



Gastrointestinal Stent Uygulamaları: Tek Merkez Deneyimi

@ @ Uzm. Dr. Mustafa Zanyar Akkuzu¹, @ @ Prof. Dr. Orhan Sezgin¹, @ @ Prof. Dr. Fehmi Ateş¹,
@ @ Doç. Dr. Osman Özdoğan¹, @ @ Doç. Dr. Serkan Yaraş¹, @ @ Uzm. Dr. Ferzan Aydın¹,
@ @ Uzm. Dr. Hatice Rızaoğlu Balcı¹, @ @ Doç. Dr. Enver Üçbilek¹ @ @ Prof. Dr. Engin Altıntaş¹

¹ Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi Gastroenteroloji Bilim Dalı, Mersin, Türkiye

Öz

Gastrointestinal Stent Uygulamaları: Tek Merkez Deneyimi

Amaç: Gastrointestinal (Gi) stentler gastrointestinal kanaldaki malign veya benign darlıklarda ve akciğer kanseri gibi komşu organ maligniteleri ile ilişkili bası veya fistüllerde ya da operasyonlardan sonraki darlık veya kaçaklarda palyatif amaçla kullanılmaktadır. Bu çalışmada taktığımız Gi stentlerin takılma nedenlerini ve seyrini değerlendirerek Gi stentlerle ilgili klinik deneyimimizi paylaşmayı amaçladık.

Materyal ve Metod: 2014-2019 yılları arasında kliniğimizde çeşitli nedenlerle Gi stent takılan olgular çalışmaya dâhil edilmiştir. Retrospektif olarak stent takılma nedeni, stent çeşidi, komplikasyon olup olmaması, komplikasyonların yönetimi ve hastaların yaşam süreleri incelendi. Özellikle ileri evre kanserlerde stentlerin palyatif tedavide etkinliği ve yaşam süresine katkısı değerlendirildi.

Bulgular: Bu süreçte toplam 36 hastaya Gi stent takılmıştı. Hastalarımızın 24 (%67)'ü erkek ve 12 (%33)'si kadındı. Erkeklerin yaş ortalaması 67±13,8, kadınların yaş ortalaması 45,6±11,5 idi. Malign sebeplerle stent takılanların; %44,5'i özofagus kanseri, %19,5'i mide kanseri, %16,6'sında akciğer kanseri ve %5,5'una da rektum kanseri nedeniyle stent takılmıştı. Benign nedenlerle stent takılanların %11,1'ine fistül, %2,8'ine de evre d özofajit nedeniyle stent takılmıştı. Hepsine SEMS takılmıştı. Hastalarımızın %27'si halen yaşamaktaydı. Hastalarımızın %73'ü ölmüş olup ortalama yaşam süresine baktığımızda 109,6±101 gün olarak saptadık.

Tartışma ve Sonuç: Sonuç olarak, ameliyat edilemeyen sindirim sistemi darlığı olan hastaların palyasyonunda stent kullanımının kısa dönemde kaliteli bir palyasyon için etkin bir yöntem olduğu görülmektedir. Kendiliğinden genişleyen metal stentler kullanılarak malign ve benign disfajinin hafiflemesi sağlanabilir.

Anahtar Kelimeler: Gastrointestinal stentler, Kendiliğinden genişleyen stentler, Palyatif destek

Abstract

Gastrointestinal Stent Applications: Single Center Experience

Objective: Gastrointestinal (GI) stents are used for palliative purposes in malignant or benign strictures in the gastrointestinal tract and pressure or fistulas associated with neighboring organ malignancies such as lung cancer, or stenosis or leakage after operations. In this study, we aimed to share our clinical experience with GI stents by evaluating the reasons and course of GI stents.

Materials and Methods: Patients who had a GI stent in our clinic between 2014 and 2019 were included in the study. Retrospectively, the reason for stent insertion, the type of stent, the presence or absence of complications, the management of the complications and the life span of the patients were analyzed. Especially in advanced stage cancers, the effectiveness of stents in palliative treatment and their contribution to life span were evaluated.

Results: During this period, a total of 36 patients had GI stents implanted. 24 (67%) of our patients were male and 12 (33%) were female. The mean age of men was 67 ± 13.8, and the mean age of women was 45.6 ± 11.5. Those who are stented for malign reasons; A stent was implanted for 44.5% esophageal cancer, 19.5% stomach cancer, 16.6% lung cancer and 5.5% rectal cancer. Of those who were stented for benign reasons, 11.1% had a fistula, and 2.8% had a stent due to stage d esophagitis. SEMS was attached to all of them. 27% of our patients were still alive. 73% of our patients died and when we looked at the average life span, we found it as 109.6 ± 101 days.

Conclusion: As a result, it is seen that the use of stents in palliation of patients with inoperable digestive system stenosis is an effective method for a quality palliation in the short term. By using self-expanding metal stents, malignant and benign dysphagia can be alleviated.

Keywords: Gastrointestinal stents, Self-expanding stents, Palliative support

GİRİŞ

Gastrointestinal (Gİ) stentlerinin kullanımı, Gİ kanalın endoskopik olarak ulaşılabilen tüm malign veya benign darlıklarında kalıcı veya geçici açıklığı sağlamak için, akciğer kanseri gibi komşu organ malignitelerinden kaynaklanan darlık veya fistülleri tedavi etmek için kullanılmaktadır. Gİ operasyonlarından sonraki darlıklarda veya kaçaklarda da kullanımı artmaktadır. Gastrointestinal stentler en sık olarak, cerrahinin uygun olmadığı özofagus kanserli hastalarda, malign disfajinin palyasyonunda kullanılmaktadır (1). Kendiliğinden genişleyebilen metalik stentler ilk kez Domschke ve ark (2) tarafından 1990 yılında malign özofajiyal striktürün kaplı olmayan genişleyebilen metalik stent ile başarılı tedavisi ile başlamıştır.

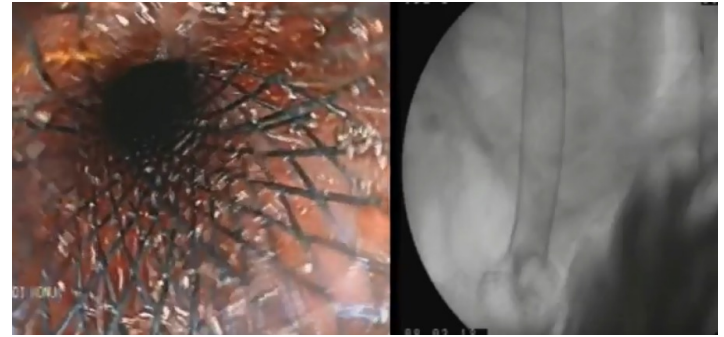
Özellikle son yıllarda kaplı ve kaplı olmayan metalik ve plastik stentler malign veya benign sindirim sistemi darlıklarının palyasyonunun tedavisinde ilk sırayı almıştır. Genişleyebilen metalik stentler rijit plastik stentlere göre daha pahalı olmasına rağmen daha az sıklıkta komplikasyonlara yol açmaktadır. Bu nedenle komplikasyonlar düşünüldüğünde daha ucuza gelmektedir. Prospektif randomize bir çalışmada lazer ile rekanalizasyonla kıyaslandığında genişleyebilen stentlerin semptomları düzeltmede daha üstün olduğu ve tekrarlayan müdahale ihtiyacını azalttığı görülmüştür (3). Kendiliğinden genişleyebilen metalik stentlerin geliştirilmesi ile sindirim sistemi darlıklarının palyasyonunda oldukça ilerlemeler kaydedilmiştir. Rijit tüplerden avantajları yerleştirme cihazının dar olması, önceden dilatasyon yapılmasına gerek olmaması ve hafif sedasyonla endoskopi veya floroskopi rehberliğinde yerleştirilebilmesidir (4). Stentler %95 oranında başarı ile yerleştirilebilmekte olup işleme bağlı mortalite oranı %1,5'ten daha azdır (5). Bu çalışmada; gastrointestinal stentlerin takılma nedenlerini, işlem başarısı veya komplikasyonları, yaşam sürelerini değerlendirerek Gİ stentler ile ilgili klinik deneyimimizin paylaşılması amaçlanmıştır.

MATERYAL VE METOT

2014-2019 yılları arasında, Mersin üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesinde çeşitli nedenlerle Gİ stent takılan olgular çalışmaya dâhil edildi. Retrospektif olarak hastalara ait klinikopatolojik özellikler, yaş, cinsiyet, stent takma endikasyonu, stent çeşidi, işleme bağlı komplikasyon olup olmaması, komplikasyonların yönetimi ve hastaların takip sonuçları ve yaşam süreleri hastane dosya sisteminden ve endoskopi raporlarından çıkarıldı. Özellikle ileri evre kanserlerde stentlerin palyatif tedavide etkinliği ve yaşam süresine katkısı değerlendirildi. Bu çalışma sadece SEMS'leri içermekte olup rijit plastik stentleri içermemiştir.

Gİ stent takma tekniği olarak: tüm hastalarda önce endoskopik gözlem altında lezyon saptanıp, darlığın veya lezyonun başlangıç kısmı ve bitiş kısmı endoskopi ve radyoskopi eşliğinde içine opak madde çekilmiş enjektör veya metalik bir cis-

min (iğne vs.) hastanın cildine yapıştırılarak işaretlenmesi ile lezyon sahasının tespiti ile başlanmıştır. Gİ lümen tama yakın tıkanığında ise tümörlerde distaline geçmek olanaksızdır. Bu aşamada bir kılavuz tel endoskopik görüntü ve radyoskopik kontrol altında tümör distaline gönderilmiştir. Daha sonra endoskop çıkarılıp kılavuz tel üzerinden SEMS lezyonu tam ortalayacak ve tümörün proksimalinde 3-4 cm ve distalinde 3 cm kalacak şekilde serbestleştirilip SEMS yerleştirilmiştir. Stentin açıldığı ekranda görüldükten sonra, stenti taşıyan şaft ve kılavuz tel geri çekilip hem radyoskopik hem de endoskop ile stentin açılmış hali ve lokalizasyonu değerlendirilmiştir. İşlem sonrası göğüs röntgenogramı ile iyatrojenik pnömotoraks varlığı araştırılmıştır. İşlemden 4 saat sonra hastalara sulu gıda başlandı ve 24 saat sonra yumuşak gıdaya geçilmiştir. Tüm hastalar olası aspirasyonu engelemek amaçlı baş kısmı kaldırılarak yatırılmıştır. Rektum kanserinde ise kolonoskopik gözlem altında darlığı geçen kılavuz tel gönderildikten sonra SEMS yerleştirilmiştir.



Resim 1. Özofagus kanseri olan hastada açılmış SEMS'in endoskopik ve radyoskopik görünümü

İstatistiksel analiz

İstatistiksel analizlerin hesaplanmasında SPSS 21.0 for Windows programı kullanıldı. Çalışma verileri değerlendirilirken tanımlayıcı istatistiksel metodlar (Ortalama, Standart sapma) kullanıldı.

BULGULAR

Bu sürede toplam 36 olguya Gİ stent takılmıştı. Hastalarımızın toplamda 24 (%67)'ü erkek ve 12 (%33)'si kadındı. Erkeklerin yaş ortalaması $67 \pm 13,8$, kadınların da yaş ortalaması $45,6 \pm 11,5$ idi.

Malign sebeplerle stent takılanların 21'i erkek ve 10'u kadın olup yaş ortalamaları $59 \pm 14,8$ idi. Hastalarımızın %44,5'inde özofagus kanseri nedeniyle palyatif amaçlı olarak, %19,5'inde mide kanseri operasyonu sonrası gelişen darlık nedeniyle, %16,6'sında akciğer kanseri nedeniyle özofagusa olan dıştan bası, infiltrasyon ve fistül nedeniyle ve %5,5'ine de rektum kanseri nedeniyle stent takılmıştı. Bunların %74,2'si ölmüş olup %25,8'i halen yaşamaktaydı.

Benign nedenlerle stent takılanların üçü erkek ve ikisi

kadın hasta olup yaş ortalamaları $50,3 \pm 35$ idi. Bu hastalarımızın %8,3'üne obezite cerrahisi sonrası oluşmuş fistül, %2,8'ine entübasyon sonrası oluşmuş iyatrojenik fistül nedeniyle, %2,8'ine de evre d özofajit nedeniyle stent takılmıştı. Bunların üçü yaşamakta olup benign özofagiyal darlığı olan ve entübasyon sonrası iyatrojenik fistülü olan hastalar başka nedenlerle ölmüştü.

Toplam 10 (%27) hasta halen yaşamaktaydı. Yaşayanların yaş ortalamaları 43 ± 15 idi. Geriye kalan 26 (%73) hastanın ortalama yaşam süresine baktığımızda $109,6 \pm 101$ gün olarak saptadık. Bu hastaların 10 (%27)'unun yaşam süresi 1 ayın altındaydı.

Tablo 1. Stent Takılan Hastaların Özellikleri

Parametreler	Sayı (N)	Yüzde (%)	
Cinsiyet	Erkek	24	68
	Kadın	12	32
Stent takılma nedenleri	Özofagus kanseri	16	44,5
	Mide kanseri	7	19,5
	Akciğer kanseri	6	16,6
	Özofajial Fistül	4	11,1
	Rektum kanseri	2	5,5
	Benign özofagiyal darlık, özofajit	1	2,8
Takılan stent çeşidi	Tam Kaplı	32	89
	Kapsız	4	11
Yaşam süreleri	Yaşayan	10	27
	1 aydan kısa sürede ölen	10	27
	Toplam ölen	26	73
	Ölenlerin ortalama yaşam süreleri	$109,6 \pm 101$ gün	

İşleme bağlı komplikasyonlar; özofagus kanseri olan hastalarımızdan birinde stent takılma esnasında perforasyon gelişmiş olup hasta cerrahiye verilmişti ve sonrasında düzelmişti. Üçünde de takiplerinde stent gömülmüştü ve stent çıkarılıp revize edilmişti. Mide kanseri olan hastaların stent takılması esnasında herhangi bir komplikasyon gelişmemiş olup stent takılmış olan üç hastanın takiplerinde stent kayması olmuş ve bunlarda revizyon gerekmişti. Akciğer kanseri olan iki hastada da trakea ve özofagus arasında fistül mevcuttu ve stent sonrası kapanmıştı. Rektum kanserinden dolayı stent takılan hastalarımızda herhangi bir komplikasyon gelişmemişti. İki hastaya obezite cerrahisi sonrası ve iki hastada da başka nedenlerle entübasyon sonrası iyatrojenik gelişmiş fistül nedeniyle stent takılmıştı. Bu hastaların birinin takiple-

rinde stent migrasyonu olmuş olup stent revizyonu yapılmıştı ve her dört hastanın da takiplerinde fistülleri kapanıp stentleri çıkarılmıştı. Geriye kalan bir hastamıza da evre d özofajit nedeniyle olan benign darlık nedeniyle takılmıştı ve takiplerinde herhangi bir problem gelişmemişti.

Hastalarımızın dört (%11)'üne kapsız stent takılmış olup otuz ikisi (%89)'ne tam kaplı metalik stent takılmıştı. Hastalara tam kaplı kendiliğinden genişleyen stentler, 20 mm çapında 6-12 cm uzunluğunda olanlar uygulanmıştı. Kapsız stentler de 20 mm çapında ve 8-10 cm uzunluğundaydı. Kapsız stent takılanların üçü erkek biri kadın olup yaş ortalamaları 64 idi. Bunların ikisi özofagus kanseri olan hastalara, biri rektum kanseri olan hastaya ve biri de akciğer kanseri olup özofagusu infiltrasyonu olan hastaya takılmıştı.

TARTIŞMA VE SONUÇ

Özofagusta endoprotezlerin kullanılmaya başlanmasından itibaren geçen 150 yılda basit bir borudan kendiliğinden genişleyebilen metal-plastik stentlere kadar gelişme yaşanmıştır. Bu gelişmeye paralel olarak da stentlerin kullanım alanları giderek genişlemektedir.

Kanserlerde, kitle ameliyat edilebilir aşamada ise cerrahi tercih edilen tedavi yöntemidir. Cerrahi yapılamayan hastalarda tedavi yönetimi palyatif tedaviyle sınırlıdır. Palyatif tedavinin amacı sindirim sistemi açıklığını korumak, katı gıdaların geçişini sağlamak ve ağrıyı azaltmaktır. Günümüzde stentlerin en sık takılma nedeni cerrahinin uygun olmadığı özofagus kanserli hastalardır. Kendiliğinden genişleyen kaplı metal stent özellikle anastomoz kaçaklarında, trakeoözofageal fistüllerde, malign ve benign darlıklarda da kullanılmaktadır (6). Hastalarımızın %44,5'i özofagus kanseri nedeniyle palyatif amaçlı olarak, %19,5'i mide kanseri operasyonu sonrası gelişen darlık nedeniyle, %16,6'sinde akciğer kanseri nedeniyle özofagusu olan dıştan bası, infiltrasyon ve fistülden dolayı, %11,1'i obezite cerrahisi ve entübasyon sonrası oluşmuş iyatrojenik fistül nedeniyle, %5,5'i rektum kanseri nedeniyle, ve %2,7'üne de evre d özofajit nedeniyle stent takılmıştı.

Stentin açılması sırasında özofagus duvarına uyguladığı gerilim gücü her tarafta eşittir. Dolayısıyla stent sonrası göğüs ağrısı, reflü şikayetleri stentlerin mekanik etkisiyle reaktif hiperplazi ve fibrozis gelişmesiyle proksimal ve distal darlık, trakeoözofageal fistül gelişimi ve stent migrasyonu gibi komplikasyonlar görülebilmektedir (7, 8). Kaplı olmayan stentlerde migrasyon oranı düşük (%0-3) olup, stent kardiaya yerleştirildiğinde insidans %6'ya kadar yükselmektedir (9,10). Kaplanmış stentlerin avantajı tümörün büyümesine karşı direnç göstermeleridir, ancak özellikle tam olarak kaplandıklarında daha yüksek bir migrasyon oranına sahiptirler (11). Kaplı stentlerde özellikle kardiaya yerleştirildiğinde migrasyon oranı %25-32 olarak bildirilmektedir (10,12,13). Migrasyonun sebepleri stentin yeterince ekspansiyon olamaması, kemoterapi-

pi veya radyoterapi nedeni ile tümörün küçülmesi, stent malpozisyonu, stent yerleştirilmeden önce stenozun fazla dilate edilmesi veya özofajiyal peristaltizmin katkısı nedeniyle olabilir. Bizim hastalarımızın dördünde takiplerinde stent migrasyonu olmuş olup revize edilmiştir. Üçünde de takiplerinde stent gömülmüştü ve stent çıkarılıp revize edilmişti. Bir (%2,7) hastamızda da stent takılması esnasında özofagus perforasyonu gelişmiş olup hasta cerrahiye verilmişti. Sonuç olarak stent yerleştirilmesi sonrası görülen sekonder striktürlerin açılması için yeniden müdahale gerekebilmektedir.

Metalik stentler kaplı veya kapsız olabilir. Çelik veya niti-nol içerebilir. Açıldıklarında çapları 2,5 cm'ye kadar olabilir. En sık tipleri nitinol Ultraflex stent, Wallstent ve Gianturco Z stent'tir (14). Kaplı stentlerin avantajı tümörün içe doğru büyümesine dirençli olmalarıdır. Bununla beraber kaplı stentler daha az stabil olma eğilimindedir. Kaplı olmayan stentlerde ise migrasyon eğilimi daha azdır. Fakat tümörün içe doğru büyümesi ve buna bağlı obstrüksiyon riski taşımaktadır (5). Olgularımızda kullanılan stentlerin %11'i kapsız olup %89'u kaplı stentti. Kaplı ve kapsız stentler Neo tech marka vasküler olmayan kendiliğinden genişleyen stentlerdi.

Özellikle özofajiyal fistülün tedavisinde en iyi sonuçlar yine kaplı bir stent yerleştirilmesidir. Kaplı stent ile özofago-respiratuar fistül vakalarının %67–100'ünde fistülün tamamen kapandığı görülmüştür (15,16,17). Bizim hastalarımızın ikisinde obezite cerrahisi sonrası, ikisinde entübasyon sonrası iyatrojenik gelişen fistül ve ikisinde akciğer kanseri nedeniyle fistül gelişmişti ve stentleme sonrası %100'ünde fistülün kapandığı görülmüştü.

Malignitelerin neden olduğu disfajinin palyatif tedavisi için bir yöntem seçerken, neoplastik hastalığın evresi yani kısaca ortalama yaşam süresi dikkate alınmalıdır. Yaşam süresi 3 ayın üzerinde olan hastaların stentler için endikasyonunun olduğunu düşünmekteyiz. Çalışmamızda hastalarımızın %27'sinin ortalama yaşam süresi 1 ayın altındaydı ve tüm ölen %73 oranındaki hastalarımızın yaşam süresi $109,6 \pm 101$ gündü. Dolayısıyla stent takılması öncesinde komplikasyonlarda göz önüne alınarak hastanın yaşam beklentisinin dikkate alınması gerektiği görülmektedir. Özellikle erken evrede olan malignitelere ve benign darlıklar nedeniyle stent uygulanan %27 oranındaki hasta halen yaşamakta idi. Yaşayanların yaş ortalamaları 43 ± 15 idi.

Sonuç olarak, ameliyat edilemeyen sindirim sistemi darlığı olan hastaların palyasyonunda metalik stent kullanımının, mortalitesinin olmaması ve sınırlı morbiditesi ile kısa dönemde kaliteli bir palyasyon için etkin bir yöntem olduğu görülmektedir. Kendiliğinden genişleyen metal stentler kullanılarak malign ve benign disfajinin hafiflemesi sağlanabilir.

BİLDİRİMLER

Değerlendirme

İç danışmanlık

Çıkar Çatışması

Yazarlar bu makale ile ilgili herhangi bir çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

Finansal Destek

Yazarlar bu makale ile ilgili herhangi bir malî destek kullanımını bildirmemişlerdir.

Etik Beyan

Bu için Mersin Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulundan 22.01.2020 tarih ve 53 Karar No ile etik onay alınmış olup çalışmanın yürütülmesi sırasında Helsinki Bildirgesi kriterleri göz önünde bulundurulmuştur.

KAYNAKLAR

1. Lambert R. An overview of the management of cancer of the esophagus. *Gastrointest Endosc Clin N Am* 1998; 8: 415-34. [https://doi.org/10.1016/S1052-5157\(18\)30270-8](https://doi.org/10.1016/S1052-5157(18)30270-8)
2. Domschke W, Foerster EC, Matek W, Rodl W. Self-expanding mesh stent for esophageal cancer stenosis. *Endoscopy* 1990; 22: 134-136. <https://doi.org/10.1055/s-2007-1012818>
3. Giral A, Kalaycı C. Özofagusun kanser dışı hastalıklarında cerrahi tedavi. In Yüksel M, Başoğlu A. ed. *Özofagus Hastalıklarının Tıbbi ve Cerrahi Tedavisi*. 2002: 309-320.
4. Tan BS, Mason RC, Adam A. Minimally invasive therapy for advanced oesophageal malignancy. *Clin Radiol* 1996; 51: 828-836. [https://doi.org/10.1016/S0009-9260\(96\)80078-X](https://doi.org/10.1016/S0009-9260(96)80078-X)
5. Eroglu A, Turkyılmaz A, Aydın Y. Özofagus hastalıklarında stent uygulamaları. *Türkiye Klinikleri J Thor Surg-Special Topics* 2009; 2: 95-99.
6. Radecke K, Gerken G, Treichel U. Impact of a self-expanding, plastic esophageal stent on various esophageal stenoses, fistulas, and leakages: a single-center experience in 39 patients. *Gastrointest Endosc* 2005; 61: 812-8. [https://doi.org/10.1016/S0016-5107\(05\)00290-7](https://doi.org/10.1016/S0016-5107(05)00290-7)
7. Sandha GS, Marcon NE. Expandable metal stents for benign esophageal obstruction. *Gastrointest Endosc Clin North Am* 1999; 9: 437-46. [https://doi.org/10.1016/S1052-5157\(18\)30187-9](https://doi.org/10.1016/S1052-5157(18)30187-9)
8. Boulis NM, Armstrong WS, Chandler WF, et al. Epidural abscess: A delayed complication of esophageal stenting for benign stricture. *Ann Thorac Surg* 1999; 68: 568-70. [https://doi.org/10.1016/S0003-4975\(99\)00591-3](https://doi.org/10.1016/S0003-4975(99)00591-3)
9. Adam A, Ellul J, Watkinson AF, et al. Palliation of inoperable esophageal carcinoma: A prospective randomised trial of laser therapy and stent placement. *Radiology* 1997; 202: 344-348. <https://doi.org/10.1148/radiology.202.2.9015054>
10. Cwikiel W, Tranberg KG, Cwikiel M, et al. Malignant dysphagia: Palliation with oesophageal stents-long term results in 100 patients. *Radiology* 1998; 207: 513-518. <https://doi.org/10.1148/radiology.207.3.513>

- org/10.1148/radiology.207.2.9577503
11. Sharma P, Kozarek R, Practice Parameters Committee of American College of Gastroenterology. Role of esophageal stents in benign and malignant diseases. *Am J Gastroenterol* 2010; 105:258. <https://doi.org/10.1038/ajg.2009.684>
 12. Wang MQ, Sze DY, Wang ZP, et al. Delayed complications after esophageal stent placement for treatment of malignant esophageal obstructions and esophagorespiratory fistulas. *J Vasc Interv Radiol*. 2001; 12: 465-474. [https://doi.org/10.1016/S1051-0443\(07\)61886-7](https://doi.org/10.1016/S1051-0443(07)61886-7)
 13. Kocher M, Dlouhy M, Neoral C, et al. Esophageal stent with antireflux valve for tumors involving the cardia: work in progress. *J Vasc Interv Radiol* 1998; 9: 1007-1010. [https://doi.org/10.1016/S1051-0443\(98\)70441-5](https://doi.org/10.1016/S1051-0443(98)70441-5)
 14. Watkinson A, Ellul J, Entwisle K, et al. Oesophageal carcinoma: initial results with covered self expanding endoprotheses. *Radiology* 1995;195:821-827. <https://doi.org/10.1148/radiology.195.3.7538682>
 15. Turkyilmaz, A, Eroglu A, Aydin Y, et al. Complications of metallic stent placement in malignant esophageal stricture and their management. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech*. 2010; 20; 10-15. <https://doi.org/10.1097/SLE.0b013e3181cdebf4>
 16. Homann N, Noftz MR, Klingenberg-Noftz RD, et al. Delayed complications after placement of self-expanding stents in malignant esophageal obstruction: treatment strategies and survival rate. *Dig Dis Sci*. 2008; 53: 334- 340. <https://doi.org/10.1007/s10620-007-9862-9>
 17. Shimi SM. Self-expanding metallic stents in the management of advanced esophageal cancer: a review. *Semin Laparosc. Surg*. 2000; 7: 9-21. <https://doi.org/10.1177/155335060000700103>