

Laparoskopik Sleeve Gastrektomi Sonrası Stapler Hattı Kaçaklarının Genişleyebilen Metalik Stentler ile Tedavisi

Treatment of Staple Line Leaks After Laparoscopic Sleeve Gastrectomy with Self-Expandable Metallic Stents

İlhan ECE,^a
Hüseyin YILMAZ,^a
Hüsnü ALPTEKİN,^a
Fahrettin ACAR,^a
Serdar YORMAZ,^a
Bayram ÇOLAK,^a
Mustafa ŞAHİN^a

^aGenel Cerrahi AD,
Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesi,
Konya

Geliş Tarihi/Received: 23.11.2015
Kabul Tarihi/Accepted: 09.05.2016

Yazışma Adresi/Correspondence:
İlhan ECE
Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesi,
Genel Cerrahi AD, Konya,
TÜRKİYE/TURKEY
ilhanece@yahoo.com

ÖZET Amaç: Laparoskopik sleeve gastrektomi (LSG) kilo kaybı ve obezite ilişkili hastalıkların tedavisinde etkili bir bariatrik yöntemdir. LSG'nin en önemli komplikasyonu stapler hattı kaçaklarıdır (SHK). Dörtüzyüzy iki LSG olgusu içeren bu çalışmada SHK oranı ve tedavi yönetimi tartışılacaktır. **Gereç ve Yöntemler:** Dörtüzyüzy iki hastaya Ocak 2010- Haziran 2015 tarihleri arasında LSG uygulandı. Bir üniversite hastanesi obezite cerrahisi kliniğinde LSG sonrası kaçak teşhisi konulan hastalar retrospektif olarak incelendi. Mide rezeksiyonu pilordan 4-6 cm mesafeden 60 mm stapler yardımı ile yapıldı. Mide tüpü 36F buji ile kalibre edildi. Stapler hattı rutin olarak devamlı dikişlerle kuvvetlendirildi. SHK gelişen hastalar genişleyebilen stentler ile tedavi edildi. **Bulgular:** Hastaların ortalama yaşı 41.8 (29-55) yıl ve kadın/erkek oranı 7/5 idi. Ortalama beden kitle indeksi 44.1 kg/m² olan hastalardan birisinde gastrik band ameliyatı hikayesi vardı. Stapler hattı kaçak oranı 12/422 (%2.8) idi. Tüm olgularda kaçak alanı gastroözofajiyal bileşke komşuluğunda idi. SHK endoskopik genişleyebilen stent uygulaması ile tedavi edildi. Tüm hastalarda parenteral beslenme ve antibiyotikleri içeren medikal destek sağlandı. Tüm olgularda stent yerleştirilmesi başarılı bir tedavi sağladı. **Sonuç:** Laparoskopik sleeve gastrektomide SHK en sık görülen komplikasyon olup tüm komplikasyonların yarısını oluşturur. Genişleyebilen stent uygulaması, antibiyotik ve parenteral beslenme ile birleştirildiğinde etkili sonuçlar elde edilebilir ve durumu stabil hastalarda ilk tedavi basamağı olmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Laparoskopi; obezite, morbid; anastomotik sızıntı; stentler

ABSTRACT Objective: Laparoscopic sleeve gastrectomy (LSG) is an effective bariatric procedure on weight loss and obesity-related comorbidities. The most important complication of LSG is the staple line leaks (SLL). This study aims to report the SLL rate and its management with self-expandable stent in a series of 422 LSGs. **Material and Methods:** A total of 422 patients underwent LSG from January 2010 to June 2015. A retrospective study was performed to the patients who were diagnosed as staple line leak at department of obesity surgery of a university hospital. The gastric resection was started from the antrum with a distance of 4-6 cm to the pilorus, by a 60mm staples. A 36F bougie was used to calibrate the gastric tube. The staple line was routinely reinforced with running sutures. The patients who developed SLL were treated endoscopically with self-expandable metallic stent (SEMS) placement. **Results:** The mean age of patients were 41.8 (29-55) years, and female/male ratio was 7/5. Mean body mass index of 44.1 kg/m² in patients, one of the cases has a gastric banding history. SLL rate was 12/422 (2.8%). Leak area was near the gastroesophageal junction in all cases. SLL was treated with self-expandable metallic stents. All patients were received medical support, including parenteral nutrition and antibiotics. The stent treatment modalities were successful in all cases. **Conclusion:** SLL was the most common complication of LSG accounting for half of the overall complications. Self-expandable stents combined with antibiotics and parenteral nutrition are effective for SLL and should be proposed as first-line treatment in stable patients.

Key Words: Laparoscopy; obesity, morbid; anastomotic leak; stents

doi: 10.5336/medsci.2015-48722

Copyright © 2016 by Türkiye Klinikleri

Türkiye Klinikleri J Med Sci 2016;36(2):92-7

İlerleyen teknolojinin getirmiş olduğu hareket-sizlik, beslenme alışkanlıklarındaki değişimler ve gıda endüstrisinin işlenmiş gıda üretimine ağırlık vermesi obezitenin tüm dünyada hızla artmasına neden olmuştur. Diyet ve davranış terapilerinin uzun sürede etkilerinin kısıtlı olması nedeniyle obezitenin en etkili tedavisi cerrahidir.¹ Laparoskopik sleeve gastrektomi (LSG) diğer obezite cerrahisi tekniklerine göre öğrenmesi ve uygulaması kolay, komplikasyon oranı düşük bir tekniktir. Bu yüzden sık tercih edilen cerrahi yöntemlerin başında gelir.² Tekniğin en önemli morbidite ve mortalite nedeni %1-9 arasında insidansa sahip stapler hattı kaçaklarıdır.³⁻⁵ LSG’te stapler hattı kaçakları (SHK) akut (ilk 1 hafta), erken (1-6 hafta), geç (6-12 hafta), kronik (12 haftadan uzun) olarak sınıflandırılabilir.⁶ SHK’nın erken tedavisinde perkutan veya cerrahi drenaj, antibiyotik ve beslenme desteği sağlanması temel yaklaşımdır. Kaçak kontrol altına alındıktan sonra cerrahi onarım, doku yapıştırıcıları, endoskopik klip veya kaplı genişleyebilen metalik stent uygulamalarından fistülün debisi, niteliği ve kaçak alanının boyutuna göre uygun yöntem seçilir.^{7,8} Genişleyebilen stentler mide içi basıncı düşürür, kaçak alanını kapatarak iyileşmeyi hızlandırır.⁴ Diğer yöntemlerin başarı oranlarının düşük olması SHK’da genişleyebilen stentlerin kullanımını artırmıştır. Bu çalışmada LSG sonrası stapler hattı kaçağı tespit edilen hastaların genişleyebilen stentler ile yapılan tedavilerindeki tecrübelerimizi sunmayı amaçladık.

GEREÇ VE YÖNTEMLER

Bir üniversite hastanesi obezite kliniğinde Ocak 2010-Haziran 2015 tarihleri arasında LSG uygulanan 422 morbid obez hastanın dosyaları retrospektif olarak incelendi. LSG yapılan hastalarda stapler hattı güçlendirici veya stapler hattına fibrin yapıştırıcı uygulanmadı, olası kanamaları değerlendirebilmek için rutin olarak yumuşak dren sleeve gastrektomi hattına yerleştirildi. Ameliyat sonrası 3. günde suda eriyen kontrast madde ile pasaj grafisi çekildi. Görüntüleme kaçak tespit edilmeyen hastalarda oral sıvı gıda alımı başlanarak dren çekildi. Toplam 422 hastanın 12 (%2,8)’sinde karın

tomografisi ile teyid edilen stapler hattı kaçağı tespit edildi. Ayrıca dış merkezde LSG sonrası SHK nedeniyle kliniğimize sevk edilen iki hasta da çalışmaya dahil edildi. Kaçak gelişen hastaların tamamında santral kateterizasyon sonrası santral venöz basınca göre sıvı replasmanı, geniş spektrumlu antibiyotik, yüksek doz proton pompa inhibitörü ve parenteral nutrisyon desteği verildi. Hastalara birden fazla stent işlemi gerekebileceği konusunda bilgi verilerek onamları alındı. Nazogastrik tüp veya beslenme jejunostomisi uygulanmadı.

CERRAHİ TEKNİK

Ameliyat öncesi antibiyotik (Sefazolin 2 g IV), düşük molekül ağırlıklı heparin ve aralıklı pnömotik kompresyon çorabı ile tromboemboli profilaksisi sonrası tüm hastalarda standart 4 port tekniği kullanılarak LSG uygulandı. Mide büyük kurvaturu Ligasure (Covidien, Boulder, CO, USA) yardımıyla büyük omentumdan ayrıldı. Ağızdan yerleştirilen 36F kalibrasyon tüpü üzerinden mide pilora 4-6 cm mesafeden başlayıp kardiyaya kadar 4-6 adet 60mm orta kalınlıkta stapler (Covidien, Endo-GIA™, Tri-Staple™, USA) yardımıyla ayrıldı. Kanamayı engellemek için stapler hattı devamlı prolen sütürlerle dikildi ve tüm olgularda stapler hattı komşuluğuna yumuşak silikon dren yerleştirildi.

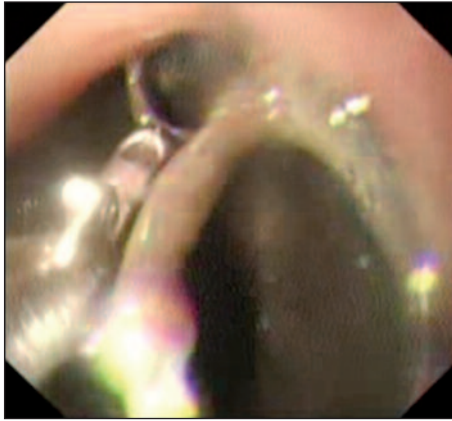
Ameliyat sonrası ilk gün yoğun bakımda takip edilen hastalara analjezik olarak parasetamol 4x500 mg ve Petidin 2x50 mg uygulandı. Postoperatif 8. saatte drenen hemorajik drenaj olmayan hastalara düşük molekül ağırlıklı heparin (DMAH) ile tromboemboli profilaksisine devam edildi. Ameliyat sonrası 3.gün oral kontrastlı grafi çekildi. Sonuçları normal olan hastalarda sıvı diyet başlandı ve klinik gözlemlerimizde ameliyat sonrası beslenme sorunlarının hastalar üzerinde ciddi bir anksiyete oluşturduğunu düşündüğümüz için hastalar beslenmeye başladıkten en az bir gün sonra taburcu edildi.

STENT YERLEŞTİRİLMESİ

Kliniğimizde ameliyat olup kaçak gelişen 12 hasta ve dış merkezden sevk edilen 2 hastaya genişleyebilen kaplı endoskopik stentler yerleştirildi (Resim 1). İşlemler topikal farenks anestezisi ve sedasyon



RESİM 1: Yerleştirilmiş stentin endoskopik görünümü.



RESİM 2: Mide içinde yer değiştirme nedeniyle çıkarılan stent.

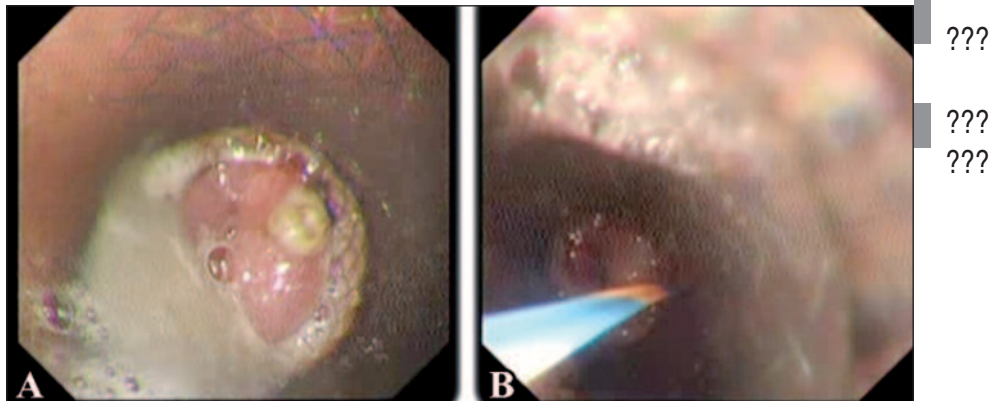
altında SHK tespit edilmesini takip eden günde gerekli hidrasyon sağlanarak antibiyotik baskısı altında yapıldı. 1 cm'den küçük kaçak alanı saptanan 2 hastada 10 cm, diğer hastalarda 15 cm uzunlukta

stentler kullanıldı. Stentler 15 gün aralıklarla endoskopik olarak kontrol edildi. Stent çıkarıldıktan sonra aylık takip edilen hastaların ortalama izlem süresi 14,8 ay olarak tespit edildi.

BULGULAR

Toplam 422 hasta içeren çalışmada 2 (%0,4) olguda dalak yaralanması, 1 (%0,2) olguda omental kanama nedeniyle açık cerrahiye geçildi. Ameliyat sırasında başka büyük bir komplikasyon ile karşılaşılmadı. Serimizde 12 (%2,8) hasta, tespit edilen SHK nedeniyle tedavi edildi. Dış merkezden sevk edilen 2 hasta ile birlikte toplam 14 hastaya 23 defa stent uygulandı. Hastaların ortalama yaşı 41,8 (29-55) yıl ve kadın/erkek oranı 7/5 idi. Ortalama beden kitle indeksi 44,1 kg/m² olan hastaların birisinde gastrik band ameliyatı hikayesi vardı. Tüm olgularda kaçak alanı gastroözofajiyal bileşke komşuluğunda idi. Üç hastada stent mide içine kaydığı için tekrarlanan stent uygulamasına ihtiyaç duyuldu (Resim 2). Kişiyeye özel üretilen stentlerin yerleştirilmesi sonrasında yer değiştirme ile karşılaşılmadı. Ayrıca 4 hastada stent içine mide mukozasının prolabe olması mide pasajını engelledi. Bu olgularda 2 adet stent iç içe yerleştirilerek stentin distal ucu pilordan geçirildi ve pasaj sağlanmış oldu (Resim 3).

Hastaların demografik özelliklerinin SHK açısından risk oluşturmadığı tespit edildi (Tablo 1). Olgularımızda rutin olarak dren kullanılması kaçakların kontrollü olmasını sağladı ve hiçbir hastada septik şok tablosu gelişmedi. Genişleyebilen



RESİM 3: Birkaç olguda mide mukozasının prolapsusu stentin distal ucunda tıkanıklığa neden oldu (A), bu olgularda stent içinden ikinci bir stent piloru geçecek şekilde yerleştirildi (B).

TABLO 1: Hastaların demografik özellikleri.

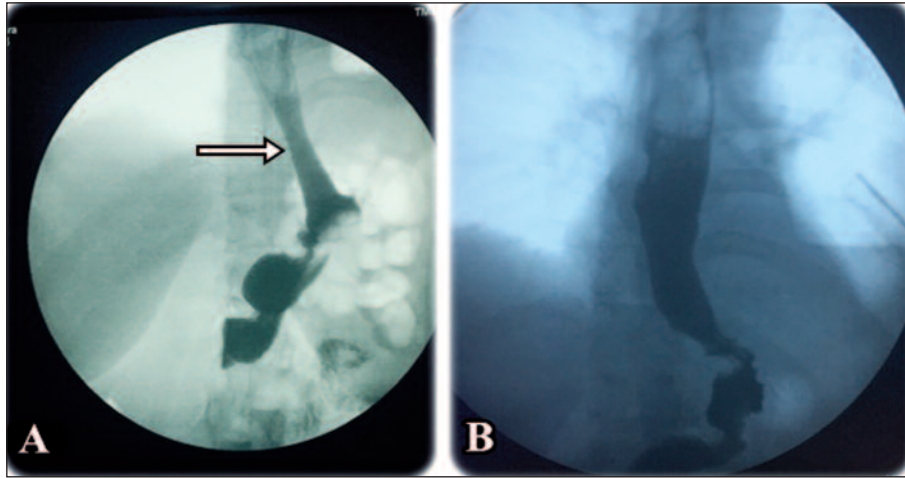
	Tüm olgular (n=422)	SHK (n=12)	p
Yaş (yıl)	42.4 ± 9.8	41.8 ± 8.7	0.126
Cinsiyet (K/E)	250/178	7/5	0.634
BKİ (kg/m ²)	44.9 ± 4.3	44.1 ± 4.1	0.542
Revizyonel cerrahi (n/toplam)	29/422	1/12	0.082

Veriler ortalama ± standart sapma olarak verilmiştir.
BKİ: Beden kitle indeksi; SHK: Stapler hattı kaçağı.

stentler ortalama 38 (25-72) günde çıkarıldı ve stent çıkarıldıktan sonra kontrastlı grafilerde tüm hastalarda kaçak alanının tamamen iyileştiği görüldü. Stent çıkarılması sonrasında 1 (%8,3) hastada konservatif tedavi ile durdurulabilen kanama görüldü. Radyolojik seri grafilerde veya kontrastlı

karın tomografisinde kontrast kaçağının olmaması durumunda fistülün iyileşmiş olduğu kabul edildi (Resim 4). Stentleri alınan hastaların 5 (%41)'inde endoskopik olarak fistül iç ağzı görüntülenmesine rağmen radyolojik açıdan kaçak saptanmadı. Genişleyebilen stent ile tedavi edilen hastaların tedavi verileri Tablo 2'de yer almaktadır.

Dış merkezden kliniğimize SHK nedeniyle sevk edilen 2 hasta mevcuttu. Hastalardan birisi LSG ameliyatı sonrası taburcu edilmiş ve septik şok tablosu ile başvurduğu hastanede laparotomi ile drenaj uygulanmış bir olgu idi. Hasta kliniğimize kabul edildiğinde LSG sonrası 12. günde idi. Kaçak alanına stent yerleştirildi. Ancak hasta yaygın akciğer embolisi nedeniyle 30. günden sonra kaybe-

**RESİM 4:** Seri grafilerde kaçak görülmeyen olgularda (A) stent çıkarılması sonrası fistülün tamamen iyileşmiş olduğu tekrar seri grafi ile teyit edildi (B).**TABLO 2:** Hastaların tedavi verileri.

Olgular	Kaçak tespiti (gün)	Stent konulma (gün)	Stent yer değiştirilmesi (gün)	Mide pasaj sorunu tespiti (gün)	Yeniden stent konulması (gün)	Stent çekilmesi (gün)
Olgu 1	5	6	-	-	-	36
Olgu 2	6	7	-	8	9	44
Olgu 3	4	5	12	-	12	40
Olgu 4	5	6	-	7	7	36
Olgu 5	6	6	-	-	-	31
Olgu 6	4	6	9	-	9	51
Olgu 7	5	8	-	8	10	33
Olgu 8	3	5	-	-	-	28
Olgu 9	5	7	8	10	9-11	72
Olgu 10	3	4	-	-	-	25
Olgu 11	4	4	-	-	-	32
Olgu 12	3	4	-	-	-	28

dildi. Diğer hasta ise ameliyat sonrası 10. günde kliniğimize sevk edildi. Stent ve perkutan drenaj işlemi uygulanan hasta yine akciğer embolisi ve sepsis nedeniyle kaybedildi. Kliniğimizde LSG ameliyatı yapılan hiçbir hastada mortalite olmadı.

TARTIŞMA

Stapler hattı kaçakları LSG sonrası hayatı tehdit eden ciddi komplikasyonlardan birisidir. Stapler hattı kuvvetlendiricilerin kullanımı ve stapler hattının devamlı sütürlerle dikilmesinin kaçakları engellediği konusu halen tartışmalıdır.^{9,10} Yapılan çalışmalar bu tekniklerin sadece kanamayı önleme üzerine etkilerinin olabileceği yönündedir.¹⁰ SHK olan hastalarda kaçığın ilk 3 günde tespit edilmesi durumunda laparoskopik olarak onarılması ilk tercih edilen yöntemdir.¹¹ Ancak geç tespit edilen olgularda inflamasyonun yol açtığı anatomik değişiklikler onarımı zorlaştırabilir. Bu olgularda uygun seçenek drenaj, stent yerleştirilmesi ve antibiyoterapidir.¹² Çalışmamızda rutin dren kullanımı ve ülkemizde günlük yatak ücretlerinin, ameliyat maliyetini belirleyen stapler, damar mühürleme cihazları ile karşılaştırıldığında göz ardı edilebilecek kadar düşük olması nedeniyle hastaların en erken 5.günde taburcu edilmesi ile kaçakların tespitinde gecikmelerin önlendiğini düşünüyoruz. Dolayısıyla taburcu olduktan sonra septik tablo ile başvuran hasta olmadı. Bu çalışmada dış merkezden SHK nedeniyle kliniğimize sevk edilen hastalar hakkında dren kullanımının önemi ve erken taburculuğun getirebileceği sıkıntıları ortaya koymak açısından bilgi verilmiştir. Ancak bu 2 olgu kliniğin tecrübesini yansıtan Tablo 2'ye dahil edilmemiştir.

Fundus duvarının zayıf, damarlanmasının mideye göre daha düzensiz olması kaçakların en sık özofagogastrik bileşkede oluşmasına neden olur. Bu bölgenin yukarıda yer alması laparoskopi sırasında teknik hata ihtimalini de artırır. Ayrıca mide kardiyasının altındaki hassas alan mide içi artmış basınca daha duyarlıdır.¹³ Yapılan çalışmalar da SHK'nın en sık özofagogastrik bileşkenin hemen altından kaynaklandığını göstermiştir.¹⁴ Günümüzde SHK'ni önleyebilen bir yöntem tanımlanmış değildir. Bu yüzden SHK konusunda en mantıklı yaklaşım kısa sürede tanınarak tedavi edil-

mesi yönündedir. Klinik olarak stabil hastalarda kaçığın ilk hafta içinde tespiti ve endoskopik tedavisi başarı oranını artırır.¹⁵ Ayrıca klinik olarak stabil hastalarda ikinci ameliyatın getireceği pulmoner emboli riski de göz önünde bulundurulmalıdır. Szewczyk ve ark.nın 565 LSG içeren çalışmasında SHK gelişen toplam 8 hastadan ilk 3'ünde laparotomi ile kaçak alanı onarılmış fakat 24-48 saat içinde kaçığın tekrarladığı görülmüştür. Üçüncü ameliyat ile tekrar onarım yapılan hastalar 7 gün içinde sistemik inflamatuvar yanıt sendromu nedeniyle kaybedilmiştir.¹⁶ Bu çalışmanın da gösterdiği şekilde obezite nedeniyle akciğer kapasitesi düşük olan hastaların tekrarlayan ameliyatları ciddi morbidite ve mortalite kaynağı olabilmektedir. Ayrıca 3. günden sonra tanınan SHK'nda kaçak alanının bulunması ve güvenli bir şekilde onarılması da oldukça güçtür.¹⁷ Gecikmiş olgularda laparoskopi sırasında endoskopik olarak midedeki defekt içinden rehber tel gönderilmesi ile kaçak alanının tespiti yapılabilir. Ancak inflame ve frajil dokularda sütür yetmezliği riski oldukça yüksektir.¹⁸ SHK'nın neredeyse tamamında sebebin doku iskemisi ve nekrozu olduğu düşünüldüğünde aşık teknik hata yapılmadığı sürece 3. günden önce kaçak gelişme ihtimali çok azdır. Bu nedenle dokularda inflamasyon başladıktan sonra tespit edilebilen kaçakların etkili tedavisi genişleyebilen stentler ile mide içi basıncı düşürmektir. Güncel yayınlarda stent ile SHK'larının tam iyileşme oranı %50-100 arasında değişmekle birlikte genel başarı %80'in üzerindedir.¹⁵ Ayrıca stent yerleştirilmesi sonrasında hastaların oral gıda alabilmesi poliklinik kontrolleri ile ayaktan takip edilebilmelerine imkan tanır.

Benign veya malign özofagus darlıklarında kullanılmak üzere üretilmiş standart stentlerin SHK'da kullanılması büyük oranda stent migrasyonunu karşımıza çıkarır. Tam kaplı stentlerde yer değiştirme daha sık görülür.¹⁹ Kısmi kaplı stentlerde yer değiştirme daha az olsa da bu stentlerin çıkarılması mukozal hipertrofi nedeni ile uzun dönemde sorun oluşturabilir.²⁰ Standart özofagus stentlerinden daha uzun bir stent kullanılması yer değiştirme riskini azaltır. Çalışmamızda stent yer değiştirmesi sorunu yaşanan hastalarda stent yenisi ile değiştirildi ve ardından kişiye özel çap ve uzun-

lukta stent temin edilmesi ile sorun ortadan kaldırıldı. Mide antrumuna kadar uzanan stentlerde mide mukozasının prolabe olarak stent çıkışını tıkaması hastaların yarıya yakınında görülmektedir. Çalışmada bu durumla karşılaştığımız hastalarda stent içinden ikinci bir stentin pilorun distaline geçirilmesi etkili drenaj sağladı.

Literatürde stentin yerleştirilmesi ve çıkarılması arasındaki süre konusunda oluşmuş bir fikir birliği yoktur. Ancak 6-8 hafta arasında stentin çıkarılması idealdir.²¹ Stentin kısa sürede çıkarılması fistül traktının iyileşmemesi, geç çıkarılması ise stentin çıkarılmasında güçlüklerle karşılaşılmasına neden olur. Stent çıkarıldıktan sonra fistül iç ağzı-

nın endoskopik olarak görülmesi fistül traktının varlığını kanıtlamaz. Klinik olarak iyileşen hastalarda fistülün kapandığı kontrastlı grafilerle tespit edilmelidir.

SONUÇ

LSG sonrası en sık görülen komplikasyonlardan birisi olan SHK mümkün olduğu kadar kısa sürede tanısı konulup tedavi edilmelidir. İlk 3 günden sonra yapılacak eksplorasyonda cerrahi onarımın başarı oranı çok düşüktür. Bu nedenle mide içindeki defekt iyileşinceye kadar genişleyebilen stentler ile mide içi basıncı düşürmek SHK'nın etkili bir şekilde tedavisini sağlayabilir.

KAYNAKLAR

1. Miller WC, Koceja DM, Hamilton EJ. A meta-analysis of the past 25 years of weight loss research using diet, exercise or diet plus exercise intervention. *Int J Obes Relat Metab Disord* 1997;21(10):941-7.
2. van Rutte PW, Smulders JF, de Zoete JP, Nienhuijs SW. Outcomes of sleeve gastrectomy as a primary bariatric procedure. *Br J Surg* 2014;101(6):661-8.
3. Moszkowicz D, Arienzo R, Khattab I, Rahmi G, Zinzindohoué F, Berger A, et al. Sleeve gastrectomy severe complications: is it always a reasonable surgical option? *Obes Surg* 2013;23(5):676-86.
4. Vix M, Diana M, Marx L, Callari C, Wu HS, Perretta S, et al. Management of staple line leaks after sleeve gastrectomy in a consecutive series of 378 patients. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech* 2015;25(1):89-93.
5. Casella G, Soricelli E, Rizzello M, Trentino P, Fiocca F, Fantini A, et al. Nonsurgical treatment of staple line leaks after laparoscopic sleeve gastrectomy. *Obes Surg* 2009;19(7):821-6.
6. Rosenthal RJ, International Sleeve Gastrectomy Expert Panel, Diaz AA, Arvidsson D, Baker RS, Basso N, 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(1):8-19.
7. Sakran N, Goitein D, Raziell A, Keidar A, Beglaibter N, Grinbaum R, et al. Gastric leaks after sleeve gastrectomy: a multicenter experience with 2,834 patients. *Surg Endosc* 2013;27(1):240-5.
8. Bège T, Emungania O, Vitton V, Ah-Soune P, Nocca D, Noël P, et al. An endoscopic strategy for management of anastomotic complications from bariatric surgery: a prospective study. *Gastrointest Endosc* 2011;73(2):238-44.
9. Dapri G, Cadière GB, Himpens J. Reinforcing the staple line during laparoscopic sleeve gastrectomy: prospective randomized clinical study comparing three different techniques. *Obes Surg* 2010;20(4):462-7.
10. Chen B, Kiriakopoulos A, Tsakayannis D, Wachtel MS, Linos D, Frezza EE. Reinforcement does not necessarily reduce the rate of staple line leaks after sleeve gastrectomy. A review of the literature and clinical experiences. *Obes Surg* 2009;19(2):166-72.
11. Sarkhosh K, Birch D, Sharma A, Karmali S. Complications associated with laparoscopic sleeve gastrectomy for morbid obesity: a surgeon's guide. *Can J Surg* 2013;56(5):347-52.
12. Simon F, Siciliano I, Gillet A, Castel B, Coffin B, Msika S. Gastric leak after laparoscopic sleeve gastrectomy: early covered self-expandable stent reduces healing time. *Obes Surg* 2013;23(5):687-92.
13. Yehoshua RT, Eidelman LA, Stein M, Fichman S, Mazor A, Chen J, et al. Laparoscopic sleeve gastrectomy--volume and pressure assessment. *Obes Surg* 2008;18(9):1083-8.
14. Márquez MF, Ayza MF, Lozano RB, Morales Mdel M, Díez JM, Poujoulet RB. Gastric leak after laparoscopic sleeve gastrectomy. *Obes Surg* 2010;20(9):1306-11.
15. Alazmi W, Al-Sabah S, Ali DA, Almazeedi S. Treating sleeve gastrectomy leak with endoscopic stenting: the Kuwaiti experience and review of recent literature. *Surg Endosc* 2014;28(12):3425-8.
16. Szweczyk T, Janczak P, Janiak A, Gaszyński T, Modzelewski B. Laparoscopic sleeve gastrectomy-7 years of own experience. *Wideochir Inne Tech Maloinwazyjne* 2014;9(3):427-35.
17. Csendes A, Braghetto I, León P, Burgos AM. Management of leaks after laparoscopic sleeve gastrectomy in patients with obesity. *J Gastrointest Surg* 2010;14(9):1343-8.
18. Wahby M, Salama AF, Elezaby AF, Belgrami F, Abd Ellatif ME, El-Kaffas HF, et al. Is routine postoperative gastrografen study needed after laparoscopic sleeve gastrectomy? Experience of 712 cases. *Obes Surg* 2013;23(11):1711-7.
19. Eftimiou E, Stein L, Szego P, Court O, Christou N. Stent migration causing alimentary limb obstruction necessitating laparotomy and surgical stent extraction. *Surg Obes Relat Dis* 2009;5(3):375-7.
20. Puli SR, Spofford IS, Thompson CC. Use of self-expandable stents in the treatment of bariatric surgery leaks: a systematic review and metaanalysis. *Clin Endosc* 2012;75(2):287-92.