



ARAŞTIRMA / RESEARCH

Metabolik cerrahide ekstraksiyon metodlarının kıyaslanması: endo bag faydalı mı?

Comparison of extraction methods in metabolic surgery: is the endo bag useful?

Serdar Yormaz¹, Hüseyin Yılmaz¹, Hüsnü Alptekin¹, Fahrettin Acar¹, İlhan Ece¹, Bayram Çolak¹, M. Ertugrul Kafalı¹, Enes Sahin¹, Mustafa Şahin¹

¹Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesi, Genel Cerrahi Kliniği, Konya, Turkey

Cukurova Medical Journal 2018;43(3):562-567

Abstract

Purpose: Morbid obesity has become a global problem nowadays and different surgical methods are being applied to overcome it. In our study, we aimed to compare endo-bag and wound protection methods of tissue removal methods after laparoscopic sleeve gastrectomy (LSG) for morbid obesity.

Materials and Methods: We have retrospectively reviewed 120 records of 80 male and 40 female patients who underwent laparoscopic sleeve gastrectomy due to morbid obesity in our clinic between January 2015 and November 2016. Demographic findings, duration of surgery, complications, wound infection rates and duration of length of stay in hospital were evaluated.

Results: The mean duration of bariatric surgery was 72.1 ± 21.4 minutes (range 34-97 min). The mean duration of operation was 68.2 ± 6.4 in the endobag operation and 77.1 ± 5.8 min in the wound protection method. Mean postoperative hospital stay was 5.76 ± 1.17 days (5.2±1.3, 6.3±0.8). The difference between the wound infection rates of both groups was statistically significant.

Conclusion: In our study, it was found that removal of the gastric field from the intrabdominal region by endo bag method in bariatric surgery is more effective due to leading less infection and complication rates than wound protection ring method.

Key words: Sleeve gastrectomy, endo bag, bariatric, obesity

GİRİŞ

Morbid obezite günümüzde tüm dünya çapında bir sorun olmaya devam etmekte olup öncelikli olarak

Özet

Amaç: Morbid obezite günümüzde global bir sorun haline gelmiştir bunu aşmak içinde farklı cerrahi yöntemler uygulanmaktadır. Araştırmamızda morbid obezite amacıyla laparoskopik sleeve gastrektomi (LSG) uygulaması sonrasında doku çıkarma yöntemlerinden endo bag ile yara koruyucu halka yöntemlerini kıyaslamayı amaçladık.

Gereç ve Yöntem: Kliniğimizde ocak 2015 ile kasım 2016 tarihleri arasında morbid obezite nedeniyle laparoskopik sleeve gastrektomi uygulanan ve dokunun trokar yerinden çıkarıldığı 80 erkek, 40 kadın totalde 120 hasta kayıtlara bakılarak retrospektif olarak değerlendirildi. Opere olan hastaların demografik bulguları, operasyon süreleri, postoperatif sonuçları, hastanede kalış süreleri ve yara yeri enfeksiyonları karşılaştırıldı.

Bulgular: Operasyonların ortalama süresi 72,1±21,4 dakika (34–97 dk) aralığı idi. Endobag uygulanan hastalarda ortalama operasyon süresi 68,2±6,4 iken yara koruyucu halka yönteminde bu süre 77,1± 5,8 dk olup, aralarındaki fark istatistiksel olarak anlamlı idi. Postoperatif dönemde ortalama hastanede kalış süresi ise 5,76±1,17 gün (5,2±1,3, 6,3±0,8) olarak bulundu. Her iki grubun yara yeri enfeksiyonu oranları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlıydı.

Sonuç: Bariatrik cerrahide gastrik piyesin intrabdominal bölgeden endo bag yöntemiyle çıkarılmasının yara koruyucu halka yöntemine oranla daha az enfeksiyon ve komplikasyona sebep olması nedeniyle daha efektif olacağı çalışmamızda tespit edilmiştir.

Anahtar kelimeler: Sleeve gastrektomi, endo bag, bariatrik, obezite

tedavi yaklaşımları diyet, yaşam tarzı değişikliği, spor ve ilaç tedavilerini kapsamaktadır. Mevcut önerilen yöntemlere rağmen cevap alınamayan durumlarda önümüze ikinci ve kesin bir sonuç olarak bariatrik

Yazışma Adresi/Address for Correspondence: Dr. Serdar Yormaz, Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi, Genel Cerrahi Kliniği, Konya, Turkey. E-mail: serdaryormaz@gmail.com
Geliş tarihi/Received: 02.10.2016 Kabul tarihi/Accepted: 28.02.2017

cerrahi metodlar gelmektedir.

Bariatrik hasta grubuna uygulanan laparoskopik işlemlerin hastaların erken dönemde normal hayatlarına dönmelerini sağlaması ve batında geniş insizyon olmaması nedeniyle olası herni ve yara yeri enfeksiyonunu oluşumunu engellemesi ve postoperatif dönemdeki uzun süren yoğun bakım periyodunu azaltması nedeniyle tercih edildiği çalışmalarda bildirilmiştir¹⁻⁴.

Bariatrik cerrahi prosedürleri hastaların vücut kitle indeksleri (VKİ) ve komorbiditelerine göre farklılık göstermektedir. Bariatrik cerrahi metodları alımı kısıtlayıcı, emilim bozucu ve kombine metodlar olmak üzere başlıca üç ana başlıkta incelenmekte olup.

Bunlar sırasıyla restriktif, malabsorptif ve her iki metodun kombine uygulandığı metodlardır. Restriktif metodlar LSG gibi metodlar olup bunlar gıda alımında kısıtlama ile başarılı olurlar, malabsorptif metodlar ise sindirim sisteminin yollarını değiştirerek kilo vermeye etkili olurlar, kombine metodlar ise gıda kısıtlamasının yanısıra malabsorpsiyona etki ederler. Biz çalışmamızda öncelikli olarak restriktif metodlardan LSG üzerindeki bir uygulamadan bahsetmek istedik. LSG öncelikli olarak pilora belirli bir mesafe bırakarak fundus ve büyük kurvaturun rezeksiyonu ile ghrelin denen açlık hormonu salgılayan hücrelerin uzaklaştırılması ve hacim küçültme üzerine bir işlemdir. Hastalar bu sayede postoperatif dönemde hem gıdaları az alırlar hemde açlık hisleri azalmış olur^{5,6}.

Bu prosedür sayesinde hastalar erken dönemde hızlı kilo kaybı verebilmekte, ek hastalıklarından kurtulmakta ve aynı zamanda postoperatif erken dönemde taburcu olup sosyal hayatlarına ve işlerine dönebilmektedir. Bu nedenle LSG metodu hem hastalarca hem de bariatrik cerrahlarca daha çok tercih edilen ve neredeyse konvansiyonel bir metod olarak uygulanmakta olan bir yöntemdir. Umut verici sonuçlar daha çok morbid obez hastayı bu yöntemlere doğru yönlendirmektedir⁷⁻⁹. LSG operasyon süresinin kısalığı, kolay uygulanabilirliği, daha düşük oranda morbidite ve mortalite sonuçları nedeniyle tercih edilmektedir.

Operasyon esnasında gastrik piyesin ekstraksiyonu minör bir teknik detay olsa da uygulama metodları ameliyat süresine olası komplikasyon sayısına etki etmektedir. Bariatrik cerrahlarda öğrenme eğrisi oluşana kadar piyes çıkarma esnasında sürenin

uzaması ve olası negatifliklerin gözlenmesi mevcut bir durumdur. Spesmen çıkarımı esnasında ortaya çıkan sorunlar neticesinde postoperatif dönemde yara yeri enfeksiyonu, trokar yeri genişletilmesi durumunda da trokar yeri hernisi olası komplikasyonlardan birkaçıdır. Spesmen çıkarımı hakkında değişik yöntemler tanımlanmıştır bu çalışmaların çoğu vaka sunumu şeklinde olduğundan mevcut yöntemlerini konvansiyonel yöntemlerle kıyaslanmadığı için bilimsel açıdan bu metodlar yetersiz kalmaktadır. Araştırmalarda rezeke dokuyu çıkarmak için farklı yöntemler uygulanmakta olsa endo bag daha az komplikasyona sebep olan bir yöntem olarak tanımlanmıştır. Çalışmamızda LSG sonrasında piyes çıkarma yöntemlerinden endo bag ile yara koruyucu halka metodlarını kıyaslamayı ve bu yöntemlerin mevcut hasta profilindeki operasyon ve hastanede kalış süreleri, postoperatif komplikasyonlar, yara yeri enfeksiyonu gibi komorbiditeleri değerlendirmeyi amaçladık^{10,11}.

GEREÇ VE YÖNTEM

Bariatrik ve metabolik cerrahi merkezimizde morbid obezite nedeniyle başvuran ve VKİ leri 40 kg/m² 'nin üstünde olan ve LSG yöntemi uyguladığımız Ocak 2015 ile Kasım 2016 yılları arasında 120 hastamız retrospektif olarak değerlendirildi. Çalışmamız yerel etik kuruldan onay alınarak gerçekleştirildi.

Yıllık ortalama 160 civarında obezite ve metabolik cerrahi ameliyatı uygulanan üçüncü basamak bariatrik cerrahi merkezimizde kliniğimize başvuran tüm hastaların kayıtları dijital ortamda tutulmakta olup istendiği zaman dilital arşivlerden hastalarla ilgili bilgilere ulaşılmaktadır. Operasyon öncesi tüm katılımcıların gerekli konsültasyonları tamamlanıp, operasyon hakkında bilgi verilerek onamları alındı. Opere olacak hastaların preoperatif dönemde rutin şekilde endoskopileri uygulandı, preoperatif dönemde antikoagülan kullanımı mevcutsa bunlar operasyon öncesi düşük moleküler ağırlıklı heparin tedavisine dönüştürüldü. Hastaların operasyondan bir gün öncesinde sadece sıvı diet almaları ve operasyon sabahı 12 saat açlık önerilmesini takiben, kliniğe yatışları gerçekleştirildi.

Opere olacak tüm hastaların preoperatif olarak endoskopileri, batın ultrasonografileri yapılarak değerlendirildi. Operasyonlar obezite cerrahisinde deneyimli 8 kişilik bariatrik ekip tarafından aynı yöntemle gerçekleştirildi. Hastalara peroperatif

olarak 36 gauge kalibrasyon tupu uygulandı, rezeksiyon sınırları pilora koruyucu olarak 4 cm mesafe konuldu. Hastalardan endobag kullanılan hastaların gastrik piyesi 15 mm lik paraumblikal trokar deliğinden endo bag ile, yara koruyucu halka kullanılan hastaların piyesi de aynı yerden ise yara koruyucu halka uygulanarak çıkartıldı. Trokar delikleri endo sutür ile kontrollü olarak kapatıldı.

Hastaların operasyon dışlanma kriterleri olarak psikiyatrik hastalıklar, geçirilmiş tümöral durumlar ve yüksek riskli operatif durumlar olarak belirlendi. Katılımcı hastaların demografik bulguları, operasyon süreleri, komorbiditeleri, yara yeri enfeksiyon oranları, hastanede kalış süreleri değerlendirildi. Hastaların postoperatif dönemdeki takip süreleri ortalama olarak 1.ay idi.

Cerrahi uygulama

Opere olacak katılımcıların hepsi bilgilendirilerek aydınlatılmış onam formları alındı. Hastaların hepsi ameliyata 12 saat kala kliniğe yatırıldı ve düşük moleküler ağırlıklı heparin ile profilaksi uygulandı. Tüm hastalara preoperatif olarak 15. dk da 2 gr sefazolin ile profilaksi eklendi. Hastalar supin pozisyonunda entube edilip operasyon öncesi nazogastrik tüp uygulandı , trokarlar yardımıyla laparoskopik olarak nazogastrik tüp kalibrasyon tüpüyle değiştirilerek operasyona başlandı. Organların diseksiyonları enerji cihazı ile (Maryland ligaSure™ 5 mm NY, USA) pilorun proksimalinden His açısına kadar kontrollü şekilde diseke edildi, midenin anatomik olarak yakınındaki oluşumlar kontrollü şekilde diseke edildi. Pilora yaklaşık olarak 4 cm mesafede mide dokusu endo stapler (Endo GIA™ 60 mm, covidien, NY,USA)

yardımıyla rezeke edildi. Rezeksiyon ardından olası kaçakları görmek amacıyla kalibrasyon tüpünden 50 cc hava uygulandı, kaçak kontrolü sağlandıktan sonra operasyon lojuna 22f dren uygulanarak operasyona laparoskopik yöntemle kontrollü şekilde son verildi. Mide dokusu paraumblikal trokar deliğinden kontrollü ve zarar verilmeden çıkarıldı. Postoperatif 2. günde obez katılımcılara kontrast madde uygulanarak skopi ile kaçak kontrolü uygulandı. Hastalar postoperatif dönemde kanama, yara yeri enfeksiyonu, trokar yeri hernisi açısından da aralıklı olarak takip edildi.

İstatistiksel analiz

Katılımcı hastalar ile ilgili olarak tüm veriler SPSS 20.0 sürüm veri paketi (Inc, Chicago, IL). ile analiz edildi. Nicelik veriler ortalama \pm standart sapma (Sd), yüzde olarak verildi. Nicelik verilerin dağılımı Mann–Whitney U testi ile değerlendirildi. Kategorik verilerin karşılaştırılmasında Ki-kare testi ya da Fisher's exact testi uygulandı. Çalışma grubumuzdaki hastalar VKİ, yaş, cinsiyet ve sayı açısından benzerlik olduğu için randomize olarak kabul edilmişlerdir. İstatistiksel olarak bilgiler ortalama \pm SD olarak, anlamlı sonuçlarda $p<0.05$ olarak kabul edildi.

BULGULAR

Retrospektif çalışmamıza 120 hasta dahil edildi. Obez katılımcılardan 40 hasta kadın (33.3%) 80 hasta ise erkekti (66.7%) hastaların ortalama yaşları $41,37\pm 9,32$ (yaş aralığı 31–54), ortalama VKİ 45.6 ± 3.9 kg/m^2 (aralığı 40–51) olarak hesaplandı. Bariatrik cerrahinin ortalama süresi $74,1\pm 21,4$ dakika (34–97 dk aralığı) idi.

Tablo 1: Hastaların demografik bulguları

	Endo bag grup	Yara koruyucu halka grup	P değeri
Hasta sayısı	65	55	
Yaş (yl, ay)	40.4(21-56)	43.7(26-54)	0.682
Cinsiyet,(E/K)	46/19	34/21	0.427
VKİ, (kg/m ²)	44.2(40-54)	47.1(41-56)	0.531
Komorbiditeler			
Hipertansiyon	11(16.7%)	10(18.1%)	0.249
Diabet	8 (12.1%)	7 (12.7%)	0.354
Dislipidemi	10(15.3%)	14(25.4%)	0.463
KOAH	9 (13.8%)	6(10.9%)	0.581
ASA skoru(ortalama)	3(2-3)	3(2-3)	0.485

VKİ: Vücut kütle indeksi,KOAH:kronik obstrüktif akciğer hastalığı,ASA: American anesteziyologlar birliği risk skorlaması

Tablo 2: Peroperatif ve postoperatif sonuçlar ve komplikasyonlar

	Endo bag grup	Yara koruyucu halka grup	P değeri
Doku ekstrakte süresi (dakika)	4.2±1.1 (3.1–7.4)	7.1±2.5 (4.7–6.8)	0.041
Operasyon süresi (dakika)	68.2±6.4 (47–92)	77.1±5.8 (52–87)	0.018
Hastanede kalış süreleri (gün)	5.2±1.3 (2.1-9.3)	6.3±0.8 (4.1-9.7)	0.064
Doku ruptürü	0 (0%)	1 (0%)	0.037
Postoperatif komplikasyonlar	2 (0.85%)	3(1.16%)	0.026
Yara yeri enfeksiyonu	1 (0.52%)	2 (1.25%)	0.028
Trokar yeri hernisi	1 (1.1%)	1 (1.1%)	0.114

Peroperatif dönemde spesmenlerin çıkma süreleri ortalama olarak endo bag yönteminde 4.2±1.1 dk iken yara koruyucu halka yönteminde 7.1± 2.5 dk olup aralarındaki fark anlamlı idi, öte yandan ameliyat süreleri açısından baktığımızda endobag uygulanan operasyonlarda ortalama operasyon süresi 68.2±6.4 iken yara koruyucu halka yönteminde bu süre 77.1± 5.8 dk olup aralarındaki fark anlamlı idi ($p<0.05$). Postoperatif dönemde ortalama hastanede kalış süresi ise 5,76±1,17 gün (5.2±1.3, 6.3±0.8) olarak bulundu. Her iki grubun yara yeri enfeksiyonu oranları arasındaki fark endobag uygulanan grupta daha az olarak saptanmakla beraber istatistiksel olarak anlamlıydı (1 (0.52%), 2 (1.25%), $p<0.05$). Grupların postoperatif dönemdeki trokar yeri hernilerinde ise anlamlı bir fark saptanmadı ($p>0.05$). Her iki gruptaki hastaların fazla kilo kayıp oranları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu. Grupların yaş, cinsiyet, preoperatif VKİ leri açısından da farklılık olmayıp randomize idi. (Tablo 1, 2).

TARTIŞMA

Obezite halen gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde özellikle genç popülasyonda ciddi bir sorundur. Morbid obezitenin artması beraberinde komorbiditeleri (diabet, hipertansiyon, uyku apne, kardiyovasküler rahatsızlıklar) ve yaşam süresinde azalmayı da getirmektedir. Bunun yanısıra obez kadınlarda reproduktif kapasiteyi de azalttığı yönünde çalışmalar mevcuttur¹².

Laparoskopik sleeve gastrektomi günümüzde yaygın olarak ve güvenli şekilde uygulanan ve neredeyse altın standard haline gelmiş bir yöntem olup bunun yanısıra bariatrik cerrahi modaliteleri arasında restriktif bir model olması nedeniyle diğer metodlara göre daha avantajlı ve daha az komplikasyona sahip bir modalitedir. Bariatrik cerrahinin bir diğer yönü olan hormonal etkisine bakacak olursak, öncelikle

rezeke edilen fundus bölgesindeki ghrelin salgılayan hücrelerin rezeksiyonla ortadan kaldırılması ve iştahı azaltmasıyla beraber azalmış mide hacmi ve hızlanmış mide pasaj süresi sayesinde hastalar hem az yemek durumunda kalmakta hem de gıdalar daha az sindirilmektedir. Cerrahi esnasında ise genellikle gastrik poş oluşturulduktan sonra rezeke olan mide piyesi trokar yerinden endobag veyahut yara koruyucu halka ile çıkartılır. Bu sayede yara yeri enfeksiyon riski azalmasının yanısıra, operasyon esnasındaki batına insüfle edilen gazın kontrolsüz olarak kaçışı da önlenmiş olup operasyon sahasına olan hakimiyeti her zaman daim tutmayı sağlarlar^{13,14}.

Aynı zamanda kullanılan bu yöntemler ile operasyon esnasındaki zaman kaybı veya hastanın fazla anesteziye maruz kalma süresinde önemli ölçüde bir azalma mevcut olmaktadır.

Stanek ve arkadaşları yaptıkları çalışmada piyesin endobag torbayla çıkarılmasının hem zamanı kısalttığı hem de enfeksiyon profilini önemli ölçüde azalttığı sonucuna ulaşmışlardır. Ghezzi ve ark. yaptığı başka bir çalışmada ise kontaminasyonu önlemek için endobag torbalarla piyesin çıkarılmasının hastaların postoperatif dönemdeki enfeksiyon ve hastanede kalış oranları üzerine olumlu etkileri olduğu sonucunda birleşmişlerdir. Bu yöntemlerin yanısıra farklı yollardan da piyesin çıkarılma yöntemleri nadir de olsa uygulanmaktadır. Buna örnek olarak Bhardwa ve arkadaşlarının uyguladığı piyesin endo sütür yardımıyla çekilerek çıkarılması yöntemi 100 morbid obez hasta üzerinde başarı ile uygulanmıştır. Öte yandan Dotai ve ark ise çalışmalarında gastrik remnant dokunun transoral yolla çıkarılması gibi farklı bir yol önermiştir¹⁵⁻¹⁸.

Yakın zamanlı bir çalışma olan Lirici ve arkadaşlarının yaptığı 5 morbid hasta üzerindeki çalışmada da LSG sonrasında piyesin transoral yöntemle çıkarılması da bunlardan biridir. Her iki

çalışmanın eksik yönü ise yöntemlerini geleneksel yöntemlerle kıyaslamamış olmalarıydı. Laparoskopik bazı çalışmalarda ise transvajinal olarak veya uç dikiş tekniği ile piyeslerin çıkarılması farklı modaliteler olarak sunulmuş fakat cerrahlar ve hastalar tarafından rağbet görmemiştir¹⁹⁻²¹.

Çalışmamızda ise dokunun Stanek ve Ghezzi'nin uyguladığı prosedürler gibi endo bag ile çıkartılmasının hastaların postoperatif dönemdeki komplikasyonlarını azalttığı ve yara yeri enfeksiyon oranlarını olumlu yönde azalttığı tespit edilmiş ve bu nedenle endobag uygulamasının koruyucu halka uygulamasına oranla daha faydalı olduğu sonucuna vardık .

Bunun yanısıra bazı vaka-kontrol grup çalışmalarına bakacak olursak Maietta ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada trokar deliğinin genişletilerek piyesin çıkacağı alanın rahatladığı ve bu durumun da postoperatif dönemdeki komplikasyon oranını azalttığı ve operasyon süresini de öne çektiğini ileri sürmüştür^{15,18,22}. Yazarların öncelikli olarak çalışmalarına kıyasladığı modaliteler ise operasyon süresi, hastanede kalış süresi, kan kaybı, kilo kaybı idi fakat bu ekstrem çalışmaların en büyük sorunları ise piyesin çıktığı lojdaki yara yeri enfeksiyon oranlarıydı. Casella ve arkadaşlarının yaptığı piyes çıkarmada hiçbir yöntem uygulamadan normal el ile asılarak çekme yöntemi ise operasyon süresini kısaltmıştır fakat öte yandan yara yeri enfeksiyon oranları ciddi şekilde bu yöntemde artış göstermiştir⁸. Mevcut çalışmamızda ise trokar yerini genişletmenin özellikle obez hasta profilinde trokar yeri herni gelişimine zemin hazırlayabileceği ve morbiditeyi artıracacağı düşüncesiyle bu yöntemden uzak durulmuş olup son dönemlerde kullanılan NOTES yani dokuların doğal deliklerde çıkarılması yöntemlerini hastalara ek morbidite artışı yapması veya komplikasyon oranlarında artış olması nedeniyle çalışmamız açısından önermemekteyiz.

Her ne kadar çalışmamız daha az sayıda hasta sayısı ile yapılmış olsada bariatrik cerrahi alanında sık uygulanmayan bir yöntem olup ve endo bag uygulamasının etkinliğine ve uygunluk açısından daha uygun ve üstün olduğu tespit edilmiştir. Uyguladığımız araştırmanın limitasyonları ise birincil olarak çalışmamızın retrospektif olması, opere edilen morbid obez katılımcı sayısının nispeten az sayıda olması ve hastaların arşiv kayıtlarının incelenerek sonuçlara retrospektif yaklaşılması idi. Çalışmamız homojen, 8 kişilik deneyimli bir bariatrik cerrahi ekip tarafından uygulanmıştır. Morbid obez hasta grubu

üzerinde geniş kapsamlı ve prospektif deneyimlerin bariatrik uygulamaların önünü açacağı ve bariatrik cerrahlara operasyonlarda yardımcı olup ufuklarını açacağı kanısındayız.

Yara koruyucu halka laparoskopik sleeve gastrektomi tekniğinin, operasyon süresinin uzaması, yara yeri enfeksiyonu, dokunun çıkarılırken ruptürü gibi negatif yönleri olduğundan dolayı endo bag ile dokunun çıkarılmasının bariatrik cerrahi geçiren hastalarda daha efektif ve faydalı olduğu ve daha az komplikasyon gözlenmesi nedeniyle daha uygun olacağı görüşündeyiz.

KAYNAKLAR

1. Carey IM, Cook DG, Strachan DP. The effects of adiposity and weight change on forced expiratory volume decline in a longitudinal study of adults. *Int J Obes.* 1999;23:979-85.
2. Thyagarajan B, Jacobs DR, Apostol GG, Smith LJ, Jensen RL, Crapo RO et al. Longitudinal association of body mass index with lung function: The CARDIA Study. *Respir Res.* 2008;9:31-40.
3. Steele RM, Finucane FM, Griffin SJ, Wareham NJ, Ekelund U. Obesity is associated with altered lung function independently of physical activity and fitness. *Obesity.* 2008;17:578-84.
4. Juel CT, Ali Z, Nilas L, Ulrik CS. Asthma and obesity: does weight loss improve asthma control? A systematic review. *J Asthma Allergy.* 2012;5:21-6.
5. Aurora AR, Khaitan L, Saber AA. Sleeve gastrectomy and the risk of leak: a systematic analysis of 4,888 patients. *Surg Endosc.* 2012;26:1509-15.
6. Gagner M, Deitel M, Kalberer BA, Erickson AL, Crosby RD. The second international consensus summit for sleeve gastrectomy. *Surg Obes Relat Dis.* 2009;5:476-85.
7. Angrisani L, Santonicola A, Iovino P, Formisano G, Buchwald H, Scopinaro N. Bariatric surgery worldwide. *Obes Surg.* 2013;25:1822-32.
8. Casella G, Soricelli E, Fantini A, Basso N. A time saving technique for specimen extraction in sleeve gastrectomy. *World J Surg.* 2010;34:765-7.
9. Alley JB, Fenton SJ, Peterson RM. The "Tip-Stitch": a time-saving technique for specimen extraction in sleeve gastrectomy. *Obes Surg.* 2009;19:926-7.
10. Casciola L, Codacci-Pisanelli M, Ceccarelli G, Bartoli A, Di Zitti L, Patrini A. A modified umbilical incision for specimen extraction after laparoscopic abdominal surgery. *Surg Endosc.* 2008;22:784-6.
11. Gabrielsen J, Petrick A, Ibele A, Wood GC, Benotti P. A novel technique for wound protector deployment and efficient specimen extraction following laparoscopic sleeve gastrectomy. *J Gastrointest Surg.* 2014;18:1678-82.
12. Christou NV, Lieberman M, Sampalis F, Sampalis JS.

- Bariatric surgery reduces cancer risk in morbidly obese patients, *Surg Obes Relat Dis.* 2008;4:691-5.
13. Rosenthal RJ, Diaz AA, Arvidsson D, Baker RS, Basso N, Bellanger D et al International sleeve gastrectomy expert panel consensus statement: best practice guidelines based on experience of > 12,000 cases. *Surg Obes Relat Dis.* 2012;8:8-19.
 14. Gorecki P, Chery J, Lee J, Tortolani A, Gorecki W Intraabdominal partitioning of the laparoscopic sleeve gastrectomy remnant optimizes the specimen extraction ergonomics and postoperative pain and is an attractive technique in teenage patients. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A.* 2014;24:735-7.
 15. Stanek M, Major P, Wierdak M, Pędziwiatr M, Radkowiak D, Zychowicz A, et al. Laparoscopic gastric resections with per oral specimen extraction in treatment of intramural gastric tumors. *Pol Przegl Chir.* 2017;89:16-21.
 16. Ghezzi F, Casarin J, De Francesco G, Puggina P, Uccella S, Serati M et al. Transvaginal contained tissue extraction after laparoscopic myomectomy: A cohort study. *BJOG.* 2018; 125:367-73.
 17. Bhardwaj N, Mees ST, Hensman C Endoloopassisted alignment—a simple, effective, cheap, and safe technique to aid specimen extraction following sleeve gastrectomy. *Obes Surg.* 2011;24:192-7.
 18. Dotai T, Coker AM, Antozzi L, Acosta G, Michelotti M, Bildzukewicz N et al Transgastric large-organ extraction: the initial human experience. *Surg Endosc.* 2013;27:394-9.
 19. Lirici MM, Romeo V, Simonelli L, Tierno S, Vitelli CE Minimizing the access trauma of laparoscopic sleeve gastrectomy: the transoral specimen extraction technique. *Obes Surg.* 2016;26:229-33.
 20. Sumer F, Kayaalp C, Ertugrul I, Yagci MA, Karagul S. Total laparoscopic subtotal gastrectomy with transvaginal specimen extraction is feasible in advanced gastric cancer. *Int J Surg Case Rep.* 2015;16:56-8.
 21. Zhang S, Jiang ZW, Wang G, Feng XB, Liu J, Zhao J et al. Robotic gastrectomy with transvaginal specimen extraction for female gastric cancer patients. *World J Gastroenterol.* 2015;21:13332-6.
 22. Maietta P, Milone M, Coretti G, Galloro G, Conzo G, Docimo G et al Retrieval of the gastric specimen following laparoscopic sleeve gastrectomy. experience on 275 cases. *Int J Surg.* 2016;28:124-7.