SAĞLIK BİLİMLERİ ÜNİVERSİTESİ İSTANBUL
KANUNİ SULTAN SÜLEYMAN SAĞLIK
UYGULAMA VE ARAŞTIRMA MERKEZİ

GENEL CERRAHİ KLİNİĞİ

SLEEVE GASTREKTOMİDE POSTERİOR FİKSASYON UYGULAMASININ VÜCUT KİTLE İNDEKSİ VE MİDE HACMİ ÜZERİNE ETKİSİ

Dr. Rıdvan Gökay

(TIPTA UZMANLIK TEZİ)

İSTANBUL 2022

SAĞLIK BİLİMLERİ ÜNİVERSİTESİ İSTANBUL
KANUNİ SULTAN SÜLEYMAN SAĞLIK
UYGULAMA VE ARAŞTIRMA MERKEZİ

GENEL CERRAHİ KLİNİĞİ

SLEEVE GASTREKTOMİDE POSTERİOR FİKSASYON UYGULAMASININ VÜCUT KİTLE İNDEKSİ VE MİDE HACMİ ÜZERİNE ETKİSİ

Dr. Rıdvan Gökay

Tez Danışmanı: Op. Dr. Mehmet Celal Kızılkaya

Doc. Dr. Ali Kocataş

(TIPTA UZMANLIK TEZİ)

İSTANBUL 2022

TEŞEKKÜR

Asistanlık sürecim boyunca kıymetli bilgilerini ve deneyimlerini özveriyle bizimle paylaşan, ufkumuzu açan, tam donanımlı bir cerrah olmamızı sağlayan, hayatın birçok alanında kendisini örnek aldığım, klinik eğitim ve idari sorumlumuz saygıdeğer hocam Doç. Dr. Mehmet Abdussamet BOZKURT'a teşekkür ederim.

Cerrahi sanatıyla beni tanıştıran ve bu yolda ilk adımlarımı atmamı sağlayan değerli hocam Prof. Dr. Mustafa Uygar KALAYCI'ya teşekkür ederim.

Cerrahi hayatıma farklı yönlerden baktıran, kariyerime yön vermeme katkı sağlayan, tezimin planlanması ve yazımı aşamasında çok emeği olan, tez danışmanım Op. Dr. Mehmet Celal KIZILKAYA'ya teşekkür ederim.

Kliniğimize vermiş olduğu katkılarının yanında aynı zamanda tez danışmanım olan, hastanemiz başhekimi Sayın Doç. Dr. Ali KOCATAŞ'a, teşekkür ederim.

Tezimin istatistiksel analizini yapan Sayın Op. Dr. Serhan YILMAZ'a yardımları için teşekkür ederim.

Tezimdeki radyolojik ölçümleri yapan radyoloji kliniğinden Sayın Uz. Dr. Süleyman SÖNMEZ'e teşekkür ederim.

Cerrahi eğitimimde bilgi ve deneyimlerini benimle paylaşan, iyi yetişmemize katkı sağlayan sayın uzman doktorlarımıza,

Asistanlık sürecimdeki iyi kötü tüm dönemleri omuz omuza birlikte yaşadığımız, beraber çalışmaktan onur duyduğum asistan doktor arkadaşlarıma,

Ameliyathane, servis ve endoskopi ünitesindeki kıymetli hemşirelerimiz ve hastane personellerine,

Her zaman yanımda olan ve beni bu günlere getiren annem, babam ve ablama,

Ne başardıysam desteği sayesinde olan, en iyi arkadaşım, sevgili eşim Cansu'ya sonsuz teşekkür ederim…

Dr. Rıdvan GÖKAY

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR i

İÇİNDEKİLER ii

TABLOLAR iv

ŞEKİLLER iv

KISALTMALAR v

ÖZET vi

ABSTRACT vii

1. GİRİŞ VE AMAÇ 1

2. GENEL BİLGİLER 2

2.1 Obezitenin Tanımı ve Sınıflandırılması 2

2.2 Obezite Epidemiyolojisi 3

2.3 Obezite Patogenezi 4

2.4 Obezite Risk Faktörleri 5

2.5 Obezite ile İlişkili Hastalıklar 6

2.6 Obez Hastanın Değerlendirilmesi 8

2.6.1 Anamnez 8

2.7 Obezitede tedavi 10

2.7.1 Diyet 10

2.7.2 Egzersiz 11

2.7.3 Davranış tedavisi 11

2.7.4 Medikal tedavi 11

2.7.5 Cerrahi tedavi 12

2.7.5.1 Bariyatrik cerrahi prosedürleri 12

2.7.5.1.1 Laparoskopik Sleeve Gastrektomi 13

2.7.5.1.2 Ayarlanabilir Gastrik Bant 14

2.7.5.1.3 Biliopankreatik Diversiyon ± Duodenal Switch 14

2.7.5.1.4 Roux-en-Y Gastrik By pass 15

2.7.5.1.5 Mini Gastrik Bypass 16

2.7.6 Bariatrik cerrahi güvenliği 17

3. GEREÇ VE YÖNTEMLER 18

3.1 Çalışmaya Dahil Edilme Kriterleri 20

3.2 Çalışmaya Dahil Edilmeme Kriterleri 20

3.3 Anamnez-Fizik Muayene 20

3.4 Preoperatif Hazırlık 20

3.5 Cerrahi Teknik 21

3.6 Hasta Takibi 21

3.7 Bilgisayarlı Tomografi Çekim Prosedürü 22

3.8 Mide Hacim Hesaplama Yöntemi 23

3.9 İstatistiksel Analiz 24

4. BULGULAR 25

5. TARTIŞMA 27

6. SONUÇ 31

7. KAYNAK 32

8. ÖZGEÇMİŞ 39

TABLOLAR

Tablo 1 Vücut kitle indeksi değerlerine göre olguların tanımlanması 3

Tablo 2 Obezite tedavisi için onaylanmış reçeteli ilaçlar 12

Tablo 3 Bariyatrik Operasyonların Potansiyel Etki Mekanizmaları 13

Tablo 4 Demografik Veriler 25

Tablo 5 Hastaların Vücut Kitle İndeksleri ve Değişimler 26

Tablo 6 Hastaların Rezidü Mide Volümleri ve Değişimler 27

ŞEKİLLER

Şekil 1: Laparoskopik sleeve gastrektomi 13

Şekil 2: Ayarlanabilir Gastrik Bant 14

Şekil 3: Biliopankreatik diversiyon ± duodenal switch 15

Şekil 4: Roux & Y gastrik bypass 15

Şekil 5: Mini Gastrik Bypass 16

Şekil 6: Fiksasyon 18

Şekil 7 PF uygulanan gruptan bir hastanın post op 2. Gün çekilen 3 boyutlu tomografi görüntüsü örneği 22

Şekil 8 Şekil 9'daki hastanın post op. 12. ay çekilen 3 boyutlu tomografi görüntüsü örneği 23

Şekil 9 Mide Hacim Hesaplaması Örneği 24

KISALTMALAR

VKİ:	Vücut Kitle indeksi
BMI:	Body Mass Index
BC:	Bariyatrik Cerrahi
PF:	Posterior Fiksasyon
EWL:	Extra Weight Loss (Ekstra kilo kaybı)
LSG:	Laparoskopik Sleeve Gastrektomi
RNYGB:	Roux-N-Y Gastrik Bypass
MGB:	Mini Gastrik Bypass
BPD:	Biliopankreatik diversiyon
DSÖ:	Dünya Sağlık Örgütü
OECD:	Organisation for Economic Co operation and Development
ABD:	Amerika Birleşik Devletleri
ASMBS:	American Society for Metabolic and Bariatric Surgery
DM:	Diyabetes Mellitus
HT:	Hipertansiyon
HL:	Hiperlipidemi
KVH:	Kardiyovasküler Hastalık
OSAS:	Obstruktif Uyku Apne Sendromu
KOAH:	Kronik Obstruktif Akciğer Hastalığı
3D BT:	3 boyutlu Bilgisayarlı Tomografi
MSCT:	Multi Slice Computer Tomografi
GÖR/GÖRH:	Gastro Özefagial Reflü Hastalığı
DVT:	Derin Ven Trombozu
VTE:	Venöz Tromboemboli
PE:	Pulmoner Emboli
İK:	İntestinal Kaçak
WE:	Wernicke Ensefalopatisi
IQR:	Inter Quantile Range
DMAH:	Düşük Molekül Ağırlıklı Heparin

ÖZET

GİRİŞ VE AMAÇ: Obezite gittikçe artan bir sağlık sorunu haline gelmektedir. Cerrahi tedavi seçenekleri artmakta ve sorunlara çözüm aranmaktadır. Çalışmamızda Laparoskopik Sleeve Gastrektomi (LSG) operasyonunda yaptığımız posterior fiksasyon (PF) uygulamasının, rezidü mide hacmi ve vücut kitle indeksi (VKİ) üzerindeki etkisini araştırdık. Posterior fiksasyonun rezidü mide hacmine koruyucu etkisini göstermeyi ve bu sayede revizyonel cerrahi oranlarını düşürebileceğini kanıtlamayı amaçladık.

GEREÇ VE YÖNTEM: Ocak 2019 – Şubat 2021 tarihleri arasında hastanemiz genel cerrahi kliniğinde obezite tanısıyla laparoskopik sleeve gastrektomi yapılan hastalardan bir gruba posterior fiksasyon uygulandı diğer gruba uygulanmadı. Hastaların ameliyat öncesi VKİ değerleri ve ameliyat sonrası 2.gün rezidü mide hacmi değerleri toplandı. 12. ay VKİ değerleri ile 12. ay rezidü mide hacmi değerleri toplanarak iki grubun değerleri karşılaştırıldı.

BULGULAR: Obezite tanısıyla laparoskopik sleeve gastrektomi yapılan 110 hasta 12 ay takip edildi. PF uygulanan grupta istatistiksel anlamlı olarak daha az oranda rezidüel mide hacim artışı olduğu ve daha az VKİ değerlerine sahip oldukları tespit edildi.

SONUÇ: Posterior fiksasyon tekniğimiz ile beraber yapılan LSG operasyonu sonrası stenoz ve başarısız kilo kaybı gibi revizyonel cerrahi ihtiyacı doğuran nedenleri ortadan kaldırdığımız için LSG sonrası revizyonel cerrahi gerekliliğini yüksek oranda azaltacağımızı öngörmekteyiz. Bununla ilgili uzun dönem sonuçlarımızı görmek için hastalarımızı takip etmeye devam ediyoruz.

ANAHTAR KELİMELER: Obezite cerrahisi, sleeve gastrektomi, posterior fiksasyon, rezidü mide hacmi, revizyon cerrahisi

ABSTRACT

INTRODUCTION: Obesity is becoming an increasing health problem. Surgical treatment options are increasing and solutions are sought for problems. In our study, we investigated the effect of posterior fixation (PF) application, which we performed in Laparoscopic Sleeve Gastrectomy (LSG), on residual stomach volume and body mass index (BMI). We aimed to show the protective effect of posterior fixation on the residual gastric volume and to prove that it can reduce the rate of revisional surgery.

MATERİAL AND METHODS: Posterior fixation was applied to one group of patients who underwent laparoscopic sleeve gastrectomy with the diagnosis of obesity in the general surgery clinic of our hospital between January 2019 and February 2021, but not to the other group. Preoperative BMI values and postoperative 2nd day residual gastric volume values of the patients were collected. The 12th month BMI values and the 12th month residual gastric volume values were added and the values of the two groups were compared.

RESULTS: 110 patients who underwent laparoscopic sleeve gastrectomy with the diagnosis of obesity were followed up for 12 months. It was determined that there was statistically significantly less residual gastric volume increase and lower BMI values in the PF group.

CONCLUSIONS: We predict that we will significantly reduce the need for revisional surgery after LSG, as we eliminate the causes of revision surgery, such as stenosis and unsuccessful weight loss, after LSG operation performed with our posterior fixation technique. We continue to follow our patients to see our long-term results regarding this.

KEYWORDS: Obesity surgery, sleeve gastrectomy, posterior fixation, residuel gastric volüme, revision surgery

1.GİRİŞ VE AMAÇ

Obezite vücuttaki yağ kütlesinin yağsız kütleye oranının fazla artması sonucu vücut ağırlığının boy uzunluğuna göre istenilen düzeyin üstüne çıkmasıdır. Sonuçları ve sıklığı açısından çağımızdaki en ciddi sağlık sorunlarından biridir. Hipertansiyon, tip 2 diabet, bazı kanser türleri, artrit ve kalp damar hastalıkları da dahil olmak üzere birçok hastalığın patogenezinde yer almakta ve artan ölüm riski ile ilişkilidir. (1). 2016 yılında, 18 yaş ve üzeri 1,9 milyardan fazla yetişkin aşırı kiloluydu. Bunlardan 650 milyondan fazla yetişkin obezdi. %39'u (erkeklerin %39'u ve kadınların %40'ı) fazla kiloluydu, %13'ü (kadınların %15'i ve erkeklerin %11'i) obezdi (2). Dünya Sağlık Örgütü 2016 yılında, Türkiye'de 16.092.644 obez birey olduğunu ve %29,5 prevalans Avrupa'da obezitenin en sık görüldüğü ülkenin Türkiye olduğunu bildirmektedir (2).

Özellikle yüksek riskin olduğu santral obezitenin eşlik ettiği metabolik sendrom prevalansı da yetişkin nüfusumuzun %36,6'sında tespit edilmiştir. Ülkemizde yetişkinlerin %2,9 (kadın %5,3, erkek %0,7) ise morbid obezdir (3).

Obezite tedavisi için farklı yollar denenmektedir. Medikal tedavi yetersiz kaldığı zaman cerrahi tedavi yöntemlerine başvurulmaktadır. Bu yöntemlerden en çok uygulananı sleeve gastrektomidir. Laparoskopik sleeve gastrektominin (LSG) teknik detayları değişkenlik gösterir, ancak midenin büyük çoğunluğunun, özellikle de fundusun çıkarılması ve özefagus ile duodenum arasında sadece ince bir mide tüpü bırakılması esasına dayanır (4). Stapler hattını desteklemek için fibrin doku yapıştırıcısı uygulamak kullanılan yöntemlerden biridir (5).

Fibrin doku yapıştırıcısı kullanarak posterior fiksasyon tekniğini tanımlandığımız çalışmada, PF yapılan hastaların daha fazla kilo verdiğini gözlemledik (6). Posterior fiksasyonun rezidü mide hacmi ve VKİ üzerindeki etkisini araştırmak amacıyla bu çalışmayı planladık.

Bu prospektif çalışma Ocak 2019 - Şubat 2021 tarihleri arasında genel cerrahi kliniğinde yapılmıştır. Bu sürede obezite tanısıyla laparoskopik sleeve gastrektomi operasyonu yapılan hastalara posterior fiksasyon uygulaması yapıldı. Prospektif olarak hastaların bilgileri toplandı. Operasyon öncesi VKİ, operasyon sonrası 2.gün batın tomografi görüntülemeleri ve 12. ay VKİ ile tomografi görüntülemeleri incelendi. 110 hasta çalışmaya alındı. Hastaların

operasyon öncesi ve post operatif 12. ay vücut kitle indeksindeki değişimleri incelendi. Post op. 2.gün ile post op. 12. ay rezidü mide hacimleri 3 boyutlu (3D) tomografi ile ölçülerek değişimleri incelendi. Verilerin analizi için istatistik yazılım programı (SPSS Version 22.0 paket program) kullanıldı, $P < 0.05$ anlamlı olarak kabul edildi.

2.GENEL BİLGİLER

2.1 Obezitenin tanımı ve sınıflandırması

Tarihsel olarak antropometrik ölçümleri kullanarak aşırı kiloyu ve bununla ilişkili sağlık sonuçları tanımlanmıştır ancak günümüzde klinisyenler, boy için ayarlanmış bir vücut ağırlığı ölçüsü olan vücut kitle indeksini kullanmaktadırlar.

Ulusal Sağlık Enstitüleri ve Dünya Sağlık Örgütü, obeziteyi tanımlamak için bir ölçüt olarak VKİ'yi benimsemiştir. Bununla birlikte cinsiyete özel boy/kilo tablolarına olan ihtiyaç ortadan kalktı ve diğer yağlanma tahminlerine oranla daha iyi ilişkilendirilen bir ölçüm sağladı. Ölçüm, normal vücut yapısına sahip yetişkinlerde vücut ağırlığının boyun karesiyle orantılı olduğu hipotezine dayanmaktadır. Erişkinlerde, sınıflandırma sistemleri ve obezite kılavuzları sağlıklı vücut ağırlığını 18,5 ile 24,9 kg/m2 arasında, fazla kiloyu 25,0 ile 29,9 kg/m2 arasında ve obeziteyi ≥30 kg/m2 olarak tanımlar (7).

VKİ, aşırı kilo ve obezitenin toplum düzeyinde en yararlı ölçümünü sağlar ve birden fazla kıtada yapılan çok sayıda büyük nüfus çalışması, bunun bir risk tahmini olarak faydasını göstermiştir (8).

Ek olarak, ABD, Kanada ve Avrupa'daki mevcut değerlendirme ve yönetim kılavuzları, yetişkin ve pediatrik hastaları obezite açısından değerlendirmede ilk tarama adımı olarak VKİ'nin ölçülmesini önermektedir (9).

BMI	Beslenme durumu
<18	zayıf
18.5–24.9	Normal kilo
25.0–29.9	Preobezite/fazla kilo
30.0–34.9	Obezite sınıfı I
35–39.9	Obezite sınıf II
40–49.9	Obezite sınıf III/morbid obezite
50–69.9	süper morbid obezite
>70	aşırı obezite

Tablo 1. Vücut kitle indeksi değerlerine göre olguların tanımlanması (10).

2.2 Obezite epidemiyolojisi

Dünya çapında fazla kilolu ve obez insan prevalansı, 1980'den bu yana iki kat artmıştır, öyle ki dünyanın yaklaşık üçte biri fazla kilolu veya obez olarak sınıflandırılmaktadır. Obezite prevalansı genellikle yaşlı kişilerde ve kadınlarda daha fazla olmasına rağmen, etnik köken coğrafi bölge veya sosyoekonomik durumdan bağımsız olarak her yaşta ve her iki cinsiyette obezite oranları artmıştır. Aşırı kilo ve obezitenin mutlak yaygınlık oranları büyük ölçüde değişsede, bu eğilim bölgeler ve ülkeler arasında benzerdi. Bazı gelişmiş ülkelerde, obezitenin yaygınlık oranları son birkaç yılda dengelenmiş görünüyor.

Vücut kitle indeksi, epidemiyolojik çalışmalarda tipik olarak fazla kilo ve obeziteyi tanımlamak için kullanılır. Bununla birlikte, VKİ'nin duyarlılığı düşüktür ve herhangi bir VKİ değeri için vücut yağ yüzdesinde, kısmen yaş, cinsiyet ve etnik kökene atfedilen büyük bir bireyler arası değişkenlik vardır. Örneğin, aynı VKİ için Asyalılar, Kafkasyalılardan daha fazla vücut yağ yüzdesine sahiptir. Daha yüksek kardiyometabolik risk, aynı zamanda, viseral yağ dokusunda ve ektopik depolarda (kas ve karaciğer gibi) aşırı yağın lokalizasyonu ile ve ayrıca artan yağ/yağsız kütle oranı (örn. metabolik olarak obez normal ağırlık) ile ilişkilendirilmiştir (11).

Ülkemizde de obezite görülme oranı dünyada olduğu gibi artmaktadır. *Organisation for Economic Co-operation and Development* (OECD) ülkeleri içinde ülkemiz obezite prevelansında üçüncü en yüksek ülke haline gelmiştir. Avrupa ülkeleri içinde ise ilk sırada yer almaktadır. Türkiye'de 15 yaş ve üzeri obez hasta oranı

%21,1 saptanmış yine aynı grupta erkek – kadın oranı sırası ile %17,3 ve %24.8 olarak görülmektedir (12). Aşırı kilo alma prevalansı 1980'den beri dünya çapında ikiye katlandı ve dünya nüfusunun yaklaşık üçte birinin obez veya aşırı kilolu olduğu belirlendi (13).

Obezite oranı hem erkek hem de kadınlarda ve her yaşta çarpıcı biçimde arttı, yaşlı kişilerde ve kadınlarda orantılı olarak daha yüksek prevalans (14).

Bu eğilim küresel olarak mevcut olmakla birlikte, mutlak yaygınlık oranları bölgeler, ülkeler ve etnik kökenler arasında farklılık göstermektedir. Obezite prevalansı ayrıca sosyoekonomik duruma göre değişir, yüksek gelirli ve bazı orta gelirli ülkelerde BMI artış oranları daha yavaştır. Obezite bir zamanlar yüksek gelirli ülkelerin bir sorunu olarak kabul edilirken, Amerika Birleşik Devletleri, İsveç, Danimarka, Norveç, Fransa, Avustralya ve Japonya dahil olmak üzere yüksek gelirli ülkelerde obez veya fazla kilolu çocukların görülme oranları o zamandan beri azalmış veya sabit kalmıştır (15).

Düşük ve orta gelirli ülkelerde, özellikle kentsel alanlarda aşırı kilo ve obezite oranları artmaktadır. 5 yaş altı Afrikalı çocukların fazla kilolu oranı 2000 yılından bu yana %24 arttı. 2019 itibariyle, 5 yaş altı Asyalı çocukların neredeyse yarısı obez veya fazla kiloluydu (16).

DSÖ'nün Sahra altı Afrika'dan elde ettiği veri kümeleri, yetişkinlerde aşırı kilolu ve obez prevalansı ile çocuklarda bodurluk, düşük kilolu ve zayıflığın ters orantılı olduğunu ortaya koymaktadır (17).

2.3 Obezite patogenezi

Obezitenin patogenezi kalori kullanımının, iştahın ve fiziksel aktivitenin düzenlenmesini içerir, ancak sağlık bakım sistemlerinin mevcudiyeti, sosyo-ekonomik durumun rolü ve altta yatan kalıtsal ve çevresel faktörler ile karmaşık etkileşimleri vardır.

Obeziteyi yönetmek için mevcut sağlık önerileri, yağ birikiminin tüketilen ve harcanan kaloriler arasındaki enerji dengesizliği tarafından yönlendirildiği temel fizyolojik özelliğe dayanmaktadır. Obezite salgını, büyük ölçüde, yüksek düzeyde ödüllendirici ve enerji yoğun gıdaların daha fazla bulunabilirliğinden kaynaklanan artan enerji ile körüklendi. Diyet ve gıda temini ile ilgili çeşitli

sosyal, ekonomik ve çevresel faktörlerin hastanın dengeyi sağlama yeteneği üzerinde önemli bir etkisi vardır (18).

Bu sorunlar, homeostatik devreler ve beyin ödülü arasındaki önemli etkileşimlerin neden olabileceği, yağ birikimine karşı genetik bir duyarlılığa sahip olan belirli bireylerde daha da karmaşık hale gelir. Lipid metabolitlerinin, inflamatuar sinyallemenin veya diğer hipotalamik nöron bozucu mekanizmaların birikmesi de obeziteye yol açabilir, bu da yüksek vücut yağ kütlesinin biyolojik savunmasını açıklayabilir (19).

Aile öyküsü, yaşam tarzı ve psikolojik faktörlerin tümü obezite eğiliminde işlev görür. Obez olma olasılığı, aile genetiği (yağ biriktirme eğilimi) (20) veya yaşam tarzı (kötü beslenme veya egzersiz alışkanlıkları) (21) tarafından artırılan doğadan ve beslenmeden etkilenebilir. Ebeveynlerinden biri obez olan bir çocuğun yetişkin olarak obez olma riski üç kat iken, bir çocuğun ebeveynlerinin ikisi de obez olduğunda bu çocuğun gelecekteki obezite riski 10 kat daha fazladır. Aile ve ikiz çalışmalarından elde edilen çalışmalar, insandaki obezite varyasyonunun yaklaşık %40-70'inin genetik faktörlerden kaynaklandığını göstermiştir (22).

Son 20 yılda çevresel değişiklikler obezite oranlarını artırırken, genetik faktörler obezitenin gelişiminde anahtar rol oynamaktadır (23)

Obezite ile sonuçlanabilecek birkaç genetik, nöroendokrin ve kromozomal öncül vardır. PWS (Prader-Willi Sendromu), imprinted genlerin eksikliğinden dolayı hipotalamik disfonksiyonu olan bir nörogelişimsel bozukluktur. PCOS (Polikistik Over Sendromu) gibi endokrin bozuklukları da vücut yağının artmasına neden olabilir. Kromozomal kusurlar, 16p11.2, 2q37 (brakidaktili mental retardasyon sendromu; BDMR), 1p36 (monozomi 1p36 sendromu), 9q34 (Kleefstra sendromu), 6q16 (PWS benzeri sendrom), 17p11.2 (Smith), Magenis sendromu; SMS) ve 11p13 (WAGR sendromu) silinmesi dahil olmak üzere obeziteye yol açabilir. (24).

Bağırsak mikrobiyomu hakkındaki bilgimiz ve onun hastalıkla olan karmaşık ilişkisine dair anlayışımız da son yıllarda önemli ölçüde arttı. Örneğin, obezite, daha zayıf konakçılarda bulunandan daha çeşitli viral türleri destekleyen değiştirilmiş bir bağırsak mikro-ortamında rol oynar (25).

Bu ortam, daha ciddi hastalıkları indükleyebilen patojenik varyantların oluşumuna karşı daha hassastır (26).

Artan kanıtlar, bağırsak mikrobiyomunun varyasyonlarının konakçı ağırlığı ve metabolizmasında değişikliklere neden olduğunu göstermektedir. Mikrobiyal popülasyonların dengesizliğinin

('disbiyoz'), nörolojik bozukluklar, inflamatuar bağırsak hastalığı, yetersiz beslenme, kanser, diyabet ve obezite dahil olmak üzere çok çeşitli hastalıklarla ilişkili olduğu gösterilmiştir (27).

Araştırmalar, kalori kısıtlamasının bağırsak mikrobiyomunu faydalı bir şekilde yeniden şekillendirebileceğini ve antibiyotik kullanımının diyabet ve obezite ile sonuçlanan yollarla bağırsak mikroflorasına olumsuz şekilde zarar verebileceğini göstermektedir. İnsan çalışmaları, mikrobiyom değişikliklerinin obezite ile ilişkili olduğu bulgularını desteklemektedir; bununla birlikte, kesin mekanizmalar hala bilinmemektedir (28)

2.4 Obezite risk faktörleri

Şu anda bilgideki en büyük boşluğumuz, risk faktörlerinin sayısı veya risk üzerindeki bağımsız etkileri değil, daha ziyade birbirleriyle nasıl etkileşime girdikleridir. Obezite tüketilen kaloriler ile alınan kaloriler arasındaki bir enerji dengesizliğinin sonucu olarak ortaya çıkar. Enerji fazlası ve aşırı vücut ağırlığı ile sonuçlanan bir pozitif enerji dengesi durumu oluşturur. Bu dengesizlik, kısmen, herhangi bir bireyde kontrolünün çok ötesindeki seviyelerde derin sosyal ve ekonomik değişikliklerin bir sonucudur. Bu "obezojenik" değişiklikler; ekonomik büyüme, bol, ucuz ve genellikle besin açısından fakir gıdaların artan bulunabilirliği, sanayileşme, mekanize ulaşım ve kentleşme 20. yüzyılın başlarından beri yüksek gelirli ülkelerde meydana gelmektedir ve bugün bu etkenler düşük ve orta gelirli ülkelerde hızlanmaktadır. Yine de obezojenik ortamlarda yaşayan hepimiz fazla kilo almıyoruz. Kalıtsal faktörlerin (aile öyküsü, genetik, ırksal/etnik farklılıklar) ve belirli sosyoekonomik ve sosyokültürel çevrelerimizin obezite riskini etkilediği gösterilmiştir. Bu nedenle, vücut ağırlığı düzenlemesi genetik, çevresel ve sosyoekonomik faktörler arasındaki karmaşık bir etkileşim olarak görülmesi gerekirken, nihayetinde bu koşullara tepki olarak bireysel davranışlar obezitenin önlenmesinde baskın hale gelmeye devam ediyor. Önemli olanı, genetik dışında, tartışılan her risk faktörü değiştirilebilir (29).

2.5 Obezite ile ilişkili hastalıklar

Obezite, değişmiş bir beslenme davranışı ile ilişkili olabilen veya genetik, hipotalamik, iyatrojenik veya endokrin hastalıklara sekonder olabilen çok faktörlü bir patolojidir. Obezitenin temelinde, "genetik ve çevresel olarak duyarlı bireylerde pozitif kalori dengesi tarafından desteklenen patolojik yağ dokusu anatomik/fonksiyonel bozuklukları olarak tanımlanan ve metabolik hastalığa neden

olabilen veya kötüleştirebilen ters endokrin ve bağışıklık tepkileri ile sonuçlanan adiposopati (veya "hasta yağ") bulunur (30).

Adipozopati, adiposit hipertrofisi, viseral yağlanma ve /veya ektopik yağ birikimi ve leptin gibi hormonların ve sitokinlerin bolluğu gibi proinflamatuar proteinin salgılanmasıyla sürdürülür ve bu da metabolik hastalığa yol açabilir. Bu nedenle, adiposopati metabolik yolların düzensizliğini belirlediği için obeziteyi birincil hastalık olarak sınıflandırabiliriz. Primer obezite ile en çok ilişkili olan metabolik hastalıklar, ateroskleroz, hipertansiyon, dislipidemi, diyabet tip II, kadınlarda hiperandrojenemi ve erkeklerde hipoandrojenemi/hiperöstrojenemiye katkıda bulunur.

Kardiyovasküler sistem veya diğer sistemler için patojenik immün ve adiposopatik endokrin yanıtları olabilir. Bazen adipozopati, tip 2 diabetes mellitus veya dislipidemi gibi aterosklerotik risk faktörlerine neden olabilir. Bu nedenle, obezitenin tanı ve tedavisi önemli bir rol oynar, çünkü bu patoloji çok sayıda hastalık riskinin artması ve yaşam beklentisinin azalması ile ilişkilidir. Obezite, 200'den fazla kronik hastalığa yakalanma ve gelişme riskini önemli ölçüde artırır (31).

Obezite, kendi başına ciddi bir zayıflatıcı durum olarak kabul edilebileceğinden, yalnızca metabolik sonuçlar ve önemli kronik hastalıklar için gerekli değildir. Vücut yağının fazlalığına gastrointestinal reflü hastalığı, safra kesesi hastalığı, osteoartrit, obstrüktif uyku apnesi/obezite hipoventilasyon sendromu, psikolojik ve yeme davranışı bozuklukları, anksiyete ve depresyon ve fiziksel performans gibi yaşam kalitesini düşüren yapısal ve fonksiyonel anormallikler eşlik edebilir. Ayrıca obezitenin bilişsel işlevler ve majör depresif bozukluk üzerinde bir etkisi vardır ve duygudurum derecelendirme anketleri ve nöropsikolojik testlerle vurgulandığı gibi işleme hızı ve yürütücü işlev ölçümleri üzerinde olumsuz etkiler ve katkı sağlar. Aşırı vücut yağı olması hareketliliği, yürüme dayanıklılığını ve fiziksel performansı azaltır (32). Obezitenin sağlık üzerindeki en ciddi sonuçları hipertansiyon, diyabet, miyokard enfarktüsü ve majör kardiyovasküler olaylardır.

Özellikle, kalori fazlalığının bir sonucu olan diyabet, damar hasarı nedeniyle pozitif korelasyon gösteren hipertansiyon gibi diğer komorbiditelerle doğrudan bir ilişki gösterir. Bu nedenle, kardiyovasküler komplikasyonların prevalansı sadece obez ve diyabetik olan yaşlı amerikalı hastalarda %64'e ulaşmıştır. Amerika, Avrupa ve Avustralya arasında hipertansiyon prevalansı % 60-75'e ulaşır. Diyabetli ve hipertansiyonlu obez hastalarda iskemik kalp hastalığı insidansı %30'u aşmıştır. Kalp yetmezliği ciddi bir durumdur ve diyabet ile hipertansiyonu olan obez hastalarda çok yaygındır, Amerika, Avrupa ve Avusturya'da prevalans %15'e ulaşmıştır. Obezlerde, miyokard enfarktüsü nedeniyle hastaneye

yatıştan sonraki 30 günlük mortalite, diyabeti olmayanlarda %16'ya ve diyabetlilerde %19'a ulaşmıştır (33).

Komorbiditelere ve kilo artışına bağlı ölüm, dünya genelinde farklı popülasyonlarda vurgulanan bir gerçektir.

2.6 Obez hastanın değerlendirilmesi

Bariatrik cerrahi adayları, uygulanacak prosedürün türünü, risklerini ve etkili kilo kaybının yolu olan davranış değişikliklerini iyi anlamalıdır. Hastayı baş etme becerilerini geliştirmek için eğitmek, uyumsuz davranışları ortadan kaldırmak için danışmanlık yapmak ve hastayı sadece ameliyatın riskleri ve yararları hakkında değil, aynı zamanda obezite riskleri konusunda da eğitmek için zaman ayırmak gerekir (34).

Psikososyal, duygusal ve yaşam tarzı beklentileri, gerçekçi olup olmadıklarını ve hastanın daha iyi sağlık için ameliyat sonrası yönergeleri aktif ve kalıcı olarak takip etmeye kararlı olup olmadığını belirlemek için değerlendirilmelidir. Obezite hastalarının çoğu, bariatrik operasyonların faydaları hakkında önyargılı fikirlere sahip olabilir ve kilo verme hedeflerine ulaşmak için zorunlu olan yaşam tarzı değişiklikleri konusunda gerçekçi bir beklentiye sahip olmayabilir. Ameliyat öncesi danışmanlık, hedefleri ve bu hedeflere ulaşmanın yollarını güçlendirmelidir.

2.6.1 Anamnez

Bariatrik cerrahi isteyen tüm hastalar, psikososyal işlevsellik, madde kötüye kullanımı veya uyumsuz yeme davranışları açısından bir psikiyatrist tarafından değerlendirilmelidir. Ortaya çıkan herhangi bir psikopatoloji, madde kötüye kullanımı veya yeme bozukluğu yeterli sevk ve tedavi almalıdır. Tüm hastalar ayrıca obezite cerrahisi sonrası ortaya çıkabilecek yeni psikososyal sorunlar konusunda da eğitilmelidir.

Obezitesi olan bireylerde, özellikle bariatrik cerrahi arayanlarda, genel popülasyona göre daha yüksek bir ruh sağlığı bozukluğu prevalansı vardır (35).

Ameliyat öncesi psikolojik testlerin amacı, daha önce teşhis edilmemiş herhangi bir psikiyatrik bozukluğu belirlemek ve ameliyata girecek bir adayın sürdürülebilir kilo kaybı için gerekli yaşam tarzı değişikliklerini yapıp yapamayacağını belirlemektir. Herhangi bir önemli psikiyatrik kilo verme girişimlerine yönelik zorlukları en aza indirmek ve postoperatif psikiyatrik komplikasyon riskini azaltmak için ameliyat öncesi tedavi edilebilir (36).

Bariatrik cerrahiden sonra, kişilerarası ilişkiler, beden imajı veya günlük işlevsellik ile ilgili sorunlardan ciddi, hatta yaşamı tehdit eden psikopatolojilere (örn., kendine zarar verme, intihar) kadar değişen yeni psikososyal sorunlar ortaya çıkabilir.

Bariatrik cerrahi isteyen tüm hastalar bir diyetisyen tarafından değerlendirilmelidir. Kilo geçmişi ve yeme davranışları, önceki kilo verme ve yeniden kilo alma nedenleri sorgulanmalıdır. Kısa vadeli ve uzun vadeli postoperatif seyrin yönetimi ile ilgili olabilecek yeme alışkanlıkları ve yaşam tarzı hakkında bilgi verilmelidir. Anamnez yeme ve diyet tarzı sorguları, aşırı yeme, atıştırma, gece yeme ve uyumsuz yeme tarzlarını tanımlayabilecek stresle ilişkili yeme kalıplarını içermelidir.

Potansiyel olarak kilo alımı veya iştah artışı ile ilişkili olabilecek ilaçlar arasında hipertansiyon ilaçları, diyabet ilaçları, hormon tedavileri, anti epileptik ilaçlar, antidepresanlar, duygudurum düzenleyiciler, antipsikotikler, migren ilaçları ve anti-inflamatuar ajanlar kontrol edilmelidir. Mümkünse, takip eden hekimine danışılarak ikame yapılmalıdır.

Beslenme odaklı bir fizik muayene ve spesifik bariatrik mikrobesin (tiamin; B12, A, E, D ve K vitaminleri; folat; demir çalışmaları; ferritin ve kalsiyum) değerlendirmesi yapılmalıdır. Bariatrik cerrahi arayan çoğu kişide en az bir mikro besin eksikliği vardır (37). Erken teşhis, replasman tedavisine fırsat verir ve ameliyat sonrası daha iyi sonuçlar alınır.

Ayrıca tüm hastalar bariatrik cerrahi öncesi, sırası ve sonrasında beslenme planlarını diyetisyen eşliğinde yapmalıdır. Beslenme eğitimi ayrıca yiyeceklerin besin içeriğinin nasıl okunacağı, uygun porsiyon boyutlarının nasıl seçileceği, atıştırmalık ve içecek alternatiflerinin nasıl bulunacağı, yiyeceklerin nasıl hazırlanacağı ve nasıl alışveriş yapılacağı hakkında bilgi sağlamalıdır.

Hipertansiyon, diyabet, obstrüktif uyku apnesi (OSA), yetersiz beslenme, restriktif akciğer hastalığı gibi komorbid hastalıkları ve bireyin cerrahi aday olarak uygunluğunu değerlendirmek için tam bir öykü ve fizik muayene yapılır. Birçok hasta obeziteleriyle ilgili teşhis edilmemiş rahatsızlıklara sahiptir.

Laboratuvar çalışmaları için uzun süredir hipertansiyon veya diyabet nedeniyle böbrek fonksiyon bozukluğu olan hastalar için kan üre nitrojeni ve kreatinin içeren biyokimya testleri bakılır. Fizik muayenede hepatomegali temelinde alkolsüz yağlı karaciğer hastalığı (NAFLD) olduğundan şüphelenilen hastalarda karaciğer fonksiyon testleri yapılır. Tüm hastalara başlangıç glikolize hemoglobin (A1C) ve açlık glukoz düzeyleri bakılır. Bilinen veya

yeni teşhis edilen tip 2 diyabetli veya prediyabetli hastalar ameliyat öncesi tedavi edilmeli ve ameliyat sonrası erken dönemde hiperglisemiden kaçınılmalıdır. Bariatrik cerrahide, olumsuz sonuçlar, ameliyat öncesi A1C değerine kıyasla erken ameliyat sonrası glisemik kontrol ile daha yakın ilişkiye sahiptir (38).

Bu nedenle preoperatif yüksek A1C değeri nedeniyle obezite cerrahisi ertelenmemelidir. Açlık lipid paneli bakılır ve dislipidemi tanısı konanlar tedavi edilmelidir. Semptomları olan hastalarda tiroid fonksiyon testlerine bakılır.

Ek değerlendirmeler: Tıbbi öykü, fizik muayene ve laboratuvar testlerine dayalı olarak, ameliyat öncesi tıbbi değerlendirme ilgili alanlardaki diğer uzmanları da içerebilir:

2.7 Obezitede Tedavi

Obezitenin tedavisinde öncelikle egzersiz, diyet ve davranış tedavisi yetersiz gelirse medikal tedavi uygulanmaktadır. Başarı sağlanamazsa bariyatrik/metabolik cerrahi yöntemleri obezitenin tedavisnde ön plana çıkar. Cerrahiyle amaç istikrarlı kilo vermeyi ve ek olarak obezite ile alakalı komorbiditelerin tedavisini sağlayabilmektir. Yapılan bariyatrik cerrahiden sonra oluşan uzun dönem kilo kaybının hastanın tüm ek hastalıkları ile ilişkili mortalite ve morbiditede azalma sağladığı gösterilmiştir (39).

2.7.1 Diyet

Kalori sınırlandırılması günümüzde popülerdir. Klinik kilo yönetimi yaklaşımlarının ana odağı olarak görülmektedir. Vücut ağırlığını düzenlemek için genel kalori alımının ötesinde, makro besin kombinasyonlarını belirleyenler de dahil olmak üzere diyet kalıplarının rollerini çözmeye yönelik ve diyet kalitesi açından çok sayıda araştırma yapılmıştır (40). Klinik çalışmalardan elde edilen kanıtlar, neredeyse evrensel olarak, diyet düzeninden bağımsız olarak kalori kısıtlamasının daha iyi kilo sonuçları ile ilişkili olduğunu göstermiştir (40).

Sağlıklı kilonun uzun süreli korunması için, gözlemsel kohortlardan çıkan sonuçlar, “daha sağlıklı” olarak kabul edilen diyetlerin daha iyi uzun süreli kilo korumasını sağladığını veya en azından tipik olarak orta yaşa kadar yaşlanmayla ilişkili kilo alımını azalttığını göstermektedir. Örnek olarak, ABD'li sağlık profesyonellerince yapılan araştırmalar, orta yaş boyunca ortalama 4 yıllık kilo alımının, artan patates ve patates cipsi, şekerli içecekler ve işlenmiş ve işlenmemiş kırmızı et alımı ile güçlü bir şekilde ilişkili olduğuna işaret etti; sebze, meyve, kepekli tahıllar, kuruyemişler ve yoğurt alımıylada ters bir ilişkiye sahipti (41).

2.7.2 Egzersiz

Egzersiz yapmak enerji tüketimini arttırarak kilo vermeyi kolaylaştırır. Bunun yanı sıra metabolik etkileriyle solunum sistemi ve kalp damar sistemi üzerinde sağladığı faydayla obezite tedavisinde olumlu rolü vardır (42). Tek başına diyet uygulamak kas dokusuyla birlikte yağ dokusunda da kayba sebep olur. Diyet ile birlikte yapılan egzersiz; kilo kaybı sürecinde kas kütlesini korumaya ve adipoziteyi azaltmaya yardımcı olur (43).

2.7.3 Davranış Tedavisi

Hastanın hangi zamanlarda yemek yemeye yöneldiği bulunmalı, aldığı enerji ve kalori tüketimi hesaplanmalı ve obeziteye yol açabilecek durumlar saptanmalıdır. Bu durumlarda yeme disiplininde değişiklikler için hastanın yöneldiği davranışların değiştirilmesi gerekir. Bunun için hasta teşvik edilmeli ve yönlendirilmelidir.

2.7.4 Medikal Tedavi

BMI ≥30 (veya BMI ≥27 komorbid durumlar) olan ve tek başına yaşam tarzı değişikliği kullanarak kilo veremeyenler için farmakoterapi önerilir (44).

ABD FDA (Gıda ve İlaç Dairesi), kısa süreli obezite tedavisi için bazı yeni farmakoterapi ilaçlarını onayladı (tablo 2) ve Lorcaserin geri çekildiğinden, şu anda beşinci olan Gelesis'e ek olarak onaylanmış yalnızca dört [Naltrekson-Bupropion (Contrave), Orlistat (Xenical, Alli), Liraglutide (Saxenda) ve Phentermine-Topiramate (Qsymia)] vardır. Uzun süreli kullanım için onaylanmıştır. FDA ayrıca 2020'nin sonunda POMC, PCSK1 (proprotein konvertaz subtilisin/kexin tip 1) veya LEPR (leptin reseptörü) eksikliği nedeniyle şiddetli obezitesi olan kişilerde MC4R agonisti-Setmelanotid'in kullanımını onayladı. Türkiye'de liraglutide ve orlistat ruhsat almıştır.

Zayıflama ilacı	İçin onaylandı	Nasıl çalışır
Orlistat (Xenical) Reçetesiz daha düşük dozda mevcuttur (Alli)	12 yaş ve üstü yetişkinler ve çocuklar	Vücudun yiyeceklerden emdiği yağ miktarını azaltmak için bağırsakta çalışır
Liraglutide (Saxenda) Sadece enjeksiyonla mevcuttur	yetişkinler	Açlığı azaltabilir veya doygunluk duygularını artırabilir. Farklı bir Victoza adı altında daha düşük bir doz, T2DM'yi tedavi etmek için onaylanmıştır.
Phentermine-Topiramat (Qsymia)	yetişkinler	Migren baş ağrılarını veya nöbetlerini tedavi etmek için kullanılan topiramat ile iştahı azaltan fenterminin karışımı. Açlığı azaltabilir veya tokluk hissini artırabilir.
Naltrekson-Bupropion (Kontrave)	yetişkinler	Naltrekson ve bupropion karışımı. Açlığı azaltabilir veya doygunluk duygularını artırabilir.
Gelesis (Bolluk)	yetişkinler	Jel parçaları mide ve ince bağırsak içeriğinin hacmini ve elastikiyetini artırarak tokluk hissine katkıda bulunur ve kilo kaybına neden olur.
Setmelanotid (Imcivree)	6 yaş ve üstü yetişkinler ve çocuklar	POMC, PCSK1 veya LEPR eksikliği nedeniyle şiddetli obezitesi olan kişilerde kullanılan bir MC4R agonistidir ve genel obezite gibi diğer obezite türleri için kullanılmamalıdır.
Yemek yeme isteğinizi engelleyen diğer ilaçlar şunlardır: • Phentermine (Adipex, Superenza) • Benzphetamine (Regimex, Didrex) • Dietilpropion (Tenuate) • Phendimetrazine (Bontril PDM)	yetişkinler	Açlık duygularını bastırmak veya doygunluk duygularını artırmak için beyindeki kimyasalları artırın.

Tablo 2: Obezite tedavisi için onaylanmış reçeteli ilaçlar (45).

2.7.5 Cerrahi Tedavi

Morbid obezitesi olan kişilerde tıbbi tedavinin kalıcı kilo kaybını sağlamadaki başarısızlığı yaygındır. Kilo kaybını sürdürmekle ilgili sınırlamalarda yer alan biyolojik faktörler güçlüdür. Yoğun yaşam tarzı müdahalesi, 1 yılda ortalama %10'luk ortalamalar üretebilir ve 8 yıl boyunca kilo kaybını %5,3'te koruyabilir. Elde edilen kilo kaybı oldukça değişkendir ancak tıbbi ve komorbidite kontrolünde iyileşme sağlamak için yeterlidir. Farmakoterapi, kısa vadeli ve uzun vadeli kilo kaybını artırabilir.

Obezite ile ilişkili komorbidite, doğrudan aşırı kilo/obezitenin neden olduğu veya durumun varlığına veya ciddiyetine katkıda bulunduğu bilinen durumlar olarak tanımlanır. Bu komorbid durumların, etkili ve sürekli kilo kaybı varlığında iyileşmesi veya remisyona girmesi beklenir (46).

2.7.5.1 Bariyatrik cerrahi prosedürleri

Geçmişteki cerrahi prosedürlerin, gastrik kese boyutunun büyük ölçüde küçültüldüğü kısıtlayıcı, besinlerin emiliminin kilo kaybına

katkıda bulunduğu kötü soğurucu ve kısıtlayıcı ve emilimsiz bileşenlerin bir kombinasyonu olarak işlev gördüğü düşünülmüştür. Artık bu yapının aşırı basitleştirme olduğu ve bir dereceye kadar yanlış olduğu açıktır. Yeme davranışlarını, iştah azalmasını, tokluğu, enerji alımını ve muhtemelen fiziksel aktiviteyi etkileyen nöral ve endokrin sinyal yollarının hepsinin değişken bir ölçüde etkin olduğuna dair yeterli kanıt vardır (47).

Günümüzde dünyada kabul gören 5 bariyatrik operasyon mevcuttur. Bunlar; sleeve gastrektomi, ayarlanabilir gastrik bant, Roux-en-Y gastrik bypass, mini gastrik bypass ve biliopankreatik diversiyon ± duodenal switchtir.

	Prosedür					
	RYGB	LSG	LAGB	BPD	BPD/DS	MGB/OAGB
Malabsorbsiyon	+/–	-	-	+	+	+
Enerji Kısıtlaması	+	+	+/–	+	+	+
Enerji Harcaması	+/–	-	-	+	+	+/-
Δ (Delta) - Yeme Davranışı	+	+/–	-	?	?	+
Hormonal	+	+	-	+	+	+
Vagus Sinir	?/-	?/-	?/-	?/-	?/-	?/-
Safra Tuzları	+	+	+/–	+	+	+
Adipoz Doku	+	+	-	+	+	+
Mikrobiota	+/–	?	-	+/–	+/–	+/-
B (Beta) - Hücre	+/–	?	-	+/–	+/–	+/-
Fonksiyonu	+/–	+	+b	++	++	+/-

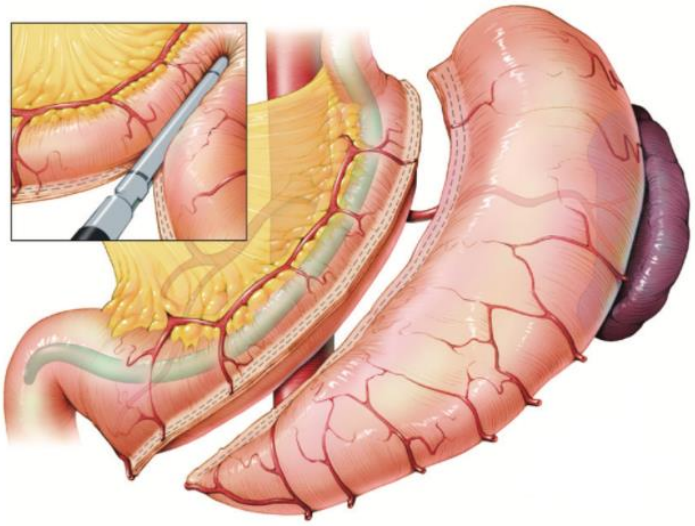
b: Sadece ağırlık kaybıyla ilişkili
LSG: Laparoskopik Sleeve Gastrektomi
RYGB: Roux-en-Y Gastrik Bypass
BPD: Biliopankreatik Diversiyon
LAGB: Laparoskopik Ayarlanabilir Mide Bandı
BPD/DS: Biliopankreatik Diversiyon/Duodenal Switch
MGB/OAGB: Mini Gastrik Bypass/Tek Anastomoz Gastrik Bypass

Tablo 3: Bariyatrik Operasyonların Potansiyel Etki Mekanizmaları (48)

2.7.5.1.1 Laparoskopik sleeve gastrektomi

Bu işlemde midenin vücudunun yaklaşık %80'i rezeke edilerek midenin daha küçük eğriliğine dayalı olarak tübüler bir mide oluşturulur. Mideden ince bağırsaklara anastomoz gerekmez. Besin alımında bir miktar kısıtlama olsa da mide boşalması hızlanır.

- **Kilo kaybı:** İlk yıl %60-67, 5.yıl %53-65 (49).

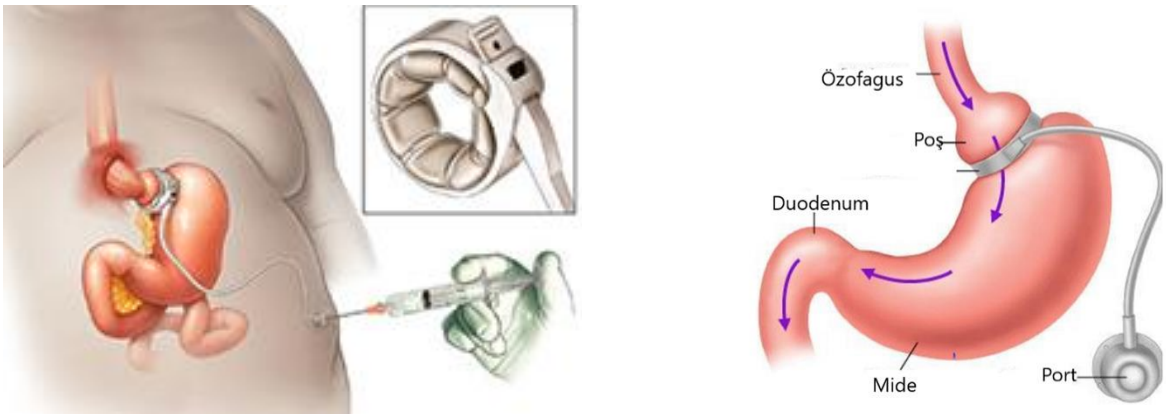


Şekil 1: Laparoskopik Sleeve Gastrektomi

2.7.5.1.2 Ayarlanabilir gastrik bant

Mide kesesi ve çıkışının boyutunu daraltmak için mide proksimal çevresine ayarlanabilir bir mide bandı yerleştirilir. Mide boşalma hızı subkutan bir porta bağlanan bir balon ile ayarlanabilir.

• **Kilo kaybı:** İlk yıl %40-50, 5.yıl %30-50. (50)



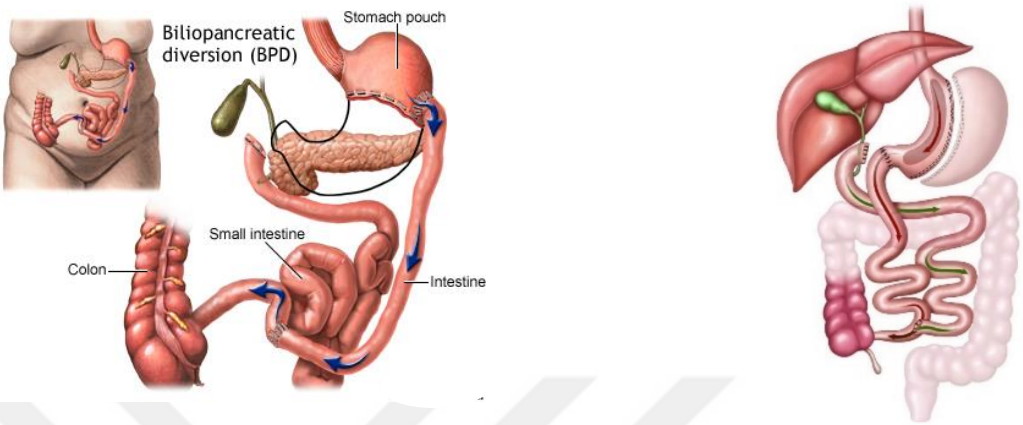
Şekil 2: Ayarlanabilir Gastrik Bant

2.6.5.1.3 Biliopankreatik diversiyon ± duodenal switch

Bu, tüp mide ameliyatının yapıldığı daha karmaşık bir prosedürdür. Proksimal duodenum ile bypass edilmiş bağırsak arasında bir anastomoz gerçekleştirilir, böylece besinlerin bir dereceye kadar emilim bozukluğu yaratılır. Bu prosedür, kısa ve uzun vadeli

komplikasyonların daha yüksek insidansı nedeniyle nadiren gerçekleştirilir.

• **Kilo kaybı:** İlk yıl %75, 5.yıl %70-90 (51)

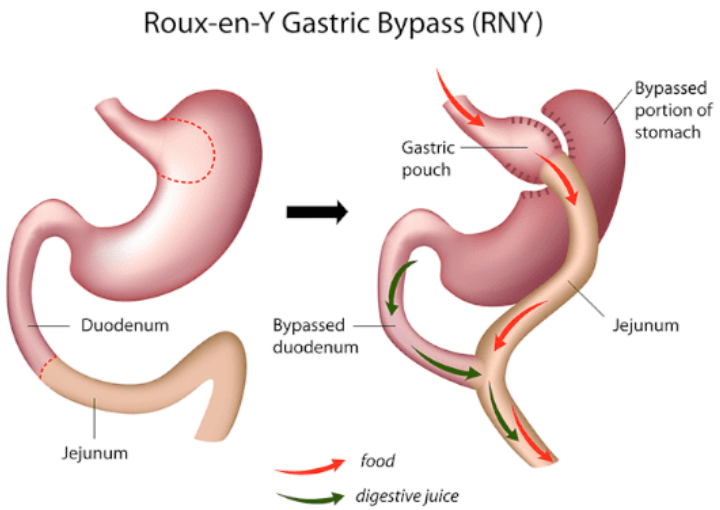


Şekil 3: Biliopankreatik diversiyon ± duodenal switch

2.7.5.1.4 Roux-en-Y gastrik bypass

Roux-en-Y gastrik bypass, ileojejunal intestinal bypass'ı izleyen kabul edilemez komplikasyon oranlarına yanıt olarak 1970'lerde Mason tarafından geliştirilmiştir; bu prosedür, malabsorpsiyon, azalan gıda alımı ve önemli kilo kaybı ile ilişkili yararları, ancak kabul edilemez komplikasyon oranları ile sonuçlandı. Bu prosedürde, mide kesilerek yaklaşık bir ons kapasiteli bir gastrik poş oluşturulur. Bir Roux-en-Y gastrojejunostomi yapılır, böylece mide, oniki parmak bağırsağı ve proksimal jejunum gövdesinden alınan besinler yönlendirilir. Midenin bölünmesi işleminde vagal gövdeler bozulmaz ancak mide gövdesine değişken sayıda dallar ayrılır. Enerji içeren besinlerin malabsorpsiyonu minimum düzeydeyken, eğer varsa, kalsiyum, demir ve B12 vitamini ve muhtemelen diğer mikrobesinlerin malabsorpsiyonu meydana gelir.

• **Kilo kaybı:** İlk yıl %70, 5.yıl %60 (49).



Şekil 4: Roux & Y gastrik bypass

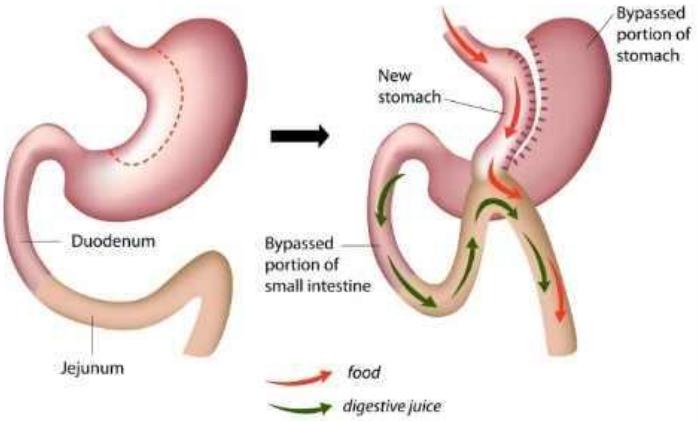
2.7.5.1.5 Mini gastrik bypass

Mini gastrik bypass (MGB) son senelerde gitgide artan sıklıkta uygulanan bir prosedürdür. Kısıtlayıcı ve malabsorbtif kombine bir tekniktir. MGB, hacim kısıtlayıcı tekniklerle karşılaştırıldığında komorbid hastalıkların iyileşmesinde daha etkili olması ve daha iyi kilo azaltması ile ön plana çıkmaktadır. Benzer bir teknik olan RNYGB'a göre daha az anastomoz ile gerçekleştirilebilen öğrenmesi daha kolay, perioperatif komplikasyonları daha düşük bir teknik olarak birçok merkez tarafından sıklıkla tercih edilmektedir.

Kombine prosedürler içinde uygulaması en kolay tekniktir. Kısıtlanan mide volümü öğünlerin miktarını azaltır. Uzun vadede kabul edilebilir yan etkilerle etkili kilo azalması sağlar, yandaş sorunların kontrolünde oldukça etkilidir.

Anastomoz hattından kaçaklar ve dumping sendromu görülebilir. Mini gastrik bypass tekniği safrayı saptırıcı bir işlem içermediğinden mide içine safra reflüsüne bağlı gelişen gastrit ve özefajit sebebiyle revizyonel cerrahi ihtiyacını arttırması en önemli uzun dönem

komplikasyonudur. Modifiye edilebilir ama geri dönüşümsüz bir tekniktir.



• **Kilo kaybı:** İlk yıl %77, 5.yıl %65-70.(3)

Şekil 5: Mini Gastrik Bypass

2.7.6 Bariatrik Cerrahi Güvenliği

Şiddetli obezitesi olan, özellikle komorbid rahatsızlıkları olan bireylerde kilo vermenin yararları tartışılmazken, bu yararlar cerrahi komplikasyonlar bağlamında değerlendirilmelidir. Geçmişte, perioperatif mortalite de dahil olmak üzere komplikasyonlar, şimdiki zamandan on kat daha sıktı (47). Bu sebeple, bariatrik cerrahi topluluğu, artırılmış güvenlik ile sonuçlanacak bir dizi değişiklik yaptı. Cerrah ve merkez deneyiminin öneminin belirlenmesi, yolların, bakım protokollerinin ve kalite girişimlerinin oluşturulması sağlandı. Laparoskopik metodolojiye geçiş aynı zaman diliminde gerçekleşti ve aynı zamanda güvenliğin artmasına da katkıda bulundu.

LABS olarak bilinen NIH tarafından finanse edilen çok merkezli bariatrik cerrahi araştırma konsorsiyumu, 2.458 katılımcı arasında %100 30 günlük takip sağladı (52). LABS Konsorsiyumu, tüm hastalarda 30 günlük mortalitenin %0.3, laparoskopik gastrik bypass (RYGB) için %0.2, açık gastrik bypass için %2.1 olduğunu bildirdi. LAGB hastaları arasında mortalite olmadı. Tüm hastaların %4.1'inde, %4.8 laparoskopik gastrik bypass, %7.8 açık gastrik bypass, %1.0 LAGB'de ciddi bir komplikasyon meydana geldi. Bu çalışmadaki majör komplikasyonu öngören hasta faktörleri arasında aşırı VKİ, obstrüktif uyku apnesi, 200 adım yürüyememe ve derin ven trombozu (DVT) öyküsü yer almaktadır. Diğer araştırmalardaki faktörler arasında yaş, cinsiyet (erkek), diğer komorbiditeler ve sigara içme yer alır (53). Kayıtlar, 30 günlük takip %80-85 olan hastalar arasında olmasına rağmen, yara enfeksiyonu veya dehidratasyon gibi daha az ciddi komplikasyonlara ilişkin verilerin

yanı sıra perioperatif mortalitenin biraz daha düşük olduğunu bildirmektedir (54). Bu mortalite ve komplikasyon oranları, koroner bypass grefti, artroplasti, kolesistektomi ve histerektomi gibi yaygın olarak uygulanan çok sayıda cerrahi prosedüre göre çok avantajlıdır (55).

Orta ve uzun vadeli komplikasyonlar iyi tanımlanmıştır, ancak insidanslarının belirlenmesi, takipte kaybedilen hasta sayısının giderek artmasıyla sınırlıdır (56). Bunlara bağırsak tıkanıklığı, marjinal ülser, ventral fıtık ve safra taşları dahildir. Bildirilen metabolik komplikasyonlar nefrolitiazis ve hipoglisemiyi içerir. Değişken sayıda hastada mineral ve vitamin eksiklikleri ile kilo alımı bildirilmiştir. Mikrobesin eksikliklerinin raporları büyük ölçüde aşağıdaki gibi değişir: Demir, %33-55; kalsiyum/D vitamini, %24-60; B12 vitamini, %24-70; bakır, %10-15; tiamin, <%5 (57). Yerleşik kılavuzlar, multivitaminler, demir, mineraller, kalsiyum ve D vitamini dahil olmak üzere rutin besin takviyesi önermektedir.

LAGB yerleşimine özgü komplikasyonlar, uzun vadede yılda yaklaşık %2 oranında oluşmaya devam etmektedir. Bu uzun vadeli komplikasyonlar, mide duvarının bant tarafından aşınmasını, mide gövdesinin kaymasını veya fıtıklaşmasını ve dolayısıyla bant içinde tıkanıklık oluşturmasını ve enfeksiyon dahil portun komplikasyonlarını içerir. Hayal kırıklığı yaratan uzun vadeli kilo kaybı ile birleştiğinde, ABD ve Avrupa'da LAGB uygulaması son zamanlarda önemli ölçüde azalmıştır.

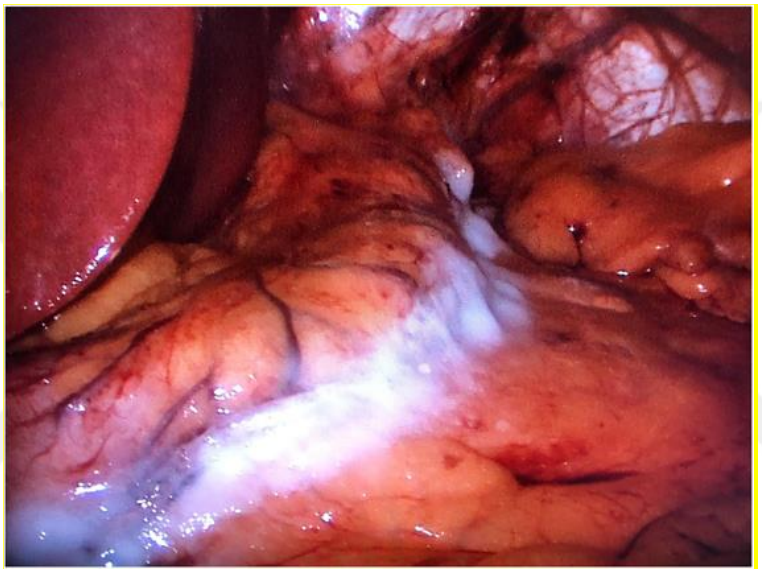
Özetle, tüm bariatrik cerrahi prosedürleri takiben hem perioperatif hem de uzun vadeli komplikasyonlar ortaya çıkar. Son yıllarda, perioperatif mortaliteyi, yaygın olarak uygulanan diğer cerrahi prosedürlerle karşılaştırılabilir olarak şu anda bildirilen minimum düzeye indirmek için birçok adım atılmıştır. Yeniden ameliyat veya mikro besin eksiklikleri gerektiren daha uzun vadeli komplikasyonlar, dikkatli gözetim ve hızlı müdahale gerektirir. Bu komplikasyonların genellikle, genel olarak bariatrik cerrahinin performansına bir kontrendikasyon oluşturmayacak şekilde yeterince düşük sıklıkta ve şiddette meydana geldiğine karar verilir.

3. GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışmamız prospektif olarak yapılmış olup hastanemiz genel cerrahi kliniğinde Ocak 2019 - Şubat 2021 tarihleri arasında obezite tanısıyla laparoskopik sleeve gastrektomi prosedürü uygulanan dahil edilme ve dışlanma kriterlerine uyan hastaları içermektedir. Hastalar tüm çalışma hakkında detayla bilgilendirildi ve onamları alındı. Hastalar PF uygulanan ve uygulanmayan olarak iki gruba ayrıldı. Önce LSG+PF grubundaki (Grup1) hastalara cerrahi uygulandı, istenilen sayıya ulaşılınca kontrol grubundaki hastalara cerrahi

(Grup2) uygulandı. Her iki grupta da 75 hastaya ulaşılınca çalışma durdurduldu. Takip süresi boyunca, takiplerine gelmeyen, çalışmadan çıkmak isteyen ve tomografi çekilemeyen veya çekilmesi kontraendike olan 40 hasta çalışmadan çıkarıldı. Sonunda toplam 110 hastadan oluşan 2 grup kaldı (grup 1: 54, grup 2: 56)

Birinci gruptaki hastalara 2 kutu (4 mL) fibrin doku yapıştırıcısı stapler hattına ve kalan mide dokusunun arka bölgeye tespiti için uygulandı. İkinci gruba rezeksiyon sonrası stapler hattını içeren herhangi bir işlem uygulanmadı. (Şekil 6).



Şekil 6. Fiksasyon için zımba hattına ve kalan mide dokusunu zımba hattından posteriora fikse etmek için fibrin doku yapıştırıcısı uygulandı. (Beyaz gölge: fibrin doku yapıştırıcısı) (6).

Preoperatif ve postoperatif 12. ay vki ve post op. 2 gün ile post op. 12. ay batın tomografisi ile ölçülen rezidü mide hacimleri hesaplanarak çalışma yapıldı.

Ek hastalık durumu 1-2 ek hastalık ve 3 ve 3'ten fazla ek hastalık olarak 2 gruba ayrılarak istatistiksel analizi yapıldı.

Eşlik eden komorbiditeler:

- Tip 2 diabetes mellitus
- Hipertansiyon
- Uyku-apne sendromu
- Dislipidemi
- Astım
- Obezite-hipoventilasyon sendromu

- Pickwick sendromu (obezite-hipoventilasyon sendromu ve uyku-apne sendromunun bir arada olması)
- Non-alkolik steatohepatit (NASH)
- Psödotümor serebri
- Gastro-özefagial reflü hastalığı
- Venöz staz hastalığı
- İleri derecede üriner inkontinans
- Günlük yaşamı etkileyen artrit

3.1 Hastaların çalışmaya dahil edilme kriterleri

- 18-60 yaş arasında olanlar
- Çalışma için onamı olanlar
- Sleeve gastrektomi olanlar

3.2 Hastaların çalışmaya dahil edilmeme kriterleri

- Çalışma için onamının olmaması
- Bariyatrik cerrahi ile eş zamanlı ek operasyon yapılanlar
- Kanser öyküsü olanlar
- <18 yaş ve >65 yaş olan hastalar
- Crohn,ülseratif kolit gibi inflamatuar barsak hastalıkları olan

3.3 Anamnez-Fizik Muayene

Polikliniğimize obezite sebepli başvuran hastalardan detaylı anamnez alındı, özgeçmiş sorgulaması yapıldı. Anamnez sırasında hastaların özgeçmişi, kullandığı ilaçlar, eşlik eden hastalıklar, boy kilo ölçümleri, ameliyat öyküsü kaydedildi. Hastalar diyetisyen takibine alındı ve diyet-beslenme alışkanlıkları, yaşam tarzı değişiklikleri, egzersiz düzeni düzenlendi. Endokrin hastalıkları bölümü ile birlikte medikal tedavi ile takip edildi. Medikal tedavinin yetersiz kaldığı hastalar endokrin hastalıkları uzmanı, psikiyatrist, psikolog ve diyetisyen ekibimizle kurduğumuz obezite konseyi tarafından değerlendirildi. Cerrahi onayı alan hastalarımıza operasyon planlandı.

Hastalara bariyatrik cerrahi yöntemleri, bütün komplikasyonları ve riski anlatılarak hasta için en uygun cerrahi prosedür hasta ile iletişim halinde tercih edildi. Bariyatrik/metabolik cerrahiyi kabul eden, sözlü beyanı ve yazılı gönüllü olur onamı alınan hastalar operasyona alındı.

3.4. Preoperatif Hazırlık

Kliniğimize başvuran tüm hastalardan hemogram, geniş biyokimya, HbA1c, tiroid fonksiyon testleri, tüm abdomen ultrason,

gastroskopi, PA akciğer grafisi ve elektrokardiyogram istendi. 40 yaş üstü kadın hastalarımızdan meme ultrason ve mamografisi istendi. 50 yaş üstü hastalarımıza gastroskopiye ek olarak kolonoskopi önerildi. Ek hastalığı olsun ya da olmasın tüm hastalarımız kardiyoloji, göğüs hastalıkları, psikiyatri ile endokrinoloji ve metabolizma uzmanına preop konsülte edildi. Başka ek hastalığı olanlar ilgili bölümlere konsülte edildi. Tüm hastalara ameliyattan iki hafta öncesinde sıvı ağırlıklı diyet verildi. Ameliyattan 12 saat öncesinde kilosuna göre 0.4 ya da 0.6 IU enoxaparine subkutan uygulandı, triflowmetre ve varis çorabı verildi.

3.5 Cerrahi Teknik

Uygulanacak teknik hastaya hem şematik hem sözlü olarak anlatıldı. Tüm operasyonlar aynı cerrah tarafından standart bir yöntem kullanılarak gerçekleştirildi. Tüm hastalara 5 adet trokar yerleştirildi. Küçük kurvaturun uzunluğu boyunca özofagustan pilora kadar 38 Fr buji yerleştirildi. Echelon Flex 60 mm zımba ve Echelon Flex 60 mm kartuşlar (Ethicon, Johnson & Johnson, Inc. Cincinnati, Ohio, ABD) kullanıldı. Daha sonra pilordan 2 cm uzaklıkta yeşil bir 60 mm zımba teli kartuşu (Ecr60G) ile rezeksiyon başlatıldı. 2 adet 60 mm zımbalı yeşil kartuş uygulandıktan sonra 1 adet 60 mm zımbalı sarı kartuş (Ecr60D) ile rezeksiyona devam edildi. Sarı kartuştan sonra 60 mm zımbalı mavi kartuş (Ecr60B) ile devam edilerek rezeksiyon tamamlandı. Son kartuş özofagogastrik bileşke açısından 1 cm uzağa yerleştirilerek rezeksiyona devam edildi. Buji daha sonra özofagogastrik bileşkeye geri çekildi. Buji yoluyla metilen mavisi uygulanarak zımba hattının bütünlüğü ve sızıntısı değerlendirildi.

Stapler hattı boyunca arteriyel kanamanın gözlendiği alanlarda kanamayı kontrol etmek için klipler kullanıldı. Kanama kontrolü yapıldıktan sonra kalan mide normal bir midenin anatomik duruşuna getirildi ve stapler hattından posterior bölgeye 2 kutu fibrin doku yapıştırıcısı (Tisseel, Baxter, Deerfield, Illinois, ABD) kullanarak PF işlemi tamamlandı. Ardından yeni büyük kurvatur yakınına dren yerleştirildi ve operasyon sonlandırıldı. Trokarlar çekildi ve trokar yerleri fasyası dikilmedi. Cilt açıklıları kapatıldı.

Fibrin doku yapıştırıcısı 2 bileşenden oluşur: trombin ve fibrinojen. İnsan fibrinojen çözeltisi trombin tarafından bir fibrin monomerine metabolize edildiğinde pıhtılaşmanın son adımını başlatan biyolojik bir doku yapıştırıcısıdır. Fibrin monomeri, dokuda

fibrin fibrilleri olarak çökeltilen ve 10-14 gün içinde tamamen emilmesi beklenen bir fibrin polimeri oluşturmak üzere küçük miktarlarda faktör XIII ve kalsiyum varlığında polimerleşir. Fibrin dokusunun destek ve adezyonlar için kullanılmasıyla kanıtlanan avantajları; bir süre sonra rezorbsiyonu ve hızlı adezyon oluşumunu sağlamak için hemostaz ve doku adezyonu üzerindeki etkilerini içerir.

3.6 Hasta Takibi

Postoperatif 2. günde, kalan midede kaçak, twist veya keskin açılanma olup olmadığını ve kalan mide hacmini değerlendirmek için oral kontrastlı 3 boyutlu (3D) batın tomografisi çekildi (Şekil 7). Testi uygun şekilde geçen hastalara sıvı diyet başlandı ve hasta uzman bir diyetisyenle görüştürüldü; ardından 2 haftalık sıvı diyet eğitimine tabi tutuldu. Bu hastalar protein içeren formül ve proton pompası inhibitörü ve DMAH reçetesi ile taburcu edildi.

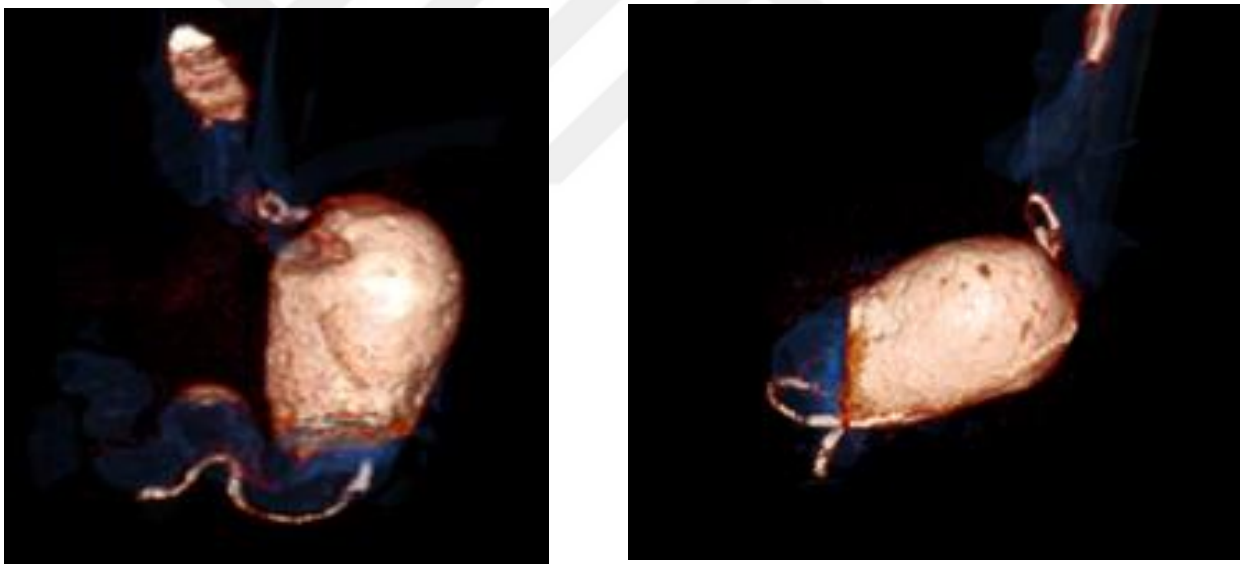
Hastalar operasyondan sonrası dönemde 14. Gün, 1. ay, 6. ay, 1. yıl ve daha sonrasında yılda bir kez olmak üzere kontrollere çağrıldı. Olası durumlar hakkında bilgilendirmeler yapıldı. Beklenmeyen durumlarda kliniğimize başvurmalarını önerildi. Hastalar kontrole geldiklerinde rutin hemogram, geniş biyokimya tetkikleri yapıldı, diyetisyen kontrolünde kilo kaybı beslenme düzeni takip edildi. Post op. 2. Gün ve post op. 1. yıl batın tomografisi çekildi. Sonuç olarak ameliyat öncesi ve sonrası VKİ değişikliği, ameliyat sonrası ve 1. yıl mide hacim takibi yapılarak 2 yöntem arası farklılıklar karşılaştırıldı.

3.7 Bilgisayarlı Tomografi Çekim Prosedürü

Oral kontrast madde, 40 ml Ioheksol (Omni paque, Opakim, İstanbul, Türkiye) içeren 500 ml içme suyundan hazırlandı. Yarısını 30 dakikalık bir süre boyunca içtikten sonra hastalar tarayıcıya getirildi ve kontrast madde solüsyonunun ikinci kısmını mümkün olduğu kadar çabuk içmeleri talimatı verildi. Hemen ardından hastalar yatar pozisyonda tomografi masasına yatırıldı ve hemen taraması yapıldı. Tüm incelemeler MSCT tarayıcılarında (Somatom Sensation 16 veya Somatom Definiton, Siemens Healthcare, Forchheim, Almanya) 1,2 mm dedektör kolimasyonu ile yapıldı. Tüp voltajı 120 kV ve referanslı otomatik tüp akım modülasyonu 250 mAs ayarı uygulandı (CareDose4D, Siemens Sağlık hizmeti). Tüm alımlar nefes tutma sırasında yapıldı. Damardan kontrast madde uygulanmadı.



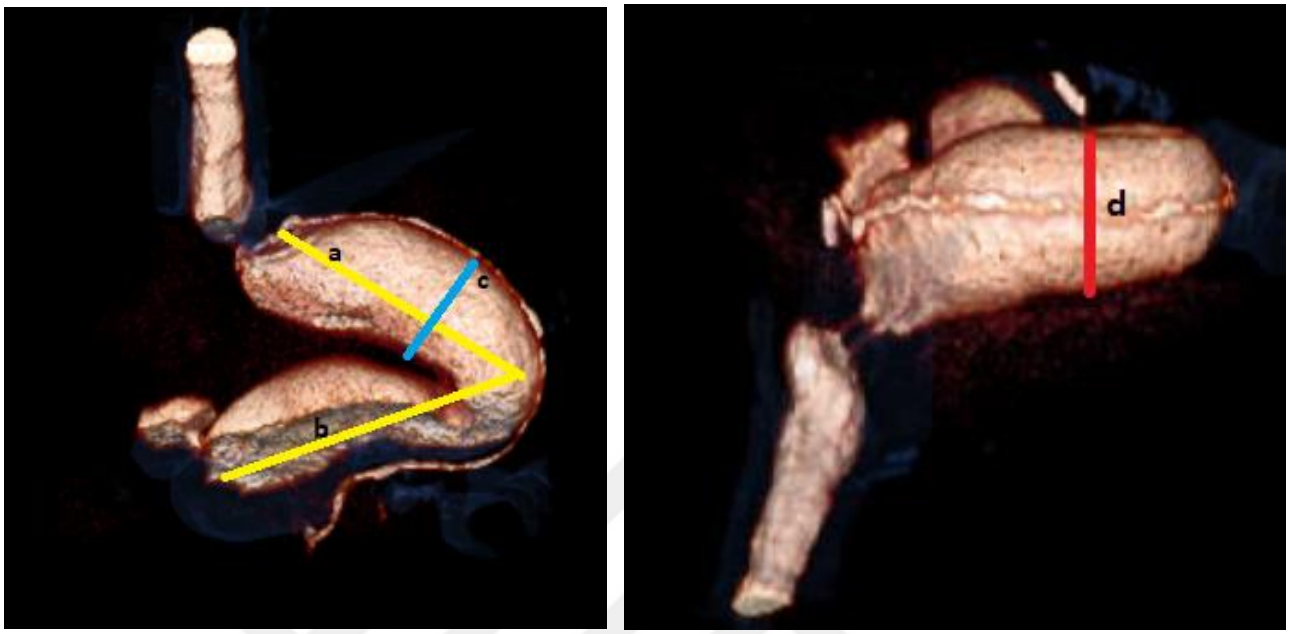
Şekil 7. PF uygulanan gruptan bir hastanın post op. 2. Gün çekilen 3 boyutlu tomografi görüntüsü örneği



Şekil 8. Şekil 7'deki hastanın post op. 12. ay çekilen 3 boyutlu tomografi görüntüsü örneği

3.8 Mide Hacim Hesaplama Yöntemi

Görüntü analizi, abdominal MSCT ve 3D post-processing konusunda 5 yıllık deneyime sahip radyolog tarafından hastalara hangi prosedürün uygulandığı bilinmeden yapıldı. Hacim hesaplamaları 3D ve 2D görüntüler üzerinden toplam uzunluk x genişlik x derinlik hesaplanarak mm^3 olarak hesaplandı. (100 mililitre = 100000 mm^3).



Şekil 9. Mide hacim hesaplaması örneği $(a+b)\boldsymbol{x}\ c\ \boldsymbol{x}\ d$

3.9 İstatistiksel Analiz

- Hastaların yaşları, cinsiyetleri ve ek hastalık sayıları
- Pre op vki ve post op. 12. ay vki değerleri
- Post op 2. gün ile 12. ay rezidü mide hacimleri analiz edildi.

Kategorik değişkenler için yüzde ve frekans, normal dağılım gösteren sürekli değişkenler için ortalama-standart sapma, normal dağılım göstermeyen sürekli değişkenler ortanca, aralık ve IQR değerleri verildi. Değişkenlerin normalliği Shapiro-Wilk testi ile kontrol edildi.

Normal dağılım göstermeyen sürekli değişkenlerin bağımsız gruplar arası karşılaştırmasında Mann Whitney U Testi kullanıldı. Kategorik değişkenlerin gruplar arası karşılaştırılmasında Ki-Kare testi (Fisher's Exact Test/Pearson Chi SquareTest) kullanıldı.

Tüm analizler, Windows için Sosyal Bilimler İstatistik Paketi 22.0 (SPSS Inc., Chicago, Illinois, ABD) ile yapıldı ve $p < 0.05$ düzeyi olan sonuçlar anlamlı kabul edildi.

4.BULGULAR

Çalışmaya 110 hasta dahil edildi. 50.9% (56) hastada posterior fiksasyon uygulandırken 49.1% (54) hastaya posterior fiksasyon uygulanmadı.

Yaş ortancası 35 (19-60), IQR: 15.25 idi. PF yapılan grupta (Grup1) yaş ortancası 36 (20-60), IQR: 18.50 idi. PF yapılmayan grupta (Grup2) yaş ortancası 34 (19-53), IQR: 12.25 idi.

Gruplar arası yaş açısından anlamlı fark yoktu (p=0.471) **(Tablo 3)**

Kadın/erkek oranı; 91.8% (101)/8.2% (9) idi. Grup1' de kadın/erkek oranı; 92.9% (52)/7.1% (4) idi. Grup2' de kadın/erkek oranı; 90.7% (49)/9.3% (5) idi.

Gruplar arası cinsiyet açısından anlamlı fark yoktu (p=0.740) **(Tablo 3)**

65.5% (72) hastada ek hastalık yokken, 25.5% (28) hastada 1-2 ek hastalık ve 9.1% (10) hastada ≥3 ek hastalık tespit edildi. Grup1' de 57.1% (32) ek hastalık yokken, 33.9% (19) 1-2 ek hastalık ve 8.9% (5) ≥3 ek hastalık tespit edildi. Grup2' de 74.1% (40) ek hastalık yokken, 16.7% (9) 1-2 ek hastalık ve 9.3% (5) ≥3 ek hastalık tespit edildi.

Gruplar arası ek hastalık açısından anlamlı fark yoktu (p=0.109) **(Tablo 3)**

Tablo 3. Demografik Veriler

SAYI		*LSG+PF (56)*	*LSG (54)*	*TOPLAM (110)*	*P*
YAŞ	*ORTANCA*	36 (20-60)	34 (19 − 53)	35 (19 − 60)	0.471[a]
CİNSİYET	*KADIN*	52 (%92.9)	49 (%90.7)	101 (%91.8)	0.74[b]
	ERKEK	4 (%7.1)	5 (%9.3)	9 (%8.2)	
EK HASTALIK	YOK	32 (%57.1)	40(%74.1)	72 (%65.5)	0.109[b]
	1-2 HASTALIK	19(33.9)	9(16.7)	28(25.5)	
	≥ 3 *HASTALIK*	5 (%8.9)	5 (%9.3)	10 (%9.1)	

a: Mann Whitney U test b: Ki-Kare test

P <0.05

Ortanca Preop VKİ; 44.85 (36.50-57), IQR: 6.58 bulundu. Grup1' de ortanca Preop VKİ; 45.60 (36.50-57) IQR: 8.08 bulundu. Grup2' de ortanca Preop VKİ; 44.05 (37.50-56.40), IQR: 6.65 bulundu.

Gruplar arası Preop VKİ açısından anlamlı fark yoktu (p=0.480) **(Tablo 4)**

Ortalama 12. ay VKİ; 28.60±3.94 idi. [ortanca 27.60 (18.40-39.60, IQR: 5.78] Grup1' de ortalama 12. ay VKİ; 27.82±3.91 idi. [ortanca 27.20 (18.40-37.10, IQR: 6.15] Grup2' de ortalama 12. ay VKİ; 29.40±3.85 idi. [ortanca 28.20 (22.10-39.60, IQR: 5.60]

Gruplar arası 12. ay VKİ açından anlamlı fark vardı (p=0.031). Grup1' de 12. ay VKİ anlamlı oranda düşük idi. **(Tablo 4)**

Ortanca VKİ düşüşü 16.60 (3.70-29.50), IQR: 4.63 idi. Grup1'de ortanca VKİ düşüşü 17.90 (9.40-27), IQR: 4.35 idi. Grup2'de ortanca VKİ düşüşü 15.05 (3.70-29.50), IQR: 3.83 idi.

Gruplar arası VKİ düşüşü açısından anlamlı fark vardı (p=0.001). Grup1' de VKİ düşüşü anlamlı oranda fazla idi. **(Tablo 4)**

Tablo 4. Hastaların Vücut Kitle İndeksleri ve Değişimler

		LSG+ PF	***LSG***	***TOPLAM***	***P***
VKİ	*PRE OP*	45.6 (36.5-57)	44.05 (37.5-56.4)	44.85 (36.5 – 57)	0.48[a]
	POST OP. 12. AY	27.82 (18.4-37.1)	29.4 (22.1-39.6)	28.6 (18.4-39.6)	**0.031[a]**
VKİ DÜŞÜŞÜ		17.9 (9.4-27)	15.05 (3.7-29.5)	16.6 (3.7-29.5)	**0.001[a]**

a: Mann Whitney U test

P <0.05

Post op. 2.gün ortanca mide volümü 48042 (26100-149760) mm^3, IQR: 19645 idi. Grup1'de post op 2.gün ortanca mide volümü 48773 (31710-77558) mm^3, IQR: 16140.25 idi. Grup2'de . post op. 2.gün ortanca mide volümü 43996 (26100-149760) mm^3, IQR: 23363 idi.

Gruplar arası post op 2.gün mide volümü açısından anlamlı fark yoktu (p=0.082). **(Tablo 5)**

Post-op 12. ay mide volümü 91088 (43200-292950) mm³, IQR: 61996.50 idi. Grup1'de post op 12. ay ortanca mide volümü 70643 (43200-188790) mm³, IQR: 45740 idi. Grup2'de post op 12. ay ortanca mide volümü 190810 (49100-292950) mm³, IQR: 49761 idi.

Gruplar arası post op. 12. ay mide volümü açısından anlamlı fark vardı (p=0.031). Grup1'de post op. 12. ay mide volümü anlamlı oranda az idi. **(Tablo 5)**

Ortanca volüm farkı 49573 (92-154683), IQR: 66057 idi. Grup1'de ortanca volüm farkı 20079 (92-114486), IQR: 46147.50 idi. Grup2'de ortanca volüm farkı 66862.50 (191-154683), IQR: 44668 idi.

Gruplar arası volüm farkı açısından anlamlı fark vardı (p<0.001). Grup1' de volüm farkı anlamlı oranda az idi. **(Tablo 5)**

Tablo 5. Hastaların Rezidü Mide Volümleri ve Değişimler

		LSG+PF	***LSG***	***TOPLAM***	***P***
MİDE HACMİ	POST OP 2. GÜN	48773 (31710 – 77558)	43996 (26100-149760)	48042 (26100 – 149760)	0.082[a]
	POST OP. 12. AY	70643 (43200-188790)	190810 (49100-292950)	91088 (43200-292950)	**0.031[a]**
VOLÜM FARKI		20079 (92-114486)	66862 (191-154683)	49573 (92-154683)	**<0.001[a]**

a: Mann Whitney U test

P <0.05

5.TARTIŞMA

Son yıllarda obezite gelişmiş ülkelerde teknoloji ile birlikte, dengesiz ve kalitesiz beslenme, hareketsiz yaşam gibi etmenlerin de etkisiyle daha görünür bir duruma gelmiştir (58).

Obezitenin sebep olduğu metabolik hastalıklar ise toplum sağlığı üzerine oldukça ciddi bir zarar oluşturmaktadır. Obezitenin sonucu olarak, kardiyovasküler ve serebrovasküler hastalıklar, insülin direnci ve tip 2 diyabet, non alkolik pankreas hastalıkları ve non

alkolik karaciğer yağlanmasının prevalansı giderek artmaktadır ve bu hastalıklar çok büyük bir ekonomik yüke neden olmaktadır (59).

Çalışmamızdaki hastaların % 34,5'i ek hastalığa sahipti.

Yaşam tarzı değişiklikleri ve ilaçların kombine edilerek kullanılması bile orta düzey kilo verme konusunda etkili olsa da bu durum uzun süre korunamamaktadır (60). Bariyatrik cerrahinin, başarısı günümüzde mevcut olan diğer obezite tedavi yöntemlerinin başarısını aştığı gözlemlenmiştir (61). Sonuçta obezite tedavisinde birçok farklı metod kullanılıyor olsa bile cerrahi yöntemler en etkili yöntem olarak kabul görmektedir. Hastanın durumuna göre karar verilen farklı cerrahi prosedürler farklı mekanizmalarla etki ederek hastaların çoğunun etkili şekilde kilo vermesine ve eşlik eden hastalıkların iyileşmesine yardım eder.

Bariyatrik cerrahi prosedürleri çeşitli olsa da son yıllarda LSG en sık uygulanan yöntem olarak görülmektedir. Normal anatomiye uygulanan sınırlı değişim sebebiyle diğer bariyatrik yöntemlere göre daha az komplikasyona sahip olduğundan gün geçtikçe popülaritesi artmaktadır. LSG tamamen kısıtlayıcı bir yöntem olarak görülsede, fundus rezeksiyonu sebebiyle ghrelin sentezleyen hücrelerin çıkarılmasıyla anoreksiyi indüklediği kabul edilmektedir (62-63). LSG'de aynı zamanda vagal sinir korunur, nispeten normal yeme korunur, öğünde alınacak besin kısıtlaması sağlanır buna bağlı kilo kaybı oluşur. (64).

Ogden ve ark. Yaptığı bir çalışmada obezite sıklığı kadınlarda istatistiksel açıdan anlamlı olarak yüksek olduğu görülmüştür (65).

Bizim çalışmamızda Kadın/Erkek oranı 101(%91.8)/9(%8.2) idi. Kadınlarda cinsiyete bağlı obezite riski yüksek saptandı ve istatistiksel açıdan anlamlı olarak değerlendirildi.

Alsaif ve ark. yaptığı bir çalışmada LSG yapılan hastalarda takipte 2 yıllık bir zaman içinde semptomatik kolelitiazis insidansını %3,5 bulmuş olup LSG'den sonra kolelitiazis gelişimine sebep olarak gösterilen tek risk faktörü hızlı kilo kaybı olduğu savunulmuştur (66). Uy ve ark. tarafından yapılan bir meta-analizde bariyatrik cerrahi sonrası kolelitiazis riskinin oldukça arttığı ve görülme sıklığının %10 ile %38 arasında değiştiği bildirilmiştir (67). Bir çalışmada bariyatrik cerrahi sonrası 6. Ay kontrollerinde safra kesesi taşı oluşumu %14,6 oranında izlenmiştir (68).

Bizim çalışmamızda da LSG yapılan hastalarda takipte 110 hastadan daha önce kolesistektomi olanlar ve operasyon öncesinde

kolelitiazisi bulunanlar çıkarıldıktan sonra kalan hasta sayıları üzerinden yapılan hesaplamaya göre 1. ay safra taşı gelişim oranı %11,73 olarak bulundu. Her iki grup arasında anlamlı fark bulunmadı.

Posterior fiksasyon tekniğinin tanımlandığı çalışmada post op. 6. ay VKİ değerleri PF yapılan grupta anlamlı olarak daha az saptanmıştır (6).

Çalışmamızda pre op ortalama VKİ her iki grupta benzer olarak bulunmuştur. PF uygulanan grupta kilo kaybı anlamlı olarak daha fazla olarak görülmüştür. Hastaların takiplerinde 12. ay VKİ ortalamasına bakıldığında PF yapılan hasta grubunda 12. ay VKİ anlamlı oranda daha az olduğu izlendi.

Ferrer-Márquez ve ark. yaptığı bir çalışmada; kalan mide hacmi, LSG'den sonraki ilk yıl boyunca önemli ölçüde arttı. Ancak bu artış kilo kaybı ile ilişkili değildi sonucuna varmışlardır (69).

Tomografi ile LSG sonrası başarılı volümetrik değerlendirme, takip sırasında 15 hastanın bireysel karşılaştırmasında rezidü midede belirgin bir dilatasyonun bulunduğu iki çalışma tarafından rapor edilmiştir (70-71).

Andrés Hanssen ve ark. yaptığı bir çalışmada rezidü mide hacminin az olmasının daha fazla ekstra kilo kaybı sağladığı sonucuna ulaşmışlardır (72).

Maud Robert ve ark. rezidü mide hacminin kilo kaybı ile korele olmasa da antrum hacmi ile VKİ azalma başarısı arasında negatif lineer bir korelasyon olduğu sonucuna ulaşmışlardır (73).

Doğan ve ark. bir çalışmada 24 aylık takip süresi boyunca RGV azaldıkça daha fazla kilo kaybı gözlemiş ancak, bu kilo kaybı istatistiksel olarak anlamlı olmadığını bulmuştur (74).

Pilone ve ark. bir çalışmada 12 aylık takipte toplam 42 hastayı 3D CT ile değerlendirmişi. RGV ve aşırı kilo kaybı yüzdesi (%EWL) arasında anlamlı bir doğrusal ters ilişki bulmuş. Vücut kitle indeksi kaybı için önemli bir sonuç olmaksızın benzer bir eğilim rapor etmiştir (75).

Bizim çalışmamızda post op. 2.gün rezidü mide hacimleri benzerken, PF grubunda 12. ay rezidü mide hacimleri anlamlı oranda daha azdı. VKİ değerlerinde de benzer PF uygulanan grupta 12. ay VKİ değerleri anlamlı oranda daha azdı.

SG obez hastalarda 1. basamak cerrahi prosedür olarak en çok tercih edilen ameliyattır. Kısa dönem sonuçlarının güvenli ve istenilen düzeyde olması kısa sürede ilk tercih edilen prosedür olmasını sağlamıştır (76). Yeni verilere göre SG %45,9 oranı ile en sık yapılan bariyatrik prosedür olarak yerini almıştır (77).

Böylesine yüksek oranda yapılan bir operasyon sonrası hastaların uzun dönemde operasyonun etkinliği ve başarısı açısından başarılı uygulanabilirliği oldukça önemli ve irdelenmesi gereken bir konudur. Hastanın birincil prosedür sonrası ekstra girişimlere ihtiyaç duymaması bu ameliyatı (LSG) altın standart prosedür haline getirir.

Post operatif tatmin edici sonuçlarına rağmen LSG sonrası yetersiz kilo kaybı ve/veya orta ve uzun dönem ortaya çıkan komplikasyonlara bağlı olarak revizyonel cerrahi ihtiyacı hatırı sayılır oranlardadır (78). Bazı datalar LSG sonrası revizyonel cerrahi oranının %30'ların üzerine çıktığını göstermektedir (79).

Tsui ve ark. yaptıkları çalışmada 8389 sleeve yapılan hastada 341 revizyon bildirmişlerdir. Revizyon oranlarını 5 yıllık takip için %6,2 8 yıllık takip için %15,3 olarak bildirmişlerdir (80).

Bir çalışmada sleeve sonrası 10 yıllık takipte her 8 hastadan birinin revizyonel cerrahiye gittiğini, ana sebebi ise kilo kaybı başarısızlığı olarak belirtmişlerdir (81).

Litaratürdeki bu bilgiler ışığında, LSG'nin tüm dünyada en sık yapılan bariyatrik prosedür olması, bu ameliyatın kısa dönem sonuçlarının oldukça tatminkar olması, uzun dönem sonuçlarının önemini ortaya koymaktadır. LSG sonrası orta ve uzun dönemde en önemli problemin kilo kaybı başarısızlığına bağlı revizyonel cerrahiye ihtiyaç duyulmasıdır.

Biz yaptığımız bu çalışmada LSG sonrası revizyonel cerrahi gerekliliğini önleyebileceğini düşündüğümüz posterior fiksasyon yöntemimizin kısa dönem sonuçlarını paylaştık. Kısa dönem sonuçlarında elde etiğimiz verilere göre PF yaptığımız hastaların 12. ay rezidü mide volümlerindeki büyümenin diğer gruba göre anlamlı derecede az olduğunu ve bunun VKİ değerlerindeki düşüşe yansıdığını teyit ettik. Bu yüz güldürücü sonuçlarımızın orta ve uzun dönem takipleri ile desteklenmesi durumunda posterior fiksasyonun revizyonel cerrahi gerekliliğindeki ana neden olan başarısız kilo kaybı oranlarını ortadan kaldırarak LSG sonrası revizyon oranlarını oldukça azaltacağını öngörmekteyiz.

Ayrıca posterior fiksasyon tekniğimizin ortaya çıkış amacı olan twist ve keskin açılanma gibi stenoz yapacak durumları ortadan kaldıracağını göz önüne alırsak, bu nedenlere de bağlı revizyonel cerrahiye gidişlerin önüne geçmiş oluyoruz. Toplam oran hesaplandığı zaman tekniğimiz olan posterior fiksasyonla beraber yapılan LSG'nin revizyonel cerrahiye olan ihtiyacının ciddi oranda azalacağını düşünmekteyiz. Bununla ilgili uzun dönem sonuçlarımızı merakla bekliyoruz.

LSG sonrası stenoz, başarısız kilo kaybı gibi durumlara bağlı ek girişim ya da revizyonel cerrahinin getireceği mali yük oldukça yüksektir. Posterior fiksasyonun uygulanabilmesi için gerekli olan maliyet kıyaslanamayacak kadar düşüktür.

6.SONUÇ

Çalışmamızda hastanemiz genel cerrahi kliniğinde morbid obezite nedeniyle LSG yapılan ve posterior fiksasyon yapılan ve yapılmayan iki grubun VKİ ve rezidü mide hacimleri açısından takibi yapılarak elde edilen sonuçlar ortaya konuldu.

Çalışmamızda PF yapılan hastalarımızda VKİ'de azalmanın daha fazla olduğu gözlemlendi. Rezidü mide hacimlerinde PF uygulanan grupta istatistiksel olarak anlamlı oranda daha az artış gözlemlendi. LSG sonrası revizyonel cerrahi oranlarını düşünecek olursak bu sonuçlar bilimsel açıdan oldukça yüz güldürücü ve revizyonel cerrahi oranlarının anlamlı oranda düşürülmesi için umut vadedicidir.

Posterior fiksasyon tekniğimiz ile beraber yapılan LSG operasyonu sonrası stenoz ve başarısız kilo kaybı gibi revizyonel cerrahi ihtiyacı doğuran nedenleri ortadan kaldırdığımız için LSG sonrası revizyonel cerrahi gerekliliğini yüksek oranda azaltacağımızı öngörmekteyiz. Bununla ilgili uzun dönem sonuçlarımızı görmek için hastalarımızı takip etmeye devam ediyoruz.

KAYNAKÇA

1. Adams KF, Schatzkin A, Harris TB, Kipnis V, Mouw T, Ballard-Barbash R, Hollenbeck A, Leitzmann MF. Overweight, obesity, and mortality in a large prospective cohort of persons 50 to 71 years old. N Engl J Med. 2006 Aug 24;355(8):763-78. doi: 10.1056/NEJMoa055643. Epub 2006 Aug 22. PMID: 16926275.

2. World Health Organization. WHO fact sheet on overweight and obesity. Updated October 2017. http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/en/. Erişim tarihi: 10.03.2022

3. Bariyatrik Cerrahi Kılavuzu© Türkiye Endokrinoloji ve Metabolizma Derneği • 2018

4. Rosen DJ, Dakin GF, Pomp A. Sleeve gastrectomy. Minerva Chir. 2009 Jun;64(3):285-95. PMID: 19536054.

5. Aiolfi A, Gagner M, Zappa MA, Lastraioli C, Lombardo F, Panizzo V, Bonitta G, Cavalli M, Campanelli G, Bona D. Staple Line Reinforcement During Laparoscopic Sleeve Gastrectomy: Systematic Review and Network Meta-analysis of Randomized Controlled Trials. Obes Surg. 2022 Feb 16. doi: 10.1007/s11695-022-05950-z. Epub ahead of print. PMID: 35169954.

6. Kizilkaya MC, Bozkurt MA. New Technique of Posterior Fixation of Tube With Fibrin Sealant Prevents Dysphagia in Patients Undergoing Sleeve Gastrectomy. Am Surg. 2021 Feb 10:3134821991989. doi: 10.1177/0003134821991989. Epub ahead of print. PMID: 33565885.

7.Obezite: küresel salgının önlenmesi ve yönetimi. Bir WHO konsültasyonunun raporu . *Dünya Sağlık Örgütü Teknik Temsilcisi Ser* . 2000; 894 :i–xii, 1–253.

8.Whitlock G, Lewington S, Sherliker P, Clarke R, Emberson J, Halsey J, Qizilbash N, Collins R, Peto R; Prospektif Çalışmalar İşbirliği . 900 000 yetişkinde vücut kitle indeksi ve nedene özel mortalite: 57 prospektif çalışmanın ortak analizi . Lancet . 2009; 373 (9669):1083-1096

9. Yumuk V, Tsigos C, Fried M, Schindler K, Busetto L, Micic D, Toplak H; Obesity Management Task Force of the European Association for the Study of Obesity. European Guidelines for Obesity Management in Adults. Obes Facts. 2015;8(6):402-24. doi: 10.1159/000442721. Epub 2015 Dec 5. Erratum in: Obes Facts. 2016;9(1):64. PMID: 26641646; PMCID: PMC5644856.

10.http://www.euro.who.int/en/health-topics/disease-prevention/nutrition/a-healthy-lifestyle/body-mass-index-bmi

11.Chooi YC, Ding C, Magkos F. The epidemiology of obesity. Metabolism. 2019 Mar;92:6-10. doi: 10.1016/j.metabol.2018.09.005. Epub 2018 Sep 22. PMID: 30253139.

12. Turkey Health Survey, 2019
https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Turkey-Health-Survey-2019-33661

13.The Relationship Between Obesity, Overweight, and the Human Development Index in World Health Organization Eastern Mediterranean Region Countries.
Ataey A, Jafarvand E, Adham D, Moradi-Asl E
J Prev Med Public Health. 2020 Mar; 53(2):98-105.

14. Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO consultation.
World Health Organ Tech Rep Ser. 2000; 894():i-xii, 1-253.

15. Worldwide trends in body-mass index, underweight, overweight, and obesity from 1975 to 2016: a pooled analysis of 2416 population-based measurement studies in 128·9 million children, adolescents, and adults. NCD Risk Factor Collaboration (NCD-RisC).
Lancet. 2017 Dec 16; 390(10113):2627-2642.

16.Trends in obesity by socioeconomic status among non-pregnant women aged 15-49 y: a cross-sectional, multi-dimensional equity analysis of demographic and health surveys in 11 sub-Saharan Africa countries, 1994-2015.
Wariri O, Alhassan JAK, Mark G, Adesiyan O, Hanson L
Int Health. 2021 Sep 3; 13(5):436-445.

17. Obesity, undernutrition and the double burden of malnutrition in the urban and rural southern Free State, South Africa.
Tydeman-Edwards R, Van Rooyen FC, Walsh CM
Heliyon. 2018 Dec; 4(12):e00983.

18. Dynamic Energy Balance and Obesity Prevention.
Yoo S
J Obes Metab Syndr. 2018 Dec; 27(4):203-212.

19.The role of epigenetics in hypothalamic energy balance control: implications for obesity.
Obri A, Claret M
Cell Stress. 2019 Jun 5; 3(7):208-220.

20. Obesity, diet and lifestyle in 9-year-old children with parentally reported chronic diseases: findings from the Growing Up in Ireland longitudinal child cohort study.
Fitzgerald MP, Hennigan K, O'Gorman CS, McCarron L
Ir J Med Sci. 2019 Feb; 188(1):29-34.

21. Family history and obesity in youth, their effect on acylcarnitine/aminoacids metabolomics and non-alcoholic fatty liver disease (NAFLD). Structural equation modeling approach.
Romero-Ibarguengoitia ME, Vadillo-Ortega F, Caballero AE, Ibarra-González I, Herrera-Rosas A, Serratos-Canales MF, León-Hernández M, González-Chávez A, Mummidi S, Duggirala R, López-Alvarenga JC
PLoS One. 2018; 13(2):e0193138.

22. Genetics of Obesity Traits: A Bivariate Genome-Wide Association Analysis.
Wu Y, Duan H, Tian X, Xu C, Wang W, Jiang W, Pang Z, Zhang D, Tan Q
Front Genet. 2018; 9():179.

23. [Genetic factor for diabetes and obesity].
Kasuga M

Nihon Rinsho. 2010 Aug; 68 Suppl 8():359-63.

24. Copy number variants in obesity-related syndromes: review and perspectives on novel molecular approaches.
D'Angelo CS, Koiffmann CP
J Obes. 2012; 2012():845480.

25. The gut microbiota as an environmental factor that regulates fat storage.
Bäckhed F, Ding H, Wang T, Hooper LV, Koh GY, Nagy A, Semenkovich CF, Gordon JI
Proc Natl Acad Sci U S A. 2004 Nov 2; 101(44):15718-23.

26. Obesity-Related Microenvironment Promotes Emergence of Virulent Influenza Virus Strains.
Honce R, Karlsson EA, Wohlgemuth N, Estrada LD, Meliopoulos VA, Yao J, Schultz-Cherry S
mBio. 2020 Mar 3; 11(2):.

27. Current Understanding of Dysbiosis in Disease in Human and Animal Models.
DeGruttola AK, Low D, Mizoguchi A, Mizoguchi E
Inflamm Bowel Dis. 2016 May; 22(5):1137-50.

28. Dysbiosis Signatures of Gut Microbiota Along the Sequence from Healthy, Young Patients to Those with Overweight and Obesity.
Gao R, Zhu C, Li H, Yin M, Pan C, Huang L, Kong C, Wang X, Zhang Y, Qu S, Qin H
Obesity (Silver Spring). 2018 Feb; 26(2):351-361.

29. Hruby A, Hu FB. The Epidemiology of Obesity: A Big Picture. Pharmacoeconomics. 2015;33(7):673-689. doi:10.1007/s40273-014-0243-x

30.Adiposopathy is "sick fat" a cardiovascular disease? Bays HE
J Am Coll Cardiol. 2011 Jun 21; 57(25):2461-73.

31.Obesity as a disease: the Obesity Society Council resolution.
Council of the Obesity Society.
Obesity (Silver Spring). 2008 Jun; 16(6):1151.

32.Impact of cardiovascular complications among patients with Type 2 diabetes mellitus: a systematic review. Vaidya V, Gangan N, Sheehan J
Expert Rev Pharmacoecon Outcomes Res. 2015 Jun; 15(3):487-97.

33.Predictors of mortality over 8 years in type 2 diabetic patients: Translating Research Into Action for Diabetes (TRIAD).
McEwen LN, Karter AJ, Waitzfelder BE, Crosson JC, Marrero DG, Mangione CM, Herman WH Diabetes Care. 2012 Jun; 35(6):1301-9.

34. Clinical practice guidelines for the perioperative nutritional, metabolic, and nonsurgical support of the bariatric surgery patient--2013 update: cosponsored by American Association of Clinical Endocrinologists, the Obesity Society, and American Society for Metabolic&Bariatric Surgery.
Mechanick JI, Youdim A, Jones DB, Timothy Garvey W, Hurley DL, Molly McMahon M, Heinberg LJ, Kushner R, Adams TD, Shikora S, Dixon JB, Brethauer S Surg Obes Relat Dis. 2013 Mar;9(2):159-91. Epub 2013 Jan 19.

35. Psychological outcomes following surgical and endoscopic bariatric procedures: A systematic review.
Spirou D, Raman J, Smith E
Obes Rev. 2020;21(6):e12998. Epub 2020 Jan 28.

36. Reconsidering the Psychosocial-Behavioral Evaluation Required Prior to Bariatric Surgery.
Pearl RL, Allison KC, Shaw Tronieri J, Wadden TA
Obesity (Silver Spring). 2018;26(2):249. Epub 2017 Dec 27.

37. American Society for Metabolic and Bariatric Surgery Integrated Health Nutritional Guidelines for the Surgical Weight Loss Patient 2016 Update: Micronutrients.
Parrott J, Frank L, Rabena R, Craggs-Dino L, Isom KA, Greiman L
Surg Obes Relat Dis. 2017;13(5):727. Epub 2017 Jan 19.

38. HbA1C is not directly associated with complications of bariatric surgery.
Basishvili G, Yang J, Nie L, Docimo S Jr, Pryor AD, Spaniolas K
Surg Obes Relat Dis. 2021;17(2):271. Epub 2020 Oct 14.

39.Effects of bariatric surgery on mortality in Swedish obese subjects. N Engl JMed.(2007)23;357(8):741-52.

40. Wadden TA, Webb VL, Moran CH, Bailer BA. Lifestyle Modification for Obesity: New Developments in Diet, Physical Activity, and Behavior Therapy. Circulation. 2012 Mar 6;125(9):1157–70.

41. Mozaffarian D, Hao T, Rimm EB, Willett WC, Hu FB. Changes in Diet and Lifestyle and Long-Term Weight Gain in Women and Men. N Engl J Med. 2011 Jun22;364(25):2392–404.

42. Licinio J, Caglayan S, Ozata M, Yildiz BO, de Miranda PB, O'Kirwan F, et al. Phenotypic effects of leptin replacement on morbid obesity, diabetes mellitus, hypogonadism, and behavior in leptin-deficient adults. Proc Natl AcadSciUSA. 2004;101(13):4531-6.

43. Ainsworth BE, Haskell WL, Whitt MC, Irwin ML, Swartz AM, Strath SJ, et al. Compendium of physical activities: an update of activity codes and MET intensities. Med Sci Sports Exerc. 2000;32(9 Suppl): S498-504.

44. Lifestyle Modification in the Prevention and Management of Obesity.
Telles S, Gangadhar BN, Chandwani KD
J Obes. 2016; 2016():5818601.

45. Lin X, Li H. Obesity: Epidemiology, Pathophysiology, and Therapeutics. Front Endocrinol (Lausanne). 2021 Sep 6;12:706978. doi: 10.3389/fendo.2021.706978. PMID: 34552557; PMCID: PMC8450866.

46.Wolfe BM, Kvach E, Eckel RH. Treatment of Obesity: Weight Loss and Bariatric Surgery. Circ Res. 2016 May 27;118(11):1844-55. doi: 10.1161/CIRCRESAHA.116.307591. PMID: 27230645; PMCID: PMC4888907.

47.Wolfe BM, Kvach E, Eckel RH. Treatment of Obesity: Weight Loss and Bariatric Surgery. Circ Res. 2016 May 27;118(11):1844-55. doi: 10.1161/CIRCRESAHA.116.307591. PMID: 27230645; PMCID: PMC4888907.

48. O'Rourke RW. The Pathophysiology of Obesity and Obesity-Related Disease. The ASMBS Textbook of Bariatric
Surgery: Springer; 2020. p. 15-36

49. Lee Y, Doumouras AG, Yu J, Aditya I, Gmora S, Anvari M, Hong D. Laparoscopic Sleeve Gastrectomy Versus Laparoscopic Roux-en-Y Gastric Bypass: A Systematic Review and Meta-analysis of Weight Loss, Comorbidities, and Biochemical Outcomes From Randomized Controlled Trials. Ann Surg. 2021 Jan 1;273(1):66-74. doi: 10.1097/SLA.0000000000003671. PMID: 31693504.

50. Allen JW, Tanner B. Laparoscopic gastric banding or gastric bypass for morbid obesity? Nat Clin Pract Gastroenterol Hepatol. 2007 Apr;4(4):178-9. doi: 10.1038/ncpgasthep0770. PMID: 17404587.

51. T.C. Sağlık Bakanlığı Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü Araştırma, Geliştirme ve Sağlık Teknolojisi Değerlendirme Dairesi Başkanlığı Obezite ve Metabolik Cerrahi Klinik Protokolü (Versiyon 1.0) T.C. Sağlık Bakanlığı Yayın Numarası: 1199 ISBN: 978-975-590-807-6

52.Baseline characteristics of participants in the Longitudinal Assessment of Bariatric Surgery-2 (LABS-2) study.
Belle SH, Berk PD, Chapman WH, Christian NJ, Courcoulas AP, Dakin GF, Flum DR, Horlick M, King WC, McCloskey CA, Mitchell JE, Patterson EJ, Pender JR, Steffen KJ, Thirlby RC, Wolfe BM, Yanovski SZ, LABS Consortium.
Surg Obes Relat Dis. 2013 Nov-Dec; 9(6):926-35.

53.Thirty-day mortality after bariatric surgery: independently adjudicated causes of death in the longitudinal assessment of bariatric surgery.
Smith MD, Patterson E, Wahed AS, Belle SH, Berk PD, Courcoulas AP, Dakin GF, Flum DR, Machado L, Mitchell JE, Pender J, Pomp A, Pories W, Ramanathan R, Schrope B, Staten M, Ude A, Wolfe BM
Obes Surg. 2011 Nov; 21(11):1687-92.

54.First report from the American College of Surgeons Bariatric Surgery Center Network: laparoscopic sleeve gastrectomy has morbidity and effectiveness positioned between the band and the bypass.
Hutter MM, Schirmer BD, Jones DB, Ko CY, Cohen ME, Merkow RP, Nguyen NT Ann Surg. 2011 Sep; 254(3):410-20; discussion 420-2.

55.Perioperative safety in the longitudinal assessment of bariatric surgery.
Longitudinal Assessment of Bariatric Surgery (LABS) Consortium., Flum DR, Belle SH, King WC, Wahed AS, Berk P, Chapman W, Pories W, Courcoulas A, McCloskey C, Mitchell J, Patterson E, Pomp A, Staten MA, Yanovski SZ, Thirlby R, Wolfe B N Engl J Med. 2009 Jul 30; 361(5):445-54.

56.Long-term follow-up after bariatric surgery: a systematic review.
Puzziferri N, Roshek TB 3rd, Mayo HG, Gallagher R, Belle SH, Livingston EH JAMA. 2014 Sep 3; 312(9):934-42.

57.Mineral malnutrition following bariatric surgery.
Gletsu-Miller N, Wright BN
Adv Nutr. 2013 Sep 1; 4(5):506-17.

58.Bariatric Surgery as a treatment for metabolic syndrome. Doi:10.4997/ jrcpe.2017.414

59. Jung UJ, Choi MS. Obesity and its metabolic complications: the role of adipokines and the relationship between obesity, inflammation, insulin resistance, dyslipidemia and nonalcoholic fatty liver disease. Int J Mol Sci 2014; 15: 6184–223.

60. Clifton PM. Bariatric surgery: effects on the metabolic complications of obesity. Curr Atheroscler Rep 2012; 14: 95–100.

61. Kini S, Herron DM, Yanagisawa RT. Bariatric surgery for morbid obesity – a cure for metabolic syndrome? Med Clin North Am 2007; 91: 1255–71, xi.

62. Ponce J, DeMaria EJ, Nguyen NT, Hutter M, Sudan R, Morton JM. American Society for Metabolic and Bariatric Surgery estimation of bariatric surgery procedures in 2015 and surgeon workforce in the United States. Surg ObesRelatDis.2016;12(9):1637-9.

63. Buchwald H, Oien DM. Metabolic/bariatric surgery worldwide 2011. ObesSurg.2013;23(4):427-36.

64. Tucker ON, Szomstein S, Rosenthal RJ. İndications for sleeve gastrectomy as a primary procedure for weight loss in the morbidly obese. J GastrointestSurg2008;12:662–67

65. Ogden CL, Carroll MD, Fryar CD, Flegal KM. Prevalence of Obesity Among Adults and Youth: United States, 2011-2014. *NCHS Data Brief*. 2015:1-8.[EL2;ES]

66 Incidence of symptomatic cholelithiasis after laparoscopic sleeve gastrectomy and its association with rapid weight loss Published online 2020 Jan doi: 10.4103/sjg.SJG_472_19

67. Uy MC, Talingdan-Te MC, Espinosa WZ, Daez ML, Ong JP. Ursodeoxycholic acid in the prevention of gallstone formation after bariatric surgery: a meta-analysis. Obes Surg

68. Kızılkaya MC, Yılmaz S. The Fate of the Gallbladder in Patients Admitted to Bariatric Surgery. Med Bull Haseki 2021;59:80-84

69. Ferrer-Márquez M, García-Díaz JJ, Moreno-Serrano A, García-Díez JM, Ferrer-Ayza M, Alarcón-Rodríguez R, Artero EG, Soriano-Maldonado A. Changes in Gastric Volume and Their Implications for Weight Loss after Laparoscopic Sleeve Gastrectomy. Obes Surg. 2017 Feb;27(2):303-309. doi: 10.1007/s11695-016-2274-1. PMID: 27484976.

70. Braghetto I, Cortes C, Herquinigo D, Csendes P, Rojas A, Mushle M, Korn O, Valladares H, Csendes A, Maria Burgos A, Papapietro K (2009) Evaluation of the radiological gastric capacity and evolution of the BMI 2–3 years after sleeve gastrectomy. Obes Surg 19:1262–1269

71. Karcz WK, Kuesters S, Marjanovic G, Suesslin D, Kotter E, Thomusch O, Hopt UT, Felmerer G, Langer M, Baumann T 2328 Surg Endosc (2011) 25:2323–2329 123 (2009) 3D-MSCT gastric pouch volumetry in bariatric surgery—preliminary clinical results. Obes Surg 19:508–516

72. Hanssen A, Plotnikov S, Acosta G, Nuñez JT, Haddad J, Rodriguez C, Petrucci C, Hanssen D, Hanssen R. 3D Volumetry and its Correlation Between Postoperative Gastric Volume and Excess Weight Loss After Sleeve Gastrectomy. Obes Surg. 2018 Mar;28(3):775-780. doi: 10.1007/s11695-017-2927-8. PMID: 28914408.

73. Robert M, Pasquer A, Pelascini E, Valette PJ, Gouillat C, Disse E. Impact of sleeve gastrectomy volumes on weight loss results: a prospective study. Surg Obes Relat Dis. 2016 Aug;12(7):1286-1291. doi: 10.1016/j.soard.2016.01.021. Epub 2016 Jan 25. PMID: 27134194.

74. Doğan S, Önmez A, Çetin MF, Özaydın İ, Pehlivan M. Residual Gastric Volume Relationship and Weight Loss After Laparoscopic Sleeve Gastrectomy. Obes Surg. 2020 May;30(5):1929-1934. doi: 10.1007/s11695-020-04417-3. PMID: 31953743.

75. Pilone V, Tramontano S, Cutolo C, Griguolo G, Di Spirito F, Pagano AM, Sbordone L. Relation of Gastric Volume With Weight Loss After Sleeve Gastrectomy: Results of a Prospective Analysis. Surg Laparosc Endosc Percutan Tech. 2020 Dec;30(6):489-494. doi: 10.1097/SLE.0000000000000825. PMID: 32694406.

76. Rosenthal RJ. International sleeve gastrectomy expert panel consensus statement: best practice guidelines based on experience of > 12,000 cases. Surg Obes Relat Dis. 2012;8(1):8–19.

77. Angrisani L, Santonicola A, Iovino P, et al. Bariatric surgery and endoluminal procedures: IFSO worldwide survey 2014. Obes Surg. 2017;27(9):2279–89.

78. EnglishWJ, DeMaria EJ, Brethauer SA, et al. American Society for Metabolic and Bariatric Surgery estimation of metabolic and bariatric procedures performed in the United States in 2016. Surg Obes Relat Dis. 2018;14(3):259–63.

79. De Angelis F, Avallone M, Albanese A, et al. Re-sleeve gastrectomy 4 years later: is it still an effective revisional option? Obes Surg. 2018;28(11):3714–6.

80. Tsui ST, Yang J, Nie L, et al. Association of revisions or conversions after sleeve gastrectomy with annual bariatric center procedural volüme in the state of New York. Surg Endosc. Epub 2019 Aug 21.

81. Lazzati A, Bechet S, Jouma S, Paolino L, Jung C. Revision surgery after sleeve gastrectomy: a nationwide study with 10 years of follow-up. Surg Obes Relat Dis. 2020 Oct;16(10):1497-1504. doi: 10.1016/j.soard.2020.05.021. Epub 2020 May 29. PMID: 32636173.