

Bariatrik Cerrahi Geçirmiş Hastaların Kardiyometabolik Risk Belirteçlerinin Değerlendirilmesi

Gül KIZILTAN¹, Nilsu BAŞERDEM²

ÖZ

Amaç: Bu çalışma, bariatrik cerrahi geçirmiş bireylerin cerrahi öncesine göre, cerrahi sonrasındaki kardiyometabolik risk belirteçlerinin değişimini belirlemek amacıyla yürütülmüştür.

Gereç ve Yöntemler: Çalışma; Kasım 2017 – Ağustos 2020 tarihleri arasında Aksaray Üniversitesi Eğitim ve Araştırma Hastanesi'nde sleeve gastrektomi geçiren 102 hasta ile retrospektif olarak yapılmıştır. Araştırma verilerinin toplanmasında, Aksaray Üniversitesi Eğitim ve Araştırma Hastanesi Hastane Bilgi Yönetim Sistemi ve Postoperatif Hasta Değerlendirme Formu kullanılmıştır. Çalışma, tanımlayıcı retrospektif araştırma niteliğindedir.

Bulgular: Tüp mide operasyonu geçiren hastaların cerrahi öncesi serum trigliserid ortalamaları 155,1±80,17 mg/dL, cerrahi sonrası ise 94,8±39,59 mg/dL; cerrahi öncesi serum CRP ortalamaları 9,6±7,91 mg/dL, cerrahi sonrası ise 4,9±6,82 mg/dL; cerrahi öncesi serum demir ortalamaları 66,4±29,33 ug/dL, cerrahi sonrası 84,8±36,7 ug/dL olarak belirlenmiş ve bu değişimler istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (p<0,05). Hastaların antropometrik ölçümlerine bakıldığında ise cerrahi öncesi vücut ağırlığı ortalamaları 120,9±17,00 kg ve BKİ ortalamaları 44,6±5,47 kg/m² olarak belirlenmiştir. Bu ölçümler cerrahi sonrası sırasıyla 83,1±11,54 kg ve 30,7±4,12 kg/m² olarak tespit edilmiş ve cerrahi öncesine göre cerrahi sonrası her iki ölçümün de anlamlı olarak azaldığı sonucuna ulaşılmıştır (p<0,05).

Sonuç: Bu çalışmaya göre, antropometrik ölçümler üzerinde anlamlı olarak azalma kaydedilmesine rağmen kan parametrelerinden sadece serum trigliserid ve serum CRP düzeylerinin anlamlı olarak azalması, serum demirin anlamlı olarak artması ve diğer parametrelerin anlamlı olarak değişmemesi, tüp mide operasyonunun kardiyometabolik risk faktörleri açısından çelişkili sonuçlar içerdiğini göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Bariatrik cerrahi; obezite; kardiyometabolik risk faktörleri.

Assessment of Cardiometabolic Risk Markers of Patients Who Have Had Bariatric Surgery

ABSTRACT

Aim: This study was carried out to determine the change of cardiometabolic risk markers after surgery compared to pre-surgery of individuals who had bariatric surgery.

Material and Methods: The study was conducted with 102 patients who underwent bariatric surgery at Aksaray University Training and Research Hospital between November 2017 and August 2020. Aksaray University Training and Research Hospital Hospital Information Management System and Postoperative Patient Evaluation Form were used to collect the research data. The study is a descriptive retrospective research.

Results: The mean serum triglyceride levels of patients who underwent sleeve gastrectomy were 155,1±80,17 mg/dL before surgery and 94,8±39,59 mg/dL after surgery; serum CRP averages before surgery were 9,6±7,91 mg/dL and after surgery were 4,9±6,82 mg/dL; serum iron averages were determined as 66,4±29,33 ug/dL before surgery and 84,8±36,7 ug/dL after surgery, and these changes were found to be statistically significant (p<0,05). Considering the anthropometric measurements of the patients, the average body weight before surgery was determined as 120,9±17,00 kg and the average BMI was 44,6±5,47 kg/m². These measurements were determined as 83,1±11,54 kg and 30,7±4,12 kg/m², respectively, after surgery, and it was concluded that both measurements decreased significantly after surgery compared to before surgery (p<0,05).

1 Başkent Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Ankara, Türkiye
2 Başkent Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Ankara, Türkiye
Sorumlu Yazar / Corresponding Author Nilsu Başerdem, e-mail: nilsuozcifci11@gmail.com
Geliş Tarihi / Received: 27.11.2023, Kabul Tarihi / Accepted: 10.10.2024

Conclusion: According to this study, although there was a significant decrease in anthropometric measurements, only serum triglyceride and serum CRP levels decreased significantly among blood parameters, serum iron increased significantly, and other parameters did not change significantly, indicating that sleeve gastrectomy has contradictory results in terms of cardiometabolic risk factors.

Keywords: Bariatric surgery; obesity; cardiometabolic risk factors.

GİRİŞ

Adipoz dokuda insan sağlığını bozacak düzeyde anormal ve aşırı yağ birikimi olarak tanımlanan obezite çevresel uyarılara, genetik yatkınlığa, anormalliklere veya bu etiyolojik faktörlerin kombinasyonuna karşı oluşan bir yanıtır (1,2). Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ)'nün 1998 yılında yayımladığı küresel obezite raporu, obezite için "salgın" terimini kullanan ilk büyük kamuya açık belge olmuştur (3). Yaklaşık bir asırdır ise obezite patolojik ve patofizyolojik komplikasyonları olan bir hastalık olarak tanımlanmaktadır (4). Obezitenin birçok tanı kriteri bulunmaktadır. Kilogram cinsinden vücut ağırlığının metrekaire cinsinden boy uzunluğuna bölünerek elde edilen Beden Kütle İndeksi (BKİ), bel çevresi ölçümü ve bel/kalça oranı bu yöntemler arasında en yaygın kullanılanlardandır (5).

Obezite 1960'lara kadar daha nadir görülmekteyken 1970'li yıllara gelindiğinde prevalansı hızla artmaya başlamıştır (2). DSÖ'ye göre 2016 yılında dünya genelindeki yetişkinlerin %39'u fazla kilolu iken %13'ü obezdir (1). Türkiye'deki obezite prevalansına bakıldığında ise, Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması (TBSA) 2017 verilerine göre yetişkinlerin %36,6'sının fazla kilolu, %30,0'unun obez, %4,1'inin ise morbid obez olduğu belirlenmiştir (6). Aşırı kiloluluk ve obezitenin görülme sıklığının 2030 yılına kadar erkeklerde ve kadınlarda sırasıyla %89 ve %85'e ulaşacağı tahmin edilmektedir. Bu durumun obeziteyle ilişkili koroner kalp hastalığı ve inme prevalansında %97, kanserlerde %61 ve Tip 2 diyabet prevalansında %21 artışa sebep olacağı düşünülmektedir (7).

Obezite, organizmada tüm sistemler üzerinde olumsuz etkiler yaratabilmekte ve hastalıkların etiyolojisinde risk faktörü olarak yer almaktadır. Etki gösterdiği en önemli sistemlerden biri de kardiyovasküler sistemdir. Kardiyovasküler hastalıkların dünya genelinde önde gelen ölüm nedeni olduğu, DSÖ'nün 2021 yılında yayınladığı raporda belirlenmiştir. Tüm küresel ölümlerin %32'sine karşılık gelen 17.9 milyon kişinin kardiyovasküler hastalıklar sebebiyle 2019 yılında öldüğü bildirilmiştir. Ayrıca, bulaşıcı olmayan hastalıklardan kaynaklanan 17 milyon erken ölümün (70 yaş altı ölümler) de %38'inin kardiyovasküler hastalıklardan kaynaklandığı belirtilmiştir (8). Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) 2023 yılı verilerine göre ülkemizdeki ölüm nedenlerine bakıldığında ilk sırada %33,4 ile dolaşım sistemi bozuklukları yer almaktadır (9).

Dünya çapında kardiyovasküler hastalık, kronik böbrek hastalığı ve diyabet kaynaklı ölümlerin %60'undan fazlası, önlenebilir dört kardiyometabolik risk faktörü ile ilişkilendirilmiştir: artmış kan basıncı, serum glukozu, beden kütle indeksi (BKİ) ve toplam kolesterol. Ulusal

Sağlık Enstitüleri, DSÖ, Amerikan Kalp Derneği ve Uluslararası Diyabet Vakfı tarafından metabolik ve kardiyovasküler hastalık riskinin taranması için önerilen diğer bir ölçüm ise, aynı zamanda abdominal obezite indeksi olan bel çevresi ölçümüdür (10). Aşırı kiloluluk ve obezite, kardiyovasküler hastalıkların gelişimine katkıda bulunan, morbidite ve mortaliteye neden olan hipertansiyon ve insülin direnci gibi komorbiditelerle güçlü bir şekilde ilişkilidir (11).

Tıbbi beslenme tedavisi, fiziksel aktivite ve davranışsal terapi dahil olmak üzere yaşam tarzı değişiklikleri, klinik obezite yönetiminin temelidir. Yaşam tarzı değişikliğine cevap vermeyen hastalar için son yıllarda obezite cerrahisi alternatifleri yaygınlaşmıştır (12). Bariatrik cerrahi endikasyonları, BKİ ≥ 40 kg/m² olan veya BKİ ≥ 35 g/m² olup ağırlık kaybıyla düzelmesi beklenen ilişkili komorbidite varlığı olarak belirlenmiştir (13). Uygulanan bariatrik cerrahi türleri "Tüp Mide" olarak bilinen Laparoskopik Sleeve Gastrektomi (LSG), Laparoskopik Ayarlanabilir Gastrik Bant (LAGB), Roux En-Y Gastrik Bypass (RYGB) ve Biliopankreatik Diversiyon ile birlikte yapılan Duodenal Switch'tir (BPD/DS). Son zamanlarda LSG uygulamaları artarken RYGB ve LAGB azalmaktadır. LSG'deki artış temel olarak metabolik iyileşme ve ağırlık kaybı sonuçlarına ek olarak, RYGB'ye kıyasla daha düşük komplikasyon oranları ve daha az beslenme eksiklikleri görülmesidir (14).

Bariatrik cerrahi operasyonları sonrası kişilerde çeşitli fizyolojik değişiklikler meydana gelmektedir (15). Bariatrik cerrahide birincil amaç ağırlık kaybı sağlamak olsa bile metabolik hastalıklarda da iyileşme görülmektedir (16). Tüp mide operasyonunun hiperlipidemi üzerine olan etkisinin değerlendirildiği 2000-2012 yılları arasında yapılmış çalışmaların sonuçlarının yer aldığı sistematik bir derlemede; operasyonun hiperlipideminin tedavisinde olumlu etkisinin olduğu görülmüştür (17).

Bu çalışma, tüp mide operasyonu geçirmiş hastaların kardiyometabolik risk faktörlerinin değerlendirilmesi amacıyla planlanmıştır.

GEREÇ VE YÖNTEMLER

Bu çalışmaya Aksaray Eğitim ve Araştırma Hastanesi'nde Kasım 2017 – Ağustos 2020 tarihleri arasında tüp mide operasyonu geçiren 18-60 yaş aralığında 102 hastanın tamamı dahil edilmiştir. Metabolik cerrahi geçiren hastalar çalışmaya dahil edilmemiştir.

Hastaların kardiyometabolik risk belirteçlerini değerlendirmek için toplam kolesterol, LDL- kolesterol, HDL- kolesterol, trigliserid, HOMA-IR, CRP, serum demir, serum ferritini içeren biyokimyasal bulguları ve ağırlık, BKİ, bel çevresi, bel/kalça oranlarını içeren antropometrik ölçümleri kullanılmıştır. Hastaların demografik özellikleri (yaş, cinsiyet, medeni durum), genel sağlık durumları (doktor tarafından tanısı konulmuş hastalıkları, biyokimyasal bulguları) "Aksaray Üniversitesi Eğitim ve Araştırma Hastanesi Hastane Bilgi Yönetim Sistemi"nden; antropometrik ölçümleri ise "Cerrahi Sonrası Postoperatif Hasta Değerlendirme Formu" incelenerek araştırmacı tarafından kaydedilmiştir. Hastaların ameliyat tarihi, ağırlık, boy uzunluğu, BKİ, bel çevresi ve kalça çevresi bilgilerini içeren Cerrahi Sonrası Postoperatif Hasta Değerlendirme Formu hastaların takip

edildiği diyetisyen tarafından kontrole çağırıldığı cerrahi sonrası 3. ay, 6. ay, 9. ay, 12. ay, 18. ay ve 24. ayda kaydedilmiştir. Verilerin yetersiz olması sebebiyle uzun dönem takip sonuçlarının istatistiği yapılamamıştır. Hastaların biyokimyasal bulgularının değerlendirilmesinde Hastane Bilgi Yönetim Sistemi referans değerleri; ağırlık, bel çevresi ve bel/kalça oranlarının değerlendirilmesinde DSÖ'nün referans değerleri kullanılmıştır. Çalışmadan elde edilen veriler, SPSS for Windows version 22 programı ile değerlendirilmiştir. Çalışmada hastalardan elde edilen veriler, sayısal değişkenler için ortalama±standart sapma; kategorik değişkenler için sayı ve yüzde (%) olarak verilmiştir. Elde edilen verilerin normal dağılıma uygunluğu çarpıklık, basıklık değerleri ve Shapiro-Wilk testi ile kontrol edilmiştir. Kategorik veriler arasındaki ilişkiler Ki-kare Bağımsızlık testi kullanılarak değerlendirilmiştir.

Bu çalışma, Başkent Üniversitesi Tıp ve Sağlık Bilimleri Araştırma Kurulu'ndan 20/09/2023 tarih ve 23/148 sayılı Etik Kurul Onayı alınarak çalışılmıştır.

BULGULAR

Hastaların genel özellikleri Tablo 1'de gösterilmiştir. Hastaların 21'i (%20,6) erkek, 81'i (%79,4) kadındır. Erkek hastaların yaş ortalaması 33,3±8,78 yıl, kadın hastaların ise 35±10,77 yıldır. Hastaların en fazla (%33,3) 30-39 yaş aralığında olduğu tespit edilmiştir. Hastaların 81'i (%79,4) evli iken 21'i (%20,6) bekadır. Obeziteye eşlik eden hastalık dağılımına bakıldığında, ilk üç sırayı %54,9 ile ülser-gastrit-reflü, %32,4 ile diyabet, %26,5 ile kalp-damar hastalıkları oluşturmaktadır. Hastalarda cerrahiden sonra gözlenen en sık komplikasyon (%11,8) gastrointestinal problemlerdir (Tablo 1).

Hastaların cerrahi öncesi ve sonrası 6. aydaki biyokimyasal parametrelerinin ortalama değerleri Tablo 2'de gösterilmiştir. Hastaların cerrahi öncesi serum toplam kolesterol ortalamaları 191,4±37,56 mg/L, cerrahi sonrası 198,0±39,25 mg/L iken ($p>0,05$) cerrahi öncesi serum LDL-kolesterol ortalamaları 122,2±37,49 mg/L, cerrahi sonrası 127,9±33,89 mg/L'dir ($p>0,05$). Hastaların cerrahi öncesi serum HDL-kolesterol ortalamaları 48,0±14,65 mg/dL, cerrahi sonrası 50,7±17,97 mg/dL ($p>0,05$); cerrahi öncesi serum trigliserid ortalamaları 155,1±80,17 mg/dL, cerrahi sonrası 94,8±39,59 mg/dL'dir ($p<0,05$). Hastaların cerrahi öncesi HOMA-IR ortalamaları 6,8±10,74, cerrahi sonrası 1,4±1,05 mg/L ($p>0,05$); cerrahi öncesi serum CRP ortalamaları 9,6±7,91 mg/dL, cerrahi sonrası ise 4,9±6,82 mg/dL'dir ($p<0,05$). Hastaların cerrahi öncesi serum demir ortalamaları 66,4±29,33 ug/dL, cerrahi sonrası 84,8±36,7 ug/dL ($p<0,05$); cerrahi öncesi serum ferritin ortalamaları 48,6±47,40 ng/mL, cerrahi sonrası 59,9±67,41 ng/mL'dir ($p>0,05$). Bariatrik cerrahi geçiren bireylerin cerrahi öncesine göre cerrahi sonrası serum trigliserid ve serum CRP düzeyi ortalamaları anlamlı olarak azalmış; cerrahi öncesine göre cerrahi sonrası serum demir düzeyi ortalamaları artmıştır ($p<0,05$) (Tablo 2). Hastaların cerrahi öncesi ve cerrahi sonrası 6. aydaki antropometrik ölçümlerinin ortalama değerleri Tablo 3'te gösterilmiştir.

Tablo 1. Hastaların genel özellikleri (n=102)

	Sayı	%
Cinsiyet		
Erkek	21	20,6
Kadın	81	79,4
Yaş, yıl ($\bar{X}\pm SS$)		
Erkek	33,3±8,78	
Kadın	35±10,77	
20 yaş altı	4	3,9
20-29	33	32,4
30-39	34	33,3
40-49	19	18,6
50 yaş ve üstü	12	11,8
Medeni Durum		
Evli	81	79,4
Bekar	21	20,6
Eşlik Eden Hastalık		
Diyabet	33	32,4
Kalp-Damar Hastalığı	27	26,5
Psikiyatrik Hastalık	17	16,7
Ülser-Gastrit-Reflü	56	54,9
Karaciğer-Safra Hastalığı	13	12,7
Böbrek-Üriner Sistem Hastalığı	5	4,9
Tiroid Hastalığı	15	14,7
Astım	15	14,7
Uyku Apnesi	4	3,9
Kas İskelet Sistemi Hastalıkları	20	19,6
Migren	8	7,8
Vertigo	14	13,7
Post-op Komplikasyon		
Gastrointestinal Sorun	12	11,8
Karaciğer-Safra Hastalığı	8	7,8
Nörolojik Hastalık	2	2
Demir Eksikliği Anemisi	5	4,9
Stapler Kaçağı	1	1
Revizyonel Cerrahi	1	1
Böbrek Hastalığı	2	2
Kemik Eklem Sorunu	2	2
Diğer*	9	8,8

*Anal fissür, hemoroid, diyabetik ayak amputasyonu, yeme bozukluğu, uyum bozukluğu, gut atakları, trikotillomani, hidradenitis suppurativa

Hastaların cerrahi öncesi vücut ağırlıkları ortalaması 120,9±17,00 kg iken cerrahi sonrası 83,1±11,54 kg olarak kaydedilmiştir ($p<0,05$). Hastaların boy uzunluğu ortalaması ise 164±0,088 cm'dir. Hastaların cerrahi öncesi BKİ değerleri 44,6±5,47 kg/m² olarak, cerrahi sonrası ise 30,7±4,12 kg/m² olarak hesaplanmıştır ($p<0,05$). Hastaların cerrahi öncesi bel çevresi ortalamaları 124,7±12,74 cm, cerrahi sonrası 89,9±11,33 ($p<0,05$) cm olarak; cerrahi öncesi bel/kalça oranı ortalamaları 0,9±0,09, cerrahi sonrası 0,8±0,07 olarak tespit edilmiştir ($p<0,05$) (Tablo 3).

Tablo 2. Hastaların cerrahi öncesi ve sonrası 6. ayda biyokimyasal parametrelerinin ortalaması

Biyokimyasal Parametreler	Bariatrik Cerrahi		
	Cerrahi Öncesi	Cerrahi Sonrası	p
	$\bar{X}\pm SS$	$\bar{X}\pm SS$	
Toplam Kolesterol, mg/dL	191,4 \pm 37,56	198,0 \pm 39,25	0,148
LDL-Kolesterol, mg/dL	122,2 \pm 37,49	127,9 \pm 33,89	0,458
HDL-Kolesterol, mg/dL	48,0 \pm 14,65	50,7 \pm 17,97	0,136
Trigliserid, mg/dL	155,1 \pm 80,17	94,8 \pm 39,59	<0,001*
HOMA-IR, mg/dL	6,8 \pm 10,74	1,4 \pm 1,05	0,003
CRP, mg/dL	9,6 \pm 7,91	4,9 \pm 6,82	<0,001*
Serum Demir, ug/dL	66,4 \pm 29,33	84,8 \pm 36,7	<0,001*
Serum Ferritin, ng/mL	48,6 \pm 47,40	59,9 \pm 67,41	0,427

p: Bariatrik cerrahi geçiren bireylerde cerrahi öncesi ve cerrahi sonrası değerler arasındaki farkın önemlilik testi (Paired-Samples T Test). *p<0,05

Tablo 3. Hastaların cerrahi öncesi ve sonrası 6. ayda antropometrik ölçümlerinin ortalaması

	Bariatrik Cerrahi		
	Cerrahi Öncesi	Cerrahi Sonrası	p
	$\bar{X}\pm SS$	$\bar{X}\pm SS$	
Vücut Ağırlığı	120,9 \pm 17,00	83,1 \pm 11,54	<0,001*
Boy Uzunluğu	164 \pm 0,088		
BKİ	44,6 \pm 5,47	30,7 \pm 4,12	0,000*
Bel Çevresi, cm	124,7 \pm 12,74	89,9 \pm 11,33	<0,001*
Bel/Kalça Oranı	0,9 \pm 0,09	0,8 \pm 0,07	<0,001*

p: Bariatrik cerrahi geçiren bireylerde cerrahi öncesi ve cerrahi sonrası değerler arasındaki farkın önemlilik testi (Paired-Samples T Test)*p<0,05

Hastaların cerrahi öncesi ve cerrahi sonrası 6. aydaki kardiyometabolik risk göstergelerinin referans değerlere göre dağılımı Tablo 4'te gösterilmiştir. Cerrahi öncesi ve sonrasında serum total kolesterol, serum LDL, serum demir ve serum ferritin düzeyleri bakımından hasta sayısı dağılımı arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark bulunmazken, serum trigliserid, HOMA-IR, bel çevresi, bel/kalça oranı, serum HDL ve serum CRP düzeyleri

bakımından hasta sayısı dağılımları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu belirlenmiştir (Tablo 4).

Hastaların cerrahi öncesi ve cerrahi sonrası 6. aydaki obezite derecelerinin dağılımı Tablo 5'te gösterilmiştir. Cerrahiden önce hastaların 82'si (%80,4) III. derece obezken, cerrahi sonrasında 4'ünün (%5,9) III. derece obez olduğu belirlenmiştir (Tablo 5).

Tablo 4. Hastaların cerrahi öncesi ve cerrahi sonrası 6. aydaki kardiyometabolik risk göstergelerinin referans değerlere göre dağılımı

Kardiyometabolik	Bariatrik Cerrahi		p
	Cerrahi Öncesi Sayı(%)	Cerrahi Sonrası	
Toplam Kolesterol			0,272
Normal (<200 mg/dL)	55(63,2)	24(53,3)	
Yüksek (≥200 mg/dL)	32(36,8)	21(46,7)	
LDL-Kolesterol			0,382
Normal (<130 mg/dL)	43(60,6)	23(52,3)	
Yüksek (≥130 mg/dL)	28(39,4)	21(47,7)	
HDL-Kolesterol			0,049*
Normal (K:>40)	60(58,8)	50(73,5)	
Düşük (K:≤40)	42(41,2)	18(26,5)	
Trigliserid			<0,001*
Normal (<150 mg/dL)	61(62,9)	42(93,3)	
Yüksek (≥150 mg/dL)	36(37,1)	3(6,7)	
HOMA-IR			<0,001*
Normal (<2 mg/dL)	5(5,0)	46(85,2)	
Yüksek (≥ 2 mg/dL)	95(95,0)	8(14,8)	
Bel Çevresi			<0,001*
Normal (K:<80 cm, E<94)	-	14(20,3)	
Yüksek (K: ≥80 cm, E≥94)	102(100)	55(79,7)	
Bel / Kalça Oranı			<0,001*
Normal (K: ≤ 0.85 cm, E≤)	29(28,4)	46(69,7)	
Yüksek (K:>0.85 cm,	73(71,6)	20(30,3)	
Serum CRP			<0,001*
Normal (≤5 mg/L)	28(30,8)	38(67,9)	
Yüksek (>5 mg/L)	63(69,2)	18(32,1)	
Serum Demir			0,208
Normal (60-180 µg/dL)	101(100)	63(98,4)	
Yüksek (>180 µg/dL)	-	1(1,6)	
Serum Ferritin			0,208
Normal (11-306 ng/mL)	98(100)	56(98,2)	
Yüksek (>306 ng/mL)	-	1(1,8)	

p: Bariatrik cerrahi geçiren bireylerde cerrahi öncesi ve cerrahi sonrası dağılımın önemlilik testi (Paired-Samples T Test). *p<0,05

Tablo 5. Hastaların cerrahi öncesi ve cerrahi sonrası 6. aydaki obezite derecelerinin dağılımı

BKİ (kg/m ²)	Cerrahi Öncesi	Cerrahi Sonrası
	Sayı(%)	Sayı(%)
Normal (18,5 – 24,99)	0(0)	3(4,4)
Preobez (25,00 – 29,99)	0(0)	32(47,1)
I. Derece Obez (30,00 – 34,99)	2(2)	26(38,2)
II. Derece Obez (35,00 – 39,99)	18(17,6)	3(4,4)
III. Derece Obez (≥ 40,00)	82(80,4)	4(5,9)

TARTIŞMA

Obezitenin tedavisinde birçok yöntem uygulanmaktadır. Çoğu aşırı kilolu veya obez birey obezite tedavisinde ilk seçenek olarak egzersizi seçme eğiliminde olsa da enerji kısıtlaması olmadan yapılan fiziksel aktivite tek başına ağırlık kaybı için etkili olmamaktadır. Diyet müdahalesi ise, ağırlık yönetiminin temel taşıdır. Beslenme alışkanlığı değişimi, fiziksel aktivite ve davranışsal terapiyi kapsayan yaşam tarzı değişikliği müdahalelerine cevap vermeyen hastalar için farmakoterapi, tıbbi cihazlar veya obezite cerrahisi kullanılmaktadır (12). Obezite ve metabolik hastalığı olan kişilere uygulanan bariatrik cerrahi vücut ağırlığının azalması ile hiperglisemi, hipertansiyon ve dislipidemiyenin iyileştirilmesi gibi kardiyometabolik risklerin azaltılmasında önemli ve kalıcı etkilere sahiptir (18). Türkiye’de ve dünyada en sık uygulanan bariatrik cerrahi yönteminin tüp mide operasyonu olduğu belirlenmiştir (19,20).

Bariatrik cerrahi lipid profilleri, glisemi kontrolü ve antropometrik ölçümler üzerinde etkili olmaktadır. Bu çalışmada bariatrik cerrahi geçiren hastaların cerrahiden sonra trigliserid düzeylerinin anlamlı olarak azaldığı ve HDL-kolesterol düzeylerinin anlamlı olarak arttığı tespit edilmiştir (Tablo 2). HDL-kolesterol düzeyi egzersiz ile ilişkilidir. Bu çalışmada hastaların cerrahi sonrası egzersiz yapıp yapmadıkları bilinmediğinden, HDL-kolesterol düzeylerinin artışının sadece cerrahi kaynaklı olduğu söylenemez. Yapılan birçok çalışmada bariatrik cerrahi geçiren hastaların total kolesterol, LDL- kolesterol ve trigliserid düzeylerinin anlamlı olarak azaldığı (21-23); HDL-kolesterol düzeylerinin ise anlamlı olarak arttığı (21,23,24) belirlenmiştir. Tüp mide operasyonu ile midenin büyük bir kısmının alınması, kolesistokinin üretiminin ve dolayısıyla kolesterol sentezinin azalmasını sağlamaktadır (25). Yapılan bazı çalışmalarda ise toplam kolesterol, LDL kolesterol ve HDL kolesterolün değişmediği (26,27) saptanmıştır.

Bu çalışmada da toplam kolesterol ve LDL kolesterol düzeylerinde anlamlı bir değişim gözlenmemiştir. Bu sonuç, hastaların cerrahi öncesi toplam kolesterol ve LDL kolesterol ortalamalarının normal aralıkta olmasından kaynaklanmış olabilir.

Literatürdeki çalışmalara benzer olarak (22,24,28) bu çalışmada da tüp mide operasyonu geçiren hastaların HOMA-IR düzeylerinin anlamlı olarak azaldığı belirlenmiştir. Ağırlık kaybı ve glisemik iyileşmenin, azalmış mide hacmine bağlı olarak kısıtlı enerji alımı ve/veya alınan besinlerin emilim bozukluğunun etkisi sonucunda gerçekleştiği düşünülmekteyken son zamanlarda, vücut yağ kütlesindeki ve enerji dengesi fizyolojisindeki değişikliklerin birincil mekanizmalar olduğu anlaşılmıştır. Cerrahi müdahalelere yanıt olarak iştah, tokluk, enerji harcaması ve glukoz metabolizmasını etkileyen nörotransmitterlerin ve hormonların aktivitesindeki değişikliklerin etkisi öne çıkmaktadır (29). Mide fundusundan salınan ve açlık uyarıcı bir hormonu olan ghrelin düzeyinin tüp mide operasyonu sonrası azalması, ağırlık kaybı ve glisemik kontrolün iyileşmesi ile ilişkilidir (30). Bu çalışmada bariatrik cerrahi geçiren hastaların CRP düzeylerinin anlamlı olarak azaldığı; serum demir düzeylerinin anlamlı olarak arttığı ancak serum ferritin düzeyindeki değişimin anlamlı olmadığı belirlenmiştir. Obezitenin sebep olduğu inflamasyonun

ağırlık kaybına bağlı olarak azaldığı ve inflamasyon göstergelerinden biri olan serum CRP’nin bariatrik cerrahi geçiren hastalarda azaldığı, yapılan çalışmalarda belirlenmiştir (22,24,28). Bariatrik cerrahi geçiren hastaları takip eden bir çalışmada cerrahi sonrası 3. ayda CRP, nötrofil sayıları ve nötrofil:lenfosit oranı ile ölçülerek belirlenen inflamatuvar sürecin azaldığı, transferrin ve transferrin doyumunun arttığı sonucuna ulaşılmış; serum ferritin düzeyindeki artışın ve serum demirindeki azalmanın anlamlı olmadığı belirlenmiştir. İnflamatuvar süreçteki bu azalmanın, daha verimli demir emilimi ve eritropoez için artan demir mevcudiyeti ile ilişkili olduğu belirtilmiştir (26). Yapılan bir çalışmada bariatrik cerrahi sonrası 1 yıl içerisinde biyokimyasal parametreler aralıklı olarak değerlendirilmiş; CRP ve ferritinde önemli bir azalma izlenmiştir. En düşük değerin ise 12. ayda görüldüğü, bunun da azalmış inflamasyonun bir göstergesi olduğu belirtilmektedir. Ayrıca serum ferritin seviyelerinin önceden var olan beslenme eksikliklerinden etkilenebileceğinden, ferritin seviyelerinin dikkatle yorumlanması gerektiği bildirilmiştir (31). Bu çalışmada bariatrik cerrahi geçiren hastaların cerrahi öncesine göre cerrahi sonrası 6. ayda serum demir düzeylerinin anlamlı olarak arttığı belirlenmiştir.

Bu çalışmanın sonucuna benzer olarak, yapılan çalışmalarda bariatrik cerrahi sonrası hastaların bel çevrelerinin (24,32) ve bel/kalça oranlarının (33,34) anlamlı olarak azaldığı belirlenmiştir. Visceral yağ oranı yüksek hastalarda sempatik aktivasyon derecesinin daha yüksek olduğu ve sempatik aktivasyon ile bel çevresi ve bel / kalça oranı arasında doğrudan bir ilişki olduğu belirlenmiştir. Santral obezite, kan basıncı yüksekliğinin en önemli sebeplerinden biridir. Sempatik aktivasyonun ve bunun kardiyovasküler homeostaz üzerindeki etkisinin düzenlenmesinde refleks mekanizması, hormonal, metabolik, inflamatuvar ve endotelial mekanizmalar rol almaktadır (35).

Bu çalışmada en sık görülen üç post-op komplikasyon gastrointestinal, karaciğer safra ve nörolojik sorunlardır. Obezite cerrahisi sonrası gözlemlenen iyileşmelerin yanı sıra, dumping sendromu, ülserler, osteoporoz, protein-enerji malnütrisyonu, kalsiyum ve demir emiliminin bozulması (36) gibi birçok komplikasyon geliştiği de unutulmamalı, bireye yönelik tedavi yapılarak avantaj/dezavantaj durumuna göre karar verilmelidir. Ayrıca obezite cerrahileri kısa dönemde olumlu etkiler sağlasa da uzun dönem etkileri hala tam olarak aydınlatılmamıştır. Bariatrik cerrahi ile konservatif tedavileri kıyaslayan bir çalışmaya göre, cerrahi 1 yılda daha fazla kilo kaybına yol açsa da morbid obezitesi olan hastalarda klinik olarak anlamlı kilo kaybı ve benzeri risk faktörlerinde iyileşme ve komorbiditelerin düzelmesi için diyetisyen, psikolog ve fizyoterapistten oluşan bir ekip ile yapılan yaşam tarzı müdahaleleri ile de sağlanabileceği sonucuna ulaşılmıştır (37). Cerrahi sonrasında hastaların önemli bir kısmında revizyonel cerrahi gerekebilmektedir (38) ve cerrahi sonrası yeniden kilo alımı bir komplikasyon sayılmaktadır (39). Bu çalışmada da bir hastada stapler kaçağı nedeniyle revizyonel cerrahi gerektiği belirlenmiştir.

Bu çalışmada hastaların cinsiyet dağılımının homojen olmaması, kan basıncı verilerinin olmaması ve kısa takip süresi çalışmanın kısıtlarındandır.

SONUÇ

Ağırılık kontrolü için ilk olarak tıbbi beslenme tedavisi ve yaşam tarzı değişikliği denenmelidir. Bu tedavilerden sonuç alınmadığı takdirde, hastanın yaşam süresini ve kalitesini artırmak amacıyla cerrahi yöntemlere başvurulabilir. Bariatrik cerrahi, riskleri olan farklı türdeki ameliyatları içerdiği için, cerrahi sonrası sağlık yararları göz önüne alınarak obez ve hastalık riski taşıyan bireylere önerilebilir. Obezite kronik bir hastalık olduğundan, önerilen herhangi bir tedavinin etkili kabul edilebilmesi için uzun vadeli bir çözüm göstermesi beklenmelidir. Bu çalışmada bariatrik cerrahinin ağırlık kaybı için etkili bir yöntem olduğu ancak kardiyometabolik risk faktörleri açısından çelişkili sonuçlar içerdiği belirlenmiştir.

Yazarların Katkıları: Fikir/Kavram: G.K., N.B.; Tasarım: G.K., N.B.; Veri Toplama ve/veya İşleme: G.K., N.B.; Analiz ve/veya Yorum: G.K., N.B.; Literatür Taraması: G.K., N.B.; Makale Yazımı: G.K., N.B.; Eleştirel İnceleme: G.K., N.B.

KAYNAKLAR

1. Dünya Sağlık Örgütü. Obesity and overweight. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>. Yayın tarihi 2024. Erişim tarihi 1 Temmuz 2024
2. Conway B, Rene A. Obesity as a disease: no lightweight matter. *Obesity Reviews*. 2004; 5(3): 145-51.
3. World Health Organization. Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of the WHO Consultation of Obesity. Geneva, Switzerland: WHO; 1998.
4. Eknoyan G. A history of obesity, or how what was good became ugly and then bad. *Advanced Chronic Kidney Disease*. 2006; 13(4): 421-7.
5. World Health Organization Waist Circumference and Waist-Hip Ratio: Report of a WHO Expert Consultation. Geneva, Switzerland: WHO; 2008.
6. Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması (TBSA). T.C. Sağlık Bakanlığı Yayın 2017. No:1132, Ankara
7. Keaver L, Webber L, Dee A, Shiely F, Marsh T, Baland K, et al. Application of the UK foresight obesity model in Ireland: The health and economic consequences of projected obesity trends in Ireland. *Plos One*. 2013; 8(11): 1-8.
8. World Health Organization. Cardiovascular diseases (CVDs). [https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-\(cvds\)](https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-(cvds)). Yayın tarihi 2021. Erişim tarihi: 1 Temmuz 2024
9. Türkiye İstatistik Kurumu Ölüm ve Ölüm Nedeni İstatistikleri, 2023 <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Olum-ve-Olum-Nedeni-Istatistikleri-2023-53709> Erişim tarihi: 15 Haziran 2024
10. Torres A, Rubio MA, Ramos-Leví AM, Sánchez-Pernaute A. Cardiovascular risk factors after single anastomosis duodeno-ileal bypass with sleeve gastrectomy (SADI-S): a new effective therapeutic

- approach? *Current Atherosclerosis Reports*. 2017; 19(12): 58-65.
11. Fang H, Berg E, Cheng X, Shen W. How to best assess abdominal obesity? *Current Opinion in Clinical Nutrition and Metabolic Care*. 2018; 21(5): 360-5.
12. Kahan S. Overweight and obesity management strategies. *American Journal of Managed Care*. 2016; 22(7): 186-96.
13. Di Lorenzo N, Antoniou SA, Batterham RL, Busetto L, Godoroja D, Iossa A, et al. Clinical practice guidelines of the European Association for Endoscopic Surgery (EAES) on bariatric surgery: update 2020 endorsed by IFSO-EC, EASO and ESPCOP. *Surgical Endoscopy*. 2020; 34(6): 2332-58.
14. Mechanic JI, Apovian C, Brethauer S, Garvey WT, Hurley DL, McMahan MM, et al. Clinical practice guidelines for the perioperative nutrition, metabolic, and nonsurgical support of patients undergoing bariatric procedures – 2019 update: cosponsored by american association of clinical endocrinologists/american college of endocrinology, the obesity society, american society for metabolic & bariatric surgery, obesity medicine association, and american society of anesthesiologists. *Endocrine Practice*. 2019; 25(2): 1-75.
15. Quercia I, Dutia R, Kotler DP, Belsley S, Laferrère B. Gastrointestinal changes after bariatric surgery. *Diabetes & Metabolism* 2014; 40(2): 87-94.
16. Scopinaro N. Bariatric Metabolic Surgery. *Rozhledy v Chirurgii*. 2014; 93: 404-15.
17. Khalifa KA, Ansari AA, Alsayed AR, Violato C. The Impact of Sleeve Gastrectomy on Hyperlipidemia: A Systematic Review. *Journal of Obesity*. 2013; 2013: 1-7.
18. Aminian A, Al-Kurd A, Wilson R, Bena J, Fayazzadeh H, Singh T, et al. Association of bariatric surgery with major adverse liver and cardiovascular outcomes in patients with biopsy-proven nonalcoholic steatohepatitis. *JAMA*. 2021; 326(20): 2031-42.
19. <https://asmbs.org/resources/estimate-of-bariatric-surgery-numbers>.
20. Birsen O, Aykota MR, Kılıç O, Özgen U, Ören N, Özban M. Laparoskopik sleeve gastrektomi ameliyatlarında yaşadığımız intraoperatif sorunlar ve tedavi yöntemleri. 4. Ulusal ve 1. Akdeniz Morbid Obezite ve Metabolik Hastalıklar Cerrahisi Kongresi;2015 3 Ekim; Antalya, Türkiye.
21. Çolak GA, Sağlam D. Laparoskopik sleeve gastrektomi operasyonunun kısa dönemde besin alımı, biyokimyasal kan parametreleri ve antropometrik ölçümlere etkisinin değerlendirilmesi. *Acıbadem Üniversitesi Sağlık Bilimleri Derg*. 2021; 12(2): 291-5.
22. Piche ME, Clavel MA, Auclair A, Rodríguez-Flores M, O'Connor K, Garceau P, et al. Early benefits of bariatric surgery on subclinical cardiac function: Contribution of visceral fat mobilization. *Metabolism Clinical and Experimental*. 2021; 119:1-10.
23. Ammar W, Basset HA, Faramawy AA, Hegazy T, Sharaf Y. Bariatric surgery and cardiovascular outcome. *The Egyptian Heart Journal*. 2020; 72(67): 1-10.
24. Sans A, Bailly L, Anty R, Sielezeneff I, Gugenheim J, Tran A, et al. Baseline anthropometric and metabolic

- parameters correlate with weight loss in women 1-year after laparoscopic roux-en-y gastric bypass. *Obesity Surgery*. 2017; 27: 2940-9.
25. Vuono SD, Ricci MA, Siepi D, Boni M, Gentili A, Scavizzi M, et al. Laparoscopic sleeve gastrectomy modifies cholesterol synthesis but not cholesterol absorption. *Obesity Research & Clinical Practic*. 2017; 11(1): 118-22.
 26. Santos J, Salgado P, Santos C, Mendes P, Saavedra J, Baldaque P, et al. Effect of bariatric surgery on weight loss, inflammation, iron metabolism, and lipid profile. *Scandinavian Journal of Surgery*. 2013; 103(1): 21-5.
 27. Azevedo FR, Santoro S, Correa-Giannella ML, Toyoshima MT, Giannella-Neto D, Calderaro D, et al. A prospective randomized controlled trial of the metabolic effects of sleeve gastrectomy with transit bipartition. *Obesity Surgery*. 2018; 28: 3012-19.
 28. Ho JH, Adam S, Liu Y, Azmi S, Dhage S, Syed AA, et al. Effect of bariatric surgery on plasma levels of oxidised phospholipids, biomarkers of oxidised LDL and lipoprotein(a). *Journal of Clinical Lipidology*. 2021; 15(2): 320-31.
 29. Pareek M, Schauer PR, Kaplan LM, Leiter LA, Rubino F, Bhatt DL. Metabolic Surgery. *Journal of the American College of Cardiology*. 2018; 71(6): 670-87.
 30. Loeffelholz C, Gissey L. C, Schumann T, Henke C, Kurzbach A, Struck J, et al. The anorexigenic peptide neurotensin relates to insulin sensitivity in obese patients after BPD or RYGB metabolic surgery. *International Journal of Obesity*. 2018; 42: 2057-61.
 31. Kruschitz R, Wakolbinger M, Schindler K, Prager G, Hoppichler P, Marcelescu R, et al. Effect of one-anastomosis gastric bypass on cardiovascular risk factors in patients with vitamin D deficiency and morbid obesity: A secondary analysis. *Nutrition, Metabolism & Cardiovascular Diseases*. 2020; 30: 2379-88.
 32. Schmatz R, Bitencourt MR, Patias LD, Beck M, Alvarez GC, Zanini D, et al. Evaluation of the biochemical, inflammatory and oxidative profile of obese patients given clinical treatment and bariatric surgery. *Clinica Chimica Acta*. 2017; 465: 72-9.
 33. Huang HH, Yeh C, Chena JC, Lee TH, Chen SC, Lee WJ, et al. Does bariatric surgery influence plasma levels of fetuin-A and leukocyte cell-derived chemotaxin-2 in patients with type 2 diabetes mellitus?. *Peer Journal*. 2018; 6: 1-17.
 34. Uehara D, Seki Y, Kakizaki S, Horiguchi N, Tojima H, Yamazaki Y, et al. Long-term results of bariatric surgery for non-alcoholic fatty liver disease/non-alcoholic steatohepatitis treatment in morbidly obese japanese patients. *Obesity Surgery*. 2018; 29: 1195-201.
 35. Seravalle G, Grassi G. Obesity and hypertension. *Pharmacological Research*. 2017; 122: 1-7.
 36. Goday A, Benaiges D, Parri A, Ramon JM, Roux JAFL, Botet JP, et al. Can bariatric surgery improve cardiovascular risk factors in the metabolically healthy but morbidly obese patient? *Surgery for Obesity and Related Diseases*. 2014; 10(5): 871-6.
 37. Marrtins C, Strømmen M, Stavne OA. Bariatric surgery versus lifestyle interventions for morbid obesity-changes in body weight, risk factors and comorbidities at 1 year. *Obesity Surgery*. 2021 :841-9.
 38. O'Brien PE, MacDonald L, Anderson M, Skinner S, Burton P, Crosthwaite GAS, et al. Long-term outcomes after bariatric surgery. *Annals of Surgery*. 2013; 257(1): 87-94.
 39. Velotti N, Vitiello A, Berardi G, Lauro KD, Musella M. Roux-en-Y gastric bypass versus one anastomosis-mini gastric bypass as a rescue procedure following failed restrictive bariatric surgery. A systematic review of literature with metanalysis. *Updates in Surgery*. 2021; 73: 639-47.