

DOI: 10.4274/atfm.77486

Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Mecmuası 2018;71(2):166-169

Laparoskopik Sleeve Gastrektominin *Helicobacter pylori* Enfeksiyonuna Etkisi

The Effect of Laparoscopic Sleeve Gastrectomy on *Helicobacter pylori* Infection

© Uğur Doğan¹, © Cemal Özben Ensari¹, © Yaşar Çöpelci¹, © Osman Zekai Öner¹, © Mehmet Tahir Oruç¹, © Nurullah Bülbüller²¹Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Antalya Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Genel Cerrahi Kliniği, Antalya, Türkiye²Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi, Genel Cerrahi Anabilim Dalı, Antalya, Türkiye

*Çalışmamız 12-15 Ekim 2017 tarihleri arasında Antalya'da gerçekleştirilen 5. Ulusal ve 3. Akdeniz Morbid Obezite ve Metabolik Hastalıklar Cerrahisi Kongresi'nde "sözel bildiri" olarak sunulmuştur.

Öz

Amaç: *Helicobacter pylori*, birçok benign veya malign hastalığa neden olabilen çok yaygın bir patojendir. *H. pylori* tarafından kolonize edilen bireylerin çoğunluğu asemptomatiktir. *H. pylori*, obez hastalarda da yaygın şekilde saptanmıştır. Laparoskopik sleeve gastrektomi (LSG), obezitenin tedavisinde en çok tercih edilen cerrahi seçeneklerden biridir. Bu çalışmada obez hastalarda LSG'nin *H. pylori* enfeksiyonuna etkisinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntem: Çalışmaya morbid obezite nedeniyle LSG planlanan ve operasyon öncesinde Karbon-14 üre nefes testi (ÜNT) ile *H. pylori* pozitifliği tesbit edilen toplam 36 hasta dahil edildi. Tüm hastalar postoperatif üçüncü ayda tekrar ÜNT yapılarak değerlendirildi. Hastaların asemptomatik olması sebebiyle ve de oluşabilecek yanlış negatif sonuçların önlenmesi amacıyla hiçbir hastaya hem preoperatif hem de postoperatif dönemde antibiyotik ve proton pompası inhibitörü (PPI) tedavisi verilmedi.

Bulgular: Hastaların 29'u (%80) kadın, 7'si (%20) erkekti. Ortalama yaş 36 ve ortalama preoperatif vücut kitle indeksi 44 idi. Otuz altı hastanın postoperatif ÜNT değerlendirmesi sonucunda 20 (%55) hastada *H. pylori* negatif bulundu. Bunlardan 4'ü erkek, 16'sı kadındı. Tüm hastalar *H. pylori* enfeksiyonu açısından postoperatif dönemde de asemptomatik seyretti.

Sonuç: Hem obezite hem de *H. pylori* enfeksiyonu genel olarak halk sağlığını etkilemektedir ve ilgili komorbiditeleri önlemek için tedavi gereklidir. Bu çalışmada, LSG öncesi *H. pylori* enfeksiyonu olan 36 hastanın %55'inin postoperatif üçüncü ayda *H. pylori* enfeksiyonu açısından negatif olduğunu gördük. Sonuç olarak, LSG'nin *H. pylori* enfeksiyonunun tedavisinde etkili olduğu düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: *Helicobacter pylori*, Laparoskopik Sleeve Gastrektomi, Obezite

Abstract

Objectives: *Helicobacter pylori* is a very common pathogen that can causes many benign or malign diseases. The majority of individuals colonized by *H. pylori* are asymptomatic although they have gastritis. *H. pylori* is also commonly detected in obese patients. Laparoscopic sleeve gastrectomy (LSG) is one of the most preferred surgical option in treatment of obesity. In this study, we aimed to evaluate the effect of LSG on *H. pylori* infection in obese patients.

Materials and Methods: Totally 36 patients were included who were asymptomatic and had diagnosed with *H. pylori* infection positive by using Carbon-14 urea breathing test (UBT) before undergoing LSG. All of the patients were evaluated again by using same test in the postoperative third month. To prevent false negative results, and because the patients are asymptomatic, no antibiotics and proton pump inhibitors were given both in preoperative and postoperative period.

Results: Twenty nine patients (80%) were female where 7 (20%) were male. Mean age was 36 and mean preoperative body mass index was Postoperative UBT was negative in 20 of 36 patients (55%). Four of these were male and 16 of these were female. Where 7 (20%) were male. All of the patients maintained asymptomatic postoperatively in terms of *H. pylori* infection.

Yazışma Adresi/Address for Correspondence: Dr. Cemal Özben Ensari,
Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Antalya Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Genel Cerrahi Kliniği, Antalya, Türkiye
Tel.: +90 505 502 51 78 E-posta: cemalensari@hotmail.com ORCID ID: orcid.org/0000-0002-3607-0807

Geliş Tarihi/Received: 18.12.2017 Kabul Tarihi/Accepted: 07.03.2018

©Telif Hakkı 2018 Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi
Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Mecmuası, Galenos Yayınevi tarafından yayınlanmıştır.
Yayınlanan tüm içerik CC BY-NC-ND lisansı altındadır.



Conclusion: Both obesity and *H. pylori* infection commonly affect public health and should be treated in order to prevent related comorbidities. In this study we have seen that 55% of 36 patients that had *H. pylori* infection before LSG, became negative in terms of *H. pylori* infection in postoperative third month. In conclusion, LSG is thought to be effective in the treatment of *H. pylori* infection.

Keywords: *Helicobacter pylori*, Laparoscopic Sleeve Gastrectomy, Obesity

Giriş

Helicobacter pylori, insanlarda en sık görülen patojenlerden olup epidemiyolojik olarak dünya nüfusunun yarısından fazlasına bulaştığı düşünülen gram (-), mikroaerofilik bir bakteridir. Çalışmalar, *H. pylori* enfeksiyonunun hijyenik koşulların kötü olduğu kalabalık yerlerde yaşayan sosyo-ekonomik olarak yoksun popülasyonlarda halen daha sık görülmekte olduğunu ve bunun tersine yüksek sosyo-ekonomik statüye sahip insanlarda daha düşük prevalansa sahip olduğunu göstermektedir (1). Bununla ilişkili olarak da *H. pylori* prevalansında son dekatlarda azalma görülmektedir (2).

H. pylori, midede ülser, gastrit, adenokanser ve lenfoma gibi birçok benign veya malign hastalıktan sorumlu tutulmaktadır. *H. pylori* enfeksiyonunun patofizyolojisinde mide mukozası ile bakteri arasında meydana gelen bir takım kompleks etkileşimler ile birlikte çevresel faktörler de rol almaktadır. Bu kompleks etkileşimler epiteliyal hücre hasarı, rejenerasyon, mukozal epitelde enflamasyon, mukozal lenfoid dokuda enflamasyon, kronik gastrit, ülser, atrofi, metaplazi, displazi olarak sıralanabilir (3). Her ne kadar gastrik lenfoma ile ilişkisi (4,5) kadar kuvvetli değilse de *H. pylori*'nin, gastrik adenokanserde (6,7) daha belirgin olmak üzere kolon kanseri (8), pankreas kanseri (9) ve hepatobiliyer kanser (10) ile ilişkisini gösteren çalışmalar mevcuttur.

H. pylori tespitinde birçok yöntem tanımlanmıştır. Karbon-14 (C14) üre nefes testi (ÜNT), *H. pylori* varlığını göstermede histolojik değerlendirme yöntemine yakın doğrulukta sonuç veren noninvaziv bir yöntemdir. C14 atomu yüklenmiş ürenin mide *H. pylori* tarafından üreaz enzimi ile parçalanması sonucu açığa çıkan C14'lü karbondioksitin, ekspirasyon havasında tespit edilmesi prensibine dayanan ÜNT, yüksek sensitivite (%96) ve spesifite (%93) değerlerine sahiptir (11). Ancak altın standart hala histolojik değerlendirme olarak kabul edilir (12,13). ÜNT'nin doğru sonuç verebilmesi için hastanın son 1 ay içinde eradikasyon amaçlı antibiyotik ve proton pompa inhibitörü almamış olması gerekmektedir (14).

H. pylori tarafından kolonize edilen bireylerin çoğunluğu gastrit olduğu halde asemptomatiktir (15). Asemptomatik *H. pylori* (+) hastaların tedavi edilmesi gerektiği ile ilgili literatürde yeterli kanıt bulunmamaktadır. Hem maliyet açısından, hem antibiyotiğe direnç gelişimi açısından hem de antibiyotik yan etkileri açısından asemptomatik hastaların tedavi edilmesine gerek olmadığı yönünde bir eğilim mevcuttur (16).

Obezite dünyada mortalite ve morbiditesi giderek artan kompleks endokrin ve metabolizma bozukluğudur. Enerji alım ve harcanması arasındaki dengenin bozulması ile ortaya çıkan tedavisi zorunlu bir hastalık olarak kabul edilmektedir. Efektif kilo kaybı ve uzun dönem idamesinde bariyatrik cerrahi yöntemler önem kazanmıştır. Günümüzde obezitenin cerrahi tedavisinde en çok tercih edilen seçeneklerden biri laparoskopik sleeve gastrektomidir (LSG). Bu prosedürde midenin büyük kurvatura yakın olan yaklaşık %80'lik kısmı vertikal olarak rezeke edilmektedir (17).

H. pylori'nin, obez hastalardaki prevalansı ile ilgili çalışmalarda, vücut kitle indeksi (VKİ) artışının *H. pylori* pozitifliği ile korele olmadığı yönünde sonuçlar bildirilmiştir (18).

Bu çalışmada LSG'nin, *H. pylori* pozitif asemptomatik obez hastalarda, *H. pylori* enfeksiyonuna etkisinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntem

Hazırlanan çalışma protokolü, Antalya Eğitim ve Araştırma Hastanesi Etik Kurulu (no: 2014-249) tarafından onaylandı. Çalışma, Helsinki Deklarasyonu ilkelerine uygun olarak yürütüldü ve hastalardan yazılı bilgilendirilmiş onam alındı.

Çalışmaya hastanemizde 2015-2016 yılları arasında morbid obezite nedeniyle LSG yapılan ve preoperatif yapılan ÜNT'de *H. pylori* pozitif tespit edilen asemptomatik 36 hasta dahil edildi ve hastaların yaş, cinsiyet, VKİ bilgileri kaydedildi. İntraoperatif ve postoperatif komplikasyon gelişen, öncesinde başka gastrointestinal sistem cerrahisi geçirmiş, ilaç-alkol bağımlılığı olan ve malignite gibi sistemik hastalığı olan hastalar çalışma dışı bırakıldı. Hastalara asemptomatik olduklarından dolayı hem preoperatif dönemde hem de postoperatif dönemde herhangi bir *H. pylori* eradikasyon tedavisi verilmedi. Tüm hastalara kliniğimizde görevli aynı cerrahi ekip tarafından LSG operasyonu uygulandı. Her hastaya preoperatif intravenöz antibiyotik profilaksisi (sefazolin 1 gr/12 saat) uygulandı. LSG uygulanan hastalara postoperatif 3. ayda tekrar ÜNT yapılarak, sonuçlar McNemar istatistiksel analiz yöntemi değerlendirildi.

Bulgular

Çalışmaya dahil edilen toplam 36 hastanın 29'u (%80) kadın, 7'si (%20) erkek idi. Ortalama yaş 36 (18-52 yaş arası) olarak hesaplandı. Ortalama preoperatif VKİ 44 (36-53 arası) kg/m² idi. Hastaların tümü herhangi bir komplikasyon gelişmeksizin

ortalama 5,7 günde (4-9 gün arası) oral gıdalarını alır vaziyette taburcu edildi (Tablo 1). Hiçbir hastada re-hospitalizasyon gerektirecek erken ya da geç postoperatif komplikasyon yaşanmadı.

Otuz altı hastanın postoperatif 3. ay kontrollerinde ÜNT değerlendirmesi sonucunda 20 (%55) hastada *H. pylori* negatif bulundu ($p<0,001$). Bunlardan 4'ü erkek, 16'sı kadındı. Postoperatif yapılan ÜNT'de *H. pylori* pozitif olmaya devam ettiği tespit edilen 16 (%45) hastanın 3'ü erkek 13'ü kadındı (Tablo 2). Tüm hastaların postoperatif takiplerinde *H. pylori* enfeksiyonuna bağlı gelişebilecek semptomlar açısından değerlendirildiklerinde, postoperatif dönemde de asemptomatik oldukları görüldü.

Tartışma

Ülkemizde 2014 sağlık araştırmasına göre obezite oranı %19,9 olarak bildirilmiştir. Bu oranın yaklaşık 2 katı kadarı da kilo fazlası birey olduğu saptanmıştır. Birçok çalışmada *H. pylori*'nin de ülkemizde yaygın görüldüğü bildirilmiştir. Nitekim bu oran ülkemiz için literatürde %85-90 arasındadır (19). Birçok klinik ve epidemiyolojik çalışma çeşitli enfeksiyonların obez hastalarda daha fazla gözlemlendiğini ortaya koymuştur. Obez hastalardaki immün fonksiyonlardaki bozukluklar, T hücre cevabını düzenleyen leptin hormon direnci enfeksiyonlara atkinliklerden sorumlu tutulmaktadır (20).

H. pylori'nin bir kısmı tam açıklığa kavuşmamış olsa da, çeşitli patofizyolojik mekanizmalarla midede benign ve malign birçok hastalığa yol açtığı düşünülmektedir. Akut ve kronik gastrit, gastrik ülser gibi hastalıkların *H. pylori* eradikasyonu ile tedavi edildiği birçok çalışmada gösterilmiştir (21-24). *H. pylori* nin neden-sonuç ilişkisinin en belirgin açıklığa kavuştuğu malign hastalık gastrik lenfomadır. Nitekim yapılan çalışmalarda sadece gastrik lenfomalarda *H. pylori*'nin yüksek prevalansı değil ayrıca *H. pylori* eradikasyonu ile gastrik lenfoma hastalığının

da tedavi edilebildiği gösterilmiştir (4,5). Bu bilgilere ek olarak Ramaswamy ve ark.'nın (25) yaptığı çalışmada da *H. pylori*'nin bariatrik cerrahi sonrasında üst gastrointestinal sistem semptomlarına sebep olduğu ve preoperatif tedavi edilmesi önerilmiştir. Yine Schirmer ve ark.'nın (26) yaptığı bir başka çalışmada, bariatrik cerrahi planlanan hastalarda *H. pylori*'nin preoperatif tespit ve tedavi edilmesi ile postoperatif marjinal ülser gelişiminin anlamlı derecede azaldığı gösterilmiştir. Tüm bu literatür bilgileri ışığında halen tartışmalı noktalar olsa da, *H. pylori*'nin tedavisinin gerekli olduğu söylenebilir.

H. pylori enfeksiyonunun tespitinde birçok tetkik tanımlanmıştır. Endoskopik biyopsi materyalinin histopatolojik inceleme, kültür ve hızlı üreaz testi gibi yöntemler kullanılarak tespit edildiği invaziv girişimlerin yanı sıra ÜNT, dışkı antijen testi ve seroloji gibi noninvaziv yöntemler de tanımlanmıştır (27). Biz bu çalışmada *H. pylori* tespitinde hem invaziv olmayan hem de sensitivite ve spesifite oranları yüksek düzeyde olan C14 ÜNT'yi kullandık.

Literatürde çalışmamıza hipotez ve metod açısından tespit ettiğimiz en yakın çalışma Keren ve ark.'nın (28) yaptığı çalışma olduğunu gördük. Sonuç kısmında LSG'nin *H. pylori* eradikasyonuna yol açtığı belirtilen bu çalışmada LSG planlanan 40 hasta incelenmiş. Bunlardan asemptomatik olan 19 hastanın 4'ünde preoperatif *H. pylori* pozitif iken bu 4 hastanın 3'ünün (%75) postoperatif dönemde *H. pylori* negatif olduğu tespit edilmiş. Bizim çalışmamızda LSG'nin tek başına etkinliğini değerlendirmek adına herhangi bir eradikasyon tedavisi almamış olan, dolayısı ile asemptomatik olan *H. pylori* pozitif hastaların incelenmesi planlanmıştır. Hastaların asemptomatik olması ve dolayısı ile PPI kullanmamasının, aynı zamanda ÜNT sonuçlarının güvenilirliğine de olumlu katkı sağladığı düşünülebilir.

Çalışmamızın bulguları irdelendiğinde, *H. pylori* pozitif 36 hastanın yarısından fazlasının (%55) LSG sonrasında *H. pylori* negatif olması anlamlı bir sonuç düşünülebilir. Bunda birçok fizyopatolojik mekanizma etkili olabilir. LSG'de midenin yaklaşık %80'inin rezeke edildiği göz önüne alınacak olursa bu sonuçta en önemli faktörün rezeksiyonun genişliği olduğu söylenebilir. Ayrıca gastrik boşalma zamanının hızlanması, cerrahi rezeksiyon sonrası mide vasküler beslenme ağındaki değişiklikler, postoperatif erken dönemdeki beslenme rejimindeki köklü değişikliklerin de *H. pylori* negatif olmasında etkili olduğu düşünülebilir (29,30).

Tablo 1: Çalışmada yer alan hastaların demografik ve klinik özellikleri

Hasta sayısı	36 (29 kadın, 5 erkek)
Ortalama yaş	36 (18-52 arası)
Ortalama vücut kitle indeksi (kg/m ²)	44 (36-53 arası)
Ortalama hastanede kalış süresi (gün)	5,7 (4-9 arası)

Tablo 2: Çalışmaya ait bulgular

	Postoperatif 3. ay <i>Helicobacter pylori</i> (+)	Postoperatif 3. ay <i>Helicobacter pylori</i> (-)	Toplam
Preoperatif <i>Helicobacter pylori</i> (+)	16 (%45)	20 (%55)	36
Kadın	13	16	29
Erkek	3	4	7

Sonuç

Hem obezite hem de *H. pylori* enfeksiyonu genel olarak halk sağlığını etkileyen ve ilgili komorbiditeleri önlemek için tedavileri gerekli olan hastalıklardır. Bu çalışmada, LSG öncesi *H. pylori* enfeksiyonu olan 36 hastanın %55'inin postoperatif üçüncü ayda *H. pylori* enfeksiyonu açısından negatif olduğunu

gördük. Sonuç olarak, benign ve malign birçok komorbiditelere neden olduğu düşünülen *H. pylori*'nin tedavisinde LSG'nin, önemli etkisi olduğunu düşünmekteyiz.

Etik

Etik Kurul Onayı: Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Antalya Eğitim ve Araştırma Hastanesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan onay alınmıştır (no: 2014/249).

Hasta Onayı: Çalışma Helsinki Bildirgesi'ne uygun şekilde planlandı ve tüm hastalardan çalışmaya katılmadan önce aydınlatılmış onam alındı.

Yazarlık Katkıları

Cerrahi ve Medikal Uygulama: U.D. C.Ö.E., Konsept: U.D. C.Ö.E., N.B., Dizayn: U.D., C.Ö.E. O.Z.Ö, Veri Toplama veya İşleme: U.D. C.Ö.E., Analiz veya Yorumlama: U.D. C.Ö.E., M.T.O., N.B., Literatür Arama: U.D. C.Ö.E., Y.Ç, Yazan: U.D. C.Ö.E.

Çıkar Çatışması: Yazarlar tarafından çıkar çatışması bildirilmemiştir.

Finansal Destek: Yazarlar tarafından finansal destek almadıkları bildirilmiştir.

Kaynaklar

1. McColl KE. Clinical practice. Helicobacter pylori infection. N Engl J Med 2010;362:1597-1604.
2. Eusebi LH, Zagari RM, Bazzoli F. Epidemiology of helicobacter pylori infection. Helicobacter 2014;19(Suppl 1):1-5.
3. Suerbaum S, Michetti P. Helicobacter pylori infection. N Engl J Med 2002;347:1175-1186.
4. Wotherspoon AC, Ortiz-Hidalgo C, Falzon MR, et al. Helicobacter pylori- associated gastritis and primary B-cell gastric lymphoma. Lancet 1991;338:1175-1176.
5. Parsonnet J, Hansen S, Rodriguez L, et al. Helicobacter pylori infection and gastric lymphoma. N Engl J Med 1994;330:1267-1271.
6. Huang JQ, Sridhar S, Chen Y, et al. Meta-analysis of the relationship between Helicobacter pylori seropositivity and gastric cancer. Gastroenterology 1998;114:1169-1179.
7. Forman D, Newell DG, Fullerton F, et al. Association between infection with Helicobacter pylori and risk of gastric cancer: evidence from a prospective investigation. BMJ 1991;302:1302-1305.
8. Zhang Y, Hoffmeister M, Weck MN, et al. Helicobacter pylori infection and colorectal cancer risk: evidence from a large population-based case-control study in Germany. Am J Epidemiol 2012;175:441-450.
9. Stolzenberg-Solomon RZ, Blaser MJ, Limburg PJ, et al. Helicobacter pylori seropositivity as a risk factor for pancreatic cancer. J Natl Cancer Inst 2001;93:937-941.
10. Pandey M, Shukla M. Helicobacter species are associated with possible increase in risk of hepatobiliary tract cancers. Surg Oncol 2009;18:51-56.
11. Zhou Q, Li L, Ai Y, et al. Diagnostic accuracy of the 14C-urea breath test in Helicobacter pylori infections: a meta-analysis. Wien Klin Wochenschr 2017;129:38-45.
12. Sheu BS, Lee SC, Lin PW, et al. Carbon urea breath test is not as accurate as endoscopy to detect Helicobacter pylori after gastrectomy. Gastrointest Endosc 2000;51:670-675.
13. Schilling D, Jakobs R, Peitz U, et al. Diagnostic accuracy of 13C-urea breath test in the diagnosis of Helicobacter pylori infection in patients with partial gastric resection due to peptic ulcer diseases: a prospective multicenter study. Digestion 2001;63:8-13.
14. Kopanski Z, Jung A, Wasilewska-Radwanska M, et al. Comparative diagnostic value of the breath test and the urine test with 14C-urea in the detection of the Helicobacter pylori infection. Nucl Med Rev Cent East Eur 2002;5:21-24.
15. Kusters JG, van Vliet AH, Kuipers EJ. Pathogenesis of helicobacter pylori infection. Clin Microbiol Rev 2006;19:449-490.
16. Lee SY. Future candidates for indications of Helicobacter pylori eradication: do the indications need to be revised? J Gastroenterol Hepatol 2012;27:200-211.
17. Torres-Landa S, Kannan U, Guajardo I, et al. Surgical management of obesity. Minerva Chir 2018;73:41-54.
18. Carabotti M, D'Ercole C, Iossa A, et al. Helicobacter pylori infection in obesity and its clinical outcome after bariatric surgery. World J Gastroenterol 2014;20:647-653.
19. Uzunismail H. Türkiye'de Helicobacter Pylori Sorunu Gastroenterolojide Klinik Yaklaşım Sempozyum Dizisi. İ.Ü. Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Sürekli Tıp Eğitimi Etkinlikleri 2004;38:33-41.
20. Marti A, Marcos A, Martinez JA. Obesity and immune function relationships. Obes Rev 2001;2:131-140.
21. Genta RM, Lew GM, Graham DY. Changes in the gastric mucosa following eradication of Helicobacter pylori. Mod Pathol 1993;6:281-289.
22. van der Hulst RW, van der Ende A, Dekker FW, et al. Effect of Helicobacter pylori eradication on gastritis in relation to cagA: a prospective 1-year follow-up study. Gastroenterology 1997;113:25-30.
23. Kawai T, Moriyasu F, Tsuchida A. Key Issues Associated with Helicobacter pylori Eradication. Digestion 2016;93:19-23.
24. Sung JJ, Lin SR, Ching JY, et al. Atrophy and intestinal metaplasia one year after cure of H. pylori infection: a prospective, randomized study. Gastroenterology 2000;119:7-14.
25. Ramaswamy A, Lin E, Ramshaw BJ, et al. Early effects of Helicobacter pylori infection in patients undergoing bariatric surgery. Arch Surg 2004;139:1094-1096.
26. Schirmer B, Erenoglu C, Miller A. Flexible endoscopy in the management of patients undergoing Roux-en-Y gastric bypass. Obes Surg 2002;12:634-638.
27. Mégraud F, Floch P, Labenz J, et al. Diagnostic of Helicobacter pylori infection. Helicobacter 2016;21(Suppl 1):8-13.
28. Keren D, Matter I, Rainis T, et al. Sleeve gastrectomy leads to Helicobacter pylori eradication. Obes Surg 2009;19:751-756.
29. Jackson SJ, Leahy FE, McGowan AA, et al. Delayed gastric emptying in the obese: an assessment using the non-invasive (13)C-octanoic acid breath test. Diabetes Obes Metab 2004;6:264-270.
30. Maddox A, Horowitz M, Wishart J, et al. Gastric and oesophageal emptying in obesity. Scand J Gastroenterol 1989;24:593-598.