

# Çocuklarda üst sindirim sistemi girişimsel özofagogastroduodenoskopi uygulamaları

Çiğdem ULUKAYA DURAKBAŞA

İstanbul Medeniyet Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Cerrahisi Anabilim Dalı, İstanbul

## Öz

Yetişkinlerdeki gelişimine paralel olarak, çocuklarda üst sindirim sistemi endoskopisi başlangıçtaki tanısal uygulamalardan çeşitli girişimsel uygulamalara uzanan bir yol kat etmiştir. Çocuklarda tedaviye yönelik, girişimsel özofagogastroduodenoskopi (ÖGD) en sık endikasyonlarını yabancı cisim çıkartılması, dilatasyonlar, beslenme desteğini sağlamaya yönelik girişimler ve variseal kanamalara yönelik işlemler oluşturur. Bunların dışında endoluminal gastroplikasyon gibi son derece yenilikçi birtakım girişimlerin de gündelik pratikte yerini alacağını düşünmek olasıdır.

**Anahtar kelimeler:** Endoskopi, özofagogastroduodenoskopi, yabancı cisim, dilatasyon, perkütan endoskopik gastrotomi, variseal kanama

## Abstract

**Interventional esophagogastroduodenoscopy procedures performed in the upper digestive system in children**

Pediatric upper gastrointestinal endoscopy has progressed from initial diagnostic applications to various interventions in parallel with its development in adults. The most common therapeutic, interventional pediatric indications of esophagogastroduodenoscopy (EGD) are retrieval of foreign bodies, dilatations, interventions for nutritional support and those for variceal bleeding. It is very likely to think that quite innovative applications like endoluminal gastroplication will soon find a place in daily practice.

**Keywords:** Endoscopy, esophagogastroduodenoscopy, foreign body, dilatation, percutaneous endoscopic gastrotomy, variceal bleeding

## Giriş

Çocuklarda özofagogastroduodenoskopi (ÖGD) ilk olarak 1970'li yıllarda yapılmaya başlanmıştır <sup>(1)</sup>. Aradan geçen 40 yılı aşkın sürede, hem konu ile ilgili deneyimin ve hem de üretici firmaların arzının artmasıyla, çocuk ÖGD'sinin gerek tanısal ve gerekse tedavi amaçlı kullanımının da niteliği ve niceliği belirgin olarak ivme kazanmıştır.

Tüm dünyada günlük uygulamada giderek artan kullanımı sonucunda, çocuk ÖGD'si çocuk cerrahisi pratiğinin de ayrılmaz bir parçası haline almıştır. Çoğu çocuk cerrahisi ÖGD'yi tedaviye yönelik işlemlerde kullandıklarından, bu derlemede ÖGD'nin daha çok tedavi amaçlı kullanımına odaklanmaya çalışılmıştır.

## Tarihçe

Endoskopik girişimler insanların içgüdüsel merakları ve vücudun gizli kalmış kısımlarını inceleme arzularının sonucunda gelişmiştir. Bir iç organı yansıtılan ışık aracılığıyla ilk inceleyen kişinin Arap hekim Albukasım (M.S. 936-1013) olduğu kabul edilir <sup>(2)</sup>. Albukasım'ın incelediği organ servikstir. Bunu izleyen yaklaşık yedi yüzyıl boyunca tıp bu konuda ciddi bir ilerleme kaydedememiştir. Alman hekim Philip Bozzini "Lichtleiter" (ışık iletici) adını verdiği aletle 1805'te insan uretrasını ve mesanesini incelemiş ve bu nedenle tıp çevrelerinde alay konusu olmuştur <sup>(3)</sup>. Lichtleiter'da ışık kaynağı mum ve aynadır. İzleyen yıllarda Amerikalı hekim John Dix Fisher ve Fransız bilim insanı Pierre Salomon Segales'in konu üzerinde yaptığı çalışmalardan yararlanan Fransız hekim Antonin Jean Desormeaux, 1853'te uretra ve mesaneyi incelemek üzere "l'endoscopie" adını verdiği cihazı geliştirmiştir <sup>(2)</sup>. Işık kaynağı olarak alkol ve terebentin kullanmıştır. Desormeaux'nun fonksiyonel olan ilk endoskopi (sistoskop) geliştirdiği kabul edilir. Üst sindirim sistemi endoskopisinin başlangıcı 1868'de Alman hekim Adolph Kussmaul'un kendi geliştirdiği

**Alındığı tarih:** 07.03.2016

**Kabul tarihi:** 04.04.2016

**Yazışma adresi:** Çiğdem Ulukaya Durakbaşa, İstanbul Medeniyet Üniversitesi Göztepe Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Çocuk Cerrahisi Kliniği, 34722 Kadıköy / İstanbul

**e-mail:** cigdemulukaya@yahoo.com

alet ile profesyonel bir kılıç yutucusuna özofagoskopi yapmasıdır<sup>(4)</sup>. Erken dönem endoskoplarında en önemli sorun kullanılan ışık kaynakları nedeniyle ortaya çıkan termal hasar olmuştur. 1880’de Thomas Edison ilk akkor ampülü icat etmiştir. Akkor ampüllerin termal etkisi ortadan kaldırmak için, 1889’da Fransız Boisseau de Rocher, oküler kısmı ile kılıfı birbirinden ayrı bir endoskop üretmiştir<sup>(2)</sup>. Bu sayede endoskopi sırasında çeşitli manipülasyonların yapılabilmesinin önü açılmış ve özofagoskopi, laringoskopi ve proktoskopi gibi işlemler 19. yüzyılın sonlarına doğru rutin uygulamalar haline almıştır. Rijit endoskoplar ancak sert bir tüpün ulaşabileceği alanların incelenebilmesi, perforasyon gibi komplikasyonların sık rastlanması ve hekim ve hasta için incelemenin konforlu olmaması nedenleriyle bazı sıkıntılar içermekteydi<sup>(4)</sup>. Bu sorunları ortadan kaldırabilmek için, Alman hekim Rudolph Schindler, Berlin’li bir teknisyen olan George Wolf ile çalışarak 1932’de yarı bükülebilir bir gastroskop üretmeyi başarmıştır<sup>(4,5)</sup>. Bu gastroskop 1950’li yıllara kadar kullanılmış ve bükülebilir endoskopinin altın çağını başlatmıştır. 1957’de Amerika’lı hekim Basil Hirschowitz ve fizikçi Larry Curtiss ilk fiberoptik endoskopu üretmiştir. Konu hakkında bir diğer dönüm noktası, 1969’da Willard Boyle ve George E. Smith’in Amerika’daki Bell laboratuvarlarında optik sinyalleri elektriksel uyarıya çeviren CCD’yi (charged-coupled device) icat etmeleri olmuştur<sup>(6)</sup>. Bu buluşun kullanımıyla endoskoplar dijital teknoloji dünyasına adım atmış, Boyle ve Smith 2009 Nobel Fizik Ödülü’nü almıştır.

### Endoskopi sistemi ve aksesuarlar

Standart bir endoskopi sisteminde endoskop, video sistemi, monitör, ışık kaynağı (halojen, ksenon, LED), aspirasyon pompası, görüntü kaydı için donanım, yazıcı ve elektrokoagülatör (monopolar ve bipolar) yer alır.

Girişimsel işlemlerde kullanılacak çeşitli aksesuarların el altında bulundurulması gerekir. Çocuk ÖGD’sinde tanı ve tedavi amaçlı işlemlerde sıklıkla kullanılan aksesuarlar biyopsi forsepsleri, enjeksiyon iğneleri, kementler (snare) ile yabancı cisimleri çıkartmakta kullanılan çeşitli (timsah ağızlı, sıçan dişli gibi) tutucular (grasper), ağlar (net), sepetler (basket) ve tripodlardır. Doğal olarak, küçük çaplı endoskopların çalışma kanalları da dardır (genellikle 1,5-2

mm). Sayılan endoskopik aksesuarların bu kanaldan geçebilmesi gerekir. Ne yazık ki, çoğu büyük üretici firmanın kataloğunda yer alan bazı ince aksesuarları Türkiye pazarında bulmak çok zor ve bazen olanaksızdır. Özellikle yabancı cisim çıkartmakta kullanılan endoskopik tutucuların temini sorun oluşturabilmektedir. Bazı yerli firmalar önceden talep edilmesi durumunda özel üretim yapabilmektedir. Bir diğer seçenek de hastanın ağırlığı ve eldeki olanaklar elverişliyse 2.8 mm çalışma kanalı çapına sahip endoskop kullanmaktır.

### Çocuk özofagogastroduodenoskopisinin kendine has özellikleri

Her ne kadar çocuklarda ÖGD yetişkinlere benzer özellikler içerse de, bazı anatomik farklılıkların göz önüne alınması önemlidir. Örneğin, yetişkin özofagusu 25 cm uzunluğundayken, 15 yaşında özofagus uzunluğu 19 cm civarındadır. Yenidoğan özofagusu ise yalnızca 8-10 cm uzunluğunda ve yaklaşık 0,5 cm çapındadır<sup>(7)</sup>. Trakeanın arka duvarı yumuşak olduğundan, özellikle küçük bebeklerde, endoskopik işlem sırasında trakeada bası bulguları ortaya çıkabilir. Bunlara ek olarak, çocukların antrumu ve proksimal duodenumu yetişkinlere göre daha açıktır. Pilonun veya arka duodenum duvarının görülebilmesi için işlem sırasında aletin ucunun daha fazla kıvrılması gerekir.

Çocuklarda hangi boyutta endoskop kullanılması gerektiğine dair yazılı bir kılavuz yoktur. Yetişkinlerde kullanılan endoskopların çapı çoğunlukla 11-12.6 mm aralığındadır<sup>(8)</sup>. Çocuklarda ise endoskopun boyutuna çocuğun yaşı ve ağırlığına göre karar verilir. Bu konuda endoskopistin kişisel tercihleri, deneyimi ve/veya eldeki olanaklar da rol oynar. Yetişkin endoskopları çocuğun özofagusundan geçirilebilse dahi fundusun görüntülenmesi aşamasında retrofleksiyonda veya duodenuma geçişte sıkıntılar yaşanabilir. Bu nedenle, çocuklarda genellikle olası en küçük çaptaki endoskop tercih edilir. Bununla birlikte, geniş çaplı endoskopların çalışma kanalları da daha geniş olduğu ve bu nedenle, tedaviye yönelik girişimlerde bazı avantajlar sağladıkları bir gerçektir. Ancak, geniş çaplı endoskopların yukarıda belirtilen sıkıntılara ek olarak, mukoza hasarı yapabilecekleri, perforasyon riski ve entübe hastada dahi trakeada kompresyona yol açabilecekleri unutulmamalıdır. Sonuç olarak,

ağırlığı 10-15 kg'dan düşük olan çocuklarda dış çapı 4.9-6 mm aralığında olan endoskoplar tercih edilme- li, özellikle 5 kg'dan daha hafif bebeklerde daha da dikkatli olunmalıdır <sup>(7)</sup>. Bir yaşından büyük ve 10-15 kg'dan daha ağır çocuklarda dış çapı 8 mm veya daha kalın endoskoplar kullanılabilir. Türkiye'de halen satışta olan pediatrik ÖGD cihazları ve bu cihazların özellikleri Tablo 1'de verilmiştir.

**Tablo 1. Türkiye'de satışta olan pediatrik özofagogastroduo- endoskoplar.**

Üretici firma (Alfabetik Sıra)	Model	Endoskop tüp uzunluğu (mm)	Endoskop çapı (mm)	HD özellik	Çalışma kanal çapı (mm)
FUJINON	EG-530NP	1100	4,9	Yok	2,0
FUJINON	EG-580NW2	1100	5,8	Var	2,4
FUJINON	EG-530NW	1100	5,9	Yok	2,0
FUJINON	EG-530FP	1100	8,5	Yok	2,8
OLYMPUS	GIF-XP150N	1100	5,5	Yok	2,0
OLYMPUS	GIF-XP190N	1100	5,6	Var	2,2
OLYMPUS	GIF-XP170N	1100	5,8	Var	2,2
PENTAX	EG-1690K	1100	5,4	Var	2,0
PENTAX	EG-2490K	1050	8,0	Var	2,4

### Çocuklarda özofagogastroduodenoskopi tekniği

Çocuklarda ÖGD işlemi bilinçli sedasyon altında yapılabilir. Yine de, özellikle yabancı cisim çıkartılması gibi girişimsel bir işlem yapılacaksa solunum yolunun tam olarak kontrol altında olduğu endotra- keal genel anestezi tercih edilmelidir. Endotrakeal genel anestezi altında yapılan ÖGD için hasta sırtüstü yatabileceği gibi sol yanının üstüne de yatırılabilir. Sedasyon altında işlem yapılırken, aspirasyon riskini azaltmak için, sol yan pozisyon tercih edilmelidir. Orofaringks tam görüş altındayken endoskop ilerletilir; krikofaringeus seviyesi geçilerek özofagusa girilir. Özofagusa hava verilerek (insüflasyon) lümenin genişlemesi sağlanır ve kontrollü biçimde özofagus- ta ilerlenir. Özofagus lümenine hava verilebilmesi ve bu sayede yalnızca mukozanın değil lümenin de kusursuz biçimde değerlendirilebilmesi, bükülebilir endoskopun rijit endoskopa göre üstünlüğüdür. İşlem sırasında, özofagusta asla zorlayarak veya tam görüş sağlanmadan ilerlenmemelidir. Ayrıca midenin aşırı distansiyonunu önlemek için insüflasyonun da ölçülü yapılması gerekir. Midenin distansiyonunun hastanın ventilasyonunda güçlük oluşturabileceği akılda tutulmalıdır. Ayrıca işlem PEG amacıyla yapılıyorsa, aşırı miktarlarda verilen havanın barsaklara ilerlemesi, ko-

lonun mide ile karın duvarı arasına girmesine yol açabilir. Endoskoplara mideye girildikten sonra varsa sıvı aspire edilir ve mide panoramik olarak değerlendirilir. İnsüflasyon yapılarak endoskop retrofleksiyona alınır ve özofagogastrik bileşke ile fundus değerlendirilir. Endoskop tekrar düzleştirilir ve direkt görüş altında pilora ilerlenir. Pilor halkasından geçilerek duodenuma girilir. Duodenumda ilerlemek için farklı manevralar vardır. İkinci kıtada Vater Ampullası'ndan safra gelişi görülebilir. Duodenum üçüncü kıtaya kadar görüntülenebilir. Endoskop yavaşça geri çekilerek postbulber duodenum ve pilor halkası daha iyi değerlendirilebilir. İşlemin sonlandırılması aşamasında mi- dedeki havanın aspire edilerek çıkılması önemlidir.

### Endikasyonlar

Günümüzde çocuk ÖGD'sinin endikasyonlarının genel olarak yetişkinlerle benzer olduğu kabul edilir. Çocuklarda yetişkinlere göre daha sık endikasyon oluşturan istisnai iki durum, yabancı cisim yutulması ve kostik madde alımıdır. Çocuklarda ÖGD'nin eğer tanıda, tedavide ya da prognozda bir değişiklik sağla- yacağı öngörülüyorsa, yapılabileceği kabul edilir <sup>(5)</sup>. Çocuklarda tedavi amaçlı belli başlı ÖGD endikas- yonları Tablo 2'de sıralanmıştır.

**Tablo 2. Çocuklarda tedavi amaçlı özofagogastroduodenoskopi endikasyonları.**

Yabancı cisim çıkartılması
Beslenme desteği sağlamaya yönelik girişimler
Dilatasyon işlemleri
Varislere yönelik enjeksiyon/bant ligasyonu
Polip eksizyonu
Botulinum toksin enjeksiyonu
Diğer az uygulanan/deneyimin kısıtlı olduğu girişimler

### Yabancı cisim çıkartılması

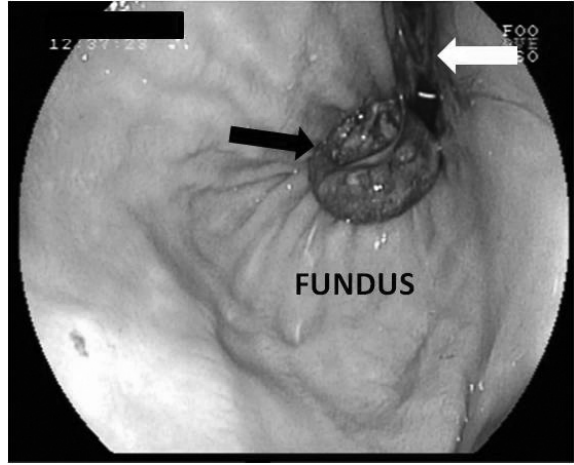
Çocuklarda yutulan yabancı cisimlerin çoğu sindi- rim sistemini kendiliğinden terk eder. Yaklaşık %10- 20'sinin endoskopik olarak çıkartılması gerekir <sup>(5,9)</sup>. Yabancı cisimler en çok özofagusta takılı kalır. Özo- fagusun üst özofagus sfinkteri (krikofaringeal kas), arkus aorta, sol ana bronş ve alt özofagus sfinkteri düzeylerinde daha dar olduğu bilinir <sup>(10)</sup>. Yabancı ci- simler çoğunlukla en dar kesim olan birinci darlıkta takılı kalırlar. Mideye inen yabancı cisimlerse çoğun- lukla fundusta kalırlar.

Özofagus yabancı cisimleri günlük çocuk cerrahisi pratiğinin ayrılmaz bir parçasıdır. Özellikle altta yatan özofagus striktürü gibi patolojileri olan çocuklarda gıda maddeleri de özofagusta takılı kalabilir. Özofagusta takılı kalan yabancı cisimler, Magill penset veya Foley sonda kullanımı gibi nispeten basit yöntemlere ek olarak, rijit özofagoskopi ile de çıkarılabilir<sup>(11)</sup>. ÖGD olanağı bulunan merkezlerde ise ilk tercih genellikle ÖGD ile çıkartmak doğrultusunda olmaktadır (Resim 1). ÖGD yabancı cismin doğrudan ve çok berrak şekilde görülmesine, manipüle edilmesine ve mukozadaki olası hasarın irdelenmesine olanak tanır. Ayrıca duodenum üçüncü kıtaya kadar takılı kalan yabancı cisimlerin çıkartılmasına olanak tanması nedeniyle diğer yöntemlerden tartışmasız olarak üstündür.

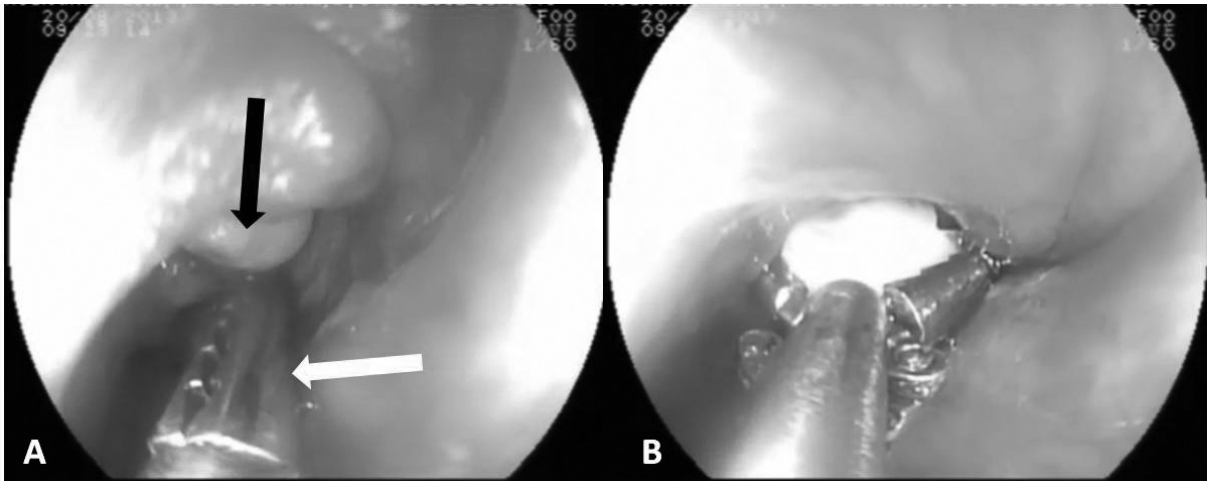
Sindirim sisteminde takılı kalan yabancı cisimler en kolay timsah ağızlı tutucu, kement veya basket ile çıkarılabilir. Özellikle küçük çocuklarda, bu aksesuarların ağızlarının özofagusta yabancı cismi kavrayacak kadar açılması güç olabilir. Bu durumda cisim mideye itilerek daha geniş bir çalışma alanında kolayca kavranarak dışarı çıkartılır. Yukarıda da değinildiği gibi, mideye inen yabancı cisimler çoğunlukla fundusta takılı kalırlar (Resim 2). Bu nedenle endoskopun retrofleksiyona alınması (kardiyayı görecek şekilde) ve bu şekilde çalışılması gerekir.

Çocuklarda pil yutulması, pilden kostik madde akacağı için, başlı başına ayrı bir konudur. Ayrıca, disk şeklindeki piller, iki kutup da mukozaya değdiğinden

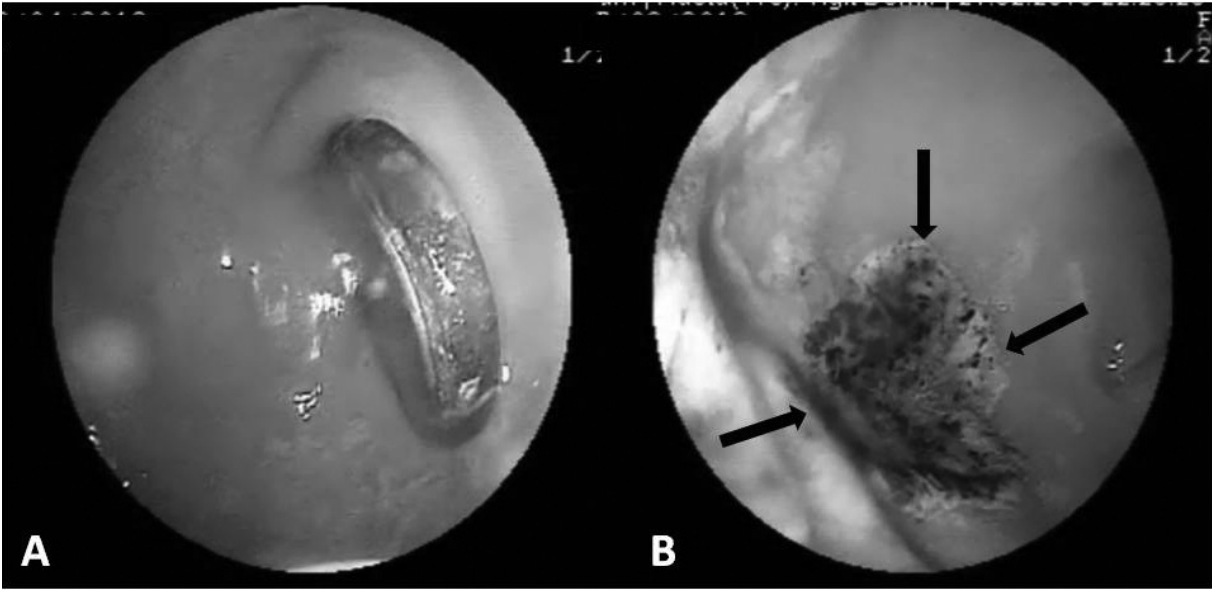
elektrik iletimine de yol açar<sup>(5)</sup>. Bu nedenle bu tip pillerde nekroz ve perforasyon riski daha yüksektir (Resim 3). Özellikle özofagusta takılı kalan pillerin acilen çıkartılması tıbbi bir zorunluluktur. Ayrıca, özofagusu geçse bile, üst sindirim sisteminde takılı kalan tüm pillerin beklenmeden çıkartılması önerilmektedir. Bizim de klinik yaklaşımımız bu doğrultudadır. Özofagusta takılı kalan keskin/sivri uçlu yabancı cisimler (çengelli iğne gibi) de aynen pillerde olduğu gibi vakit kaybedilmeden çıkartılmalıdır. Özofagusu terk eden yani distale geçen yabancı cisimler için klasik öğreti, takipte cisim hareket ediyorsa beklenebileceği doğrultusundadır. Ancak günümüzde ÖGD ile mide ve duodenumdaki yabancı cisimleri de çıkartmak olası olduğu için, hasta konforu açısından



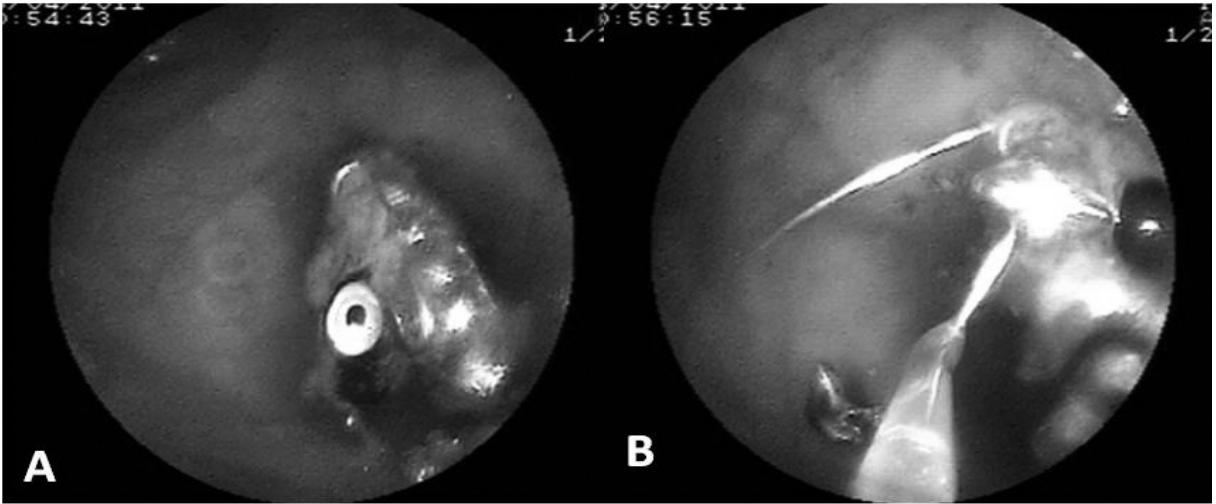
Resim 2. Midedeki yabancı cisim (siyah ok), çoğunlukla olduğu gibi, fundusta takılmıştır. Bu nedenle endoskop (beyaz ok) kardiyayı görecek şekilde retrofleksiyona alınmıştır.



Resim 1. (A) Servikal özofagusta takılı kalan diş (siyah ok) ve çıkartmak için kullanılan timsah ucu kavrayıcı (forseps) (beyaz ok) (B) Yabancı cisim forsepsle kavranıp endoskopta birlikte çıkarılır.



Resim 3. (A) Midede takılı kalan disk pil (B) Mide mukozasında pile bağlı gelişen yanık hasarı (oklar).

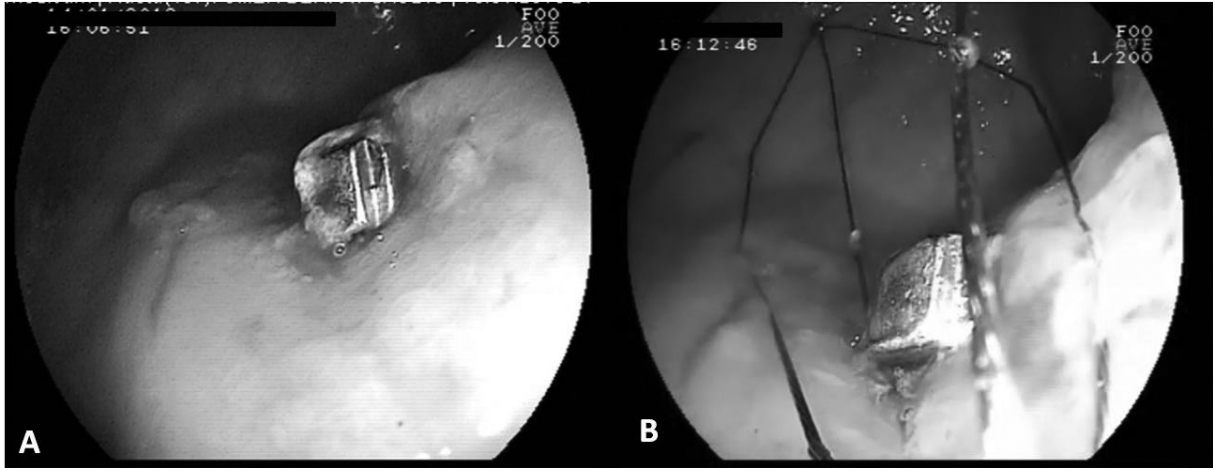


Resim 4. (A) Mide mukozasına saplanarak takılı kalan çengelli iğne (B) Yabancı cismin kement (snare) ile kavranarak çıkartılması.

bu klasik yaklaşımın sorgulanması uygun olur. Biz kliniğimizde keskin/sivri uçlu yabancı cisimlerin duodenum veya daha yukarda takılı kalması durumunda beklemeyip cismi endoskop ile çıkartmayı tercih ediyoruz (Resim 4).

Yabancı cisimler konusunda dikkat çeken bir konu oyuncakların içinde yer alan mıknatısların son yıllarda çocuklar tarafından sıklıkla yutulmaya başlamış olmasıdır. Mıknatısların, özellikle birden fazla yutulmuş olması durumunda sindirim sistemi içinde birbirlerine yapışmaları ve bu sırada araya doku girmesi sonucunda nekroz ve perforasyona

yol açmaları olasıdır <sup>(12)</sup>. Acil çıkartılmaları gerekir. Diğer yabancı cisimlerde olduğu gibi, mıknatıslar, duodenum 3. kıtaya kadar olan seviyelerde ÖGD ile çıkartılabilir (Resim 5). Ancak, çalışma kanalından ilerletilen aksesuarların metal aksamlarına yapışmaları nedeniyle işlem sırasında güçlükler yaşanabilmektedir. Ayrıca birden çok mıknatısın araya doku olarak mukozaya gömülmeleri durumunda endoskopik olarak çıkartılmaları olası olmayabilir. Bizim üst sindirim sisteminde takılı kalan mıknatıslarda öncelikli yaklaşımımız ÖGD ile çıkartılmaları doğrultusundadır.



Resim 5. Midede takılı kalmış mıknaat. (A) Mide mukozasına gömülmüş mıknaat (B) Endoskopik sepet (basket) ile mıknaatın kavranması. Bu aşamada mıknaatın sepetin metal ağzına yapışması nedeniyle uygun manipülasyonun yapılmasında güçlük yaşanabilmektedir.



Resim 6. (A) Non-endoskopik çıkartılmaya uygun PEG kataterine ait mantar kafa ve distal uçta yer alan katatere bitişik sabit tel (B ve C) Karın duvarına yapılan indentasyonun endoskopik olarak mide tarafından izlenmesi (D) Karın duvarından kılıflı iğne ile mideye girilmesi (E) Ucu mideye ulaşan iğnenin kement (snare) ile kavranması (F) Karın tarafında çalışan doktor tarafından kılavuz telin iğnenin dış kılıfından içeri ilerletilmesi (G) Mideye lümenine ulaşan kılavuz telin kement ile tutulması (H) Bir ucu ağızdan çıkmış olan kılavuz tele PEG kataterinin distal ucundaki sabit telin bağlanarak retrograd olarak mideye çekilmesi (I ve J) Karın duvarında küçük bir kesi yapılarak önce kılavuz telin ardından PEG kataterinin geri çekilmesi (K) Kontrol endoskopi ile kataterin midedeki yerinin doğrulanması (L) PEG uygulamasının bitmiş hali.

## Beslenme desteği sağlamaya yönelik girişimler

Endoskopun beslenme desteğine yönelik girişimlerde kullanılmasına ait en sık akla gelen uygulama perkütan endoskopik gastrostomi'dir (PEG). Oysa ki endoskopi, nazoduodenal sonda aracılığı ile beslenmesi planlanan hastalarda sondanın uygun yerleşime (transpilorik) ilerletilmesinde de son derece başarılıdır. Bu amaçla endoskopiyle mideye girilir; çalışma kanalından kavrayıcı bir forseps ilerletilir. Burundan yerleştirilen sondanın mideye ulaşan distal ucu forseps ile tutularak doğrudan görüş altında pilor halkasından geçirilerek duodenumda bırakılır. Endoskop dikkatlice geri çekilirken sondanın midedeki kısmı forseps ile tutulur, böylelikle sondanın endoskop ile birlikte geri çıkması önlenir. Bu şekilde aşamalı olarak sondayı tuta tuta endoskop geri çekilerek çıkarılır. Sondanın kılavuzu varsa bu aşamada çıkartılır. Gerekiirse opak madde verilerek duodenal yerleşim teyit edilebilir. Eğer nazojejunal beslenme amaçlanıyorsa, sondanın mideye biraz fazlaca itilmesi ve burun kanadına tespitinin bundan sonra yapılması yeterlidir. Ucu duodenumda bırakılan sonda, peristaltizm ile kısa sürede jejunuma ilerleyecektir.

PEG ilk olarak 1980 yılında bir çocuk cerrahı olan Michael Gauderer tarafından tanımlanan cerrahi bir tekniktir<sup>(13)</sup>. Orijinal yayında 12 çocuk ve 19 yetişkinlik bir seri sunulmuş ve Gauderer, tıp tarihinde ilk defa, lümenli bir organın dikişsiz olarak karın duvarına ağızlaştırılabileceğini öngörmüştür. Bu yeniliğe başlarda son derece şüpheli yaklaşılırsa da aradan geçen yıllarda Gauderer adını tıp tarihine yazdırmıştır. PEG sedasyon altında yapılabilirse de tercihimiz endotrakeal genel anestezi altında ve ameliyathanede yapmak doğrultusundadır<sup>(14)</sup>. PEG işlemi ideal olarak, birisi steril olarak mide tarafında çalışan ve birisi de endoskopi yapan iki doktor tarafından gerçekleştirilir. PEG için endoskop ile mideye girilir ve korpus-antrum bileşkesinde uygun alan belirlenir (Resim 6). Mideye insüflasyon yapılarak midenin karın duvarına iyice yaklaşması sağlanır. PEG'in uygulanacağı alana karın duvarından parmakla indentasyon yapılır ve bu indentasyon endoskopla mide tarafından izlenir. Uygun yere karar verildiğinde, indentasyonun en belirgin olduğu nokta gözetilerek iğne önce karın duvarından ve sonra mideden geçecek şekilde lümenle ilerletilir. Endoskopun çalışma kanalından ilerletilen bir tutucu halka ile iğne gevşekçe kavranır. Karın tarafında ste-

ril çalışan doktor tarafından iğnenin içindeki kılavuz çıkartılarak dış kılıfından içeriye (mideye) kılavuz tel ilerletilir. Endoskopist tutucu halka ile içerden bu kılavuz teli kavrayarak endoskopiyle birlikte gerisin geriye ağızdan çıkarılır. Bu aşamada bir ucu hastanın karın duvarının dışında duran kılavuz telin diğer ucu, mide ve özofagusu geçerek, hastanın ağzından dışarı çıkmıştır. Endoskopist, ağız tarafındaki kılavuz tele PEG kataterinin distal ucunda yer alan sabit teli bağlar. Kılavuz telin karın tarafındaki ucu çekilerek kataterin retrograd olarak özofagusu geçerek mideye inmesi sağlanır. Karın duvarına yapılan küçük bir kesi ile PEG kataterinin distal ucunun çekilmesine devam edilir. Mantar kafa mideye oturana kadar, önce kılavuz tel ve ardından katater karın duvarından geriye çekilir. Kataterin uygun yerleşimde olup olmadığı yine endoskop ile kontrol edilir.

Günümüzde PEG uygulamasında hazır ticari kitler kullanılmaktadır. Bunlar kullanım süresinin sonunda endoskopik olarak çıkartılabilenlerle non-endoskopik çıkartılmaya uygun olanlar şeklinde iki ana gruba ayrılabilirler. Tercihimiz non-endoskopik olarak çıkartılmaya uygun olanları kullanmak doğrultusundadır. Ülkemizde bu özelliğe sahip ve güvenle kullanılabilir üç markanın ürünü vardır. Biz, genel olarak, 10 kg'a kadar olan çocuklarda 14F, 10-30 kg aralığında olanlarda 16F ve daha ağır çocuklarda 20F boyutunda katater kullanmayı tercih etmekteyiz.

## Dilatasyon işlemleri

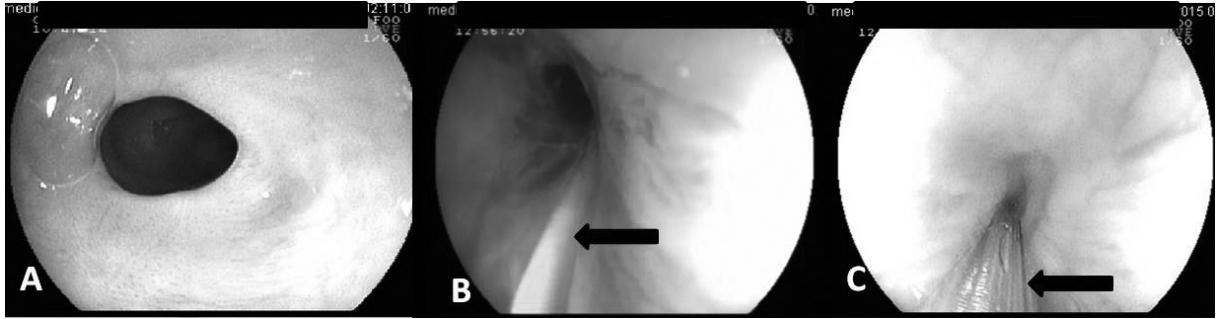
Çocuk cerrahisi pratiğinde özofagus dilatasyonu gerektiren iki ana neden kostik yanıklar ve özofagus atrezisi ameliyatına bağlı anastomoz striktürüdür. Daha nadir nedenler arasında doğumsal darlıklar, skleroterapi sonrası darlıklar, akalazy ve antireflü cerrahi sonrasında gelişen darlıklar (Örneğin, Nissen fundoplikasyon sonrası manşonun dar olması) sayılabilir.

Semptomatik obstrüksiyonu olan hastalarda dilatasyon endikasyonu vardır. Dilatasyonla semptomların ortadan kaldırılması, oral yolla beslenmenin sağlanması ve pulmoner aspirasyon gibi komplikasyonların önlenmesi amaçlanır. Dilatasyon kararı perforasyon riski göz önüne alınarak alınmalıdır. Özofagus perforasyonu riski, balon dilatasyonlardan sonra %0-5 ve buji dilatasyonlarından sonra %8-9 oranındadır<sup>(5)</sup>.

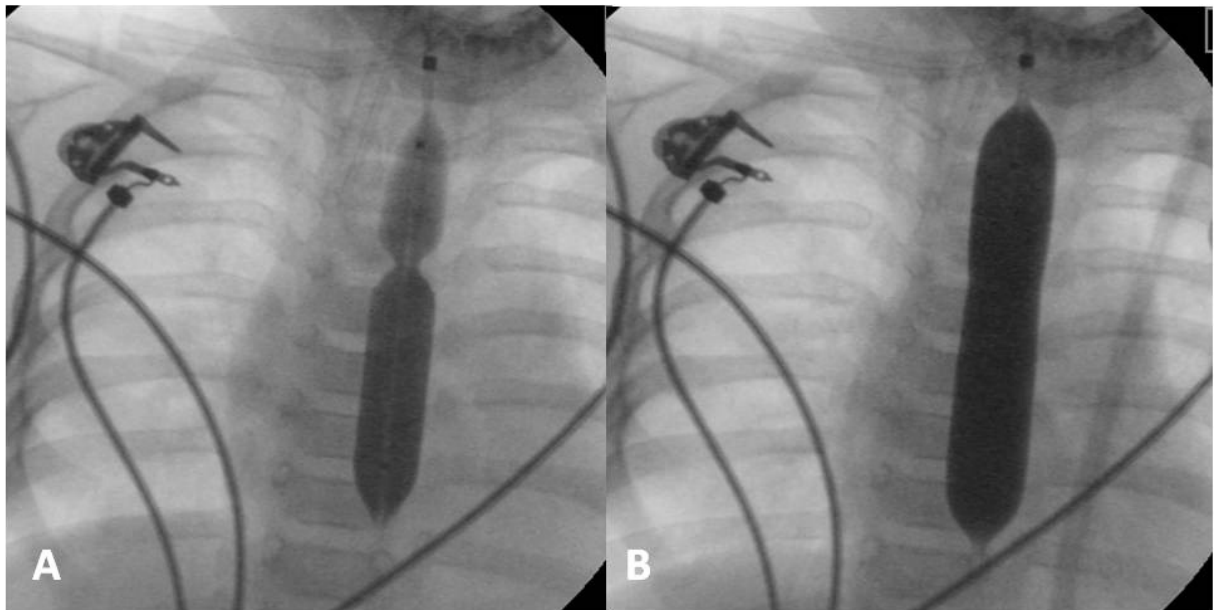
Dilatasyon amacıyla kullanılan çeşitli marka ve çaplarda bujiler vardır. Bujiler radyal ve aksiyel dilatasyon yaparlar. Bu gruba örnek olarak Savary-Gillard dilatatörleri verilebilir. Bujiler endoskopi ile kullanıldığında striktürden kılavuz tel ilerletilir. Ardından endoskop çıkartılarak kılavuz telin üzerinden buji kaydırılarak dilatasyon yapılır.

Balon dilatatörler ise direkt görüş altında striktür boyunca radyal dilatasyon sağlama avantajına sahiptir. Uygulanan basıncın şiddeti manometrik olarak da kontrol edilir. Klinik deneyimimiz balon dilatasyon uygulamaları üzerindedir. Özofagus dilatasyon balonları çoğu pediatrik endoskopun çalışma kanalından geçmez. Ancak balonun kılavuz teli en dar endoskoptan dahi rahatlıkla geçirilebilir. Endoskopta

striktürün proksimaline gelinir. İnsüflasyonla striktürün olabildiğince açılması sağlanır (Resim 7A). Çalışma kanalından ilerletilen kılavuz tel doğrudan görüş altında striktürden geçirilir (Resim 7B). Endoskop geri çekilerek çıkartılır. Balon kılavuz telin üzerinden kaydırılarak striktür hattına yerleştirilir. Bir diğer seçenek de 2.8 mm çalışma kanallı endoskop kullanarak, direkt görüş altında, balonun kendisini striktür hattına yerleştirmektir (Resim 7C). Günlük pratiğimizde, hastanın özelliklerine göre, bu iki yonteme de başvurmaktaız. Balon striktür hattına yerleştirildikten sonra, dilatasyon, skopik inceleme eşliğinde yapılır (Resim 8). Balon şişirilerek kum saati görünümünün kaybolması veya azalması sağlanır. Bu şekilde ne kadar beklenmesi gerektiği konusunda fikir birliği yoktur. Balon yeterli basınçla şişirildik-

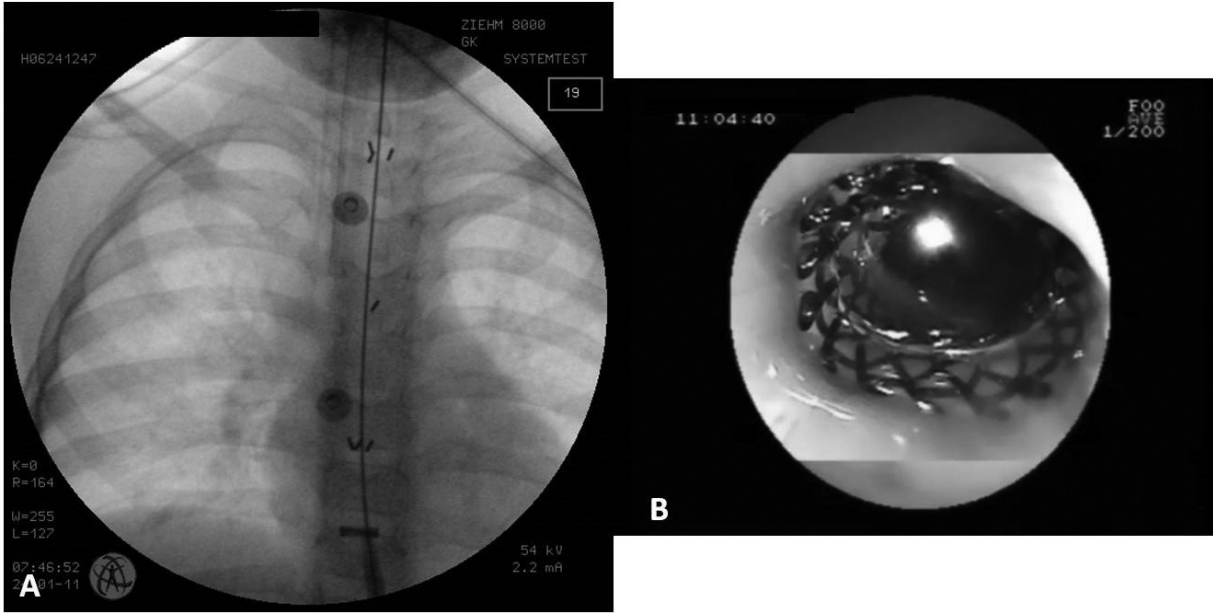


Resim 7. (A) Kostik madde içimine bağlı gelişen özofagus striktürünün endoskopik görünümü (B) Balon dilatatörün kılavuz telinin (ok) striktürden geçirilmesi; balon endoskop çıkartıldıktan sonra kılavuz tel üzerinden kaydırılır (C) Striktür hattından balon dilatatörün kendisinin (ok) geçirilmesi.



Resim 8. Özofagus atrezisi ameliyatı sonrası gelişen striktür için endoskopik balon dilatasyon (A) Striktür hattına yerleştirilen balonda indentasyon (B) Uygun basınçla çıkılarak balonun şişirilmesini takiben indentasyonun kaybolması.





**Resim 9. (A) Kostik özofagus hasarında endoskopik yerleştirilen opak işaretli biyoçözülür stent (B) Yerleştirme sonrası endoskopik görünüm.**

ten sonra, biz, dilatasyon amacıyla 3 dk. beklemekteyiz. Özofagus dilatasyon balonları 6-20 mm çap aralığında temin edilebilmektedir. Çoğu markanın, farklı basınçlara çıkararak, aynı balonla üç farklı çapta dilatasyon yapmaya olanak tanıyan (15-18.5-20 mm gibi) ürünleri vardır. Balonların tek kullanımlık olduğu düşünüldüğünde, bu özellik maliyet etkinliği bakımından önemlidir.

Dilatasyona dirençli kostik striktürlerin tedavisinde bölgesel steroid enjeksiyonu veya yine bölgesel mitomycin C tatbiki öneren yazarlar vardır<sup>(5,15)</sup>. Bu iki yöntemin de etkinliği tartışmalıdır. Bizim endoskopik olarak bölgesel mitomycin C uyguladığımız dilatasyona dirençli striktürü olan iki hastamız olmuştur, hastaların ikisinde de başarılı sonuç elde edilememiştir. Yine dirençli kostik striktürlerde stent uygulamaları öneren merkezler olmakla birlikte, bizim biyoçözünür stent uyguladığımız bir hastada sonuç yüz güldürücü olmamıştır. Bu sayılan alternatif yöntemler ideal olarak ÖGD ile yapılır (Resim 9).

Endoskopik balon dilatasyonu son yıllarda akalazyada da yaygın olarak kullanılmaktadır. Akalazyaya balonları 30-40 mm çap aralığında temin edilebilir. Endoskopik uygulanması yukarıda anlatıldığı biçimde yapılır. Alt özofagus sfinkter akalazyasının balon dilatasyonu ile tedavisinin cerrahi girişimle benzer so-

nuçları olduğuna dair yayınlar vardır<sup>(10)</sup>. Bazı serilerde ise olguların yarısında başarılı sonuç elde edildiği bildirilmiştir<sup>(16)</sup>. Bizim de dilatasyonla başarılı sonuç elde ettiğimiz az sayıda hasta vardır. Akalazyanın endoskopik tedavisinde alt özofagus sfinkteri seviyesinde dört kadrana botulinum toksin enjeksiyonu da denenmiştir. Ancak erken dönemde elde edilen başarılı sonuçlar kalıcı olmamıştır<sup>(16)</sup>.

### Varislere yönelik girişimler

Portal hipertansiyon neticesinde gelişen özofagus varis kanamalarında iki temel endoskopik tedavi yaklaşımı skleroterapi ve bant ligasyonudur.

Skleroterapi varislerde tromboz ve ardından skar oluşturmak amacıyla uygulanır. Sklerozan madde enjeksiyon iğnesi aracılığıyla doğrudan varisin içine veya paravariseal alana verilebilir. Skleroterapi perforasyon, mukozal ülserasyon ve striktür gelişimi gibi komplikasyonlara yol açabilir. Varislerin ortadan kalkması için birkaç seanslık bir uygulama gerekir.

Son yıllarda özofagus varislerinin tedavisinde bant ligasyonu öncelikle tercih edilmeye başlanmıştır<sup>(5)</sup>. Bu yönetime endoskopik varis ligasyonu (EVL) adı verilir. EVL, hem hemostazı sağlamak hem de profilaksi amacıyla kullanılabilir. Bu teknikte endoskopun ucuna şeffaf bir kep yerleştirilir. Varis kolonları

bu kepin içine aspire edilir ve etraflarına lastik bant uygulanır. Bunun için kullanılacak endoskopun uç kalınlığı en az 8,5 mm olmalıdır. İşleme distal uçtan başlanıp proksimale doğru çepeçevre devam edilir. EVL birkaç hafta arayla yinelenir.

Çocuklarda endoskopik özofagus varis tedavisinde en iyi yöntemin ne olduğuna dair fikir birliği olmamakla birlikte, EVL'nin skleroterapiye göre daha az komplikasyona yol açtığı kabul edilir.

### **Diğer az uygulanan/deneyimin kısıtlı olduğu girişimler**

Yukarda da belirtildiği gibi, hekimlerin ÖGD tecrübesinin artması sonucunda, yeni uygulamalar gündeme gelmiş ve endüstri de talep doğrultusunda pazara yeni ürünler sunmaya başlamıştır. Girişimsel ÖGD'nin klasikleşmiş uygulamalarının dışında pek çok hastalık sürecinde tedavi amacıyla kullanılabileceği öngörülmekte ve bu konuda oldukça yoğun çalışmalar devam etmektedir. İnce bağırsak poliplerinin çıkartılmasında kullanılan çift balon enteroskopisi, barsak duplikasyon kistlerinin endoskopik rezeksiyonu ve peroral endoskopik piloromiyotomi gibi doğal boşluk “natural orifice” translüminal endoskopik cerrahi çocuklarda girişimsel endoskopinin ufku olarak gözükmemektedir<sup>(5,10)</sup>. Makalenin bu kısmında, ÖGD'ye ilişkin gelecek vizyonuna örnek olması bakımından, nispeten daha güncel olan bu uygulamaların ikisine değinilecektir.

### **Endoskopik antireflü işlemleri**

Medikal tedaviye dirençli gastroözofageal reflü (GÖR) hastalığının klasik cerrahi tedavisinde çeşitli fundoplikasyon işlemleri uygulanır. Bu durum cerrahi perspektiften bakıldığında tartışılmaz bir gerçek gibi algılansa da son yıllarda özellikle gastroenterologlar tarafından sorgulanmakta ve alternatif endoskopik tedavi yöntemleri geliştirilmeye çalışılmaktadır.

Açık veya laparoskopik fundoplikasyona alternatif olarak geliştirilen endoskopik yöntemler endoskopik dikiş, enjeksiyon, implant ve radyofrekans ablasyonudur<sup>(10,17)</sup>. Bu yöntemlerden endoskopik dikişe “endolüminal gastroplikasyon” da denir. Bu yöntemde, standart endoskopların ucuna yerleştirilen ve dikiş atılmasını sağlayan özel bir aparat kullanılır. Gastroözofageal bileşkenin alt kısmına dikişler atılarak

bunlar birbiriyle birleştirilir ve en az 2,5-3 cm yüksekliğinde pliler oluşturulur<sup>(18,19)</sup>.

Radyofrekans ablasyonu, veya daha sık olarak bilindiği üzere, Stretta yönteminde özel bir katater sistemi kullanılır. Stretta sistemi 2000 yılında FDA onayı almıştır<sup>(5)</sup>. Kataterin uç kısmında bir balon vardır ve balonun etrafında dört adet iğne elektrot yer alır. Endoskopiyle gastroözofageal bileşkenin yeri belirlenir ve mideye bir kılavuz tel ileletilir. Endoskop çıkartılarak Stretta sistemi kılavuz telden kaydırılır. Balon gastroözofageal bileşke seviyesinde şişirilir. İğne elektrotlar açılarak kas tabakasına girilir ve dokuya radyofrekans enerji verilir. İşlem alt özofagus sfinkteri ve kardiada farklı seviyelerde tekrarlanır. Oluşan termal lezyon, kolajen doku kontraksiyonu ile altı ay içinde, gastroözofageal bileşkede bir bariyer oluşturur.

Enjeksiyon yönteminde Enteryx isimli bir polimerin ve implant yönteminde ise Gatekeeper olarak bilinen bir hidrojel protezin özofagus alt ucuna enjeksiyonu yapılır. Her ikisinin de bir süre sonra özofagus alt ucunda bariyer oluşturarak reflüyü engelleyeceği varsayılır. Polimer enjeksiyonuna bağlı ciddi komplikasyonlar geliştiği ve hidrojel protezin de etkinliği konusunda ciddi kaygılar vardır<sup>(17)</sup>.

Çocuklarda endolüminal plikasyon ve radyofrekans ablasyonu konularında kısıtlı da olsa deneyim vardır. Örneğin, endolüminal plikasyonun özellikle komplike hastalarda medikal tedavi ile cerrahi girişim arasında bir köprü oluşturduğu belirtilmektedir<sup>(19)</sup>. Ancak kontrollü çalışmalar yoktur. Ayrıca bu yöntemlerin uzun dönem etkinlikleri konusunda da şüpheler vardır. Bununla birlikte, araştırmacıların GÖR hastalığının endoskopik yöntemlerle sağaltımı konusunda dikkate değer bir çaba içinde olduğu bir gerçektir. Zaman içinde giderek artan bir ivme ile konunun gündeme geleceğini ve belki bir gün bu yöntemlerin rutin tedavide yerini alacağını düşünmek olasıdır.

### **Peroral endoskopik miyotomi (POM)**

Peroral endoskoik miyotomi (POM), akalazyaya tedavisinde Heller Miyotomisi'ne alternatif bir yöntem olarak geliştirilmiştir. ÖGD'nin “doğal boşluk” uygulamalarına bir örnektir. Yetişkinlerde ve çocuklarda, hem klasik alt özofagus sfinkteri akalazyasında hem de krikofaringeal akalazyada deneyim vardır<sup>(20,21)</sup>.

POM tekniğini kısaca özetlemek gerekirse, standart önden görüşlü olmakla birlikte, çalışma kanalı geniş bir endoskop kullanılır<sup>(22)</sup>. Endoskopun ucuna şeffaf bir kep geçirilir. Endoskopik insüflasyon amacıyla CO<sub>2</sub> kullanılır. Bu sayede, torasik amfizem ve hava embolizasyonu riski azaltılır. Serum fizyolojik ve boya maddesi kullanılarak kardia seviyesinde submukozal enjeksiyon yapılır. Böylelikle diseksiyon planına rahat girilmesi ve özofagus mukozasına zarar verilmemesi sağlanır. Üçgen uçlu özel bir bıçak kullanılarak submukozal doku diseke edilir ve sirküler kas lifleri kesilir. Bu aşamada, kanamayı önlemek için koter kullanılır. İşlem tamamlandığında mukozadaki açıklık hemostatik kliplerle kapatılır.

Çocuklarda akalazyza tedavisinde POM ile elde edilen kısa dönem sonuçların kusursuz ve orta dönem sonuçların ise Heller Miyotomisi kadar iyi olduğu bildirilmiştir<sup>(23)</sup>.

## Sonuç

Son 40 yılda, çocuklarda üst sindirim sistemi endoskopisi giderek artan bir ivme ile günlük kullanımda yerini almıştır. Tanısal uygulamalara ek olarak, tedaviye yönelik pek çok girişim ÖGD ile yapılabilmektedir. Bir zamanlar öncü girişimler olarak algılanan pek çok uygulama bugün rutin kabul edilmektedir. Tıbbın pek çok alanında olduğu gibi, ÖGD'de de önce yetişkinlerde uygulamalar yapılmakta ve elde edilen tecrübe doğrultusunda çocuk uygulamalarına geçilmektedir. Sindirim sistemi hastalıklarının pek çok alanında yararlanan ÖGD, çocuk cerrahisi pratiğinin de ayrılmaz bir parçası haline almıştır.

## Kaynaklar

- Franciosi JP, Fiorino K, Ruchelli E et al. Changing indications for upper endoscopy in children during a 20-year period. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2010;51:443-447. <http://dx.doi.org/10.1097/MPG.0b013e3181d67bee>
- Spaner SJ, Warnock GL. A brief history of endoscopy, laparoscopy, and laparoscopic surgery. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A* 1997;7:369-373. <http://dx.doi.org/10.1089/lap.1997.7.369>
- Morgenstern L. The 200th anniversary of the first endoscope. Philipp Bozzini (1773-1809). *Surg Innov* 2005;12:105-106. <http://dx.doi.org/10.1177/155335060501200201>
- Schuman BM, Kowalski TE. The history of the endoscope, in DiMarino AJ, Benjamin SB (eds): *Gastrointestinal Disease: An Endoscopic Approach*, Thorofare, NJ, Slack Incorporated, 2002, pp:3-14.
- Rahman I, Paetl P, Boger P et al. Therapeutic upper gastrointestinal tract endoscopy in pediatric gastroenterology. *World J Gastrointest Endosc* 2015;7:169-182. <http://dx.doi.org/10.4253/wjge.v7.i3.169>
- Chen YK, Powis ME. The structure and function of the video image endoscope, in DiMarino AJ, Benjamin SB (eds): *Gastrointestinal Disease: An Endoscopic Approach*, Thorofare, NJ, Slack Incorporated, 2002, pp:15-23.
- ASGE Technology Committee, Barth BA, Banerjee S, Bhat YM et al. Equipment for pediatric endoscopy. *Gastrointest Endosc* 2012;76:8-17. <http://dx.doi.org/10.1016/j.gie.2012.02.023>
- Cilley RE, Dillon PW. Esophagogastroduodenoscopy, in Spitz L, Coran AG (eds) *Operative Pediatric Surgery*, Seventh Edition, Boca Raton, FL, CRC Press, 2013, pp: 97-103. <http://dx.doi.org/10.1201/b13198-18>
- Temiz A. Efficiency of upper gastrointestinal endoscopy in pediatric surgical practice. *World J Clin Pediatr* 2015;4:113-119. <http://dx.doi.org/10.5409/wjcp.v4.i4.113>
- Liu S, Mamula P, Liacouras CA. Interventional upper endoscopy: the pediatric perspective. *Curr Gastroenterol Rep* 2006;8:450-457. <http://dx.doi.org/10.1007/s11894-006-0034-4>
- Russell R, Lucas A, Johnson J et al. Extraction of esophageal foreign bodies in children: rigid versus flexible endoscopy. *Pediatr Surg Int* 2014;30:417-422. <http://dx.doi.org/10.1007/s00383-014-3481-2>
- Kaymakçı A, Sert M, Mutuş HM et al. A contemporary hazard: toy magnet ingestion. *Diag Ther Stud* 2013;2:4-7.
- Gauderer MW, Ponsky JL, Izant RJ. Gastrostomy without laparotomy: a percutaneous endoscopic technique. *J Pediatr Surg* 1980;15:872-875. [http://dx.doi.org/10.1016/S0022-3468\(80\)80296-X](http://dx.doi.org/10.1016/S0022-3468(80)80296-X)
- Ulukaya Durakbaşı Ç, Okur H, Mutuş HM et al. Çocuklarda perkütan endoskopik gastrostomi (PEG) uygulamalarının endikasyonları, komplikasyonları ve sonuçlarına ilişkin bir değerlendirme. *Çocuk Cerrahisi Dergisi* 2008;22:122-126.
- Elshabrawi M, A-Kader HH. Caustic ingestion in children. *Expert Rev Gastroenterol* 2011;5:637-645. <http://dx.doi.org/10.1586/egh.11.49>
- Gutschow CA, Töx U, Leers J et al. Botox, dilation, or myotomy? Clinical outcome of interventional and surgical therapies for achalasia. *Langenbecks Arch Surg* 2010;395:1093-1099. <http://dx.doi.org/10.1007/s00423-010-0711-5>
- Schwartz MP, Smout AJ. Review article: the endoscopic treatment of gastro-oesophageal reflux disease. *Aliment Pharmacol Ther* 2007;26(Suppl 12):1-6. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1365-2036.2007.03473.x>
- Köseoğlu T. Gastroözofageal reflü hastalığının tedavisi. *İç Hastalıkları Dergisi* 2005;12:59-65.
- Chen S, Jarboe MD, Teitelbaum DH. Effectiveness of a transluminal endoscopic fundoplication for the treatment of pediatric gastroesophageal reflux disease. *Pediatr Surg Int* 2012;28:229-234. <http://dx.doi.org/10.1007/s00383-011-3028-8>
- Chen WF, Li QL, Zhou PH et al. Long-term outcomes of peroral endoscopic myotomy for achalasia in pediatric patients: a prospective, single-center study. *Gastrointest Endosc* 2015;81:91-100. <http://dx.doi.org/10.1016/j.gie.2014.06.035>
- Chun R, Sittton M, Tipnis NA et al. Endoscopic cricopharyngeal myotomy for management of cricopharyngeal achalasia (CA) in an 18-month-old child. *Laryngoscope* 2013;123:797-800. <http://dx.doi.org/10.1002/lary.23545>
- Phalanusitthepha C, Inoue H, Ikeda H et al. Peroral endoscopic myotomy for esophageal achalasia. *Ann Transl Med* 2014;2:31.
- Caldaro T, Familiari P, Romeo EF et al. Treatment of esophageal achalasia in children: today and tomorrow. *J Pediatr Surg* 2015;50:726-730. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2015.02.047>