

Sleeve Gastrektomi Sonrası Rezeksiyon Materyalinin Rutin Histopatolojik Değerlendirilmesi Gerekli midir?

Mehmet Celal Kızılkaya 
Mehmet Abdussamet Bozkurt 

Is Routine Histopathological Evaluation of Resection Material Necessary After Sleeve Gastrectomy?

Öz

Amaç: Laparoskopik sleeve gastrektomi (LSG) sonrası rastlantısal bulgularla ilgili son yayınları da göz önünde bulundurarak, bariatrik örneklerin incelenmesinin faydasını analiz etmek için çeşitli araştırmalar yapılmıştır. Çalışmamızda, LSG sonrası çıkarılan rezeksiyon materyalinin cerrah tarafından makroskopik inceleme notları ile aynı spesimenlerin histopatolojik inceleme sonuçlarını kıyaslayarak literatür ışığında mikroskopik değerlendirme gerekliliğini tartıştık.

Yöntem: 2018-2020 yılları arasında obezite nedeni ile bariatrik prosedür olarak laparoskopik sleeve gastrektomi yapılan hastaların bilgileri retrospektif olarak incelendi. Hastaların cinsiyeti, yaşları, geçirdikleri cerrahi prosedür, vücut kitle indeksleri (VKI), ameliyattan önce yapılan endoskopik biyopsi inceleme sonuçları, operasyon sonrası cerrahın makroskopik spesimen inceleme kayıtları ve operasyon sonrası patoloji spesimenlerinin histopatolojik incelemeleri kayıt altına alındı.

Bulgular: Çalışmaya 154 hasta dâhil edilmiştir. Hastaların ortalama yaşı 35,35±9,42 (19-60) idi. On yedisi erkek 137'si kadın idi. Erkek hastaların ortama yaşı 32,82±9,12 (22-53) idi. Kadın hastaların ortalama yaşı 35,67±8,57 (19-60) idi. Çalışmaya dâhil edilen hastaların ortalama VKI 45,48±5,12 (40-59) idi. Kırk iki (%27,2) hastada spesimenin incelenmesi sonrası *Helicobacter pylori* (HP) saptandı. Yüz sekiz (%70,1) hastada kronik gastrit saptandı. İki (%0,01) hastada intestinal metaplazi saptandı. Yirmi bir (%13,6) hastada lenfoid hiperplazi saptandı. 1 (%0,006) hastada gastrointestinal stromal tümör (GIST) saptandı.

Sonuç: Çalışmamız ışığında LSG sonrası rezeksiyon materyalinin rutin mikroskopik incelemesinin hastanın sağlığı üzerine ek olumlu bir etkisi olmadığı görülmüştür. Ancak, çalışmamızdaki örneklem sayısının yetersiz olması ve çalışmanın randomize kontrollü bir çalışma olması bu görüşü genellemeye engeldir. Örneklem sayısı yeterli olan randomize kontrollü çalışmalara gereksinim vardır.

Anahtar kelimeler: laparoskopik sleeve gastrektomi, patoloji, histopatoloji, obezite

ABSTRACT

Objective: Considering the recent publications on incidental findings after laparoscopic sleeve gastrectomy (LSG), various studies have been conducted to analyze the benefit of examining bariatric samples. In our study, we discussed the necessity of microscopic evaluation in the light of the literature by comparing the macroscopic examination notes of the resection material removed after LSG with the histopathological examination results of the same specimens.

Method: The data of the patients who underwent laparoscopic sleeve gastrectomy as a bariatric procedure due to obesity between 2018-2020 were retrospectively analyzed. Patients' gender, ages, surgical procedures they experienced, body mass indexes (BMI), preoperative endoscopic biopsy examination results, surgeon's postoperative macroscopic examination records and histopathological examination results of postoperative pathology specimens were recorded.

Results: A total of 154 patients were included in the study. The mean age of the patients was 35.35±9.42 (19-60) years. Seventeen male, and 137 female patients included in the study. The mean ages of the male, and female patients were 32.82±9.12 (22-53), and 35.67±8.57 (19-60) years, respectively. The mean BMI of the patients included in the study was 45.48±5.12 (40-59) kg/m². *Helicobacter pylori* (HP) was detected in 42 (27,2%) patients after the examination of the specimen. Chronic gastritis was detected in 108 (70.1%), intestinal metaplasia in 2 (0.01%) pa, and gastrointestinal stromal tumor (GIST) in 1 (0,006%) patient.

Conclusion: In the light of our study, it was seen that routine microscopic examination of resection material after LSG has no additional positive effect on the patient's health. However inadequate number of specimens in our study, and non-randomized design of our study precluded generalization of this opinion. Randomized controlled studies with sufficient sample size are needed.

Keywords: laparoscopic sleeve gastrectomy, pathology, histopathology, obesity

Received/Geliş: 21.12.2020

Accepted/Kabul: 05.01.2021

Published Online/Online yayın: 02.02.2021

Cite as: Kızılkaya MC, Bozkurt MA. Sleeve gastrektomi sonrası rezeksiyon materyalinin rutin histopatolojik değerlendirilmesi gerekli midir? İKSSTD 2021;13(1):31-5.

Mehmet Celal Kızılkaya

S.B.Ü. Kanuni Sultan Süleyman
Eğitim ve Araştırma Hastanesi,
Genel Cerrahi Kliniği,
İstanbul - Türkiye

✉ drmkizilkaya@gmail.com
ORCID: 0000-0001-8314-9908

M.A. Bozkurt 0000-0003-3222-9363

S.B.Ü. Kanuni Sultan Süleyman
Eğitim ve Araştırma Hastanesi,
Genel Cerrahi Kliniği,
İstanbul - Türkiye

GİRİŞ

Laparoskopik sleeve gastrektomi (LSG), dünya çapında obezite sorunu ile mücadelede tercih edilen cerrahi bir prosedürdür. LSG restriktif bir cerrahidir ama aynı zamanda çok güçlü metabolik etkilere sahiptir. LSG'nin restriktif ve metabolik etkileri fundus dâhil midenin büyük kısmının dikey rezeksiyonu ile mümkün kılınır ⁽¹⁾.

LSG histopatoloji örnekleri; foliküler gastrit, lenfoid agregat, intestinal metaplazi, gastrointestinal stromal tümör (GIST), kronik atrofik gastrit, otoimmün gastrit ve displastik nöroendokrin nodül gibi pre-malign durumlar içerebilir ⁽²⁻⁸⁾.

Finansal verimlilik, sağlık hizmeti sağlayıcılarının temel endişeleri, rezeke edilen her doku örneğinin histolojik incelemesinin sorgulanmasını sağladı. Makroskopik olarak değişiklik göstermeyen rezeke edilmiş apendiks, safra kesesi ve hemoroid spesmenlerinin histopatolojik incelemesinin getirisi bazı yazarlar tarafından anlamlı bulunmamıştır ^(13,14). Bu nedenle, LSG sonrası rastlantısal bulgularla ilgili son yayınları da göz önünde bulundurarak, bariatrik örneklerin incelenmesinin yararını analiz etmek için çeşitli araştırmalar yapılmıştır ^(15,16).

Çalışmamızda, LSG sonrası çıkarılan rezeksiyon materyalinin cerrah tarafından makroskopik inceleme notları ile aynı spesimenlerin histopatolojik inceleme sonuçlarını kıyaslayarak literatür ışığında mikroskopik değerlendirme gerekliliğini tartıştık.

GEREÇ ve YÖNTEM

2018-2020 yılları arasında obezite nedeni ile bariatrik prosedür olarak laparoskopik sleeve gastrektomi yapılan hastaların bilgileri retrospektif olarak incelendi. Çalışma için lokal etik komiteden onay alındı. Çalışmaya 19 ile 60 yaş arasında, laparoskopik sleeve gastrektomi operasyonu geçiren hastalar dâhil edildi. Hastaların cinsiyeti, yaşları, geçirdikleri cerrahi prosedür, vücut kitle indeksleri (VKİ), ameliyattan önce yapılan endoskopik biyopsi inceleme sonuçları, operasyon sonrası cerrahin makroskopik spesimen inceleme kayıtları ve operasyon sonrası patoloji spesimenlerinin histopatolojik incelemeleri kayıt altına alındı. LSG prosedürü aynı cerrah tarafından yapılmış

ve rezeksiyon materyalinin makroskopik incelemesi de yine bu cerrah tarafından yapılmıştır. LSG prosedürü standart olarak 38 Fr buji rehberliğinde pilora 2 cm mesafeden başlamış ve tam fundus rezeksiyonunu içerecek şekilde tamamlanmıştır. Çıkarılan rezeksiyon materyali öncelikle cerrah tarafından incelenmiş ve sonra rutin olarak patolojiye gönderilmiştir.

İstatistiksel değerlendirme olarak toplam değerler, ortalama değerler verildi. Demografik veriler incelendi. Sayısal değerlendirmeler yapıldı. İstatistiksel karşılaştırmalı çalışmalara gereksinim duyulmadı.

BULGULAR

Çalışmaya 154 hasta dâhil edilmiştir. Hastaların ortalama yaşı 35,35±9,42 (19-60) idi. On yedisi erkek 137'si kadın idi. Erkek hastaların ortama yaşı 32,82±9,12 (22-53) idi. Kadın hastaların ortalama yaşı 35,67±8,57 (19-60) idi. Çalışmaya dâhil edilen hastaların ortalama vki 45,48±5,12 (40-59) idi (Tablo 1). Kırk iki (%27,2) hastada spesimenin incelenmesi sonrası helikobakter pilori (HP) saptandı. Yüz sekiz (%70,1) hastada kronik gastrit saptandı. İki (%0,01) hastada intestinal metaplazi saptandı. Yirmi bir (%13,6) hastada lenfoid hiperplazi saptandı. Bir (%0,006) hastada gastrointestinal stromal tümör (GIST) saptandı (Tablo 2). Bu hastanın tümörü makroskopik olarak cerrah tarafından ameliyat sırasında fark edildi. Spesimen işaretlenerek patolojiye gönderildi.

Tablo 1. Demografik veriler.

Hasta Sayısı	154
Cinsiyet	
Kadın	137
Erkek	17
Ortalama Yaş	35,35 (19-60)
Kadın	35,67 (19-60)
Erkek	32,82 (22-53)
Ortalama VKİ	45,48 (40-59)

Tablo 2. Rezeksiyon materyallerinin histopatolojik bulguları.

Patolojiye giden spesimen sayısı	154
Kronik gastrit	108 (%70,1)
Atrofik gastrit	11 (%7,1)
Normal mukoza	35 (%22,8)
İntestinal metaplazi	2 (%0,013)
HP	42 (%27,2)
Lenfoid hiperplazi	21 (%13,6)
GIST	1 (%0,006)



Resim 1. Tümörün makroskopik görünümü ve işaretlenmesi.

rildi (Resim 1). Patoloji sonucuna göre ek girişime gereksinim duyulmadı. Tüm spesimenlerin yapılan patoloji incelemesi sonucu yalnızca 1 hastada neoplazm (GIST) saptanmıştır. Saptanan bu olgu cerrahın makroskopik değerlendirmesinde bahsettiği olgudur. Spesimenlerin histopatolojik incelemesinde başka bir neoplastik duruma rastlanmamıştır.

Preoperatif yapılan endoskopik biyopsi sonucu HP saptanan 78 (%50,5) hastaya eradikasyon tedavisi verildi. Postoperatif spesimen incelemelerinde bunların 36 (%23,3)'sında HP saptanmadı. Ancak 42'sinde (%27,2) hâlâ mevcuttu.

TARTIŞMA

Obezite, çeşitli komorbiditeleri olan ve ortalamanın üzerinde kanser riski olan ciddi bir yaşam tarzı hastalığıdır (9-12). Bariatrik cerrahi noninvaziv yöntemler etkisiz olduğunda obezite için yaygın olarak kabul edilen bir tedavi yöntemidir. Laparoskopik sleeve gastrektomi son zamanlarda dünya çapında en popüler bariatrik cerrahi prosedür hâline gelmiştir.

Sağlık uzmanları, bir cerrahi örneğin onkolojik bir prosedürden gelmiyorsa mikroskopik olarak değerlendirilmesi gerekip gerekmediğini tartışmaktadır. Laparoskopik sleeve gastrektomi sonrası çıkarılan rezeksiyon materyalinin incelenmesi hakkında, araştırmacılar karşıt yaklaşımlar sunmaktadır.

Bir çalışmada, 351 doku örneği değerlendirilmiş, herhangi bir patolojik durum izlenmemiştir ve bu nedenle, standart patolojik incelemenin gereksiz olduğu belirtilmiştir (18). Başka bir çalışmada, mide örneklerinin 546 mikroskopik sonucu analiz edilmiş, dört patolojik olgu bulunmuştur (%0,8): iki hiperplastik polip, bir kist ve bir benign tümör (19).

Fazla kilonun maligniteler için bir risk faktörü olduğu kanıtlanmıştır. Gastrointestinal stromal tümörlerin (GIST) insidansı obez popülasyonda çok daha yüksektir (17).

Hastanın yaşına ve coğrafyasına bağlı olarak, GIST'in global morbiditesi 0,007-0,022'dir. Avrupa'da yılda binde 0,01 yeni olgu bildirilmiştir. Bu veriler daha çok otopsi sonrası ya da rastlantı sonucu bulunan olguları içermektedir (16).

Bir çalışmada, 3 yıllık süre içerisinde yapılan 1,252 bariatrik prosedür araştırmaya dâhil edilmiş ve laparoskopik görsel değerlendirmeden sonra 50 örnek mikroskopik değerlendirmeye gönderilmiş. On altı olguda GIST raporlanmıştır. Bariatrik cerrahiye giden hastalar arasında GIST baskınlığı genel popülasyona göre 1,000 kat daha yüksektir (15,16).

Çalışmamızda, 154 olgunun 1'inde (%0,006) GIST saptanmıştır. Çalışmamız için obez bireylerde yıllık bin kişi başına 6 yeni olgu olarak karşımıza çıkmaktadır.

Maliyet etkinliği nedeniyle bazı çalışmalarda yazarlar, rezeke edilen dokularda rutin histopatolojik analizden kaçınmayı önerdi. Mide örneğinin cerrah tarafından makroskopik olarak ve palpasyonla değerlendirilmelisini, ardından bir bulguya rastlanırsa mikroskopik analiz önerdiler (18,19).

Aksi tarafta, bir çalışmada, 755 örnek değerlendirilmiş ve 4 (%0,5) olguda neoplazm bildirilmiştir (20). Diğer bir çalışma, 5 yıllık bir dönemde 925 olguya analiz etmiş ve %0,3 oranında neoplazm bildirmiştir (21). Her iki yazar da ameliyat öncesi gastrokopinin ve postoperatif patolojik incelemenin her ikisinin de önemli olduğunu vurgulamışlardır (20,21).

Başka bir çalışmada, histopatolojik sonuçları analiz edilmiş olan 656 hastadan 12'sinde anormallik bulunmuştur (%1,8) (22).

Bir çalışmada, makroskopik değerlendirme mikroskopik değerlendirme ile karşılaştırılmış ve olguların %75'inde makroskopik değerlendirmenin patolojileri ortaya çıkardığını ve %99,1 gibi yüksek bir negatif tahmin değeri sunduğunu belirtmişlerdir ⁽²³⁾.

Çalışmalarında Borg ve ark. ⁽²⁴⁾, anormal patolojik bulguların oranını %45 olarak buldular ve % 19 oranında *H. pylori* enfeksiyonu raporladılar. Almazeedi ve ark. ⁽²²⁾, %74,4'lük bir kronik gastrit oranı buldu ve *H. Pylori* oranı %7,3 idi.

Serimizde olguların %27,2'sinde HP enfeksiyonu saptandı. Preoperatif yapılan endoskopik biyopsi sonuçlarında HP saptanan hastalara verilen eradikasyon tedavisine rağmen, literatüre kıyasla yüksek bir oran olduğu görülmektedir. Serimizdeki kronik gastrit oranı %70,1 olup, literatür ile uyumlu olduğu görülmüştür.

Genel olarak, LSG'de tanımlanan pre-malign lezyonlar 11 çalışmada %4,1 ila 33,2 arasında değişmiştir ^(8,18,23). Bununla birlikte, yukarıda söz edilen bu 11 çalışmada, sıfır gerçek malignite olduğu bildirilmiştir. Bu çalışmaların dünya çapında çok çeşitli coğrafi alanlarda yapılmış olması farklı mide kanseri risklerini ve oranlarını beraberinde getirmektedir. Bu çalışmalarda, LSG örneklerinde herhangi bir malignite olmaması mevcut araştırmanın bulguları ile uyumludur. LSG örnekleriyle ilgili literatür, malign hale gelen premalign gastrik lezyonların kesin riski hakkında yetersizdir.

LSG örneklerinde belirlenen %7,5 pre-malign lezyonlarımızla ve çok sayıda dünya çapında uygulanan LSG prosedürlerinin yaygınlığıyla, kötü huylu hale gelebilecek pre-malign lezyonlar ve sayıların yüksek ve endişe verici olup olmayacağı kanıt temelinin olmaması, herhangi bir şekilde potansiyel hasta sayısını tahmin edememize neden olmaktadır.

Yapılan birçok çalışmada, LSG spesimeninin histopatolojik incelemesi hakkında; intraoperatif makroskopik patoloji görüldüğünde örnekler alınmalıdır ya da rutin histopatolojik inceleme yapılmalıdır şeklinde önermeler mevcuttur ^(8,18,23).

Çalışmamızda, LSG sonrası çıkarılan rezeksiyon materyali öncelikle cerrah tarafından incelenmiş ve

sonra rutin olarak patolojiye gönderilmiştir. Cerrah tarafından yapılan inceleme kayıtlarında, yalnızca 1 hastada rezeksiyon materyalinde lezyon izlenmiş ve ipek sütür ile işaretlenerek patolojiye gönderilmiştir. Yapılan patoloji incelemesi sonucu yalnızca 1 hastada neoplasm (GIST) saptanmıştır. Saptanan bu olgu cerrahın makroskopik değerlendirmesinde söz ettiği olgudur. Spesimenlerin histopatolojik incelemesinde başka bir neoplastik duruma rastlanmamıştır. Dolayısıyla serimizde LSG sonrası cerrahın yaptığı makroskopik incelemenin neoplastik lezyonu yakalama oranı histopatolojik inceleme ile aynı orandadır. Çalışmamız ışığında LSG sonrası rezeksiyon materyalinin rutin mikroskopik incelemesinin hastanın sağlığı üzerine ek olumlu bir etkisi olmadığı görülmüştür. Ancak, çalışmamızdaki örneklem sayısının yetersiz olması ve çalışmanın randomize kontrollü bir çalışma olmaması bu görüşü genellememize engeldir. Örneklem sayısı yeterli olan randomize kontrollü çalışmalara gereksinim vardır.

Etik Kurul Onayı: Çalışma için lokal etik komiteden onay alındı.

Çıkar Çatışması: Yazarların herhangi bir çıkar çatışması bulunmamaktadır.

Finansman: Yazıda finansal destek bulunmamaktadır.

Hasta Onamı: Hastaların bilgileri retrospektif olarak incelendi.

Ethics Committee Approval: The study was approved by the local ethics committee.

Conflict of Interest: The authors declare that they have no conflict of interest.

Funding: There is no financial support.

Informed Consent: The information of the patients was retrospectively analyzed.

KAYNAKLAR

1. Benjamin Clapp. Histopathologic Findings in the Resected Specimen of a Sleeve Gastrectomy. JSLS. 10.4293/JSLS.2013.00259
2. Saafan T, Bashah M, El Ansari W, et al. Erratum to: Histopathological changes in laparoscopic sleeve gastrectomy specimens: prevalence, risk factors, and value of routine histopathologic examination. Obes Surg. 2017;27(10):2778. <https://doi.org/10.1007/s11695-017-2819-y>
3. Siddiqui ST, Naz E, Danish F, et al. Frequency of Helicobacter pylori in biopsy proven gastritis and its association with lymphoid follicle formation. J Pak Med Assoc. 2011;61(2):138-41.
4. Ahmad A, GovilY FBB. Gastric mucosa-associated lymphoid

- tissue lymphoma. *Am J Gastroenterol.* 2003;98:975-86.
<https://doi.org/10.1111/j.1572-0241.2003.07424.x>
5. Zullo A, Hassan C, Romiti A, et al. Follow-up of intestinal metaplasia in the stomach: when, how and why. *World J Gastrointest Oncol.* 2012;4(3):30-6.
<https://doi.org/10.4251/wjgo.v4.i3.30>
 6. Park YH, Kim N. Review of atrophic gastritis and intestinal metaplasia as a premalignant lesion of gastric cancer. *J Cancer Prev.* 2015;20(1):25-40.
<https://doi.org/10.15430/JCP.2015.20.1.25>
 7. Bizzaro N, Antico A, Villalta D. Autoimmunity and gastric cancer. *Int J Mol Sci.* 2018;19(2):377.
<https://doi.org/10.3390/ijms19020377>
 8. Ishida M, Sekine S, Fukagawa T, et al. Neuroendocrine carcinoma of the stomach: morphological and immunohistochemical characteristics and prognosis. *Am J Surg Pathol.* 2013;37(7):949-59.
<https://doi.org/10.1097/PAS.0b013e31828ff59d>
 9. Landsberg L, Aronne LJ, Beilin LJ, et al. Obesity-related hypertension: pathogenesis, cardiovascular risk, and treatment—a position paper of the The Obesity Society and the American Society of Hypertension. *Obesity.* 2013;21:8-24.
<https://doi.org/10.1002/oby.20181>
 10. Hartemink N, Boshuizen HC, Nagelkerke NJD, et al. Combining risk estimates from observational studies with different exposure cutpoints: a meta-analysis on body mass index and diabetes type 2. *Am J Epidemiol.* 2006;163:1042-52.
<https://doi.org/10.1093/aje/kwj141>
 11. Kaaks R, Lukanova A, Kurzer MS. Obesity, endogenous hormones, and endometrial cancer risk: a synthetic review. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev.* 2002;11:1531-43.
 12. Guh DP, Zhang W, Bansback N, et al. The incidence of comorbidities related to obesity and overweight: a systematic review and meta-analysis. *BMC Public Health.* 2009;9:88.
<https://doi.org/10.1186/1471-2458-9-88>
 13. Lohsiriwat V, Vongjirad A, Lohsiriwat D. Value of routine histopathologic examination of three common surgical specimens: appendix, gallbladder, and hemorrhoid. *World J Surg.* 2009;33:2189-93.
<https://doi.org/10.1007/s00268-009-0164-6>
 14. Swank HA, Eshuis EJ, Ubbink DT, et al. Is routine histopathological examination of appendectomy specimens useful? A systematic review of the literature. *Color Dis.* 2011;13:1214-21.
<https://doi.org/10.1111/j.1463-1318.2010.02457.x>
 15. Wałędzia M, Różańska-Wałędzia A, Kowalewski PK, et al. Histopathological examination of tissue resected during bariatric procedures—to be done or not to be done? *Videosurgery Other Miniinvasive Tech [linne Tech Małoinwazyjne].* 2017.
<https://doi.org/10.5114/wiitm.2017.67807>
 16. Wałędzia M, Różańska-Wałędzia A, Kowalewski PK, et al. Bariatric surgery and incidental gastrointestinal stromal tumors—a single-center study. *Videosurgery Other Miniinvasive Tech.* 2017;3:325-9.
<https://doi.org/10.5114/wiitm.2017.70215>
 17. Yuval JB, Khalailah A, Abu-Gazala M, et al. The true incidence of gastric GIST—a study based on morbidly obese patients undergoing sleeve gastrectomy. *Obes Surg.* 2014;24:2134-7.
<https://doi.org/10.1007/s11695-014-1336-5>
 18. Hansen SK, Pottorf BJ, Hollis HW, et al. Is it necessary to perform full pathologic review of all gastric remnants following sleeve gastrectomy? *Am J Surg.* 2017;214:1151-5.
<https://doi.org/10.1016/j.amjsurg.2017.06.029>
 19. AbdullGaffar B, Raman L, Khamas A, et al. Should we abandon routine microscopic examination in bariatric sleeve gastrectomy specimens? *Obes Surg.* 2016;26:105-10.
<https://doi.org/10.1007/s11695-015-1726-3>
 20. Yardimci E, Bozkurt S, Baskoy L, et al. Rare entities of histopathological findings in 755 sleeve gastrectomy cases: a synopsis of preoperative endoscopy findings and histological evaluation of the specimen. *Obes Surg.* 2018;28:1289-95.
<https://doi.org/10.1007/s11695-017-3014-x>
 21. Canil AM, Iossa A, Termine P, et al. Histopathology findings in patients undergoing laparoscopic sleeve gastrectomy. *Obes Surg.* 2018; Available from: <http://link.springer.com/10.1007/s11695-017-3092-9>
 22. Almazeedi S, Al-Sabah S, Al-Mulla A, et al. Gastric histopathologies in patients undergoing laparoscopic sleeve gastrectomies. *Obes Surg.* 2013;23:314-9.
<https://doi.org/10.1007/s11695-012-0821-y>
 23. Maciej Wałędzia, Anna Różańska-Wałędzia, Michał R. Janik, Krzysztof W. Pańnik, Piotr K. Kowalewski. Macroscopic evaluation of gastric specimens after laparoscopic sleeve gastrectomy—an optimum screening test for incidental pathologies? *Obes Surg.* 2019;29:28-31.
<https://doi.org/10.1007/s11695-018-3485-4>
 24. Borg CM, Elkalaaway A, Rotundo M, et al. Laparoscopic sleeve gastrectomy: Routine histological examination of the gastric remnant is highly recommended. *Obes Surg.* 2012;22:1175.