteli bir protein kaynağı olarak değerlendirilmektedir (20).

Uyku öncesi, kazein alımının iskelet kası adaptasyonlarını destekleyerek kas lifi boyutu ve kuvvetinde artış sağlayabilir ancak bu konuda araştırmalar sınırlıdır (21).

Genç, sağlıklı ve direnç egzersizi yapan erkeklerle yürütülen randomize kontrollü çalışmalar, uyumadan önce kazein tüketiminin gece boyunca tüm vücut protein sentez hızlarını artırdığını ve net protein dengesini iyileştirdiğini göstermiştir (22). Benzer şekilde, sağlıklı genç erkeklerde yapılan bir başka çalışmada da uyku öncesi kazein alımının miyofibriler protein sentez oranlarını artırdığı bildirilmiştir (23). Bu özelliği sayesinde süt gece ara öğünü için ideal bir protein kaynağı olarak değerlendirilmektedir (20).

Bu araştırmanın amacı, SG geçiren katılımcılarda gece yatmadan önce kazein bazlı Proteince Zengin Ara Öğün (PZAÖ) tüketiminin vücut kompozisyonu, kas gücü, fiziksel fonksiyon ve bazı biyokimyasal parametreler (serum total protein, prealbumin ve albumin) üzerindeki etkilerini değerlendirmektir. Sporcularda gece protein alımının kas kütlesi ve metabolik yanıtlar üzerindeki etkilerine dair çalışmalar bulunmasına rağmen, MBC sonrası döneme ilişkin veriler sınırlıdır. Bu araştırma, MBC geçiren katılımcılarda gece ara öğünü olarak kazein bazlı PZAÖ tüketiminin fizyolojik etkilerini belirlemeyi amaçlamaktadır.

2 GENEL BİLGİLER

2.1 Obezite

Dünya Sağlık Örgütü obeziteyi, sağlığı bozabilecek düzeyde aşırı yağ birikimi olarak tanımlanmıştır (1). Obezite, uzun yıllar yalnızca çeşitli hastalıklar için bir risk faktörü olarak değerlendirilmişse de, Dünya Obezite Federasyonu tarafından kronik, tekrarlayıcı ve ilerleyici özellik gösteren bir hastalık olarak tanımlanmıştır (24).

Aşırı yağlanmanın sonucu olan obezite, kardiyovasküler hastalıklar, T2DM, kronik böbrek hastalığı, çeşitli kanser türleri ve kas-iskelet sistemi bozuklukları dahil olmak üzere çok çeşitli kronik rahatsızlıklar için önemli bir risk faktörü olarak kabul edilmektedir (25).

Obezitenin popülasyon düzeyinde sınıflandırılmasında en yaygın kullanılan yöntem BKİ'dir ve kilogram cinsinden vücut ağırlığının, boy uzunluğunun metre cinsinden karesine bölünmesiyle hesaplanmaktadır (26). DSÖ, BKİ değerlerine göre bireyleri; aşırı kilolu ($25-29,99 \text{ kg/m}^2$), sınıf I obez ($30-34,99 \text{ kg/m}^2$), sınıf II obez ($35-39,99 \text{ kg/m}^2$) ve sınıf III obez ($\geq 40 \text{ kg/m}^2$) olarak kategorize etmektedir. Asya kökenli bireylerde kardiyometabolik hastalıklar daha düşük BKİ seviyelerinde ortaya çıkabildiğinden, bu popülasyon için BKİ eşik değerlerini daha düşük olacak şekilde (≥ 25 veya $\geq 27,5 \text{ kg/m}^2$) önermektedir (27).

Aynı BKİ değerine sahip bireyler arasında; yaş, cinsiyet ve etnik köken gibi faktörlere bağlı olarak vücut yağ oranı açısından önemli farklılıklar da görülebilmektedir. Özellikle abdominal bölgede yağ birikimiyle karakterize edilen abdominal obezite, artmış sağlık riski ile ilişkilendirilmekte olup bu durumu tanımlamak için evrensel bir standart henüz oluşturulamamıştır (28).

Obeziteye bağlı sağlık risklerinin öngörülmesinde Bel Çevresi (BÇ) önemli bir göstergedir; ancak bel-kalça oranı da alternatif bir antropometrik değerlendirme aracı olarak kullanılmaktadır. Literatürde, BKİ, BÇ ve bel-kalça oranı gibi ölçüm

yöntemlerinin obezite ve ilişkili kronik hastalıkların öngörülmesinde benzer düzeyde etkililik gösterdiği bildirilmektedir (29).

Yağ dağılımını değerlendirmede ise; yüksek doğruluk sunan sualtı tartımı, çift enerjili X-ışını absorbsiyometri (DEXA), bilgisayarlı tomografi ve manyetik rezonans görüntüleme gibi yöntemler, klinik uygulamada maliyet ve erişilebilirlik açısından sınırlı kullanılabilmektedir. Buna karşın, BKİ ve BÇ ölçümleri, sınırlılıklarına rağmen pratik ve uygulanabilir olmaları nedeniyle günlük klinik değerlendirmelerde yaygın olarak tercih edilmektedir (30).

2.1.1 Obezitenin etiyolojisi ve patogenizi

Obezite, uzun süreli pozitif enerji dengesi sonucunda ortaya çıkmakta ve bu birikim, iskelet kası, karaciğer gibi organlarda hacim artışıyla birlikte, fazla kilolu ve obez bireylerde doku oranlarında değişkenliğe neden olmaktadır (31). Yağ dokusu yalnızca bir enerji deposu değil; aynı zamanda hormon ve adipokin salgılayan, bağışıklık sistemini etkileyen, inflamasyon ve insülin direnci gibi metabolik süreçlerde rol oynayan aktif bir endokrin organdır ve bu çok yönlü işlevleri nedeniyle, yağ dokusundaki bozulmalar obezitenin gelişiminde temel bir mekanizma olarak kabul edilmektedir (32).

Obezitenin patogenezinde enerji alımı ve harcamasının dengelenmesi, iştah kontrolü ve fiziksel aktivitenin düzenlenmesi temel rol oynamasa da sağlık hizmetlerine erişim, sosyoekonomik durum, kalıtsal yatkınlık ve çevresel faktörlerin birbirleriyle olan karmaşık etkileşimleri de bu sürece neden olmaktadır (28).

Enerji dengesinin bozulmasında; artan gıda tüketimi, büyük porsiyonlarla sunulan yüksek enerjili besinlerin yaygınlaşması, fiziksel aktivite düzeyinin azalması, ekran karşısında geçirilen sürenin artması ve yetersiz uyku gibi etmenler de obezitenin ortaya çıkmasına neden olmaktadır (33).

Obezite genetikle de bağlantılı olup genom çapında yapılan ilişkilendirme çalışmalarında, BKİ varyasyonunun yaklaşık %2,7'sini açıklayan 97 farklı gen bölgesi (lokus) tanımlanmıştır (34).

Obezite ile psikiyatrik bozukluklar arasında çift yönlü bir ilişki söz konusudur. Özellikle şiddetli obezitesi olan bireylerde depresyon, anksiyete ve diğer psikiyatrik bozuklukların yaygınlığı artmakta; bu bozuklukların tedavisinde kullanılan bazı ilaçlar ise vücut ağırlığında artışa neden olabilmektedir (33).

2.1.2 Obezite prevalansı

Obezite tanısı alan bireylerin sayısı, DSÖ'nün verilerine göre dünyada yaklaşık 400 milyon olduğu bildirilmektedir ve son birkaç on yılda, gelişmiş, gelişmekte olan ülkelerde ciddi oranda artış göstermeye devam etmektedir (35). Obezitenin dünya çapında yaygınlığı 1990 ile 2022 arasında iki katından fazla artmıştır. DSÖ 2022 raporuna göre, 18 yaş ve üzeri 2,5 milyar yetişkin aşırı kilolu ve 890 milyondan fazla obeziteyle yaşayan yetişkin bildirilmiştir. Bu durum 1990'dan bu yana artmış 2022'de 18 yaş ve üzeri yetişkinlerin %25'inin aşırı kilolu, %16'sının obez olduğu tespit edilmiştir (1).

DSÖ Avrupa Bölgesi'nde obezite sıklığının en yüksek olduğu ülke ise Türkiye'dir. Türkiye'de yetişkin nüfusun %66,8'i fazla kilolu ve %32,1'i obez olarak saptanmıştır (3). Türkiye'de yetişkin nüfusta obezite prevalansı, %30'un üzerinde olduğu bildirilmiştir. Obezite sıklığı kadınlarda daha yüksek olmakla birlikte, son zamanlarda erkek obezitesindeki hızlı artış da dikkat çekmiştir (36).

2.1.3 Obezitenin tedavi yöntemleri

Obezitenin tedavisinde sağlıklı beslenme alışkanlıklarını destekleyen ve fiziksel aktiviteyi teşvik eden davranışsal değişiklikler, birinci basamak yaklaşım olarak önerilmektedir (37). Obezite tedavisi, bireye özgü davranışsal önerileri

kapsamaktadır; bu öneriler, enerji alımını azaltan ve fiziksel aktivite yoluyla enerji harcamasını artıran yaşam tarzı değişikliklerini içermektedir (38).

Obezitenin ilerlemesini önlemeye yönelik birçok çalışmada, ideal ağırlık kaybı ve beden ağırlığı yönetimi stratejileri incelenmiştir. Bu çalışmalar, %5'lik ağırlık kaybının sağlık sonuçları üzerinde anlamlı iyileşmeler sağladığını ortaya koymuş ve bu oran, günümüzde ağırlık kaybı müdahalelerinde standart hedef olarak kabul edilmiştir (39).

Obezite tedavisinde yaşam tarzı değişikliklerinin yanı sıra, çok sayıda diyet yaklaşımı ve farmakolojik ajan kombinasyonu da uygulanmaktadır (40). Yaşam tarzı değişikliği bu hastalığın tedavisinin temel taşı olmaya devam etse de; tedavi onayı almış bireylerde, farmakoterapi ile MBC yalnızca yaşam tarzı değişikliklerine kıyasla daha fazla ve kalıcı ağırlık kaybı sağlayabilmektedir (41).

2.1.3.1 Diyet tedavisi

Diyet tedavisi; fiziksel aktivite, egzersiz, uyku ve stres yönetimi gibi diğer kritik unsurlarla birlikte obezite tedavisinin merkezi bir bileşenidir ve etkinliğinin artırılması amacıyla kanıta dayalı tavsiyelerde bulunabilen, obezite yönetimi konusunda deneyimli diyetisyen tarafından sağlanması önerilmektedir (42).

Diyet tedavisinde; enerji dengesinin temel bileşenleri enerji alımı, harcaması ve depolanmasıdır. Enerji alımı enerji harcamasını aştığında, pozitif enerji dengesi vücut ağırlığını artırmaktadır (43). Ağırlık kaybının sağlanmasına yönelik müdahaleler, negatif enerji dengesine ulaşmayı gerektirmektedir (7).

Diyet tedavisinde makro besin içeriğine göre değişen çok çeşitli yöntemler vardır ancak tek bir evrensel diyet tedavisi seçeneğinin olmadığı belirtilmiştir (44). Yüksek proteinli, orta yağlı, düşük karbonhidrat içerikli diyetlere (Atkins diyeti gibi) olan ilgi son birkaç yılda yoğunlaşmıştır. Düşük karbonhidrat içerikli diyetler, geleneksel düşük enerjili, düşük yağ içerikli diyetlere kıyasla 6 ayda önemli ölçüde

daha iyi ağırlık kaybı oranı (%4 mutlak fark) ile sonuçlanıyor gibi görünse de bu fayda 12 ayda devam etmediği görülmektedir (45).

Obezite tedavisi için NIH tarafından yayımlanan kılavuzlar, fazla kilolu veya sınıf I obezitesi olan ve iki veya daha fazla risk faktörü bulunan kişilerin enerji alımlarını günde 500 kkal azaltmalarını önermektedir (46). Sınıf II ve sınıf III obezitesi olan kişilerin ise 500-1000 kkal/gün azaltmaya çalışması önerilmektedir. Enerji alımında 500 kkal/gün azalma, haftada 0,5 kg ağırlık kaybıyla sonuçlanabilmektedir (47).

2.1.3.2 Egzersiz tedavisi

Egzersiz tedavisi, enerji alımının azaltılmasıyla birlikte obezite tedavisinin temel bileşeni olarak kabul edilmektedir ve egzersiz tedavisini enerji alımındaki kısıtlamayla birleştirmenin vücut ağırlığını, vücut yağ kütesini azaltmada bunun yanı sıra YVK'ni korumada tek başına diyet tedavisine kıyasla ek faydalar sağladığı bildirilmektedir (48).

Egzersiz tedavisinin bireylerin yeteneklerine ve sağlık durumlarına göre uyarlanması ve güvenli seviyelere kademeli olarak artırılması önerilmektedir (49). Tüm yetişkin bireylere, haftada en az 150 dakika orta şiddette veya 75 dakika yüksek şiddette aerobik fiziksel aktivite önerilmekte olup, haftada ≥ 200 dakikalık fiziksel aktivite, ağırlık kaybının korunmasında daha etkili bulunmuştur (27).

2.1.3.3 Davranış değişikliği tedavisi

Obezitenin davranış değişikliği tedavisi, aşırı kilolu bireylerin uyumsuz yeme davranışı ve fiziksel aktivite alışkanlıklarını tersine çevirmelerine yardımcı olmak için tasarlanmış bir dizi ilke ve tekniği ifade etmektedir (50). Davranış değişikliği tedavisinde orta ila yüksek yoğunluklu programlar ilk yılda 12 veya daha fazla seans (ideal olarak 6 ayda ≥ 14 seans) ve ardından 24 aya kadar süren takip içermektedir ve bu müdahaleler, yaşam tarzı değişiklikleri, eğitim, akran desteği, koçluk, öz izleme,

bilişsel yeniden yapılandırma ve hedef belirleme için grup, bireysel veya teknoloji tabanlı bakımı içermektedir (27). Bilişsel davranışçı terapi; bilişsel terapi ile davranışçı terapinin birleşiminden oluşmaktadır. Bireyin, vücut ağırlığı yönetimiyle ilişkili düşünce ve inançlarına yönelik içgörü kazanmasını sağlayarak obezite ve sonuçlarına dair anlayışını değiştirmeyi hedeflemekte ayrıca, ağırlık kaybı ve bu kaybın sürdürülmesi için gerekli davranış değişikliklerini doğrudan ele almaktadır (48).

2.1.3.4 Farmakolojik tedavi

Farmakolojik tedaviyi Amerikan Klinik Endokrinologlar Derneği / Amerikan Endokrinoloji Koleji kılavuzları, yaşam tarzı değişikliğinin vücut ağırlığı artışını durdurmada yetersiz olması durumunda, BKİ en az 27 kg/m²'ye sahip tüm bireyler için değerlendirilmesini önermektedir. Antiobezite ilaçlarının kullanımı ve seçimi, klinik ağırlık kaybı hedeflerine, vücut ağırlığıyla ilişkili durumlara, ilaçların güvenli kullanım düzeylerine göre kişiselleştirilmesi önerilmektedir (41). İlaç kullanırken %5'ten az ağırlık kaybının olması durumunda farmakolojik tedavinin 3 ayda kesilmesi önerilmektedir (10).

Piyasada vücut ağırlığı kaybı için Gıda ve İlaç Dairesi (FDA) onaylı dört ilaç bulunmaktadır, bunlar fentermin-topiramet (Qsymia), orlistat (Xenical), naltrekson-bupropion (Contrave) ve Glukagon Benzeri Peptit-1 (GLP-1) reseptör agonisti (Saxenda)'dir. Lorcaserin (Belviq) daha önce FDA onayı almıştır ancak 2020'nin başında malignite riskinin artması nedeniyle piyasadan geri çekilmiştir (51).

Liraglutid ve semaglutid gibi GLP-1 reseptör agonistleri obezite tedavisi için etkili bulunmuştur. Yakın zamanda, Çift Glikoz Bağımlı İnsülinotropik Polipeptit (GIP) ve GLP-1 reseptör agonisti olan tirzepatid, obeziteye sahip olan yetişkinlerde %22,5 ağırlık kaybı ile daha da büyük etkinlik göstermiştir (25). Farmakolojik tedavide bireylerin kontrendikasyonları veya ilaca bağlı yan etki riski varsa bu ilaçlardan kaçınmaları; farmakoterapi kararının multidisipliner yaklaşımla bireye özgü olarak verilmesi önerilmektedir (52).

2.1.3.5 Endoskopik yöntem

İntragastrik Balon (İGB), 1985'ten bu yana yararlı bir antiobezite müdahalesi olmuştur ve genellikle endoskopik olarak yerleştirilen, tuzlu suyla doldurulan ve midede 6 ay süreyle şişirilen bir silikon balondan oluşmaktadır. İGB'ler, MBC'yi reddeden veya MBC için uygun olmayan bireylerde vücut ağırlığı kaybı için alternatif bir seçenek sunmaktadır (10). İGB'nin yerleştirilmesi ve çıkarılması endoskopik işlemdir ve balon mide içinde serbestçe yüzecek şekilde tasarlanmıştır, yerleştirme sırasında boyutu değişebilmektedir. İGB tekniğinde mideye balon yerleştiği için midede kalan hacim küçülür ve bireylerde erken tokluk hissine yol açmaktadır. İGB, geleneksel yöntemlerle karşılaştırıldığında, daha fazla vücut ağırlığı kaybı sağladığına dair güçlü bir kanıt gösterilmemektedir (53).

2.1.3.6 Obezitenin cerrahi tedavisi

Obezitenin cerrahi tedavisi, “metabolik ve bariatrik cerrahi” olarak adlandırılmaktadır. MBC, ciddi obezite için en etkili tedavi olup, önemli, sürdürülebilir ağırlık kaybı, eşlik eden hastalıklarda ve yaşam kalitesinde iyileşmeler ve artan yaşam beklentisi sağlamaktadır (54). MBC'nin başlıca sağlık etkileri, sadece cerrahiye değil, önemli vücut ağırlığı kaybına neden olmakla ilgilidir ancak, obeziteyi tedavi etmek için en invaziv prosedürdür ve hastaların çoğunluğu için uygun olmayabilmektedir (55). MBC, belirli bir süre boyunca geleneksel tedaviye optimal yanıt alınmadığında, $BKİ > 40 \text{ kg/m}^2$ veya ilişkili komorbiditelerle $BKİ > 30 \text{ kg/m}^2$ olduğunda, $BKİ > 35 \text{ kg/m}^2$ ve komorbiditelerle veya $BKİ > 30 \text{ kg/m}^2$ ve T2DM durumunda bireysel olarak düşünülmektedir (48).

2.2 Metabolik ve Bariatrik Cerrahi

2.2.1 Metabolik ve bariatrik cerrahinin tarihçesi

Bariatrik cerrahi, Yunanca “ağırlık” anlamına gelen baros ve “şifa sanatı” anlamına gelen iatrikos kelimelerinden türemiştir, cerrahi biliminin hızla gelişen bir

dalıdır (56). MBC'nin kökenleri insanlık tarihinin çok eskilere dayanmaktadır. Antik Yunan'da Hipokrat, obezitenin bir hastalık olduğunu söylemiştir. Diğer halk rivayetlerine göre, 10. yüzyılda İspanya'da Leon kralı D. Sancho, Hasdai Ibn Shaprutsutured'un dudaklarını dikerek sadece sıvı gıda alabilmesini sağladıktan sonra tahtını geri alabilmiştir (57).

Vücut ağırlığı kaybına yönelik ilk cerrahi müdahale, 1952 yılında İsveçli cerrah Dr. Henrikson'un ağırlık kaybı programını tamamlayamayan obez bir kadından 105 cm'lik ince bağırsağı kesmesiyle gerçekleşmiştir (58). Gastrik Bypass (GB) ilk olarak 1967 yılında Edward Eaton Mason ve Chikashi Ito tarafından, Jejunoileal Bypass (JIB)'da sıklıkla görülen yan etkiler olmadan morbid obezitenin tedavisi için etkili bir yöntem bulma çabalarının sonucu olarak tanımlanmıştır (59). 1972 yılında Scopinaro tarafından, gıda alımını azaltmak için horizontal gastrik rezeksiyon ve besinlerin malabsorbsiyonunu sağlamak amacıyla ortak ince bağırsak segmentinin kısaltılmasını içeren Biliopankreatik Diversiyonu (BPD) geliştirmişlerdir (60). Buchwald ve Varco 1978'de metabolik cerrahiye resmi ve uygun bir şekilde tanımlayarak, “bariatrik cerrahi” kavramına ve adına “metabolik” teriminin eklenmesi gerektiğini savunmuşlardır (57). 1994 yılında, Alan Wittgrove tarafından ilk laparoskopik GB ameliyatı gerçekleştirilmiş ve MBC'nin katlanarak büyümesi kesin olarak başlanmıştır (61).

2007 yılında, Amerikan Metabolik ve Bariatrik Cerrahi Derneği (ASMBS) ve Uluslararası Obezite Cerrahisi Federasyonu (IFSO)'nun yürütme organları, metabolik cerrahinin potansiyelinin tanınmasını ve varlığını yansıtmak amacıyla, bu köklü derneklerin isimlerinin değiştirilmesi önerisini kendi kuruluşlarına sunmuştur (62).

2.2.2 Metabolik ve bariatrik cerrahinin prevelansı

Metabolik ve bariatrik cerrahiye ilişkin 8. IFSO Küresel Kayıt Raporuna göre, 24 ulusal ve 2 bölgesel kayıt sisteminden 502.150 MBC yöntemleriyle ilgili bilgiler içeren veriler alınmıştır. Bu verilerde en sık uygulanan birincil MBC yöntemi SG, en sık uygulanan revizyonel MBC yöntemi Roux-en-Y gastrik Bypass (RYGB)'dir.

Asya ülkelerinde ise BKİ değeri daha düşük olan kişilerde MBC uygulanma sıklığı daha yüksek, diyabet oranı daha yüksek bulunmuştur (63). Ülkemizde 2012 yılına MBC'nin 31 farklı il, 112 farklı cerrah tarafından yapıldığı bildirilmiştir (64).

2.2.3 Metabolik ve bariatrik cerrahinin endikasyonları ve kontrendikasyonları

2.2.3.1 Endikasyonlar

Metabolik ve bariatrik cerrahi için güncel endikasyonlar, BKİ ≥ 40 kg/m² olan bireyler veya BKİ ≥ 35 kg/m² olup obeziteye bağlı komorbiditeleri bulunan ve cerrahiyle iyileşme ya da remisyon beklenen bireyleri kapsamaktadır (65). Bu kriterler ilk olarak 1991 yılında yapılan konsensus toplantısında belirlenmiş, daha sonra güncel kılavuzlarla da teyit edilmiştir. 2007 yılında gerçekleştirilen Uluslararası Diyabet Cerrahisi Zirvesi'nde, T2DM'nin tedavisinde gastrointestinal cerrahinin rolü vurgulanmış; 2016'da ise uluslararası diyabet organizasyonları, optimal tıbbi tedaviye rağmen hiperglisemisi kontrol altına alınamayan, BKİ 30–34,9 kg/m² arasında olan sınıf I obezitesi olan bireylerde de MBC'nin bir tedavi seçeneği olarak değerlendirilmesini önermiştir (66). Güncel olarak MBC, komorbiditelerin varlığına bakılmaksızın BKİ ≥ 35 kg/m² olan bireyler için önerilmekte olup, BKİ 30–34,9 kg/m² aralığında olan ve metabolik hastalığı bulunan bireylerde de değerlendirilmesi gerektiği bildirilmektedir (67).

2.2.3.2 Kontrendikasyonlar

Metabolik ve bariatrik cerrahi için mutlak kontrendikasyonlar olmasa da, göreceli kontrendikasyonlar mevcuttur. Bunlar arasında; şiddetli kalp yetmezliği, stabil olmayan koroner arter hastalığı, son evre akciğer hastalığı, aktif kanser tedavisi, portal hipertansiyon, uyuşturucu/alkol bağımlılığı ve bozulmuş entelektüel kapasite yer almaktadır (68). Barrett özefagusunun olması SG için kontraendikasyon olarak kabul edilmektedir (69). Ayrıca RYGB için, crohn hastalığı komplikasyon riski nedeniyle kontraendikasyon olarak kabul edilmektedir (70). MBC, genel anestezi altında gerçekleştirildiğinden, genel anestezi almaya yönelik herhangi bir

kontrendikasyon bu ameliyatlar için de bir kontrendikasyon olarak kabul edilmektedir (68).

2.2.4 Metabolik ve bariatrik cerrahi yöntemleri

Metabolik ve bariatrik cerrahi yöntemleri; kısıtlayıcı (restriktif), emilim engelleyici (malabsorbtiif) ve kombine (restriktif ve malabsorbtiif) yöntemler olarak sınıflandırılmaktadır (71).

2.2.4.1 Restriktif metabolik ve bariatrik cerrahi yöntemleri

Mide hacminin kısıtlandığı (restriktif) MBC yöntemlerinin başında Ayarlanabilir Gastrik Band (AGB), Vertikal Band Gastropласти (VBG), SG yöntemleri gelmektedir. Bu yöntemlerde midenin boyutunu küçültülmekte ve ameliyat öncesine göre daha az miktarda gıda alımıyla tokluk hissi sağlanmaktadır (71).

2.2.4.1.1 Ayarlanabilir gastrik band

Laparoskopik Ayarlanabilir Gastrik Band, ilk olarak 1993 yılında Belachew tarafından tanımlanan, tamamen kısıtlayıcı bir MBC yöntemidir. Obezite için yapılan minimal invaziv cerrahi işlemlerin en basit şeklidir, ancak geri ağırlık kazanımı ve komplikasyonlara bağlı yüksek revizyon oranı nedeniyle daha az uygulanır hale gelmiştir (72). Bu teknik, midenin kardiya kısmında proksimal 15 ml'lik bir kese oluşturmak üzere laparoskopik olarak mide bandının yerleştirilmesinden oluşmuştur. Genişleyebilen bir balona sahip olan band, sol rektus abdominis kasına deri altına sağlam bir şekilde sabitlenmiş bir porta bağlanmaktadır (73). Bandın oluşturduğu darlık “stoma” olarak adlandırılmaktadır ve şişirilebilir band, cilt altına yerleştirilen porta bağlarak bu port aracılığıyla bandın içerisine sıvı enjekte edilerek stenoz çapı ayarlanabilmektedir. Böylece, gıdanın geçiş hızı kontrol altına alınarak erken tokluk hissi sağlanmaktadır (74). AGB, optimal beslenmeyi sağlamak için gebelik sırasında ve sonrasında cerrah tarafından ayarlanabilmektedir (75).

2.2.4.1.2 Vertikal band gastroplasti

Vertikal Band Gastroplasti, hacmi 15-20 ml olan küçük bir gastrik rezervuar veya kese oluşturmayı ve ardından kalibre edilmiş ve bandlanmış bir çıkış yoluyla kalan mideye boşaltmayı içeren yalnızca kısıtlayıcı bir yöntemdir. VBG'nin birincil avantajları, malabsorbsiyonun önlenmesi ve normal gastroduodenal sürekliliğin korunmasıdır. Ameliyat sonrası bireyler ilk 1-2 yıl içinde fazla vücut ağırlıklarının %40-50'sini kaybetmektedirler. VBG'nin dezavantajları ise zamanla kesenin genişleyebilmesi, bandın yer değiştirebilmesi veya çıkış obstrüksiyonuna neden olabilmesi ve mide zımba hattının bölünme eğiliminde olmasıdır (60).

2.2.4.1.3 Sleeve gastrektomi

Modern çağın en popüler MBC yöntemlerinden biri olan SG, ilk olarak 1990 yılında Duodenal Switch (DS) ile birlikte Biliopankreatik Diversiyon (BPD/DS) için iki aşamalı bir ameliyatın ilk aşaması olarak gerçekleştirilmiştir. İlk laparoskopik SG ise 1999 yılında gerçekleştirilmiştir (76). 2021 yılında yayımlanan IFSO araştırması, SG'nin dünya çapında gerçekleştirilen 696.191 MBC prosedürünün %55,4'ünü oluşturduğunu bildirmiştir (77).

Sleeve gastrektomi, pilorun korunduğu subtotal vertikal gastrektomi ve fundus, korpus ve antrumun uzunlamasına rezeksiyonu ile küçük kurvatur boyunca tübüler bir kanal oluşturmaktan oluşan bir MBC tekniğidir. Rezeksiyon midenin yaklaşık %80'ini oluşturur ve kalan mide hacmi > 100 ml kapasiteye sahiptir (78).

Sleeve gastrektomi, birinci yılda %70'e varan aşırı vücut ağırlığı kaybına yol açabilir ve bu ağırlık kaybı en az 3 yıl boyunca korunmaktadır. 1 ve 5. yıllarda sırasıyla %29,5 ve %27'lik toplam vücut ağırlığı kaybı oranı elde edilmektedir. SG ayrıca RYBG'ye benzer şekilde diyabet, hipertansiyon, hiperlipidemi ve uyku apnesi oranlarının azaltılmasına yardımcı olmaktadır (79).

2.2.4.2 Malabsorbtif metabolik ve bariatrik cerrahi yöntemleri

Malabsorptif MBC yöntemleri, ince bağırsağın işlevsel uzunluğunu kısaltarak besinlerin emilimini azaltmakta ve oluşan kısa bağırsak sendromu negatif enerji dengesine ve ağırlık kaybına yol açmaktadır (80).

2.2.4.2.1 Biliopankreatik diversiyon

Biliopankreatik diversiyon, ilk olarak 1979 yılında Scopinaro tarafından şiddetli obezitesi olan bireyler için JİB'in alternatifi olarak tanımlanmıştır (81). Bu yöntemde, ince bağırsak iki ayrı segmente ayrılır: yaklaşık 200 cm uzunluğunda alimenter yol (gıdanın geçtiği yol) oluşturulur. Bu yol mide ile ilişkilidir. Diğer yandan safra ve pankreatik enzimleri taşıyan sıvılar, kalan ince bağırsaktan geçerek biliopankreatik bacak boyunca ilerler ve bu kanal ileoçekal valfe yakın bir seviyede iki yolun birleşmesiyle 50 cm uzunluğunda ortak kanalı (common limb) oluşturur. Sindirim, üst gastrointestinal sistemden gelen enzimlerin sadece ileumun en distal 50 cm'lik bölümünde gıda ile birleşmesiyle gerçekleşir. Bu durum, emilim bozukluğunun gelişmesine yol açmaktadır (82).

2.2.4.2.2 Duodenal switch

Duodenal switch, 1987 yılında DeMeester ve meslektaşları tarafından primer safra reflü gastriti için cerrahi bir çözüm olarak veya distal gastrektomi ve gastroduodenostomi sonrası hastalarda görülen postgastrektomi semptomlarını azaltmak için tanımlanmıştır (83).

Bu teknikte, duodenumun ilk kısmının kesilmesini ve midenin büyük kurvaturası boyunca rezeksiyon yapılmasını içermektedir. Böylece, yaklaşık 100-150 ml hacminde, küçük kurvatur temelli SG elde edilir; antrum ve pilor korunur, ardından proksimal ileum, ileoçekal bileşkeye yaklaşık 250 cm uzaklıktan bölünür, biliopankreatik bacak, distal ileuma anastomoz edilerek yaklaşık 100 cm uzunluğunda bir ortak kanal oluşturulur, takiben, duodenoileostomi gerçekleştirilir;

bu işlemde roux kolu mideye getirilerek anastomoz yapılır. Ortak kanal ve roux kolunun uzunlukları, total ince bağırsak uzunluğunun belirli bir yüzdesine göre ya da sabit olarak 100–150 cm arasında yapılandırılabilir (84).

2.2.4.3 Kombine metabolik ve bariatrik cerrahi yöntemleri

Kombine yöntemler kısıtlama ve malabsorpsiyonun birleştiği yöntemlerdir (71).

2.2.4.3.1 Mini gastrik bypass

Mini Gastrik Bypass (MGB), ilk olarak 1997 yılında Rutledge tarafından açık MBC döneminde ve minimal invaziv cerrahi çağının başlangıcında gerçekleştirilmiştir (85).

Bu teknik, midenin anterior ve posterior vagal trunkusların en distal dallarının altından yatay olarak bölünmesi ve ardından his açısına maruz kalmayacak şekilde dikey olarak bölünmesiyle bir gastrik kese oluşturulmasını içermektedir ve bu gastrik kese daha sonra treitz ligamentinin yaklaşık 200 cm distalinde jejunuma anastomoz edilmektedir. MGB gastrik kesenin özel tasarımı, yiyeceklerin üst girişten çıkışa kadar engelsiz bir yol sağlamayı amaçlamayarak gastrik içeriğin hızla orta jejunuma boşalmasına yol açmaktadır (86).

2.2.4.3.2 Roux-en-Y gastrik bypass

Roux-en-Y Gastrik Bypass ilk olarak 1966 yılında Mason tarafından tanınmış ve önemli gelişmelerden sonra günümüzde uzun dönem sonuçları olan güvenilir MBC yöntemi olarak kabul görmüştür (87).

Aşırı obezitesi olan bireylerin tedavisinde birçok farklı cerrahi yaklaşım kullanılmaktadır ve özellikle gastroözofageal reflü veya T2DM varlığında Avrupa'da en sık uygulanan MBC yöntemi RYGB'dir (88).

Bu teknikte, gastrik poşun küçültülmesi (≤ 30 ml) ve gastrojejunal anastomozdaki daralma (10-13 mm çap) nedeniyle gıda alımının kısıtlanmasını, duodenum ve proksimal jejunum bypassı ile indüklenen malabsorpsiyonla birleştirilmektedir. Genişletilmiş GB'deki entero-enterik anastomoz ileoçekal valften 120 cm veya daha az bir mesafede oluşturulmaktadır (89).

2.2.5 Metabolik ve bariatrik cerrahi öncesi ve sonrası hasta değerlendirilmesi

Metabolik ve bariatrik cerrahiye aday tüm bireyler ameliyat öncesinde kapsamlı beslenme değerlendirmesine tabi tutulması ve bariatrik beslenme konusunda tecrübeli uzman diyetisyen tarafından ayrıntılı diyet alımı ve beslenme değerlendirmesi yapılması önerilmektedir (90). Ameliyat öncesi yapılacak rutin biyokimyasal testler arasında besin ögesi eksiklikleri, diyabet, dislipidemi ve böbrek fonksiyonu için tarama testlerinin bulunması önerilmektedir. Klinik şüphe durumunda ek testler düşünülmesi: örneğin, BPD/DS gibi malabsorptif yöntemlerden önce A vitamini, çinko, bakır ve selenyum serum seviyelerinin ölçülmesi, ameliyat sonrası eksiklik seviyeleri daha yüksek olabileceği için önerilmektedir (91).

Beslenme durumunun değerlendirilmesi, ameliyat yöntemine bağlı olarak farklılık gösterebilmektedir. Kısıtlayıcı MBC yöntemleri yapılan hastaların komorbidite durumlarıyla ilişkili laboratuvar izleminin yapılması, malabsorbtif MBC yöntemi yapılan hastalarda vitamin eksikliği (B12 vitamini, folat, tiamin, D vitamini), mineral eksikliği (kalsiyum), protein malnütrisiyonu (serum prealbumin, albumin, total protein), anemi (tam kan sayımı, demir) ve dehidratasyon/elektrolit anormalliği (temel metabolik panel) için laboratuvar değerlendirmesi yapılması önerilmektedir (92).

2.3 Metabolik ve Bariatrik Cerrahi Sonrası Tıbbi Beslenme Tedavisi

Tıbbi beslenme tedavisinin temel amacı, ameliyat sonrası enerji kısıtlamasında hastanın besin ögesi gereksinimlerini karşılamak ve aynı zamanda besin intoleransı,

bulantı, kusma, reflü ve dumping sendromu gibi sindirim sistemi kaynaklı komplikasyonların gelişimini en aza indirmektir (93).

Ameliyat sonrası oluşan gastrik ödem ve küçük mide hacmi nedeniyle, ameliyattan sonraki ilk günlerde katı gıda alımı oldukça zorlayıcı olmaktadır (94). Ameliyat sonrası ilk 4 haftalık süreçte, hastanın beslenme şekli yavaş yavaş berrak sıvılardan başlayarak sıvı, ardından püre ve yumuşak kıvamlı gıdalara geçecek şekilde kademeli olarak değiştirilmesi önerilmektedir. Bu kademeli geçişin amacı, küçülmüş midenin hacmine uyum sağlamak ve ameliyata bağlı gelişen gastrik ödemin iyileşmesine olanak tanımaktır. Böylece kişi katı beslenmeye daha sorunsuz geçebilmesi ve bu geçiş döneminde komplikasyon riski azaltılması sağlanmaktadır (95). Ameliyat sonrası dönemde bazı bireyler geri vücut ağırlığı kazanımı, ağrı, bulantı veya kusma korkusu nedeniyle katı gıdalara geçişte tereddüt edebileceğinden bu sürece özel dikkat gösterilmeli ve beslenme ilerlemesindeki bireysel farklılıklar göz önünde bulundurularak her hastaya bu alanda uzmanlaşmış diyetisyen eşliğinde bireyselleştirilmiş danışmanlık sunulması önerilmektedir (96).

Ameliyat sonrası optimal vücut ağırlığı kaybı için alınması gereken enerji miktarı henüz kesin olarak belirlenmemiş olmakla birlikte, ilk birkaç hafta, ameliyatın neden olduğu anatomik değişiklikler nedeniyle diyet yoluyla alınan enerji miktarının çok sınırlı olduğu ancak zamanla bu miktar zamanla arttığı gözlemlenmektedir (95). Enerji alımı; yaş, cinsiyet ve fiziksel aktivite düzeyine göre bireyselleştirilmesi gerektiği, negatif enerji dengesinin temel ilke olması ve enerji alımının ameliyat sonrası ilk günlerde 400–500 kkal iken, ilk yılın sonunda 1000 kkal'ye kadar çıktığı bildirilmektedir (97).

2.3.1 Metabolik ve bariatrik cerrahi sonrası mikrobesein ögeleri

Mikrobesein ögesi eksikliklerinin gelişiminde; enerji içeriği yoğun ancak mikrobesein ögesi açısından yetersiz besinlerin tüketilmesi, obeziteyle ilişkili kronik inflamasyonun olması, emilimin olumsuz etkilemesi (örneğin hepsidin aracılığıyla demir emiliminin azalması) ve ameliyat öncesi uygulanan düşük enerji içerikli

diyetlerin, yetersiz mikrobesein ögesi alımına neden olması önemli rol oynamaktadır (98). Özellikle ameliyat öncesi yetersiz beslenme durumu, hem ameliyat sonrası mikro besin ögesi eksiklikleri hem de metabolik komplikasyonlar açısından önemli bir risk faktörü olmaktadır. Bu nedenle, ameliyat öncesinde beslenme yetersizliklerinin tanımlanması ve düzeltilmesi, multidisipliner yaklaşımın önemli bir parçası olmalıdır (99).

Ameliyat sonrası dönemde demir, folat, B12 vitamini, D vitamini ile çinko, bakır ve selenyum gibi eser element eksiklikleri sık görülmektedir. Malabsorbtif MBC yöntemleri ise A, E ve K vitamini eksiklikleri riskini daha da artırmaktadır (66). Tüm bu nedenlerden dolayı, farklı MBC yöntemlerinden sonra mikrobesein ögelerinde eksiklikler klinik olarak belirgin hale gelmeden ve ilişkili sağlık sorunlarına yol açmadan önce, subklinik aşamada tespit edilmesi önerilmektedir (100).

2.3.2 Vitamin ve mineral takviyesi

Vitamin ve mineral takviyelerinin kullanımı; anemi, osteoporoz ve osteomalazi gibi hastalık riskini azaltmaya yardımcı olmaktadır (101). Bu nedenle hastalara ömür boyu sürecek vitamin-mineral takviyesi ve düzenli biyokimyasal izlem önerilmektedir (66). Endokrin Derneği, MBC sonrası bireylerin günde bir ila iki çiğnenebilir multivitamin tableti ve mineral takviyesini (günde 1.200-2.000 mg elemental kalsiyum dahil) almasını önermektedir ve D vitamini eksikliği düzeltildikten sonra, hastaların günde 1.200 mg elemental kalsiyum ve günde en az 1.000 IU D3 vitamini (kolekalsiferol) alımını devamlı olarak sürdürmesini önermektedir (102).

2.3.3 Metabolik ve bariatrik cerrahi sonrası makro besin ögeleri

Ameliyat sonrası toplam enerji alımı ve enerji sağlayan besin ögelerindeki (karbonhidratlar, yağ ve protein) değişiklikler ile uzun dönemdeki vücut ağırlığı değişimi arasındaki ilişki hakkında çok az bilgi bulunmaktadır (103).

Makro besin ögesi dağılımı, MBC sonrası bireylerin enerji ve besin gereksinimlerini karşılaması açısından dikkatle planlanmalıdır (104). Gözlemsel çalışmalar, SG ve RYGB ameliyatlarından sonra makro besin ögesi alımının %35-48 karbonhidrat ve %37-42 yağ arasında değiştiğini göstermiştir (96).

Tablo 1. Metabolik ve bariatrik cerrahi sonrası enerji ve makro besin ögesi gereksinimleri (95)

Enerji alımı	Belirli enerji alım miktarı tanımlanmamıştır ancak enerji açığı (negatif enerji dengesi gereklidir), yaş, cinsiyet ve günlük fiziksel aktivite düzeyi, MBC sonrası enerji ihtiyacını ölçmek için üç temel faktördür. İlk günlerde 400-500 kkal alımı önerilmektedir ve ameliyat sonrası 6 ay boyunca kademeli olarak 900 kkal altına çıkarılması, ameliyatın ilk yılında enerji alımı 1000 kkal'in altında tutulması önerilmektedir.
Karbonhidrat	MBC sonrası karbonhidrat ihtiyacı için standartlaştırılmış miktar bildirilmemiştir. Ameliyat sonrası tüketilen karbonhidratın günlük toplam enerji alımının %35-50'si olarak sınırlandırılması önerilmektedir. Beyin ve sinir sistemi için yeterli glikoz alımı için günde 100-130 g karbonhidrata ihtiyaç vardır. Öncelikli olarak kompleks veya yüksek lif içerikli karbonhidratların tüketilmesi önerilmektedir.
Protein	RYGB'den sonra günde 60-160 g ve SG'den sonra günde 60-80 g veya İdeal Vücut Ağırlığının (İVA) kg'ı başına (BKİ = 25 kg/m ²) 1,1 g, bazı durumlarda günlük tüketim, İVA'nın kg'ı başına 2,1 g'a kadar çıkabilmektedir.
Yağ	MBC sonrası diyetle yağ dağılımına yönelik spesifik öneri henüz tanımlanmamıştır. Genellikle bildirilen yağ alımı, günlük toplam enerji alımının %35-42'si olduğu bildirilmektedir.

2.3.3.1 Karbonhidrat

Ameliyat sonrası karbonhidrat alımı için kesin bir öneriler bulunmamakla birlikte karbonhidrat ve yağ alımının sınırlandırılması ve protein alımına öncelik verilmesinin daha fazla vücut ağırlığı kaybına yol açtığı bildirilmektedir (97). Ameliyattan sonrası, yemek sonrasında insülin piklerinin hipoglisemiye neden olduğu baskın bir mekanizma olduğu düşünüldüğünden, yemek sonrası insülin salgısını azaltmak için hızlı emilen karbonhidratların alımının azaltılmasına odaklanılmıştır (105). Hastaların aynı zamanda, mide bulantısını önlemeleri için yüksek glisemik indeksli karbonhidrat alımını azaltmaları konusunda eğitilmeleri, rafine şeker ve işlenmiş karbonhidratların tüketilmemesi ve diyet posası açısından zengin karbonhidratların tüketiminin artırılması önerilmektedir (97).

2.3.3.2 Yağ

Metabolik ve bariatrik cerrahi sonrası yağ alımına ilişkin öneriler genel popülasyonla benzer olduğu bildirilmiştir (96). Kanerva ve diğerleri, 10 yıl boyunca takip edilen bireylerin vücut ağırlığı verilerine dayanarak, şu dağılımı önermiştir: Toplam enerji alımının %35'inden azı yağdan, %45'inden fazlası karbonhidrattan ve yaklaşık %20'si proteinden alınmalıdır (106).

2.3.3.3 Protein

Protein, esas olarak orta ileumda emilmekte ve bu bölge, birçok (çoğunlukla emilim bozukluğu olan) MBC yöntemi tarafından genellikle atlanmaktadır. Duodenum ve proksimal jejunumun bypass edilmesiyle mide boşundaki anatomik değişikliklere bağlı olarak asit salgısı ve pepsin üretiminde azalma meydana gelmekte bu durum protein sindirimi ve emilimini olumsuz yönde etkileyebilmektedir (107). Ameliyat sonrası protein açısından zengin gıdalara karşı intolerasyon artabilmekte ve protein kaybına yol açabilmektedir (108). MBC sonrası darlık, uygulanan bandın aşırı sıkı olması veya gıda intoleransı nedeniyle diyetlerini sürdürmekte zorluk çeken kişilerin, protein malabsorpsiyonu olanlara ek olarak risk altında olduğu bildirilmiştir (91). Çoğu zaman, protein eksikliği ameliyattan 3-6 ay sonra ortaya çıkmaktadır (109). Düşük protein alımında, vücut katabolik bir duruma girerek adapte olurken belirli bir süre tolere edilebilmektedir ancak yetersiz protein alımı devam ettiğinde, karaciğer proteinlerinde azalma, vücut kas kütlelerinde azalma ve saç dökülmesine yol açan eksiklikler meydana gelebilmektedir (108).

Protein durumunun değerlendirilmesi, serum albumin veya prealbumin düzeylerinin belirlenmesini, DEXA veya Bioelektrik İmpedans Analizi (BIA) ile vücut kompozisyonunun ölçülmesini içerebilmektedir ancak negatif bir akut faz reaktanı olan serum albumini, inflamatuvar durum bağlamında değerlendirilmeli ve bu nedenle sınırlı tanısal değere sahip olduğu bilinmektedir (110). Protein eksikliği kan testlerinde hem albumin hem de prealbumin serum seviyeleri ile değerlendirilebilir

ancak prealbumin 24-48 saatlik daha kısa yarı ömrü sayesinde akut yetersiz beslenmenin daha güvenilir bir belirteç olduğu görülmüştür (111).

Yeterli protein alımı, YVK'nin korunması, tokluk, termojenez, glikoz homeostazı ve yetersiz beslenmenin önlenmesiyle ilişkilendirilmiştir (107). MBC sonrası yeterli protein alımının önemi göz önüne alındığında, günde en az 60 g protein alımını ve günde 1,5 g/kg İVA'ya göre (bireysel vakalarda günde 2,1 g/kg İVA'ya kadar) protein alımını önerilmektedir (112).

2.3.3.3.1 Protein alımının vücut kompozisyonuna etkisi

Metabolik ve bariatrik cerrahi geçiren bireylerde YVK kaybı yaygın olarak görülmektedir (113). Ameliyat sonrası hızlı ağırlık kaybı sırasında hastalar genellikle yalnızca vücut yağ kütlesi değil aynı zamanda YVK'de de kayıp görülmektedir (114). Daha da önemlisi, yalnızca daha yüksek oranda enerji kısıtlaması değil, aynı zamanda RYGB ve BPD gibi belirli MBC yöntemleri de daha yüksek oranda YVK kaybına neden olmaktadır (115).

Metabolik ve bariatrik cerrahi sonrası yeterli protein alımı ve YVK'nin korunması, uzun dönem vücut ağırlığı yönetiminde büyük önem taşımaktadır (113). YVK, dinlenme enerji harcamasıyla güçlü bir şekilde ilişkilidir. Bu nedenle YVK'nin korunması arzu edilmektedir çünkü daha yüksek oranda sürdürülebilir vücut ağırlığı kaybı, MBC sonrası ölüm ve hastalık riskinin daha düşük olması ve MBC sonrası vücut ağırlığının geri kazanımına karşı koruma ile ilişkilendirilmiştir (114).

Yağsız vücut kütlesi, vücutta metabolik olarak aktif bir doku olup, dinlenme metabolizma hızı üzerinde en büyük etkiye sahiptir özellikle visceral adipozite, inflamatuvar belirteçlerin aktivasyonunu ve kronik hastalıkların gelişimini içermektedir. Bu nedenle, ağırlık kaybını ve vücut yağ kaybını en üst düzeye çıkarırken YVK kaybını en aza indiren stratejilerin kullanılması önerilmektedir (116).

2.3.3.3.2 Protein alımının kas gücü ve fiziksel fonksiyon üzerine etkisi

İskelet kası, YVK'nın ana bileşenidir ve hareket kabiliyetinin ötesinde kasın sağlıkla ilgili çeşitli rolleri vardır. Yetişkinlerde azalmış iskelet kası kütlesi ve fonksiyonu kronik hastalıklarla, düşük yaşam kalitesiyle, sarkopeniyle, fiziksel engellilikle, kırık riskinin artmasıyla ve kırılabilirlik riskiyle ilişkilendirilmiştir (117).

Diyette yetersiz protein alımı, iskelet kas kütlesi kaybını hızlandırabilmektedir. Yaşlanmayla birlikte de vücut kas kütlesi ve gücünün korunması doğrudan enerji ve protein alımıyla ilişkili bulunmuştur ve kırılabilirliğin patofizyolojisi bu besin öğelerinin yetersizliğinden önemli ölçüde etkilenmektedir (118).

Yüksek protein alımı ağırlık kaybı sırasında YVK'nın korunmasına yardımcı olabilmekte ve potansiyel olarak dinlenme enerji harcamasındaki azalmayı dengeleyebilmektedir (119). Kesitsel ve uzunlamasına çalışmalar, kas gücünün vücut kas kütlesi ile yakından ilişkili olduğunu göstermiştir (120). Fiziksel fonksiyon, birey ile çevre arasındaki etkileşimi sağlayan kas kasılmaları yoluyla gerçekleştirilen istemli eylemleri ifade eden karmaşık bir kavram olarak tanımlanmaktadır. Bu durum küçük kas gruplarını gerektiren basit motor görevlerden (örneğin, eli kapatmak) kas grupları ve fizyolojik sistemler arasında daha karmaşık etkileşimler gerektiren daha karmaşık eylemlere (örneğin, yürümek) kadar uzanan faaliyetleri içermektedir (121). YVK'da artış, bacak gücünde veya yürüme hızında artış gibi işlevsel yararlar ve kemik yoğunluğunda iyileşmeyle ilişkili bulunmuştur (122).

2.3.3.3.3 Protein takviyeleri

Protein takviyeleri, diyet alımının sınırlı olduğu dönemlerde YVK'yı korumak için protein ve enerji alımını sağlamaya yardımcı olabilmektedir ama tüm proteinler aynı kalitede olmadığından, protein takviyesinin kalitesini değerlendirebilecek bir diyetisyenle çalışılması önerilmektedir (123). Standart sıvı formüller (yani sıvı oral besin takviyeleri), yüksek glikoz konsantrasyonları ve buna bağlı dumping sendromu riski nedeniyle MBC sonrası uygun olmayabilmektedir. Ameliyat sonrası ilk

haftalarda optimum beslenmeyi sağlayabilmek için protein açısından zengin, karbonhidrat açısından fakir besin takviyelerinin endüstriyel olarak geliştirilmesi önerilmektedir (124).

2.3.3.3.1 Whey protein takviyesi

Whey protein (peynir altı suyu proteini), inek sütünden elde edilen yüksek kaliteli bir protein tozudur. Sütün iki proteini vardır; kazein (yaklaşık %80) ve whey proteini (yaklaşık %20). Whey proteininin de; whey protein konsantresi, whey protein izolatu, hidrolize whey protein formları bulunmaktadır (125).

Metabolik ve bariatrik cerrahi sonrası günlük beslenme ihtiyaçlarını karşılamak için whey protein takviyesi kritik öneme sahiptir (126). Whey proteininin plazma amino asitlerinde çok hızlı bir artışa neden olduğu ve ardından yaklaşık 3 saat içinde bazal seviyelere düştüğü için hızlı sindirilen bir protein olarak kabul edilmiştir (127). Whey proteini aynı zamanda tam bir protein olarak kabul edilmektedir bu durum tüm esansiyel amino asitleri içermesi ve dallı zincirli amino asitlerden lösin bakımından zengin olmasından kaynaklıdır. Lösin, kas protein sentezinin uyarılmasında temel bir amino asittir (128).

2.3.3.3.2 Kazein takviyesi

Kazein proteini plazma amino asitlerinde yaklaşık 7 saat süren sürekli bir artışa neden olduğu için yavaş sindirilen bir protein olarak kabul edilmiştir (127).

Midenin asidik ortamı kazein proteinin pıhtılaşmasına neden olmakta, bu durum mide boşalmasını geciktirerek plazma amino asit konsantrasyonlarında orta düzeyde ve sürekli bir artışa neden olmuştur. Öte yandan, whey protein asitte çözünmekte ve ince bağırsağa daha hızlı boşalmakta, bu durum da plazma amino asit seviyelerinde daha belirgin ancak geçici bir artışa neden olmaktadır. Bu nedenle, kazein proteinini uykudan önce tüketmek daha ideal bir protein seçeneği olabilmektedir çünkü bu durum gece boyunca hiperaminoasidemiye uzatacak ve gece boyunca protein

metabolizması için öncüller sağlayarak dinlenme enerji harcamasını artıracakı düşünölmektedir (129).

2.3.3.3.3 Bitkisel protein takviyeleri

Bitki bazlı protein alımını teşvik eden beslenme alışkanlıkları son yıllarda önemli ölçüde ilgi görmeye başlamıştır (130). Süt proteinlerinin aksine, bitkisel protein kaynakları genellikle bir veya daha fazla esansiyel amino asit açısından daha düşüktür ve tam bir proteinin gereksinimlerini karşılamamaktadır (131).

Bitki bazlı proteinler yaklaşık %6-8 l6sin i6erir ve düşük dozlarda, yaklaşık %8-11 l6sin i6eren hayvansal proteinlere kıyasla kas protein sentezini artırmamakla birlikte bitki bazlı bir proteine l6sin eklenirse, kas protein sentezi oranları hayvansal proteinlerden önemli ölçüde farklı olmadığı gözlemlenmiştir (131).

Protein kalitesinin en yaygın olarak kullanılan indeksler; Protein Sindirilebilirliği Düzeltölmüş Amino Asit Skoru (PDCAAS) ve Sindirilebilir Vazgeçilmez Amino Asit Skoru'dur (DIAAS). Proteinli gıda kaynakları, PDCAAS ve DIAAS puanlarında büyük ölçüde değişiklik göstermektedir. Süt, whey protein, yumurta, kazein ve soya proteini izolatu PDCAAS'de 1,00 (mümkün olan en yüksek puan) almıştır. Buna karşılık, pişmiş sarı bezelye veya pisum sativum, bezelye proteini konsantresi ve bezelye proteini izolatuının PDCAAS'si sırasıyla 0,67, 0,89 ve 0,93'tür. DIAAS kullanılarak karşılaştırıldığında, whey protein izolatu, whey protein konsantresi, soya proteini izolatu ve bezelye proteini konsantresinin DIAAS'si sırasıyla 100, 107, 84 ve 62'dir (132).

Bezelye proteini son dönemde popülerlik kazanmaktadır ve bitki bazlı protein tozlarının %80'i bezelye proteini içermektedir. Kas performansı ile ilgili olarak bezelye proteini ve whey proteini arasındaki eşdeğerliği inceleyen çok az sayıda çalışma bulunmaktadır. Sporcu olmayan ve obez olmayan erkeklerle yapılan bir çalışmada, diyetlerine 5 gün boyunca bezelye proteini ekledikten sonra, whey protein

ile karşılaştırıldığında egzersiz kaynaklı performans, kas hasarı ve ağrı açısından hiçbir fark görülmemiştir (133).

Fıstık unu ve yağsız fıstık tozunun popülaritesi ve bulunabilirliği de son dönemde artmaktadır. Düşük metiyonin ve treonin seviyeleri içermesi dışında, fıstık proteini esansiyel ve esansiyel olmayan amino asitlerin dengeli bir profiline sahiptir. Diğer bitki bazlı proteinlere (örneğin buğday veya kurubaklagiller) kıyasla, fıstık proteini nispeten yüksek PDCAAS (0,70/1,00) içermektedir. Fıstık proteini ile ilgili bu olumlu istatistiklere rağmen, fıstık tozu takviyesinin antrenman adaptasyonlarını iyileştirip iyileştirmediğine yönelik çalışmalar yetersizdir (134). Soya proteini tüketiminin, hem dinlenme hem de egzersizden sonra toparlanma sırasında sığır eti, whey protein tüketimine kıyasla daha düşük postprandiyal kas protein sentezi oranlarına yol açtığı bilinmektedir (135). Bu bağlamda, hayvansal proteinler daha fazla miktarda esansiyel amino asit içermektedir (%42'ye kadar daha fazla bitki bazlı kaynaklara göre), hızla emilmekte ve plazma esansiyel amino asit konsantrasyonlarını artırarak kas protein sentezinin güçlü bir uyarıcısı olarak görev yapmaktadır. Hayvansal ve bitkisel protein takviyeleri karşılaştırıldığında, bitki bazlı proteinler eksik amino asit profilleri ve daha düşük esansiyel amino asit içerikleri nedeniyle daha yavaş hızda emildiğinden kas protein sentezini whey protein takviyesiyle aynı büyüklükte uyarmadıkları görülmüştür (136).

2.3.3.3.4 Protein alım zamanlaması (gece - gündüz)

Uyku öncesi protein alımı gece boyunca kas protein sentezini artırmakta bu durum da YVK'yı ve dolayısıyla dinlenme enerji harcamasının korunmasına yardımcı olabilmektedir (137).

Protein kaynakları kas protein sentezini uyarma kapasitelerinde farklılık gösterdiğinden, uykudan önce alınan protein türü gece boyunca kas proteini sentez yanıtını modüle edebilmektedir. Şimdiye kadar, uyku öncesi protein alımını değerlendiren tüm çalışmalar kazein proteinine odaklanmıştır (138).

Kazein proteini, sindirimi yavaş olduğu ve kas protein sentezini artırdığı için uyku öncesi alım için ideal bir ara öğün olarak belirlenmiştir (139).

Uykuya yakın protein alımı olmak üzere, gece tek bir makro besin ögesinin tüketiminin, vücut protein yıkım hızını önemli ölçüde azalttığını bu durumun uyku gibi bir katabolizma döneminde protein tüketmeye yönelik teorik çerçeveyi desteklediği bildirilmektedir (19). MBC sonrası dönemde protein alım zamanlamasına ilişkin çalışmalar oldukça sınırlıdır. Bu araştırma, SG uygulanmış bireylerde kazein bazlı PZAÖ tüketim zamanlamasının (gece yatmadan önce ve gündüz) vücut kompozisyonu, kas gücü, fiziksel fonksiyon ve erken dönem biyokimyasal bulgular (serum prealbumin, albumin, total protein) üzerindeki etkilerini karşılaştırarak bu alandaki bilgi boşluğunu doldurmayı amaçlamaktadır.

3 GEREÇ VE YÖNTEM

3.1 Araştırmanın Amacı ve Hipotezleri

Bu araştırmanın amacı; Sleeve Gastrektomi (SG) sonrası erken dönemde, kazein bazlı Proteince Zengin Ara Öğün (PZAÖ) tüketim zamanlamasının (gece yatmadan önce ve gündüz) vücut kompozisyonu, kas gücü, fiziksel fonksiyon ve erken dönem biyokimyasal bulgular (serum prealbumin, albumin, total protein) üzerindeki etkilerini karşılaştırmaktır.

Araştırma hipotezleri:

Hipotez 1 (Vücut Kompozisyonu)

- H0₁: SG sonrası 12 haftalık dönemde, gruplar arasında YVK değişimi açısından fark yoktur.
- H1₁: SG sonrası 12 haftalık dönemde, gruplar arasında YVK değişimi açısından fark vardır.

Hipotez 2 (Kas Gücü ve Fiziksel Fonksiyon Testi)

- H0₂: Gruplar arasında kas gücü ve fiziksel fonksiyon testi sonuçlarındaki değişim açısından fark yoktur.
- H1₂: Gruplar arasında kas gücü ve fiziksel fonksiyon testi sonuçlarındaki değişim açısından fark vardır.

Hipotez 3 (Biyokimyasal Bulgular)

- H0₃: Gruplar arasında biyokimyasal bulgu (serum prealbumin, albumin ve total protein) düzeylerindeki değişim açısından fark yoktur.
- H1₃: Gruplar arasında biyokimyasal bulgu (serum prealbumin, albumin ve total protein) düzeylerindeki değişim açısından fark vardır.

Hipotez 4 (Zaman Etkisi)

- H04: Ölçümlerin yapıldığı zaman noktalarında (0, 4, 8, 12. hafta) grup $\times$ zaman etkileşimi yoktur.
- H14: Ölçümlerin yapıldığı zaman noktalarında (0, 4, 8, 12. hafta) grup $\times$ zaman etkileşimi vardır.

Hipotez 5 (Genel Karşılaştırma)

- H05: Müdahale grupları (gece ve gündüz) ile kontrol grubu arasında fark yoktur.
- H15: Müdahale grupları (gece ve gündüz) ile kontrol grubu arasında fark vardır.

3.2 Araştırmanın Tipi, Yeri, Zamanı ve Örneklemi

Bu araştırma, Ekim 2023 ile Ekim 2024 tarihleri arasında Memorial Şişli Hastanesi Obezite ve Metabolik Cerrahi Merkezi'nde laparoskopik SG sonrası en az 12 hafta boyunca düzenli olarak diyetisyen takibinde olan katılımcılarla gerçekleştirilen randomize kontrollü bir çalışmadır.

Araştırmaya toplam 57 katılımcı dahil edilmiştir ancak bu katılımcıların 12'si (%21,1) çalışmayı tamamlamamıştır. Araştırmaya dahil edilmeyen 12 katılımcının 4'ü (%33,3) planlanan takip görüşmelerine katılmamaları, 8'i (%66,7) diyet tedavisine uymamaları veya eksik besin tüketim kayıtları nedeniyle değerlendirme dışı bırakılmıştır. Bu nedenle analizler kalan 45 katılımcıyla gerçekleştirilmiştir.

Örneklem büyüklüğü G*Power 3.1.9.2 (Heinrich-Heine Universität Düsseldorf, Düsseldorf, Almanya) yazılımı kullanılarak yapılan güç analizi ile belirlenmiştir. Tip I hata (alfa) 0,05 ve 1-beta (güç) 0,8 olacak şekilde etki büyüklüğü (Cohen's d: 0,5) hesaplanmıştır. Bu doğrultuda çalışmaya 45 katılımcı dahil edilmiştir.

Katılımcılar, bilgisayar tarafından oluşturulan basit randomizasyon yöntemiyle eşit sayıda (her grupta n=15) üç gruba (uyku öncesi tüketim, gündüz tüketim ve

kontrol) rastgele atanmıştır. Araştırma körleme yapılmadan yürütülmüştür; katılımcılar, araştırmacı veya sonuç değerlendirici grup atamalarına karşı körlenmemiştir.

Araştırma protokolü, Acıbadem Üniversitesi ve Acıbadem Sağlık Kuruluşları Tıbbi Araştırma Etik Kurulu tarafından 2023-15/530 karar numarası ile onaylanmıştır (EK 1). Tüm katılımcılar araştırmaya dahil edilmeden önce bilgilendirilmiş onam formu (EK 2) alınmıştır.

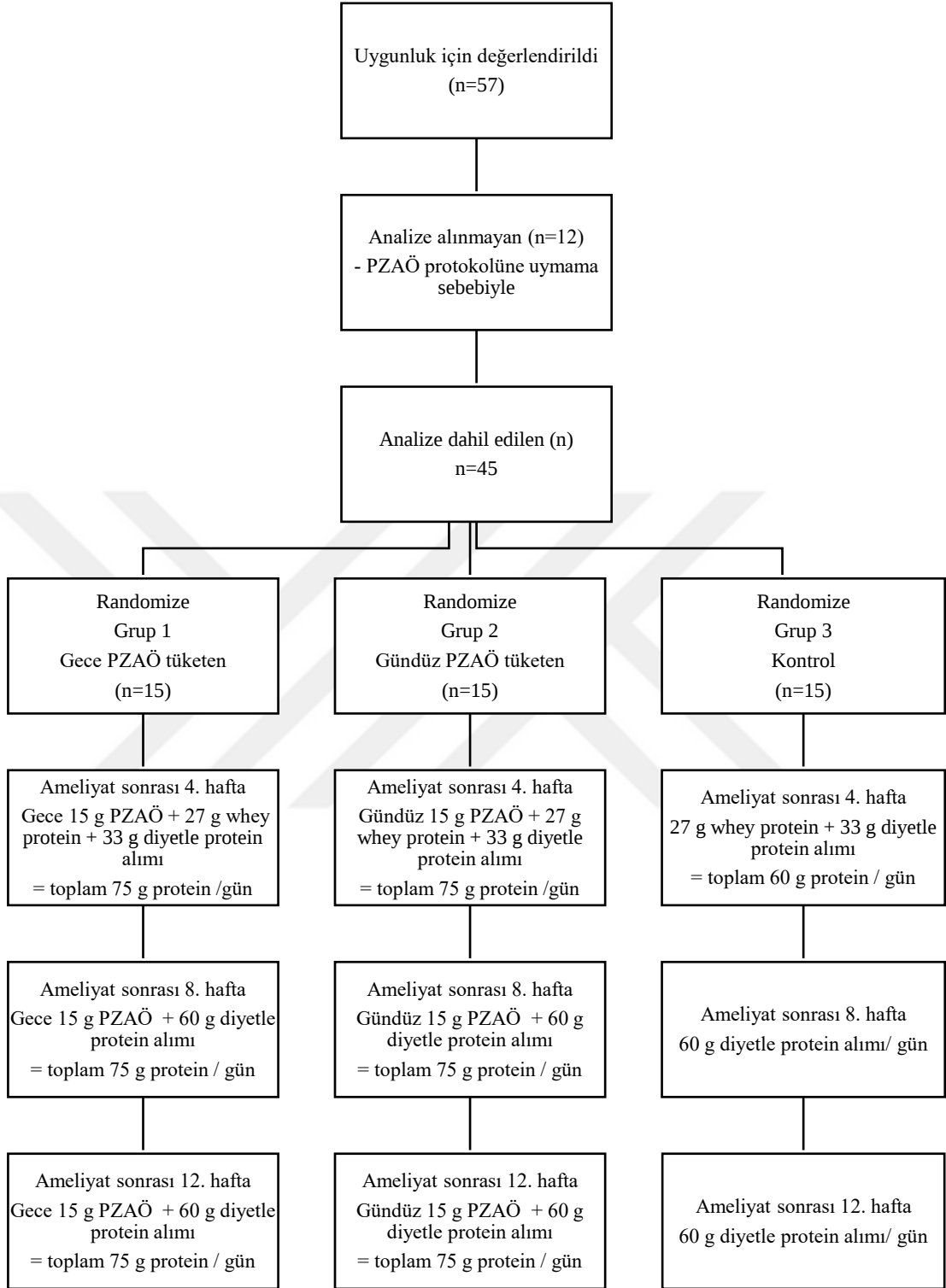
Araştırmaya dahil edilme kriterleri olarak, katılımcıların 18 ila 65 yaş aralığında olması gerekmektedir. Ayrıca, $BKİ \geq 40 \text{ kg/m}^2$ olması veya $BKİ \geq 35 \text{ kg/m}^2$ olup obezite ile ilişkili en az bir komorbidite (örneğin T2DM, hipertansiyon, uyku apnesi gibi) bulunması şartı aranmıştır.

Dışlanma kriterleri kapsamında, SG dışında başka bir MBC yöntemi geçirmiş olan katılımcılar çalışmaya dahil edilmemiştir. $BKİ$ 'si 35 kg/m^2 'nin altında olan katılımcılar da araştırma dışında tutulmuştur. Ayrıca, inek sütü alerjisi bulunanlar, alkol ve madde kullanımı öyküsü olan, demans ya da psikiyatrik bozukluk tanısı almış katılımcılar araştırmaya alınmamıştır.

3.3 Araştırmanın Genel Planı

Araştıraya katılan bireylerle yüz yüze görüşme tekniği ile araştırmacı tarafından hazırlanmış anket formu uygulanmıştır (EK 3). Anket formunda sosyodemografik özelliklerin yanı sıra beslenme alışkanlıkları ve fiziksel aktivite düzeyleriyle ilgili değerlendirme soruları yer almıştır.

Bireylerin antropometrik ölçümleri, vücut kompozisyonu, kas gücü, besin tüketim kaydı, fiziksel fonksiyon testi ve biyokimyasal testleri ameliyat öncesi ve ameliyat sonrası 4., 8. ve 12. haftanın sonunda değerlendirilmiştir (Şekil 1).



Şekil 1. Ameliyat sonrası PZAÖ tüketim zamanlamasına göre çalışma gruplarının akış diyagramı

PZAÖ: Proteince Zengin Ara Öğün

3.4 Verilerin Toplanması ve Değerlendirilmesi

3.4.1 Anket formu

Araştırmadaki katılımcıların tanımlayıcı özelliklerini belirlemek amacıyla 12 sorudan oluşan bir anket formu kullanılmıştır (EK 3). Anket formunda sosyodemografik verilerin yanı sıra, beslenme alışkanlıkları, fiziksel aktivite durumu sorgulanmıştır. Form araştırmacı tarafından yüz yüze görüşme yöntemi ile doldurulmuş ve gerekli açıklamalar katılımcılara yapılmıştır.

3.4.2 Beslenme müdahalesi

Katılımcılar 3 gruba randomize edilerek ayrılmıştır.

1. Grup: Standart 60 g/gün protein içeren diyet tedavisine ek olarak gece yatmadan önce 15 g protein içeren (12 g kazein, 3 g whey protein) PZAÖ tüketmiş ve toplam günlük protein alımı 75 g olacak şekilde planlanmıştır.

2. Grup: Standart 60 g/gün protein içeren diyet tedavisine ek olarak gün içinde 15 g protein içeren (12 g kazein, 3 g whey protein) PZAÖ tüketmiş ve toplam günlük protein alımı 75 g protein olacak şekilde düzenlenmiştir.

3. Grup (Kontrol Grubu): Günlük 60 g protein içeren standart diyet tedavisi almıştır.

Beslenme müdahalesiyle ilgili akış diyagramı Şekil 1’de gösterilmiştir.

Proteince zengin ara öğün: Bu ara öğünün enerji içeriği 125 kkal olup enerji içeriğinin %48’i protein, %43’ü karbonhidrat, %9’u yağdan oluşmaktadır. Bu ara öğün 15 g protein içermekte olup, bu proteinin 12 g’ı kazein, 3 g’ı whey protein kaynaklıdır.

Tüm hastalara ilk dört hafta boyunca günde bir paket whey protein takviyesi verilmiştir. Bu protein tozunun bir paketinin enerji içeriği 187,61 kkal olup, enerjisinin %58.64'ü protein, %25.07'si karbonhidrat, %11.13'ü yağdan oluşmaktadır. Her bir paket 27 g (%95 konsantre, %5 izole) whey proteini içermektedir.

Beslenme müdahalesine uyum, her birey tarafından doldurulan günlük beslenme kayıtları aracılığıyla izlenmiş ve bu kayıtlarda PZAÖ tüketim zamanı ve miktarı kaydedilmiştir. Bu kayıtlar, araştırmacı diyetisyenin takip görüşmelerinde gözden geçirilmiştir.

3.4.3 Besin tüketiminin değerlendirilmesi

Besin tüketimi, SG öncesinde ve sonrasında 4., 8. ve 12. haftanın sonunda olmak üzere toplam dört kez, her birinde 24 saatlik geriye dönük hatırlama/hatırlatma yöntemi kullanılarak değerlendirilmiştir (EK 4). Veriler NUTRISURVEY software (version 5.0; University of Hohenheim, Stuttgart, Almanya) programı kullanılarak analiz edilmiştir.

Beslenme danışmanlığı, araştırmaya katılan tüm katılımcılara uzman diyetisyen tarafından sağlanmıştır. Katılımcılara ameliyat sonrası düşük şekerli berrak sıvı diyetle başlayıp daha sonra gıdaların kıvamını kademeli olarak değiştirmeleri, berrak sıvılardan püre veya yumuşak gıdalara ve ardından 4 hafta sonra katı çiğnenebilir gıdalara geçiş yapmaları önerilmiştir (94).

3.4.4 Antropometrik ölçümler

Katılımcıların boy uzunluğu ölçümü ADE marka M320600-01 model (Germany GmbH, Neuer Höltingbaum 15, D-22143 Hamburg) cihaz ile yapılmıştır.

Katılımcıların vücut ağırlığı ve vücut kompozisyonu belirlenirken (vücut yağ oranı, yağ kütlesi ve yağsız kütlesi) Tanita Body Composition Analyser (model

Tanita-MC 780S/ST; Tanita Corp. Tokyo, Japan) segmental vücut analiz cihazı kullanılmıştır. BIA öncesi katılımcıların standartlaştırılmış koşulları karşılamaları istenmiştir; son 8 saat boyunca egzersizden kaçınmak, son 6-8 saat boyunca su dahil aç kalınması, ölçümü etkileyebilecek tüm metal nesnelerin çıkarılması gibi koşullar sağlanmıştır (140).

Ayrıca katılımcıların fazla vücut ağırlığı durumlarını belirlemek için;

- $\text{Beden K\u00fctle \u00cdndeksi (BK\u00cd)} = \text{V\u00fcct a\u011frılığı (kg)} / \text{boy uzunluğu}^2 (\text{m}^2)$
- $\text{Fazla V\u00fcct A\u011frılığı Kayb\u0131 \% (%FVAK)} = [(\text{Ameliyat \u00f6ncesi v\u00fcct a\u011frılığı} - \text{Mevcut v\u00fcct a\u011frılığı}) / (\text{Ameliyat \u00f6ncesi v\u00fcct a\u011frılığı} - \text{\u00cddeal v\u00fcct a\u011frılığı})] \times 100$
- $\text{Fazla Beden K\u00fctle \u00cdndeksi Kayb\u0131 \% (%FBK\u00cdK)} = [(\text{Ameliyat \u00f6ncesi BK\u00cd} - \text{Mevcut BK\u00cd}) / (\text{Ameliyat \u00f6ncesi BK\u00cd} - 25)] \times 100$

denklemleri ameliyat sonrası 4., 8. ve 12. haftalarda kullanılmıştır (141).

3.4.5 El kavrama g\u00fc\u00c7\u00fc

T\u00fcm veri toplama i\u015fleminde Takei T.K.K.5401 GRIP-D el kavrama dinamometresi (Takei Scientific Instruments Co., Ltd, Tokyo, Japonya) kullanılmıştır. T\u00fcm \u00f6l\u00e7\u00fcm\u00f6r d\u00f6n\u00fc\u015f\u00fcm\u00f6r olarak dinlenmeden 3 kez ger\u00e7ekle\u015ftirilmi\u015ftir. Her \u00f6l\u00e7\u00fcm i\u00e7in katılımcılardan dinamometreyi 3 saniye sıkması istenmi\u015f ve \u00fc\u00e7 de\u011ferin ortalaması alınmıştır (142). Ara\u015ftırmada el kavrama g\u00fc\u00c7\u00fc de\u011fi\u015fimi de\u011ferlendirilmi\u015ftir.

3.4.6 Fiziksel fonksiyon testi

Fiziksel fonksiyon testi olarak 30 saniye s\u00fcreyle sandalyede otur kalk testi kullanılmıştır. Bu test alt ekstremitelerin kuvvetini g\u00f6stermek i\u00e7in kullanılmaktadır. Testin \u00f6nerildi\u011fi \u015fekilde birey kolları olmayan ve belirli bir oturma y\u00fcksekliğinde sandalyenin oturma kısmında sırtı dik ve d\u00fcz, kolları \u00e7aprazlanmış ve ayakları

zemine basar şekilde oturarak başlat komutuyla 30 saniye içinde ayağa kalkıp oturmasıyla hesaplanmıştır. Hem gücü hem de dayanıklılığı değerlendirdiği için güvenilir ve pratik bir güç ölçümü sunmaktadır (143).

3.4.7 Biyokimyasal testler

Katılımcıların protein durumunu belirlemek için gecelik açlıktan sonra kan örnekleri alınmıştır ve total protein, albumin, prealbuminin serum düzeyleri değerlendirilmiştir. Serum albumin düzeyleri bromokresol yeşil kolorimetrik yöntemle, toplam protein düzeyleri ise biuret kolorimetrik yöntemle ölçülmüştür; her iki ölçüm de Abbott Alinity c otomatik analiz cihazında (Abbott Laboratories, *Chicago*, IL, ABD) üreticinin ticari kitleri (Abbott) kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Serum prealbumin düzeyleri, üreticinin talimatlarına göre Siemens Dade Behring'in ticari reaktifleri kullanılarak Siemens BN ProSpec nefelometresinde (Siemens Healthineers, *Erlangen*, Almanya) immünonefelometriyle ölçülmüştür. Total protein normal aralık (6.0-8.0 g/dL), albumin normal aralık (3.5-5.0 g/dL), prealbumin normal aralık (0.16-0.30 g/L) olarak kabul edilmiştir.

3.4.8 İstatistiksel analiz

Araştırmada elde edilen bulgular değerlendirilirken, istatistiksel analizler için SPSS 26.0 istatistik paket programı (SPSS; *Chicago*, IL, ABD) kullanılmıştır. Katılımcılara ilişkin sosyodemografik özellikler betimsel olarak incelenmiştir. Niceliksel verilerin karşılaştırılması yapılmadan önce, değişkenlerin normal dağılıma uygunluğu Shapiro Wilk yöntemi ile test edilmiştir. Shapiro Wilk testi değerlerine göre, normal dağılıma uygun olmayan değerler üzerinden parametrik olmayan testler (Kruskal Wallis testi, Friedman Testi) uygulanmıştır. Diğer taraftan normal dağılıma uygun değerler üzerinden parametrik testler (Tek Yönlü ANOVA testi, Tekrarlı Ölçümler) kullanılmıştır. Karşılaştırmalardan elde edilen sonuçlar %95 güven aralığında; $p < 0,05$ anlamlılık düzeyinde değerlendirilmiştir.

4 BULGULAR

4.1 Katılımcıların Sosyodemografik Özellikleri

Araştırmaya başlangıçta 57 katılımcı dahil edilmiştir ancak 12 katılımcı, PZAÖ'yü düzenli olarak tüketmemeleri ve protokole uyumsuzluk nedeniyle çıkarılmıştır. Analizler, randomizasyonla üç gruba eşit olarak (n=15) dağıtılmış 45 katılımcıyla yürütülmüştür. Grup 1 (gece ara öğün), Grup 2 (gündüz ara öğün) ve Grup 3 (kontrol) olacak şekilde planlanmıştır. Katılımcıların %33,3'ü (n=15) Grup 1, %33,3'ü (n=15) Grup 2 ve %33,3'ü (n=15) Grup 3'te yer almaktadır.

Katılımcıların yaş ortalaması 35.1 ± 9.7 yıldır. Katılımcıların %60'ı (n=27) kadın, %40'ı (n=18) erkektir.

Araştırmadaki katılımcıların sosyodemografik özelliklerine ilişkin dağılım Tablo 2'de gösterilmiştir. Katılımcıların %44,4'ü (n=20) bekar, %55,6'sı (n=25) evlidir. Katılımcıların %11,1'i (n=5) okuryazar, %4,4'ü (n=2) ilkokul mezunu, %44,4'ü (n=20) ortaokul mezunu, %40'ı (n=18) lise mezunudur. Katılımcıların %71,1'i (n=32) çalıştığı, %28,9'u (n=13) çalışmadığı tespit edilmiştir.

Tablo 2. Katılımcıların sosyodemografik özelliklerine ilişkin dağılımı

Değişkenler		Frekans (n=45)	Yüzde (%)
Cinsiyet	Kadın	27	60
	Erkek	18	40
Medeni Durum	Bekar	20	44,4
	Evli	25	55,6
Eğitim Durumu	Okur-yazar	5	11,1
	İlkokul mezunu	2	4,4
	Ortaokul mezunu	20	44,5
	Lise mezunu	18	40
İş Hayatı	Evet	32	71,1
	Hayır	13	28,9

4.2 Katılımcıların Bazı Antropometrik Ölçümleri

Katılımcıların antropometrik ölçümlere ilişkin dağılım Tablo 3’de gösterilmiştir. Katılımcıların ameliyat öncesinde elde edilen ölçümleri sırasıyla; boy (cm) 150,0 ile 191,0 cm arasında değişmekte olup, ortalamasının $167,6 \pm 10,5$ cm ve medyanın 168,0 cm olduğu tespit edilmiştir.

Ameliyat öncesi vücut ağırlığı (kg) 83,3 ile 175,8 kg arasında değişmekte olup, ortalamasının $117,2 \pm 22,6$ kg ve medyanın 111,4 kg olduğu belirlenmiştir. Ameliyat öncesi BKİ (kg/m^2) 35,4 ile 54,3 kg/m^2 arasında değişmekte olup, ortalamasının $41,4 \pm 4,9$ kg/m^2 ve medyanın 39,9 kg/m^2 olduğu görülmüştür. İVA (kg) 42,8 ile 82,8 kg arasında değişmekte olup, ortalamasının $61,9 \pm 12,7$ kg ve medyanın 60,8 kg olduğu belirlenmiştir.

Ameliyat öncesi YVK (kg) 45,8 ile 91,4 kg arasında değişmekte olup, ortalamasının $65,8 \pm 13,6$ kg ve medyanın 61,0 kg olduğu tespit edilmiştir. Ameliyat öncesi YVK oranı (%) %40,1 ile 69,9 arasında değişmekte olup, ortalamasının $\%56,3 \pm 6,5$ ve medyanın 56,0 olduğu görülmüştür. Ameliyat öncesi vücut kas ağırlığı (kg) 43,5 ile 87,0 kg arasında değişmekte olup, ortalamasının $62,4 \pm 13,1$ kg ve medyanın 57,9 kg olduğu tespit edilmiştir. Ameliyat öncesi vücut kas oranı (%) %38,1 ile 66,4 arasında değişmekte olup, ortalamasının $\%53,4 \pm 6,3$ ve medyanın 53,3 olduğu görülmüştür. Ameliyat öncesi vücut yağ kütlesi (kg) 34,9 ile 84,4 kg arasında değişmekte olup, ortalamasının $50,7 \pm 12,1$ kg ve medyanın 48,7 kg olduğu belirlenmiştir. Ameliyat öncesi vücut yağ oranı (%) %30,1 ile 55,4 arasında değişmekte olup, ortalamasının $\%43,2 \pm 6,0$ ve medyanın 43,4 olduğu belirlenmiştir. Ameliyat öncesi vücut sıvı kütlesi (kg) 33,9 ile 73,0 kg arasında değişmekte olup, ortalamasının $47,7 \pm 11,1$ kg ve medyanın 42,4 kg olduğu belirlenmiştir. Ameliyat öncesi vücut sıvı oranı (%) %26,9 ile 49,6 arasında değişmekte olup, ortalamasının $\%40,7 \pm 5,2$ ve medyanın %40,5 olduğu belirlenmiştir.

Katılımcıların ameliyat sonrası 4. haftada elde edilen antropometrik ölçümleri sırasıyla; vücut ağırlığı (kg) 77,5 ile 164,1 kg arasında değişmekte olup,

ortalamasının $107,3 \pm 20,0$ kg ve medyanın 104,0 kg olduğu belirlenmiştir. BKİ (kg/m^2) 30,6 ile $50,7 \text{ kg/m}^2$ arasında değişmekte olup, ortalamasının $38,0 \pm 4,8 \text{ kg/m}^2$ ve medyanın $37,0 \text{ kg/m}^2$ olduğu tespit edilmiştir. 4. hafta FVAK (%) $-6,8$ ile $49,6$ arasında değişmekte olup, ortalamasının $17,9 \pm 9,2$ ve medyanın $16,4$ olduğu tespit edilmiştir. 4. hafta FBKİK (kg) $-7,3$ ile $56,9$ kg arasında değişmekte olup, ortalamasının $21,8 \pm 10,7$ kg ve medyanın $20,8$ kg olduğu belirlenmiştir. YVK (kg) $43,1$ ile $88,0$ kg arasında değişmekte olup, ortalamasının $61,8 \pm 12,9$ kg ve medyanın $57,7$ kg olduğu tespit edilmiştir. YVK oranı (%) $45,4$ ile $70,8$ arasında değişmekte olup, ortalamasının $57,6 \pm 6,4$ ve medyanın $56,8$ olduğu belirlenmiştir. Vücut kas ağırlığı (kg) $40,9$ ile $83,7$ kg arasında değişmekte olup, ortalamasının $58,8 \pm 12,5$ kg ve medyanın $54,8$ kg olduğu incelenmiştir. Vücut kas oranı (%) $43,1$ ile $67,3$ arasında değişmekte olup, ortalamasının $54,8 \pm 6,1$ ve medyanın $54,4$ olduğu incelenmiştir. Vücut yağ kütlesi (kg) $27,9$ ile $76,1$ kg arasında değişmekte olup, ortalamasının $45,4 \pm 11,2$ kg ve medyanın $43,5$ kg olduğu belirlenmiştir. Vücut yağ oranı (%) $29,2$ ile $54,6$ arasında değişmekte olup, ortalamasının $42,3 \pm 6,4$ ve medyanın $42,8$ olduğu tespit edilmiştir. Vücut sıvı kütlesi (kg) $31,5$ ile $68,1$ kg arasında değişmekte olup, ortalamasının $44,9 \pm 10,3$ kg ve medyanın $40,6$ kg olduğu belirlenmiştir. Vücut sıvı oranı (%) $34,1$ ile $51,3$ arasında değişmekte olup, ortalamasının $41,8 \pm 4,8$ ve medyanın $40,9$ olduğu belirlenmiştir.

Katılımcıların 8. haftada elde edilen antropometrik ölçümleri sırasıyla; vücut ağırlığı (kg) $72,2$ ile $148,2$ kg arasında değişmekte olup, ortalamasının $100,8 \pm 18,6$ kg ve medyanın $96,2$ kg olduğu belirlenmiştir. BKİ (kg/m^2) $28,4$ ile $46,3 \text{ kg/m}^2$ arasında değişmekte olup, ortalamasının $35,7 \pm 4,6 \text{ kg/m}^2$ ve medyanın $35,0 \text{ kg/m}^2$ olduğu tespit edilmiştir. 8. hafta FVAK (%) $3,5$ ile $56,3$ arasında değişmekte olup, ortalamasının $30,0 \pm 11,6$ ve medyanın $29,4$ olduğu bulunmuştur. 8. hafta FBKİK (kg) $4,6$ ile $67,5$ kg arasında değişmekte olup, ortalamasının $36,3 \pm 13,8$ kg ve medyanın $35,1$ kg olduğu belirlenmiştir. YVK (kg) $40,0$ ile $82,5$ kg arasında değişmekte olup, ortalamasının $59,7 \pm 12,2$ kg ve medyanın $55,8$ kg olduğu incelenmiştir. YVK oranı (%) $47,9$ ile $73,3$ arasında değişmekte olup, ortalamasının $59,4 \pm 6,8$ ve medyanın $59,5$ olduğu tespit edilmiştir. Vücut kas ağırlığı (kg) $38,0$ ile $78,6$ kg arasında değişmekte olup, ortalamasının $56,9 \pm 11,5$ kg

ve medyanın 53,0 kg olduğu belirlenmiştir. Vücut kas oranı (%) %45,4 ile 70,0 arasında değişmekte olup, ortalamasının $56,6 \pm 6,6$ ve medyanın %56,4 olduğu belirlenmiştir. Vücut yağ kütlesi (kg) 24,0 ile 65,7 kg arasında değişmekte olup, ortalamasının $40,9 \pm 11,1$ kg ve medyanın 39,5 kg olduğu tespit edilmiştir. Vücut yağ oranı (%) %26,7 ile 52,1 arasında değişmekte olup, ortalamasının $40,3 \pm 6,8$ ve medyanın %40,3 olduğu bulunmuştur. Vücut sıvı kütlesi (kg) 30,0 ile 62,8 kg arasında değişmekte olup, ortalamasının $43,0 \pm 9,6$ kg ve medyanın 39,0 kg olduğu belirlenmiştir. Vücut sıvı oranı (%) %34,2 ile 53,3 arasında değişmekte olup, ortalamasının $42,6 \pm 5,1$ ve medyanın %41,6 olduğu tespit edilmiştir.

Katılımcıların ameliyat sonrası 12. haftada elde edilen antropometrik ölçümleri sırasıyla; vücut ağırlığı (kg) 68,0 ile 135,9 kg arasında değişmekte olup, ortalamasının $94,8 \pm 17,0$ kg ve medyanın 91,8 kg olduğu belirlenmiştir. BKİ (kg/m^2) 26,6 ile 43,9 kg/m^2 arasında değişmekte olup, ortalamasının $33,6 \pm 4,3$ kg/m^2 ve medyanın 33,1 kg/m^2 olduğu tespit edilmiştir. 12. hafta FVAK (%) %12,6 ile 67,8 arasında değişmekte olup, ortalamasının $41,0 \pm 13,1$ ve medyanın %41,3 olduğu bulunmuştur. 12. hafta FBKİK (kg) 16,6 ile 84,4 kg arasında değişmekte olup, ortalamasının $49,6 \pm 15,8$ kg ve medyanın 49,7 kg olduğu belirlenmiştir. YVK (kg) 39,2 ile 80,7 kg arasında değişmekte olup, ortalamasının $58,3 \pm 11,6$ kg ve medyanın 55,0 kg olduğu tespit edilmiştir. YVK oranı (%) %48,4 ile 78,5 arasında değişmekte olup, ortalamasının $61,7 \pm 7,3$ ve medyanın %61,9 olduğu bulunmuştur. Vücut kas ağırlığı (kg) 37,0 ile 76,7 kg arasında değişmekte olup, ortalamasının $54,9 \pm 11,0$ kg ve medyanın 52,1 kg olduğu belirlenmiştir. Vücut kas oranı (%) %42,0 ile 74,6 arasında değişmekte olup, ortalamasının $58,1 \pm 7,4$ ve medyanın %58,7 olduğu bulunmuştur. Vücut yağ kütlesi (kg) 17,9 ile 55,2 kg arasında değişmekte olup, ortalamasının $36,5 \pm 10,1$ kg ve medyanın 34,3 kg olduğu belirlenmiştir. Vücut yağ oranı (%) %21,5 ile 51,6 arasında değişmekte olup, ortalamasının $38,3 \pm 7,3$ ve medyanın %38,1 olduğu bulunmuştur. Vücut sıvı kütlesi (kg) 30,1 ile 60,6 kg arasında değişmekte olup, ortalamasının $40,5 \pm 8,9$ kg ve medyanın 35,8 kg olduğu belirlenmiştir. Vücut sıvı oranı (%) %28,1 ile 55,4 arasında değişmekte olup, ortalamasının $42,8 \pm 5,8$ ve medyanın %41,8 olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 3. Katılımcıların antropometrik ölçümlerine ilişkin tanımlayıcı istatistikleri

Zaman	Değişkenler	n	$\bar{X} \pm SS$	Medyan (Alt-Üst)
Ameliyat Öncesi	Boy uzunluğu (cm)	45	167,6 $\pm$ 10,5	168,0 (150,0-191,0)
	Vücut ağırlığı (kg)	45	117,2 $\pm$ 22,6	111,4 (83,3-175,8)
	BKİ (kg/m ²)	45	41,4 $\pm$ 4,9	39,9 (35,4-54,3)
	İVA (kg)	45	61,9 $\pm$ 12,7	60,8 (42,8-82,8)
	YVK (kg)	45	65,8 $\pm$ 13,6	61,0 (45,8-91,4)
	YVK oranı (%)	45	56,3 $\pm$ 6,5	56,0 (40,1-69,9)
	Vücut kas kütlesi (kg)	45	62,4 $\pm$ 13,1	57,9 (43,5-87,0)
	Vücut kas oranı (%)	45	53,4 $\pm$ 6,3	53,3 (38,1-66,4)
	Vücut yağ kütlesi (kg)	45	50,7 $\pm$ 12,1	48,7 (34,9-84,4)
	Vücut yağ oranı (%)	45	43,2 $\pm$ 6,0	43,4 (30,1-55,4)
	Vücut sıvı kütlesi (kg)	45	47,7 $\pm$ 11,1	42,4 (33,9-73,0)
	Vücut sıvı oranı (%)	45	40,7 $\pm$ 5,2	40,5 (26,9-49,6)
Ameliyat Sonrası 4. Hafta	Vücut ağırlığı (kg)	45	107,3 $\pm$ 20,0	104,0 (77,5-164,1)
	BKİ (kg/m ²)	45	38,0 $\pm$ 4,8	37,0 (30,6-50,7)
	FVAK (%)	45	17,9 $\pm$ 9,2	16,4 (-6,8-49,6)
	FBKİK (%)	45	21,8 $\pm$ 10,7	20,8 (-7,3-56,9)
	YVK (kg)	45	61,8 $\pm$ 12,9	57,7 (43,1-88,0)
	YVK oranı (%)	45	57,6 $\pm$ 6,4	56,8 (45,4-70,8)
	Vücut kas kütlesi (kg)	45	58,8 $\pm$ 12,5	54,8 (40,9-83,7)
	Vücut kas oranı (%)	45	54,8 $\pm$ 6,1	54,4 (43,1-67,3)
	Vücut yağ kütlesi (kg)	45	45,4 $\pm$ 11,2	43,5 (27,9-76,1)
	Vücut yağ oranı (%)	45	42,3 $\pm$ 6,4	42,8 (29,2-54,6)
	Vücut sıvı kütlesi (kg)	45	44,9 $\pm$ 10,3	40,6 (31,5-68,1)
	Vücut sıvı oranı (%)	45	41,8 $\pm$ 4,8	40,9 (34,1-51,3)
Ameliyat Sonrası 8. Hafta	Vücut ağırlığı (kg)	45	100,8 $\pm$ 18,6	96,2 (72,2-148,2)
	BKİ (kg/m ²)	45	35,7 $\pm$ 4,6	35,0 (28,4-46,3)
	FVAK (%)	45	30,0 $\pm$ 11,6	29,4 (3,5-56,3)
	FBKİK (%)	45	36,3 $\pm$ 13,8	35,1 (4,6-67,5)
	YVK (kg)	45	59,7 $\pm$ 12,2	55,8 (40,0-82,5)
	YVK oranı (%)	45	59,4 $\pm$ 6,8	59,5 (47,9-73,3)
	Vücut kas kütlesi (kg)	45	56,9 $\pm$ 11,5	53,0 (38,0-78,6)
	Vücut kas oranı (%)	45	56,6 $\pm$ 6,6	56,4 (45,4-70,0)
	Vücut yağ kütlesi (kg)	45	40,9 $\pm$ 11,1	39,5 (24,0-65,7)
	Vücut yağ oranı (%)	45	40,3 $\pm$ 6,8	40,3 (26,7-52,1)
	Vücut sıvı kütlesi (kg)	45	43,0 $\pm$ 9,6	39,0 (30,0-62,8)
	Vücut sıvı oranı (%)	45	42,6 $\pm$ 5,1	41,6 (34,2-53,3)

Tablo 3. Katılımcıların antropometrik ölçümlerine ilişkin tanımlayıcı istatistikleri (devam)

Zaman	Değişkenler	n	$\bar{X} \pm SS$	Medyan (Alt-Üst)
Ameliyat Sonrası 12. Hafta	Vücut ağırlığı (kg)	45	94,8 $\pm$ 17,0	91,8 (68,0-135,9)
	BKİ (kg/m ²)	45	33,6 $\pm$ 4,3	33,1 (26,6-43,9)
	FVAK (%)	45	41,0 $\pm$ 13,1	41,3 (12,6-67,8)
	FBKİK (%)	45	49,6 $\pm$ 15,8	49,7 (16,6-84,4)
	YVK (kg)	45	58,3 $\pm$ 11,6	55,0 (39,2-80,7)
	YVK oranı (%)	45	61,7 $\pm$ 7,3	61,9 (48,4-78,5)
	Vücut kas kütlesi (kg)	45	54,9 $\pm$ 11,0	52,1 (37,0-76,7)
	Vücut kas oranı (%)	45	58,1 $\pm$ 7,4	58,7 (42,0-74,6)
	Vücut yağ kütlesi (kg)	45	36,5 $\pm$ 10,1	34,3 (17,9-55,2)
	Vücut yağ oranı (%)	45	38,3 $\pm$ 7,3	38,1 (21,5-51,6)
	Vücut sıvı kütlesi (kg)	45	40,5 $\pm$ 8,9	35,8 (30,1-60,6)
	Vücut sıvı oranı (%)	45	42,8 $\pm$ 5,8	41,8 (28,1-55,4)

BKİ: Beden Kütlesi İndeksi, İVA: İdeal Vücut Ağırlığı, YVK: Yağsız Vücut Kütlesi, FVAK: Fazla Vücut Ağırlığı Kaybı, FBKİK: Fazla Beden Kütlesi İndeksi Kaybı

4.3 Katılımcıların Cinsiyetlerine Göre Antropometrik Ölçümlerinin Karşılaştırılması

Katılımcıların antropometrik ölçümlerine ilişkin ameliyat öncesi, ameliyat sonrası 4. hafta, ameliyat sonrası 8. hafta ve ameliyat sonrası 12. hafta değerlerinin cinsiyete göre karşılaştırılması Tablo 4’de gösterilmiştir. Katılımcıların ameliyat öncesi; boy uzunluğu (cm), vücut ağırlığı (kg), BKİ (kg/m²), İVA (kg), vücut yağ kütlesi (kg), vücut sıvı kütlesi (kg) ölçümleri cinsiyete göre karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı fark göstermemiştir ($p>0,05$). Diğer taraftan, katılımcıların ameliyat öncesi; YVK (kg) ölçümleri cinsiyete göre karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermiştir ($p<0,05$). Erkeklerin ameliyat öncesi YVK (kg) ölçümleri (80,7 $\pm$ 5,2 kg), kadınların YVK (kg) ölçümlerinden (55,8 $\pm$ 6,0 kg) anlamlı düzeyde daha yüksek bulunmuştur. Katılımcıların ameliyat öncesi YVK oranı (%) cinsiyete göre karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermiştir ($p<0,05$). Erkeklerin YVK oranı (%) ölçümleri (%61,2 $\pm$ 5,1), kadınların YVK oranı (%) ölçümlerinden (%53,0 $\pm$ 5,1) anlamlı düzeyde daha yüksek bulunmuştur. Katılımcıların ameliyat öncesi vücut kas kütlesi (kg) ölçümleri

cinsiyete göre karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermiştir ($p<0,05$). Erkeklerin ameliyat öncesi vücut kas kütlesi (kg) ölçümlerinin ($76,8 \pm 5,0$ kg), kadınların ameliyat öncesi vücut kas kütlesi (kg) ölçümlerinden ($52,8 \pm 5,9$ kg) anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu bulunmuştur. Katılımcıların ameliyat öncesi vücut kas oranı (%) ölçümleri cinsiyete göre karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermiştir ($p<0,05$). Erkeklerin ameliyat öncesi vücut kas oranı (%) ölçümlerinin ($58,2 \pm 4,9$), kadınların ameliyat öncesi vücut kas oranı (%) ölçümlerinden ($50,1 \pm 5,0$) anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu bulunmuştur. Katılımcıların ameliyat öncesi vücut yağ oranı (%) ölçümleri cinsiyete göre karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermiştir ($p<0,05$). Kadınların ameliyat öncesi vücut yağ oranı (%) ölçümleri ($46,2 \pm 4,6$), erkeklerin ameliyat öncesi vücut yağ oranı (%) ölçümlerinden ($38,8 \pm 5,1$) anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu bulunmuştur. Katılımcıların ameliyat öncesi vücut sıvı oranı (%) ölçümleri cinsiyete göre karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermiştir ($p<0,05$). Erkeklerin ameliyat öncesi vücut sıvı oranı (%) ölçümleri ($45,5 \pm 2,7$), kadınların ameliyat öncesi vücut sıvı oranı (%) ölçümlerinden ($37,5 \pm 3,7$) anlamlı düzeyde daha yüksek bulunmuştur.

Katılımcıların ameliyat sonrası 4. hafta; BKİ (kg/m^2), FVAK (%), FBKİK (%), vücut yağ kütlesi (kg), vücut sıvı oranı (%) ölçümlerinin cinsiyete göre karşılaştırılması istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermemiştir ($p>0,05$). Diğer taraftan, katılımcıların ameliyat sonrası 4. hafta vücut ağırlığı (kg) ölçümleri cinsiyete göre karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermiştir ($p<0,05$). Erkeklerin ameliyat sonrası 4. hafta vücut ağırlığı (kg) ölçümleri ($122,7 \pm 18,4$ kg), kadınların ameliyat sonrası 4. hafta vücut ağırlığı (kg) ölçümlerinden ($97,1 \pm 13,5$ kg) anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu bulunmuştur. Katılımcıların ameliyat sonrası 4. hafta YVK (kg) ölçümleri cinsiyete göre karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermiştir ($p<0,05$). Erkeklerin ameliyat sonrası 4. hafta YVK (kg) ölçümlerinin ($76,0 \pm 5,6$ kg), kadınların ameliyat sonrası 4. hafta YVK (kg) ölçümlerinden ($52,4 \pm 5,5$ kg) anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu bulunmuştur. Katılımcıların ameliyat sonrası 4. hafta YVK oranı (%) ölçümleri cinsiyete göre karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermiştir

($p<0,05$). Erkeklerin ameliyat sonrası 4. hafta YVK oranı (%) ölçümlerinin ($62,6 \pm 5,4$), kadınların ameliyat sonrası 4. hafta YVK oranı (%) ölçümlerinden ($54,3 \pm 4,7$) anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu bulunmuştur. Katılımcıların ameliyat sonrası 4. hafta vücut kas ağırlığı (kg) ölçümleri cinsiyete göre karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermiştir ($p<0,05$). Erkeklerin ameliyat sonrası 4. hafta vücut kas ağırlığı (kg) ölçümlerinin ($72,5 \pm 5,7$ kg), kadınların ameliyat sonrası 4. hafta vücut kas ağırlığı (kg) ölçümlerinden ($49,7 \pm 5,2$ kg) anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu bulunmuştur. Katılımcıların ameliyat sonrası 4. hafta vücut kas oranı (%) ölçümleri cinsiyete göre karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermiştir ($p<0,05$). Erkeklerin ameliyat sonrası 4. hafta vücut kas oranı (%) ölçümlerinin ($59,7 \pm 4,9$), kadınların ameliyat sonrası 4. hafta vücut kas oranı (%) ölçümlerinden ($51,6 \pm 4,5$) anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu bulunmuştur. Katılımcıların ameliyat sonrası 4. hafta vücut yağ oranı (%) ölçümleri cinsiyete göre karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermiştir ($p<0,05$). Kadınların ameliyat sonrası 4. hafta vücut yağ oranı (%) ölçümlerinin ($45,7 \pm 4,7$), erkeklerin ameliyat sonrası 4. hafta vücut yağ oranı (%) ölçümlerinden ($37,2 \pm 5,2$) anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu bulunmuştur. Katılımcıların ameliyat sonrası 4. hafta vücut sıvı kütlesi (kg) ölçümleri cinsiyete göre karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermiştir ($p<0,05$). Erkeklerin ameliyat sonrası 4. hafta vücut sıvı kütlesi (kg) ölçümlerinin ($56,4 \pm 5,2$ kg), kadınların ameliyat sonrası 4. hafta vücut sıvı kütlesi (kg) ölçümlerinden ($37,3 \pm 3,0$ kg) anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Katılımcıların ameliyat sonrası 8. hafta; BKİ (kg/m^2), FVAK (%), FBKİK (%), vücut yağ kütlesi (kg), vücut sıvı oranı (%) ölçümleri cinsiyete göre karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermemiştir ($p>0,05$). Diğer taraftan, katılımcıların ameliyat sonrası 8. hafta vücut ağırlığı (kg) ölçümleri cinsiyete göre karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermiştir ($p<0,05$). Erkeklerin ameliyat sonrası 8. hafta vücut ağırlığı (kg) ölçümlerinin ($114,5 \pm 17,0$ kg), kadınların ameliyat sonrası 8. hafta vücut ağırlığı (kg) ölçümlerinden ($91,7 \pm 13,4$ kg) anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu bulunmuştur. Katılımcıların ameliyat sonrası 8. hafta YVK (kg) ölçümleri cinsiyete göre karşılaştırıldığında

istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermiştir ($p<0,05$). Erkeklerin ameliyat sonrası 8. hafta YVK (kg) ölçümleri ($72,9 \pm 5,6$ kg), kadınların ameliyat sonrası 8. hafta YVK (kg) ölçümlerinden ($51,0 \pm 5,4$ kg) anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu bulunmuştur. Katılımcıların ameliyat sonrası 8. hafta YVK oranı (%) ölçümleri cinsiyete göre karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermiştir ($p<0,05$). Erkeklerin ameliyat sonrası 8. hafta YVK oranı (%) ölçümlerinin ($64,4 \pm 5,7$), kadınların ameliyat sonrası 8. hafta YVK oranı (%) ölçümlerinden ($56,0 \pm 5,3$) anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu bulunmuştur. Katılımcıların ameliyat sonrası 8. hafta vücut kas ağırlığı (kg) ölçümleri cinsiyete göre karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermiştir ($p<0,05$). Erkeklerin ameliyat sonrası 8. hafta vücut kas ağırlığı (kg) ölçümleri ($69,4 \pm 5,3$ kg), kadınların ameliyat sonrası 8. hafta vücut kas ağırlığı (kg) ölçümlerinden ($48,6 \pm 5,1$ kg) anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu bulunmuştur. Katılımcıların ameliyat sonrası 8. hafta vücut kas oranı (%) ölçümleri cinsiyete göre karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermiştir ($p<0,05$). Erkeklerin ameliyat sonrası 8. hafta vücut kas oranı (%) ölçümlerinin ($61,3 \pm 5,4$), kadınların ameliyat sonrası 8. hafta vücut kas oranı (%) ölçümlerinden ($53,5 \pm 5,3$) anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu bulunmuştur. Katılımcıların ameliyat sonrası 8. hafta vücut yağ oranı (%) ölçümleri cinsiyete göre karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermiştir ($p<0,05$). Kadınların ameliyat sonrası 8. hafta vücut yağ oranı (%) ölçümlerinin ($43,5 \pm 5,5$), erkeklerin ameliyat sonrası 8. hafta vücut yağ oranı (%) ölçümlerinden ($35,6 \pm 5,7$) anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu bulunmuştur. Katılımcıların ameliyat sonrası 8. hafta vücut sıvı kütlesi (kg) ölçümleri cinsiyete göre karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermiştir ($p<0,05$). Erkeklerin ameliyat sonrası 8. hafta vücut sıvı kütlesi (kg) ölçümlerinin ($53,7 \pm 4,6$ kg), kadınların ameliyat sonrası 8. hafta vücut sıvı kütlesi (kg) ölçümlerinden ($35,8 \pm 3,1$ kg) anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu bulunmuştur.

Katılımcıların ameliyat sonrası 12. hafta; BKİ (kg/m^2), FVAK (%), FBKİK (%), vücut yağ kütlesi (kg), vücut sıvı oranı (%) ölçümleri cinsiyete göre karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermemiştir ($p>0,05$). Diğer taraftan, katılımcıların ameliyat sonrası 12. hafta vücut ağırlığı (kg) ölçümleri

cinsiyete göre karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermemiştir ($p<0,05$). Erkeklerin ameliyat sonrası 12. hafta vücut ağırlığı (kg) ölçümlerinin ($107,6 \pm 15,4$ kg), kadınların ameliyat sonrası 12. hafta vücut ağırlığı (kg) ölçümlerinden ($86,2 \pm 11,9$ kg) anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu bulunmuştur. Katılımcıların ameliyat sonrası 12. hafta YVK (kg) ölçümleri cinsiyete göre karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermiştir ($p<0,05$). Erkeklerin ameliyat sonrası 12. hafta YVK (kg) ölçümleri ($70,8 \pm 5,2$ kg), kadınların ameliyat sonrası 12. hafta YVK (kg) ölçümlerinden ($49,9 \pm 5,2$ kg) anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu bulunmuştur. Katılımcıların ameliyat sonrası 12. hafta YVK oranı (%) ölçümleri cinsiyete göre karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermiştir ($p<0,05$). Erkeklerin ameliyat sonrası 12. hafta YVK oranı (%) ölçümlerinin ($66,5 \pm 5,7$), kadınların ameliyat sonrası 12. hafta YVK oranı (%) ölçümlerinden ($58,5 \pm 6,5$) anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu bulunmuştur. Katılımcıların ameliyat sonrası 12. hafta vücut kas ağırlığı (kg) ölçümleri cinsiyete göre karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermiştir ($p<0,05$). Erkeklerin ameliyat sonrası 12. hafta vücut kas ağırlığı (kg) ölçümleri ($66,3 \pm 6,9$ kg), kadınların ameliyat sonrası 12. hafta vücut kas ağırlığı (kg) ölçümlerinden ($47,3 \pm 5,0$ kg) anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu bulunmuştur. Katılımcıların ameliyat sonrası 12. hafta vücut kas oranı (%) ölçümleri cinsiyete göre karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermiştir ($p<0,05$). Erkeklerin ameliyat sonrası 12. hafta vücut kas oranı (%) ölçümleri ($62,3 \pm 7,3$), kadınların ameliyat sonrası 12. hafta vücut kas oranı (%) ölçümlerinden ($55,4 \pm 6,2$) anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu bulunmuştur. Katılımcıların ameliyat sonrası 12. hafta vücut yağ oranı (%) ölçümlerinin cinsiyete göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermiştir ($p<0,05$). Kadınların ameliyat sonrası 12. hafta vücut yağ oranı (%) ölçümlerinin ($41,5 \pm 6,5$), erkeklerin ameliyat sonrası 12. hafta vücut yağ oranı (%) ölçümlerinden ($33,5 \pm 5,7$) anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu bulunmuştur. Katılımcıların ameliyat sonrası 12. hafta vücut sıvı kütlesi (kg) ölçümleri cinsiyete göre karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermiştir ($p<0,05$). Erkeklerin ameliyat sonrası 12. hafta vücut sıvı kütlesi (kg) ölçümlerinin ($49,4 \pm 7,4$ kg), kadınların ameliyat sonrası 12. hafta vücut sıvı kütlesi (kg) ölçümlerinden ($34,6 \pm 2,6$ kg) anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu bulunmuştur.

Tablo 4. Katılımcıların cinsiyetlerine göre antropometrik ölçümlerinin karşılaştırılması

Zaman	Değişkenler	Kadın (n=27)		Erkek (n=18)		t/Z	P
		Ort. ± S.s.	Medyan (Min.-Max.)	Ort. ± S.s.	Medyan (Min.-Max.)		
Ameliyat Öncesi	Boy uzunluğu (cm)	161,5 ± 8,7	160,0 (150,0-191,0)	176,8 ± 4,7	175,5 (168,0-184,0)	-0,478 ^b	0,633
	Vücut ağırlığı (kg)	106,5 ± 18,3	103,4 (83,3-170,0)	133,3 ± 18,7	128,2 (110,0-175,8)	-0,311 ^b	0,756
	BKİ (kg/m ²)	40,6 ± 4,3	39,8 (35,5-50,6)	42,6 ± 5,5	41,2 (35,4-54,3)	-0,726 ^b	0,468
	İVA (kg)	53,2 ± 7,8	51,8 (42,8-79,7)	74,9 ± 5,2	73,4 (65,2-82,8)	-0,457 ^b	0,648
	YVK (kg)	55,8 ± 6,0	55,4 (45,8-68,1)	80,7 ± 5,2	79,6 (73,9-91,4)	-14,445 ^a	0,000*
	YVK oranı (%)	53,0 ± 5,1	53,7 (40,1-60,5)	61,2 ± 5,1	61,8 (52,0-69,9)	-5,266 ^a	0,000*
	Vücut kas kütlesi (kg)	52,8 ± 5,9	52,6 (43,5-64,7)	76,8 ± 5,0	75,7 (70,3-87,0)	-14,183 ^a	0,000*
	Vücut kas oranı (%)	50,1 ± 5,0	51,0 (38,1-57,5)	58,2 ± 4,9	58,7 (49,5-66,4)	-5,352 ^a	0,000*
	Vücut yağ kütlesi (kg)	49,4 ± 10,5	47,9 (35,0-71,6)	52,6 ± 14,2	48,8 (34,9-84,4)	-1,265 ^b	0,206
	Vücut yağ oranı (%)	46,2 ± 4,6	45,6 (39,2-55,4)	38,8 ± 5,1	38,2 (30,1-48,0)	5,062 ^a	0,000*
	Vücut sıvı kütlesi (kg)	39,4 ± 3,1	39,0 (33,9-45,8)	60,3 ± 5,2	59,0 (54,1-73,0)	-0,850 ^b	0,395
	Vücut sıvı oranı (%)	37,5 ± 3,7	37,5 (26,9-47,2)	45,5 ± 2,7	45,2 (41,5-49,6)	-7,920 ^a	0,000*
Ameliyat Sonrası 4.hafta	Vücut ağırlığı (kg)	97,1 ± 13,5	95,6 (77,5-127,7)	122,7 ± 18,4	124,8 (95,6-164,1)	-5,362 ^a	0,000*
	BKİ (kg/m ²)	37,2 ± 4,1	37,0 (30,6-46,2)	39,2 ± 5,5	37,6 (31,9-50,7)	-0,850 ^b	0,395
	FVAK (%)	17,1 ± 8,7	15,4 (6,7-49,6)	19,3 ± 10,0	20,8 (-6,8-36,6)	-1,244 ^b	0,213
	FBKİK (%)	22,5 ± 10,7	20,7 (8,7-56,9)	20,7 ± 11,1	21,6 (-7,3-40,9)	-1,265 ^b	0,206
	YVK (kg)	52,4 ± 5,5	51,9 (43,1-64,0)	76,0 ± 5,6	76,4 (67,1-88,0)	-13,996 ^a	0,000*
	YVK oranı (%)	54,3 ± 4,7	55,3 (45,4-61,9)	62,6 ± 5,4	62,8 (53,6-70,8)	-5,483 ^a	0,000*
	Vücut kas kütlesi (kg)	49,7 ± 5,2	49,3 (40,9-60,8)	72,5 ± 5,7	72,6 (63,8-83,7)	-13,803 ^a	0,000*
	Vücut kas oranı (%)	51,6 ± 4,5	52,5 (43,1-58,8)	59,7 ± 4,9	59,8 (51,0-67,3)	-5,753 ^a	0,000*
	Vücut yağ kütlesi (kg)	44,8 ± 10,0	43,2 (31,4-66,4)	46,5 ± 13,1	46,4 (27,9-76,1)	-1,141	0,254
	Vücut yağ oranı (%)	45,7 ± 4,7	44,7 (38,1-54,6)	37,2 ± 5,2	37,2 (29,2-46,4)	5,687 ^a	0,000*
	Vücut sıvı kütlesi (kg)	37,3 ± 3,0	36,8 (31,5-43,8)	56,4 ± 5,2	56,6 (48,6-68,1)	-14,093 ^a	0,000*
	Vücut sıvı oranı (%)	38,7 ± 3,1	38,7 (34,1-48,8)	46,4 ± 2,9	45,9 (41,5-51,3)	-1,348 ^b	0,178

Tablo 4. Katılımcıların cinsiyetlerine göre antropometrik ölçümlerinin karşılaştırılması (devam)

Zaman	Değişkenler	Kadın (n=27)		Erkek (n=18)		t/Z	P
		Ort. ± S.s.	Medyan (Min.-Max.)	Ort. ± S.s.	Medyan (Min.-Max.)		
Ameliyat Sonrası 8.hafta	Vücut ağırlığı (kg)	91,7 ± 13,4	90,3 (72,2-122,9)	114,5 ± 17,0	117,3 (90,0-148,2)	-5,000 ^a	0,000*
	BKİ (kg/m ²)	35,1 ± 4,2	34,9 (28,4-43,3)	36,6 ± 5,1	35,4 (30,1-46,3)	-1,038 ^a	0,305
	FVAK (%)	27,6 ± 11,0	24,2 (3,5-56,3)	33,6 ± 11,8	34,5 (5,2-51,0)	-1,751 ^a	0,087
	FBKİK (%)	36,5 ± 14,3	34,4 (4,6-67,5)	36,0 ± 13,3	37,0 (5,6-56,9)	0,116 ^a	0,908
	YVK (kg)	51,0 ± 5,4	50,2 (40,0-62,2)	72,9 ± 5,6	73,6 (65,0-82,5)	-13,159 ^a	0,000*
	YVK oranı (%)	56,0 ± 5,3	56,0 (47,9-64,9)	64,4 ± 5,7	64,4 (55,7-73,3)	-5,032 ^a	0,000*
	Vücut kas kütlesi (kg)	48,6 ± 5,1	48,0 (38,0-59,1)	69,4 ± 5,3	69,9 (61,8-78,6)	-13,223 ^a	0,000*
	Vücut kas oranı (%)	53,5 ± 5,3	53,6 (45,4-63,8)	61,3 ± 5,4	61,2 (53,0-70,0)	-4,790 ^a	0,000*
	Vücut yağ kütlesi (kg)	40,4 ± 10,4	39,0 (27,0-62,1)	41,6 ± 12,3	41,8 (24,0-65,7)	-0,345 ^a	0,732
	Vücut yağ oranı (%)	43,5 ± 5,5	43,6 (35,1-52,1)	35,6 ± 5,7	35,6 (26,7-44,3)	4,642 ^a	0,000*
	Vücut sıvı kütlesi (kg)	35,8 ± 3,1	35,8 (30,0-42,0)	53,7 ± 4,6	54,6 (46,9-62,8)	-15,574 ^a	0,000*
	Vücut sıvı oranı (%)	39,4 ± 3,4	39,5 (34,2-50,7)	47,3 ± 3,2	46,4 (42,4-53,3)	-1,224 ^b	0,221
Ameliyat Sonrası 12.hafta	Vücut ağırlığı (kg)	86,2 ± 11,9	84,9 (68,0-114,0)	107,6 ± 15,4	110,3 (83,4-135,9)	-5,266 ^a	0,000*
	BKİ (kg/m ²)	33,1 ± 4,1	32,6 (26,6-41,8)	34,4 ± 4,6	33,3 (27,9-43,9)	-0,991 ^a	0,327
	FVAK (%)	38,0 ± 13,0	38,1 (12,6-67,8)	45,4 ± 12,3	46,4 (17,6-67,6)	-1,912 ^a	0,063
	FBKİK (%)	50,3 ± 17,0	52,2 (16,6-84,4)	48,7 ± 14,0	49,2 (18,9-75,6)	0,341 ^a	0,734
	YVK (kg)	49,9 ± 5,2	49,7 (39,2-60,0)	70,8 ± 5,2	70,0 (63,0-80,7)	-13,238 ^a	0,000*
	YVK oranı (%)	58,5 ± 6,5	57,6 (48,4-70,8)	66,5 ± 5,7	66,2 (58,2-78,5)	-4,262 ^a	0,000*
	Vücut kas kütlesi (kg)	47,3 ± 5,0	47,2 (37,0-57,0)	66,3 ± 6,9	66,5 (47,0-76,7)	-10,703 ^a	0,000*
	Vücut kas oranı (%)	55,4 ± 6,2	54,2 (45,3-67,2)	62,3 ± 7,3	62,9 (42,0-74,6)	-3,407 ^a	0,001*
	Vücut yağ kütlesi (kg)	36,3 ± 9,7	34,2 (24,0-54,0)	36,8 ± 10,9	37,3 (17,9-55,2)	-0,975 ^b	0,330
	Vücut yağ oranı (%)	41,5 ± 6,5	42,4 (29,2-51,6)	33,5 ± 5,7	33,8 (21,5-41,8)	4,262 ^a	0,000*
	Vücut sıvı kütlesi (kg)	34,6 ± 2,6	34,6 (30,1-41,0)	49,4 ± 7,4	50,8 (32,0-60,6)	-8,166 ^a	0,000*
	Vücut sıvı oranı (%)	40,5 ± 3,6	40,2 (35,1- 50,9)	46,4 ± 6,6	47,3 (28,1-55,4)	-0,062 ^b	0,950

p<0,05; a: Bağımsız t testi, b: Mann-Whitney U testi

BKİ: Beden Kütlesi İndeksi, İVA: İdeal Vücut Ağırlığı, YVK: Yağsız Vücut Kütlesi, FVAK: Fazla Vücut Ağırlığı Kaybı, FBKİK: Fazla Beden Kütlesi İndeksi Kaybı

4.4 Katılımcıların El Kavrama Gücü ve Otur Kalk Testi Ölçümleri

Katılımcıların el kavrama gücü ve otur kalk testi ölçümlerine ilişkin dağılım Tablo 5'te gösterilmiştir. Araştırmadaki katılımcıların sol el kavrama gücü ölçümleri değerlendirildiğinde; ameliyat öncesi sol el kavrama gücü 12,0 ile 51,4 kg arasında değişmekte olup, ortalamasının $31,3 \pm 11,0$ kg ve medyanın 27,1 kg olduğu belirlenmiştir. Ameliyat sonrası 4. hafta sol el kavrama kuvveti 14,7 ile 55,1 kg arasında değişmekte olup, ortalamasının $33,2 \pm 11,4$ kg ve medyanın 28,7 kg olduğu bulunmuştur. Ameliyat sonrası 8. hafta sol el kavrama kuvveti 16,0 ile 56,0 kg arasında değişmekte olup, ortalamasının $33,5 \pm 11,2$ kg ve medyanın 29,0 kg olduğu belirlenmiştir. Ameliyat sonrası 12. hafta sol el kavrama kuvveti 16,5 ile 57,0 kg arasında değişmekte olup, ortalamasının $33,7 \pm 11,2$ kg ve medyanın 29,2 kg olduğu saptanmıştır.

Katılımcıların sol el kavrama gücü ölçümleri değerlendirildiğinde; ameliyat öncesi sol el kavrama gücü 12,0 ile 51,4 kg arasında değişmekte olup, ortalamasının $31,3 \pm 11,0$ kg ve medyanın 27,1 kg olduğu belirlenmiştir. Ameliyat sonrası 4. hafta sol el kavrama gücü 14,7 ile 55,1 kg arasında değişmekte olup, ortalamasının $33,2 \pm 11,4$ kg ve medyanın 28,7 kg olduğu saptanmıştır. Ameliyat sonrası 8. hafta sol el kavrama gücü 16,0 ile 56,0 kg arasında değişmekte olup, ortalamasının $33,5 \pm 11,2$ kg ve medyanın 29,0 kg olduğu bulunmuştur. Ameliyat sonrası 12. hafta sol el kavrama kuvveti 16,5 ile 57,0 kg arasında değişmekte olup, ortalamasının $33,7 \pm 11,2$ kg ve medyanın 29,2 kg olduğu tespit edilmiştir.

Katılımcıların otur kalk testi ölçümleri değerlendirildiğinde; ameliyat öncesi otur kalk testi skoru 8 ile 19 tekrar/30 sn arasında değişmekte olup, ortalamasının $11,0 \pm 2,4$ tekrar/30 sn ve medyanın 11,0 tekrar/ 30 sn olduğu belirlenmiştir. Ameliyat sonrası 4. hafta otur kalk testi skoru 8 ile 23 tekrar/30 sn arasında değişmekte olup, ortalamasının $12,3 \pm 2,8$ tekrar/30 sn ve medyanın 12,0 tekrar/30 sn olduğu belirlenmiştir. Ameliyat sonrası 8. hafta otur kalk testi skoru 8 ile 24 tekrar/30 sn arasında değişmekte olup, ortalamasının $13,0 \pm 2,8$ tekrar/30 sn ve medyanın 13,0 tekrar/30 sn olduğu bulunmuştur. Ameliyat sonrası 12. hafta otur kalk testi skoru 8

ile 25 tekrar/30 sn arasında değişmekte olup, ortalamasının $13,9 \pm 3,1$ tekrar/30 sn ve medyanın 13,0 tekrar/30 sn olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 5. Katılımcıların el kavrama gücü ve otur kalk testi ölçümlerine ilişkin tanımlayıcı istatistikleri

Değişkenler		n	$\bar{X} \pm SS$	Medyan (Alt-Üst)
Sağ El Kavrama Gücü (kg)	Ameliyat öncesi	45	$32,0 \pm 11,3$	28,0 (15,2-56,7)
	Ameliyat sonrası 4. hafta	45	$33,6 \pm 11,5$	29,0 (15,1-56,1)
	Ameliyat sonrası 8. hafta	45	$33,6 \pm 11,5$	30,0 (13,6-57)
	Ameliyat sonrası 12. hafta	45	$34,6 \pm 11,0$	31,4 (15,3-58)
Sol El Kavrama Gücü (kg)	Ameliyat öncesi	45	$31,3 \pm 11,0$	27,1 (12-51,4)
	Ameliyat sonrası 4. hafta	45	$33,2 \pm 11,4$	28,7 (14,7-55,1)
	Ameliyat sonrası 8. hafta	45	$33,5 \pm 11,2$	29,0 (16-56)
	Ameliyat sonrası 12. hafta	45	$33,7 \pm 11,2$	29,2 (16,5-57)
Otur- Kalk Testi (tekrar/30 sn)	Ameliyat öncesi	45	$11,0 \pm 2,4$	11,0 (8-19)
	Ameliyat sonrası 4. hafta	45	$12,3 \pm 2,8$	12,0 (8-23)
	Ameliyat sonrası 8. hafta	45	$13,0 \pm 2,8$	13,0 (8-24)
	Ameliyat sonrası 12. hafta	45	$13,9 \pm 3,1$	13,0 (8-25)

4.5 Katılımcıların Ameliyat Öncesi Biyokimyasal Bulguları

Katılımcıların biyokimyasal bulgularına ilişkin dağılım Tablo 6'da gösterilmiştir. Bulgulara göre ameliyat öncesi prealbumin değerleri 0,1 ile 0,3 g/L arasında değişmekte olup, ortalamasının $0,3 \pm 0,1$ g/L ve medyanın 0,3 g/L olduğu belirlenmiştir. Albumin değerleri 0,4 ile 5,4 g/dL arasında değişmekte olup, ortalamasının $4,5 \pm 0,3$ g/dL ve medyanın 4,5 g/dL olduğu saptanmıştır. Total protein değerleri 6,5 ile 8,5 g/dL arasında değişmekte olup, ortalamasının $7,5 \pm 0,4$ g/dL ve medyanın 7,5 g/dL olduğu gözlenmiştir.

Ameliyat sonrası 4. hafta değerleri sırasıyla; prealbumin değerleri 0,1 ile 0,5 g/L arasında değişmekte olup, ortalamasının $0,2 \pm 0,1$ g/L ve medyanın 0,2 g/L olduğu belirlenmiştir. Albumin değerleri 3,9 ile 5,3 g/dL arasında değişmekte olup, ortalamasının $4,5 \pm 0,3$ g/dL ve medyanın 4,5 g/dL olduğu saptanmıştır. Total

protein değerleri 6 ile 7,9 g/dL arasında değişmekte olup, ortalamasının $7,2 \pm 0,4$ g/dL ve medyanın 7,1 g/dL olduğu gözlenmiştir.

Ameliyat sonrası 8. hafta değerleri sırasıyla; prealbumin değerleri 0,2 ile 0,3 g/L arasında değişmekte olup, ortalamasının $0,2 \pm 0,0$ g/L ve medyanın 0,2 g/L olduğu belirlenmiştir. Total protein değerleri 6,5 ile 8 g/dL arasında değişmekte olup, ortalamasının $7,1 \pm 0,3$ g/dL ve medyanın 7,0 g/dL olduğu saptanmıştır. Albumin değerleri 3,7 ile 5 arasında değişmekte olup, ortalamasının $4,5 \pm 0,3$ g/dL ve medyanın 4,5 g/dL olduğu gözlenmiştir.

Ameliyat sonrası 12. hafta değerleri sırasıyla; prealbumin değerleri 0,1 ile 0,5 g/L arasında değişmekte olup, ortalamasının $0,2 \pm 0,1$ g/L ve medyanın 0,2 g/L olduğu belirlenmiştir. Albumin değerleri 4 ile 4,9 g/dL arasında değişmekte olup, ortalamasının $4,4 \pm 0,2$ g/dL ve medyanın 4,5 g/dL olduğu saptanmıştır. Total protein değerleri 6,4 ile 65 g/dL arasında değişmekte olup, ortalamasının $8,4 \pm 8,6$ g/dL ve medyanın 7,1 g/dL olduğu gözlenmiştir.

Tablo 6. Katılımcıların biyokimyasal bulgularına ilişkin tanımlayıcı istatistikleri

Zaman	Değişkenler	n	$\bar{X} \pm SS$	Medyan (Alt-Üst)
Ameliyat Öncesi	Prealbumin (g/L)	45	$0,3 \pm 0,1$	0,3 (0,1-0,3)
	Albumin (g/dL)	45	$4,5 \pm 0,3$	4,5 (0,4-5,4)
	Total protein (g/dL)	45	$7,5 \pm 0,4$	7,5 (6,5-8,5)
Ameliyat Sonrası 4. Hafta	Prealbumin (g/L)	45	$0,2 \pm 0,1$	0,2 (0,1-0,5)
	Albumin (g/dL)	45	$4,5 \pm 0,3$	4,5 (3,9-5,3)
	Total protein (g/dL)	45	$7,2 \pm 0,4$	7,1 (6-7,9)
Ameliyat Sonrası 8. Hafta	Prealbumin (g/L)	45	$0,2 \pm 0,0$	0,2 (0,2-0,3)
	Albumin (g/dL)	45	$7,1 \pm 0,3$	7,0 (6,5-8)
	Total protein (g/dL)	45	$4,5 \pm 0,3$	4,5 (3,7-5)
Ameliyat Sonrası 12. Hafta	Prealbumin (g/L)	45	$0,2 \pm 0,1$	0,2 (0,1-0,5)
	Albumin (g/dL)	45	$4,4 \pm 0,2$	4,5 (4-4,9)
	Total protein (g/dL)	45	$8,4 \pm 8,6$	7,1 (6,4-65)

4.6 Katılımcıların Besin Tüketim Durumlarına İlişkin Bulguları

Katılımcıların ameliyat öncesi besin tüketim kayıtlarına göre makro ve mikro besin ögesi alımlarına ilişkin bulgular Tablo 7’de gösterilmiştir. Enerji alım değerleri 2366,1 ile 5230,8 kkal/gün arasında değişmekte olup, ortalamasının $3161,3 \pm 691,9$ kkal/gün ve medyanın 2954,2 kkal/gün olduğu belirlenmiştir. Protein alım değerleri 88 ile 280 g/gün arasında değişmekte olup, ortalamasının $142,4 \pm 42,8$ g/gün ve medyanın 131,1 g/gün olduğu saptanmıştır. Hayvansal protein alım değerleri 47,6 ile 249 g/gün arasında değişmekte olup, ortalamasının $112,7 \pm 40,4$ g/gün ve medyanın 106,2 g/gün olduğu belirlenmiştir. Bitkisel protein alım değerleri 10,6 ile 50 g/gün arasında değişmekte olup, ortalamasının $29,7 \pm 9,8$ g/gün ve medyanın 28,2 g/gün olduğu gözlenmiştir. Yağ alım değerleri 38,2 ile 239 g/gün arasında değişmekte olup, ortalamasının $102,7 \pm 35,2$ g/gün ve medyanın 96,9 g/gün olduğu belirlenmiştir. Karbonhidrat alım değerleri 19,4 ile 608,3 g/gün arasında değişmekte olup, ortalamasının $413,2 \pm 103,7$ g/gün ve medyanın 407,7 g/gün olduğu saptanmıştır. Diyet posası alım değerleri 7,6 ile 64,9 g/gün arasında değişmekte olup, ortalamasının $22,2 \pm 10,8$ g/gün ve medyanın 20,6 g/gün olduğu belirlenmiştir. Kalsiyum alım değerleri 68,7 ile 1800,2 mg/gün arasında değişmekte olup, ortalamasının $962,7 \pm 481,5$ mg/gün ve medyanın 940,1 mg/gün olduğu belirlenmiştir. Magnezyum alım değerleri 203,7 ile 869 mg/gün arasında değişmekte olup, ortalamasının $353,1 \pm 143,1$ mg/gün ve medyanın 298,0 mg/gün olduğu belirlenmiştir. Çinko alım değerleri 7,4 ile 45 mg/gün arasında değişmekte olup, ortalamasının $14,0 \pm 7,1$ mg/gün ve medyanın 12,1 mg/gün olduğu gözlenmiştir. Demir alım değerleri 6,9 ile 32,9 mg/gün arasında değişmekte olup, ortalamasının $13,9 \pm 6,0$ mg/gün ve medyanın 12,6 mg/gün olduğu saptanmıştır. B1 vitamini alım değerleri 0,7 ile 2,5 mg/gün arasında değişmekte olup, ortalamasının $1,2 \pm 0,4$ mg/gün ve medyanın 1,1 mg/gün olduğu gözlenmiştir. B2 vitamini alım değerleri 0,9 ile 3,5 mg/gün arasında değişmekte olup, ortalamasının $2,1 \pm 0,6$ mg/gün ve medyanın 1,9 mg/gün olduğu saptanmıştır. B3 vitamini alım değerleri 22,4 ile 101,2 mg/gün arasında değişmekte olup, ortalamasının $41,4 \pm 16,3$ mg/gün ve medyanın 37,1 mg/gün olduğu belirlenmiştir. B6 vitamini alım değerleri 0,5 ile 3,6 mg/gün arasında değişmekte olup, ortalamasının $1,3 \pm 0,7$ mg/gün ve medyanın 1,2 mg/gün

olduğu gözlenmiştir. B5 vitamini alım değerleri 3,8 ile 9,4 mg/gün arasında değişmekte olup, ortalamasının $6,9 \pm 1,6$ mg/gün ve medyanın 6,8 mg/gün olduğu belirlenmiştir. Folik asit alım değerleri 128 ile 998 µg/gün arasında değişmekte olup, ortalamasının $355,8 \pm 172,5$ µg/gün ve medyanın 325,0 µg/gün olduğu saptanmıştır. B12 vitamini alım değerleri 0,1 ile 18,7 µg/gün arasında değişmekte olup, ortalamasının $4,2 \pm 3,0$ µg/gün ve medyanın 4,2 µg/gün olduğu belirlenmiştir.

Tablo 7. Katılımcıların ameliyat öncesi besin tüketim kayıtlarına göre makro ve mikro besin ögesi alımlarına ilişkin tanımlayıcı istatistikleri

Zaman	Değişkenler	n	$\bar{X} \pm SS$	Medyan (Alt-Üst)
Ameliyat Öncesi	Enerji (kkal/gün)	45	$3161,3 \pm 691,9$	2954,2 (2366,1-5230,8)
	Protein (g/gün)	45	$142,4 \pm 42,8$	131,1 (88-280)
	Hayvansal protein (g/gün)	45	$112,7 \pm 40,4$	106,2 (47,6-249)
	Bitkisel protein (g/gün)	45	$29,7 \pm 9,8$	28,2 (10,6-50)
	Yağ (g/gün)	45	$102,7 \pm 35,2$	96,9 (38,2-239)
	Karbonhidrat (g/gün)	45	$413,2 \pm 103,7$	407,7 (19,4-608,3)
	Diyet posası (g/gün)	45	$22,2 \pm 10,8$	20,6 (7,6-64,9)
	Kalsiyum (mg/gün)	45	$962,7 \pm 481,5$	940,1 (68,7-1800,2)
	Magnezyum (mg/gün)	45	$353,1 \pm 143,1$	298,0 (203,7-869)
	Çinko (mg/gün)	45	$14,0 \pm 7,1$	12,1 (7,4-45)
	Demir (mg/gün)	45	$13,9 \pm 6,0$	12,6 (6,9-32,9)
	B1 vitamini (mg/gün)	45	$1,2 \pm 0,4$	1,1 (0,7-2,5)
	B2 vitamini (mg/gün)	45	$2,1 \pm 0,6$	1,9 (0,9-3,5)
	B3 vitamini (mg/gün)	45	$41,4 \pm 16,3$	37,1 (22,4-101,2)
	B6 vitamini (mg/gün)	45	$1,3 \pm 0,7$	1,2 (0,5-3,6)
	B5 vitamini (mg/gün)	45	$6,9 \pm 1,6$	6,8 (3,8-9,4)
	Folik asit (µg/gün)	45	$355,8 \pm 172,5$	325,0 (128-998)
	B12 vitamini (µg/gün)	45	$4,2 \pm 3,0$	4,2 (0,1-18,7)

Katılımcıların ameliyat sonrası 4. haftada besin tüketim kayıtlarına göre makro ve mikro besin ögesi alımlarına ilişkin bulgular Tablo 8’de gösterilmiştir. Enerji alım değerleri 397,8 ile 1180,7 kkal/gün arasında değişmekte olup, ortalamasının $705,1 \pm 143,3$ kkal/gün ve medyanın 707,5 kkal/gün olduğu belirlenmiştir. Protein alım değerleri 59,7 ile 78,4 g/gün arasında değişmekte olup, ortalamasının $70,9 \pm 7,2$

g/gün ve medyanın 75,5 g/gün olduğu saptanmıştır. Hayvansal protein alım değerleri 59,6 ile 77,6 g/gün arasında değişmekte olup, ortalamasının $70,4 \pm 7,0$ g/gün ve medyanın 75,0 g/gün olduğu gözlenmiştir. Bitkisel protein alım değerleri 0 ile 6,5 g/gün arasında değişmekte olup, ortalamasının $0,5 \pm 1,2$ g/gün ve medyanın 0,1 g/gün olduğu belirlenmiştir. Yağ alım değerleri 14,7 ile 67,7 g/gün arasında değişmekte olup, ortalamasının $42,8 \pm 9,6$ g/gün ve medyanın 44,7 g/gün olduğu saptanmıştır. Karbonhidrat alım değerleri 2,9 ile 100,2 g/gün arasında değişmekte olup, ortalamasının $34,7 \pm 17,6$ g/gün ve medyanın 34,3 g/gün olduğu belirlenmiştir. Diyet posası alım değerleri 0 ile 5 g/gün arasında değişmekte olup, ortalamasının $1,0 \pm 1,2$ g/gün ve medyanın 0,7 g/gün olduğu saptanmıştır. Kalsiyum alım değerleri 15 ile 1539,8 mg/gün arasında değişmekte olup, ortalamasının $724,1 \pm 328,0$ mg/gün ve medyanın 785,6 mg/gün olduğu gözlenmiştir. Magnezyum alım değerleri 13 ile 267,2 mg/gün arasında değişmekte olup, ortalamasının $71,4 \pm 50,3$ mg/gün ve medyanın 66 mg/gün olduğu belirlenmiştir. Çinko alım değerleri 0,5 ile 10,3 mg/gün arasında değişmekte olup, ortalamasının $3,3 \pm 1,7$ mg/gün ve medyanın 3,2 mg/gün olduğu gözlenmiştir. Demir alım değerleri 0,4 ile 7,3 mg/gün arasında değişmekte olup, ortalamasının $2,6 \pm 1,4$ mg/gün ve medyanın 2,2 mg/gün olduğu saptanmıştır. B1 vitamini alım değerleri 0,1 ile 0,8 mg/gün arasında değişmekte olup, ortalamasının $0,3 \pm 0,2$ mg/gün ve medyanın 0,3 mg olduğu gözlenmiştir. B2 vitamini alım değerleri 0,1 ile 11,3 mg arasında değişmekte olup, ortalamasının $2,6 \pm 3,4$ mg/gün ve medyanın 1,0 mg/gün olduğu saptanmıştır. B3 vitamini alım değerleri 1,7 ile 32,3 mg/gün arasında değişmekte olup, ortalamasının $12,4 \pm 7,8$ mg/gün ve medyanın 10,1 mg/gün olduğu belirlenmiştir. B6 vitamini alım değerleri 0,1 ile 0,9 mg/gün arasında değişmekte olup, ortalamasının $0,4 \pm 0,2$ mg/gün ve medyanın 0,4 mg/gün olduğu gözlenmiştir. B5 vitamini değerleri 0,3 ile 4,7 mg/gün arasında değişmekte olup, ortalamasının $2,6 \pm 1,0$ mg/gün ve medyanın 2,6 mg/gün olduğu saptanmıştır. Folik asit alım değerleri 6 ile 165,6 µg/gün arasında değişmekte olup, ortalamasının $72,1 \pm 26,5$ µg/gün ve medyanın 72,6 µg/gün olduğu belirlenmiştir. B12 vitamini alım değerleri 0 ile 30,7 µg/gün arasında değişmekte olup, ortalamasının $7,2 \pm 8,8$ µg/gün ve medyanın 3,4 µg/gün olduğu gözlenmiştir.

Tablo 8. Katılımcıların ameliyat sonrası 4. hafta besin tüketim kayıtlarına göre makro ve mikro besin ögesi alımlarına ilişkin tanımlayıcı istatistikleri

Zaman	Değişkenler	n	$\bar{X} \pm SS$	Medyan (Alt-Üst)
Ameliyat Sonrası 4. Hafta	Enerji (kkal/gün)	45	705,1 $\pm$ 143,3	707,5 (397,8-1180,7)
	Protein (g/gün)	45	70,9 $\pm$ 7,2	75,5 (59,7-78,4)
	Hayvansal protein (g/gün)	45	70,4 $\pm$ 7,0	75,0 (59,6-77,6)
	Bitkisel protein (g/gün)	45	0,5 $\pm$ 1,2	0,1 (0-6,5)
	Yağ (g/gün)	45	42,8 $\pm$ 9,6	44,7 (14,7-67,7)
	Karbonhidrat (g/gün)	45	34,7 $\pm$ 17,6	34,3 (2,9-100,2)
	Diyet posası (g/gün)	45	1,0 $\pm$ 1,2	0,7 (0-5)
	Kalsiyum (mg/gün)	45	724,1 $\pm$ 328,0	785,6 (15-1539,8)
	Magnezyum (mg/gün)	45	71,4 $\pm$ 50,3	66(13-267,2)
	Çinko (mg/gün)	45	3,3 $\pm$ 1,7	3,2 (0,5-10,3)
	Demir (mg/gün)	45	2,6 $\pm$ 1,4	2,2 (0,4-7,3)
	B1 vitamini (mg/gün)	45	0,3 $\pm$ 0,2	0,3 (0,1-0,8)
	B2 vitamini (mg/gün)	45	2,6 $\pm$ 3,4	1,0 (0,1-11,3)
	B3 vitamini (mg/gün)	45	12,4 $\pm$ 7,8	10,1 (1,7-32,3)
	B6 vitamini (mg/gün)	45	0,4 $\pm$ 0,2	0,4 (0,1-0,9)
	B5 vitamini (mg/gün)	45	2,6 $\pm$ 1,0	2,6 (0,3-4,7)
	Folik asit (μ g/gün)	45	72,1 $\pm$ 26,5	72,6 (6-165,6)
	B12 vitamini (μ g/gün)	45	7,2 $\pm$ 8,8	3,4 (0-30,7)

Katılımcıların ameliyat sonrası 8. haftada besin tüketim kayıtlarına göre makro ve mikro besin ögesi alımlarına ilişkin bulgular Tablo 9’da gösterilmiştir. Enerji alım değerleri 397,8 ile 998,5 kkal/gün arasında değişmekte olup, ortalamasının 682,6 $\pm$ 129,7 kkal/gün ve medyanın 663,6 kkal/gün olduğu belirlenmiştir. Protein alım değerleri 59,3 ile 77,4 g/gün arasında değişmekte olup, ortalamasının 70,5 $\pm$ 7,3 g/gün ve medyanın 75,3 g/gün olduğu saptanmıştır. Hayvansal protein alım değerleri 58,8 ile 77,4 g/gün arasında değişmekte olup, ortalamasının 70,2 $\pm$ 7,3 g/gün ve medyanın 75,0 g/gün olduğu belirlenmiştir. Bitkisel protein alım değerleri 0 ile 4,3

g/gün arasında değişmekte olup, ortalamasının $0,4 \pm 0,7$ g/gün ve medyanın 0,1 g/gün olduğu gözlenmiştir. Yağ alım değerleri 18,2 ile 63,4 g/gün arasında değişmekte olup, ortalamasının $41,8 \pm 8,0$ g/gün ve medyanın 43,9 g/gün olduğu belirlenmiştir. Karbonhidrat alım değerleri 2,9 ile 69,7 g/gün arasında değişmekte olup, ortalamasının $33,1 \pm 14,6$ g/gün ve medyanın 31,4 g/gün olduğu saptanmıştır. Diyet posası alım değerleri 0 ile 5,1 g/gün arasında değişmekte olup, ortalamasının $1,1 \pm 1,1$ g/gün ve medyanın 0,9 g/gün olduğu belirlenmiştir. Kalsiyum alım değerleri 56 ile 1140,9 mg/gün arasında değişmekte olup, ortalamasının $675,3 \pm 68,2$ mg ve medyanın 730,2 mg/gün olduğu belirlenmiştir. Magnezyum alım değerleri 13,4 ile 432,9 mg/gün arasında değişmekte olup, ortalamasının $69,6 \pm 66,5$ mg/gün ve medyanın 57,0 mg/gün olduğu belirlenmiştir. Çinko alım değerleri 0,5 ile 9,2 mg/gün arasında değişmekte olup, ortalamasının $3,1 \pm 1,5$ mg/gün ve medyanın 2,9 mg/gün olduğu gözlenmiştir. Demir alım değerleri 0,4 ile 11,4 mg/gün arasında değişmekte olup, ortalamasının $2,6 \pm 1,7$ mg/gün ve medyanın 2,2 mg/gün olduğu saptanmıştır. B1 vitamini alım değerleri 0 ile 0,8 mg/gün arasında değişmekte olup, ortalamasının $0,3 \pm 0,2$ mg/gün ve medyanın 0,2 mg/gün olduğu gözlenmiştir. B2 vitamini alım değerleri 0,1 ile 19,2 mg/gün arasında değişmekte olup, ortalamasının $2,7 \pm 4,0$ mg/gün ve medyanın 1,0 mg/gün olduğu saptanmıştır. B3 vitamini alım değerleri 1,7 ile 33,6 mg/gün arasında değişmekte olup, ortalamasının $12,2 \pm 8,1$ mg/gün ve medyanın 9,6 mg/gün olduğu belirlenmiştir. B6 vitamini alım değerleri 0,1 ile 0,8 mg/gün arasında değişmekte olup, ortalamasının $0,4 \pm 0,2$ mg/gün ve medyanın 0,4 mg/gün olduğu gözlenmiştir. B5 vitamini alım değerleri 0,4 ile 4,8 mg/gün arasında değişmekte olup, ortalamasının $2,4 \pm 0,9$ mg/gün ve medyanın 2,4 mg/gün olduğu belirlenmiştir. Folik asit alım değerleri 8 ile 115 µg/gün arasında değişmekte olup, ortalamasının $66,3 \pm 18,7$ µg/gün ve medyanın 65,5 µg/gün olduğu saptanmıştır. B12 vitamini alım değerleri 0 ile 50 µg/gün arasında değişmekte olup, ortalamasının $7,3 \pm 10,3$ µg/gün ve medyanın 2,9 µg/gün olduğu belirlenmiştir.

Tablo 9. Katılımcıların ameliyat sonrası 8. hafta besin tüketim kayıtlarına göre makro ve mikro besin ögesi alımlarına ilişkin tanımlayıcı istatistikleri

Zaman	Değişkenler	n	$\bar{X} \pm SS$	Medyan (Alt-Üst)
Ameliyat Sonrası 8. Hafta	Enerji (kkal/gün)	45	682,6 $\pm$ 129,7	663,6 (397,8-998,5)
	Protein (g/gün)	45	70,5 $\pm$ 7,3	75,3 (59,3-77,4)
	Hayvansal protein (g/gün)	45	70,2 $\pm$ 7,3	75,0 (58,8-77,4)
	Bitkisel protein (g/gün)	45	0,4 $\pm$ 0,7	0,1 (0-4,3)
	Yağ (g/gün)	45	41,8 $\pm$ 8,0	43,9 (18,2-63,4)
	Karbonhidrat (g/gün)	45	33,1 $\pm$ 14,6	31,4 (2,9-69,7)
	Diyet posası (g/gün)	45	1,1 $\pm$ 1,1	0,9 (0-5,1)
	Kalsiyum (mg/gün)	45	675,3 $\pm$ 68,2	730,2 (56-1140,9)
	Magnezyum (mg/gün)	45	69,6 $\pm$ 66,5	57,0 (13,4-432,9)
	Çinko (mg/gün)	45	3,1 $\pm$ 1,5	2,9 (0,5-9,2)
	Demir (mg/gün)	45	2,6 $\pm$ 1,7	2,2 (0,4-11,4)
	B1 vitamini (mg/gün)	45	0,3 $\pm$ 0,2	0,2 (0-0,8)
	B2 vitamini (mg/gün)	45	2,7 $\pm$ 4,0	1,0 (0,1-19,2)
	B3 vitamini (mg/gün)	45	12,2 $\pm$ 8,1	9,6 (1,7-33,6)
	B6 vitamini (mg/gün)	45	0,4 $\pm$ 0,2	0,4 (0,1-0,8)
	B5 vitamini (mg/gün)	45	2,4 $\pm$ 0,9	2,4 (0,4-4,8)
	Folik asit (μ g/gün)	45	66,3 $\pm$ 18,7	65,5 (8-115)
	B12 vitamini (μ g/gün)	45	7,3 $\pm$ 10,3	2,9 (0-50)

Katılımcıların ameliyat sonrası 12. haftada besin tüketim kayıtlarına göre makro ve mikro besin ögesi alımlarına ilişkin bulgular Tablo 10'da gösterilmiştir. Enerji alım değerleri 403,5 ile 1229,2 kkal/gün arasında değişmekte olup, ortalamasının 723,1 $\pm$ 149,5 kkal/gün ve medyanın 711,2 kkal/gün olduğu belirlenmiştir. Protein alım değerleri 52,1 ile 78,9 g/gün arasında değişmekte olup, ortalamasının 71,1 $\pm$ 7,7 g/gün ve medyanın 75,4 g/gün olduğu saptanmıştır. Hayvansal protein alım değerleri 52,1 ile 78,9 g/gün arasında değişmekte olup, ortalamasının 70,3 $\pm$ 8,0 g/gün ve medyanın 75,1 g/gün olduğu belirlenmiştir. Bitkisel protein alım değerleri 0 ile 8,2

g/gün arasında değişmekte olup, ortalamasının $0,9 \pm 1,7$ g/gün ve medyanın 0,2 g/gün olduğu gözlenmiştir. Yağ alım değerleri 18,9 ile 59,8 g/gün arasında değişmekte olup, ortalamasının $42,6 \pm 8,4$ g/gün ve medyanın 43,2 g/gün olduğu belirlenmiştir. Karbonhidrat alım değerleri 4,1 ile 104 g/gün arasında değişmekte olup, ortalamasının $38,3 \pm 19,2$ g/gün ve medyanın 33,8 g/gün olduğu saptanmıştır. Diyet posası alım değerleri 0 ile 6,7 g/gün arasında değişmekte olup, ortalamasının $1,6 \pm 1,6$ g/gün ve medyanın 1,2 g/gün olduğu belirlenmiştir. Kalsiyum alım değerleri 22,2 ile 1562,8 mg/gün arasında değişmekte olup, ortalamasının $696,8 \pm 292,4$ mg/gün ve medyanın 715,1 mg/gün olduğu belirlenmiştir. Magnezyum alım değerleri 12,5 ile 373,3 mg/gün arasında değişmekte olup, ortalamasının $80,0 \pm 74,2$ mg/gün ve medyanın 60,3 mg/gün olduğu belirlenmiştir. Çinko alım değerleri 0,9 ile 9,4 mg/gün arasında değişmekte olup, ortalamasının $3,4 \pm 1,9$ mg/gün ve medyanın 2,9 mg/gün olduğu gözlenmiştir. Demir alım değerleri alım 0,9 ile 11,5 mg arasında değişmekte olup, ortalamasının $3,1 \pm 2,0$ mg/gün ve medyanın 2,8 mg/gün olduğu saptanmıştır. B1 vitamini değerleri alım 0 ile 0,8 mg/gün arasında değişmekte olup, ortalamasının $0,3 \pm 0,2$ mg/gün ve medyanın 0,2 mg/gün olduğu gözlenmiştir. B2 vitamini alım değerleri 0,2 ile 15,8 mg/gün arasında değişmekte olup, ortalamasının $2,8 \pm 3,9$ mg/gün ve medyanın 1,0 mg/gün olduğu saptanmıştır. B3 vitamini alım değerleri 3,6 ile 40,2 mg/gün arasında değişmekte olup, ortalamasının $12,8 \pm 8,1$ mg/gün ve medyanın 12,5 mg/gün olduğu belirlenmiştir. B6 vitamini değerleri 0 ile 0,8 mg/gün arasında değişmekte olup, ortalamasının $0,4 \pm 0,2$ mg ve medyanın 0,3 mg/gün olduğu gözlenmiştir. B5 vitamini alım değerleri 0,1 ile 6 mg/gün arasında değişmekte olup, ortalamasının $2,3 \pm 1,1$ mg/gün ve medyanın 2,1 mg/gün olduğu belirlenmiştir. Folik asit alım değerleri 5,4 ile 160,7 µg/gün arasında değişmekte olup, ortalamasının $70,4 \pm 33,0$ µg/gün ve medyanın 69,4 µg/gün olduğu saptanmıştır. B12 vitamini alım değerleri 0,1 ile 39,7 µg/gün arasında değişmekte olup, ortalamasının $7,6 \pm 9,8$ µg/gün ve medyanın 2,9 µg/gün olduğu belirlenmiştir.

Tablo 10. Katılımcıların ameliyat sonrası 12. hafta besin tüketim kayıtlarına göre makro ve mikro besin ögesi alımlarına ilişkin tanımlayıcı istatistikleri

Zaman	Değişkenler	n	$\bar{X} \pm SS$	Medyan (Alt-Üst)
Ameliyat Sonrası 12. Hafta	Enerji (kkal/gün)	45	723,1 $\pm$ 149,5	711,2 (403,5-1229,2)
	Protein (g/gün)	45	71,1 $\pm$ 7,7	75,4 (52,1-78,9)
	Hayvansal protein (g/gün)	45	70,3 $\pm$ 8,0	75,1 (52,1-78,9)
	Bitkisel protein (g/gün)	45	0,9 $\pm$ 1,7	0,2 (0-8,2)
	Yağ (g/gün)	45	42,6 $\pm$ 8,4	43,2 (18,9-59,8)
	Karbonhidrat (g/gün)	45	38,3 $\pm$ 19,2	33,8 (4,1-104)
	Diyet posası (g/gün)	45	1,6 $\pm$ 1,6	1,2 (0-6,7)
	Kalsiyum (mg/gün)	45	696,8 $\pm$ 292,4	715,1 (22,2-1562,8)
	Magnezyum (mg/gün)	45	80,0 $\pm$ 74,2	60,3 (12,5-373,3)
	Çinko (mg/gün)	45	3,4 $\pm$ 1,9	2,9 (0,9-9,4)
	Demir (mg/gün)	45	3,1 $\pm$ 2,0	2,8 (0,9-11,5)
	B1 vitamini (mg/gün)	45	0,3 $\pm$ 0,2	0,2 (0-0,8)
	B2 vitamini (mg/gün)	45	2,8 $\pm$ 3,9	1,0 (0,2-15,8)
	B3 vitamini (mg/gün)	45	12,8 $\pm$ 8,1	12,5 (3,6-40,2)
	B6 vitamini (mg/gün)	45	0,4 $\pm$ 0,2	0,3 (0-0,8)
	B5 vitamini (mg/gün)	45	2,3 $\pm$ 1,1	2,1 (0,1-6)
	Folik asit (μ g/gün)	45	70,4 $\pm$ 33,0	69,4 (5,4-160,7)
	B12 vitamini (μ g/gün)	45	7,6 $\pm$ 9,8	2,9 (0,1-39,7)

4.7 Katılımcıların Antropometrik Ölçümlerinin Gruplar Arası Karşılaştırılması

Katılımcıların antropometrik ölçümlerine ilişkin ameliyat öncesi değerlerinin gruplara göre karşılaştırılması Tablo 11’de gösterilmiştir. Katılımcıların ameliyat öncesi boy uzunluğu (cm), vücut ağırlığı (kg), BKİ (kg/m^2), İVA (kg), YVK (kg), YVK oranı (%), vücut kas kütlesi (kg), vücut kas oranı (%), vücut yağ kütlesi (kg), vücut yağ oranı (%), vücut sıvı kütlesi (kg) ve vücut sıvı oranı (%) gruplar arasında kıyaslandığında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır ($p>0,05$).

Tablo 11. Katılımcıların ameliyat öncesi antropometrik ölçümlerinin gruplara göre karşılaştırılması

Zaman	Değişkenler	n	Grup 1		Grup 2		Grup 3		F/H	p
			$\bar{X} \pm SS$	Medyan (Alt-Üst)	$\bar{X} \pm SS$	Medyan (Alt-Üst)	$\bar{X} \pm SS$	Medyan (Alt-Üst)		
Ameliyat Öncesi	Boy uzunluğu (cm)	15	165,9 $\pm$ 9,7	166 (150-180)	167,7 $\pm$ 9,8	171 (153-182)	169,3 $\pm$ 12,4	172 (152-191)	0,365 ^a	0,969
	Vücut ağırlığı (kg)	15	118,0 $\pm$ 28,1	108,7 (87,9-175,8)	115,5 $\pm$ 19,1	115,8 (83,3-149,4)	118,2 $\pm$ 21,2	111,7 (93,2-170)	0,061 ^a	0,941
	BKİ (kg/m ²)	15	42,3 $\pm$ 6,1	39,8 (35,7-54,3)	41,0 $\pm$ 5,2	39,6 (35,4-50,6)	41,0 $\pm$ 3,1	39,9 (36,9-47,1)	0,369 ^a	0,694
	İVA (kg)	15	59,7 $\pm$ 11,9	57,2 (42,8-78,4)	62,4 $\pm$ 12,5	61,7 (45,5-80,6)	63,4 $\pm$ 14,2	64,4 (44,6)	0,329 ^a	0,721
	YVK (kg)	15	64,4 $\pm$ 15,1	59,1 (46,7-91,4)	66,7 $\pm$ 12,9	61,1 (48,3-84,6)	66,3 $\pm$ 13,4	67,6 (45,8-86,9)	0,120 ^a	0,887
	YVK oranı (%)	15	54,7 $\pm$ 3,1	54,8 (47,7-61,7)	58,0 $\pm$ 7,9	58,0 (44,6-69,9)	56,2 $\pm$ 7,3	58,1 (40,1-67,9)	0,895 ^a	0,382
	Vücut kas kütlesi (kg)	15	61,2 $\pm$ 14,4	56,1 (44,3-87)	63,0 $\pm$ 12,9	58,0 (43,8-80,5)	63,0 $\pm$ 12,7	64,2 (43,5-82,7)	0,092 ^a	0,912
	Vücut kas oranı (%)	15	51,9 $\pm$ 2,9	52,0 (45,3-58,4)	54,7 $\pm$ 8,0	55,0 (42,3-66,4)	53,4 $\pm$ 7,0	55,3 (38,1-64,6)	0,711 ^a	0,497
	Vücut yağ kütlesi (kg)	15	53,6 $\pm$ 14,0	49,4 (38,2-84,4)	48,8 $\pm$ 13,5	44,3 (34,9-70,1)	49,6 $\pm$ 8,0	48,8 (36-66,7)	1,465 ^b	0,481
	Vücut yağ oranı (%)	15	45,3 $\pm$ 3,1	45,2 (38,3-52,3)	42,0 $\pm$ 7,9	42,0 (30,1-55,4)	42,4 $\pm$ 5,9	40,9 (32,1-52,2)	1,398 ^a	0,258
	Vücut sıvı kütlesi (kg)	15	47,2 $\pm$ 13,5	40,2 (33,9-73)	48,7 $\pm$ 9,9	43,4 (35,6-63,5)	47,3 $\pm$ 10,4	42,2 (34,8-64,7)	0,729 ^b	0,695
	Vücut sıvı oranı (%)	15	39,7 $\pm$ 3,3	39,5 (33,2-45,2)	42,3 $\pm$ 6,0	42,7 (33,1-49,6)	40,2 $\pm$ 5,8	37,8 (26,9-49,3)	1,061 ^a	0,355

*p<0,05; a: Tek Yönlü ANOVA testi, b: Kruskal Wallis testi

BKİ: Beden Kütle İndeksi, İVA: İdeal Vücut Ağırlığı, YVK: Yağsız Vücut Kütlesi

Katılımcıların antropometrik ölçümlerine ilişkin ameliyat sonrası 4. hafta değerlerinin gruplara göre karşılaştırılması Tablo 12’de gösterilmiştir. Katılımcıların ameliyat sonrası 4. hafta boy uzunluğu (cm), vücut ağırlığı (kg), BKİ (kg/m^2), FVAK (%), FBKİK (%), YVK (kg), YVK oranı (%), vücut kas kütlesi (kg), vücut kas oranı (%), vücut yağ kütlesi (kg), vücut yağ oranı (%), vücut sıvı kütlesi (kg) ve vücut sıvı oranı (%) gruplar arasında kıyaslandığında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır ($p>0,05$).



Tablo 12. Katılımcıların ameliyat sonrası 4. hafta antropometrik ölçümlerinin gruplara göre karşılaştırılması

Zaman	Değişkenler	n	Grup 1		Grup 2		Grup 3		F/H	p
			$\bar{X} \pm SS$	Medyan (Alt-Üst)	$\bar{X} \pm SS$	Medyan (Alt-Üst)	$\bar{X} \pm SS$	Medyan (Alt-Üst)		
Ameliyat Sonrası 4. Hafta	Vücut ağırlığı (kg)	15	108,8 $\pm$ 26,5	97,9 (80,1-164,1)	105,7 $\pm$ 18,4	104,2 (77,5-132,9)	107,6 $\pm$ 14,5	104,7 (84,4-134,9)	0,087 ^a	0,916
	BKİ (kg/m ²)	15	39,0 $\pm$ 5,9	36,8 (32,5-50,7)	37,5 $\pm$ 5,3	37,0 (30,6-46,2)	37,5 $\pm$ 2,4	37,4 (34,3-42,6)	0,502 ^a	0,609
	FVAK (%)	15	16,4 $\pm$ 5,3	15,6 (9,2-27)	19,7 $\pm$ 11,2	18,6 (-6,8-36,6)	17,7 $\pm$ 10,3	16,3 (6,7-49,6)	1,788 ^b	0,409
	FBKİK (%)	15	20,6 $\pm$ 7,4	21,9 (9,9-35,4)	23,8 $\pm$ 13,1	23,3 (-7,3-47,1)	20,9 $\pm$ 11,4	18,0 (8,7-56,9)	2,590 ^b	0,274
	YVK (kg)	15	60,5 $\pm$ 14,5	54,7 (43,1-88)	62,4 $\pm$ 12,7	57,7 (46-82,4)	62,5 $\pm$ 12,2	63,5 (44,2-81,2)	0,117 ^a	0,890
	YVK oranı (%)	15	55,7 $\pm$ 3,6	55,6 (48-64,7)	59,3 $\pm$ 8,5	59,2 (45,4-70,8)	57,9 $\pm$ 6,2	60,2 (48-67,2)	1,213 ^a	0,307
	Vücut kas ağırlığı (kg)	15	57,7 $\pm$ 14,3	51,9 (40,9-83,7)	59,3 $\pm$ 12,2	54,8 (43,7-78,4)	59,4 $\pm$ 11,7	60,3 (42-77,2)	0,085 ^a	0,919
	Vücut kas oranı (%)	15	53,1 $\pm$ 3,4	52,9 (45,6-60,6)	56,4 $\pm$ 8,1	56,3 (43,1-67,3)	55,0 $\pm$ 5,9	57,2 (45,5-63,9)	1,088 ^a	0,346
	Vücut yağ kütlesi (kg)	15	48,0 $\pm$ 12,8	42,6 (35-76,1)	43,3 $\pm$ 12,9	39,1 (27,9-62,1)	45,0 $\pm$ 7,3	45,4 (32,2-61,2)	1,079 ^b	0,583
	Vücut yağ oranı (%)	15	44,1 $\pm$ 3,6	44,3 (36,3-52)	40,7 $\pm$ 8,5	40,8 (29,2-54,6)	42,1 $\pm$ 6,2	39,8 (32,8-52)	1,087 ^a	0,347
Ameliyat Sonrası 4. Hafta	Vücut sıvı kütlesi (kg)	15	44,4 $\pm$ 12,5	37,2 (31,5-68,1)	45,5 $\pm$ 9,5	41,1 (33,5-61,2)	44,9 $\pm$ 9,2	40,6 (34,3-59)	0,543 ^b	0,762
	Vücut sıvı oranı (%)	15	40,6 $\pm$ 3,0	40,8 (34,1-46,2)	43,2 $\pm$ 6,2	43,6 (34,1-51,3)	41,5 $\pm$ 4,7	39,0 (35-49,2)	1,141 ^a	0,329

*p<0,05; a: Tek Yönlü ANOVA testi, b: Kruskal Wallis testi

BKİ: Beden Kütle İndeksi, İVA: İdeal Vücut Ağırlığı, YVK: Yağsız Vücut Kütlesi, FVAK: Fazla Vücut Ağırlığı Kaybı, FBKİK: Fazla Beden Kütle İndeksi Kaybı

Katılımcıların antropometrik ölçümlerine ilişkin ameliyat sonrası 8. hafta değerlerinin gruplara göre karşılaştırılması Tablo 13’de gösterilmiştir. Katılımcıların ameliyat sonrası 8. hafta boy uzunluğu (cm), vücut ağırlığı (kg), BKİ (kg/m^2), FVAK (%), FBKİK (%), YVK (kg), YVK oranı (%), vücut kas kütlesi (kg), vücut kas oranı (%), vücut yağ kütlesi (kg), vücut yağ oranı (%), vücut sıvı kütlesi (kg) ve vücut sıvı oranı (%) gruplar arasında kıyaslandığında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır ($p>0,05$).



Tablo 13. Katılımcıların ameliyat sonrası 8. hafta antropometrik ölçümlerinin gruplara göre karşılaştırılması

Zaman	Değişkenler	n	Grup 1		Grup 2		Grup 3		F/H	p
			$\bar{X} \pm SS$	Medyan (Alt-Üst)	$\bar{X} \pm SS$	Medyan (Alt-Üst)	$\bar{X} \pm SS$	Medyan (Alt-Üst)		
Ameliyat Sonrası 8. Hafta	Vücut ağırlığı (kg)	15	102,1 $\pm$ 25,1	90,3 (75-148,2)	100,1 $\pm$ 16,8	99,7 (72,2-126)	100,3 $\pm$ 13,1	96,8 (80-124)	0,241 ^b	0,886
	BKİ (kg/m ²)	15	36,6 $\pm$ 5,6	35,1 (30,1-46,3)	35,6 $\pm$ 5,1	34,9 (28,4-43,3)	35,0 $\pm$ 2,8	35,0 (30,4-41,3)	0,271 ^b	0,873
	FVAK (%)	15	28,0 $\pm$ 8,1	27,3 (18,3-47,7)	30,3 $\pm$ 14,1	32,2 (3,5-50,8)	31,7 $\pm$ 12,3	29,6 (13,8-56,3)	0,379 ^a	0,687
	FBKİK (%)	15	35,3 $\pm$ 12,2	34,3 (19,8-62,5)	36,4 $\pm$ 17,0	39,1 (4,6-67,5)	37,2 $\pm$ 12,5	37,2 (17,8-64,5)	0,070 ^a	0,933
	YVK (kg)	15	58,6 $\pm$ 14,5	51,6 (40-82,5)	61,2 $\pm$ 11,8	56,5 (45,2-78,9)	59,4 $\pm$ 10,5	61,7 (44,2-76,2)	0,167 ^a	0,847
	YVK (%)	15	57,5 $\pm$ 4,0	57,3 (49,5-65,5)	61,5 $\pm$ 8,8	62,6 (47,9-73,3)	59,2 $\pm$ 6,6	59,7 (49,4-71,4)	1,287 ^a	0,287
	Vücut kas ağırlığı (kg)	15	56,0 $\pm$ 13,7	51,0 (38-78,6)	58,2 $\pm$ 11,3	53,6 (42,9-75)	56,5 $\pm$ 9,9	58,6 (42-72,5)	0,139 ^a	0,871
	Vücut kas oranı (%)	15	55,1 $\pm$ 4,4	54,7 (47-63,8)	58,4 $\pm$ 8,4	59,4 (45,4-70)	56,3 $\pm$ 6,3	56,5 (46,9-67,9)	1,018 ^a	0,370
	Vücut yağ kütlesi (kg)	15	42,8 $\pm$ 12,6	39,0 (27-65,7)	39,0 $\pm$ 12,4	35 (24-59,7)	40,8 $\pm$ 8,1	41,4 (26-57,6)	0,429 ^a	0,654
	Vücut yağ oranı (%)	15	41,6 $\pm$ 4,1	41,4 (34,5-50,5)	38,5 $\pm$ 8,8	37,4 (26,7-52,1)	40,8 $\pm$ 6,6	40,3 (28,6-50,6)	0,826 ^a	0,445
	Vücut sıvı kütlesi (kg)	15	42,6 $\pm$ 11,8	35,8 (30-62,8)	44,0 $\pm$ 8,8	39,6 (32,4-58,4)	42,3 $\pm$ 8,5	38,6 (30-56)	0,662 ^a	0,718
	Vücut sıvı oranı (%)	15	41,6 $\pm$ 3,0	41,6 (34,2-47,1)	44,1 $\pm$ 6,5	44,9 (34,6-53,3)	42,0 $\pm$ 5,2	39,5 (35,2-51,5)	1,661 ^b	0,436

*p<0,05; a: Tek Yönlü ANOVA testi, b: Kruskal Wallis testi

BKİ: Beden Kütle İndeksi, İVA: İdeal Vücut Ağırlığı, YVK: Yağsız Vücut Kütlesi, FVAK: Fazla Vücut Ağırlığı Kaybı, FBKİK: Fazla Beden Kütle İndeksi Kaybı

Katılımcıların antropometrik ölçümlerine ilişkin ameliyat sonrası 12. hafta değerlerinin gruplara göre karşılaştırılması Tablo 14'te gösterilmiştir. Katılımcıların ameliyat sonrası 8. hafta boy uzunluğu (cm), vücut ağırlığı (kg), BKİ (kg/m^2), FVAK (%), FBKİK (%), YVK (kg), YVK oranı (%), vücut kas kütlesi (kg), vücut kas oranı (%), vücut yağ kütlesi (kg), vücut yağ oranı (%), vücut sıvı kütlesi (kg) ve vücut sıvı oranı (%) gruplar arasında kıyaslandığında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır ($p>0,05$).



Tablo 14. Katılımcıların ameliyat sonrası 12. hafta antropometrik ölçümlerinin gruplara göre karşılaştırılması

Zaman	Değişkenler	n	Grup 1		Grup 2		Grup 3		F/H	p
			$\bar{X} \pm SS$	Medyan (Alt-Üst)	$\bar{X} \pm SS$	Medyan (Alt-Üst)	$\bar{X} \pm SS$	Medyan (Alt-Üst)		
Ameliyat Sonrası 12. Hafta	Vücut ağırlığı (kg)	15	95,9 $\pm$ 22,1	88,1 (73,2-135,9)	94,6 $\pm$ 16,1	95,0 (68-121)	93,8 $\pm$ 12,5	92,3 (75,2-119,4)	0,084 ^b	0,956
	BKİ (kg/m ²)	15	34,4 $\pm$ 4,9	33,2 (28,6-43,9)	33,6 $\pm$ 4,8	33,2 (26,6-41,8)	32,8 $\pm$ 3,4	31,7 (27,3-40)	0,501 ^a	0,610
	FVAK (%)	15	38,2 $\pm$ 8,4	38,1 (26-56,2)	40,9 $\pm$ 15,0	41,7 (12,6-67,6)	43,8 $\pm$ 15,2	46,2 (21,9-67,8)	0,654 ^a	0,525
	FBKİK (%)	15	47,9 $\pm$ 12,4	48,8 (28-73,7)	49,3 $\pm$ 18,6	49,7 (16,6-84,4)	51,7 $\pm$ 16,6	49,7 (28,3-80,8)	0,219 ^a	0,804
	YVK (kg)	15	57,8 $\pm$ 13,7	51,6 (39,2-80,7)	59,0 $\pm$ 11,2	54,9 (44-75,8)	58,0 $\pm$ 10,2	58,5 (42,3-76,7)	0,044 ^a	0,957
	YVK oranı (%)	15	60,3 $\pm$ 4,6	60,2 (52,6-68,2)	62,8 $\pm$ 9,2	63,9 (48,4-78,5)	61,9 $\pm$ 7,7	64,2 (50,1-72,4)	0,440 ^a	0,647
	Vücut kas ağırlığı (kg)	15	54,9 $\pm$ 13,1	49,0 (37-76,7)	55,9 $\pm$ 10,8	52,1 (41-72,1)	53,8 $\pm$ 9,5	53,6 (40,1-72,9)	0,130 ^a	0,879
	Vücut kas oranı (%)	15	57,3 $\pm$ 4,4	57,2 (50-64,7)	59,5 $\pm$ 8,8	60,3 (45,3-74,6)	57,6 $\pm$ 8,6	61,1 (42-69)	0,383 ^a	0,684
	Vücut yağ kütlesi (kg)	15	38,1 $\pm$ 10,0	34,3 (24,1-55,2)	35,6 $\pm$ 11,9	32,0 (17,9-53,5)	35,8 $\pm$ 8,6	36,0 (24-49,7)	0,272 ^a	0,763
	Vücut yağ oranı (%)	15	39,7 $\pm$ 4,6	39,8 (31,8-47,4)	37,2 $\pm$ 9,2	36,1 (21,5-51,6)	38,1 $\pm$ 7,7	35,8 (27,6-50)	0,440 ^a	0,647
	Vücut sıvı kütlesi (kg)	15	40,9 $\pm$ 11,2	35,1 (30,1-60,6)	39,7 $\pm$ 7,7	37,0 (31,9-55,8)	40,9 $\pm$ 8,0	35,5 (32,5-55,2)	0,606 ^b	0,739
	Vücut sıvı oranı (%)	15	42,4 $\pm$ 3,2	41,8 (36-48,2)	42,6 $\pm$ 8,1	41,0 (28,1-55,4)	43,5 $\pm$ 5,2	42,5 (36-51,7)	0,135 ^a	0,874

*p<0,05; a: Tek Yönlü ANOVA testi, b: Kruskal Wallis testi

BKİ: Beden Kütle İndeksi, İVA: İdeal Vücut Ağırlığı, YVK: Yağsız Vücut Kütlesi, FVAK: Fazla Vücut Ağırlığı Kaybı, FBKİK: Fazla Beden Kütle İndeksi Kaybı

4.8 Katılımcıların El Kavrama Gücü ve Otur Kalk Testi Ölçümlerinin Gruplar Arası Karşılaştırılması

Katılımcıların el kavrama gücü ve otur kalk testi ölçümlerine ilişkin ameliyat öncesi, ameliyat sonrası 4., 8. ve 12. hafta değerlerin gruplar arasında karşılaştırılması Tablo 15'te gösterilmiştir. Katılımcıların sağ el kavrama gücüne ilişkin ameliyat sonrası 4, 8, 12. hafta ölçümleri gruplar arasında kıyaslandığında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0,05$). Katılımcıların sol el kavrama gücüne ilişkin ameliyat sonrası 4, 8 ve 12. hafta ölçümleri gruplar arasında kıyaslandığında, istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0,05$).

Katılımcıların otur kalk testine ilişkin ameliyat sonrası 4, 8 ve 12. hafta ölçümleri gruplar arasında kıyaslandığında, istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0,05$).

Tablo 15. Katılımcıların el kavrama gücü ve otur kalk testi ölçümlerinin gruplar arası karşılaştırılması

Değişkenler	Zaman	n	Grup 1		Grup 2		Grup 3		F/H	p
			$\bar{X} \pm SS$	Medyan (Alt-Üst)	$\bar{X} \pm SS$	Medyan (Alt-Üst)	$\bar{X} \pm SS$	Medyan (Alt-Üst)		
Sağ El Kavrama Gücü (kg)	Ameliyat öncesi	15	29,2 ± 8,2	27,7 (18,9-45,6)	34,5 ± 12,4	32,3 (18,3-51,5)	32,3 ± 12,8	28,3 (15,2-56,7)	0,958 ^b	0,619
	Ameliyat sonrası 4. hafta	15	31,4 ± 9,1	28,3 (20-48,7)	36,8 ± 12,8	36,7 (18-56,1)	32,6 ± 12,5	29,0 (15,1-53,1)	0,905 ^a	0,412
	Ameliyat sonrası 8. hafta	15	31,8 ± 9,3	30,0 (21-53,1)	36,9 ± 12,4	35,4 (19-57)	32,2 ± 12,6	29,0 (13,6-54)	0,897 ^a	0,416
	Ameliyat sonrası 12. hafta	15	33,7 ± 10,4	30,5 (22,9-55)	36,7 ± 11,8	34,0 (20-58)	33,5 ± 11,3	29,9 (15,3-54)	0,550 ^b	0,759
Sol El Kavrama Gücü (kg)	Ameliyat öncesi	15	29,6 ± 9,1	27,1 (19,1-45,1)	33,3 ± 12,2	29,7 (16,9-51,4)	31,1 ± 12,0	27,1 (12-51,4)	0,418 ^a	0,661
	Ameliyat sonrası 4. hafta	15	31,2 ± 9,0	28,7 (20,4-45,3)	35,4 ± 13,1	31,4 (17-55,1)	32,9 ± 12,3	28,0 (14,7-52,1)	0,496 ^a	0,613
	Ameliyat sonrası 8. hafta	15	32,0 ± 9,3	29,0 (20-50,3)	36,0 ± 12,8	31,9 (18-56)	32,5 ± 11,5	29,0 (16-53)	0,555 ^a	0,578
	Ameliyat sonrası 12. hafta	15	32,8 ± 10,4	29,2 (20,2-52)	35,6 ± 12,2	31,5 (20-57)	32,5 ± 11,3	28,0 (16,2-55)	0,342 ^a	0,713
Otur Kalk Testi (tekrar/sn)	Ameliyat öncesi	15	10,5 ± 1,9	11,0 (7-13)	11,4 ± 1,8	12,0 (9-15)	11,1 ± 3,3	10,0 (7-19)	1,073 ^b	0,585
	Ameliyat sonrası 4. hafta	15	11,6 ± 1,9	12,0 (8-14)	12,9 ± 2,6	13,0 (10-20)	12,3 ± 3,6	11,0 (8-23)	1,581 ^b	0,454
	Ameliyat sonrası 8. hafta	15	12,3 ± 1,8	13,0 (9-15)	13,7 ± 2,7	13,0 (10-21)	12,9 ± 3,7	12,0 (8-24)	1,992 ^b	0,369
	Ameliyat sonrası 12. hafta	15	13,7 ± 2,2	14,0 (9-17)	14,4 ± 2,9	14,0 (10-22)	13,5 ± 4,1	12,0 (8-25)	1,725 ^b	0,422

*p<0,05; a: Tek Yönlü ANOVA testi, b: Kruskal Wallis testi

4.9 Katılımcıların Biyokimyasal Bulgularının Gruplar Arasında Karşılaştırılması

Katılımcıların biyokimyasal bulgularına ilişkin ameliyat öncesi değerlerin gruplar arasında karşılaştırılması Tablo 15'te gösterilmiştir. Katılımcıların total protein değeri gruplar arasında kıyaslandığında istatistiksel olarak anlamlı fark göstermemiştir ($p>0,05$). Diğer taraftan katılımcıların ameliyat öncesi prealbumin değeri gruplar arasında kıyaslandığında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p<0,05$). Bu durumda ikili karşılaştırmalar yapılmış olup, karşılaştırma sonuçlarında Grup 1 ile Grup 2 arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu bulunmuştur. Grup 1'in prealbumin değeri (Ort.=0,3 g/L) Grup 2'nin prealbumin değerinden (Ort.=0,2 g/L) daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Katılımcıların ameliyat öncesi albumin değeri gruplar arasında kıyaslandığında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p<0,05$). Bu durumda ikili karşılaştırmalar yapılmış olup, karşılaştırma sonuçlarında Grup 1 ile Grup 2 arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu bulunmuştur. Grup 2'nin albumin değerinin (Medyan=4,7 g/dL) Grup 1'nin albumin değerinden (Medyan=4,3 g/dL) daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Katılımcıların ameliyat sonrası 4. hafta albumin ve total protein değerleri gruplar arasında kıyaslandığında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0,05$). Diğer taraftan katılımcıların ameliyat sonrası prealbumin değeri gruplar arası kıyaslandığında anlamlı fark bulunmuştur ($p<0,05$). Bu durumda ikili karşılaştırmalar yapılmış olup karşılaştırma sonuçlarında Grup 3 ile Grup 2 ve Grup 1 grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu bulunmuştur ($p<0,05$). Grup 1'in prealbumin değeri (Medyan= 0,3 g/L), Grup 3'ün prealbumin değerinden (Medyan= 0,2 g/L) daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca Grup 2'nin prealbumin değeri (Medyan= 0,2g/L), Grup 3'ün prealbumin değerinden (Medyan= 0,2 g/L) daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Katılımcıların ameliyat sonrası 8. hafta albumin ve total protein değerleri gruplar arasında kıyaslandığında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0,05$). Diğer taraftan katılımcıların ameliyat sonrası 8. hafta prealbumin değeri gruplar arası

kıyaslandığında anlamlı fark bulunmuştur ($p<0,05$). Bu durumda ikili karşılaştırmalar yapılmış olup, karşılaştırma sonuçlarında Grup 3 ile Grup 2 ve Grup 1 arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu bulunmuştur. Grup 1'in prealbumin değerinin (Medyan= 0,3 g/L), Grup 3'ün prealbumin değerinden (Medyan= 0,2 g/L) daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca Grup 2'nin prealbumin değeri (Medyan= 0,2 g/L), Grup 3'ün prealbumin değerinden (Medyan= 0,2 g/L) daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Katılımcıların ameliyat sonrası 12. hafta albumin ve total protein değerleri gruplar arasında kıyaslandığında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0,05$). Diğer taraftan katılımcıların ameliyat sonrası 12. hafta prealbumin değeri gruplar arası kıyaslandığında anlamlı fark bulunmuştur ($p<0,05$). Diğer taraftan katılımcıların ameliyat sonrası 12. hafta prealbumin değeri gruplar arası kıyaslandığında anlamlı fark bulunmuştur ($p<0,05$). Bu durumda ikili karşılaştırmalar yapılmış olup, karşılaştırma sonuçlarında Grup 3 ile Grup 2 ve Grup 1 arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu bulunmuştur. Grup 1'in prealbumin değerinin (Medyan= 0,2 g/L), Grup 3'ün prealbumin değerinden (Medyan= 0,2 g/L) daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca Grup 2'nin prealbumin değeri (Medyan= 0,2 g/L), Grup 3'ün prealbumin değerinden (Medyan= 0,2 g/L) daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 16. Katılımcıların ameliyat öncesi biyokimyasal bulgularının gruplar arasında karşılaştırılması

	Değişkenler	n	Grup 1		Grup 2		Grup 3		F/H	p
			$\bar{X} \pm SS$	Medyan (Alt-Üst)	$\bar{X} \pm SS$	Medyan (Alt-Üst)	$\bar{X} \pm SS$	Medyan (Alt-Üst)		
Ameliyat Öncesi	Prealbumin (g/L)	15	0,3 $\pm$ 0,0	0,3 (0,2-0,3)	0,2 $\pm$ 0,1	0,2 (0,1-0,3)	0,3 $\pm$ 0,0	0,3 (0,2-0,3)	4,651 ^a	0,015*
	Albumin (g/dL)	15	4,4 $\pm$ 0,3	4,3 (4,0-4,7)	4,8 $\pm$ 0,3	4,7 (4,5-5,4)	4,5 $\pm$ 0,3	4,5 (4,1-5,0)	10,416 ^b	0,005*
	Total protein (g/dL)	15	7,4 $\pm$ 0,4	7,2 (6,5-8,1)	7,6 $\pm$ 0,3	7,6 (7,0-8,5)	7,4 $\pm$ 0,4	7,4 (6,7-8,0)	2,485 ^b	0,289
Ameliyat Sonrası 4. Hafta	Prealbumin (g/L)	15	0,2 $\pm$ 0,0	0,3 (0,1-0,3)	0,2 $\pm$ 0,1	0,2 (0,1-0,5)	0,2 $\pm$ 0,0	0,2 (0,1-0,3)	12,434 ^b	0,002*
	Albumin (g/dL)	15	4,4 $\pm$ 0,3	4,5 (3,9-4,9)	4,6 $\pm$ 0,2	4,6 (4,0-5,0)	4,5 $\pm$ 0,4	4,5 (3,9-5,3)	0,922 ^a	0,406
	Total protein (g/dL)	15	7,1 $\pm$ 0,4	7,1 (6,3-7,9)	7,2 $\pm$ 0,3	7,1 (6,8-7,8)	7,1 $\pm$ 0,5	7,4 (6,0-7,7)	0,617 ^a	0,544
Ameliyat Sonrası 8. Hafta	Prealbumin (g/L)	15	0,2 $\pm$ 0,0	0,3 (0,2-0,3)	0,2 $\pm$ 0,0	0,2 (0,2-0,3)	0,2 $\pm$ 0,0	0,2 (0,2-0,3)	13,713 ^b	0,001*
	Albumin (g/dL)		4,5 $\pm$ 0,4	4,5 (3,7-4,9)	4,6 $\pm$ 0,2	4,5 (4,2-5,0)	4,4 $\pm$ 0,3	4,5 (4,0-5,0)	3,659 ^b	0,160
	Total protein (g/dL)	15	7,1 $\pm$ 0,4	7,0 (6,5-8,0)	7,2 $\pm$ 0,3	7,0 (6,7-7,5)	7,0 $\pm$ 0,4	7,0 (6,5-7,5)	1,360 ^b	0,507
Ameliyat Sonrası 12. Hafta	Prealbumin (g/L)	15	0,3 $\pm$ 0,1	0,2 (0,2-0,5)	0,2 $\pm$ 0,0	0,2 (0,2-0,3)	0,2 $\pm$ 0,0	0,2 (0,1-0,2)	16,699 ^b	<0,001*
	Albumin (g/dL)	15	4,5 $\pm$ 0,3	4,4 (4,0-4,9)	4,5 $\pm$ 0,2	4,5 (4,0-4,7)	4,4 $\pm$ 0,2	4,4 (4,0-4,8)	1,742 ^b	0,419
	Total protein (g/dL)	15	7,2 $\pm$ 0,4	7,1 (6,5-8,3)	10,9 $\pm$ 15,0	7,0 (6,5-65,0)	7,0 $\pm$ 0,3	7,0 (6,4-7,4)	2,307 ^b	0,316

*p<0,05; a: Tek Yönlü ANOVA testi, b: Kruskal Wallis testi

4.10 Katılımcıların Besin Tüketim Kayıtlarına Göre Makro ve Mikro Besin Ögesi Alımlarının Gruplar Arası Karşılaştırılması

Katılımcıların ameliyat öncesi besin tüketim kayıtlarına göre makro ve mikro besin ögesi alımlarının gruplar arası karşılaştırılması Tablo 17’de gösterilmiştir. Katılımcıların; enerji, protein, hayvansal protein, bitkisel protein, yağ, karbonhidrat, diyet posası, magnezyum, çinko, demir, B1 vitamini, B2 vitamini, B3 vitamini, B6 vitamini, B5 vitamini ve B12 vitamini alım değerleri gruplar arasında kıyaslandığında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0,05$). Katılımcıların kalsiyum alımı gruplar arasında kıyaslandığında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p<0,05$). Bu durumda ikili karşılaştırmalar yapılmış olup, karşılaştırma sonuçlarında Grup 1 ile Grup 2 arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p<0,05$). Grup 1’in kalsiyum alım değerinin (Ort.= 1108,0 mg/gün), Grup 3’ün kalsiyum alım değerinden (Ort.= 696,6 mg/gün) daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Katılımcıların folik asit alım değeri gruplar arasında kıyaslandığında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p<0,05$). Bu durumda ikili karşılaştırmalar yapılmış olup, karşılaştırma sonuçlarında Grup 3 ile Grup 2 ve Grup 1 arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu bulunmuştur. Grup 1’in folik asit alım değerinin (Medyan= 403,8 µg/gün), Grup 3’ün folik asit alım değerinden (Medyan= 226,0 µg/gün) daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca Grup 2’nin folik asit alım değerinin (Medyan= 387,0 µg/gün), Grup 3’ün folik asit alım değerinden (Medyan= 226,0 µg/gün) daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 17. Katılımcıların ameliyat öncesi besin tüketim kayıtlarına göre makro ve mikro besin ögesi alımlarının gruplar arası arşılaştırılması

Değişkenler	n	Grup 1		Grup 2		Grup 3		F/H	p
		$\bar{X} \pm SS$	Medyan (Alt-Üst)	$\bar{X} \pm SS$	Medyan (Alt-Üst)	$\bar{X} \pm SS$	Medyan (Alt-Üst)		
Enerji (kkal/gün)	15	3037,6 $\pm$ 585,4	3000,4 (2366,1-4640,4)	3321,3 $\pm$ 759,7	3028,8 (2618,3-5230,8)	3124,9 $\pm$ 734,4	2923,5 (2563,7-4847,3)	1,763 ^b	0,414
Protein (g/gün)	15	141,3 $\pm$ 37,6	136,0 (88,0-230,6)	149,1 $\pm$ 46,3	135,9 (94,7-246,1)	136,7 $\pm$ 46,2	125,0 (97,6-280,0)	0,920 ^b	0,631
Hayvansal protein (g/gün)	15	112,4 $\pm$ 35,5	108,7 (55,4-186,3)	120,1 $\pm$ 40,8	106,7 (67,7-197,6)	105,6 $\pm$ 45,6	92,4 (47,6-249,0)	1,438 ^b	0,487
Bitkisel protein (g/gün)	15	28,9 $\pm$ 10,1	25,8 (10,6-46,2)	29,0 $\pm$ 9,8	27,0 (15,3-48,5)	31,1 $\pm$ 10,0	28,7 (16,4-50,0)	0,226 ^a	0,799
Yağ (g/gün)	15	91,4 $\pm$ 29,2	94,4 (38,2-138,5)	106,1 $\pm$ 33,1	96,9 (69,3-191,0)	110,7 $\pm$ 41,5	104,9 (55,7-239,0)	1,790 ^b	0,409
Karbonhidrat (g/gün)	15	426,2 $\pm$ 84,7	414,5 (310,6-600,1)	446,1 $\pm$ 82,6	442,0 (341,6-608,3)	367,2 $\pm$ 127,3	357,3 (19,4-576,4)	2,511 ^a	0,093
Diyet posası (g/gün)	15	25,5 $\pm$ 15,3	20,6 (11,1-64,9)	21,6 $\pm$ 7,2	21,2 (11,3-35,5)	19,4 $\pm$ 7,8	19,4 (7,6-33,3)	0,893 ^b	0,640
Kalsiyum (mg/gün)	15	1108,0 $\pm$ 424,0	1195,0 (236,2-1615,5)	1083,4 $\pm$ 488,7	1079,0 (234,5-1800,2)	696,6 $\pm$ 442,8	553,5 (68,7-1614,2)	3,897 ^a	0,028*
Magnezyum (mg/gün)	15	333,9 $\pm$ 146,1	293,5 (203,7-674,0)	379,5 $\pm$ 172,9	299,0 (234,5-869,0)	345,9 $\pm$ 109,0	327,5 (205,0-574,3)	1,454 ^b	0,483
Çinko (mg/gün)	15	14,3 $\pm$ 6,6	12,2 (7,6-27,9)	12,9 $\pm$ 4,6	12,1 (8,6-27,9)	15,0 $\pm$ 9,6	11,9 (7,4-45,0)	0,047 ^b	0,977
Demir (mg/gün)	15	15,0 $\pm$ 7,3	12,9 (7,9-32,9)	14,2 $\pm$ 5,5	12,4 (8,4-27,0)	12,6 $\pm$ 5,1	11,0 (6,9-22,6)	1,101 ^b	0,577
B1 vitamini (mg/gün)	15	1,3 $\pm$ 0,5	1,2 (0,7-2,5)	1,1 $\pm$ 0,4	1,0 (0,7-2,2)	1,2 $\pm$ 0,4	1,1 (0,7-1,9)	0,484 ^b	0,785

Tablo 17. Katılımcıların ameliyat öncesi besin tüketim kayıtlarına göre makro ve mikro besin ögesi alımlarının gruplar arası karşılaştırılması (devam)

Değişkenler	n	Grup 1		Grup 2		Grup 3		F/H	p
		$\bar{X} \pm SS$	Medyan (Alt-Üst)	$\bar{X} \pm SS$	Medyan (Alt-Üst)	$\bar{X} \pm SS$	Medyan (Alt-Üst)		
B2 vitamini (mg/gün)	15	2,2 $\pm$ 0,5	2,1 (1,5-3,1)	2,1 $\pm$ 0,5	1,9 (1,6-3,1)	1,9 $\pm$ 0,8	1,6 (0,9-3,5)	1,418 ^a	0,254
B3 vitamini (mg/gün)	15	40,3 $\pm$ 14,4	32,7 (24,6-67,1)	41,3 $\pm$ 16,5	37,5 (25,8-86,8)	42,5 $\pm$ 18,7	37,1 (22,4-101,2)	0,150 ^b	0,928
B6 vitamini (mg/gün)	15	1,3 $\pm$ 0,8	1,1 (0,5-3,2)	1,3 $\pm$ 0,5	1,1 (0,7-2,3)	1,4 $\pm$ 0,7	1,3 (0,7-3,6)	0,589 ^b	0,745
B5 vitamini (mg/gün)	15	7,0 $\pm$ 1,4	6,8 (4,7-9,4)	7,3 $\pm$ 1,5	7,2 (5,4-9,4)	6,3 $\pm$ 2,0	5,7 (3,8-9,2)	2,395 ^b	0,302
Folik asit (µg/gün)	15	432,3 $\pm$ 240,2	403,8 (201,0-998,0)	365,6 $\pm$ 110,7	387,0 (151,9-520,8)	269,5 $\pm$ 96,0	226,0 (128,0-422,0)	7,824 ^b	0,020*
B12 vitamini (µg/gün)	15	4,3 $\pm$ 2,2	4,2 (1,8-8,3)	3,7 $\pm$ 2,0	3,5 (1,7-8,3)	4,7 $\pm$ 4,4	4,5 (0,1-18,7)	0,738 ^b	0,692

*p<0,05; a: Tek Yönlü ANOVA testi, b: Kruskal Wallis testi

Katılımcıların ameliyat sonrası 4. hafta besin tüketim kayıtlarına göre makro ve mikro besin ögesi alımlarının gruplar arası karşılaştırılması Tablo 18’de gösterilmiştir. Katılımcıların ameliyat sonrası 4. hafta bitkisel protein, yağ, diyet posası, magnezyum, çinko, demir, B1 vitamini, B2 vitamini, B3 vitamini, B6 vitamini, B5 vitamini, folik asit ve B12 vitamini alımları gruplar arasında kıyaslandığında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0,05$). Katılımcıların ameliyat sonrası 4. hafta enerji alımları gruplar arasında kıyaslandığında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p<0,05$). Bu durumda ikili karşılaştırmalar yapılmış olup, karşılaştırma sonuçlarında Grup 3 ile Grup 2 ve Grup 1 arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu bulunmuştur. Grup 1’in enerji alım değerinin (Medyan= 738,0 kkal/gün), Grup 3’ün enerji alım değerinden (Medyan= 611,7 kkal/gün) daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca Grup 2 enerji alım değerinin (Medyan= 732,2 kkal/gün), Grup 3’ün enerji alım değerinden (Medyan= 611,7 kkal/gün) daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Katılımcıların ameliyat sonrası 4. hafta protein alım değeri gruplar arasında kıyaslandığında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p<0,05$). Bu durumda ikili karşılaştırmalar yapılmış olup, karşılaştırma sonuçlarında Grup 3 ile Grup 2 ve Grup 1 arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu bulunmuştur. Grup 1 protein alım değerinin (Medyan= 75,6 g/gün), Grup 3 protein alım değerinden (Medyan= 60,9 g/gün) daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca Grup 2’nin protein alım değerinin (Medyan= 75,9 g/gün), Grup 3’ün protein alım değerinden (Medyan= 60,9 g/gün) daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Katılımcıların ameliyat sonrası 4. hafta hayvansal protein alım değeri gruplar arasında kıyaslandığında anlamlı fark bulunmuştur ($p<0,05$). Bu durumda ikili karşılaştırmalar yapılmış olup, karşılaştırma sonuçlarında Grup 3 ile Grup 2 ve Grup 1 arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu bulunmuştur. Grup 1’in hayvansal protein alım değerinin (Medyan= 75,5 g/gün), Grup 3’ün hayvansal protein alım değerinden (Medyan= 60,8 g/gün) daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca Grup 2’nin hayvansal protein alım değerinin (Medyan= 75,5 g/gün), Grup 3’ün hayvansal protein alım değerinden (Medyan= 60,8 g/gün) daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Katılımcıların ameliyat sonrası 4. hafta karbonhidrat alım değeri gruplar arasında kıyaslandığında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p<0,05$). Bu durumda ikili karşılaştırmalar yapılmış olup,

karşılaştırma sonuçlarında Grup 3 ile Grup 2 ve Grup 1 arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu bulunmuştur. Grup 1'in karbonhidrat alım değerleri (Medyan= 36,3 g/gün), Grup 3'ün karbonhidrat alım değerinden (Medyan= 19,0 g/gün) daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca Grup 2'nin karbonhidrat alım değeri (Medyan= 37,4 g), Grup 3'ün karbonhidrat alım değerinden (Medyan= 19,0 g/gün) daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Katılımcıların ameliyat sonrası 4. hafta kalsiyum alım değeri gruplar arasında karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p<0,05$). Bu durumda ikili karşılaştırmalar yapılmış olup, karşılaştırma sonuçlarında Grup 3 ile Grup 2 ve Grup 1 grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu bulunmuştur. Grup 1'in kalsiyum alım değeri (Medyan= 807,6 mg/gün), Grup 3'ün kalsiyum alım değerinden (Medyan= 458,8 mg/gün) daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca Grup 2'nin kalsiyum alım değerinin (Medyan= 929,5 mg/gün), Grup 3'ün kalsiyum alım değerinden (Medyan= 458,8 mg/gün) daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 18. Katılımcıların ameliyat sonrası 4. hafta besin tüketim kayıtlarına göre makro ve mikro besin ögesi alımlarının gruplar arası karşılaştırılması

Değişkenler	n	Grup 1		Grup 2		Grup 3		F/H	p
		$\bar{X} \pm SS$	Medyan (Alt-Üst)	$\bar{X} \pm SS$	Medyan (Alt-Üst)	$\bar{X} \pm SS$	Medyan (Alt-Üst)		
Enerji (kkal/gün)	15	755,0 $\pm$ 149,3	738,0 (517,9-1180,7)	745,7 $\pm$ 107,3	732,2 (578,7-949,1)	614,7 $\pm$ 132,4	611,7 (397,8-903,4)	9,499 ^b	0,009*
Protein (g/gün)	15	74,8 $\pm$ 3,8	75,6 (61,2-77,6)	76,0 $\pm$ 1,0	75,9 (74,8-78,4)	62,0 $\pm$ 4,0	60,9 (59,7-76,1)	23,443 ^b	<0,001
Hayvansal protein (g/gün)	15	74,2 $\pm$ 4,0	75,5 (61,2-77,6)	75,4 $\pm$ 1,1	75,5 (73,1-77,2)	61,7 $\pm$ 3,6	60,8 (59,6-74,2)	27,407 ^b	<0,001
Bitkisel protein (g/gün)	15	0,6 $\pm$ 1,7	0,0 (0,0-6,5)	0,6 $\pm$ 1,1	0,3 (0,0-4,3)	0,3 $\pm$ 0,5	0,0 (0,0-1,9)	3,605 ^b	0,165
Yağ (g/gün)	15	42,5 $\pm$ 9,2	43,2 (27,1-57,9)	43,8 $\pm$ 10,2	44,7 (27,1-67,7)	42,1 $\pm$ 10,0	45,2 (14,7-52,8)	0,131 ^b	0,937
Karbonhidrat (g/gün)	15	41,4 $\pm$ 19,6	36,3 (21,1-100,2)	41,8 $\pm$ 10,9	37,4 (27,5-61,7)	21,0 $\pm$ 12,7	19,0 (2,9-45,9)	16,072 ^b	<0,001
Diyet posası (g/gün)	15	1,5 $\pm$ 1,6	0,8 (0,0-5,0)	1,0 $\pm$ 1,0	0,9 (0,0-4,0)	0,6 $\pm$ 0,7	0,7 (0,0-2,2)	2,449 ^b	0,294
Kalsiyum (mg/gün)	15	822,4 $\pm$ 208,0	807,6 (455,5-1252,8)	897,1 $\pm$ 270,7	929,5 (402,4-1539,8)	452,7 $\pm$ 316,6	458,8 (15,0-941,8)	11,757 ^a	<0,001
Magnezyum (mg/gün)	15	80,8 $\pm$ 55,2	68,3 (13,0-252,5)	77,1 $\pm$ 59,7	66,9 (18,6-267,2)	56,2 $\pm$ 31,0	45,7 (15,0-119,9)	2,088 ^b	0,352
Çinko (mg/gün)	15	3,4 $\pm$ 1,3	3,3 (1,1-5,7)	3,0 $\pm$ 1,3	3,1 (0,5-5,4)	3,7 $\pm$ 2,2	3,2 (1,2-10,3)	0,507 ^b	0,776
Demir (mg/gün)	15	3,0 $\pm$ 1,6	2,6 (0,8-6,8)	2,3 $\pm$ 1,6	2,2 (0,4-7,3)	2,3 $\pm$ 0,9	2,1 (1,4-4,8)	2,623 ^b	0,269

Tablo 18. Katılımcıların ameliyat sonrası 4. hafta besin tüketim kayıtlarına göre makro ve mikro besin ögesi alımlarının gruplar arası karşılaştırılması (devam)

Değişkenler	n	Grup 1		Grup 2		Grup 3		F/H	p
		$\bar{X} \pm SS$	Medyan (Alt-Üst)	$\bar{X} \pm SS$	Medyan (Alt-Üst)	$\bar{X} \pm SS$	Medyan (Alt-Üst)		
B1 vitamini (mg/gün)	15	0,3 $\pm$ 0,2	0,3 (0,1-0,7)	0,3 $\pm$ 0,2	0,3 (0,1-0,7)	0,3 $\pm$ 0,2	0,3 (0,1-0,8)	0,161 ^b	0,923
B2 vitamini (mg/gün)	15	1,5 $\pm$ 2,1	1,0 (0,3-9,1)	3,4 $\pm$ 4,3	1,1 (0,1-11,3)	2,9 $\pm$ 3,3	1,2 (0,4-8,6)	1,161 ^b	0,447
B3 vitamini (mg/gün)	15	12,8 $\pm$ 6,7	11,8 (2,4-23,5)	11,8 $\pm$ 9,3	8,1 (1,7-32,3)	12,5 $\pm$ 7,8	9,8 (4,7-28,0)	0,896 ^b	0,639
B6 vitamini (mg/gün)	15	0,4 $\pm$ 0,1	0,4 (0,1-0,7)	0,4 $\pm$ 0,2	0,5 (0,2-0,7)	0,4 $\pm$ 0,2	0,5 (0,2-0,9)	0,045 ^a	0,956
B5 vitamini (mg/gün)	15	2,7 $\pm$ 1,0	2,6 (0,8-4,7)	2,6 $\pm$ 1,0	2,7 (0,4-4,3)	2,4 $\pm$ 1,2	2,1 (0,3-4,1)	0,404 ^a	0,670
Folik asit (µg/gün)	15	78,5 $\pm$ 30,7	74,8 (30,2-165,6)	73,1 $\pm$ 17,8	75,0 (32,0-96,1)	64,7 $\pm$ 29,1	60,0 (6,0-125,6)	2,765 ^b	0,251
B12 vitamini (µg/gün)	15	4,4 $\pm$ 5,4	2,5 (0,7-23,2)	9,0 $\pm$ 10,7	4,3 (0,0-30,7)	8,3 $\pm$ 9,2	3,4 (1,6-24,8)	1,259 ^b	0,533

*p<0,05; a: Tek Yönlü ANOVA testi, b: Kruskal Wallis testi

Katılımcıların ameliyat sonrası 8. hafta besin tüketim kayıtlarına göre makro ve mikro besin ögesi alımlarının gruplar arası karşılaştırılması Tablo 19’da gösterilmiştir. Katılımcıların ameliyat sonrası 8. hafta bitkisel protein, yağ, diyet posası, magnezyum, çinko, demir, B1 vitamini, B2 vitamini, B3 vitamini, B6 vitamini, B5 vitamini, folik asit ve B12 vitamini alımları gruplar arasında kıyaslandığında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0,05$). Katılımcıların ameliyat sonrası 8. hafta enerji alımları gruplar arasında kıyaslandığında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p<0,05$). Bu durumda ikili karşılaştırmalar yapılmış olup, karşılaştırma sonuçlarında Grup 1 ile Grup 2 ve Grup 3 arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu bulunmuştur. Grup 1’in enerji alım değerinin (Ort.= 722,2 kkal/gün), Grup 3’ün enerji alım değerinden (Ort.= 614,4 kkal/gün) daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca Grup 2’nin enerji değerinin (Ort.= 711,3 kkal/gün), Grup 3’ün enerji alım değerinden (Ort.= 614,4 kkal) daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Katılımcıların ameliyat sonrası 8. hafta protein alım değeri gruplar arasında kıyaslandığında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p<0,05$). Bu durumda ikili karşılaştırmalar yapılmış olup, karşılaştırma sonuçlarında Grup 3 ile Grup 2 ve Grup 1 arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu bulunmuştur. Grup 1’in protein alım değerinin (Medyan= 75,6 g/gün), Grup 3’ün protein alım değerinden (Medyan= 60,7 g/gün) daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca Grup 2’nin protein alım değerinin (Medyan= 75,9 g), Grup 3’ün protein alım değerinden (Medyan= 60,7 g/gün) daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Katılımcıların ameliyat sonrası 8. hafta hayvansal protein alım değeri gruplar arasında kıyaslandığında istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu bulunmuştur ($p<0,05$). Bu durumda ikili karşılaştırmalar yapılmış olup, karşılaştırma sonuçlarında Grup 3 ile Grup 2 ve Grup 1 arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu bulunmuştur. Grup 1’in hayvansal protein alım değerinin (Medyan= 75,5 g/gün), Grup 3’ün hayvansal protein alım değerinden (Medyan= 60,7 g/gün) daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca Grup 2’nin hayvansal protein alım değerinin (Medyan= 75,2 g/gün), Grup 3’ün hayvansal protein alım değerinden (Medyan= 60,7 g/gün) daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Katılımcıların ameliyat sonrası 8. hafta karbonhidrat alım değeri gruplar arası kıyaslandığında istatistiksel olarak anlamlı fark gösterdiği bulunmuştur ($p<0,05$). Bu durumda ikili karşılaştırmalar yapılmış

olup, karşılaştırma sonuçlarında Grup 3 ile Grup 2 ve Grup 1 arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu bulunmuştur. Grup 1'in karbonhidrat alım değerinin (Medyan= 35,3 g/gün), Grup 3'ün karbonhidrat alım değerinden (Medyan= 22,2 g/gün) daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca Grup 2'nin karbonhidrat alım değerinin (Medyan= 32,1 g/gün), Grup 3'ün karbonhidrat alım değerinden (Medyan= 22,2 g/gün) daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Katılımcıların ameliyat sonrası 8. hafta kalsiyum alım değerleri gruplar arasında kıyaslandığında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p<0,05$). Bu durumda ikili karşılaştırmalar yapılmış olup, karşılaştırma sonuçlarında Grup 3 ile Grup 2 ve Grup 1 arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu bulunmuştur. Grup 1'in kalsiyum alım değerinin (Ort.=783,0 mg/gün), Grup 3'ün kalsiyum alım değerinden (Ort.=403,4 mg/gün) daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca Grup 2'nin kalsiyum alım değeri (Ort.=779,0 mg/gün), Grup 3'ün kalsiyum alım değerinden (Ort.=403,4 mg/gün) daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 19. Katılımcıların ameliyat sonrası 8. hafta besin tüketim kayıtlarına göre makro ve mikro besin ögesi alımlarının gruplar arası karşılaştırılması

Değişkenler	n	Grup 1		Grup 2		Grup 3		F/H	p
		$\bar{X} \pm SS$	Medyan (Alt-Üst)	$\bar{X} \pm SS$	Medyan (Alt-Üst)	$\bar{X} \pm SS$	Medyan (Alt-Üst)		
Enerji (kkal/gün)	15	722,2 $\pm$ 144,1	685,3 (456,3-998,5)	711,3 $\pm$ 105,6	683,0 (573,7-926,0)	614,4 $\pm$ 115,8	608,6 (397,8-915,3)	3,497 ^a	0,039*
Protein (g/gün)	15	74,0 $\pm$ 4,8	75,6 (61,3-77,3)	75,9 $\pm$ 0,8	75,5 (75,0-77,4)	61,7 $\pm$ 4,1	60,7 (59,3-76,2)	23,830 ^b	<0,001
Hayvansal protein (g/gün)	15	73,9 $\pm$ 4,9	75,5 (61,1-77,0)	75,2 $\pm$ 1,1	75,2 (72,8-77,4)	61,4 $\pm$ 4,2	60,7 (58,8-76,2)	23,707 ^b	<0,001
Bitkisel protein (g/gün)	15	0,1 $\pm$ 0,2	0,1 (0,0-0,4)	0,7 $\pm$ 1,1	0,4 (0,0-4,3)	0,3 $\pm$ 0,4	0,1 (0,0-1,7)	4,047 ^b	0,132
Ameliyat Yağ (g/gün)	15	41,7 $\pm$ 7,3	43,8 (27,0-50,5)	42,0 $\pm$ 10,5	44,8 (18,2-63,4)	41,7 $\pm$ 6,0	43,9 (28,8-48,7)	0,009 ^a	0,992
8. hafta Karbonhidrat (g/gün)	15	38,6 $\pm$ 13,9	35,3 (19,5-65,1)	37,2 $\pm$ 13,2	32,1 (23,2-69,7)	23,6 $\pm$ 12,5	22,2 (2,9-51,4)	11,706 ^b	0,003*
Diyet posası (g/gün)	15	1,0 $\pm$ 1,0	0,7 (0,0-3,5)	1,5 $\pm$ 1,4	1,2 (0,0-5,1)	0,8 $\pm$ 0,8	0,9 (0,0-2,4)	2,044 ^b	0,360
Kalsiyum (mg/gün)	15	783,0 $\pm$ 166,1	813,2 (438,6-1045,0)	779,0 $\pm$ 162,2	743,8 (545,9-1140,9)	463,9 $\pm$ 299,8	403,4 (56,0-1112,5)	10,495 ^a	<0,001
Magnezyum (mg/gün)	15	68,4 $\pm$ 52,3	61,0 (13,4-227,8)	84,7 $\pm$ 99,1	66,1 (22,3-432,9)	55,6 $\pm$ 30,1	47,4 (15,0-123,3)	0,882 ^b	0,643
Çinko (mg/gün)	15	3,0 $\pm$ 1,4	3,0 (1,1-6,0)	2,9 $\pm$ 1,2	2,9 (0,5-4,8)	3,4 $\pm$ 1,9	2,7 (1,6-9,2)	0,295 ^b	0,863

Tablo 19. Katılımcıların ameliyat sonrası 8. hafta besin tüketim kayıtlarına göre makro ve mikro besin ögesi alımlarının gruplar arası karşılaştırılması (devam)

Değişkenler	n	Grup 1		Grup 2		Grup 3		F/H	p
		$\bar{X} \pm SS$	Medyan (Alt-Üst)	$\bar{X} \pm SS$	Medyan (Alt-Üst)	$\bar{X} \pm SS$	Medyan (Alt-Üst)		
Demir (mg/gün)	15	2,7 $\pm$ 1,5	2,3 (1,1-6,6)	2,9 $\pm$ 2,5	2,4 (0,4-11,4)	2,2 $\pm$ 0,8	2,0 (1,5-4,6)	0,909 ^b	0,635
B1 vitamini (mg/gün)	15	0,3 $\pm$ 0,2	0,2 (0,1-0,7)	0,3 $\pm$ 0,2	0,3 (0,1-0,8)	0,3 $\pm$ 0,2	0,2 (0,0-0,7)	0,067 ^b	0,967
B2 vitamini (mg/gün)	15	2,2 $\pm$ 3,1	1,0 (0,5-10,7)	2,6 $\pm$ 5,0	0,9 (0,1-19,2)	3,3 $\pm$ 3,9	1,1 (0,4-12,6)	1,311 ^b	0,519
B3 vitamini (mg/gün)	15	11,5 $\pm$ 7,5	9,4 (2,9-22,8)	13,4 $\pm$ 9,9	12,1 (1,7-33,6)	11,7 $\pm$ 7,1	9,2 (4,7-24,8)	0,100 ^b	0,951
B6 vitamini (mg/gün)	15	0,4 $\pm$ 0,2	0,3 (0,1-0,7)	0,4 $\pm$ 0,2	0,4 (0,2-0,8)	0,4 $\pm$ 0,2	0,5 (0,1-0,8)	0,140 ^b	0,932
B5 vitamini (mg/gün)	15	2,7 $\pm$ 0,9	2,5 (1,5-4,8)	2,3 $\pm$ 0,8	2,4 (0,4-3,5)	2,3 $\pm$ 0,9	2,2 (0,6-3,9)	0,838 ^a	0,440
Folik asit (μ g/gün)	15	69,4 $\pm$ 18,7	63,5 (47,5-115,0)	70,1 $\pm$ 10,7	71,7 (48,4-87,7)	59,3 $\pm$ 23,7	60,3 (8,0-93,7)	1,608 ^a	0,212
B12 vitamini (μ g/gün)	15	6,0 $\pm$ 7,9	2,6 (1,1-26,5)	7,0 $\pm$ 13,0	2,4 (0,0-50,0)	9,1 $\pm$ 9,8	4,0 (0,6-31,7)	1,558 ^b	0,459

*p<0,05; a: Tek Yönlü ANOVA testi, b: Kruskal Wallis testi

Araştırmadaki katılımcıların ameliyat sonrası 12. hafta besin tüketim kayıtlarına göre makro ve mikro besin ögesi alımlarının gruplar arası karşılaştırılması Tablo 20’de gösterilmiştir. Katılımcıların ameliyat sonrası 12. hafta enerji, bitkisel protein, yağ, diyet posası, magnezyum, çinko, demir, B1 vitamini, B2 vitamini, B3 vitamini, B6 vitamini, B5 vitamini, folik asit ve B12 vitamini alımları gruplar arasında kıyaslandığında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0,05$). Katılımcıların ameliyat sonrası 12. hafta protein alımları gruplar arasında kıyaslandığında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p<0,05$). Bu durumda ikili karşılaştırmalar yapılmış olup, karşılaştırma sonuçlarında Grup 3 ile Grup 2 ve Grup 1 arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu bulunmuştur. Grup 1’in protein alım değerinin (Medyan= 76,3 g/gün), Grup 3’ün protein alım değerinden (Medyan= 60,9 g/gün) daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca Grup 2’inin protein alım değerinin (Medyan= 76,1 g/gün), Grup 3’ün protein alım değerinden (Medyan= 60,9 g/gün) daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Katılımcıların ameliyat sonrası 12. hafta hayvansal protein alım değeri gruplar arasında kıyaslandığında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p<0,05$). Bu durumda ikili karşılaştırmalar yapılmış olup, karşılaştırma sonuçlarında Grup 3 ile Grup 2 ve Grup 1 arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu bulunmuştur. Grup 1’in hayvansal protein alım değerinin (Medyan= 75,7 g/gün), Grup 3’ün hayvansal protein alım değerinden (Medyan= 60,1 g/gün) daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca Grup 2’nin hayvansal protein alım değerinin (Medyan= 75,5 g/gün), Grup 3’ün hayvansal protein alım değerinden (Medyan= 60,1 g/gün) daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Katılımcıların ameliyat sonrası 12. hafta karbonhidrat alım değeri gruplar arasında kıyaslandığında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p<0,05$). Bu durumda ikili karşılaştırmalar yapılmış olup, karşılaştırma sonuçlarında Grup 3 ile Grup 2 ve Grup 1 arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur. Grup 1’in karbonhidrat alım değerinin (Medyan= 37,3 g/gün), Grup 3’ün karbonhidrat alım değerinden (Medyan= 25,3 g/gün) daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca Grup 2’nin karbonhidrat alım değerinin (Medyan= 36,2 g/gün), Grup 3’ün karbonhidrat alım değerinden (Medyan= 25,3 g/gün) daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Katılımcıların ameliyat sonrası 12. hafta kalsiyum alım değeri gruplar arasında kıyaslandığında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p<0,05$). Bu durumda

ikili karşılaştırmalar yapılmış olup, karşılaştırma sonuçlarında Grup 3 ile Grup 2 ve Grup 1 arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu incelenmiştir. Grup 1'in kalsiyum alım değerinin (Medyan= 847,0 mg/gün), Grup 3'ün kalsiyum alım değerinden (Medyan= 451,5 mg/gün) daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca Grup 2'nin kalsiyum alım değerinin (Medyan= 768,2 mg/gün), Grup 3'ün kalsiyum değerinden (Medyan= 451,5 mg/gün) daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.



Tablo 20. Katılımcıların ameliyat sonrası 12. hafta besin tüketim kayıtlarına göre makro ve mikro besin ögesi alımlarının gruplar arası karşılaştırılması

		Grup 1			Grup 2		Grup 3		F/H	p
		n	$\bar{X} \pm SS$	Medyan (Alt-Üst)	$\bar{X} \pm SS$	Medyan (Alt-Üst)	$\bar{X} \pm SS$	Medyan (Alt-Üst)		
Ameliyat Sonrası 12. hafta	Enerji (kkal/gün)	15	779,7 ± 165,8	772,2 (517,4-1229,2)	731,6 ± 150,1	697,9 (483,2-1110,9)	657,8 ± 110,1	687,1 (403,5-851,1)	2,731 ^a	0,077
	Protein (g/gün)	15	76,3 ± 1,2	75,8 (75,0-78,9)	76,0 ± 1,3	76,1 (72,1-78,1)	61,1 ± 4,5	60,9 (52,1-75,0)	29,001 ^b	<0,001
	Hayvansal protein (g/gün)	15	75,7 ± 1,6	75,4 (73,0-78,9)	75,2 ± 2,0	75,5 (69,6-77,9)	60,0 ± 5,1	60,1 (52,1-75,0)	27,876 ^b	<0,001
	Bitkisel protein (g/gün)	15	0,7 ± 1,0	0,3 (0,0-3,6)	0,8 ± 1,6	0,2 (0,0-6,5)	1,1 ± 2,4	0,2 (0,0-8,2)	0,013 ^b	0,993
	Yağ (g/gün)	15	46,9 ± 7,4	46,3 (37,9-59,8)	40,0 ± 8,1	41,8 (18,9-47,6)	40,7 ± 8,3	43,2 (24,0-53,2)	3,978 ^b	0,137
	Karbonhidrat (g/gün)	15	43,6 ± 20,8	37,3 (26,6-104,0)	42,8 ± 19,0	36,2 (16,0-94,2)	28,5 ± 14,3	25,3 (4,1-52,7)	6,896 ^b	0,032*
	Diyet posası (g/gün)	15	1,7 ± 1,8	0,9 (0,0-5,3)	1,4 ± 1,5	0,8 (0,0-5,1)	1,8 ± 1,7	1,2 (0,0-6,7)	0,872 ^b	0,647
	Kalsiyum (mg/gün)	15	861,5 ± 243,4	847,0 (532,6-1562,8)	777,9 ± 213,8	768,2 (464,0-1209,3)	451,0 ± 250,9	451,5 (22,2-913,5)	17,203 ^b	<0,001
	Magnezyum (mg/gün)	15	72,8 ± 55,8	58,0 (20,7-241,7)	100,6 ± 110,5	61,3 (12,5-435,4)	66,5 ± 35,7	57,0 (27,0-162,9)	0,168 ^b	0,920
	Çinko (mg/gün)	15	3,6 ± 2,2	2,9 (1,4-9,2)	2,6 ± 1,2	2,8 (0,9-4,4)	3,9 ± 2,0	3,4 (1,6-9,4)	3,578 ^b	0,167

Tablo 20. Katılımcıların ameliyat sonrası 12. hafta besin tüketim kayıtlarına göre makro ve mikro besin ögesi alımlarının gruplar arası karşılaştırılması (devam)

Değişkenler	n	Grup 1		Grup 2		Grup 3		F/H	p
		$\bar{X} \pm SS$	Medyan (Alt-Üst)	$\bar{X} \pm SS$	Medyan (Alt-Üst)	$\bar{X} \pm SS$	Medyan (Alt-Üst)		
Demir (mg/gün)	15	3,1 $\pm$ 2,0	2,8 (1,2-7,4)	3,4 $\pm$ 2,7	2,9 (0,9-11,5)	2,7 $\pm$ 0,9	2,7 (1,3-4,2)	0,073 ^b	0,964
B1 vitamini (mg/gün)	15	1,5 $\pm$ 1,1	1,3 (0,1-3,4)	1,5 $\pm$ 1,1	1,9 (0,2-3,3)	1,1 $\pm$ 0,9	0,5 (0,1-2,8)	1,428 ^b	0,490
B2 vitamini (mg/gün)	15	0,2 $\pm$ 0,2	0,2 (0,1-0,7)	0,3 $\pm$ 0,2	0,2 (0,0-0,8)	0,3 $\pm$ 0,2	0,2 (0,0-0,7)	1,166 ^b	0,558
B3 vitamini (mg/gün)	15	2,6 $\pm$ 3,4	1,1 (0,5-9,6)	1,8 $\pm$ 2,8	0,8 (0,2-9,1)	4,0 $\pm$ 5,0	1,1 (0,4-15,8)	3,620 ^b	0,164
B6 vitamini (mg/gün)	15	9,9 $\pm$ 6,4	6,5 (3,6-23,0)	15,3 $\pm$ 10,1	15,2 (3,9-40,2)	13,3 $\pm$ 6,8	13,6 (4,9-24,8)	3,805 ^b	0,149
B5 vitamini (mg/gün)	15	0,4 $\pm$ 0,2	0,3 (0,2- 0,8)	0,4 $\pm$ 0,2	0,3 (0,0-0,8)	0,5 $\pm$ 0,2	0,6 (0,1-0,8)	2,718 ^b	0,257
Folik asit (μ g/gün)	15	2,8 $\pm$ 1,2	2,6 (1,5- 6,0)	2,0 $\pm$ 0,9	2,0 (0,1-3,2)	2,2 $\pm$ 1,2	2,0 (0,6-4,6)	4,310 ^b	0,116
B12 vitamini (μ g/gün)	15	82,5 $\pm$ 34,6	74,6 (48,9-160,7)	59,6 $\pm$ 21,1	67,7 (5,4- 86,8)	69,1 $\pm$ 38,8	69,9 (9,5-146,6)	2,807 ^b	0,246

*p<0,05; a: Tek Yönlü ANOVA testi, b: Kruskal Wallis testi

4.11 Katılımcıların Antropometrik Ölçümlerinin Zamana Göre Karşılaştırılması

Araştırmaya katılan Grup 1'deki katılımcıların antropometrik ölçümlerinin zamana göre karşılaştırılması Tablo 21'de gösterilmiştir. Katılımcıların vücut ağırlığı (kg) değerleri zamana göre istatistiksel olarak anlamlı fark göstermektedir ($p<0,05$). Vücut ağırlığı (kg) zamanla azalmaktadır. Katılımcıların BKİ (kg/m^2) değeri zamana göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermektedir ($p<0,05$). Katılımcıların BKİ (kg/m^2) değeri zamanla azalmaktadır. Katılımcıların YVK (kg) değeri zamana göre istatistiksel olarak anlamlı fark göstermektedir ($p<0,05$). Katılımcıların YVK (kg) değeri zamanla azalmaktadır. Katılımcıların YVK oranı (%) değeri zamana göre istatistiksel olarak anlamlı fark göstermektedir ($p<0,05$). Katılımcıların YVK oranı (%) zamanla artmaktadır. Katılımcıların vücut kas kütlesi (kg) değeri zamana göre istatistiksel olarak anlamlı fark göstermektedir ($p<0,05$). Katılımcıların vücut kas kütlesi (kg) zamanla azalmaktadır. Katılımcıların vücut kas oranı (%) değeri zamana göre istatistiksel olarak anlamlı fark göstermektedir ($p<0,05$). Katılımcıların vücut kas oranı (%) zamanla artmaktadır. Katılımcıların vücut yağ kütlesi (kg) değeri zamana göre istatistiksel olarak anlamlı fark göstermektedir ($p<0,05$). Katılımcıların vücut yağ kütlesi (kg) zamanla azalmaktadır. Katılımcıların vücut yağ oranı (%) değerleri zamana göre istatistiksel olarak anlamlı fark göstermektedir ($p<0,05$). Katılımcıların vücut yağ oranı (%) zamanla azalmaktadır. Katılımcıların vücut sıvı kütlesi (kg) değeri zamana göre istatistiksel olarak anlamlı fark göstermektedir ($p<0,05$). Katılımcıların vücut sıvı kütlesi (kg) zamanla azalmaktadır. Katılımcıların vücut sıvı oranı (%) değeri zamana göre istatistiksel olarak anlamlı fark göstermektedir ($p<0,05$). Katılımcıların vücut sıvı oranı (%) zamanla artmaktadır.

Tablo 21. Grup 1’deki katılımcıların antropometrik ölçümlerinin zamana göre karşılaştırılması

Değişkenler	Ameliyat öncesi		Ameliyat sonrası 4. hafta		Ameliyat sonrası 8. hafta		Ameliyat sonrası 12. hafta		Ki-kare	p
	$\bar{X} \pm SS$	Medyan (Alt-Üst)	$\bar{X} \pm SS$	Medyan (Alt-Üst)	$\bar{X} \pm SS$	Medyan (Alt-Üst)	$\bar{X} \pm SS$	Medyan (Alt-Üst)		
Vücut ağırlığı (kg)	118,0 $\pm$ 28,1	108,7 (87,9-175,8)	108,8 $\pm$ 26,5	97,9 (80,1-164,1)	102,1 $\pm$ 25,1	90,3 (75-148,2)	95,9 $\pm$ 22,1	88,1 (73,2-135,9)	45,000 ^b	<0,001
BKİ (kg/m ²)	42,3 $\pm$ 6,1	39,8 (35,7-54,3)	39,0 $\pm$ 5,9	36,8 (32,5-50,7)	36,6 $\pm$ 5,6	35,1 (30,1-46,3)	34,4 $\pm$ 4,9	33,2 (28,6-43,9)	45,000 ^b	<0,001
YVK (kg)	64,4 $\pm$ 15,1	59,1 (46,7-91,4)	60,5 $\pm$ 14,5	54,7 (43,1-88)	58,6 $\pm$ 14,5	51,6 (40-82,5)	57,8 $\pm$ 13,7	51,6 (39,2-80,7)	37,640 ^b	<0,001
YVK (%)	54,7 $\pm$ 3,1	54,8 (47,7-61,7)	55,7 $\pm$ 3,6	55,6 (48-64,7)	57,5 $\pm$ 4,0	57,3 (49,5-65,5)	60,3 $\pm$ 4,6	60,2 (52,6-68,2)	36,280 ^b	<0,001
Vücut kas kütlesi (kg)	61,2 $\pm$ 14,4	56,1 (44,3-87)	57,7 $\pm$ 14,3	51,9 (40,9-83,7)	56,0 $\pm$ 13,7	51,0 (38-78,6)	54,9 $\pm$ 13,1	49,0 (37-76,7)	36,920 ^b	<0,001
Vücut kas oranı (%)	51,9 $\pm$ 2,9	52,0 (45,3-58,4)	53,1 $\pm$ 3,4	52,9 (45,6-60,6)	55,1 $\pm$ 4,4	54,7 (47-63,8)	57,3 $\pm$ 4,4	57,2 (50-64,7)	32,840 ^b	<0,001
Vücut yağ kütlesi (kg)	53,6 $\pm$ 14,0	49,4 (38,2-84,4)	48,0 $\pm$ 12,8	42,6 (35-76,1)	42,8 $\pm$ 12,6	39,0 (27-65,7)	38,1 $\pm$ 10,0	34,3 (24,1-55,2)	43,880 ^b	<0,001
Vücut yağ oranı (%)	45,3 $\pm$ 3,1	45,2 (38,3-52,3)	44,1 $\pm$ 3,6	44,3 (36,3-52)	41,6 $\pm$ 4,1	41,4 (34,5-50,5)	39,7 $\pm$ 4,6	39,8 (31,8-47,4)	39,400 ^b	<0,001
Vücut sıvı kütlesi (kg)	47,2 $\pm$ 13,5	40,2 (33,9-73)	44,4 $\pm$ 12,5	37,2 (31,5-68,1)	42,6 $\pm$ 11,8	35,8 (30-62,8)	40,9 $\pm$ 11,2	35,1 (30,1-60,6)	42,680 ^b	<0,001
Vücut sıvı oranı (%)	39,7 $\pm$ 3,3	39,5 (33,2-45,2)	40,6 $\pm$ 3,0	40,8 (34,1-46,2)	41,6 $\pm$ 3,0	41,6 (34,2-47,1)	42,4 $\pm$ 3,2	41,8 (36-48,2)	39,400 ^b	<0,001

*p<0,05; b: Friedman Test

BKİ: Beden Kütle İndeksi, YVK: Yağsız Vücut Kütlesi

Araştırmaya katılan Grup 2'deki katılımcıların antropometrik ölçümlerinin zamana göre karşılaştırılması Tablo 22'de gösterilmiştir. Katılımcıların vücut ağırlığı (kg) değeri zamana göre istatistiksel olarak anlamlı fark göstermektedir ($p<0,05$). Vücut ağırlığı (kg) zamanla azalmaktadır. Katılımcıların BKİ (kg/m^2) değeri zamana göre istatistiksel olarak anlamlı fark göstermektedir ($p<0,05$). BKİ (kg/m^2) zamanla azalmaktadır. Katılımcıların YVK (kg) değeri zamana göre istatistiksel olarak anlamlı fark göstermektedir ($p<0,05$). Katılımcıların YVK (kg) zamanla azalmaktadır. Katılımcıların YVK oranı (%) değeri zamana göre istatistiksel olarak anlamlı fark göstermektedir ($p<0,05$). Katılımcıların YVK oranı (%) zamanla artmaktadır. Katılımcıların vücut kas ağırlığı (kg) değeri zamana göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermektedir ($p<0,05$). Katılımcıların vücut kas ağırlığı (kg) zamanla azalmaktadır. Katılımcıların vücut kas oranı (%) değeri zamana göre istatistiksel olarak anlamlı fark göstermektedir ($p<0,05$). Katılımcıların vücut kas oranı (%) zamanla artmaktadır. Katılımcıların vücut yağ kütlesi (kg) değeri zamana göre istatistiksel olarak anlamlı fark göstermektedir ($p<0,05$). Katılımcıların vücut yağ kütlesi (kg) zamanla azalmaktadır. Katılımcıların vücut yağ oranı (%) değeri zamana göre istatistiksel olarak anlamlı fark göstermektedir ($p<0,05$). Katılımcıların vücut yağ oranı (%) zamanla azalmaktadır. Katılımcıların vücut sıvı kütlesi (kg) değeri zamana göre istatistiksel olarak anlamlı fark göstermektedir ($p<0,05$). Katılımcıların vücut sıvı kütlesi (kg) zamanla azalmaktadır. Katılımcıların vücut sıvı oranı (%) değeri zamana göre istatistiksel olarak anlamlı fark göstermektedir ($p<0,05$). Katılımcıların vücut sıvı oranı (%) zamanla artmaktadır.

Tablo 22. Grup 2'deki katılımcıların antropometrik ölçümlerinin zamana göre karşılaştırılması

Değişkenler	Ameliyat öncesi		Ameliyat sonrası 4. hafta		Ameliyat sonrası 8. hafta		Ameliyat sonrası 12. hafta		Ki-kare	p
	$\bar{X} \pm SS$	Medyan (Alt-Üst)	$\bar{X} \pm SS$	Medyan (Alt-Üst)	$\bar{X} \pm SS$	Medyan (Alt-Üst)	$\bar{X} \pm SS$	Medyan (Alt-Üst)		
Vücut ağırlığı (kg)	115,5 $\pm$ 19,1	115,8 (83,3-149,4)	105,7 $\pm$ 18,4	104,2 (77,5-132,9)	100,1 $\pm$ 16,8	99,7 (72,2-126)	94,6 $\pm$ 16,1	95,0 (68-121)	40,128 ^b	<0,001
BKİ (kg/m ²)	41,0 $\pm$ 5,2	39,6 (35,4-50,6)	37,5 $\pm$ 5,3	37,0 (30,6-46,2)	35,6 $\pm$ 5,1	34,9 (28,4-43,3)	33,6 $\pm$ 4,8	33,2 (26,6-41,8)	40,128 ^b	<0,001
YVK (kg)	66,7 $\pm$ 12,9	61,1 (48,3-84,6)	62,4 $\pm$ 12,7	57,7 (46-82,4)	61,2 $\pm$ 11,8	56,5 (45,2-78,9)	59,0 $\pm$ 11,2	54,9 (44-75,8)	42,423 ^b	<0,001
YVK oranı (%)	58,0 $\pm$ 7,9	58,0 (44,6-69,9)	59,3 $\pm$ 8,5	59,2 (45,4-70,8)	61,5 $\pm$ 8,8	62,6 (47,9-73,3)	62,8 $\pm$ 9,2	63,9 (48,4-78,5)	29,98 ^b	<0,001
Vücut kas kütlesi (kg)	63,0 $\pm$ 12,9	58,0 (43,8-80,5)	59,3 $\pm$ 12,2	54,8 (43,7-78,4)	58,2 $\pm$ 11,3	53,6 (42,9-75)	55,9 $\pm$ 10,8	52,1 (41-72,1)	39,282 ^b	<0,001
Vücut kas oranı (%)	54,7 $\pm$ 8,0	55,0 (42,3-66,4)	56,4 $\pm$ 8,1	56,3 (43,1-67,3)	58,4 $\pm$ 8,4	59,4 (45,4-70)	59,5 $\pm$ 8,8	60,3 (45,3-74,6)	36,423 ^b	<0,001
Vücut yağ kütlesi (kg)	48,8 $\pm$ 13,5	44,3 (34,9-70,1)	43,3 $\pm$ 12,9	39,1 (27,9-62,1)	39,0 $\pm$ 12,4	35 (24-59,7)	35,6 $\pm$ 11,9	32,0 (17,9-53,5)	35,757 ^b	<0,001
Vücut yağ oranı (%)	42,0 $\pm$ 7,9	42,0 (30,1-55,4)	40,7 $\pm$ 8,5	40,8 (29,2-54,6)	38,5 $\pm$ 8,8	37,4 (26,7-52,1)	37,2 $\pm$ 9,2	36,1 (21,5-51,6)	29,98 ^b	<0,001
Vücut sıvı kütlesi (kg)	48,7 $\pm$ 9,9	43,4 (35,6-63,5)	45,5 $\pm$ 9,5	41,1 (33,5-61,2)	44,0 $\pm$ 8,8	39,6 (32,4-58,4)	39,7 $\pm$ 7,7	37,0 (31,9-55,8)	38,96 ^b	<0,001
Vücut sıvı oranı (%)	42,3 $\pm$ 6,0	42,7 (33,1-49,6)	43,2 $\pm$ 6,2	43,6 (34,1-51,3)	44,1 $\pm$ 6,5	44,9 (34,6-53,3)	42,6 $\pm$ 8,1	41,0 (28,1-55,4)	25,47 ^b	<0,001

*p<0,05; b: Friedman Test

BKİ: Beden Kütle İndeksi, YVK: Yağsız Vücut Kütlesi

Araştırmaya katılan Grup 3'teki katılımcıların antropometrik ölçümlerinin zamana göre karşılaştırılması Tablo 23'te gösterilmiştir. Katılımcıların vücut ağırlığı (kg) değeri zamana göre istatistiksel olarak anlamlı fark göstermektedir ($p<0,05$). Katılımcıların vücut ağırlığı (kg) zamanla azalmaktadır. Katılımcıların BKİ (kg/m^2) değeri zamana göre istatistiksel olarak anlamlı fark göstermektedir ($p<0,05$). Katılımcıların BKİ (kg/m^2) zamanla azalmaktadır. Katılımcıların YVK (kg) değeri zamana göre istatistiksel olarak anlamlı fark göstermektedir ($p<0,05$). Katılımcıların YVK (kg) zamanla azalmaktadır. Katılımcıların YVK oranı (%) değeri zamana göre istatistiksel olarak anlamlı fark göstermektedir ($p<0,05$). Katılımcıların YVK oranı (%) zamanla artmaktadır. Katılımcıların vücut kas ağırlığı (kg) değeri zamana göre istatistiksel olarak anlamlı fark göstermektedir ($p<0,05$). Katılımcıların vücut kas ağırlığı (kg) zamanla azalmaktadır. Katılımcıların vücut kas oranı (%) değeri zamana göre istatistiksel olarak anlamlı fark göstermektedir ($p<0,05$). Katılımcıların vücut kas oranı (%) zamanla artmaktadır. Katılımcıların vücut yağ kütlesi (kg) değeri zamana göre istatistiksel olarak anlamlı fark göstermektedir ($p<0,05$). Katılımcıların vücut yağ kütlesi (kg) zamanla azalmaktadır. Katılımcıların vücut yağ oranı (%) değerlerinin zamana göre istatistiksel olarak anlamlı fark göstermektedir ($p<0,05$). Katılımcıların vücut yağ oranı (%) zamanla azalmaktadır. Katılımcıların vücut sıvı kütlesi (kg) değeri zamana göre istatistiksel olarak anlamlı fark göstermektedir ($p<0,05$). Katılımcıların vücut sıvı kütlesi (kg) zamanla azalmaktadır. Katılımcıların vücut sıvı oranı (%) değeri zamana göre istatistiksel olarak anlamlı fark göstermektedir ($p<0,05$). Katılımcıların vücut sıvı oranı (%) zamanla artmaktadır.

Tablo 23. Grup 3'teki katılımcıların antropometrik ölçümlerinin zamana göre karşılaştırılması

Değişkenler	Ameliyat öncesi		Ameliyat sonrası 4. hafta		Ameliyat sonrası 8. hafta		Ameliyat sonrası 12. hafta		Ki-kare	p
	$\bar{X} \pm SS$	Medyan (Alt-Üst)	$\bar{X} \pm SS$	Medyan (Alt-Üst)	$\bar{X} \pm SS$	Medyan (Alt-Üst)	$\bar{X} \pm SS$	Medyan (Alt-Üst)		
Vücut ağırlığı (kg)	118,2 ± 21,2	111,7 (93,2-170)	107,6 ± 14,5	104,7 (84,4-134,9)	100,3 ± 13,1	96,8 (80-124)	93,8 ± 12,5	92,3 (75,2-119,4)	45 ^b	<0,001
BKİ (kg/m ²)	41,0 ± 3,1	39,9 (36,9-47,1)	37,5 ± 2,4	37,4 (34,3-42,6)	35,0 ± 2,8	35,0 (30,4-41,3)	32,8 ± 3,4	31,7 (27,3-40)	45 ^b	<0,001
YVK (kg)	66,3 ± 13,4	67,6 (45,8-86,9)	62,5 ± 12,2	63,5 (44,2-81,2)	59,4 ± 10,5	61,7 (44,2-76,2)	58,0 ± 10,2	58,5 (42,3-76,7)	41,698 ^b	<0,001
YVK oranı (%)	56,2 ± 7,3	58,1 (40,1-67,9)	57,9 ± 6,2	60,2 (48-67,2)	59,2 ± 6,6	59,7 (49,4-71,4)	61,9 ± 7,7	64,2 (50,1-72,4)	30,76 ^b	<0,001
Vücut kas kütlesi (kg)	63,0 ± 12,7	64,2 (43,5-82,7)	59,4 ± 11,7	60,3 (42-77,2)	56,5 ± 9,9	58,6 (42-72,5)	53,8 ± 9,5	53,6 (40,1-72,9)	41,698 ^b	<0,001
Vücut kas oranı (%)	53,4 ± 7,0	55,3 (38,1-64,6)	55,0 ± 5,9	57,2 (45,5-63,9)	56,3 ± 6,3	56,5 (46,9-67,9)	57,6 ± 8,6	61,1 (42-69)	27,88 ^b	<0,001
Vücut yağ kütlesi (kg)	49,6 ± 8,0	48,8 (36-66,7)	45,0 ± 7,3	45,4 (32,2-61,2)	40,8 ± 8,1	41,4 (26-57,6)	35,8 ± 8,6	36,0 (24-49,7)	45 ^b	<0,001
Vücut yağ oranı (%)	42,4 ± 5,9	40,9 (32,1-52,2)	42,1 ± 6,2	39,8 (32,8-52)	40,8 ± 6,6	40,3 (28,6-50,6)	38,1 ± 7,7	35,8 (27,6-50)	25,32 ^b	<0,001
Vücut sıvı kütlesi (kg)	47,3 ± 10,4	42,2 (34,8-64,7)	44,9 ± 9,2	40,6 (34,3-59)	42,3 ± 8,5	38,6 (30-56)	40,9 ± 8,0	35,5 (32,5-55,2)	43,88 ^b	<0,001
Vücut sıvı oranı (%)	40,2 ± 5,8	37,8 (26,9-49,3)	41,5 ± 4,7	39,0 (35-49,2)	42,0 ± 5,2	39,5 (35,2-51,5)	43,5 ± 5,2	42,5 (36-51,7)	38,2 ^b	<0,001

*p<0,05; b: Friedman Test

4.12 Katılımcıların El Kavrama Gücü ve Otur Kalk Testi Ölçümlerinin Zamana Göre Karşılaştırılması

Araştırmaya katılan Grup 1, Grup 2 ve Grup 3'teki katılımcıların el kavrama gücü ve otur kalk testi ölçümlerinin zamana göre karşılaştırılması Tablo 24'te gösterilmiştir. Grup 1'de yer alan katılımcıların sağ el kavrama gücü değeri zamana göre istatistiksel olarak anlamlı fark göstermektedir ($p<0,05$). Katılımcıların sağ el kavrama gücü zamanla artmaktadır. Grup 1'de yer alan katılımcıların sol el kavrama gücü zamana göre istatistiksel olarak anlamlı fark göstermektedir ($p<0,05$). Katılımcıların sol el kavrama gücü zamanla artmaktadır. Grup 1'de yer alan katılımcıların otur kalk testi değeri zamana göre istatistiksel olarak anlamlı fark göstermektedir ($p<0,05$). Katılımcıların otur kalk testi değeri zamanla artmaktadır.

Grup 2'de yer alan katılımcıların sağ el kavrama gücü zamana göre istatistiksel olarak anlamlı fark göstermektedir ($p<0,05$). Katılımcıların sağ el kavrama gücü zamanla artmaktadır. Grup 2'de yer alan katılımcıların sol el kavrama gücü değeri zamana göre istatistiksel olarak anlamlı fark göstermektedir ($p<0,05$). Katılımcıların sol el kavrama gücü zamanla artmaktadır. Grup 2'de yer alan katılımcıların otur kalk testi değeri zamana göre istatistiksel olarak anlamlı fark göstermektedir ($p<0,05$). Katılımcıların otur kalk testi değeri zamanla artmaktadır.

Grup 3'te yer alan katılımcıların sağ ve sol el kavrama gücü değeri zamana göre istatistiksel olarak anlamlı fark göstermemektedir ($p>0,05$). Katılımcıların sağ ve sol el kavrama gücü zamanla değişmemektedir. Grup 3'te yer alan katılımcıların otur kalk testi değeri zamana göre istatistiksel olarak anlamlı fark göstermektedir ($p<0,05$). Otur kalk testi değeri zamanla artmaktadır.

Tablo 24. Katılımcıların el kavrama gücü ve otur kalk testi ölçümlerinin zamana göre karşılaştırılması

Değişkenler	Ameliyat öncesi		Ameliyat sonrası 4. hafta		Ameliyat sonrası 8. hafta		Ameliyat sonrası 12. hafta		Ki- kare	P
	$\bar{X} \pm SS$	Medyan (Alt-Üst)	$\bar{X} \pm SS$	Medyan (Alt-Üst)	$\bar{X} \pm SS$	Medyan (Alt-Üst)	$\bar{X} \pm SS$	Medyan (Alt-Üst)		
Sağ el kavrama gücü (kg)	29,2 ± 8,2	27,7 (18,9-45,6)	31,4 ± 9,1	28,3 (20-48,7)	31,8 ± 9,3	30,0 (21-53,1)	33,7 ± 10,4	30,5 (22,9-55)	22,212 ^b	<0,001
Grup 1 Sol el kavrama gücü (kg)	29,6 ± 9,1	27,1 (19,1-45,1)	31,2 ± 9,0	28,7 (20,4-45,3)	32,0 ± 9,3	29,0 (20-50,3)	32,8 ± 10,4	29,2 (20,2-52)	15,776 ^b	0,001*
Otur kalk testi (tekrar/30 sn)	10,5 ± 1,9	11,0 (7-13)	11,6 ± 1,9	12,0 (8-14)	12,3 ± 1,8	13,0 (9-15)	13,7 ± 2,2	14,0 (9-17)	35,63 ^b	<0,001*
Sağ el kavrama gücü (kg)	34,5 ± 12,4	32,3 (18,3-51,5)	36,8 ± 12,8	36,7 (18-56,1)	36,9 ± 12,4	35,4 (19-57)	36,7 ± 11,8	34,0 (20-58)	13,399 ^b	0,004*
Grup 2 Sol el kavrama gücü (kg)	33,3 ± 12,2	29,7 (16,9-51,4)	35,4 ± 13,1	31,4 (17-55,1)	36,0 ± 12,8	31,9 (18-56)	35,6 ± 12,2	31,5 (20-57)	8,301 ^b	0,040*
Otur kalk testi (tekrar/30 sn)	11,4 ± 1,8	12,0 (9-15)	12,9 ± 2,6	13,0 (10-20)	13,7 ± 2,7	13,0 (10-21)	14,4 ± 2,9	14,0 (10-22)	41,935 ^b	<0,001
Sağ el kavrama gücü (kg)	32,3 ± 12,8	28,3 (15,2-56,7)	32,6 ± 12,5	29,0 (15,1-53,1)	32,2 ± 12,6	29,0 (13,6-54)	33,5 ± 11,3	29,9 (15,3-54)	2,83 ^b	0,419
Grup 3 Sol el kavrama gücü (kg)	31,1 ± 12,0	27,1 (12-51,4)	32,9 ± 12,3	28,0 (14,7-52,1)	32,5 ± 11,5	29,0 (16-53)	32,5 ± 11,3	28,0 (16,2-55)	3,166 ^b	0,367
Otur kalk testi (tekrar/30 sn)	11,1 ± 3,3	10,0 (7-19)	12,3 ± 3,6	11,0 (8-23)	12,9 ± 3,7	12,0 (8-24)	13,5 ± 4,1	12,0 (8-25)	35,723 ^b	<0,001

*p<0,05; b: Friedman Test

4.13 Katılımcıların Biyokimyasal Bulgularının Zamana Göre Karşılaştırılması

Araştırmaya katılan Grup 1'deki katılımcıların biyokimyasal bulgularının zamana göre karşılaştırılması Tablo 25'te gösterilmiştir. Grup 1'deki katılımcıların albumin ve total protein değerleri zamana göre istatistiksel olarak anlamlı fark göstermemektedir ($p>0,05$). Grup 1'deki katılımcıların albumin ve total protein değerleri zamanla değişmemektedir. Diğer taraftan, Grup 1'deki katılımcıların prealbumin değeri zamana göre istatistiksel olarak anlamlı fark göstermektedir ($p<0,05$).

Araştırmaya Grup 2'deki katılımcıların biyokimyasal bulgularının zamana göre karşılaştırılması Tablo 25'te gösterilmiştir. Grup 2'deki katılımcıların prealbumin değeri zamana göre istatistiksel olarak anlamlı fark göstermemektedir ($p>0,05$). Diğer taraftan, Grup 2'deki katılımcılara ilişkin albumin değeri zamana göre istatistiksel olarak anlamlı fark göstermektedir ($p<0,05$). Grup 2'deki katılımcıların total protein değeri zamana göre istatistiksel olarak anlamlı fark göstermektedir ($p<0,05$).

Araştırmaya katılan Grup 3'teki katılımcıların biyokimyasal bulgularının zamana göre karşılaştırılması Tablo 25'te gösterilmiştir. Grup 3'teki katılımcıların albumin değeri zamana göre istatistiksel olarak anlamlı fark göstermemektedir ($p>0,05$). Diğer taraftan, Grup 3'teki katılımcılara ilişkin prealbumin değeri zamana göre istatistiksel olarak anlamlı fark göstermektedir ($p<0,05$). Grup 3'teki katılımcıların total protein değeri zamana göre istatistiksel olarak anlamlı fark göstermektedir ($p<0,05$).

Tablo 25. Katılımcıların biyokimyasal bulgularının zamana göre karşılaştırılması

		Ameliyat öncesi		Ameliyat sonrası 4. hafta		Ameliyat sonrası 8. hafta		Ameliyat sonrası 12. hafta			
Değişkenler		$\bar{X} \pm SS$	Medyan (Alt-Üst)	$\bar{X} \pm SS$	Medyan (Alt-Üst)	$\bar{X} \pm SS$	Medyan (Alt-Üst)	$\bar{X} \pm SS$	Medyan (Alt-Üst)	Ki- kare/F	P
Grup 1	Prealbumin (g/L)	0,3 ± 0,0	0,3 (0,2-0,3)	0,2 ± 0,0	0,3 (0,1-0,3)	0,2 ± 0,0	0,3 (0,2-0,3)	0,3 ± 0,1	0,2 (0,2-0,5)	15,914 ^b	0,001*
	Albumin (g/dL)	4,4 ± 0,3	4,3 (4,0-4,7)	4,4 ± 0,3	4,5 (3,9-4,9)	4,5 ± 0,4	4,5 (3,7-4,9)	4,5 ± 0,3	4,4 (4,0-4,9)	2,866 ^b	0,413
	Total protein (g/dL)	7,4 ± 0,4	7,2 (6,5-8,1)	7,1 ± 0,4	7,1 (6,3-7,9)	7,1 ± 0,4	7,0 (6,5-8,0)	7,2 ± 0,4	7,1 (6,5-8,3)	3,524 ^b	0,318
Grup 2	Prealbumin (g/L)	0,2 ± 0,1	0,2 (0,1-0,3)	0,2 ± 0,1	0,2 (0,1-0,5)	0,2 ± 0,0	0,2 (0,2-0,3)	0,2 ±0,0	0,2 (0,2-0,3)	2,425 ^b	0,489
	Albumin (g/dL)	4,8 ± 0,3	4,7 (4,5-5,4)	4,6 ± 0,2	4,6 (4,0-5,0)	4,6 ± 0,2	4,5 (4,2-5,0)	4,5 ± 0,2	4,5 (4,0-4,7)	12,538 ^b	0,006*
	Total protein (g/dL)	7,6 ± 0,3	7,6 (7,0-8,5)	7,2 ± 0,3	7,1 (6,8-7,8)	7,2 ± 0,3	7,0 (6,7-7,5)	10,9 ± 15,0	7,0 (6,5-65,0)	26,950 ^b	<0,001
Grup 3	Prealbumin (g/L)	0,3 ± 0,0	0,3 (0,2-0,3)	0,2 ± 0,0	0,2 (0,1-0,3)	0,2 ± 0,0	0,2 (0,2-0,3)	0,2 ± 0,0	0,2 (0,1-0,2)	26,153 ^b	<0,001
	Albumin (g/dL)	4,5 ± 0,3	4,5 (4,1-5,0)	4,5 ± 0,4	4,5 (3,9-5,3)	4,4 ± 0,3	4,5 (4,0-5,0)	4,4 ± 0,2	4,4 (4,0-4,8)	7,777 ^b	0,051
	Total protein (g/dL)	7,4 ± 0,4	7,4 (6,7-8,0)	7,1 ± 0,5	7,4 (6,0-7,7)	7,0 ± 0,4	7,0 (6,5-7,5)	7,0 ± 0,3	7,0 (6,4-7,4)	17,711 ^b	0,001*

*p<0,05; a: Tekrarlı Ölçümler, b: Friedman Test

4.14 Katılımcıların Besin Tüketim Kayıtlarına Göre Makro ve Mikro Besin Ögesi Alımlarının Zamana Göre Karşılaştırılması

Araştırmaya katılan Grup 1'deki katılımcıların besin tüketim kayıtlarına göre makro ve mikro besin ögesi alımlarının zamana göre karşılaştırılması Tablo 26'da gösterilmiştir. Grup 1'deki katılımcıların kalsiyum ve B12 vitamini alım değeri zamana göre istatistiksel olarak anlamlı fark göstermemektedir ($p>0,05$). Grup 1'deki katılımcıların kalsiyum ve B12 vitamini alım değeri zamanla değişmemektedir. Grup 1'deki katılımcıların enerji alım değeri zamana göre istatistiksel olarak anlamlı fark göstermektedir ($p<0,05$). Grup 1'deki katılımcıların protein alım değeri zamana göre istatistiksel olarak anlamlı fark göstermektedir ($p<0,05$). Grup 1'deki katılımcıların hayvansal protein alım değeri zamana göre istatistiksel olarak anlamlı fark göstermektedir ($p<0,05$). Grup 1'deki katılımcıların bitkisel protein alım değeri zamana göre istatistiksel olarak anlamlı fark göstermektedir ($p<0,05$). Grup 1'deki katılımcıların yağ alım değeri zamana göre istatistiksel olarak anlamlı fark göstermektedir ($p<0,05$). Grup 1'deki katılımcıların karbonhidrat alım değeri zamana göre istatistiksel olarak anlamlı fark göstermektedir ($p<0,05$). Grup 1'deki katılımcıların diyet posası alım değeri zamana göre istatistiksel olarak anlamlı fark göstermektedir ($p<0,05$). Grup 1'deki katılımcıların magnezyum alım değeri zamana göre istatistiksel olarak anlamlı fark göstermektedir ($p<0,05$). Grup 1'deki katılımcıların çinko alım değeri zamana göre istatistiksel olarak anlamlı fark göstermektedir ($p<0,05$). Grup 1'deki katılımcıların demir alım değeri zamana göre istatistiksel olarak anlamlı fark göstermektedir ($p<0,05$). Grup 1'deki katılımcıların B1 vitamini alım değeri zamana göre istatistiksel olarak anlamlı fark göstermektedir ($p<0,05$). Grup 1'deki katılımcıların B2 vitamini alım değeri zamana göre istatistiksel olarak anlamlı fark göstermektedir ($p<0,05$). Grup 1'deki katılımcıların B3 vitamini alım değeri zamana göre istatistiksel olarak anlamlı fark göstermektedir ($p<0,05$). Grup 1'deki katılımcıların B6 vitamini alım değeri zamana göre istatistiksel olarak anlamlı fark göstermektedir ($p<0,05$). Grup 1'deki katılımcıların B5 vitamini alım değeri zamana göre istatistiksel olarak anlamlı fark göstermektedir ($p<0,05$). Grup 1'deki katılımcıların folik asit alım değeri zamana göre istatistiksel olarak anlamlı fark göstermektedir ($p<0,05$).

Tablo 26. Grup 1’deki katılımcıların besin tüketim kayıtlarına göre makro ve mikro besin ögesi alımlarının zamana göre karşılaştırılması

Değişkenler	Ameliyat öncesi		Ameliyat sonrası 4. hafta		Ameliyat sonrası 8. hafta		Ameliyat sonrası 12. hafta		Ki- kare/F	P
	$\bar{X} \pm SS$	Medyan (Alt-Üst)	$\bar{X} \pm SS$	Medyan (Alt-Üst)	$\bar{X} \pm SS$	Medyan (Alt-Üst)	$\bar{X} \pm SS$	Medyan (Alt-Üst)		
Enerji (kkal/gün)	3037,6 $\pm$ 585,4	3000,4 (2366,1-4640,4)	755,0 $\pm$ 149,3	738,0 (517,9-1180,7)	722,2 $\pm$ 144,1	685,3 (456,3-998,5)	779,7 $\pm$ 165,8	772,2 (517,4-1229,2)	28,680 ^b	<0,001
Protein (g/gün)	141,3 $\pm$ 37,6	136,0 (88,0-230,6)	74,8 $\pm$ 3,8	75,6 (61,2-77,6)	74,0 $\pm$ 4,8	75,6 (61,3-77,3)	76,3 $\pm$ 1,2	75,8 (75,0-78,9)	27,685 ^b	<0,001
Hayvansal protein (g/gün)	112,4 $\pm$ 35,5	108,7 (55,4-186,3)	74,2 $\pm$ 4,0	75,5 (61,2-77,6)	73,9 $\pm$ 4,9	75,5 (61,1-77,0)	75,7 $\pm$ 1,6	75,4 (73,0-78,9)	14,758 ^b	0,002*
Bitkisel protein (g/gün)	28,9 $\pm$ 10,1	25,8 (10,6-46,2)	0,6 $\pm$ 1,7	0,0 (0,0-6,5)	0,1 $\pm$ 0,2	0,1 (0,0-0,4)	0,7 $\pm$ 1,0	0,3 (0,0-3,6)	121,690 ^a	<0,001
Yağ (g/gün)	91,4 $\pm$ 29,2	94,4 (38,2-138,5)	42,5 $\pm$ 9,2	43,2 (27,1-57,9)	41,7 $\pm$ 7,3	43,8 (27,0-50,5)	46,9 $\pm$ 7,4	46,3 (37,9-59,8)	29,880 ^b	<0,001
Grup 1 Karbonhidrat (g/gün)	426,2 $\pm$ 84,7	414,5 (310,6-600,1)	41,4 $\pm$ 19,6	36,3 (21,1-100,2)	38,6 $\pm$ 13,9	35,3 (19,5-65,1)	43,6 $\pm$ 20,8	37,3 (26,6-104,0)	28,601 ^b	<0,001
Diyet posası (g/gün)	25,5 $\pm$ 15,3	20,6 (11,1-64,9)	1,5 $\pm$ 1,6	0,8 (0,0-5,0)	1,0 $\pm$ 1,0	0,7 (0,0-3,5)	1,7 $\pm$ 1,8	0,9 (0,0-5,3)	30,084 ^b	<0,001
Kalsiyum (mg/gün)	1108,0 $\pm$ 424,0	1195,0 (236,2-1615,5)	822,4 $\pm$ 208,0	807,6 (455,5-1252,8)	783,0 $\pm$ 166,1	813,2 (438,6-1045,0)	861,5 $\pm$ 243,4	847,0 (532,6-1562,8)	5,160 ^b	0,160
Magnezyum (mg/gün)	333,9 $\pm$ 146,1	293,5 (203,7-674,0)	80,8 $\pm$ 55,2	68,3 (13,0-252,5)	68,4 $\pm$ 52,3	61,0 (13,4-227,8)	72,8 $\pm$ 55,8	58,0 (20,7-241,7)	21,960 ^b	<0,001
Çinko (mg/gün)	14,3 $\pm$ 6,6	12,2 (7,6-27,9)	3,4 $\pm$ 1,3	3,3 (1,1-5,7)	3,0 $\pm$ 1,4	3,0 (1,1-6,0)	3,6 $\pm$ 2,2	2,9 (1,4-9,2)	29,392 ^b	<0,001
Demir (mg/gün)	15,0 $\pm$ 7,3	12,9 (7,9-32,9)	3,0 $\pm$ 1,6	2,6 (0,8-6,8)	2,7 $\pm$ 1,5	2,3 (1,1-6,6)	3,1 $\pm$ 2,0	2,8 (1,2-7,4)	29,007 ^b	<0,001

Tablo 26. Grup 1’deki katılımcıların besin tüketim kayıtlarına göre makro ve mikro besin ögesi alımlarının zamana göre karşılaştırılması (devam)

Değişkenler	Ameliyat öncesi		Ameliyat sonrası 4. hafta		Ameliyat sonrası 8. hafta		Ameliyat sonrası 12. hafta		Ki- kare/F	P
	$\bar{X} \pm SS$	Medyan (Alt-Üst)	$\bar{X} \pm SS$	Medyan (Alt-Üst)	$\bar{X} \pm SS$	Medyan (Alt-Üst)	$\bar{X} \pm SS$	Medyan (Alt-Üst)		
B1 vitamini (mg/gün)	1,3 $\pm$ 0,5	1,2 (0,7-2,5)	0,3 $\pm$ 0,2	0,3 (0,1-0,7)	0,3 $\pm$ 0,2	0,2 (0,1-0,7)	0,2 $\pm$ 0,2	0,2 (0,1-0,7)	15,000 ^b	<0,001
B2 vitamini (mg/gün)	2,2 $\pm$ 0,5	2,1 (1,5-3,1)	1,5 $\pm$ 2,1	1,0 (0,3-9,1)	2,2 $\pm$ 3,1	1,0 (0,5-10,7)	2,6 $\pm$ 3,4	1,1 (0,5-9,6)	16,373 ^b	0,001*
B3 vitamini (mg/gün)	40,3 $\pm$ 14,4	32,7 (24,6-67,1)	12,8 $\pm$ 6,7	11,8 (2,4-23,5)	11,5 $\pm$ 7,5	9,4 (2,9-22,8)	9,9 $\pm$ 6,4	6,5 (3,6-23,0)	30,120 ^b	<0,001
B6 vitamini (mg/gün)	1,3 $\pm$ 0,8	1,1 (0,5-3,2)	0,4 $\pm$ 0,1	0,4 (0,1-0,7)	0,4 $\pm$ 0,2	0,3 (0,1-0,7)	0,4 $\pm$ 0,2	0,3 (0,2- 0,8)	30,196 ^b	<0,001
B5 vitamini (mg/gün)	7,0 $\pm$ 1,4	6,8 (4,7-9,4)	2,7 $\pm$ 1,0	2,6 (0,8-4,7)	2,7 $\pm$ 0,9	2,5 (1,5-4,8)	2,8 $\pm$ 1,2	2,6 (1,5- 6,0)	98,251 ^a	<0,001
Folik asit (µg/gün)	432,3 $\pm$ 240,2	403,8 (201,0-998,0)	78,5 $\pm$ 30,7	74,8 (30,2-165,6)	69,4 $\pm$ 18,7	63,5 (47,5-115,0)	82,5 $\pm$ 34,6	74,6 (48,9-160,7)	28,691 ^b	<0,001
B12 vitamini (µg/gün)	4,3 $\pm$ 2,2	4,2 (1,8-8,3)	4,4 $\pm$ 5,4	2,5 (0,7-23,2)	6,0 $\pm$ 7,9	2,6 (1,1-26,5)	6,9 $\pm$ 8,2	2,9 (1,1-23,7)	0,848 ^a	0,476

*p<0,05; a: Tekrarlı Ölçümler, b: Friedman Test

Araştırmaya katılan Grup 1'deki katılımcıların besin tüketim kayıtlarına göre makro ve mikro besin ögesi alımlarının zamana göre karşılaştırılması Tablo 27'de gösterilmiştir. Grup 2'deki katılımcıların kalsiyum ve B12 vitamini alım değerleri zamana göre istatistiksel olarak anlamlı fark göstermemektedir ($p>0,05$). Grup 2'deki katılımcıların enerji alım değeri zamana göre istatistiksel olarak anlamlı fark göstermektedir ($p<0,05$). Grup 2'deki katılımcıların protein alım değeri zamana göre istatistiksel olarak anlamlı fark göstermektedir ($p<0,05$). Grup 2'deki katılımcıların hayvansal protein alım değeri zamana göre istatistiksel olarak anlamlı fark göstermektedir ($p<0,05$). Grup 2'deki katılımcıların bitkisel protein alım değeri zamana göre istatistiksel olarak anlamlı fark göstermektedir ($p<0,05$). Grup 2'deki katılımcıların yağ alım değeri zamana göre istatistiksel olarak anlamlı fark göstermektedir ($p<0,05$). Grup 2'deki katılımcıların karbonhidrat alım değeri zamana göre istatistiksel olarak anlamlı fark göstermektedir ($p<0,05$). Grup 2'deki katılımcıların diyet posası alım değeri zamana göre istatistiksel olarak anlamlı fark göstermektedir ($p<0,05$). Grup 2'deki katılımcıların magnezyum alım değeri zamana göre istatistiksel olarak anlamlı fark göstermektedir ($p<0,05$). Grup 2'deki katılımcıların çinko alım değeri zamana göre istatistiksel olarak anlamlı fark göstermektedir ($p<0,05$). Grup 2'deki katılımcıların demir alım değeri zamana göre istatistiksel olarak anlamlı fark göstermektedir ($p<0,05$). Grup 2'deki katılımcıların B1 vitamini alım değeri zamana göre istatistiksel olarak anlamlı fark göstermektedir ($p<0,05$). Grup 2'deki katılımcıların B2 vitamini alım değeri zamana göre istatistiksel olarak anlamlı fark göstermektedir ($p<0,05$). Grup 2'deki katılımcıların B3 vitamini alım değeri zamana göre istatistiksel olarak anlamlı fark göstermektedir ($p<0,05$). Grup 2'deki katılımcıların B6 vitamini alım değerleri zamana göre istatistiksel olarak anlamlı fark göstermektedir ($p<0,05$). Grup 2'deki katılımcıların B5 vitamini alım değeri zamana göre istatistiksel olarak anlamlı fark göstermektedir ($p<0,05$). Grup 2'deki katılımcıların folik asit alım değeri zamana göre istatistiksel olarak anlamlı fark göstermektedir ($p<0,05$).

Tablo 27. Grup 2’deki katılımcıların besin tüketim kayıtlarına göre makro ve mikro besin ögesi alımlarının zamana göre karşılaştırılması

Değişkenler	Ameliyat öncesi		Ameliyat sonrası 4. hafta		Ameliyat sonrası 8. hafta		Ameliyat sonrası 12. hafta		Ki- kare/F	P
	$\bar{X} \pm SS$	Medyan (Alt-Üst)	$\bar{X} \pm SS$	Medyan (Alt-Üst)	$\bar{X} \pm SS$	Medyan (Alt-Üst)	$\bar{X} \pm SS$	Medyan (Alt-Üst)		
Enerji (kkal/gün)	3321,3 $\pm$ 759,7	3028,8 (2618,3-5230,8)	745,7 $\pm$ 107,3	732,2 (578,7-949,1)	711,3 $\pm$ 105,6	683,0 (573,7-926,0)	731,6 $\pm$ 150,1	697,9 (483,2-1110,9)	27,080 ^b	<0,001
Protein (g/gün)	149,1 $\pm$ 46,3	135,9 (94,7-246,1)	76,0 $\pm$ 1,0	75,9 (74,8-78,4)	75,9 $\pm$ 0,8	75,5 (75,0-77,4)	76,0 $\pm$ 1,3	76,1 (72,1-78,1)	29,392 ^b	<0,001
Hayvansal protein (g/gün)	120,1 $\pm$ 40,8	106,7 (67,7-197,6)	75,4 $\pm$ 1,1	75,5 (73,1-77,2)	75,2 $\pm$ 1,1	75,2 (72,8-77,4)	75,2 $\pm$ 2,0	75,5 (69,6-77,9)	16,812 ^b	0,001*
Bitkisel protein (g/gün)	29,0 $\pm$ 9,8	27,0 (15,3-48,5)	0,6 $\pm$ 1,1	0,3 (0,0-4,3)	0,7 $\pm$ 1,1	0,4 (0,0-4,3)	0,8 $\pm$ 1,6	0,2 (0,0-6,5)	117,409 ^a	<0,001
Yağ (g/gün)	106,1 $\pm$ 33,1	96,9 (69,3-191,0)	43,8 $\pm$ 10,2	44,7 (27,1-67,7)	42,0 $\pm$ 10,5	44,8 (18,2-63,4)	40,0 $\pm$ 8,1	41,8 (18,9-47,6)	28,680 ^b	<0,001
Grup 2 Karbonhidrat (g/gün)	446,1 $\pm$ 82,6	442,0 (341,6-608,3)	41,8 $\pm$ 10,9	37,4 (27,5-61,7)	37,2 $\pm$ 13,2	32,1 (23,2-69,7)	42,8 $\pm$ 19,0	36,2 (16,0-94,2)	27,912 ^b	<0,001
Diyet posası (g/gün)	21,6 $\pm$ 7,2	21,2 (11,3-35,5)	1,0 $\pm$ 1,0	0,9 (0,0-4,0)	1,5 $\pm$ 1,4	1,2 (0,0-5,1)	1,4 $\pm$ 1,5	0,8 (0,0-5,1)	32,588 ^b	<0,001
Kalsiyum (mg/gün)	1083,4 $\pm$ 488,7	1079,0 (234,5-1800,2)	897,1 $\pm$ 270,7	929,5 (402,4-1539,8)	779,0 $\pm$ 162,2	743,8 (545,9-1140,9)	777,9 $\pm$ 213,8	768,2 (464,0-1209,3)	6,120 ^b	0,106
Magnezyum (mg/gün)	379,5 $\pm$ 172,9	299,0 (234,5-869,0)	77,1 $\pm$ 59,7	66,9 (18,6-267,2)	84,7 $\pm$ 99,1	66,1 (22,3-432,9)	100,6 $\pm$ 110,5	61,3 (12,5-435,4)	27,926 ^b	<0,001
Çinko (mg/gün)	12,9 $\pm$ 4,6	12,1 (8,6-27,9)	3,0 $\pm$ 1,3	3,1 (0,5-5,4)	2,9 $\pm$ 1,2	2,9 (0,5-4,8)	2,6 $\pm$ 1,2	2,8 (0,9-4,4)	27,426 ^b	<0,001
Demir (mg/gün)	14,2 $\pm$ 5,5	12,4 (8,4-27,0)	2,3 $\pm$ 1,6	2,2 (0,4-7,3)	2,9 $\pm$ 2,5	2,4 (0,4-11,4)	3,4 $\pm$ 2,7	2,9 (0,9-11,5)	28,306 ^b	<0,001

Tablo 27. Grup 2'deki katılımcıların besin tüketim kayıtlarına göre makro ve mikro besin ögesi alımlarının zamana göre karşılaştırılması (devam)

Değişkenler	Ameliyat öncesi		Ameliyat sonrası 4. hafta		Ameliyat sonrası 8. hafta		Ameliyat sonrası 12. hafta		Ki- kare/F	P
	$\bar{X} \pm SS$	Medyan (Alt-Üst)	$\bar{X} \pm SS$	Medyan (Alt-Üst)	$\bar{X} \pm SS$	Medyan (Alt-Üst)	$\bar{X} \pm SS$	Medyan (Alt-Üst)		
B1 vitamini (mg/gün)	1,1 $\pm$ 0,4	1,0 (0,7-2,2)	0,3 $\pm$ 0,2	0,3 (0,1-0,7)	0,3 $\pm$ 0,2	0,3 (0,1-0,8)	0,3 $\pm$ 0,2	0,2 (0,0-0,8)	26,799 ^b	<0,001
B2 vitamini (mg/gün)	2,1 $\pm$ 0,5	1,9 (1,6-3,1)	3,4 $\pm$ 4,3	1,1 (0,1-11,3)	2,6 $\pm$ 5,0	0,9 (0,1-19,2)	1,8 $\pm$ 2,8	0,8 (0,2-9,1)	14,464 ^b	0,002*
B3 vitamini (mg/gün)	41,3 $\pm$ 16,5	37,5 (25,8-86,8)	11,8 $\pm$ 9,3	8,1 (1,7-32,3)	13,4 $\pm$ 9,9	12,1 (1,7-33,6)	15,3 $\pm$ 10,1	15,2 (3,9-40,2)	27,564 ^b	<0,001
B6 vitamini (mg/gün)	1,3 $\pm$ 0,5	1,1 (0,7-2,3)	0,4 $\pm$ 0,2	0,5 (0,2-0,7)	0,4 $\pm$ 0,2	0,4 (0,2-0,8)	0,4 $\pm$ 0,2	0,3 (0,0-0,8)	31,109 ^b	<0,001
B5 vitamini (mg/gün)	7,3 $\pm$ 1,5	7,2 (5,4-9,4)	2,6 $\pm$ 1,0	2,7 (0,4-4,3)	2,3 $\pm$ 0,8	2,4 (0,4-3,5)	2,0 $\pm$ 0,9	2,0 (0,1-3,2)	121,439 ^a	<0,001
Folik asit (µg/gün)	365,6 $\pm$ 110,7	387,0 (151,9-520,8)	73,1 $\pm$ 17,8	75,0 (32,0-96,1)	70,1 $\pm$ 10,7	71,7 (48,4-87,7)	59,6 $\pm$ 21,1	67,7 (5,4- 86,8)	30,141 ^b	<0,001
B12 vitamini (µg/gün)	3,7 $\pm$ 2,0	3,5 (1,7-8,3)	9,0 $\pm$ 10,7	4,3 (0,0-30,7)	7,0 $\pm$ 13,0	2,4 (0,0-50,0)	4,8 $\pm$ 7,2	2,3	3,226 ^b	0,358

*p<0,05; a: Tekrarlı Ölçümler, b: Friedman Test

Araştırmaya katılan Grup 3'teki katılımcıların besin tüketim kayıtlarına göre makro ve mikro besin ögesi alımlarının zamana göre karşılaştırılması Tablo 28'de gösterilmiştir. Grup 3'teki katılımcıların kalsiyum, B2 vitamini ve B12 vitamini alım değerleri zamana göre istatistiksel olarak anlamlı fark göstermemektedir ($p>0,05$). Grup 3'teki katılımcıların enerji alım değeri zamana göre istatistiksel olarak anlamlı fark göstermektedir ($p<0,05$). Grup 3'teki katılımcıların protein alım değeri zamana göre istatistiksel olarak anlamlı fark göstermektedir ($p<0,05$). Grup 3'teki katılımcıların hayvansal protein alım değeri zamana göre istatistiksel olarak anlamlı fark göstermektedir ($p<0,05$). Grup 3'teki katılımcıların bitkisel protein alım değeri zamana göre istatistiksel olarak anlamlı fark göstermektedir ($p<0,05$). Grup 3'teki katılımcıların yağ alım değeri zamana göre istatistiksel olarak anlamlı fark göstermektedir ($p<0,05$). Grup 3'teki katılımcıların karbonhidrat alım değeri zamana göre istatistiksel olarak anlamlı fark göstermektedir ($p<0,05$). Grup 3'teki katılımcıların diyet posası alım değeri zamana göre istatistiksel olarak anlamlı fark göstermektedir ($p<0,05$). Grup 3'teki katılımcıların magnezyum alım değeri zamana göre istatistiksel olarak anlamlı fark göstermektedir ($p<0,05$). Grup 3'teki katılımcıların çinko alım değeri zamana göre istatistiksel olarak anlamlı fark göstermektedir ($p<0,05$). Grup 3'teki katılımcıların demir alım değeri zamana göre istatistiksel olarak anlamlı fark göstermektedir ($p<0,05$). Grup 3'teki katılımcıların B1 vitamini alım değeri zamana göre istatistiksel olarak anlamlı fark göstermektedir ($p<0,05$). Grup 3'teki katılımcıların B3 vitamini alım değeri zamana göre istatistiksel olarak anlamlı fark göstermektedir ($p<0,05$). Grup 3'teki katılımcıların B6 vitamini alım değeri zamana göre istatistiksel olarak anlamlı fark göstermektedir ($p<0,05$). Grup 3'teki katılımcıların B5 vitamini alım değeri zamana göre istatistiksel olarak anlamlı fark göstermektedir ($p<0,05$). Grup 3'teki katılımcıların folik asit alım değeri zamana göre istatistiksel olarak anlamlı fark göstermektedir ($p<0,05$).

Tablo 28. Grup 3'teki katılımcıların besin tüketim kayıtlarına göre makro ve mikro besin ögesi alımlarının zamana göre karşılaştırılması

Değişkenler	Ameliyat öncesi		Ameliyat sonrası 4. hafta		Ameliyat sonrası 8. hafta		Ameliyat sonrası 12. hafta		Ki-kare/F	p
	$\bar{X} \pm SS$	Medyan (Alt-Üst)	$\bar{X} \pm SS$	Medyan (Alt-Üst)	$\bar{X} \pm SS$	Medyan (Alt-Üst)	$\bar{X} \pm SS$	Medyan (Alt-Üst)		
Enerji (kkal/gün)	3124,9 $\pm$ 734,4	2923,5 (2563,7-4847,3)	614,7 $\pm$ 132,4	611,7 (397,8-903,4)	614,4 $\pm$ 115,8	608,6 (397,8-915,3)	657,8 $\pm$ 110,1	687,1 (403,5-851,1)	27,980 ^b	<0,001
Protein (g/gün)	136,7 $\pm$ 46,2	125,0 (97,6-280,0)	62,0 $\pm$ 4,0	60,9 (59,7-76,1)	61,7 $\pm$ 4,1	60,7 (59,3-76,2)	61,1 $\pm$ 4,5	60,9 (52,1-75,0)	27,571 ^b	<0,001
Hayvansal protein (g/gün)	105,6 $\pm$ 45,6	92,4 (47,6-249,0)	61,7 $\pm$ 3,6	60,8 (59,6-74,2)	61,4 $\pm$ 4,2	60,7 (58,8-76,2)	60,0 $\pm$ 5,1	60,1 (52,1-75,0)	22,521 ^b	<0,001
Bitkisel protein (g/gün)	31,1 $\pm$ 10,0	28,7 (16,4-50,0)	0,3 $\pm$ 0,5	0,0 (0,0-1,9)	0,3 $\pm$ 0,4	0,1 (0,0-1,7)	1,1 $\pm$ 2,4	0,2 (0,0-8,2)	140,306 ^a	<0,001
Yağ (g/gün)	110,7 $\pm$ 41,5	104,9 (55,7-239,0)	42,1 $\pm$ 10,0	45,2 (14,7-52,8)	41,7 $\pm$ 6,0	43,9 (28,8-48,7)	40,7 $\pm$ 8,3	43,2 (24,0-53,2)	28,938 ^b	<0,001
Grup 3 Karbonhidrat (g/gün)	367,2 $\pm$ 127,3	357,3 (19,4-576,4)	21,0 $\pm$ 12,7	19,0 (2,9-45,9)	23,6 $\pm$ 12,5	22,2 (2,9-51,4)	28,5 $\pm$ 14,3	25,3 (4,1-52,7)	32,421 ^b	<0,001
Diyet posası (g/gün)	19,4 $\pm$ 7,8	19,4 (7,6-33,3)	0,6 $\pm$ 0,7	0,7 (0,0-2,2)	0,8 $\pm$ 0,8	0,9 (0,0-2,4)	1,8 $\pm$ 1,7	1,2 (0,0-6,7)	37,073 ^b	<0,001
Kalsiyum (mg/gün)	696,6 $\pm$ 442,8	553,5 (68,7-1614,2)	452,7 $\pm$ 316,6	458,8 (15,0-941,8)	463,9 $\pm$ 299,8	403,4 (56,0-1112,5)	451,0 $\pm$ 250,9	451,5 (22,2-913,5)	4,068 ^b	0,254
Magnezyum (mg/gün)	345,9 $\pm$ 109,0	327,5 (205,0-574,3)	56,2 $\pm$ 31,0	45,7 (15,0-119,9)	55,6 $\pm$ 30,1	47,4 (15,0-123,3)	66,5 $\pm$ 35,7	57,0 (27,0-162,9)	30,559 ^b	<0,001
Çinko (mg/gün)	15,0 $\pm$ 9,6	11,9 (7,4-45,0)	3,7 $\pm$ 2,2	3,2 (1,2-10,3)	3,4 $\pm$ 1,9	2,7 (1,6-9,2)	3,9 $\pm$ 2,0	3,4 (1,6-9,4)	33,263 ^b	<0,001
Demir (mg/gün)	12,6 $\pm$ 5,1	11,0 (6,9-22,6)	2,3 $\pm$ 0,9	2,1 (1,4-4,8)	2,2 $\pm$ 0,8	2,0 (1,5-4,6)	2,7 $\pm$ 0,9	2,7 (1,3-4,2)	32,287 ^b	<0,001

Tablo 28. Grup 3'teki katılımcıların besin tüketim kayıtlarına göre makro ve mikro besin ögesi alımlarının zamana göre karşılaştırılması (devam)

Değişkenler	Ameliyat öncesi		Ameliyat sonrası 4. hafta		Ameliyat sonrası 8. hafta		Ameliyat sonrası 12. hafta		Ki-kare/F	p
	$\bar{X} \pm SS$	Medyan (Alt-Üst)	$\bar{X} \pm SS$	Medyan (Alt-Üst)	$\bar{X} \pm SS$	Medyan (Alt-Üst)	$\bar{X} \pm SS$	Medyan (Alt-Üst)		
B1 vitamini (mg/gün)	1,6 $\pm$ 1,3	0,9 (0,5-4,6)	1,3 $\pm$ 1,0	1,8 (0,2-2,8)	1,4 $\pm$ 0,9	1,7 (0,2-2,8)	1,1 $\pm$ 0,9	0,5 (0,1-2,8)	1,628 ^b	0,653
B2 vitamini (mg/gün)	1,2 $\pm$ 0,4	1,1 (0,7-1,9)	0,3 $\pm$ 0,2	0,3 (0,1-0,8)	0,3 $\pm$ 0,2	0,2 (0,0-0,7)	0,3 $\pm$ 0,2	0,2 (0,0-0,7)	34,452 ^b	<0,001
B3 vitamini (mg/gün)	1,9 $\pm$ 0,8	1,6 (0,9-3,5)	2,9 $\pm$ 3,3	1,2 (0,4-8,6)	3,3 $\pm$ 3,9	1,1 (0,4-12,6)	4,0 $\pm$ 5,0	1,1 (0,4-15,8)	1,267 ^b	0,737
B6 vitamini (mg/gün)	42,5 $\pm$ 18,7	37,1 (22,4-101,2)	12,5 $\pm$ 7,8	9,8 (4,7-28,0)	11,7 $\pm$ 7,1	9,2 (4,7-24,8)	13,3 $\pm$ 6,8	13,6 (4,9-24,8)	32,119 ^b	<0,001
B5 vitamini (mg/gün)	1,4 $\pm$ 0,7	1,3 (0,7-3,6)	0,4 $\pm$ 0,2	0,5 (0,2-0,9)	0,4 $\pm$ 0,2	0,5 (0,1-0,8)	0,5 $\pm$ 0,2	0,6 (0,1-0,8)	33,098 ^b	<0,001
Folik asit (μ g/gün)	6,3 $\pm$ 2,0	5,7 (3,8-9,2)	2,4 $\pm$ 1,2	2,1 (0,3-4,1)	2,3 $\pm$ 0,9	2,2 (0,6-3,9)	2,2 $\pm$ 1,2	2,0 (0,6-4,6)	50,174 ^a	<0,001
B12 vitamini (μ g/gün)	269,5 $\pm$ 96,0	226,0 (128,0-422,0)	64,7 $\pm$ 29,1	60,0 (6,0-125,6)	59,3 $\pm$ 23,7	60,3 (8,0-93,7)	69,1 $\pm$ 38,8	69,9 (9,5-146,6)	30,776 ^b	<0,001

*p<0,05; a: Tekrarlı Ölçümler, b: Friedman Test

5 TARTIŞMA

Metabolik ve bariatrik cerrahi, obezitenin tedavisinde sürdürülebilir vücut ağırlığı kaybı için en etkili yöntem olduğu bilinse de (144) gastrointestinal anatomide önemli değişikliklere neden olduğu için besin alımını etkilemektedir. Ameliyat yönteminden bağımsız olarak, tüm hastalar ameliyat sonrası porsiyon boyutlarının küçülmesi ve tat algısı değişiklikleri nedeniyle beslenme davranışlarında değişiklikler yaşamaktadır (107). Bu durum enerji ve protein alımının kısıtlı olmasına ve beslenme durumunun yetersiz olmasına neden olabilmektedir. Ameliyat sonrası özellikle ilk 3 ayda, besin alımı önemli ölçüde azalmakta ve bu durum hem yağ hem de YVK'yı etkileyen hızlı vücut ağırlığı kaybına yol açmaktadır (114).

Proteinler, vücut ağırlığı kaybı ve YVK'nın koruması için önemli bir besin ögesidir (108). Yetersiz protein alımı, antioksidan kapasitenin azalmasına yol açarak oksidatif stresin artmasına negatif azot dengesine ve serum protein düzeylerinin bozulmasına neden olabilmektedir (108). Bu nedenle ameliyat sonrası YVK'nın korunması ve protein durumunun desteklenmesine yönelik uygulanabilir beslenme stratejileri, klinik açıdan önemlidir.

Bu bağlamda protein alım zamanlaması kavramı öne çıkmaktadır. Son zamanlarda, uyku öncesinde protein alımının kas protein sentezinde artış sağladığı görülmüştür (145) ancak literatürde yapılan çalışmaların çoğu sağlıklı/atletik katılımcılarla yapılmıştır ve MBC hasta popülasyonunda yapılan çalışmalar sınırlıdır. Bu araştırma, MBC sonrası protein zamanlamasının potansiyel katkısını bu boşluk ışığında ele almıştır.

Bu araştırma, SG sonrası PZAÖ'nün gece yatmadan önce ve gündüz tüketiminin karşılaştırılması yoluyla vücut kompozisyonu, kas gücü, fiziksel fonksiyon ve erken dönem biyokimyasal bulgular (serum prealbumin, albumin ve total protein) üzerindeki etkilerini değerlendirmiştir. MBC sonrası protein alım zamanlamasına ilişkin araştırmaların kısıtlı olması göz önüne alındığında, bu araştırma bu alandaki

bilgi boşluğunu hedeflemesi, elde edilen bulguların klinik beslenme uygulamalarına yansıtılabilmesi açısından değer taşımaktadır.

Aşağıdaki tartışma bölümü, PZAÖ tüketim zamanlamasının vücut kompozisyonu, kas gücü, fiziksel fonksiyon ve biyokimyasal bulgular ekseninde, mevcut literatürle uyum/ayrılma noktalarını vurgulayarak ele almaktadır.

5.1 Katılımcılara Ait Genel Özelliklerin Değerlendirilmesi

Tüm yaş gruplarında obezite oranı artmıştır ayrıca, fiziksel aktivitenin yetersiz olması ve yüksek enerji alımı, obezitenin küresel bir salgın olarak kabul edilecek şekilde artmasına neden olmuştur (146). Uluslararası 5. IFSO Küresel Kayıt Raporu'nda 2015-2018 verilerinde, primer MBC uygulanan 520.730 katılımcıların medyan yaş 43,0 yıl (çeyrekler arası aralık 34,0-52,0 yıl) olarak bildirilmiştir (147). Bu araştırmadaki katılımcıların yaş ortalaması $35,1 \pm 9,7$ yıl bulunmuştur.

Obezite prevalansı çoğu popülasyonda, yetişkin dönemde kadınlarda erkeklere göre daha yüksek oranda görülmektedir (148). MBC ile ilgili araştırmalarda, ameliyat olan katılımcıların %80'inin kadın olduğu belirtilmiştir (149). Bu araştırmadaki katılımcıların %60'ı (n=27) kadın, %40'ı (n=18) erkek olup literatüre benzer şekilde kadınlarda obezite oranı daha yüksek bulunmuştur (Tablo 2).

5.2 Katılımcıların Antropometrik Ölçümlerine İlişkin Bulguların Değerlendirilmesi

Metabolik ve bariatrik cerrahi sonrası YVK'da belirgin bir azalma görülmektedir (15). Martinez ve diğerlerinin yaptığı çalışmada SG sonrası 4. haftada YVK'da anlamlı bir düşüş gözlemlenmiştir (150). Uluslararası 5. IFSO Küresel Kayıt Raporu 2015-2018 verilerinde primer MBC öncesi BKİ $44,3 \text{ kg/m}^2$, Latin Amerika'da $39,4 \text{ kg/m}^2$, Kuzey Amerika'da $45,9 \text{ kg/m}^2$ olduğu bildirilmiştir (147) Leanza ve diğerlerinin yaptığı çalışmada SG öncesi ortalama BKİ $46,9 \text{ kg/m}^2$ olarak bulunmuştur

(151). Bu araştırmada SG öncesi katılımcıların BKİ ortalaması $41,4 \pm 4,9 \text{ kg/m}^2$ bulunmuştur ve literatüre yakın değerler görölmüştür (Tablo 3).

SA ve diğerlerinin yaptığı çalışmada SG öncesi katılımcıların YVK oranı %66,7, vücut yağ oranı %41 bulunmuştur (152). Bu araştırmada da benzer şekilde SG öncesi YVK oranı $\%56,3 \pm 6,5$, vücut yağ oranı $\%56,3 \pm 6,5$ bulunmuştur (Tablo 3).

Sleeve gastrektomi sonrası antropometrik ölçümlerle ilgili yapılan çalışmalara bakıldığında Huang ve diğerlerinin yaptığı çalışmada SG sonrası katılımcıların FVAK oranı 1. ayda %18,8, 3. ayda %37,1 bulunmuştur (153). Bu araştırmada elde edilen antropometrik ölçüm sonuçları SG sonrası erken dönemde bildirilen literatürle uyumludur. FVAK oranı 1. ayda $\%17,9 \pm 9,2$, 3. ayda $\%41,0 \pm 13,1$ olup, Huang ve diğerlerinin 1. ay %18,8 ve 3. ay %37,1 bulgularıyla karşılaştırıldığında benzer, 3. ay için bir miktar yüksek bulunmuştur (Tablo 3). Buradaki tartışma genel katılımcıların sonuçlarıyla yapılmış karşılaştırmaları içermekte olup aşağıdaki bölümde antropometrik ölçüm bulguları protein alım miktarı ve protein takviyesi kullanımıyla ilişkilendirilerek ayrıca tartışılmıştır.

Ameliyat sonrası erken dönemde, çok düşük protein içerikli diyet uygulanması vücut kompozisyonunda daha belirgin bir bozulmaya yol açabilir (154). Alshamari ve diğerlerinin 60 hasta üzerinde yaptığı randomize kontrollü çift kör çalışmada günde 20 g protein takviyesi (süt proteini) alan grupta 3. ay vücut kas kütlesi müdahale grubunda $54,33 \pm 11,26 \text{ kg}$, plasebo grubunda $49,31 \pm 11,03 \text{ kg}$, 3. ay vücut yağ oranı müdahale grubunda $\%37,59 \pm 11,67$, plasebo grubunda $\%42,18 \pm 11,10$ bulunmuştur (155).

Schollenberger ve diğerlerinin yaptığı randomize çift kör başka bir çalışmada, SG/ RYGB sonrası katılımcılara 6 ay süreyle süt proteini verilmiş (1. ay 15/gün, 2-6. ay 30-35 g/gün). 6. ayda vücut kompozisyonadaki düzelmeler takviye kullananların lehine bulunmuş vücut yağ oranı %21, YVK oranı %79; plasebo grubunda ise vücut yağ oranı %27, YVK oranı %73 bulunmuş, protein desteğiyle YVK kaybının azaldığı görölmektedir (156).

López-Gómez ve diğerlerinin yaptığı çalışmada, SG sonrası erken dönemde uygulanan hiperkalorik ve hiperproteik planın (ilk 2 hafta yaklaşık 820 kkal, 65,5 g protein) standart yaklaşıma (ortalama 220 kkal, 11,5 g protein) göre 1. ayda vücut yağ kütlesi kaybının daha fazla ($\%-14,22 \pm 10,09$ karşı $\%- 5,26 \pm 11,08$) olduğu görülmüştür (154). Sabooni ve diğerlerinin yaptığı randomize kontrollü çift kör çalışmada 3 ay boyunca 22,6 g/gün whey protein takviyesi alan grupta 3. ayda vücut kas kütlesindeki azalma plaseboya göre anlamlı derecede daha düşük bulunmuştur (157).

Hirsch ve diğerlerinin MBC sonrası hazır içilebilir protein takviyesi uyguladığı çalışmada ise vücut ağırlığı kaybı benzer bulunmuş, YVK düşüşü gruplar arasında anlamlı bulunmamıştır (158).

Bu araştırmada, tüm katılımcıların protein alımının ASMBS'nin önerisi olan günlük minimum ≥ 60 g/gün (90) üzerinde protein alımı olduğu ve ameliyat sonrası 3. ayda Grup 1'in vücut kas oranı $\%54,9 \pm 13,1$ kg, Grup 3'ün vücut kas oranı $\%53,8 \pm 9,5$ kg, Grup 1'in yağ oranı $\%39,7 \pm 4,6$, Grup 3'ün $\%38,1 \pm 7,7$ bulunmuş ancak istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır (Tablo 3). Bu bulgular literatürle uyumludur ve yukarıda belirtilen araştırmalarla birlikte zamanlamadan bağımsız biçimde, toplam protein alımının erken dönemde vücut yağ kaybının sağlanması ve YVK korunumuna yönelik olduğunu düşündürmektedir.

Literatürde MBC sonrası protein alım zamanlamasıyla ilgili yapılan çalışmalar sınırlıdır sporcularda gece uyumadan önce kazein alımının vücut kompozisyonu üzerine etkilerini inceleyen çalışmalar ise farklı sonuçlar bildirmektedir. Snijder ve diğerlerinin yaptığı çalışmada 12 haftalık direnç egzersizi programıyla gece uyumadan önce 27,5 g kazein takviyesinin plaseboya kıyasla YVK'sinde yaklaşık 0,4 kg artış sağladığı görülmüştür ancak istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır (145).

Bu araştırmada standart 60 g/gün protein alımına ek olarak gece veya gündüz tüketilen 15 g PZAÖ ile toplam 75 g protein alımı üç grup olarak karşılaştırmış,

bulgular literatürde sporcularda gözlenen YVK korunumuyla paralellik göstererek şekilde MBC geçiren katılımcılarda da gece PZAÖ alımının vücut kompozisyonu üzerinde olumlu etki yapabileceğini ortaya koymuştur (Tablo 14). Sağlıklı ve direnç egzersizi yapan katılımcılarda bildirilen YVK artışının aksine bu araştırmadaki katılımcılarda hızlı vücut ağırlığı kaybına bağlı olarak protein alım zamanlamasının etkisinin sınırlı kalabileceği düşünülmektedir.

5.3 Katılımcıların El Kavrama Gücü ve Otur Kalk Testi Ölçümlerine İlişkin Bulguların Değerlendirilmesi

El kavrama gücü, kas gücünün ölçümünün iyi ve basit bir ölçüsü olarak önerilmektedir (159). Jung ve diğerlerinin yaptığı metaanalizde MBC sonrası bir çalışma hariç ameliyat sonrası el kavrama gücünde anlamlı değişim bulmamıştır (160).

Metabolik ve bariatrik cerrahi sonrası Schollenberger ve diğerlerinin 6 aylık takip içeren çift-kör plasebo kontrollü çalışmasında, protein takviyesi alan (Resource Protein 88) (1. ay 15/gün, 2-6. ay 30-35 g/gün) grup ile plasebo grubunda hiçbir zaman noktasında el kavrama gücünde anlamlı fark bulunmamıştır (156).

Bu araştırmada da gruplar arasında karşılaştırma yapıldığında benzer şekilde el kavrama gücünde istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0,05$) (Tablo 15). Grupların kendi içinde zamana bağlı kıyaslanmasında ise PZAÖ tüketen Grup 1 ve Grup 2 de istatistiksel olarak anlamlı fark görülmekte ve el kavrama gücünün zamana bağlı artışı görülmektedir ($p<0,05$). PZAÖ tüketmeyen Grup 3'te zamanla bağlı karşılaştırılma yapıldığında ise el kavrama gücünde anlamlı değişiklik görülmemiştir ($p>0,05$). Bu bulgular protein alım zamanlamasından bağımsız el kavrama gücünün toplam protein alım miktarından etkilendiğini düşündürmektedir (Tablo 24). Bu çerçevede, kas fonksiyonunun daha bütüncül değerlendirilmesi amacıyla el kavrama gücüne ek olarak otur kalk testi uygulanmıştır.

Ameliyat sonrası otur kalk testi sonuçları, kesitsel çalışmalar ve/veya sarkopeni ile ilgili belirli parametrelere dayalı alt gruplarda analiz edilen çalışmalar da dahil olmak üzere çoğu durumda iyileşmeler olduğunu göstermiştir (161). Miller ve diğerlerinin yaptığı çalışmada RYGB sonrası otur kalk testi tekrarları zamanla artmış ve 3. ayda belirgin bir artış gözlemlendiği belirtilmiştir (162). Bu durum ameliyat sonrası gözlenen vücut ağırlığı ve YVK azalmalarına rağmen, hastaların fonksiyonel kapasitelerini ve alt ekstremita güçlerini iyileştirdikleri anlamına gelmektedir (161). Bu araştırmada da benzer şekilde otur-kalk testi değeri artmış, ameliyat öncesinde $11,0 \pm 2,4$ tekrar/30 sn iken ameliyat sonrası 3. ayda $13,9 \pm 3,1$ tekrar/30 sn'ye çıkmıştır (Tablo 5).

Otur kalk testi ile fiziksel fonksiyonun ameliyattan sonra zamanla geliştiği gözlemlenmiştir ancak gruplar arasında performanstaki iyileşmenin büyüklüğü açısından istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır ($p>0,05$) (Tablo 15). Bu sonuç, MBC sonrası fiziksel fonksiyondaki artışın sebebi ağırlık kaybı, inflamasyonun azalması, yaşam tarzı değişimleri vb. kendiliğinden gerçekleştiğini düşündürmektedir. Ayrıca, PZAÖ alım zamanlamasının bu sürece ek bir katkı sağlamadığı anlaşılmaktadır. Bu sonuç, literatürde yer alan benzer çalışmalarla da desteklenmektedir: Hirsch ve diğerleri tarafından yürütülen randomize kontrollü çalışmada, MBC sonrası 12 hafta süreyle 30 g protein (konsantre süt proteini içeren Premier Protein) takviyesi grubu ile kontrol grubu karşılaştırılmıştır. Her iki grupta da otur kalk testi tekrarında belirgin şekilde iyileşmiş ancak gruplar arası fark anlamlı bulunmamıştır (158). Oliveira ve diğerlerinin yaptığı çalışmada direnç egzersizi programının etkilerini, 30 g whey protein takviyesi eklenip eklenmemesine göre karşılaştırmış; otur kalk testi ve kas fonksiyonunun egzersizle benzer şekilde geliştiğini, ancak protein takviyesinin bu gelişime anlamlı katkı sağlamadığını bildirmiştir (15). Benzer şekilde, Oppert ve diğerleri tarafından yürütülen randomize kontrollü bir çalışmada da, MBC sonrası direnç egzersizinin otur kalk testi performansını anlamlı şekilde iyileştirdiği, ancak ek olarak uygulanan protein takviyesinin bu gelişime istatistiksel olarak anlamlı bir katkı sunmadığı bildirilmiştir (163). Bu bulgular doğrultusunda, protein takviyelerinin fiziksel fonksiyon çıktıları

üzerinde anlamlı bir fark yaratmadığı, dolayısıyla protein zamanlamasının tek başına MBC sonrası fonksiyonel kazanıma katkı sunmadığı anlaşılmaktadır.

5.4 Katılımcıların Biyokimyasal Bulgularının Değerlendirilmesi

Protein yetersizliği klinik olarak sıklıkla prealbumin ve albumin gibi serum protein düzeyleriyle değerlendirilmektedir (111). Prealbumin, albumine kıyasla kısa yarı ömrü sebebiyle beslenmedeki akut değişimleri daha hızlı yansıttığından daha hassas bir biyokimyasal beslenme göstergesidir (164). Bu araştırma bulgularında PZAÖ tüketen Grup 1 ve Grup 2’de prealbumin düzeyi Grup 3’e kıyasla daha yüksek olduğu görülmüştür ($p<0,05$) ancak tüm gruplar arasında albumin ve total protein düzeyleri açısından anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0,05$) (Tablo 16). Bu durum protein alım zamanlamasında ziyade toplam protein alımının visceral protein sentezi üzerinde kısa dönemde olumlu etkiler oluşturabileceğini ancak albümin gibi daha geç yanıt veren biyokimyasal bulgu üzerinde belirgin değişim yaratmadığını düşündürmektedir. Erstad ve diğerlerinin yaptığı bir çalışmada cerrahi sonrası parenteral beslenme uygulamasının albumin düzeyinde anlamlı değişikliğe neden olmadığı, prealbumin düzeyini istatistiksel olarak anlamlı şekilde artırdığını bildirmiştir (165). Wang ve diğerlerinin yaptığı çalışmada ise yoğun bakım hastalarında erken dönemde yüksek protein alımı (1.5 g/kg/gün) prealbumin düzeyini anlamlı şekilde artırdığını göstermiştir (166).

Bu çalışmada da yalnızca prealbumin düzeylerinde gözlenen artış, bu literatürle uyumludur. Bununla birlikte, MBC sonrası PZAÖ tüketiminin prealbumin düzeyleri üzerindeki etkisini değerlendiren çalışmalar oldukça sınırlıdır. Bu çalışmada PZAÖ tüketiminin zamanlamasının prealbumin düzeyleri üzerinde ek bir avantaj sağlamadığı görülmüştür. Literatürde, gece kazein tüketiminin kas protein sentezini artırabileceği yönünde bulgular bulunmakla birlikte (29), bu etkinin biyokimyasal bulgulara yansması için daha uzun süreli uygulamalar gerekebilmektedir. Aynı zamanda bu çalışmada yalnızca prealbumin düzeylerinde gözlenen artış, MBC sonrası erken dönemde uygulanan kazein bazlı PZAÖ

tüketiminin erken bir biyokimyasal beslenme göstergesi yanıtını ortaya koyabileceği düşündürmektedir.

5.5 Katılımcıların Besin Tüketim Durumlarına İlişkin Bulguların Değerlendirilmesi

Katılımcıların SG sonrası ilk 12 haftada besin tüketim örüntüsünün zaman içindeki seyri ve PZAÖ tüketim zamanlamasının alım miktarıyla ilişkisi değerlendirilmiştir.

Sleeve gastrektomi sonrası enerji alımına yönelik Yue ve diğerlerinin yaptığı çalışmada ameliyat sonrası enerji alımı 1. ayda 570 kkal/gün, 3. ayda ise 731 kkal/gün olarak bildirilmiştir (167). Bu çalışmada SG sonrası 4. haftada $705,1 \pm 143,3$ kkal/gün, 12. haftada $723,1 \pm 149,5$ kkal/gün olarak bulunmuş ve bu durum MBC sonrası kademeli diyet ilerleyişi ve erken dönemde düşük enerji alımıyla ilişkili olabileceği sonuçlarıyla literatürle uyumludur (Tablo 8 ve 10).

Gruplar arası karşılaştırmada 1. ve 2. ayda PZAÖ tüketen Grup 1 ve Grup 2'nin enerji alımı Grup 3'e göre yüksek bulunmuştur ($p < 0,05$) (Tablo 18 ve 19), 3. ayda ise gruplar arası farkın kaybolduğu görülmüştür ($p > 0,05$) (Tablo 20); bu durum ameliyat sonrası erken dönemde mide hacmi kısıtlamasının baskın etkisinden (168), ek olarak alınan PZAÖ'den kaynaklanabileceği düşünülmektedir.

Bertoni ve diğerlerinin protein alımıyla ilgili yaptığı çalışmada SG sonrası protein takviyesi alan grupta 1. ayda protein alımı $49,8 \pm 13,5$ g/gün, 3. ayda protein alımı $35,5 \pm 10,4$ g/gün olduğu bildirilmiştir ve 60 g protein alımının altında kalmıştır (169). Hirsch ve diğerlerinin randomize kontrollü çalışmasında, hazır içilebilir protein desteği sağlandığında, ameliyat sonrası 12 haftada katılımcıların da %80'i günlük 60 g'ın üzerinde protein alımına ulaştığını bildirmektedir (158). Bu çalışmada katılımcıların protein alımı; tüm gruplarda erken dönemde ASMBS'in önerdiği en az 60 g / gün protein alım hedefine (170) yakın seyretniş ve kılavuz önerilerine uyumlu bulunmuştur. Grup 1 ve Grup 2'nin tüm zaman dilimlerinde

toplam protein ve hayvansal protein alımı Grup 3'e kıyasla daha yüksek bulunması yapılan beslenme müdahalesinden kaynaklandığı düşünülmektedir (Tablo 18-20).

Karbonhidrat alımıyla ilgili yapılan çalışmalarda MBC sonrası erken dönemde belirgin bir düşüş görüldüğü 1-3 ay aralığında genellikle 30-70 g/gün aralığında raporlandığı ve iyileşmeye paralel olarak kademeli artış gösterdiği bildirilmiştir (171). Benzer şekilde SG sonrası 3. ayda karbonhidrat alımı 62,3 g/gün olduğunu bildiren klinik çalışma da bulunmaktadır (172). Bu araştırmada SG öncesi karbonhidrat alımı yüksektir ($413,2 \pm 103,7$ g/gün medyan 407,7 g/gün) SG sonrasında ise 1., 2., 3. ayda toplam medyanlar sırasıyla 34,3 g/gün, 31,4 g/gün ve 33,8 g/gün'dür (Tablo 7-10).

Literatürde MBC sonrası dumping sendromundan kaçınmak ve yeterli protein alımını sağlamak için rafine karbonhidrat tüketiminin sınırlandırılmasını ve protein alımı önceliği vurgulanmaktadır (96). Bu durum ameliyat sonrasındaki karbonhidrat alım düzeyinin azalmasını düşündürmektedir. Gruplar arası karşılaştırmada her üç zaman noktasında da Grup 1 ve Grup 2'nin karbonhidrat alım değerleri Grup 3'ten yüksektir (Tablo 18-20). Bu araştırmadaki karbonhidrat alım düzeyi literatürdeki bu 1-3 ay karbonhidrat alımı düzeyiyle benzer gözükmemektedir.

Literatürde SG sonrası erken dönemde yağ alımında belirgin bir düşüş olduğu ameliyat sonrası 1. ayda $20,4 \pm 8,4$ g/gün 3. ayda $28,3 \pm 9,5$ g/gün olduğu ve kademeli olarak arttığını göstermektedir (169). Bu duruma paralel olarak Budny ve diğerlerinin MBC sonrası yağ alımını toplam enerji alımının %20-35'i olacak şekilde planlanması 35-60 g/gün önermekte, bu aralık erken dönemde düşük alımların iyileşme sürecine eşlik eden kademeli artışla dengeli düzeye taşınabileceğini desteklemektedir (99). Bu araştırmada SG öncesi yağ alım düzeyi yüksektir $102,7 \pm 35,2$ g/gün; medyan 96,6 g/gün olduğu görülmüştür (Tablo 7). SG sonrası 1., 2. ve 3. ay toplam medyan değerleri sırasıyla 44,7 g/gün, 43,9 g/gün ve 43,2 g/gün'dür (Tablo 8-10).

Beslenme kılavuzları ameliyat sonrası erken dönemde doymuş yağ/kızartmaların sınırlandırılması ve önceliğin protein alımına verilmesini bildirmiştir (90). Bu yaklaşım SG sonrası yağ alım düzeyinin düşük seyretmesiyle uyumludur. Gruplar arası yağ alımı kıyaslanmasına bakıldığında 1., 2. ve 3. aylarda istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0,05$) (Tablo 18-20) ve bu araştırmadaki yağ alım düzeyi literatürde bildirilen 1-3 ay aralığı ile örtüşmektedir.

Bu araştırmada SG sonrası erken dönemde diyet posası alımının düşük olduğu görülmüştür. Literatürde, Bertoni ve diğerlerinin yaptığı çalışmada 1. ayda $6,4 \pm 2,9$ g/gün 3. ayda $6,3 \pm 2,6$ g/gün diyet posası alımı bildirilmiştir (169). Ziadlou ve diğerlerinin çalışmasında, MBC sonrası 1. yılda diyet posası alımı $6,9 \pm 5,7$ g/gün bulunmuştur ve hastaların %50'sinde diyet posası alımı 9 g'ın altında bulunmuştur (173). Bu araştırmada 1. ayda 1,0 g/gün, 3. ayda 1,6 g/gün diyet posası alımı saptanmış olup benzer şekilde önerilen kadınlar için 25 g/gün ve erkeklerde 38 g/gün'ün (174) altında kalmıştır.

Sleeve gastrektomi sonrası kalsiyum alımı literatürde düşük seyrettiği görülmüştür. SG'li katılımcıları inceleyen bir çalışmada ameliyat sonrası 3, 6, ve 9. ayda 4 günlük besin tüketim kayıtlarının ortalaması incelendiğinde kalsiyum alımının kadınlarda 510 ± 142 mg/gün, erkeklerde 576 ± 175 mg/gün olduğu görülmüştür (13). Ziadlou ve diğerlerinin çalışmasında ise 6. ay medyan 293 mg/gün kalsiyum alımı bildirilmiştir (173). Bu araştırmada kalsiyum alımı 1. ayda 724 mg/ gün, 3. ayda 679 mg/gün bulunmuş olup, SG hasta popülasyonunu inceleyen çalışmayla aynı büyüklük düzeyinde görülmüştür.

Literatürde SG sonrası katılımcıların ilk aylarda mineral alımlarının genel olarak düşük seyrettiği ve sıklıkla önerilerin altında kaldığı gösterilmiştir. Polonya'da yürütülen iki merkezli seride kadınların SG sonrası 3. ayda magnezyum alımı $118,1 \pm 60,3$ mg/gün, demir alımı $5,37 \pm 2,61$ mg/gün ve çinko alımı $3,52 \pm 1,26$ mg/gün erkeklerin ise magnezyum alımı $189,5 \pm 55,1$ mg/gün, demir alımları $4,04 \pm 0,97$ mg/ gün çinko alımları $4,40 \pm 1,32$ mg/gün olduğu ve kalsiyum alımlarının 3. ve 6. aylarda düşük kaldığı bildirilmiştir (175).

Tahran Obezite Tedavi Çalışması'nın alt analizinde 6. ve 12. aylarda besin tüketim kayırları üzerinden değerlendirilen katılımcılarda magnezyum alımı 115 mg/gün'den 89 mg/gün'e demir alımı 5,2 mg/gün'den 4,6 mg/gün'e düşmüştür; çinko alımı ise katılımcıların tamamına yakının yeterlilik eşiğini karşılayamadığı belirtilmiş, kalsiyum alımı da 6. ayda 293 mg/gün, 12. ayda 171 mg/gün düzeyinde saptanmıştır (173).

Moize ve diğerlerinin yaptığı çalışmada SG sonrası 5 yıllık takip çalışmasında kalsiyum, magnezyum, fosfor ve demir alımlarının izlem boyunca önerilen alım düzeyinin altında seyrettiği bildirilmiştir (176).

Bu araştırmada 1. ayda kalsiyum alımı 724 mg/gün 3. ayda 679 mg/gün; magnezyum alımı 1. ayda 71 mg/gün, 3. ayda 80 mg/gün; demir alımı 1. ayda 2,6 mg/gün, 3. ayda 3,1 mg/gün; çinko alımı 1. ayda 3,3 mg/gün, 3. ayda 3,4 mg/gün olarak bulunmuş bu alım düzeyleri literatürle kıyaslandığında SG'ye özgü erken dönem alım düzeyine benzemekte, magnezyum ve demir alımı literatürde belirtilen 1-3. ayda bildirilen değerlerin altında bulunmuş, çinko ise literatürdeki alım düzeylerinin yakın/daha düşük bulunmuştur (Tablo 18 ve 20).

Diyetle alınan B12 vitamin düzeyleri incelendiğinde Mierzynska ve diğerlerinin yaptığı çalışmada SG sonrası kadın/ erkek için 3. ayda B12 vitamini alımı 1,8/2,2 µg/gün, B1 vitamini 0,4/0,3 mg/gün, B6 vitamini 0,9/1,0 mg/gün bulunmuş ve önerilenin altında kaldığı vurgulanmıştır (177). Aynı araştırma grubunun başka bir serisinde B1 vitamini kadınlarda alım düzeyi $0,36 \pm 0,15$ mg/gün, B6 vitamini $0,42 \pm 0,31$ mg/gün ve folik asit $103,5 \pm 43,1$ µg/gün; erkeklerde ise B1 vitamini alım düzeyi 0,37 mg/gün ve folik asit $137,9 \pm 46,5$ µg/gün düzeyinde olduğu bildirilmiştir (175).

Bu araştırmada ise 1. ayda B1 vitamini alımı 0,3 mg/gün, B6 vitamini alımı 0,4 mg/gün, folik asit alımı 72 µg/gün ve B12 vitamini alımı 7,2 µg/gün; 3. ayda B1 vitamini alımı 0,3 mg/gün, B6 vitamini alımı 0,4 mg/gün, folik asit alımı 70 µg/gün ve B12 vitamini alımı 7,6 µg/gün olduğu saptanmıştır (Tablo 18 ve 20). Bu değerler

Mierzynska ve diğerlerinin 3. ay ortalama düzeyleriyle karşılaştırıldığında, B1 vitamini benzer düzeyde, B6 vitamini ve folik asit daha düşük, B12 vitamini yüksek olduğu görülmektedir. Bu bulgular, SG sonrası ilk 3 ayda B grubu vitamin alımlarının çoğunlukla öneri düzeylerinin altında kaldığı bildirilen literatürle uyumludur.

Metabolik ve bariatrik cerrahi sonrası protein alım zamanlamasına ilişkin kanıtlar sınırlıdır. Bu araştırma SG sonrası kazein bazlı PZAÖ tüketiminin gece uyumadan önce mi yoksa gündüz mü tüketilmesinin daha elverişli olduğunu randomize kontrollü tasarımla inceleyerek bu alandaki boşluğu hedeflemiştir. Beslenme müdahalesi olarak standart 60/gün protein içeren tıbbi beslenme tedavisine ek olarak 15 g protein (12 g kazein + 3 g whey protein) içeren süt eklenmiş böylece üç gruplu bir yapılandırma sağlanmıştır. Bu yaklaşım kazeinin yavaş sindirimi ve gece boyunca amino asit salınımını artırarak kas protein sentezini artıracığına ilişkin kuramsal çerçeveye uyumludur ancak MBC hasta popülasyonunda zamanlamaya ilişkin çalışmaların kısıtlılığı elde edilecek etkinin büyüklüğünün daha düşük kalabileceğini düşündürmektedir.

Bu araştırmanın çeşitli kısıtlılıkları bulunmaktadır. Öncelikle izlem süresi üç ayla sınırlıdır. Protein durumunun değerlendirilmesi yalnızca birkaç biyokimyasal parametreyle (serum prealbumin, albumin, total protein) sınırlı kaldığından bulguların genellenebilirliği kısıtlanmış olabilmektedir. Gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farkların saptanmamış olması örneklem büyüklüğünün sınırlı olmasına bağlanabilir; bu durum protein alım zamanlamasının ince etkilerini ortaya koymak için araştırmanın istatistiksel gücünün yetersiz kalmasına yol açmış olabilmektedir. Gelecek çalışmalar için daha uzun izlem sürelerini içermesi, inflamatuvar ve sarkopeniye özgü belirteçlerin dahil edilmesi önerilmektedir.

6 SONUÇ

Bu araştırma SG sonrası kazein bazlı PZAÖ tüketiminin ameliyat sonrası ilk üç ayda vücut kompozisyonu, kas gücü, fiziksel fonksiyon ve bazı biyokimyasal parametreler üzerine etkilerini değerlendirmiştir. PZAÖ tüketen grupların tüketmeyen gruba kıyasla serum prealbumin düzeyi daha yüksek bulunmuş aynı zamanda el kavrama gücü PZAÖ tüketen gruplarda zamanla artış göstermiş, tüketmeyen grupta ise zamanla değişmemiştir. PZAÖ alım zamanına (gece-gündüz) bağlı karşılaştırmalarda ise anlamlı fark saptanmamıştır. Bu bulgular PZAÖ tüketiminin erken dönem biyokimyasal bulgular ve kas gücü üzerinde iyileşmeyi destekleyebileceğini ortaya koyarken tüketim zamanlamasının etkinliğini açıklığa kavuşturmak için ileri çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

1. Araştırmaya başlangıçta 57 katılımcı dahil edilmiştir ancak 12 katılımcı, PZAÖ'yü düzenli olarak tüketmemeleri ve protokole uyumsuzluk nedeniyle çıkarılmıştır. Analizler, randomizasyonla üç gruba eşit olarak (n=15) dağıtılmış 45 katılımcı üzerinden yürütülmüştür. Grup 1 (gece ara öğün), Grup 2 (gündüz ara öğün) ve Grup 3 (kontrol) olacak şekilde planlanmıştır.
2. Katılımcıların %33,3'ü (n=15) Grup 1, %33,3'ü (n=15) Grup 2 ve %33,3'ü (n=15) Grup 3'te yer almaktadır.
3. Katılımcıların yaş ortalaması 35.1 ± 9.7 yıldır.
4. Araştırmadaki katılımcıların %60'ı (n=27) kadın, %40'ı (n=18) erkektir.
5. Katılımcıların %44,4'ü (n=20) bekar, %55,6'sı (n=25) evlidir. Katılımcıların %11,1'i (n=5) okuryazar, %4,4'ü (n=2) ilkokul mezunu, %44,4'ü (n=20) ortaokul mezunu, %40'ı (n=18) lise mezunudur. Katılımcıların %71,1'i (n=32) çalıştığı, %28,9'u (n=13) çalışmadığı tespit edilmiştir.
6. Katılımcıların SG öncesi %44,4'ü (n=20) sigara kullandığı, %55,6'sı (n=25) sigara kullanmadığı %42,2'sinin (n=19) alkol kullandığı, %57,8'i (n=26) alkol kullanmadığı belirlenmiştir.
7. Katılımcıların boy uzunluğu ortalaması $167,6 \pm 10,5$ cm'dir.
8. Katılımcıların ameliyat öncesi vücut ağırlığı ortalaması $117,2 \pm 22,6$ kg, BKİ ortalaması $41,4 \pm 4,9$ kg/m², İVA $61,9 \pm 12,7$ kg, YVK ortalaması $65,8 \pm 13,6$

kg, YVK oranı ortalaması %56,3 $\pm$ 6,5, vücut kas ağırlığı ortalaması 62,4 $\pm$ 13,1 kg, vücut kas oranı ortalaması %53,4 $\pm$ 6,3, vücut yağ kütlesi ortalaması 50,7 $\pm$ 12,1 kg, vücut yağ oranı ortalaması %43,2 $\pm$ 6,0 vücut sıvı kütlesi ortalaması 47,7 $\pm$ 11,1 kg ve vücut sıvı oranı ortalamasının %40,7 $\pm$ 5,2'dir.

9. Katılımcıların ameliyat sonrası 4. hafta vücut ağırlığı ortalaması 107,3 $\pm$ 20,0 kg, BKİ ortalaması 38,0 $\pm$ 4,8 kg/m², FVAK oranı ortalaması %17,9 $\pm$ 9,2, FBKİK oranı ortalaması %21,8 $\pm$ 10,7, YVK ortalaması 61,8 $\pm$ 12,9 kg, YVK oranı ortalaması %57,6 $\pm$ 6,4, vücut kas ağırlığı ortalaması 58,8 $\pm$ 12,5 kg, vücut kas oranı ortalaması %54,8 $\pm$ 6,1, vücut yağ kütlesi ortalaması 45,4 $\pm$ 11,2 kg, vücut yağ oranı ortalaması %42,3 $\pm$ 6,4 vücut sıvı kütlesi ortalaması 44,9 $\pm$ 10,3 kg ve vücut sıvı oranı ortalamasının %41,8 $\pm$ 4,8'dir.
10. Katılımcıların ameliyat sonrası 8. hafta vücut ağırlığı ortalaması 100,8 $\pm$ 18,6 kg, BKİ ortalaması 35,7 $\pm$ 4,6 kg/m², FVAK oranı ortalaması %30,0 $\pm$ 11,6, FBKİK oranı ortalaması % 36,3 $\pm$ 13,8, YVK ortalaması 59,7 $\pm$ 12,2 kg, YVK oranı ortalaması %59,4 $\pm$ 6,8, vücut kas ağırlığı ortalaması 56,9 $\pm$ 11,5 kg, vücut kas oranı ortalaması %56,6 $\pm$ 6,6, vücut yağ kütlesi ortalaması 40,9 $\pm$ 11,1 kg, vücut yağ oranı ortalaması %40,3 $\pm$ 6,8 vücut sıvı kütlesi ortalaması 43,0 $\pm$ 9,6 kg ve vücut sıvı oranı ortalamasının %42,6 $\pm$ 5,1'dir.
11. Katılımcıların ameliyat sonrası 12. hafta vücut ağırlığı ortalaması 94,8 $\pm$ 17,0 kg, BKİ ortalaması 33,6 $\pm$ 4,3 kg/m², FVAK oranı ortalaması %41,0 $\pm$ 13,1, FBKİK oranı ortalaması %49,6 $\pm$ 15,8, YVK ortalaması 58,3 $\pm$ 11,6 kg, YVK oranı ortalaması %61,7 $\pm$ 7,3, vücut kas ağırlığı ortalaması 61,7 $\pm$ 7,3 kg, vücut kas oranı ortalaması %58,1 $\pm$ 7,4, vücut yağ kütlesi ortalaması 36,5 $\pm$ 10,1 kg, vücut yağ oranı ortalaması %38,3 $\pm$ 7,3 vücut sıvı kütlesi ortalaması 40,5 $\pm$ 8,9 kg ve vücut sıvı oranı ortalamasının %42,8 $\pm$ 5,8'dir.
12. Katılımcıların ameliyat öncesi sol el kavrama gücü ortalaması 31,3 $\pm$ 11,0 kg, sağ el kavrama gücü ortalaması 32,0 $\pm$ 11,3 kg'dir.
13. Katılımcıların ameliyat sonrası 4. hafta sol el kavrama gücü ortalaması 33,2 $\pm$ 11,4 kg, sağ el kavrama gücü ortalaması 33,6 $\pm$ 11,5 kg'dir.
14. Katılımcıların ameliyat sonrası 8. hafta sol el kavrama gücü ortalaması 33,5 $\pm$ 11,2 kg, sağ el kavrama gücü ortalaması 33,6 $\pm$ 11,5 kg'dir.

15. Katılımcıların ameliyat sonrası 12. hafta sol el kavrama gücü ortalaması $33,7 \pm 11,2$ kg, sağ el kavrama gücü ortalaması $34,6 \pm 11,0$ kg'dır.
16. Katılımcıların otur kalk testi ortalaması ameliyat öncesinde $11,0 \pm 2,4$ kg, ameliyat sonrası 4. haftada $12,3 \pm 2,8$ kg, ameliyat sonrası 8. haftada $12,3 \pm 2,8$ kg, ameliyat sonrası 12. haftada $13,9 \pm 3,1$ kg bulunmuştur.
17. Katılımcıların ameliyat öncesi serum prealbumin değeri ortalaması $0,3 \pm 0,1$ g/L, serum albumin değeri ortalaması $4,5 \pm 0,3$ g/dL, serum total protein değeri ortalaması $7,5 \pm 0,4$ g/dL'dir.
18. Katılımcıların ameliyat sonrası 4. hafta serum prealbumin değeri ortalaması $0,2 \pm 0,1$ g/L serum albumin değeri ortalaması $4,5 \pm 0,3$ g/dL, serum total protein değeri ortalaması $7,2 \pm 0,4$ g/dL'dir.
19. Katılımcıların ameliyat sonrası 8. hafta serum prealbumin değeri ortalaması $0,2 \pm 0,0$ g/L, serum albumin değeri ortalaması $4,5 \pm 0,3$ g/dL, serum total protein değeri ortalaması $7,1 \pm 0,3$ g/dL'dir.
20. Katılımcıların ameliyat sonrası 12. hafta serum prealbumin değeri ortalaması $0,2 \pm 0,1$ g/L, serum albumin değeri ortalaması $4,4 \pm 0,2$ g/dL, serum total protein değeri ortalaması $8,4 \pm 8,6$ g/dL'dir.
21. Katılımcıların ameliyat öncesi enerji alım değerleri ortalaması $3161,3 \pm 691,9$ kkal/gün, protein alım değerleri ortalaması $142,4 \pm 42,8$ g/gün hayvansal protein alım ortalaması $112,7 \pm 40,4$ g/gün, bitkisel protein alım değerleri ortalaması $29,7 \pm 9,8$ g/gün, yağ alım değerleri ortalaması $102,7 \pm 35,2$ g/gün, karbonhidrat alım değerleri ortalaması $413,2 \pm 103,7$ g/gün, diyet posası alım değerleri ortalaması $22,2 \pm 10,8$ g/gün, kalsiyum alım değerleri ortalaması $962,7 \pm 481,5$ mg/gün, magnezyum alım değerleri ortalaması $353,1 \pm 143,1$ mg/gün, çinko alım değerleri ortalaması $14,0 \pm 7,1$ mg/gün, demir alım değerleri ortalaması $13,9 \pm 6,0$ mg/gün, B1 vitamini alım değerleri ortalaması $1,2 \pm 0,4$ mg/gün, B2 vitamini alım değerleri ortalaması $2,1 \pm 0,6$ mg/gün, B3 vitamini alım değerleri ortalaması $41,4 \pm 16,3$ mg/gün, B6 vitamini alım ortalaması $1,3 \pm 0,7$ mg/gün, B5 vitamini alım ortalaması $6,9 \pm 1,6$ mg/gün, folik asit alım değerleri ortalaması $355,8 \pm 172,5$ µg/gün, B12 vitamini alım değerleri ortalaması $4,2 \pm 3,0$ µg/gün'dür.

22. Katılımcıların ameliyat sonrası 4. haftada enerji alım değerleri ortalaması $705,1 \pm 143,3$ kkal/gün, protein alım değerleri ortalaması $70,9 \pm 7,2$ g/gün, hayvansal protein değerleri alım ortalaması $70,4 \pm 7,0$ g/gün, bitkisel protein alım değeri ortalaması $0,5 \pm 1,2$ g/gün, yağ alım değeri ortalaması $42,8 \pm 9,6$ g/gün, karbonhidrat alım değeri ortalaması $34,7 \pm 17,6$ g/gün, diyet posası alım değerleri ortalaması $1,0 \pm 1,2$ g, kalsiyum alım değeri ortalaması $724,1 \pm 328,0$ mg/gün, magnezyum alım değeri ortalaması $71,4 \pm 50,3$ mg/gün, çinko alım değeri ortalaması $3,3 \pm 1,7$ mg/gün, demir alım değeri ortalaması $2,6 \pm 1,4$ mg/gün, B1 vitamini alım değeri ortalaması $0,3 \pm 0,2$ mg/gün, B2 vitamini alım değeri ortalaması $2,6 \pm 3,4$ mg/gün, B3 vitamini alım değeri ortalaması $12,4 \pm 7,8$ mg/gün, B6 vitamini alım değeri ortalaması $0,4 \pm 0,2$ mg/gün, B5 vitamini alım değeri ortalaması $2,6 \pm 1,0$ mg/gün, folik asit alım değerleri ortalaması $72,1 \pm 26,5$ µg/gün, B12 vitamini alım değeri ortalaması $7,2 \pm 8,8$ µg/gün'dür.
23. Katılımcıların ameliyat sonrası 8. hafta enerji alım değerleri ortalaması $682,6 \pm 129,7$ kkal/gün, protein alım değeri ortalaması $70,5 \pm 7,3$ g/gün, hayvansal protein alım değeri ortalaması $70,2 \pm 7,3$ g/gün, bitkisel protein alım değerleri ortalaması $0,4 \pm 0,7$ g/gün, yağ alım değerleri ortalaması $41,8 \pm 8,0$ g/gün, karbonhidrat alım değerleri ortalaması $33,1 \pm 14,6$ g/gün, diyet posası alım değeri ortalaması $1,1 \pm 1,1$ g/gün, kalsiyum alım değeri ortalaması $675,3 \pm 68,2$ mg/gün, magnezyum alım değeri ortalaması $69,6 \pm 66,5$ mg/gün, çinko alım değeri ortalaması $3,1 \pm 1,5$ mg/gün, demir alım değeri ortalaması $2,6 \pm 1,7$ mg/gün, B1 vitamini alım değeri ortalaması $0,3 \pm 0,2$ mg/gün, B2 vitamini alım değeri ortalaması $2,7 \pm 4,0$ mg/gün, B3 vitamini alım değeri ortalaması $12,2 \pm 8,1$ mg/gün, B6 vitamini alım değeri ortalaması $0,4 \pm 0,2$ mg/gün, B5 vitamini alım değeri ortalaması $2,4 \pm 0,9$ mg/gün, folik asit alım değeri ortalaması $66,3 \pm 18,7$ µg/gün, B12 vitamini alım değeri ortalaması $7,3 \pm 10,3$ µg/gün'dür.
24. Katılımcıların ameliyat sonrası 12. haftada enerji alım değeri ortalaması $723,1 \pm 149,5$ kkal/gün, protein alım değeri ortalaması $71,1 \pm 7,7$ g/gün, hayvansal protein alım değeri ortalaması $70,3 \pm 8,0$ g/gün, bitkisel protein alım değeri ortalaması $0,9 \pm 1,7$ g/gün, yağ alım değerleri ortalaması $42,6 \pm 8,4$ g/gün, karbonhidrat alım değeri ortalaması $38,3 \pm 19,2$ g/gün, diyet posası alım değeri ortalaması $1,6 \pm 1,6$ g/gün kalsiyum alım değeri ortalaması $696,8 \pm 292,4$

mg/gün, magnezyum alım değerleri ortalaması $80,0 \pm 74,2$ g/gün, çinko alım değeri ortalaması $3,4 \pm 1,9$ mg/gün, demir alım değeri $3,1 \pm 2,0$ mg/gün, B1 vitamini alım değeri ortalaması $0,3 \pm 0,2$ mg/gün, B2 vitamini alım değerleri ortalaması $2,8 \pm 3,9$ mg/gün, B3 vitamini alım değerleri ortalaması $12,8 \pm 8,1$ mg/gün, B6 vitamini alım değeri ortalaması $0,4 \pm 0,2$ mg/gün, B5 vitamini alım değeri ortalaması $2,3 \pm 1,1$ mg/gün, folik asit alım değeri ortalaması $70,4 \pm 33,0$ µg/gün, B12 vitamini alım değeri ortalaması $7,6 \pm 9,8$ µg/gün'dür.

25. Katılımcıların ameliyat öncesi boy uzunluğu, vücut ağırlığı, BKİ, YVK, YVK oranı, vücut kas kütlesi, vücut kas oranı, vücut yağ kütlesi, vücut yağ oranı, vücut sıvı kütlesi ve vücut sıvı oranı gruplar arasında kıyaslandığında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır ($p>0,05$).
26. Katılımcıların ameliyat sonrası 4. hafta vücut ağırlığı, BKİ, FVAK oranı, FBKİK oranı, YVK, YVK oranı, vücut kas kütlesi, vücut kas oranı, vücut yağ kütlesi, vücut yağ oranı, vücut sıvı kütlesi ve vücut sıvı oranı gruplar arasında kıyaslandığında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır ($p>0,05$).
27. Katılımcıların ameliyat sonrası 8. hafta vücut ağırlığı, BKİ, FVAK oranı, FBKİK oranı, YVK, YVK oranı, vücut kas kütlesi, vücut kas oranı, vücut yağ kütlesi, vücut yağ oranı, vücut sıvı kütlesi ve vücut sıvı oranı gruplar arasında kıyaslandığında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır ($p>0,05$).
28. Katılımcıların ameliyat sonrası 12. hafta vücut ağırlığı, BKİ, FVAK oranı, FBKİK oranı, YVK, YVK oranı, vücut kas kütlesi, vücut kas oranı, vücut yağ kütlesi, vücut yağ oranı, vücut sıvı kütlesi ve vücut sıvı oranı gruplar arasında kıyaslandığında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır ($p>0,05$).
29. Katılımcıların sağ el kavrama gücüne ilişkin ameliyat sonrası 4, 8, 12. hafta ölçümleri gruplar arasında kıyaslandığında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0,05$). Katılımcıların sol el kavrama gücüne ilişkin ameliyat sonrası 4, 8 ve 12. hafta ölçümleri gruplar arasında kıyaslandığında, istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0,05$).
30. Katılımcıların otur kalk testine ilişkin ameliyat sonrası 4, 8 ve 12. hafta ölçümleri gruplar arasında kıyaslandığında, istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0,05$).

31. Ameliyat öncesi Grup 1'in serum prealbumin değeri (Ort.=0,3 g/L) Grup 2'nin serum prealbumin değerinden (Ort.=0,2 g/L) daha yüksek bulunmuştur ($p<0,05$). Grup 2'nin serum albumin değerinin (Medyan=4,7 g/dL) Grup 1'nin serum albumin değerinden (Medyan=4,3 g/dL) daha yüksek olduğu tespit edilmiştir ($p<0,05$).
32. Ameliyat sonrası 4. haftada Grup 1'in serum prealbumin değeri (Medyan= 0,3 g/L), Grup 3'ün serum prealbumin değerinden (Medyan= 0,2 g/L) daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca Grup 2'nin serum prealbumin değeri (Medyan= 0,2 g/L), Grup 3'ün serum prealbumin değerinden (Medyan= 0,2 g/L) daha yüksek olduğu tespit edilmiştir ($p<0,05$).
33. Ameliyat sonrası 8. haftada Grup 1'in serum prealbumin değerinin (Medyan= 0,3 g/L), Grup 3'ün serum prealbumin değerinden (Medyan= 0,2 g/L) daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca Grup 2'nin serum prealbumin değeri (Medyan= 0,2 g/L), Grup 3'ün serum prealbumin değerinden (Medyan= 0,2 g/L) daha yüksek olduğu tespit edilmiştir ($p<0,05$).
34. Ameliyat sonrası 12. haftada Grup 1'in serum prealbumin değerinin (Medyan= 0,2 g/L), Grup 3'ün serum prealbumin değerinden (Medyan= 0,2 g/L) daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca Grup 2'nin serum prealbumin değeri (Medyan= 0,2 g/L), Grup 3'ün serum prealbumin değerinden (Medyan= 0,2 g/L) daha yüksek olduğu tespit edilmiştir ($p<0,05$).
35. Katılımcıların ameliyat öncesi, enerji, protein, hayvansal protein, bitkisel protein, yağ, karbonhidrat, diyet posası, magnezyum, çinko, demir, B1 vitamini, B2 vitamini, B3 vitamini, B6 vitamini, B5 vitamini ve B12 vitamini alım değerleri gruplar arasında kıyaslandığında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0,05$).
36. Ameliyat öncesi Grup 1'in kalsiyum alım değerinin (Ort.= 1108,0 mg/gün), Grup 3'ün kalsiyum alım değerinden (Ort.= 696,6 mg/gün) daha yüksek olduğu tespit edilmiştir ($p<0,05$).
37. Ameliyat öncesi Grup 1'in folik asit alım değerinin (Medyan= 403,8 µg/gün), Grup 3'ün folik asit alım değerinden (Medyan= 226,0 µg/gün) daha yüksek olduğu tespit edilmiştir ayrıca Grup 2'nin folik asit alım değerinin (Medyan=

- 387,0 µg/gün), Grup 3'ün folik asit alım değerinden (Medyan= 226,0 µg/gün) daha yüksek olduğu tespit edilmiştir ($p<0,05$).
38. Katılımcıların ameliyat sonrası 4. hafta bitkisel protein, yağ, diyet posası, magnezyum, çinko, demir, B1 vitamini, B2 vitamini, B3 vitamini, B6 vitamini, B5 vitamini, folik asit ve B12 vitamini alımları gruplar arasında kıyaslandığında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0,05$).
39. Ameliyat sonrası 4. haftada Grup 1'in enerji alım değerinin (Medyan= 738,0 kkal/gün), Grup 3'ün enerji alım değerinden (Medyan= 611,7 kkal/gün) daha yüksek olduğu tespit edilmiştir ayrıca Grup 2 enerji alım değerinin (Medyan= 732,2 kkal/gün), Grup 3'ün enerji alım değerinden (Medyan= 611,7 kkal/gün) daha yüksek olduğu tespit edilmiştir ($p<0,05$).
40. Ameliyat sonrası 4. hafta Grup 1 protein alım değerinin (Medyan= 75,6 g/gün), Grup 3 protein alım değerinden (Medyan= 60,9 g/gün) daha yüksek olduğu tespit edilmiştir ayrıca Grup 2'nin protein alım değerinin (Medyan= 75,9), Grup 3'ün protein alım değerinden (Medyan= 60,9 g/gün) daha yüksek olduğu tespit edilmiştir ($p<0,05$).
41. Ameliyat sonrası 4. hafta Grup 1'in hayvansal protein alım değerinin (Medyan= 75,5 g/gün), Grup 3'ün hayvansal protein alım değerinden (Medyan= 60,8 g/gün) daha yüksek olduğu tespit edilmiştir ayrıca Grup 2'nin hayvansal protein alım değerinin (Medyan= 75,5 g/gün), Grup 3'ün hayvansal protein alım değerinden (Medyan= 60,8 g/gün) daha yüksek olduğu tespit edilmiştir ($p<0,05$).
42. Ameliyat sonrası 4. haftada Grup 1'in karbonhidrat alım değerleri (Medyan= 36,3 g/gün), Grup 3'ün karbonhidrat alım değerinden (Medyan= 19,0 g/gün) daha yüksek olduğu tespit edilmiştir ayrıca Grup 2'nin karbonhidrat alım değeri (Medyan= 37,4 g/gün), Grup 3'ün karbonhidrat alım değerinden (Medyan= 19,0 g/gün) daha yüksek olduğu tespit edilmiştir ($p<0,05$).
43. Ameliyat sonrası 4. haftada Grup 1'in kalsiyum alım değeri (Medyan= 807,6), Grup 3'ün kalsiyum alım değerinden (Medyan= 458,8 mg/gün) daha yüksek olduğu tespit edilmiştir ayrıca Grup 2'nin kalsiyum alım değerinin (Medyan= 929,5 mg/gün), Grup 3'ün kalsiyum alım değerinden (Medyan= 458,8 mg/gün) daha yüksek olduğu tespit edilmiştir ($p<0,05$).

44. Katılımcıların ameliyat sonrası 8. hafta bitkisel protein, yağ, diyet posası, magnezyum, çinko, demir, B1 vitamini, B2 vitamini, B3 vitamini, B6 vitamini, B5 vitamini, folik asit ve B12 vitamini alımları gruplar arasında kıyaslandığında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0,05$).
45. Grup 1'in enerji alım değerinin (Ort.= 722,2 kkal/gün), Grup 3'ün enerji alım değerinden (Ort.= 614,4 kkal/gün) daha yüksek olduğu tespit edilmiştir ayrıca Grup 2'nin enerji değerinin (Ort.= 711,3 kkal/gün), Grup 3'ün enerji alım değerinden (Ort.= 614,4) daha yüksek olduğu tespit edilmiştir ($p<0,05$).
46. Grup 1'in protein alım değerinin (Medyan= 75,6 g/gün), Grup 3'ün protein alım değerinden (Medyan= 60,7 g/gün) daha yüksek olduğu tespit edilmiştir ayrıca Grup 2'nin protein alım değerinin (Medyan= 75,9 g/gün), Grup 3'ün protein alım değerinden (Medyan= 60,7) daha yüksek olduğu tespit edilmiştir ($p<0,05$).
47. Grup 1'in hayvansal protein alım değerinin (Medyan= 75,5 g/gün), Grup 3'ün hayvansal protein alım değerinden (Medyan= 60,7 g/gün) daha yüksek olduğu tespit edilmiştir ayrıca Grup 2'nin hayvansal protein alım değerinin (Medyan= 75,2 g/gün), Grup 3'ün hayvansal protein alım değerinden (Medyan= 60,7 g/gün) daha yüksek olduğu tespit edilmiştir ($p<0,05$).
48. Grup 1'in karbonhidrat alım değerinin (Medyan= 35,3 g/gün), Grup 3'ün karbonhidrat alım değerinden (Medyan= 22,2 g/gün) daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca Grup 2'nin karbonhidrat alım değerinin (Medyan= 32,1 g/gün), Grup 3'ün karbonhidrat alım değerinden (Medyan= 22,2 g/gün) daha yüksek olduğu tespit edilmiştir ($p<0,05$).
49. Grup 1'in kalsiyum alım değerinin (Ort.=783,0 mg/gün), Grup 3'ün kalsiyum alım değerinden (Ort.=403,4 mg/gün) daha yüksek olduğu tespit edilmiştir ayrıca Grup 2'nin kalsiyum alım değeri (Ort.=779,0 mg/gün), Grup 3'ün kalsiyum alım değerinden (Ort.=403,4 mg/gün) daha yüksek olduğu tespit edilmiştir ($p<0,05$).
50. Katılımcıların ameliyat sonrası 12. hafta enerji, bitkisel protein, yağ, diyet posası, magnezyum, çinko, demir, B1 vitamini, B2 vitamini, B3 vitamini, B6 vitamini, B5 vitamini, folik asit ve B12 vitamini alımları gruplar arasında kıyaslandığında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0,05$).

51. Grup 1'in protein alım değerinin (Medyan= 76,3 g/gün), Grup 3'ün protein alım değerinden (Medyan= 60,9 g/gün) daha yüksek olduğu tespit edilmiştir ayrıca Grup 2'nin protein alım değerinin (Medyan= 76,1 g/gün), Grup 3'ün protein alım değerinden (Medyan= 60,9 g/gün) daha yüksek olduğu tespit edilmiştir ($p<0,05$).
52. Grup 1'in hayvansal protein alım değerinin (Medyan= 75,7 g/gün), Grup 3'ün hayvansal protein alım değerinden (Medyan= 60,1 g/gün) daha yüksek olduğu tespit edilmiştir ayrıca Grup 2'nin hayvansal protein alım değerinin (Medyan= 75,5 g/gün), Grup 3'ün hayvansal protein alım değerinin (Medyan= 60,1) daha yüksek olduğu tespit edilmiştir ($p<0,05$).
53. Grup 1'in karbonhidrat alım değerinin (Medyan= 37,3 g/gün), Grup 3'ün karbonhidrat alım değerinden (Medyan= 25,3 g/gün) daha yüksek olduğu tespit edilmiştir ayrıca Grup 2'nin karbonhidrat alım değerinin (Medyan= 36,2 g/gün), Grup 3'ün karbonhidrat alım değerinden (Medyan= 25,3 g/gün) daha yüksek olduğu tespit edilmiştir ($p<0,05$).
54. Grup 1'in kalsiyum alım değerinin (Medyan= 847,0 mg/gün), Grup 3'ün kalsiyum alım değerinden (Medyan= 451,5 mg/gün) daha yüksek olduğu tespit edilmiştir ayrıca Grup 2'nin kalsiyum alım değerinin (Medyan= 768,2 mg/gün), Grup 3'ün kalsiyum alım değerinden (Medyan= 451,5 mg/gün) daha yüksek olduğu tespit edilmiştir ($p<0,05$).
55. Grup 1, Grup 2 ve Grup 3'teki katılımcıların vücut ağırlığı, BKİ'si zamanla azalmaktadır, YVK'sı zamanla azalmaktadır, YVK oranı zamanla artmaktadır, vücut kas kütlesi zamanla azalmaktadır, vücut kas oranı zamanla artmaktadır, vücut yağ kütlesi zamanla azalmaktadır, vücut yağ oranı zamanla azalmaktadır, vücut sıvı kütlesi zamanla azalmaktadır ve vücut sıvı oranı değerleri zamanla artmaktadır. Bu sonuçlar istatistiksel olarak anlamlı fark göstermektedir ($p<0,05$).
56. Grup 1'de yer alan katılımcıların sağ ve sol el kavrama gücü değeri zamanla artmakta ve istatistiksel olarak anlamlı fark göstermektedir ($p<0,05$).
57. Grup 2'de yer alan katılımcıların sağ ve sol el kavrama gücü değeri zamanla artmakta ve istatistiksel olarak anlamlı fark göstermektedir ($p<0,05$).

58. Grup 2’de yer alan katılımcıların sağ ve sol el kavrama gücü değeri zamanla değişmemekte, istatistiksel olarak anlamlı fark göstermemektedir ($p>0,05$).
59. Grup 1, Grup 2 ve Grup 3’teki tüm katılımcıların otur kalk testi sonuçları zamanla artmakta ve istatistiksel olarak anlamlı fark göstermektedir ($p<0,05$).
60. Grup 1’deki katılımcıların zamana bağlı serum albumin ve total protein değerleri istatistiksel olarak anlamlı fark göstermemektedir ($p>0,05$) serum prealbumin değeri zamana göre istatistiksel olarak anlamlı fark göstermektedir ($p<0,05$).
61. Grup 2’deki katılımcıların serum prealbumin değeri zamana göre istatistiksel olarak anlamlı fark göstermemektedir ($p>0,05$), serum albumin değeri zamana göre istatistiksel olarak anlamlı fark göstermektedir ($p<0,05$), serum total protein değeri zamana göre istatistiksel olarak anlamlı fark göstermektedir ($p<0,05$).
62. Grup 3’teki katılımcıların serum albumin değeri zamana göre istatistiksel olarak anlamlı fark göstermemektedir ($p>0,05$), serum prealbumin değeri zamana göre istatistiksel olarak anlamlı fark göstermektedir ($p<0,05$), serum total protein değeri zamana göre istatistiksel olarak anlamlı fark göstermektedir ($p<0,05$).
63. Grup 1’deki katılımcıların kalsiyum ve B12 vitamini alım değeri zamana göre istatistiksel olarak anlamlı fark göstermemektedir ($p>0,05$). Enerji, protein, hayvansal protein, bitkisel protein, yağ, karbonhidrat, diyet posası, magnezyum, çinko, demir, B1 vitamini, B2 vitamini, B3 vitamini, B6 vitamini, B5 vitamini, folik asit alım değerleri zamana göre istatistiksel olarak anlamlı fark göstermektedir ($p<0,05$).
64. Grup 2’deki katılımcıların kalsiyum ve B12 vitamini alım değeri zamana göre istatistiksel olarak anlamlı fark göstermemektedir ($p>0,05$). Enerji, protein, hayvansal protein, bitkisel protein, yağ, karbonhidrat, diyet posası, magnezyum, çinko, demir, B1 vitamini, B2 vitamini, B3 vitamini, B6 vitamini, B5 vitamini, folik asit alım değerleri zamana göre istatistiksel olarak anlamlı fark göstermektedir ($p<0,05$).
65. Grup 3’teki katılımcıların kalsiyum, B2 vitamini ve B12 vitamini alım değerleri zamana göre istatistiksel olarak anlamlı fark göstermemektedir ($p>0,05$). Enerji, protein, hayvansal protein, bitkisel protein, karbonhidrat, diyet posası, magnezyum, çinko, demir, B1 vitamini, B3 vitamini, B6 vitamini, B5 vitamini,

folik asit alım değeri zamana göre istatistiksel olarak anlamlı fark göstermektedir ($p<0,05$).

Öneriler; SG sonrası tıbbi beslenme tedavisinin odağı toplam protein alımının bireyselleştirilmiş hedefler doğrultusunda planlanması olmalıdır. Protein alım hedefine ulaşılmaması durumunda PZAÖ'nün beslenme planına eklenmesi metabolik sağlık üzerinde faydalı olabilmektedir. Protein durumu izlenirken serum prealbumin değerinin kullanılması erken dönemde daha hassas sonuçların elde edilmesine olanak sağlamaktadır. Serum prealbumin değeriyle birlikte inflamasyon belirteçlerinin değerlendirmeye dahil edilmesi akut faz yanıtı bağlı yalancı düşüklüklerin ayırt edilmesini ve beslenme durumunun daha kapsamlı değerlendirilmesini sağlamaktadır.

Metabolik ve bariatrik cerrahi sonrası sürecin düzenli diyetisyen takibiyle, el kavrama gücü ve otur kalk gibi basit ve standartlaştırılmış ölçümlerle desteklenmesi; semptom, uyum ve olası yan etkilerin sistematik olarak kaydedilmesi izlem kalitesini artırmaktadır.

Gelecek araştırmalarda protein alım zamanlamasının etkisini ve klinik önemini daha iyi aydınlatmak için uzum izlem süreleri, daha geniş örneklemlili çok merkezli tasarımlar tercih edilmesi, toplam enerji ve protein alımı sabit tutularak zamanlama etkisinin gücünü ön plana çıkmasında etkili olabilmektedir. Farklı protein takviye dozlarının ve türlerinin (kazein, whey, soya proteini vb.) karşılaştırılması; vücut kompozisyon ölçümü için DEXA, fiziksel aktivite ölçümü için akselerometre, uyku için aktigrafi gibi ileri ölçümlerin yanı sıra sarkopeni ve inflamasyon gibi belirteçlerin eklenmesi önerilmektedir. Beslenme müdahalesine uyum, gastrointestinal tolerans ve eşlik eden tedaviler olası etkileri sistematik biçimde izlenmeli; cinsiyet, yaş, antropometrik ölçümler ve protein yeterliliği gibi gruplarda zamanlama etkisi ayrıca değerlendirilmelidir.

7 KAYNAKLAR

1. World Health Organization. Obesity and overweight [Internet]. Geneva: WHO; [cited 2025 Sep 13]. Available from: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
2. Mayoral LPC, Andrade GM, Mayoral EPC, Huerta TH, Canseco SP, Canales FJR, Perez-Campos E. Obesity subtypes, related biomarkers & heterogeneity. *Indian J Med Res.* 2020;151(1):11–21.
3. Demiray G, Yorulmaz F. Halk sağığı bakışıyla obezite yönetimi. *Sağıık Bilim Değer.* 2023;13(1):147–55.
4. Faccioli N, Poitou C, Clément K, Dubern B. Current treatments for patients with genetic obesity. *J Clin Res Pediatr Endocrinol.* 2023;15(2):108–16.
5. De Lorenzo A, Soldati L, Sarlo F, Calvani M, Di Lorenzo N, Di Renzo L. New obesity classification criteria as a tool for bariatric surgery indication. *World J Gastroenterol.* 2016;22(2):681–703.
6. Leitner DR, Frühbeck G, Yumuk V, Schindler K, Micic D, Woodward E, Toplak H. Obesity and type 2 diabetes: two diseases with a need for combined treatment strategies—EASO can lead the way. *Obes Facts.* 2017;10(5):483–92.
7. Chao AM, Quigley KM, Wadden TA. Dietary interventions for obesity: clinical and mechanistic findings. *J Clin Invest.* 2021;131(1):e140065.
8. Hainer V, Toplak H, Mitrakou A. Treatment modalities of obesity: what fits whom? *Diabetes Care.* 2008;31(Suppl 2):S269–77.
9. Ryan DH. Lifestyle-based obesity care. *Gastroenterol Clin North Am.* 2023;52(4):645–60.
10. Ruban A, Stoenchev K, Ashrafian H, Teare J. Current treatments for obesity. *Clin Med (Lond).* 2019;19(3):205–12.
11. Runkel N, Colombo-Benkmann M, H  ttl TP, Tigges H, Mann O, Sauerland S. Bariatric surgery. *Dtsch Arztebl Int.* 2011;108(20):341–6.
12. Fried M, Hainer V, Basdevant A, Buchwald H, Deitel M, Finer N, Widhalm K. Interdisciplinary European guidelines on surgery of severe obesity. *Int J Obes.* 2007;31(4):569–77.
13. Wawrzyniak A, Krotki M. The need and safety of mineral supplementation in adults with obesity post bariatric surgery—sleeve gastrectomy (SG). *Obes Surg.* 2021;31(10):4502–4510.
14. Nuijten I, Wueest S, Konrad D. The magnitude and progress of lean body mass, fat-free mass and skeletal muscle mass loss following bariatric surgery: a systematic review and meta-analysis. *Obes Rev.* 2022;23(1):e13370.
15. Oliveira GS, Vieira FT, Lamarca F, Lima RM, Carvalho KM, Dutra ES. Resistance training improves muscle strength and function, regardless of protein supplementation, in the mid- to long-term period after gastric bypass. *Nutrients.* 2021;14(1):14.
16. Jassil FC, Papageorgiou M, Mackay E, Carnemolla A, Kingett H, Doyle J, Batterham RL. One-year changes in body composition and musculoskeletal health following metabolic/bariatric surgery. *J Clin Endocrinol Metab.* 2025;110(5):e1598–608.

17. Al-Shamari SD, ElSherif MA, Hamid W, Hanna F. The effect of protein supplementation on body muscle mass and fat mass in post-bariatric surgery: a randomized controlled trial (RCT) study protocol. *Arch Public Health*. 2018;76(1):7.
18. Lim HS, Kim YJ, Lee J, Yoon SJ, Lee B. Establishment of adequate nutrient intake criteria to achieve target weight loss in patients undergoing bariatric surgery. *Nutrients*. 2020;12(6):1774.
19. Dela Cruz J, Kahan D. Pre-sleep casein supplementation, metabolism, and appetite: a systematic review. *Nutrients*. 2021;13(6):1872.
20. Kim J. Pre-sleep casein protein ingestion: new paradigm in post-exercise recovery nutrition. *Phys Act Nutr*. 2020;24(2):6–10.
21. Reis CEG, Loureiro LMR, Roschel H, da Costa THM. Effects of pre-sleep protein consumption on muscle-related outcomes: a systematic review. *J Sci Med Sport*. 2021;24(2):177–82.
22. Res PT, Groen B, Pennings B, Beelen M, Wallis GA, Gijsen AP, van Loon LJ. Protein ingestion before sleep improves post-exercise overnight recovery. *Med Sci Sports Exerc*. 2012;44(8):1560–9.
23. Trommelen J, van Lieshout GA, Pabla P, Nyakayiru J, Hendriks FK, Senden JM, van Loon LJ. Pre-sleep protein ingestion increases mitochondrial protein synthesis rates during overnight recovery from endurance exercise: a randomized controlled trial. *Sports Med*. 2023;53(7):1445–55.
24. Blüher M. Metabolically healthy obesity. *Endocr Rev*. 2020;41(3):bnaa004.
25. Al-Najim W, Raposo A, BinMowyna MN, le Roux CW. Unintended consequences of obesity pharmacotherapy: a nutritional approach to ensuring better patient outcomes. *Nutrients*. 2025;17(11):1934.
26. World Health Organization. Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO consultation. Geneva: WHO; 2000. (WHO Technical Report Series, No. 894).
27. Elmaleh-Sachs A, Schwartz JL, Bramante CT, Nicklas JM, Gudzone KA, Jay M. Obesity management in adults: a review. *JAMA*. 2023;330(20):2000–2015.
28. Lin X, Li H. Obesity: epidemiology, pathophysiology, and therapeutics. *Front Endocrinol (Lausanne)*. 2021;12:706978.
29. Khanna D, Peltzer C, Kahar P, Parmar MS. Body mass index (BMI): a screening tool analysis. *Cureus*. 2022;14(2):e22119.
30. Purnell JQ. Definitions, classification, and epidemiology of obesity. In: Feingold KR, et al., editors. *Endotext* [Internet]. South Dartmouth (MA): MDTText.com, Inc.; 2015–. [cited 2025 Sep 13]. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK279167/>
31. Heymsfield SB, Gonzalez MC, Shen W, Redman L, Thomas D. Weight loss composition is one-fourth fat-free mass: a critical review and critique of this widely cited rule. *Obes Rev*. 2014;15(4):310–21.
32. Tchkonja T, Thomou T, Zhu YI, Karagiannides I, Pothoulakis C, Jensen MD, Kirkland JL. Mechanisms and metabolic implications of regional differences among fat depots. *Cell Metab*. 2013;17(5):644–56.

33. Heymsfield SB, Wadden TA. Mechanisms, pathophysiology, and management of obesity. *N Engl J Med*. 2017;376(3):254–66.
34. Bhupathiraju SN, Hu FB. Epidemiology of obesity and diabetes and their cardiovascular complications. *Circ Res*. 2016;118(11):1723–35.
35. Berberoğlu Z, Hocaoglu C. Küresel sağlık sorunu ‘obezite’: güncel bir gözden geçirme. *Celal Bayar Univ Sağlık Bilim Enstitüsü Derg*. 2021;8(3):543–52.
36. Türkiye Endokrinoloji ve Metabolizma Derneği (TEMED). Obezite tanı ve tedavi kılavuzu. Ankara: TEMED; 2019.
37. Jackson VM, Breen DM, Fortin JP, Liou A, Kuzmiski JB, Loomis AK. Latest approaches for the treatment of obesity. *Expert Opin Drug Discov*. 2015;10(8):825–39.
38. Pojednic R, D’Arpino E, Halliday I, Bantham A. The benefits of physical activity for people with obesity, independent of weight loss: a systematic review. *Int J Environ Res Public Health*. 2022;19(9):4981.
39. Varkevisser RDM, Van Stralen MM, Kroeze W, Ket JCF, Steenhuis IHM. Determinants of weight loss maintenance: a systematic review. *Obes Rev*. 2019;20(2):171–211.
40. Aaseth J, Ellefsen S, Alehagen U, Sundfør TM, Alexander J. Diets and drugs for weight loss and health in obesity—an update. *Biomed Pharmacother*. 2021;140:111789.
41. Cornier MA. A review of current guidelines for the treatment of obesity. *Am J Manag Care*. 2022;28(15 Suppl):S288–96.
42. Chávez-Manzanera EA, Vera-Zertuche JM, Kaufer-Horwitz M, Vázquez-Velázquez V, Flores-Lázaro JR, Mireles-Zavala L, Salas XR. Mexican clinical practice guidelines for adult overweight and obesity management. *Curr Obes Rep*. 2024;13(4):643–66.
43. Wiechert M, Holzapfel C. Nutrition concepts for the treatment of obesity in adults. *Nutrients*. 2022;14(1):169.
44. Stanek A, Brożyna-Tkaczyk K, Zolghadri S, Cholewka A, Myśliński W. The role of intermittent energy restriction diet on metabolic profile and weight loss among obese adults. *Nutrients*. 2022;14(7):1509.
45. Neligan PJ, Williams N. Nonsurgical and surgical treatment of obesity. *Anesthesiol Clin North Am*. 2005;23(3):501–23.
46. Kulick D, Hark L, Deen D. The bariatric surgery patient: a growing role for registered dietitians. *J Am Diet Assoc*. 2010;110(4):593–9.
47. Fock KM, Khoo J. Diet and exercise in management of obesity and overweight. *J Gastroenterol Hepatol*. 2013;28(Suppl 4):59–63.
48. Yumuk V, Tsigos C, Fried M, Schindler K, Busetto L, Micic D, Toplak H. European guidelines for obesity management in adults. *Obes Facts*. 2015;8(6):402–24.
49. Yumuk V, Frühbeck G, Oppert JM, Woodward E, Toplak H. An EASO position statement on multidisciplinary obesity management in adults. *Obes Facts*. 2014;7(2):96–101.
50. Wadden TA, Foster GD. Behavioral treatment of obesity. *Med Clin North Am*. 2000;84(2):441–61.

51. Singh G, Krauthamer M, Bjälme-Evans M. Wegovy (semaglutide): a new weight loss drug for chronic weight management. *J Investig Med*. 2022;70(1):5–13.
52. Tchang BG, Aras M, Kumar RB, Aronne LJ. Pharmacologic treatment of overweight and obesity in adults. *Endotext* [Internet]. South Dartmouth (MA): MDText.com, Inc.; 2024–. [cited 2025 Sep 13]. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK279038/>
53. Fernandes MA, Atallah ÁN, Soares B, Saconato H, Guimarães SM, Matos D, Richter B. Intragastric balloon for obesity. *Cochrane Database Syst Rev*. 2007;(1):CD004931.
54. Salminen P, Kow L, Aminian A, Kaplan LM, Nimeri A, Prager G, Shikora S. IFSO consensus on definitions and clinical practice guidelines for obesity management—an international Delphi study. *Obes Surg*. 2024;34(1):30–42.
55. Durrer Schutz D, Busetto L, Dicker D, Farpour-Lambert N, Pryke R, Toplak H, Schutz Y. European practical and patient-centred guidelines for adult obesity management in primary care. *Obes Facts*. 2019;12(1):40–66.
56. Pinkney J, Kerrigan D. Current status of bariatric surgery in the treatment of type 2 diabetes. *Obes Rev*. 2004;5(1):69–78.
57. Phillips BT, Shikora SA. The history of metabolic and bariatric surgery: development of standards for patient safety and efficacy. *Metabolism*. 2018;79:97–107.
58. Radvinsky D, Iskandar M, Ferzli G. Bariatric surgery today: the good, the bad, and the ugly. *Ann Laparosc Endosc Surg*. 2017;2(4):40.
59. de Bastos EL, Pajacki D. Gastric bypass: historical evolution and technical development of a time-honored bariatric procedure. *J Bariatric Surg*. 2022;1(1):10–5.
60. Schweitzer M, Lidor A, Magnuson T. Bariatric surgery. *Adv Psychosom Med*. 2006;27:53–72.
61. Faria GR. A brief history of bariatric surgery. *Porto Biomed J*. 2017;2(3):90–2.
62. Buchwald H. Metabolic surgery: a brief history and perspective. *Surg Obes Relat Dis*. 2010;6(2):221–2.
63. Brown WA, Liem R, Al-Sabah S, Anvari M, Boza C, Cohen RV, Shikora S. Metabolic bariatric surgery across the IFSO chapters: key insights on the baseline patient demographics, procedure types, and mortality from the eighth IFSO global registry report. *Obes Surg*. 2024;34(5):1764–77.
64. Mihmanlı M, Işıl RG, İdiz UO. Bariyatrik cerrahi sonuçlarına genel bakış. *Türkiye Klin Gen Surg Spec Top*. 2015;8(3):6–11.
65. Wolfe BM, Kvach E, Eckel RH. Treatment of obesity: weight loss and bariatric surgery. *Circ Res*. 2016;118(11):1844–55.
66. Stenberg E, dos Reis Falcao LF, O’Kane M, Liem R, Pournaras DJ, Salminen P, Thorell A. Guidelines for perioperative care in bariatric surgery: enhanced recovery after surgery (ERAS) Society recommendations: a 2021 update. *World J Surg*. 2022;46(4):729–51.
67. Eisenberg D, Shikora SA, Aarts E, Aminian A, Angrisani L, Cohen RV, Kothari SN. 2022 American Society for Metabolic and Bariatric Surgery (ASMBS) and International Federation for the Surgery of Obesity and Metabolic Disorders (IFSO) indications for metabolic and bariatric surgery. *Surg Obes Relat Dis*. 2022;18(12):1345–56.

68. Stahl JM, Malhotra S. Obesity surgery indications and contraindications. StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023-. [cited 2025 Sep 13]. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK513285/>
69. Kassir R, Deparseval B, Bekkar S, Serayssol C, Favre O, Garnier PP. Routine surveillance endoscopy before and after sleeve gastrectomy. *World J Gastrointest Endosc.* 2019;11(1):1–7.
70. Aelfers S, Janssen IM, Aarts EO, Smids C, Groenen MJ, Berends FJ. Inflammatory bowel disease is not a contraindication for bariatric surgery. *Obes Surg.* 2018;28(6):1681–7.
71. Frühbeck G. Bariatric and metabolic surgery: a shift in eligibility and success criteria. *Nat Rev Endocrinol.* 2015;11(8):465–77.
72. Mansour S, Borzellino G, Kluger Y, Khuri S. Unexpected gastrointestinal tract injury years following laparoscopic adjustable gastric banding. *Int J Surg Case Rep.* 2020;77:412–7.
73. Zinzindohoue F, Chevallier JM, Douard R, Elian N, Ferraz JM, Blanche JP, Cugnenc PH. Laparoscopic gastric banding: a minimally invasive surgical treatment for morbid obesity: prospective study of 500 consecutive patients. *Ann Surg.* 2003;237(1):1–9.
74. Korenkov M. Bariatric surgery. *Contrib Nephrol.* 2006;151:243–52.
75. Patel JA, Colella JJ, Esaka E, Patel NA, Thomas RL. Improvement in infertility and pregnancy outcomes after weight loss surgery. *Med Clin North Am.* 2007;91(3):515–28.
76. Seeras K, Sankararaman S, Lopez PP. Sleeve gastrectomy. StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025 Jan-. [cited 2025 Sep 13]. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK519035/>
77. Veziant J, Benhalima S, Piessen G, Slim K. Obesity, sleeve gastrectomy and gastro-esophageal reflux disease. *J Visc Surg.* 2023;160(2 Suppl):S47–54.
78. Benaiges D, Más-Lorenzo A, Goday A, Ramon JM, Chillarón JJ, Pedro-Botet J, Flores-Le Roux JA. Laparoscopic sleeve gastrectomy: more than a restrictive bariatric surgery procedure? *World J Gastroenterol.* 2015;21(41):11804–14.
79. Salas-Parra RD, Smolkin C, Choksi S, Pryor AD. Bariatric surgery: current trends and newer surgeries. *Gastrointest Endosc Clin N Am.* 2024;34(4):609–26.
80. Bult MJ, van Dalen T, Muller AF. Surgical treatment of obesity. *Eur J Endocrinol.* 2008;158(2):135–45.
81. Anderson B, Gill RS, de Gara CJ, Karmali S, Gagner M. Biliopancreatic diversion: the effectiveness of duodenal switch and its limitations. *Gastroenterol Res Pract.* 2013;(1)974762.
82. Sundbom M, Gustavsson S. Bariatric surgery. *Clin Dermatol.* 2004;22(4):325–31.
83. Anthone GJ, Lord RVN, DeMeester TR, Crookes PF. The duodenal switch operation for the treatment of morbid obesity. *Ann Surg.* 2003;238(4):618–28.
84. Kendrick ML, Dakin GF. Surgical approaches to obesity. *Mayo Clin Proc.* 2006;81(10 Suppl):S18–24.
85. Rutledge R, Kular K, Manchanda N. The mini-gastric bypass original technique. *Int J Surg.* 2019;61:38–41.

86. Arakkakunnel J, Grover K. One anastomosis gastric bypass and mini gastric bypass. StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024–. [cited 2025 Sep 13]. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK608008/>
87. Mitchell BG, Collier SA, Gupta N. Roux-en-Y gastric bypass. StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024–. [cited 2025 Sep 13]. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK553157/>
88. Kersebaum JN, Möller T, von Schoenfels W, Taivankhuu T, Becker T, Egberts JH, Beckmann JH. Robotic Roux-en-Y gastric bypass procedure guide. *JSLs*. 2020;24(4):e2020.00062.
89. Koch TR, Finelli FC. Postoperative metabolic and nutritional complications of bariatric surgery. *Gastroenterol Clin North Am*. 2010;39(1):109–24.
90. Mechanick JI, Apovian C, Brethauer S, Garvey WT, Joffe AM, Kim J, Still CD. Clinical practice guidelines for the perioperative nutrition, metabolic, and nonsurgical support of patients undergoing bariatric procedures—2019 update. *Surg Obes Relat Dis*. 2020;16(2):175–247.
91. O’Kane M, Parretti HM, Pinkney J, Welbourn R, Hughes CA, Mok J, Barth JH. British Obesity and Metabolic Surgery Society guidelines on perioperative and postoperative biochemical monitoring and micronutrient replacement for patients undergoing bariatric surgery—2020 update. *Obes Rev*. 2020;21(11):e13087.
92. Baker MK, Byrne TK, Feldmann ME. Surgical treatment of obesity. *Prim Care*. 2009;36(2):417–27.
93. Aguas-Ayesa M, Yáñez-Esquiroz P, Olazarán L, Gómez-Ambrosi J, Frühbeck G. Precision nutrition in the context of bariatric surgery. *Rev Endocr Metab Disord*. 2023;24(5):979–91.
94. Bettini S, Belligoli A, Fabris R, Busetto L. Diet approach before and after bariatric surgery. *Rev Endocr Metab Disord*. 2020;21(3):297–306.
95. Tabesh MR, Eghtesadi M, Abolhasani M, Maleklou F, Ejtehad F, Alizadeh Z. Nutrition, physical activity, and prescription of supplements in pre- and post-bariatric surgery patients: an updated comprehensive practical guideline. *Obes Surg*. 2023;33(8):2557–72.
96. Dagan SS, Goldenshluger A, Globus I, Schweiger C, Kessler Y, Sandbank GK, Sinai T. Nutritional recommendations for adult bariatric surgery patients: clinical practice. *Adv Nutr*. 2017;8(2):382–94.
97. Tabesh MR, Maleklou F, Ejtehad F, Alizadeh Z. Nutrition, physical activity, and prescription of supplements in pre- and post-bariatric surgery patients: a practical guideline. *Obes Surg*. 2019;29(10):3385–400.
98. Kamal FA, Fernet LY, Rodriguez M, Kamal F, Da Silva NK, Kamal OA, et al. Nutritional deficiencies before and after bariatric surgery in low- and high-income countries: prevention and treatment. *Cureus*. 2024;16(2):e54082.
99. Budny A, Janczy A, Szymanski M, Mika A. Long-term follow-up after bariatric surgery: key to successful outcomes in obesity management. *Nutrients*. 2024;16(24):4399.
100. Bjørklund G, Semenova Y, Pivina L, Costea DO. Follow-up after bariatric surgery: a review. *Nutrition*. 2020;78:110831.

101. Gasmi A, Bjørklund G, Mujawdiya PK, Semenova Y, Peana M, Dosa A, Costea DO. Micronutrient deficiencies in patients after bariatric surgery. *Eur J Nutr.* 2022;61(1):55–67.
102. Bal BS, Finelli FC, Shope TR, Koch TR. Nutritional deficiencies after bariatric surgery. *Nat Rev Endocrinol.* 2012;8(9):544–56.
103. Kanerva N, Larsson I, Peltonen M, Lindroos AK, Carlsson LM. Changes in total energy intake and macronutrient composition after bariatric surgery predict long-term weight outcome: findings from the Swedish Obese Subjects (SOS) study. *Am J Clin Nutr.* 2017;106(1):136–45.
104. Frias-Toral E, Chapela S, Gonzalez V, Martinuzzi A, Locatelli J, Llobera N, Schiavo L. Optimizing nutritional management before and after bariatric surgery: a comprehensive guide for sustained weight loss and metabolic health. *Nutrients.* 2025;17(4):688.
105. Sandoval DA. Glucose metabolism after bariatric surgery: implications for T2DM remission and hypoglycaemia. *Nat Rev Endocrinol.* 2023;19(3):164–76.
106. de Souza Vilela DL, da Silva A, Pinto SL, Bressan J. Relationship between dietary macronutrient composition with weight loss after bariatric surgery: a systematic review. *Obes Rev.* 2023;24(6):e13559.
107. Moizé V, Laferrère B, Shapses S. Nutritional challenges and treatment after bariatric surgery. *Annu Rev Nutr.* 2024;44(1):289–312.
108. Faria SL, Faria OP, Buffington C, de Almeida Cardeal M, Ito MK. Dietary protein intake and bariatric surgery patients: a review. *Obes Surg.* 2011;21(11):1798–805.
109. Mesureur L, Arvanitakis M. Metabolic and nutritional complications of bariatric surgery: a review. *Acta Gastroenterol Belg.* 2017;80(4):515–25.
110. Mohapatra S, Gangadharan K, Pitchumoni CS. Malnutrition in obesity before and after bariatric surgery. *Dis Mon.* 2020;66(2):100866.
111. Toninello P, Montanari A, Bassetto F, Vindigni V, Paoli A. Nutritional support for bariatric surgery patients: the skin beyond the fat. *Nutrients.* 2021;13(5):1565.
112. Ben-Porat T, Lahav Y, Cohen TR, Bacon SL, Buch A, Moizé V, Sherf-Dagan S. Is there a need to reassess protein intake recommendations following metabolic bariatric surgery? *Curr Obes Rep.* 2025;14(1):15–27.
113. Romeijn MM, Holthuijsen DD, Kolen AM, Janssen L, Schep G, van Dielen FM, Leclercq WK. The effect of additional protein on lean body mass preservation in post-bariatric surgery patients: a systematic review. *Nutr J.* 2021;20(1):27.
114. Ito MK, Gonçalves VSS, Faria SLCM, Moizé V, Porporatti AL, Guerra ENS, de Carvalho KMB. Effect of protein intake on the protein status and lean mass of post-bariatric surgery patients: a systematic review. *Obes Surg.* 2017;27(2):502–12.
115. Andreu A, Moizé V, Rodríguez L, Flores L, Vidal J. Protein intake, body composition, and protein status following bariatric surgery. *Obes Surg.* 2010;20(11):1509–15.
116. Golzarand M, Toolabi K, Mirmiran P. The effects of protein intake higher than the recommended value on body composition changes after bariatric surgery: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Clin Nutr.* 2024;43(3):708–18.

117. Nunes EA, Colenso-Semple L, McKellar SR, Yau T, Ali MU, Fitzpatrick-Lewis D, Phillips SM. Systematic review and meta-analysis of protein intake to support muscle mass and function in healthy adults. *J Cachexia Sarcopenia Muscle*. 2022;13(2):795–810.
118. Al-Rawhani AH, Adznam SNA, Zaid ZA, Yusop NBM, Sallehuddin HM, Alshawsh MA. Effectiveness of whey protein supplementation on muscle strength and physical performance of older adults: a systematic review and meta-analysis of randomized clinical trials. *Clin Nutr*. 2024;43(10):2412–26.
119. Kokura Y, Ueshima J, Saino Y, Maeda K. Enhanced protein intake on maintaining muscle mass, strength, and physical function in adults with overweight/obesity: a systematic review and meta-analysis. *Clin Nutr ESPEN*. 2024;63:417–26.
120. Tagawa R, Watanabe D, Ito K, Otsuyama T, Nakayama K, Sanbongi C, Miyachi M. Synergistic effect of increased total protein intake and strength training on muscle strength: a dose-response meta-analysis of randomized controlled trials. *Sports Med Open*. 2022;8(1):110.
121. Coelho-Júnior HJ, Calvani R, Tosato M, Landi F, Picca A, Marzetti E. Protein intake and physical function in older adults: a systematic review and meta-analysis. *Ageing Res Rev*. 2022;81:101731.
122. Hertzler SR, Lieblein-Boff JC, Weiler M, Allgeier C. Plant proteins: assessing their nutritional quality and effects on health and physical function. *Nutrients*. 2020;12(12):3704.
123. Parrott JM, Craggs-Dino L, Faria SL, O’Kane M. The optimal nutritional programme for bariatric and metabolic surgery. *Curr Obes Rep*. 2020;9(3):326–38.
124. Thibault R, Huber O, Azagury DE, Pichard C. Twelve key nutritional issues in bariatric surgery. *Clin Nutr*. 2016;35(1):12–7.
125. Gangurde H, Chordiya M, Patil P, Baste N. Whey protein. *Scholars’ Research Journal*. 2011;1(2):69–77. doi:10.4103/2249-5975.99663.
126. Cambi MPC, Baretta GAP. Bariatric diet guide: plate model template for bariatric surgery patients. *ABCD Arq Bras Cir Dig (São Paulo)*. 2018;31(2):e1375.
127. Antonio J, Ellerbroek A, Peacock C, Silver T. Casein protein supplementation in trained men and women: morning versus evening. *Int J Exerc Sci*. 2017;10(3):479–86.
128. Devries MC, Phillips SM. Supplemental protein in support of muscle mass and health: advantage whey. *J Food Sci*. 2015;80(Suppl 1):A8–15.
129. Madzima TA, Melanson JT, Black JR, Nepocatych S. Pre-sleep consumption of casein and whey protein: effects on morning metabolism and resistance exercise performance in active women. *Nutrients*. 2018;10(9):1273.
130. Hawley AL, Gbur E, Tacinelli AM, Walker S, Murphy A, Burgess R, Baum JI. The short-term effect of whey compared with pea protein on appetite, food intake, and energy expenditure in young and older men. *Curr Dev Nutr*. 2020;4(2):nzaa009.
131. Joy JM, Lowery RP, Wilson JM, Purpura M, De Souza EO, Wilson SM, Jäger R. The effects of 8 weeks of whey or rice protein supplementation on body composition and exercise performance. *Nutr J*. 2013;12(1):86.

132. Putra C, Konow N, Gage M, York CG, Mangano KM. Protein source and muscle health in older adults: a literature review. *Nutrients*. 2021;13(3):743.
133. Singh RG, Guérin-Deremaux L, Lefranc-Millot C, Perreau C, Crowley DC, Lewis ED, Moulin M. Efficacy of pea protein supplementation in combination with a resistance training program on muscle performance in a sedentary adult population: a randomized, comparator-controlled, parallel clinical trial. *Nutrients*. 2024;16(13):2017.
134. Lamb DA, Moore JH, Smith MA, Vann CG, Osburn SC, Rupple BA, Roberts MD. The effects of resistance training with or without peanut protein supplementation on skeletal muscle and strength adaptations in older individuals. *J Int Soc Sports Nutr*. 2020;17(1):66.
135. van Vliet S, Burd NA, van Loon LJ. The skeletal muscle anabolic response to plant- versus animal-based protein consumption. *J Nutr*. 2015;145(9):1981–91.
136. Antonio J, Evans C, Ferrando AA, Stout JR, Antonio B, Cinteo H, et al. Common questions and misconceptions about protein supplementation: what does the scientific evidence really show? *J Int Soc Sports Nutr*. 2024;21(1):2341903.
137. Schattinger CM, Leonard JT, Pappas CL, Ormsbee MJ, Panton LB. The effects of pre-sleep consumption of casein protein on next-morning measures of RMR and appetite compared between sedentary pre- and postmenopausal women. *Br J Nutr*. 2021;125(2):121–8.
138. Trommelen J, van Loon LJ. Pre-sleep protein ingestion to improve the skeletal muscle adaptive response to exercise training. *Nutrients*. 2016;8(12):763.
139. Kinsey AW, Cappadona SR, Panton LB, Allman BR, Contreras RJ, Hickner RC, Ormsbee MJ. The effect of casein protein prior to sleep on fat metabolism in obese men. *Nutrients*. 2016;8(8):452.
140. Kyle UG, Bosaeus I, De Lorenzo AD, Deurenberg P, Elia M, Gómez JM, Pichard C. Bioelectrical impedance analysis—part II: utilization in clinical practice. *Clin Nutr*. 2004;23(6):1430–53.
141. Carbajo MA, Jiménez JM, Luque-de-León E, Cao MJ, López M, García S, Castro MJ. Evaluation of weight loss indicators and laparoscopic one-anastomosis gastric bypass outcomes. *Sci Rep*. 2018;8(1):1961.
142. Gatt I, Smith-Moore S, Steggles C, Loosemore M. The Takei handheld dynamometer: an effective clinical outcome measure tool for hand and wrist function in boxing. *Hand (N Y)*. 2018;13(3):319–24.
143. Mendes C, Carvalho M, Bravo J, Martins S, Raimundo A. The impact of bariatric surgery and exercise on systemic immune inflammation index in patients with sarcopenia obesity. *Sci Rep*. 2025;15(1):5188.
144. Ward M, Prachand V. Surgical treatment of obesity. *Gastrointest Endosc*. 2009;70(5):985–90.
145. Snijders T, Smeets JS, van Vliet S, van Kranenburg J, Maase K, Kies AK, van Loon LJ. Protein ingestion before sleep increases muscle mass and strength gains during prolonged resistance-type exercise training in healthy young men. *J Nutr*. 2015;145(6):1178–84.
146. Susmallian S. Bariatric surgery in older adults: should there be an age limit? *Medicine (Baltimore)*. 2019;98(3):e13824.

147. Ramos A, Kow L, Brown W, Welbourn R, Dixon J, Kinsman R, Walton P. 5th IFSO Global Registry report. Oxford: Dendrite Clinical Systems Ltd.; 2019.
148. Garawi F, Devries K, Thorogood N, Uauy R. Global differences between women and men in the prevalence of obesity: is there an association with gender inequality? *Eur J Clin Nutr.* 2014;68(10):1101–6.
149. Lyo V. Bariatric surgery: time to study sex. *Surg Obes Relat Dis.* 2023;19(10):1126–7.
150. Martínez MC, Meli EF, Candia FP, Filippi F, Vilallonga R, Cordero E, et al. The impact of bariatric surgery on the muscle mass in patients with obesity: 2-year follow-up. *Obes Surg.* 2022;32(10):3272–80.
151. Leanza S, Danilo COCO, Viola MG. Sleeve gastrectomy: literature results. *Maedica (Bucur).* 2024;19(1):137–44.
152. Sá CMATD, Burgos MGPD, Rabelo Filho LV, Calado CKM, Costa MDC, Silva TCDA, Cabral PC. Body composition assessed by dual-energy X-ray absorptiometry on metabolic profile and cardiovascular risk in obese patients prior to bariatric surgery. *ABCD Arq Bras Cir Dig (São Paulo).* 2023;36:e1734.
153. Huang R, Ding X, Fu H, Cai Q. Potential mechanisms of sleeve gastrectomy for reducing weight and improving metabolism in patients with obesity. *Surg Obes Relat Dis.* 2019;15(10):1861–71.
154. López-Gómez JJ, Ramos-Bachiller B, Primo-Martín D, Calleja-Fernández A, Izaola-Jauregui O, Jiménez-Sahagún R, de Luis-Román DA. Effect on body composition of a meal-replacement progression diet in patients 1 month after bariatric surgery. *Nutrients.* 2023;16(1):106.
155. Alshamari S, Elsherif MA, Hanna F, El Akhal L, Abid H, Elhag W. The effect of protein supplements on weight loss, body composition, protein status, and micronutrients post laparoscopic sleeve gastrectomy (LSG): a randomised controlled trial (RCT). *Ann Med Surg.* 2022;74:103220.
156. Schollenberger AE, Karschin J, Meile T, Küper MA, Königsrainer A, Bischoff SC. Impact of protein supplementation after bariatric surgery: a randomized controlled double-blind pilot study. *Nutrition.* 2016;32(2):186–92.
157. Sabooni K, Farsi F, Safari S, Mahjoubi M, Jazi AHD, Moosavi D, Shahabi S. The role of whey protein supplementation after one-anastomosis gastric bypass: results of a double-blind randomized controlled trial. *Clin Nutr ESPEN.* 2025;69:406–14.
158. Hirsch KR, Blue MN, Trexler ET, Ahuja S, Smith-Ryan AE. Provision of ready-to-drink protein following bariatric surgery: an evaluation of tolerability, body composition, and metabolic rate. *Clin Nutr.* 2021;40(4):2319–27.
159. Roberts HC, Denison HJ, Martin HJ, Patel HP, Syddall H, Cooper C, Sayer AA. A review of the measurement of grip strength in clinical and epidemiological studies: towards a standardised approach. *Age Ageing.* 2011;40(4):423–9.
160. Jung HN, Kim SO, Jung CH, Lee WJ, Kim MJ, Cho YK. Preserved muscle strength despite muscle mass loss after bariatric metabolic surgery: a systematic review and meta-analysis. *Obes Surg.* 2023;33(11):3422–30.

161. Cardoso P, Santos TV, Ramon-Krauel M, Pais S, de Sousa-Coelho AL. Impact of bariatric and metabolic surgery on sarcopenia-related parameters according to the EWGSOP2 consensus criteria in persons living with obesity. *Obes Surg*. 2025;35(5):1900–10.
162. Miller GD, Nicklas BJ, You T, Fernandez A. Physical function improvements after laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass surgery. *Surg Obes Relat Dis*. 2009;5(5):530–7.
163. Oppert JM, Bellicha A, Roda C, Bouillot JL, Torcivia A, Clement K, Ciangura C. Resistance training and protein supplementation increase strength after bariatric surgery: a randomized controlled trial. *Obesity (Silver Spring)*. 2018;26(11):1709–20.
164. Beck FK, Rosenthal TC. Prealbumin: a marker for nutritional evaluation. *Am Fam Physician*. 2002;65(8):1575–9.
165. Erstad BL, Campbell DJ, Rollins CJ, Rappaport WD. Albumin and prealbumin concentrations in patients receiving postoperative parenteral nutrition. *Pharmacotherapy*. 1994;14(4):458–62.
166. Wang Y, Ye Y, Xuan L, Xu L, Wang P, Ma J, Zhou L. Impact of early high protein intake in critically ill patients: a randomized controlled trial. *Nutr Metab (Lond)*. 2024;21(1):39.
167. Yue TP, Yusof BNM, Hanipah ZBN, Gee T. Food tolerance, nutritional status and health-related quality of life of patients with morbid obesity after bariatric surgery. *Clin Nutr ESPEN*. 2022;48:321–8.
168. Nikiforova I, Barnea R, Azulai S, Susmallian S. Analysis of the association between eating behaviors and weight loss after laparoscopic sleeve gastrectomy. *Obes Facts*. 2019;12(6):618–31.
169. Bertoni L, Valentini R, Zattarin A, Belligoli A, Bettini S, Vettor R, Busetto L. Assessment of protein intake in the first three months after sleeve gastrectomy in patients with severe obesity. *Nutrients*. 2021;13(3):771.
170. Aills L, Blankenship J, Buffington C, Furtado M, Parrott J. ASMBS allied health nutritional guidelines for the surgical weight loss patient. *Surg Obes Relat Dis*. 2008;4(5 Suppl):S73–108.
171. Palacio AC, Quintiliano D, Vargas P, Cosentino MR. Calorie and macronutrient intake during the first six months after bariatric surgery. *Rev Med Chil*. 2021;149(2):229–36.
172. Hassannejad A, Khalaj A, Noormohammadpour P, Tabesh MR, Alizadeh Z. Pattern of calorie and macronutrient intake after bariatric surgery in patients with obesity: a clinical trial. *Glob Obes Surg*. 2018;4:186–92. doi:10.15761/GOS.1000186.
173. Ziadlou M, Hosseini-Esfahani F, Mozaffari Khosravi H, Hosseinpanah F, Barzin M, Khalaj A, Valizadeh M. Dietary macro- and micro-nutrients intake adequacy at 6th and 12th month post-bariatric surgery. *BMC Surg*. 2020;20(1):232.
174. Dahl WJ, Stewart ML. Position of the Academy of Nutrition and Dietetics: health implications of dietary fiber. *J Acad Nutr Diet*. 2015;115(11):1861–70.
175. Jastrzębska-Mierzyńska M, Ostrowska L, Duchnowska E, Hady HR. Assessment of energy intake and selected nutrients within 6 months after laparoscopic sleeve gastrectomy. *Post N Med*. 2018;31(3):144–50.

176. Moizé V, Andreu A, Flores L, Torres F, Ibarzabal A, Delgado S, Vidal J. Long-term dietary intake and nutritional deficiencies following sleeve gastrectomy or Roux-en-Y gastric bypass in a Mediterranean population. *J Acad Nutr Diet.* 2013;113(3):400–10.
177. Jastrzębska-Mierzyńska M, Ostrowska L, Witczak-Sawczuk K, Razak Hady H. Assessment of the clinical condition and way of patients' nutrition before and after laparoscopic sleeve gastrectomy. *Nutrients.* 2023;15(3):514.



8 EKLER

EK 1. Araştırmanın Etik Kurul Onayı



EK 2. Aydınlatılmış Onam Formu

Araştırmaya Gönüllü Katılım Formu

Bu araştırma, Acıbadem Mehmet Ali Aydınlar Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beslenme ve Diyetetik Doktora Programı öğrencisi Nida Yıldız tarafından yürütülen bir doktora tez çalışmasıdır. Bu form sizi araştırma koşulları hakkında bilgilendirmek için hazırlanmıştır.

Çalışmanın Amacı Nedir? Araştırmanın amacı Sleeve Gastrektomi sonrası gece ara öğününe proteince zengin öğün verilmesinin kısa dönemdeki vücut kompozisyonu, kas gücü ve fiziksel fonksiyon üzerine etkisini belirlemektir. Araştırmaya katılmayı kabul ederseniz, sizden beklenen, araştırmacı tarafından bilgilendirilecek zaman diliminde (gece uyumadan önce veya gün içinde) proteince zengin öğünü tüketmeniz veya tüketmemeniz olacaktır. Bu çalışmaya katılım ortalama olarak yarım saat sürmektedir.

Bize Nasıl Yardımcı Olmanızı İsteyeceğiz? Araştırmayı kabul ederseniz, beslenme ve diğer yaşam tarzı faktörleriniz hakkında bilgilerinizin alınması, vücut kompozisyonunuzun ölçülmesi (vücut yağ oranı, kas oranı vb.), el dinamometresiyle el kavrama gücünüzün belirlenmesi, fiziksel fonksiyonunuzun belirlenmesi için otur kalk testinin yapılması, biyokimyasal parametrelerinizin sonucunun alınması ve besin tüketim kaydınızın alınmasına izin vererek yardımcı olacaksınız.

Sizden Topladığımız Bilgileri Nasıl Kullanacağız?

Araştırmaya katılımınız tamamen gönüllülük temelinde olmalıdır. Sizden kimlik veya kurum belirleyici hiçbir bilgi istenmemektedir. Cevaplarınız tamamıyla gizli tutulacak, sadece araştırmacılar tarafından değerlendirilecektir. Katılımcılardan elde edilecek bilgiler toplu halde değerlendirilecek ve bilimsel yayımlarda kullanılacaktır. Sağladığınız veriler gönüllü katılım formlarında toplanan kimlik bilgileri ile eşleştirilmeyecektir.

Katılımınızla ilgili bilmeniz gerekenler: Çalışma sizin için risk unsuru içermemektedir. Katılım sırasında sorulardan ya da herhangi başka bir nedenden ötürü kendinizi rahatsız hissederseniz cevaplama işini yarıda bırakıp çıkmakta serbestsiniz. Böyle bir durumda çalışmayı uygulayan kişiye, çalışmadan çıkmak istediğinizi söylemek yeterli olacaktır. Çalışma sonunda, bu araştırmayla ilgili sorularınız cevaplanacaktır.

Araştırmayla ilgili daha fazla bilgi almak isterseniz: Bu çalışmaya katıldığınız için şimdiden teşekkür ederiz. Araştırma hakkında daha fazla bilgi almak için Nida Yıldız ile iletişim kurabilirsiniz.

*Yukarıdaki bilgileri okudum ve bu çalışmaya tamamen gönüllü olarak katılıyorum.
(Formu doldurup imzaladıktan sonra uygulayıcıya geri veriniz).*

İsim Soyad

Tarih

İmza

---/---/---

EK 3. Genel Değerlendirme Formu

SLEEVE GASTREKTOMİ SONRASI GECE ARA ÖĞÜNÜNE PROTEİNCİ ZENGİN ÖĞÜN VERİLMESİNİN KISA DÖNEMDEKİ VÜCUT KOMPOZİSYONU, KAS GÜCÜ VE FİZİKSEL FONKSİYON ÜZERİNE ETKİLERİ ÇALIŞMASI

Anket No: Grup 1 () Grup 2 () Grup 3 ()

Ameliyat Tarihi:.....

1. Yaş:.... (yıl)
2. Cinsiyetiniz:
 - 1) Kadın ()
 - 2) Erkek ()
3. Medeni Durumunuz:
 - 1) Bekar ()
 - 2) Evli ()
4. Eğitim Durumunuz:
 - 1) Okur-yazar değil ()
 - 2) Okur-yazar ()
 - 3) İlkokul mezunu ()
 - 4) Ortaokul mezunu ()
 - 5) Lise mezunu ()
 - 6) Yüksekokul mezunu ve üstü ()
5. Çalışıyor musunuz?
 - 1) Evet ()
 - 2) Hayır ()
6. Düzenli olarak fiziksel aktivite yapıyor musunuz?
 - 1) Evet ()
 - 2) Hayır ()
7. Cevabınız evet ise türünü, sıklığını ve süresini belirtiniz.

Türü:.....

.....saat..... gün/ haftada
8. Ne kadar süredir bu aktivite veya aktiviteleri yapıyorsunuz?

.....ay

.....yıl
9. Sigara kullanıyor musunuz?
 - 1) Evet ()
 - 2) Hayır ()

EK 3. Genel Değerlendirme Formu (devam)

10. Alkol kullanıyor musunuz?

1) Evet ()

2) Hayır ()

11. İnek sütü alerjiniz var mı?

1) Evet ()

2) Hayır ()

12. Laktoz intoleransınız var mı?

1) Evet ()

2) Hayır ()

ANTROPOMETRİK ÖLÇÜMLER

	Ameliyat Öncesi	Ameliyat Sonrası 4. hafta	Ameliyat Sonrası 8. hafta	Ameliyat Sonrası 12. hafta
Boy uzunluğu (cm)				
Vücut ağırlığı (kg)				
BKİ (kg/m ²)				
Vücut yağsız kütlesi (kg)				
Vücut yağsız kütle oranı (%)				
Vücut kas ağırlığı (kg)				
Vücut kas oranı (%)				
Vücut sıvı kütlesi (kg)				
Vücut sıvı oranı (%)				

EK 3. Genel Değerlendirme Formu (devam)

EL KAVRAMA GÜCÜ

	Sağ El	Sol El
Ameliyat öncesi		
Ameliyat sonrası 4. Hafta		
Ameliyat sonrası 8. Hafta		
Ameliyat sonrası 12. Hafta		

OTUR KALK TESTİ

Ameliyat öncesi	
Ameliyat sonrası 4. Hafta	
Ameliyat sonrası 8. Hafta	
Ameliyat sonrası 12. Hafta	

BİYOKİMYASAL BULGULAR

	Ameliyat öncesi	Ameliyat sonrası 4. Hafta	Ameliyat sonrası 8. Hafta	Ameliyat sonrası 12. Hafta
Prealbumin				
Albumin				
Total protein				

EK 4. Besin Tüketim Kaydı

BESİN TÜKETİM KAYDI

	İsim	Besin Tanımı/ Açıklaması	Ev Miktarı/Ölçüsü	Miktar (g/mL)	Hazırlama/İçerik	Zaman Yer
Kahvaltı						
Ara Öğün (Kuşluk)						
Oğle Yemeği						
Ara Öğün (İkinci)						
Akşam Yemeği						
Ara Öğün (Gece)						

Su Miktarı:.....(L)

Besin tüketim kaydı alınırken Türkiye Beslenme Rehberi porsiyon ölçüleri kullanılacaktır.

9 ÖZGEÇMİŞ



