

Comparative analysis of laparoscopic sleeve gastrectomy and laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass applied in the surgical treatment of morbid obesity.

MORBİD OBEZİTENİN CERRAHİ TEDAVİSİNDE UYGULANAN LAPAROSKOPIK SLEEVE GASTREKTOMİ VE LAPAROSKOPIK ROUX-EN-Y GASTRİK BYPASS'IN KARŞILAŞTIRMALI ANALİZİ.

Varlık Erol, Tuğba Han Yılmaz, Hüseyin Gülay

Başkent Üniversitesi Zübeyde Hanım Uygulama ve Araştırma Merkezi, Genel Cerrahi Kliniği, İzmir

Corresponding address: Dr. Varlık Erol, varlikerol@gmail.com

J Surg Arts (Cer San D), 2016(2): 52-56.

ABSTRACT

In this study, it was aimed to determine the efficacy of laparoscopic sleeve gastrectomy (LSG) and laparoscopic Roux-en-Y Gastric Bypass (RYGB) applied in patients diagnosed with morbid obesity in weight loss and the treatment of comorbid diseases.

Between September 2014-September 2015 16 patients having been applied LSG and 16 patients having been applied RYGB were enrolled into the study. Demographic data of the patients, their comorbidities, their weight loss during follow-up and the effect of treatment methods on the treatment of comorbidities were evaluated.

13 of the 16 patients in the LSG and the RYGB group (81.2%) women and 3 (18.8%) were male. While mean age for LSG group was 32.2, in the RYGB group it was determined as 46.6. The average BMI and weight loss for 1, 2, 3 and 6 months post-operation are presented in tables 1 and 2. It was found that the patients in RYGB and LSG groups diagnosed with hypertension (3 patients, 4 patients), and type 2 diabetes mellitus (respectively 5 patients, 10 patients) (using oral antidiabetic drugs and insulin) started not to need or had a lower dependency on drugs on an average 2 months after the operation. While there were only 2 out of 5 patients in LSG group diagnosed with type 2 diabetes patients using insulin, all patients in the RYGB group had more than 5 years insulin history. Mortality was not observed in any patient.

LSG and RYGB, providing excellent weight loss, are two key acceptable methods of bariatric surgery with low complication risks. In our clinic, while LSG is preferred in particular, for the patients using oral antidiabetic drugs and relatively at younger ages with no limitations of mobility and for those regarded as easy-to-adapt to the post-operative process, on the other hand, for those presenting high doses of insulin requirements and despite this with a bad glycemic control who are at the same time relatively older and have mobility limitations RYGB is particularly preferred.

Key words: Gastric bypass, morbid obesity, sleeve gastrectomy.

ÖZET

Bu çalışmada, morbid obezite tanılı hastalarda tedavi amacıyla uygulanan Laparoskopik Sleeve Gastrektomi (LSG) ve Roux-en-Y Gastrik Bypass'ın (RYGB) kilo kaybı ve yandaş hastalıkların tedavisindeki etkinliklerinin irdelenmesi amaçlandı.

Eylül 2014-Eylül 2015 tarihleri arasında LSG uygulanan 16 hasta ve RYGB uygulanan 16 hasta çalışmaya dahil edildi. Hastaların demografik verileri, yandaş hastalıkları, takipte kilo kaybı ve tedavi yöntemlerinin yandaş hastalıklar üzerindeki etkinlikleri değerlendirildi.

LSG ve RYGB grubundaki 16 hastadan 13'ü (%81.2) kadın, 3'ü (%18.8) ise erkek olup, ortalama yaş LSG grubunda 32.2, RYGB grubunda ise 46.6 olarak belirlendi. Operasyon sonrası 1., 2., 3. ve 6. ay ortalama VKİ ve kilo kayıpları tablo 1 ve 2'de sunulmuştur. LSG ve RYGB gruplarında hipertansiyon (sırasıyla 3 hasta, 4 hasta) ve tip 2 diabetes mellitus tanısı olan (sırasıyla 5 hasta, 10 hasta) (oral antidiyabetik ilaç ve insülin kullanan) hastaların operasyon sonrası ortalama 2. aydan itibaren ilaç kullanım gerekliliklerinin ortadan kalktığı veya azaldığı saptandı. LSG grubundaki tip 2 diabet tanılı 5 hastadan sadece 2 hasta insülin kullanmakta iken, RYGB grubundaki hastaların tamamı 5 yıldan uzun süredir insülin kullanmakta idi. Hiçbir hastada mortalite gözlenmedi.

LSG ve RYGB bariatrik cerrahinin, mükemmel kilo kaybı sağlayan ve kabul edilebilir oranlarda düşük komplikasyon riskleri olan iki temel yöntemidir. Kliniğimizde özellikle oral antidiyabetik ilaç kullanan, göreceli olarak daha genç yaşta, mobilite kısıtlılığı olmayan ve operasyon sonrası sürece uyum sağlayacağı düşünülen hastalarda LSG yöntemi tercih edilirken, yüksek doz insülin gerekliliği olan ve buna rağmen glisemik kontrolü iyi olmayan, göreceli olarak daha ileri yaşlardaki ve mobilite kısıtlılığı olan hastalarda özellikle RYGB teknikini tercih etmekteyiz.

Anahtar kelimeler: Gastrik bypass, morbid obezite, sleeve gastrektomi,

GİRİŞ

Obezite, insidansı giderek artan ve birçok komorbid hastalığa neden olan bir hastalıktır. Tüm dünyada sıklığı giderek artmakla birlikte mevcut eğilimin devam etmesi halinde ABD popülasyonunun %40'ının 2025 yılında obez olacağı tahmin edilmektedir (1). Sıklıkla ilişkili olduğu hastalıklar tip 2 diabet, hipertansiyon, hiperlipidemi, uyku apnesi ve dejeneratif eklem hastalıklarıdır (2). Özellikle son yıllarda obezitenin epidemik bir duruma gelmesi ve bariatrik cerrahinin laparoskopik olarak uygulanabilmesi ile birlikte cerrahi tedaviye ilgi de artmıştır. Bariatrik cerrahi morbid obezite hastalarında tatmin edici kilo kaybı sağlayan ve hastanın ideal kilosunu devam ettirmesini sağlayan, aynı zamanda kilo ile ilgili komorbiditelerin azalmasını sağlayan en etkili tedavi yöntemidir (3). Laparoskopik Sleeve Gastrektomi (LSG) morbid obezite tedavisinde göreceli olarak yeni kullanılmaya başlanmış olmasına rağmen, farklı derecedeki obez hastalarda standart tedavi yöntemi olarak uygulanan bir tekniktir. Aslında LSG yeni bir yöntem değildir. Daha komplike bir bariatrik cerrahi prosedür olan biliyopankreatik diversiyon-duodenal switch (BPD-DS) yönteminin restriktif komponenti olarak kullanılan bir yöntemdir. Gagner ve arkadaşları BPD-DS yöntemini laparoskopik olarak yapmaya başladıktan sonra, LSG aşırı obez hastalarda kademeli cerrahi yaklaşımın ilk aşaması olarak uygulanmaya başlanmıştır (4). LSG sadece restriktif olarak değil, aynı zamanda metabolik etkileri sayesinde de özellikle leptin ve grelin gibi beslenme ile ilgili hormon düzeylerinde de değişikliğe neden olarak kilo kaybı sağlayan bir yöntemdir. Roux-en-Y Gastrik Bypass (RYGB) ise ABD'de en sık uygulanan bariatrik cerrahi teknik olup, ilk kez 1967 yılında doktor Mason ve arkadaşları tarafından tanımlanmıştır (5). Bu ameliyat tekniği; mide yaklaşık %90-95 oranında küçültülerek bir poş oluşturulduğundan dolayı restriktif, aynı zamanda ince barsaklardan yiyeceklerin emilimini bozan malabsorbtif bir operasyon çeşididir. Bu çalışmada, morbid obezite tanılı hastalarda tedavi amacıyla uygulanan LSG ve RYGB'in kilo kaybı ve yandaş hastalık-

ların tedavisindeki etkinliklerinin literatür eşliğinde irdelenmesi amaçlandı.

MATERYAL ve METOD

Eylül 2014-Eylül 2015 tarihleri arasında LSG uygulanan 16 hasta ve RYGB uygulanan 16 hasta çalışmaya dahil edildi. Hastaların demografik verileri, yandaş hastalıkları, takipte kilo kaybı ve tedavi yöntemlerinin yandaş hastalıklar üzerindeki etkinlikleri değerlendirildi.

Operasyon tekniği;

Sleeve Gasterktomi: Bütün hastalarda 1 adet 15 mm çapında, 2 adet 12 mm ve 1 adet 5 mm çapında olmak üzere 4 adet trokar ve laparoskopik karaciğer ekartörü kullanıldı. Mide büyük kurvatur bölümü pilorun yaklaşık 3 cm proksimalinden His açısına kadar laparoskopik damar mühürleme cihazı yardımı ile serbestleştirildi. 32 f kalınlıkta dilatasyon tüpü mide küçük kurvatura bölümüne yerleştirildi. Antrum düzeyinde 4.5 mm 1 veya 2 adet, daha proksimal düzeylerde ise 3.8 mm staplerler kullanılarak mide rezeke edildi. Rezeksiyon sırasında geniş bir fundus poşu kalmaması için mide proksimali düzeyinde posterior diseksiyonun yeterli yapılmasına özen gösterildi. Son stapler uygulanmadan önce kalacak olan mide tarafında dilatasyon tüpünden itibaren yaklaşık 1 cm'lik mide dokusunun görülerek staplerin uygulanmasına, kaçak riskini azaltması nedeniyle özen gösterildi. Stapler hattından olan kanamalar laparoskopik klipler kullanılarak kontrol altına alındı. Kaçak kontrolü yapmak için operasyon loju serum fizyolojik ile doldurulduktan sonra mide hava ile şişirilerek hava-su testi yapıldı. Daha sonra stapler hattına hemostaz amacıyla fibrin doku yapıştırıcısı uygulanarak operasyon sonlandırıldı.

Roux-en-Y Gastrik Bypass; Bütün hastalarda 1 adet 15 mm çapında, 3 adet 12 mm ve 1 adet 10 mm çapında olmak üzere 5 adet trokar ve laparoskopik karaciğer ekartörü kullanıldı. Midenin proksimal bölümünde stapler yardımı ile yaklaşık 35-50 ml hacminde küçük bir poş oluşturuldu. İnce barsaklar Treitz ligamanından itibaren yaklaşık 50 cm distalden stapler yardımı ile bölündü. Bölünen ince barsakların distalde

kalan bacağı antekolik olarak mide poşuna doğru götürülerek 25 mm çapında sirküler stapler yardımı ile gastrojejunostomi anostomozu yapıldı. Duodenum tarafından gelen safra ve pankreatik enzimleri taşıyan ince barsak bölümü ise gastroenterostomi hattından yaklaşık 150 cm distaldeki ince barsak bölümüne anostomoz edilerek RYGB operasyonları tamamlandı.

SONUÇLAR

LSG ve RYGB grubundaki 16 hastadan 13'ü (%81.2) kadın, 3'ü (%18.8) ise erkek cinsiyette olup, ortalama yaş LSG grubunda 32.2 (21-66), RYGB grubunda ise 46.6 (25-59) olarak belirlendi. Operasyon süresi, hastanede kalış süresi, operasyon sonrası 1., 2., 3. ve 6. ay ortalama VKİ ve kilo kayıpları tablo 1 ve 2'de sunulmuştur (Tablo 1,2) (Şekil 1,2).

LSG ve RYGB gruplarında hipertansiyon (sırasıyla 3 hasta, 4 hasta) ve tip 2 diabetes mellitus tanısı olan (sırasıyla 5 hasta, 10 hasta) (oral antidiabetik ilaç ve insülin kullanan) hastaların operasyon sonrası ortalama 2. aydan itibaren ilaç kullanım gerekliliklerinin ortadan kalktığı veya azaldığı saptandı. LSG grubundaki tip 2 diabet tanılı 5 hastadan sadece 2 hasta insülin kullanmakta iken, RYGB grubundaki hastaların tamamı 5 yıldan uzun süredir insülin kullanmakta idi. LSG sonrası herhangi bir komplikasyon meydana gelmezken, RYGB sonrası 1(%6.25) hastada trokar yeri enfeksiyonu ve 1 (%6.25) hastada karın içi abse meydana geldi (görüntüleme eşliğinde drenaj kateteri yerleştirilerek tedavi edildi). RYGB grubunda 1 (%6.25) hastada teknik zorluklar nedeni ile (kısa ince barsak mezosundan dolayı anastomoz güçlüğü nedeni ile) laparoskopiden açık cerrahiye geçildi. LSG grubundaki hastaların operasyon öncesi ortalama

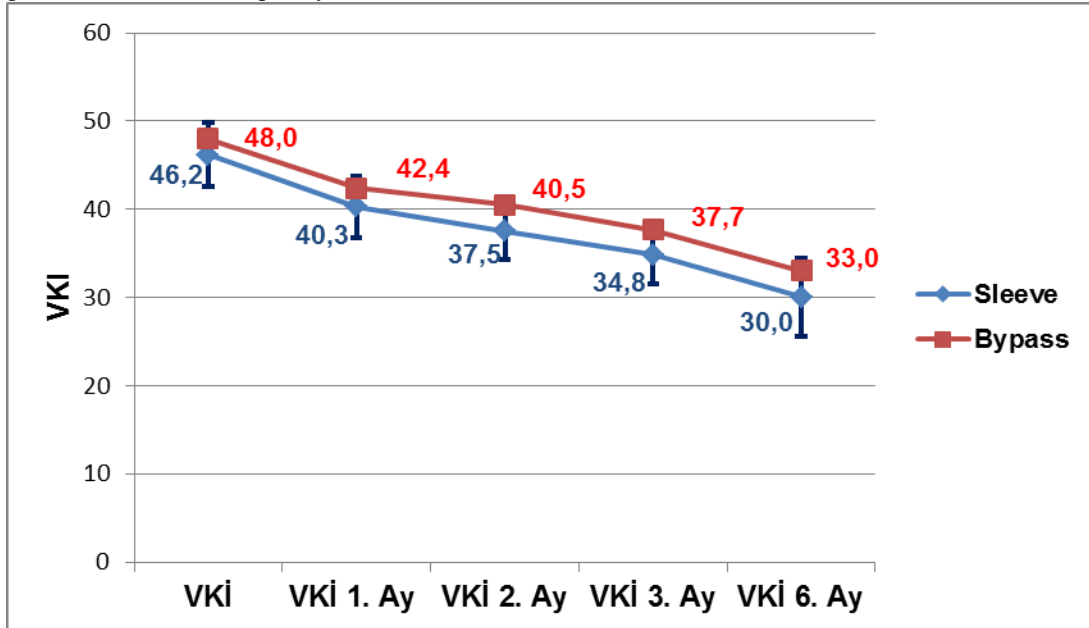
insülin düzeyi 94.25 μ U/l, 3. ve 6. ay kontrol insülin düzeyleri ise sırasıyla 6 ve 8.5 μ U/l iken, RYGB grubunda ise operasyon öncesi 41 μ U/l olan ortalama insülin düzeyinin, operasyon sonrası 3. ayda 8.5 μ U/l, 6. ayda ise 8 μ U/l'ye gerilediği gözlemlendi. Hiçbir hasta da mortalite gözlenmedi.

Tablo 1: Operasyon süresi ve hastanede kalış süresi.

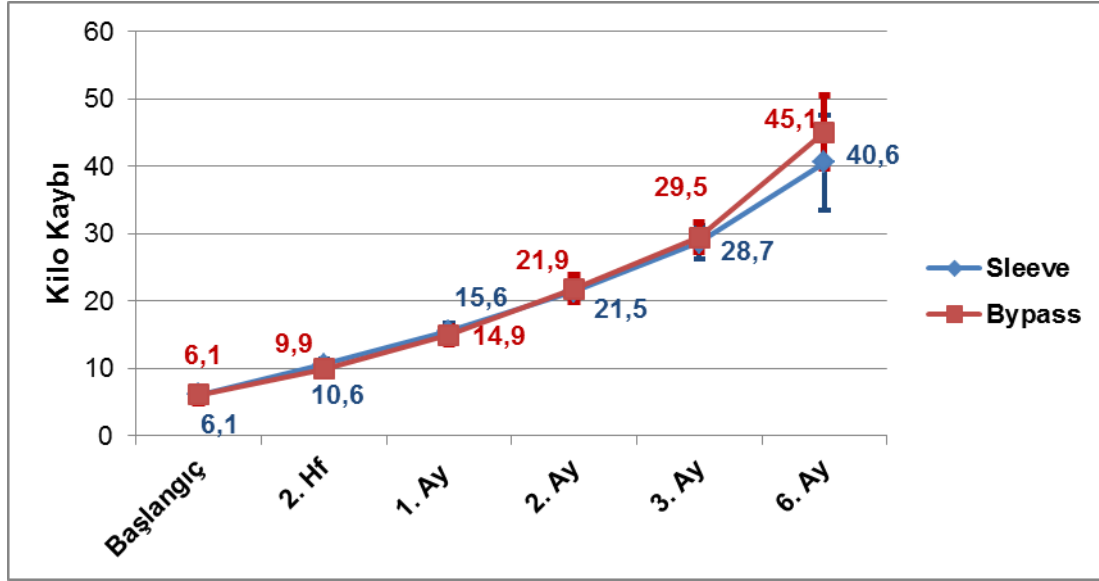
Süreler (Ortalama)	LSG	RYGB
Operasyon süresi	63.3 dk	135 dk
Hastanede kalış süresi	4.1 gün	5.8 gün

Tablo 2: LSG ve RYGB sonrası ortalama VKİ ve kilo kayıpları.

VKİ (kg/m ²)	LSG	RYGB
Preoperatif	45.9	48.2
Postoperatif		
1 ay	40.2	42.3
2 ay	37.5	40.5
3 ay	34.8	37.6
6 ay	30.03	33.03
Kilo kaybı (kg)		
1 ay	15.5 kg	14.9 kg
2 ay	21.4 kg	21.8 kg
3 ay	28.7 kg	29.4 kg
6 ay	40.6 kg	45.1 kg



Şekil 1: LSG ve RYGB uygulaması sonrası aylara göre VKİ'ndeki değişimi karşılaştıran grafik.



Şekil 2: LSG ve RYGB uygulananı sonrası aylara göre kilo kayıplarındaki değişikliği karşılaştıran grafik.

TARTIŞMA

LSG günümüzde popülaritesi ve uygulama sıklığı giderek artan ve kalıcı kilo kaybı sağlayan temel bariatrik cerrahi prosedürlerden biridir. Bu prosedür sadece restriktif değil, metabolik olarak meydana getirdiği değişikliklerle de kilo kaybına neden olmaktadır. RYGB ise günümüzde en sık uygulanan bariatrik cerrahi prosedür olup uzun süreli takipte anlamlı ve sürdürülebilir kilo kaybı sağladığı savunulmaktadır (6,7). Etkili ve güvenli bir prosedürdür ve komorbiditeler üzerinde dikkate değer etkinliği bulunmaktadır. Tüm dünyada bariatrik cerrahide seçilmesi gereken prosedür olarak kabul edilmektedir (8). LSG'nin uzun dönem etkinliği araştırılmaya devam etmektedir ve diğer bariatrik prosedürlerle (RYGB dahil) karşılaştıran az sayıda çalışma bulunmaktadır. Obezite tedavisinde uygulanacak operasyon tekniğinin belirlenmesi noktasında kesin kriterler bulunmamakla birlikte, hasta tercihi tüm dünyada en sık endikasyonlardan biridir (9).

LSG son yıllarda, RYGB'ye göre daha kısa operasyon süresine sahip olması, teknik olarak daha kolay uygulanması ve daha az travmatik olması nedeniyle popüler olarak uygulanmaya başlanmış ve yenilikçi bir yaklaşım olarak tanımlanmıştır. Üst gastrointestinal sistemin endoskopik olarak erişiminin korunması, intestinal anastomoz olmadığından internal herniasyon riski olmaması, intestinal emilimin bozulmaması ve pilor korunduğu için dumping sendromu gelişmemesi LSG'nin avantajlarındandır. LSG başlangıçta, süper obezite grubundaki hastalarda duodenal switch operasyonu öncesi uygulanan iki aşamalı operasyon prosedürünün ilk aşaması olarak uygulanmakta idi. İki aşamalı operasyon hedeflenen hastaları içeren üç çalışmada, hastaların sadece %25'ine ikinci bariatrik cerrahi yöntem uygulanmıştır. Çoğu hastada ikinci cerrahi gereksinimi olmamıştır (10-12).

Bu çalışmada LSG ve RYGB'in her ikisinin de anlamlı kilo kaybı sağlayan ve komorbiditeler

üzerinde etkili faydaları olan bariatrik prosedürler olduğu anlaşılmıştır. LSG teknik olarak daha kolay olduğu için RYGB'a göre daha kısa sürede uygulanabilmektedir (ortalama 63.3 dk LSG, ortalama 135 dk RYGB). Vidal ve arkadaşlarının çalışmasında da LSG'nin operasyon süresinin anlamlı olarak RYGB'den kısa olduğu belirlenmiştir (93 dk LSG, 153 dk RYGB) (13). Her iki grupta da hastanede kalış süresi komplikasyon gelişmeyen hastalarda ortalama 4 gün olup bir fark gözlenmez iken, RYGB grubundaki 1 hasta operasyon sonrası gelişen karın içi abse nedeniyle 28 gün hospitalize edildi ve görüntüleme eşliğinde drenaj kateteri yerleştirilerek tedavi edildi, 1 hasta ise trokar yerinde enfeksiyon nedeniyle 10 gün hospitalize edilerek pansuman ve antibiyoterapi ile tedavi edildi.

Bu seride takipte LSG uygulanan hastaların 6. ay ortalama kilo kaybı 40.6 kg, RYGB uygulanan hastaların ise 45.1 kg olarak belirlendi. VKİ'ndeki değişikliklere bakacak olursak LSG grubunda operasyon öncesi ortalama 45.9 kg/m² olan değer, operasyon sonrası 1. ay 40.2'ye, 2. ay 37.5'e ve 3. ay 34.8'e ve 6. ayda ise 30.03'e gerilediği belirlendi. RYGB grubunda ise operasyon öncesi ortalama 48.2 kg/m² olan VKİ'nin 1. ay 42.3'e, 2. ay 40.5'e ve 3. ay 37.6'ya ve 6. ayda ise 33.03'e gerilediği belirlendi. Vidal ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada da LSG ve RYGB uygulanan hastalardaki operasyon öncesi ve sonrası takipte VKİ'lerindeki azalma arasındaki fark istatistiksel olarak anlamsız olarak rapor edilmiştir (13).

Bariatrik operasyonların komorbiditeler üzerindeki etkinliğine bakacak olursak; LSG ve RYGB gruplarında hipertansiyon tanısı olan sırasıyla 3 (%18.75) hasta ve 4 (%25) hastanın ortalama 2. aydan itibaren ilaç kullanım gerekliliği ortadan kalkmıştır. Eklem ağrısı şikayeti olan LSG grubundaki 4 hastanın 3'ünde (%75) ve RYGB grubundaki 5 hastanın tama-

mında (%100) kilo kaybı ile birlikte şikayetlerinin gerilediği belirlendi.

Tip 2 diabetes mellitus tanısı olan LSG grubundaki 5 (%31.25) hasta ve RYGB grubundaki 10 (%62.5) hastanın operasyon sonrası ortalama 2. ve 3. aydan itibaren ilaç (oral antidiyabetik ve insülin) kullanımı gerekliliklerinin ortadan kalktığı veya azaldığı saptandı. LSG grubundaki tip 2 diabet tanılı 5 hastadan 2 (%40) hasta insülin kullanmakta iken, RYGB grubundaki hastaların tamamı 5 yıldan uzun süredir insülin kullanmakta idi. LSG grubundaki oral antidiyabetik ve insülin kullanan 1 hastanın insülin kullanımı ihtiyacı ortadan kalktı ve insülin kullanan 1 hastanın da insülin ihtiyacı sonlanmakla birlikte oral antidiyabetik kullanımı devam etmekte. RYGB uygulanan ve insülin kullanmakta olan hastalardan ise sadece 1 hasta oral antidiyabetik kullanmaya devam etmekte iken diğer tüm hastaların insülin gereksinimi ortadan kalkmıştır (Tablo 3).

Tablo 3: Komorbiditeler ve operasyon sonrası iyileşme oranları.		
	LSG	RYGB
Hipertansiyon	%100	%100
Eklem ağrısı	%75	%100
Diabetes mellitus	%80	%90

Sonuç olarak LSG grubundaki diabet tanılı hastaların %80'inde tam iyileşme gözlenirken, RYGB grubunda bu oranın %90 olduğu belirlendi. Albeladi ve arkadaşlarının çalışmasında LSG uygulanan hastalardaki tip 2 diabet tam iyileşme oranı %100, RYGB grubunda ise tam iyileşme %85.7, gerekli ilaç dozunda azalma ise %14.3 olarak rapor edilmiştir (14).

LSG ve RYGB bariatrik cerrahinin, mükemmel kilo kaybı sağlayan, komorbiditelerin iyileşmesinde etkili ve kabul edilebilir oranlarda düşük komplikasyon riskleri olan iki temel yöntemidir. Kliniğimizde özellikle tip 2 diyabet nedeniyle oral antidiyabetik ilaç kullanan veya 5 yıldan kısa süreli düşük doz insülin gereksinimi olan, göreceli olarak daha genç yaşta, mobilite kısıtlılığı olmayan ve operasyon sonrası sürece uyum sağlayacağı düşünülen hastalarda LSG yöntemi tercih edilirken, yüksek doz insülin gerekliliği olan ve buna rağmen glisemik kontrolü iyi olmayan, göreceli olarak daha ileri yaşlardaki ve mobilite kısıtlılığı olan hastalarda özellikle RYGB tekniğini tercih etmekteyiz. Bu çalışmada hasta sayısı nispeten az olmakla birlikte kilo kaybı ve komorbiditeler üzerinde her iki yöntem arasında çok belirgin farklılık olmadığı tespit edildi. Bu nedenlerden dolayı her iki yönteminde, deneyimli kliniklerde, standardize edilmiş bir operasyon tekniği ile doğru hastaya doğru yöntem uygulanması durumunda temel birer bariatrik prosedür olarak morbid obezitenin tedavisinde uygulanabilecek etkin iki yöntem olduğu kanaatindeyiz.

REFERENCES

1. Kopelman PG. Obesity as a medical problem. *Nature* 2000;404:635-43.
2. Brinckerhoff TZ, Bondada S, Lewis CE, French SW, DeUgarte DA. Metabolic effects of sleeve gastrectomy in female rat model of diet-induced obesity. *Surg Obes Relat Dis*. 2013;9(1):108-12.
3. Gastrointestinal surgery for severe obesity: Proceedings of a National Institutes of Health Consensus Development Conference. *Am J Clin Nutr* 1992;55(2):487-619.
4. Regan JP, Inabnet WB, Gagner M, Pomp A. Early experience with two-stage laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass as an alternative in the super-super obese patient. *Obes Surg* 2003;13:861-4.
5. Mason EE, Ito C. Gastric bypass in obesity. *Surg Clin North Am*. 1967;47(6):1345-51.
6. H. Buchwald, Y. Avidor, E. Braunwald et al. Bariatric surgery: a systematic review and meta-analysis. *Journal of the American Medical Association*. 2004;292(14):1724-37.
7. L. Sjöström, A. Lindroos, M. Peltonen et al. Lifestyle, diabetes, and cardiovascular risk factors 10 years after bariatric surgery. *The New Eng J Medicine* 2004;351(26):2683-93.
8. H. Buchwald, R. Estok, K. Fahrbach et al. Weight and type 2 diabetes after bariatric surgery: systematic review and meta analysis. *American Journal of Medicine*. 2009;122(3):248-56.
9. Brethauer SA, Hammell JP, Schauer PR. Systematic review of sleeve gastrectomy as staging and primary bariatric procedure. *Surg Obes Relat Dis* 2009;5:469-75.
10. A. Baltasar, C. Serra, N. Pérez, R. Bou, M. Bengochea, and L. Ferri. Laparoscopic sleeve gastrectomy: a multi-purpose bariatric operation. *Obesity Surgery*. 2005;15(8):1124-8.
11. M. J. Martin, P. S. Mullenix, S. R. Steele, C. S. See, D. G. Cuadrado, and P. L. Carter. A case-match analysis of failed prior bariatric procedures converted to resectional gastric bypass. *Am J Surgery*. 2004;187(5):666-71.
12. J. Ortega, C. Sala, B. Flor et al. Vertical banded gastroplasty converted to Roux-en-Y gastric bypass: little impact on nutritional status after 5-year follow-up. *Obes Surg*. 2004;14(5):638-43.
13. Vidal P, Ramón JM, Goday A, Benaiges D, Trillo L, Parri A, González S, Pera M, Grande L. Laparoscopic Gastric Bypass Versus Laparoscopic Sleeve Gastrectomy as a Definitive Surgical Procedure for Morbid Obesity. Mid-Term Results. *OBES SURG* 2013;23:292-9.
14. Albeladi B, Tournais CB, Hutten N. Short- and Midterm Results between laparoscopic roux-en-y gastric bypass and laparoscopic sleeve gastrectomy for the treatment of morbid obesity. *J Obesity*. 2013, <http://dx.doi.org/10.1155/2013/934653>.