

Bariatrik cerrahi sonrası akut dönem vücut kompozisyon değişimlerinin cinsiyet ve anatomik bölgeye göre değerlendirilmesi

Evaluation of body composition changes after bariatric surgery according to gender and anatomical region

Mustafa Atabey, Muhammed Raşid Aykota, Sevda Yılmaz

Gönderilme tarihi: 26.05.2020

Kabul tarihi: 29.06.2020

Özet

Amaç: Bariatrik cerrahi (BC) akut kilo kaybına neden olur, ancak vücut kompozisyonundaki postoperatif erken dönem değişiklikler üzerindeki etkisi hakkında yeterli bilgi yoktur. Bu çalışmada, Mini gastrik bypas (MGB) ve Sleeve gastrektomi (SG) sonrası ilk aydaki vücut kompozisyon değişiklikleri cinsiyet ve anatomik bölgeye göre incelenmiştir.

Gereç ve yöntem: MGB ve SG öncesi ve postoperatif 1 ay sonra 100 morbid obez hastada (70 kadın, 30 erkek) vücut kompozisyonu (üst ekstremité, alt ekstremité, gövde kas ve yağ oranları) ayrıca tüm vücut yağ doku ve yağsız doku kütlesi Biyoelektrik Empedans Analizi (BIA) teknolojisi kullanılarak ölçüldü.

Bulgular: MGB sonrası kadın ve erkeklerde hem tüm vücut yağ kütlesinde ($p=0,071$) hem de yağsız doku kütlesinde ($p=0,781$) azalma gerçekleşmiştir. Ayrıca MGB sonrası tüm gruplarda kas kütle kaybı istatistiksel olarak anlamlı değildir. Ancak SG sonrası kadınlarda anlamlı yağ doku kaybı oluşurken ($p=0,014$) erkeklerde yağsız doku kütlesinde ($p=0,029$) ve üst ekstremité kas kütlesinde ($p=0,001$) anlamlı azalma tespit edilmiştir.

Sonuç: Çalışmamız bariatrik cerrahinin akut kilo kaybına neden olduğunu ve hem tüm vücut yağ kütlesi hem de yağsız doku kütlesinin etkilendiğini ve bazı anatomik bölgelerde kas kaybının yağ kaybindan daha yüksek olduğunu açıkça göstermektedir. Bariatrik cerrahi sonrası akut dönemde vücut kompozisyonundaki değişimlerin cinsiyet ve yapılan cerrahi prosedüre göre farklılıklar içerebileceği bulunmuştur. Kas kütle kaybının uzun vadede zararlı sonuçları olabileceğinden, bariatrik cerrahi sonrası beslenme stratejilerinin mümkün olan en kısa sürede belirlenmesi gerekmektedir.

Anahtar kelimeler: Mini gastrik bypas, sleeve gastrektomi, vücut kompozisyonu, yağ doku kütlesi, yağsız doku kütlesi.

Atabey M, Aykota MR, Yılmaz S. Bariatrik cerrahi sonrası akut dönem vücut kompozisyon değişimlerinin cinsiyet ve anatomik bölgeye göre değerlendirilmesi. Pam Tıp Derg 2020;13:665-675.

Abstrat

Purpose: Bariatric surgery induces acute weight loss, but there is insufficient information about its effect on postoperative early changes in body composition (BC). In this study, BC changes in the first month after Mini gastric bypass (MGB) and Sleeve gastrectomy (SG) were examined according to gender and anatomical region.

Materials and methods: Body composition changes in 100 morbidly obese patients (70 women, 30 men) after MGB and SG were measured using Bioelectrical Impedance Analysis (BIA) technology.

Results: After MGB, both men and women had a reduction in both their body fat ($p=0.071$) and lean tissue mass ($p=0.781$). In addition, muscle mass loss was not statistically significant in all groups after MGB. However, after SG, significant fat tissue loss occurred in women ($p=0.014$), whereas in men, there was a significant decrease in lean tissue mass ($p=0.029$) and upper limb muscle mass ($p=0.001$).

Conclusion: Our study clearly shows that bariatric surgery induces acute weight loss and that both whole-body fat and lean tissue mass are affected, and muscle loss in some anatomical regions is higher than fat loss. It has been found that changes in body composition in the early period after bariatric surgery may include differences according to gender and surgical procedure. Since muscle mass loss can have harmful consequences in the long term, nutritional strategies should be determined as soon as possible after bariatric surgery.

Key words: Mini gastric bypass, sleeve gastrectomy, body composition, fat mass, lean tissue mass.

Atabey M, Aykota MR, Yılmaz S. Evaluation of body composition changes after bariatric surgery according to gender and anatomical region. Pam Med J 2020;13:665-675.

Mustafa Atabey, Dr. Öğr. Üye. Biruni Üniversitesi Tıp Fakültesi Genel Cerrahi Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye, e-posta: atabey21@gmail.com (orcid.org/0000-0002-9226-4358)

Muhammed Raşid Aykota, Dr. Öğr. Üye. Pamukkale Üniversitesi Genel Cerrahi Anabilim Dalı, Denizli, Türkiye, e-posta: muhammedaykota@hotmail.com (orcid.org/0000-0003-1862-6186) (Sorumlu Yazar)

Sevda Yılmaz, Dr. Öğr. Üye. Pamukkale Üniversitesi Genel Cerrahi Anabilim Dalı, Denizli, Türkiye, e-posta: syilmaz_md@hotmail.com (orcid.org/0000-0002-1309-0805)

Giriş

Obezite, hem çocukluk hem de erişkinlik çağında cinsiyet ayrımı yapmaksızın insanları etkileyen ulusal bir salgın haline gelmiştir [1]. Obezite prevalansı 2017-2018'de %42,4 idi. 1999-2000'den 2017-2018'e kadar, yetişkinlerde hem obezite hem de ciddi obezite prevalansı artmıştır [2]. Obezitenin ayrıca hipertansiyon, uyku apnesi, diyabet ve hatta kanser gibi birçok hastalık ile ilişkili olduğu bilinmektedir. Sonuç olarak, obezite önlenebilir ölümlerin önde gelen nedenlerinden biridir. Özellikle morbid obezite için, bariatrik cerrahi kanıtlanmış tek etkili ve sürdürülebilir tedavi seçeneğidir [3]. En sık uygulanan bariatrik cerrahi prosedürlerinden Roux-en-Y gastrik bypass (RYGB) ve sleeve gastrektomi (SG) ve mini-gastrik bypass (MGB) sonuçları daha öne çok kez karşılaştırılmıştır. Kilo kaybı ve komorbiditelerin iyileşmesi açısından hangi cerrahi tekniğin daha üstün olduğuna dair fazla kanıt yoktur [4]. Ayrıca, bariatrik cerrahi yöntemlerinin konvansiyonel tedavi yöntemlerine göre daha uzun süreli sağkalım sağladığı gösterilmiştir [5]. Son yıllarda sleeve gastrektomi, etkin kilo kaybı sağlama, düşük komplikasyon riskleri ve kolay uygulanabilir olması nedeniyle tüm dünyada sıklıkla uygulanan bariatrik cerrahi prosedür haline gelmiştir [6, 7]. RYGB yöntemi daha fazla invaziv olmasına rağmen, SG ve MGB prosedürlerine göre daha etkin klinik sonuçlar elde edilmiştir [8]. Bununla birlikte, bu üç prosedürün obezite ile ilişkili komorbiditeler üzerine etkinliğini ve yönetimini karşılaştıran randomize kontrollü klinik çalışmalar yoktur [9]. Tüm avantajlarına rağmen, bariatrik cerrahinin komplikasyonları vardır; bunlar hem hastaya hem de yapılan cerrahi prosedüre bağlı olabilir [10]. Aslında, bariatrik cerrahi prosedürleri arasında sağkalım faydaları ve azalmış mortalite oranları açısından hiçbiri "ideal" bir seçenek değildir [11]. Mini-gastrik bypass olarak tanımlanan yeni gastric bypass prosedürleri geliştirilmiştir. Teknik olarak daha basit olması, daha kısa ameliyat süresi ve daha az sayıda anastomoz ve düşük kaçak riski gibi bazı avantajlara ek olarak, bu teknik etkin kilo kaybı sağlar ayrıca morbidite ve mortalite oranlarında önemli bir azalmaya yol açar [12, 13].

Morbid obezite (Sınıf III obezite), vücut kitle indeksinin (VKİ) 40 kg/m² üzerinde olmasıdır ve dünyada 25 ila 40 yaş arasında obez

olmayanlara kıyasla en yüksek mortalite oranına sahip hastalıklardan biri olarak kabul edilir [14]. Günümüzde bariatrik cerrahi prosedürleri, sınıf III obeziteyi kontrol etmenin en etkili yolu olarak kabul edilmektedir. BC faydaları, uzun süreli kilo kaybı, aşırı kiloya bağlı yandaş hastalıklardan kurtulma, yaşam kalitesinde iyileşme ve sağlık hizmetlerinin maliyetini düşürmesidir [15]. VKİ obezite şiddetini sınıflandırmak ve cerrahi etkinliği değerlendirmek için yararlı bir indekstir, fakat bu indeks tüm vücut yağ kütlesi (FM, fatt mass) ve yağsız doku kütlesindeki (LTM, lean tissue mass) değişiklikleri yansıtmaz [16]. Bariatrik cerrahi sonrası erken dönemde vücut kompozisyon değişiklikleri üzerine yapılmış çalışmalar genellikle postoperatif 1. yıldan sonra yapılmıştır. Kilo veriminin hızlı olduğu ve vücut kompozisyonlarındaki değişikliklerin fazla olduğu postoperatif 1. ayda yapılmış çok fazla çalışma yoktur [17]. SG ve RYGB sonrası 1. ayda FM ve LTM değişikliklerini gösteren çalışmalar vardır [18, 19]. MGB ve LSG'nin vücut kompozisyonu değişiklikleri üzerindeki akut etkileri, postoperatif tıbbi bakımı iyileştirmeye yardımcı olabilir ve FM ve LTM deki değişikliklere göre yeni stratejilere ilham verebilir.

Bu çalışmanın amacı, MGB ve SG'den bir ay sonra vücut kompozisyonu değişikliklerini cinsiyet ve anatomik bölgeye göre (üst ekstremité, alt ekstremité ve gövde) yağ ve kas dağılımlarını belirlemek ayrıca her iki cerrahi prosedürün 1. ay % EWL (Excess Weight Loss) ve VKİ değişimlerini kıyaslamaktır.

Gereç ve yöntem

Çalışma retrospektif olarak kayıtların taranmasıyla elde edilen verilerden planlanmıştır. İki ayrı merkezde gerçekleştirilen SG ve MGB operasyonları çalışmaya dahil edildi. Çalışmayı yürütmek için Pamukkale Üniversitesi Tıp Fakültesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan onay alındı. Çalışma Dünya Tıp Birliği Helsinki Deklarasyonu'na uygun olarak gerçekleştirildi. Bu retrospektif çalışmada, Haziran 2014 ile Ekim 2019 arasında iki cerrahi farklı hastanede gerçekleştirilen SG (n=50) ve MGB (n=50) uygulanan 20 ila 72 yaş (38,82 (SS=11,77)) arası toplam 100 hasta (70 kadın, 30 erkek) değerlendirildi. VKİ ≥ 40 kg/m² veya VKİ ≥ 35 kg/m² ve kardiyovasküler hastalık, hipertansiyon, uyku apne sendromu veya tip 2 diyabet gibi en az bir ciddi komorbiditesi olan

hastalar operasyon kriteri olarak belirlendi. Tüm hastalar preoperatif ve postoperatif 1. ayda aynı kurumda değerlendirildi. Bu takip süresi boyunca her hastaya aynı beslenme uzmanı tarafından benzer beslenme diyetleri ve fiziksel aktiviteler önerildi.

Preoperatif değerlendirme

Bağımsız değişkenler yaş, cinsiyet, başlangıç ağırlığı ve VKİ, vücut kompozisyonu [üst ekstremitte, alt ekstremitte, gövde kas kütlesi (kg) ve yağ kütlesi (kg)] vücut kompozisyonu analizörü Tanita BC-418 ve MC-580 (Tanita Corp., Tokyo, Japonya) ile ameliyat öncesi ölçüldü. Aynı ölçümler ameliyat sonrası 1. ayda tekrar yapıldı. Diabetes mellitus (DM), hipertansiyon (HT), hipotiroidizm, uyku apnesi, hiperlipidemi gibi komorbiditeler değerlendirildi.

Kilo kaybı sonuçları, aşırı kilo kaybının yüzdesi (% EWL) ve VKİ'deki değişiklikler olarak kaydedildi. VKİ: kg/m^2 olarak hesaplandı. % EWL şu şekilde hesaplandı: $[(\text{preoperatif kilo (kg)} - \text{güncel kilo (kg)}) / \text{preoperatif kilo (kg)} - \text{ideal kilo (kg)}] * 100$

İdeal kilo Devine formülüne göre kadınlarda ve erkeklerde ayrı ayrı hesaplandı.

Cerrahi teknik

MGB uygulanan tüm hastalar için 15-18 cm uzunluğunda gastrik poş oluşturuldu ve Treitz ligamentinden 100-280 cm uzakta yanyana (45 mm) loop gastrojejunostomi yapıldı. Biliopankreatik barsak uzunluğu hastanın yaş ve preoperatif VKİ'ne göre ayarlandı. Mide poşunun arka duvarına longitudinal gastrojejunostomi yapıldı ve enterostomi açıklığı 2,0 polydioxanone (PDS) ile kapatıldı.

SG ameliyatları tek cerrah tarafından tek merkezde gerçekleştirildi. Genel anestezi altında French pozisyonunda ameliyata başlandı. Optik trokar ile batın içine girildi. Karaciğer sol lobu Nathanson ekartör yardımı ile eleve edildi. Toplamda 6 trokar kullanıldı. Gastrokolik ligaman mide büyük kurvaturundan his açısında kadar Ligasure 5 mm (Covidien, Mans-field, MA) ile diseke edildi. Anestezist tarafından 38-Fr gastric kalibrasyon tüpü orogastrik yoldan yerleştirildi. Pilordan yaklaşık 3 cm mesafenden ilk stapler yerleştirildi. Mide antrum kısmında laparoscopic Endo GIA ultra stapler (Covidien) siyah kartuş

(60mm Tri-Staple) kullanılarak transekte edildi. Midenin geri kalan kısımları doku kalınlığına göre stapler ayarlaması yapılarak rezeksiyon tamamlandı. Sonrasında tüm stapler hattı 3,0 V-Loc suture (Covidien) ile kanama ve kaçak kontrolü için invert edilerek kapatıldı. Metilen mavisi ile intraoperatif kaçak testi yapıldı. Rutin olarak dren kullanılmadı. Postoperatif 1. günde skopi eşliğinde kaçak testi yapıldıktan sonra sıvı gıda ile oral alıma başlandı. Taburculuk sonrası iki hafta düşük molekül ağırlıklı heparin subkutan devam edildi.

Postoperatif değerlendirme

Tüm hastalara taburculuk sonrası reçete edilen mide koruyucu ve safra taşı oluşumu önleyici ilaç, günlük multivitamin ve mineral takviyesi de dahil olmak üzere rutin öneri protokolleri uygulandı. Hastalara 1, 3, 6, 9 ve 12. aylarda takip önerildi. Bu kontrollerde vücut kompozisyonu analizörü ile ölçümleri yapıldı.

Statistical analysis

İstatistiksel analiz için SPSS 25.0 (SPSS, Chicago, IL, ABD) programı kullanılmıştır. Sürekli değişkenler için ortalama \pm standart sapma, kategorik değişkenler için sayı ve yüzde değerlerinin çıkarılmasında betimsel istatistikler kullanılmıştır. Ayrıca ameliyat türleri ile vücut kompozisyonlarının karşılaştırılmasında ise Mann Whitney U testi kullanılmıştır. İstatistiksel anlamlılık için $p < 0,05$ olarak kabul edilmiştir.

Bulgular

Tablo 1'de çalışmaya katılan 100 (50 hasta MGB, 50 hasta SG) hastanın (kadın %70 n=70, erkek %30 n=30) preoperatif sosyodemografik dağılımları yer almaktadır. Hastaların genel yaş ortalaması 38,82 (SS=11,77), genel boy ortalaması 164,55 (SS=10,58) cm, genel kilo ortalamaları ise 124,18 (SS=24,4) kg ve genel VKİ ortalaması 54,20 (SS=59,20) kg/m^2 olduğu belirlenmiştir.

Tablo 2'de görüldüğü gibi MGB ve SG sonrası 1. ay % EWL (Excess Weight Loss, fazla kilo kaybı yüzdesi) değerleri karşılaştırılmıştır. MGB ve SG 1. ay % EWL değerleri arasında istatistiksel anlamlı bir farklılık saptanmamıştır ($p=0,940$).

Tablo 1. Hastalara ait preoperatif sosyodemografik bilgiler

Değişken (Kategorik)	n	%
Ameliyat Türü		
MGB	50	50,0
SG	50	50,0
Toplam	100	100,0
Cinsiyet		
Kadın	70	70,0
Erkek	30	30,0
Toplam	100	100,0
Değişken (Sayısal)	Ortalama	Standart Sapma
Yaş	38,82	11,77
Boy	164,55	10,58
Kilo	124,18	24,84
VKİ	54,20	59,20

Tablo 2. MGB ve SG 1. ay % EWL karşılaştırması

	MGB	SG	p
%EWL	25,26±12,73	25,10±8,37	0,940

%EWL: (preoperatif kilo-güncel kilo) / (preoperatif kilo-ideal kilo)* 100

Tablo 3'de SG öncesi ve sonrası vücut kompozisyonlarının karşılaştırılmasına ait sonuçlar görülmektedir. SG sonrası 1. ayda ortalama kilo 119,60±22,81 kg'dan 105,46±20,68 kg'a düşmüştür ve istatistiksel anlamlı bir farklılık saptanmıştır ($p=0,001$). Aynı şekilde SG sonrası 1. ayda VKİ değerleri 44,62±6,68 kg/m²'den 39,23±6,43 kg/m²'ye düşmüştür ve istatistiksel anlamlı bir farklılık saptanmıştır ($p<0,001$). SG sonrası 1. ayda üst ekstremitte yağ kütlesi hem kadınlarda (7,63±3,01 kg'dan 5,86±2,21 kg'a) hem de erkeklerde (6,22±1,35 kg'dan 3,92±1,11 kg'a) anlamlı şekilde azalmıştır ($p=0,002$; $p<0,001$ sırasıyla). Kadınlarda alt ekstremitte ve gövde yağ kütlesi anlamlı şekilde azalırken ($p=0,004$, $p=0,039$ sırasıyla) erkeklerin alt ekstremitte ve gövde yağ kütlesindeki azalma istatistiksel anlamlı değildir ($p=0,175$, $p=0,154$ sırasıyla).

SG sonrası hem kadınlarda hem de erkeklerde üst ekstremitte kas kütlesinde anlamlı şekilde azalma saptanırken ($p=0,018$, $p=0,027$), alt ekstremitte ve gövde kas kütlesindeki azalma anlamlı değildir. Kadınlarda tüm vücut yağ kütlesinde anlamlı azalma saptanırken ($p=0,014$) erkeklerdeki azalma istatistiksel anlamlı değildir ($p=0,129$). Erkeklerin tüm vücut yağsız kütlesindeki azalma istatistiksel olarak anlamlı iken kadınlardaki tüm vücut yağsız

kütlesindeki azalma anlamlı değildir ($p=0,029$, $p=0,117$ sırasıyla).

Tablo 4'te MGB sonrası preop ve 1. ay vücut kompozisyonlarının karşılaştırılmasına ait sonuçlar görülmektedir. MGB sonrası kilo kaybı ve VKİ değişimlerinde istatistiksel anlamlı bir farklılık saptanmıştır ($p=0,013$, $p=0,001$ sırasıyla). MGB sonrası 1. ayda kadınlarda üst ekstremitte ve gövde yağ kütlesinde anlamlı bir azalma saptanmıştır ($p=0,044$, $p=0,015$ sırasıyla) fakat alt ekstremitte yağ kütlesindeki azalma istatistiksel olarak anlamlı değildir ($p=0,194$). Erkeklerde MGB sonrası 1. ayda üst ekstremitte, alt ekstremitte ve gövde yağ kütlesindeki azalma istatistiksel olarak anlamlı değildir ($p=0,221$, $p=0,191$, $p=0,771$ sırasıyla). MGB sonrası hem kadınlarda hem de erkeklerde üst ekstremitte, alt ekstremitte ve gövde kas kütlesinde azalma saptanmıştır fakat istatistiksel olarak anlamlı değildir. Aynı şekilde kadın ve erkeklerde tüm vücut yağ kütlesi ve tüm vücut yağsız kütledeki azalma istatistiksel olarak anlamlı değildir.

Tablo 5'te MGB ve SG ameliyatlarında preoperatif ve postoperatif 1. ay sonrası vücut kompozisyonlarındaki % fark karşılaştırılmasına ait sonuçlar görülmektedir. SG sonrası üst ve alt ekstremitte yağ kütlesindeki % fark MGB ye

Tablo 3. SG öncesi ve sonrası vücut kompozisyonlarının karşılaştırılması

	Tüm grup		Kadın		Erkek	
	Preop	1. ay	Preop	1. ay	Preop	1. ay
Kilo	119,60±22,81	105,46±20,68	112,63±19,07	99,63±17,42	137,50±22,43	120,42±21,45
VKI	44,62±6,68	39,23±6,43	44,66±6,38	34,44±6,07	44,53±7,77	38,70±7,51
%EWL		25,10±8,37				
Yağ (kg)						
Üst ekstremite	7,24±2,72	5,32±2,14	7,63±3,01	5,86±2,21	6,22±1,35	3,92±1,11
Alt ekstremite	18,27±6,28	15,85±7,24	20,13±6,09	16,75±5,21	13,49±3,80	13,55±10,79
Gövde	26,35±7,85	22,85±6,27	24,09±5,82	21,27±5,99	32,17±9,51	26,92±7,01
Kas (kg)						
Üst ekstremite	6,87±2,01	6,22±1,88	5,77±0,87	5,21±0,94	9,72±1,07	8,82±0,96
Alt ekstremite	20,26±4,92	18,88±4,43	17,76±2,52	16,85±2,38	26,68±3,55	24,08±4,28
Gövde	33,06±5,34	31,82±5,23	30,55±3,80	29,41±3,85	39,47±2,64	38,03±2,37
FM	51,87±14,12	44,04±13,17	51,86±14,29	43,90±12,97	51,89±14,21	44,40±13,96
LTM	60,20±12,00	56,93±11,45	54,10±6,84	51,48±6,86	75,88±6,98	70,94±6,96

*p<0,05 düzeyinde anlamlı; **p<0,001 düzeyinde anlamlı; Mann Whitney U test

FM: Tüm vücut yağ kütlesi, fatt mass

LTM: Yağsız doku kütlesi, lean tissue mass

Tablo 4. MGB öncesi ve sonrası vücut kompozisyonlarının karşılaştırılması

	Tüm grup		Kadın		Erkek		P	1. ay	P	1. ay	P
	Preop	1. ay	Preop	p	Preop	1. ay					
Kilo	128,86±26,16	115,59±25,90	120,02±19,77	0,013*	148,90±28,39	106,79±19,93	0,010*	135,53±27,37	0,245		
VKİ	47,02±6,93	42,06±7,23	46,51±7,05	0,001*	48,16±6,74	41,30±7,39	0,004*	43,78±5,78	0,054		
%EWL		25,26±12,73									
Yağ (kg)											
Üst ekstremitte	14,09±7,85	11,47±7,16	12,95±6,01	0,088	16,67±10,78	10,72±6,39	0,044*	13,18±8,68	0,221		
Alt ekstremitte	21,28±8,24	18,53±7,19	20,86±7,65	0,081	22,24±9,67	18,88±7,69	0,194	17,74±6,07	0,191		
Gövde	26,72±5,96	23,87±6,47	26,42±6,01	0,026*	27,40±5,80	22,55±6,53	0,015*	26,87±5,40	0,771		
Kas (kg)											
Üst ekstremitte	7,66±3,00	6,92±1,99	6,82±2,97	0,153	9,58±2,10	6,02±1,13	0,074	8,97±2,04	0,329		
Alt ekstremitte	20,63±5,52	20,00±5,48	18,21±4,17	0,573	26,11±4,15	18,30±4,07	0,773	23,86±6,39	0,229		
Gövde	31,81±7,00	30,88±6,34	28,76±4,94	0,492	38,74±6,03	28,47±5,24	0,773	36,34±5,23	0,171		
FM	59,87±15,79	53,88±16,70	57,02±13,92	0,071	66,32±18,26	52,15±16,19	0,132	57,79±17,73	0,141		
LTM	58,57±13,91	57,81±13,03	51,57±7,90	0,781	74,43±11,30	52,80±10,00	0,912	69,17±12,12	0,152		

*p<0,05 düzeyinde anlamlı; Mann Whitney U test

Tablo 5. MGB ve SG Preoperatif ve postoperatif 1. ay vücut kompozisyonlarında % fark karşılaştırılması

	Tüm grup			Kadın			Erkek		
	MGB	SG	P	MGB	SG	P	MGB	SG	P
Yağ (kg)	Fark %	Fark %		Fark %	Fark %		Fark %	Fark %	
Üst ekstremite	19,36±18,52	26,08±14,29	0,046*	19,78±21,41	22,20±11,50	0,503	18,42±9,68	36,07±16,09	0,004*
Alt ekstremite	12,49±14,13	18,41±8,83	0,012*	9,90±14,14	16,76±7,13	0,027*	19,02±13,57	22,24±10,74	0,315
Gövde	12,53±12,15	13,12±7,50	0,077	15,44±12,84	12,23±7,60	0,832	8,22±12,34	15,40±6,99	0,010*
Kas (kg)									
Üst ekstremite	7,36±10,84	9,74±5,94	0,020*	8,06±12,95	9,97±6,71	0,194	5,98±3,99	9,16±3,36	0,032*
Alt ekstremite	3,93±14,73	6,36±6,78	0,774	2,34±9,92	5,03±3,02	0,852	8,21±23,18	9,79±11,46	0,783
Gövde	2,85±9,44	3,75±2,61	0,109	0,69±10,77	3,81±2,84	0,597	5,90±3,51	3,61±1,98	0,036*
FM (kg)	14,18±10,48	14,90±14,25	0,026*	14,83±12,05	15,62±6,21	0,228	12,70±5,58	13,07±25,62	0,032*
LTM (kg)	3,43±9,07	5,33±3,07	0,722	1,90±9,30	4,88±2,64	0,810	75,96±8,80	75,88±6,98	0,485

*p<0,05 düzeyinde anlamlı; **p<0,001 düzeyinde anlamlı; Mann Whitney U test

göre istatistiksel olarak anlamlı şekilde fazladır. ($p=0,046$, $p=0,012$ sırasıyla). SG sonrası üst ekstremite kas kütlesi kaybı yüzdesi MGB ye göre anlamlı fazladır ($p=0,020$). SG sonrası tüm vücut yağ kütle (FM) kaybı yüzdesi MGB ye göre anlamlı şekilde fazladır ($p=0,026$). Kadınlarda SG sonrası MGB'ye göre alt ekstremite yağ kütle kaybı yüzdesi anlamlı ölçüde fazladır ($p=0,027$). Erkeklerde SG sonrası MGB'ye göre üst ekstremite ve gövde yağ kütle kaybı yüzdesi anlamlı ölçüde fazladır ($p=0,004$, $p=0,010$ sırasıyla). Erkeklerde SG sonrası MGB'ye göre üst ekstremite kas kütle kaybı yüzdesi anlamlı ölçüde fazla iken ($p=0,032$) MGB'de gövde kas kütle kaybı yüzdesi anlamlı ölçüde daha fazladır ($p=0,036$). Erkeklerde SG sonrası tüm vücut yağ kütle (FM) kaybı yüzdesi MGB'ye göre anlamlı ölçüde fazladır ($p=0,032$).

Tartışma

Obezite ve ilişkili komorbiditeler sağlık alanında olduğu kadar global ekonomi açısından da son yıllarda karşımıza çıkan en önemli sorunlarından birini teşkil etmektedir [20, 21]. Obezite ve tip 2 diyabet prevalansı hastalardaki beklenen yaşam süresini azaltmakla birlikte sağlık harcamalarını da önemli ölçüde arttırmaktadır [22, 23]. Obezite cerrahisi, obezite ve ilgili hastalıkları kalıcı olarak tedavi edebilen tek tedavi seçeneğidir [24, 25]. Çeşitli obezite cerrahisi prosedürleri arasında RYGB ve sleeve gastrektomi en sık kullanılan prosedürlerdir [24, 26]. Restriktif ve malabsorptif yöntemler arasında RYGB kilo verme ve tip 2 diyabetin tedavisi açısından sleeve gastrektomiye göre daha iyi sonuçlar vermektedir [27, 28]. Ancak RYGB, sleeve gastrektomiye göre basitlik ve uygulanabilirlik açısından daha alt sıralarda kalmaktadır [29, 30]. Bu nedenle MGB, operasyon süresinin kısalığı, minimal perioperatif komplikasyon oranları, düşük mortalite oranları ve günlük yaşama hızlı geri dönüş oranlarını nedeniyle son zamanlarda artan oranda tercih edilen bariatrik prosedür haline gelmiştir [31].

BC'den 1 ay sonra akut kilo kaybının sadece vücut yağ kütlesi kaybindan değil, aynı zamanda yağsız doku kütlesi kaybindan da kaynaklandığını açıkça göstermektedir ve ayrıca vücut kompozisyonu değişikliğinin cinsiyet ve anatomik bölgeden etkilenebileceğini göstermiştir. MGB ve SG'den bir ay sonra, daha önce bildirilen verilerle uyumlu bir % EWL bulduk

(%25, $26\pm 12,73$, %25, $10\pm 8,37$ sırasıyla) [32]. Bu veriler MGB ve SG sonrası akut kilo kaybını doğrular. Ayrıca çalışmamızda her iki cerrahi prosedür sonrası 1. ayda tüm vücut yağ kütlesi ve yağsız kütlede yaklaşık %14 ile %5 civarında akut tüm vücut kompozisyonu değişikliği tespit ettik. Tüm vücut yağ kütle kaybı SG sonrasında daha fazladır. Fakat aynı şekilde yağsız doku kütlesi kaybı da SG sonrası MGB'ye göre daha fazladır. Bunun sebebi restriktif bir prosedür olan SG'de akut dönemde protein alımı yetersizliğine bağlı kas kaybı olabileceğini düşündük.

Çalışmamız, anatomik bölgeye göre LTM ve FM'deki farklılıkları ayrıntılı olarak araştırmak için tasarlanmıştır. LTM ve FM'deki değişimleri anatomik bölgelere göre değişimlerini kıyasladık. Bu değişimlerin önemi, esas olarak gövdede ve karın bölgesinde biriken yağ dokunun metabolik ve kardiyovasküler sonuçları klinik öneme sahip olabilir. Çünkü gövde yağ kütlesi başlangıçta toplam FM'nin yarısından fazlasını temsil etmektedir [33].

Bizim çalışmamızda SG sonrası hem kadınlarda hem de erkeklerde LTM kaybı oluşmaktadır. Özellikle erkeklerde LTM kaybı kadınlara göre daha anlamlıdır. Anatomik bölgeye göre bakılacak olursa erkeklerde SG sonrası üst ekstremitelerde kas kaybı ortaya çıkmaktadır. Kadınlarda da SG sonrası akut dönemde kas kaybı daha çok üst ekstremitelerde ortaya çıkmaktadır. LTM'deki azalma, postoperatif erken dönemde katı gıda alımında zorlanma, protein takviyesi ürünlerinin yetersiz kullanımı veya intolerasyonu nedeniyle oluşabilmektedir ve bu durum kas kütlesi katabolizmasına yol açabilmektedir [34].

MGB sonrası hem kadınlarda hem de erkeklerde FM ve LTM'de azalma görülmüştür ancak anlamlı değildir. İlginç bir şekilde tüm vücut anatomik bölgelerinde anlamlı kas kaybı oluşmamıştır. Bizim çalışmamızın sonuçlarına göre MGB sonrası akut dönemde kas kütle kaybının SG ye kıyasla daha az olmasının sebebi ise MGB'nin katı gıda ve protein alımına daha kolay adaptasyon sağladığı düşünülebilir. Toplam günlük kalori alımında (3 ayda %75) ve düşük protein alımında (3 ayda %78,5) şiddetli azalma LTM kaybının ana sebepleridir [35].

Moize ve ark. [36] bariatrik cerrahi sonrası 4 ve 12 ay sonra en az 60 g/gün veya 1,1 g/kg ideal ağırlık/gün protein alımının, LTM'nin daha

iyi korunması ile önemli ölçüde ilişkili olduğunu bildirmiştir. Sonuçlarımızda göze çarpan LTM kaybı akut dönemde meydana geldiğinden dolayı protein takviyesinin ilk aylardan itibaren önerilmesi gerekmektedir. Bu duruma paralel olarak son yıllarda yapılan çalışmalar postoperatif protein takviyesinin tüm vücut yağ kütlelerinde azalmayı kolaylaştırdığını ve yağsız kütle kaybını azalttığını göstermiştir [37].

Çalışmamızın dikkat edilmesi gereken bazı kısıtlı yönleri mevcuttur. Özellikle kısıtlı hasta sayısı ve cinsiyet dağılımı orantısızdır. Kadınların oranı erkeklerden fazladır. Bunun sebebi ise kadınlarda morbid obezite ve bariatrik cerrahi başvuruları erkeklerden daha yüksektir. Ayrıca anatomik bölgelere göre kas ve yağ dağılımları değerlendirilmiştir fakat subkutan ve viseral yağ doku ölçümlerinin yapılmaması çalışmamızın kısıtlı yönlerinden biridir. Son olarak kan parametrelerinin, adipokinlerin ve obezite ile ilişkili hormonal değerlerin çalışmaya dahil edilmemesi çalışmamızın sınırlı olmasına sebep olmuştur. Daha fazla hasta sayısı ile en azından ideal kilo kaybına ulaşına dek postoperatif uzun takip sürelerini içeren çalışmalara ihtiyaç vardır.

Sonuçlarımız bariatrik cerrahinin akut kilo kaybına neden olduğunu ve hem tüm vücut yağ kütleleri hem de yağsız doku kütlelerinin etkilendiğini ve bazı anatomik bölgelerde kas kaybının yağ kaybından daha yüksek olduğunu açıkça göstermektedir. Kas kütle kaybının uzun vadede zararlı sonuçları olabileceğinden, bariatrik cerrahi sonrası beslenme stratejilerinin mümkün olan en kısa sürede başlanması gerekliliğidir. Bariatrik cerrahi sonrası akut dönemde vücut kompozisyonundaki değişimlerin cinsiyet ve yapılan cerrahi prosedüre göre farklılıklar içerebileceği akılda tutulmalıdır.

Çıkar ilişkisi: Yazarlar çıkar ilişkisi olmadığını beyan eder.

Kaynaklar

1. Ng M, Fleming T, Robinson M, et al. Global, regional, and national prevalence of overweight and obesity in children and adults during 1980–2013: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013. *Lancet* 2014;384:766-781. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(14\)60460-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(14)60460-8)

2. Hales CM, Carroll MD, Fryar CD, Ogden CL. Prevalence of obesity and severe obesity among adults: United States, 2017–2018. 2020:8. Available at: <https://www.cdc.gov/nchs/data/databriefs/db288.pdf>. Accepted October 2017
3. Lancaster RT, Hutter MM. Bands and bypasses: 30-day morbidity and mortality of bariatric surgical procedures as assessed by prospective, multi-center, risk-adjusted ACS-NSQIP data. *Surg Endosc* 2008;22:2554-2563. <https://doi.org/10.1007/s00464-008-0074-y>
4. Kehagias I, Karamanakos SN, Argentou M, Kalfarentzos F. Randomized clinical trial of laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass versus laparoscopic sleeve gastrectomy for the management of patients with BMI <50 kg/m². *Obes Surg* 2011;21:1650-1656. <https://doi.org/10.1007/s11695-011-0479-x>
5. Sjöström L, Narbro K, Sjöström CD, et al. Effects of bariatric surgery on mortality in swedish obese subjects. *N Engl J Med* 2007;357:741-752. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa066254>
6. Buchwald H, Ikramuddin S, Dorman RB, Schone JL, Dixon JB. Management of the metabolic/bariatric surgery patient. *Am J Med* 2011;124:1099-1105. <https://doi.org/10.1016/j.amjmed.2011.05.035>
7. Nocca D, Krawczykowsky D, Bomans B, et al. A prospective multicenter study of 163 sleeve gastrectomies: results at 1 and 2 years. *Obes Surg* 2008;18:560-565. <https://doi.org/10.1007/s11695-007-9288-7>
8. Overs SE, Freeman RA, Zarshenas N, Walton KL, Jorgensen JO. Food tolerance and gastrointestinal quality of life following three bariatric procedures: adjustable gastric banding, Roux-en-Y gastric bypass, and sleeve gastrectomy. *Obes Surg* 2012;22:536-543. <https://doi.org/10.1007/s11695-011-0573-0>
9. Dogan K, Gadiot RPM, Aarts EO, et al. Effectiveness and safety of sleeve gastrectomy, gastric bypass, and adjustable gastric banding in morbidly obese patients: a multicenter, retrospective, matched cohort study. *Obes Surg* 2015;25:1110-1118. <https://doi.org/10.1007/s11695-014-1503-8>
10. Georgiadiou D, Sergentanis TN, Nixon A, Diamantis T, Tsigris C, Psaltopoulou T. Efficacy and safety of laparoscopic mini gastric bypass. A systematic review. *Surg Obes Relat Dis* 2014;10:984-991. <https://doi.org/10.1016/j.soard.2014.02.009>
11. Noria SF, Grantcharov T. Biological effects of bariatric surgery on obesity-related comorbidities. *Can J Surg* 2013;56:47-57. <https://doi.org/10.1503/cjs.036111>
12. Mahawar KK, Carr WRJ, Balupuri S, Small PK. Controversy surrounding "mini" gastric bypass. *Obes Surg* 2014;24:324-333. <https://doi.org/10.1007/s11695-013-1090-0>

13. Mahawar KK, Jennings N, Brown J, Gupta A, Balupuri S, Small PK. "Mini" gastric bypass: systematic review of a controversial procedure. *Obes Surg* 2013;23:1890-1898. <https://doi.org/10.1007/s11695-013-1026-8>
14. Freedman DS, Khan LK, Serdula MK, Galuska DA, Dietz WH. Trends and correlates of class 3 obesity in the United States from 1990 through 2000. *JAMA* 2002;288:1758-1761. <https://doi.org/10.1001/jama.288.14.1758>
15. Suter M, Giusti V. [Surgical options for obesity: results and complications]. *Rev Med Suisse* 2005;1:832-836.
16. Schiavo L, Scalera G, Pilone V, et al. A comparative study examining the impact of a protein-enriched vs normal protein postoperative diet on body composition and resting metabolic rate in obese patients after sleeve gastrectomy. *Obes Surg* 2017;27:881-888. <https://doi.org/10.1007/s11695-016-2382-y>
17. Albanopoulos K, Tsamis D, Natoudi M, Alevizos L, Zografos G, Leandros E. The impact of laparoscopic sleeve gastrectomy on weight loss and obesity-associated comorbidities: the results of 3 years of follow-up. *Surg Endosc* 2016;30:699-705. <https://doi.org/10.1007/s00464-015-4262-2>
18. de Aquino LA, Pereira SE, de Souza Silva J, Sobrinho CJS, Ramalho A. Bariatric surgery: impact on body composition after Roux-en-Y gastric bypass. *Obes Surg* 2012;22:195-200. <https://doi.org/10.1007/s11695-011-0500-4>
19. Maïmoun L, Lefebvre P, Jaussent A, Fouillade C, Mariano-Goulart D, Nocca D. Body composition changes in the first month after sleeve gastrectomy based on gender and anatomic site. *Surg Obes Relat Dis* 2017;13:780-787. <https://doi.org/10.1016/j.soard.2017.01.017>
20. Danaei G, Finucane MM, Lu Y, et al. National, regional, and global trends in fasting plasma glucose and diabetes prevalence since 1980: systematic analysis of health examination surveys and epidemiological studies with 370 country-years and 2.7 million participants. *Lancet* 2011;378:31-40. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(11\)60679-X](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(11)60679-X)
21. Ogden CL, Carroll MD, Kit BK, Flegal KM. Prevalence of obesity among adults: United States, 2011-2012. *NCHS Data Brief* 2013:1-8.
22. Fontaine KR, Redden DT, Wang C, Westfall AO, Allison DB. Years of life lost due to obesity. *JAMA* 2003;289:187-193. <https://doi.org/10.1001/jama.289.2.187>
23. Abegunde DO, Mathers CD, Adam T, Ortegón M, Strong K. The burden and costs of chronic diseases in low-income and middle-income countries. *Lancet* 2007;370:1929-1938. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(07\)61696-1](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(07)61696-1)
24. Buchwald H, Avidor Y, Braunwald E, et al. Bariatric surgery: a systematic review and meta-analysis. *JAMA* 2004;292:1724-1737. <https://doi.org/10.1001/jama.292.14.1724>
25. Schauer PR, Bhatt DL, Kirwan JP, et al. Bariatric surgery versus intensive medical therapy for diabetes--3-year outcomes. *N Engl J Med* 2014;370:2002-2013. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1401329>
26. Maggard MA, Shugarman LR, Suttorp M, et al. Meta-analysis: surgical treatment of obesity. *Ann Intern Med* 2005;142:547-559. <https://doi.org/10.7326/0003-4819-142-7-200504050-00013>
27. Lee WJ, Chong K, Ser KH, et al. Gastric bypass vs sleeve gastrectomy for type 2 diabetes mellitus: a randomized controlled trial. *Arch Surg* 2011;146:143-148. <https://doi.org/10.1001/archsurg.2010.326>
28. Li J, Lai D, Wu D. Laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass versus laparoscopic sleeve gastrectomy to treat morbid obesity-related comorbidities: a systematic review and meta-analysis. *Obes Surg* 2016;26:429-442. <https://doi.org/10.1007/s11695-015-1996-9>
29. Albeladi B, Bourbao Tournois C, Hutten N. Short and midterm results between laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass and laparoscopic sleeve gastrectomy for the treatment of morbid obesity. *J Obes* 2013;2013:1-6. <https://doi.org/10.1155/2013/934653>
30. Rubino F, Forgione A, Cummings DE, et al. The mechanism of diabetes control after gastrointestinal bypass surgery reveals a role of the proximal small intestine in the pathophysiology of type 2 diabetes. *Ann Surg* 2006;244:741-749. <https://doi.org/10.1097/01.sla.0000224726.61448.1b>
31. Musella M, Milone M. Still "controversies" about the mini gastric bypass? *Obes Surg* 2014;24:643-644. <https://doi.org/10.1007/s11695-014-1193-2>
32. Mostafa EA, Wahab EMA, Sayed YGA, Gafar MH. Laparoscopic sleeve gastrectomy versus laparoscopic minigastric bypass in management of morbid obesity and its comorbidities. *Menoufia Med J* 2018;31:1881-1186. Available at: http://www.mmj.eg.net/temp/MenoufiaMedJ3141181-3797514_103255.pdf. Accepted August 28, 2018
33. Després J P, Lemieux I. Abdominal obesity and metabolic syndrome. *Nature* 2006;444:881-887. <https://doi.org/10.1038/nature05488>
34. Friedrich AE, Damms Machado A, Meile T, et al. Laparoscopic sleeve gastrectomy compared to a multidisciplinary weight loss program for obesity--effects on body composition and protein status. *Obes Surg* 2013;23:1957-1965. <https://doi.org/10.1007/s11695-013-1036-6>
35. Belfiore A, Cataldi M, Minichini L, et al. Short-Term changes in body composition and response to micronutrient supplementation after laparoscopic sleeve gastrectomy. *Obes Surg* 2015;25:2344-2351. <https://doi.org/10.1007/s11695-015-1700-0>
36. Moizé V, Andreu A, Rodríguez L, et al. Protein intake and lean tissue mass retention following bariatric surgery. *Clin Nutr* 2013;32:550-555. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2012.11.007>

37. 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;32:186-192. <https://doi.org/10.1016/j.nut.2015.08.005>

Etik kurul onayı: Pamukkale Üniversitesi Tıp Fakültesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan onay alındı (60116787-020 / 29694).

Yazarların makaleye olan katkıları

M.A. çalışmanın ana fikrini ve hipotezini kurgulamıştır. M.R.A. materyal metod bölümünü düzenlemiştir. S.Y. verilerin değerlendirmesi ve istatistiksel analizlerini yapmıştır. Makalenin tartışma bölümü M.R.A. tarafından yazılmıştır. M.A. makalenin gerekli düzenlemelerini yapmıştır. Tüm yazarlar çalışmanın tamamını tartışmış ve son halini onaylamışlardır.