

İleri Endoskopik İşlemler

Cengiz PATA¹, Ekrem ASLAN¹, Ümit AKYÜZ²

İstinye Üniversitesi Tıp Fakültesi, ¹Gastroenteroloji Bilim Dalı, İstanbul

FSM SUAM, Sağlık Bilimleri Üniversitesi Tıp Fakültesi, ²Gastroenteroloji Bilim Dalı, İstanbul

GİRİŞ

İlk fiberoptik endoskopların 1957 yılında kullanıma başlanması günümüz modern telnolojik tanı ve tedavi yöntemlerinin temelini oluşturmuştur (1). Önce konvansiyonel endoskoplar, daha sonra ileri teknoloji ile donatılmış yüksek çözünürlüklü (High Definiton-HD) kamera sistemleri ve nihayet kapsül endoskopiler bu baş döndürücü yolculuğun adeta mihenk taşlarıdır (2,3). Yine 2000'li yılların başında gelişen Doğal Açıklıklar Kullanılarak Endoskopik Cerrahi (Naturel Orificial Transluminal Endoscopic Surgery, NOTES) çalışmaları endoskopik teknoloji geliştirme ihtiyacını arttırmış ve yeni cihazların gelişmesine yol açmıştır (4). Öte yandan son yıllarda elektronik ve bilgisayar teknolojisindeki akıl

almaz gelişmeler gastrointestinal kanal (GIK) tanı ve tedavi yöntemlerinde kullandığımız cihazların hassasiyetini ve duyarlılığını arttırmış, gastroenterolog eğitimini farklı bir noktaya taşımıştır.

Bu yazımızda “İleri Endoskopik İşlemler”i genel bir bakışla değerlendirmeye çalışacağız.

İleri endoskopik işlemler Tablo 1’de görüleceği gibi sınıflandırılabilir (5). Bu yazı kapsamında tüm işlemlerin anlatılması imkansız olup obezite ve gastroözofageal reflü hastalığında kullanılan endoskopik tedavi yöntemleri, ileri görüntüleme yöntemleri ve enteroskopiden bahsedilmeye çalışılacaktır

Tablo 1. İleri endoskopik işlemler

	İleri Endoskopik İşlemler
NOTES	Obezite tedavisi (Endosuture, intragastrik balon), reflü tedavisi, fistül tedavisi, enterostomi, POEM, kolesistektomi, kolektomi, herni.. (Sütür cihazları, klipsler OTSC..)
Endosografik İşlemler	Erken evre kanser tedavisi, EURCP
Kapsül Endoskopi	İnce barsak ve kolon kapsül endoskopi
İleri Görüntüleme Yöntemleri	Yüksek çözünürlüklü endoskoplar, kromoendoskopi, spectral (Sanal) yöntemler (NBI, ISCAN, FICE, BLI ve LCI)
Yüksek Enerji Dağıtan Yöntemler	Reflü tedavisi, Barrett tedavisi, pankreas TM (Stretta, BarrX..)
Enteroskopi	Çift balonlu enteroskopi, tek balonlu enteroskopi, spiral enteroskopi

İLERİ GÖRÜNTÜLEME YÖNTEMLERİ

Videoendoskopların ortaya çıkması ile; ileri teknolojik görüntüleme yöntemleri ile klasik olarak kullandığımız kromo-endoskopianın birleştirilmesi (Lugol solusyonu; squamoz epitel değişiklikleri veya asetik asit; kolumnar epitelyum değişiklikleri) sonucunda ortaya çıkan üst düzey görüntüler yeni endoskopların temelini oluşturmaktadır. Yeni sistemlerle amaç endoskopi odasında patolojik tanının sağlanmasıdır. Henüz gelişmelerle bu noktaya erişilememiş olsa da yakın gelecek bizlere bunu vaad eder görünmektedir.

Yüksek Çözünürlüklü Endoskopi

Yüksek çözünürlüklü televizyon teknolojisinin videoendoskopi sistemlerinin monitörüne uygulanması ile mevcut sistemlere (PAL) göre çok daha nitelikli görüntü elde edilmesidir. Normal ekranlarda yaklaşık 576 farklı hat üzerinden görüntü oluşturulurken HD ekranlarda minimum 1080 hat kullanılır ki bununla 1400x1080 piksel çözünürlük sağlanabilmektedir (Resim 1). HD endoskopi sayesinde GIK kanserlerinin erken tanısı sağlanabilmekte olup sanal kromoendoskopi ile HD endoskopların kombinasyonu erken kanserlerin tanısında oldukça duyarlıdır. Buchner ve arkadaşları 2340 hastayı inceledikleri çalışmalarında HD endoskopi ile adenom yakalama oranının anlamlı olarak iyileştiğini göstermişlerdir (HD %28.8, KE %24.3, p:0.012) (6). Mainz ve arkadaşlarının 200 kişilik çalışmalarında sağ kolon adenomlarında anlamlı tanı

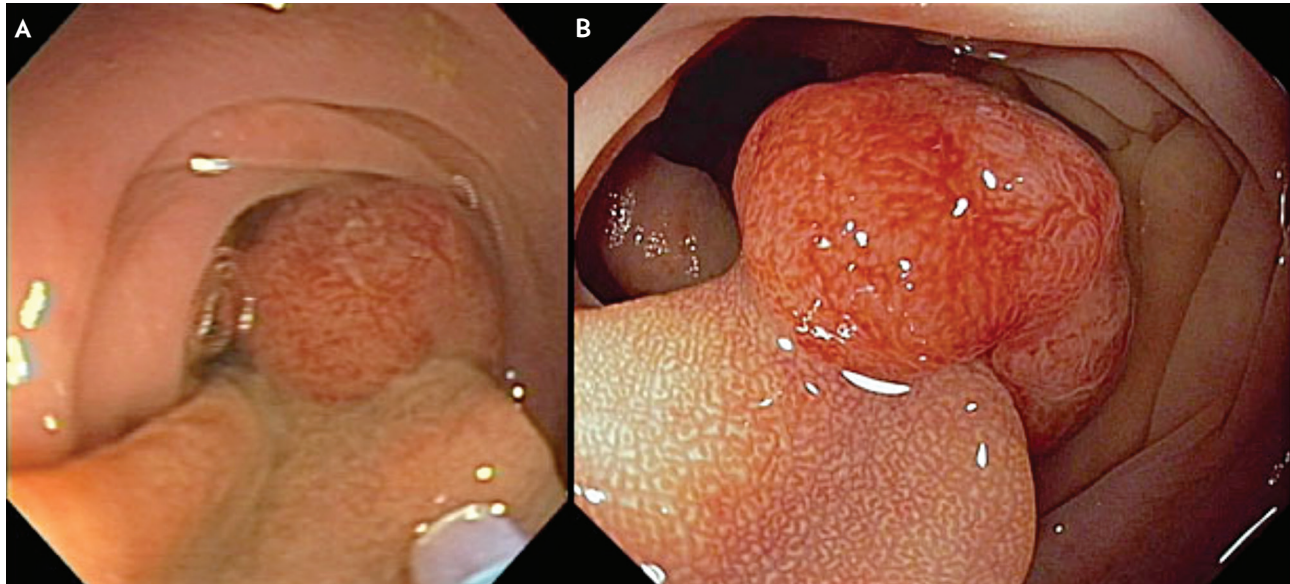
sal artış olduğu gösterilmiştir (7). Yine Burhke ve arkadaşlarının 852 kişilik kohortunda %13 relatif tanı artışı olduğu bildirilmiştir (8).

NBI, FICE, ISCAN, BLI ve LCI

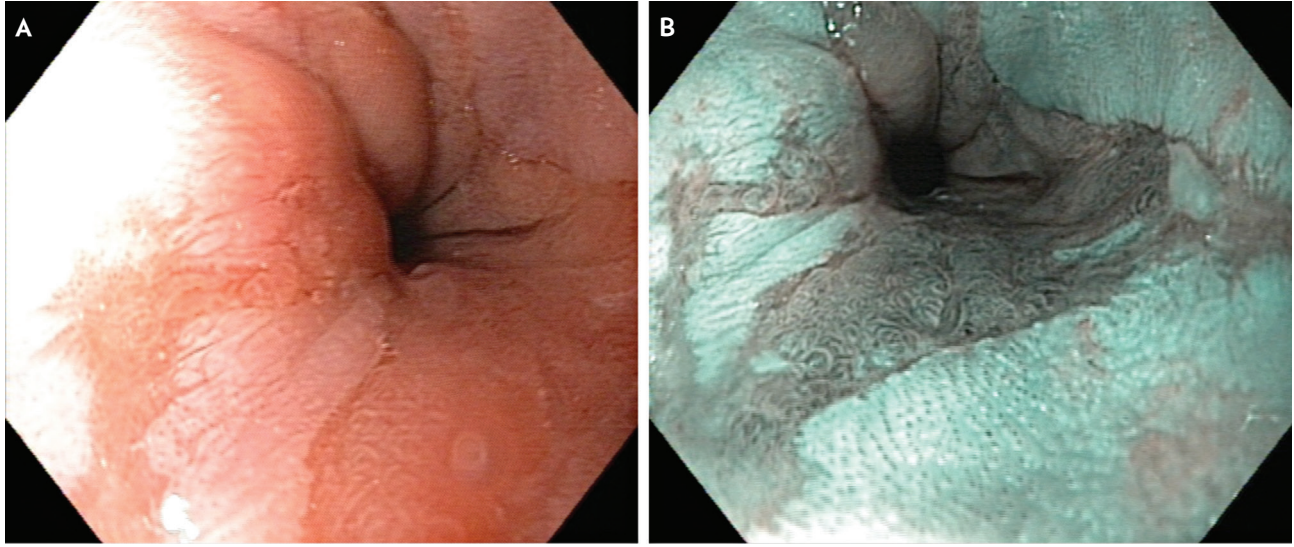
Darband görüntüleme (Narrow Band Imaging-NBI, Olympus, Japan) sanal kromoendoskopiler içerisinde en eskisi olarak kabul edilebilir. Konvansiyonel endoskopilerin ışığı 400-700 nm'lik spektrumu gösterebilirken, spektral sistemlerde amaç integre filtre sistemleri (optik filtre sadece 415 ve 540 nm'lik mavi ve yeşil ışığın geçişine izin verir) ile tamamlayıcı renkler daraltılarak farklı dalga boyları ile daha zıt, daha net görüntüleme sağlamaktır. Mavi ışık yüzeyel kapillerleri kahverengi, yeşil renk ise derindeki venleri mavi renkte gösterir. Bu şekilde, demarkasyon hatlarının belirginleşmesi, yüzeyel pili yapıları, pit paternini gibi vasküler yapıları belirginleşmesi ile mukozal yüzey görüntülemesini iyileştirilir. Amaç, metaplazi, displazi, erken evre kanserlerin yakalanma ihtimalini arttırmaktır (Resim 2).

Beklentilerin aksine, East ve arkadaşlarının ilk geniş çalışmasında NBI'li sistemlerin kullanımı ile adenom yakalama oranlarının değişmediği bildirilmiştir (9).

Dinesen ve arkadaşları tarafından yapılan ve 2012 yılında Gastrointestinal Endoskopi'de de yayınlanan metanalizinde NBI ve spectral yöntemlerin adenom tanı oranını arttırmadığı ancak patolojik tanıya ulaşımı kolaylaştırdığı belirlenmiştir



Resim 1. Standart çözünürlük (A), HD çözünürlük (B).



Resim 2. Konvansiyonel görüntü (A), NBI (B).

(10). Öte yandan biliyoruz ki NBI kullanımı Barrett özofagus tanısında belirgin doğru tanı yeteneğimizi arttırmakta olup sıra ile kardias, Barrett epiteli ve Barrett'le ilgili neoplazi tanısında NBI kullanımının pozitif prediktif değeri sırasıyla %100, %88 ve %81'dir (11). Amsterdam'dan Bergmann's ve arkadaşlarının yaptığı çalışmalarda da veriler benzerdir (12-15). Kudo, Hiroshima ve Sano klasifikasyonları spectral sistemlerle tanı oranını nasıl arttıracığımız yönünde bilgi veren sınıflamalardır.

FICE ve ISCAN

FICE (Fuji Film, Japan) ve i-SCAN (Pentax, Europe) prosese entegre bir software aracılığı ile ışık dalga boyunun değiştirilmesi sağlanarak sanal kromoendoskopi yapılmasıdır. Bazı çalışmalarda lezyon tespit oranının arttığı bildirilmesine karşın aksini iddia eden bir çok makalede mevcuttur (16-18).

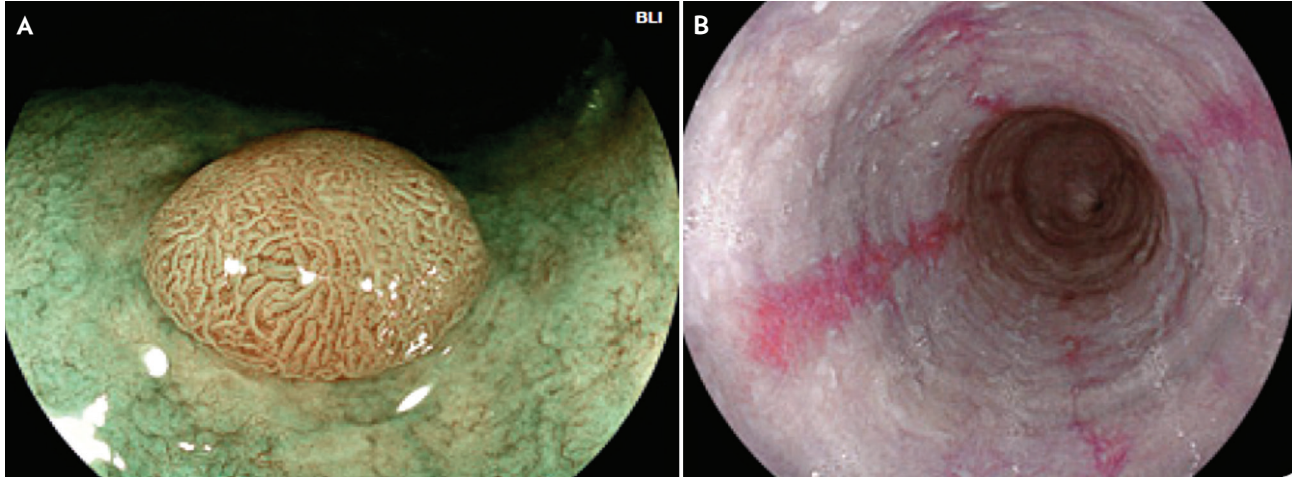
BLI ve LCI

Fuji Film tarafından FICE sistemindeki yetersizlikler giderilerek son yıllarda geliştirilmiş spektral görüntüleme yöntemidir. Blue Laser Imaging (BLI) sistemi NBI'e benzer şekilde iki farklı lazeri dar spektrum içerisinde kullanarak dokulardaki hemoglobinin (Hb) yoğunluğuna odaklanıp belirgin displastik doku tespit edilebilirliği sağlamaktadır. BLI sisteminin ikinci bir avantajı da doku görünürlüğü kontrastını artırırken parlaklığı da arttırmasıdır (19-22). LCI (Linked Colour Imaging) da BLI gibi yeni geliştirilmiş bir görüntü güçlendirilmiş bir

endoskopi sistemidir. Temelde daha güçlü kontrast ve parlak ışık sağlamaktadır, bu şekilde mikrodamarların görünümü kontrastlanma ile artırılmış, mukozal görüntü daha aydınlık, daha keskin olan beyaz ve kırmızı ışık sayesinde lezyon tespiti kolaylaşmıştır (Resim 3). Yapılan çalışmalarda kolorektal yassı poliplerin saptanmasında ve derinliğinin belirlenmesinde oldukça etkin olduğu bildirilmiştir. Sun ve arkadaşları 44 hasta üzerinde yaptıkları çalışmada konvansiyonel (Beyaz Işık, BI) endoskoplarla lezyon tespitini %24 olarak belirlerken aynı çalışmada bu oran BLI için %65.9, LCI içinse %99.5'dir (23). Yine Suzuki ve arkadaşları 53 hastalık serilerinde yassı polip görünürlük skalasını değerlendirdikleri çalışmalarında LCI kullanımı ile bu oranı 3.36 olarak bildirirken BLI ve BI için sırası ile 2.94 ve 2.74 oranlarını vermişlerdir (24). Öte yandan inflamatuvar barsak hastalıklarının tanı ve takibinde, kronik inflamatuvar hastalıkların (*Helicobacter pylori* enfeksiyonu...) tanısında da bu yöntemin anlamlı faydalar getireceğini düşündüren çalışmalar da yayınlanmaya başlamıştır (25,26).

Doğal Açıklıklar Kullanılarak Endoskopi Cerrahi (NOTES)

NOTES konsept olarak ilk defa 1994 yılında tanımlanmış, 1998 yılında 1. Apollo Toplantısı yapılmış ve 2000 yılında ilk hayvan çalışması bildirilmiştir. Anthony Calloo ve arkadaşları 2004 yılında domuzlarda transvajinal yaklaşımla kolesistektomi gerçekleştirmişlerdir (27). 2007 yılında Swanstorm ve arkadaşları ilk transgastrik kolesistektomiye bildirmiş olup aynı yıl içerisinde Ricardo Zorron ve arkadaşları ilk transva-



Resim 3. BLI (A) ve LCI (B).



Resim 4. Apollo Endosuture Cihazı

jinal kolesistektomi serisini yayınlamışlardır (28). Ülkemizde gerçek manada NOTES çalışması 4 domuz üzerinde Pata ve arkadaşları tarafından 2011 yılında laparoskopi eşliğinde transgastrik kolesistektomi yapılarak gerçekleştirilmiştir (29). Sonrasında NOTES çalışmalarında hız kesmiş olup, buna en büyük neden teknolojinin yeterince desteklememesi gösterilmiştir, ancak bu çalışmalar sonucunda sağlam dokuda oluşan açıklığı kapatmak için çeşitli yöntemler geliştirilmiş olup Apollo Endosuture cihazı (Resim 4) bunlar içerisinde en belirgin olanıdır. Endosuture cihazı ile perforasyonların kapatılması, fistül ağzı onarılması ve obezite tedavisi gibi gastroenterolojide yeni ufuklar açılmıştır.

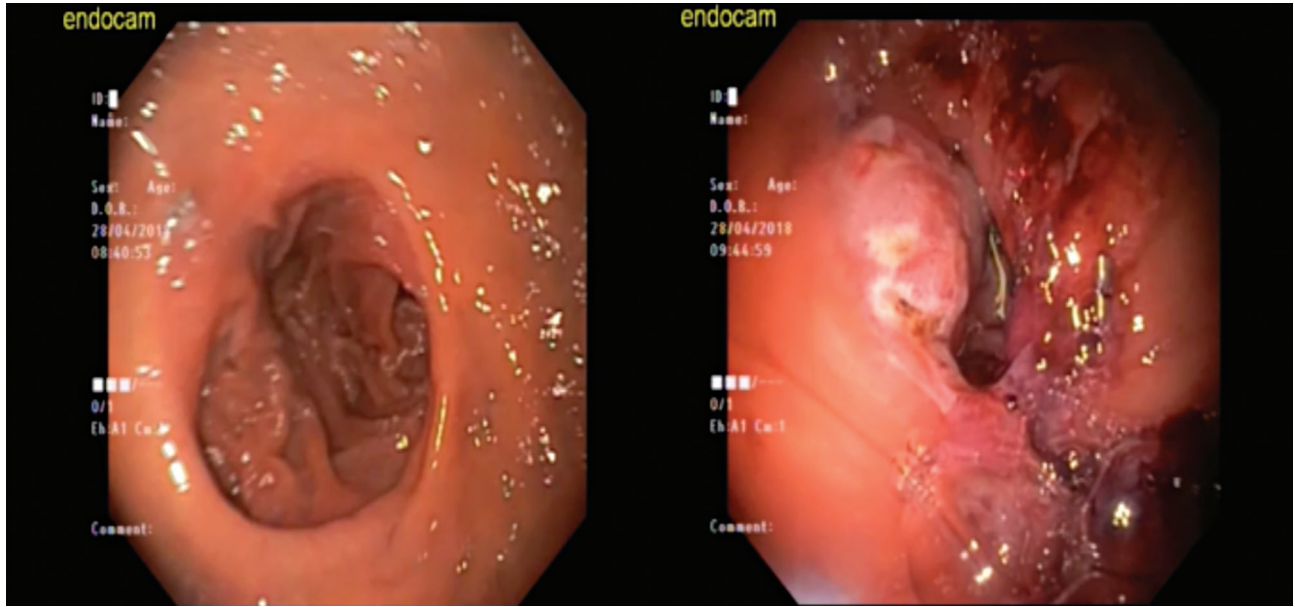
Apollo Endosuture ve Obezite

Obezite tedavisinde vücut kitle indeksi (BMI) 35'in altında olan hastalarda etkin bir yöntem olarak endoskopik tüp

mide operasyonu tanımlanmış olup bu yöntem ile mide ant- rumundan proksimale doğru, 2-3 cm aralıklı olacak şekilde 4 üçgen şeklinde sutur atılarak mide hacminin küçültülmesi sağlanmaktadır (30,31). Ancak mide fundusunun yeterince daraltılamaması halen bu metod için en büyük eksikliklerdir. Obezite cerrahisinden 3 yıl sonra olguların yaklaşık %25'inde tekrar kilo alımı başlamakta olup bu olguların endoskopik tedavisinin yapılabileceğine dair yayınlar gelmeye başlamıştır (32,33). Tüp mide operasyonu geçirilmesinden sonra kalan midenin üçgen şeklindeki 4 suturla daraltılması veya R-en Y operasyonu geçirmiş hastaların özofagus distalindeki anastomoz hattı genişliğinin endoskopik suturelarla daraltılmasının etkin kilo verdiğini gösterilmiştir (34,35). İstinye Üniversitesi, Liv Hospital'da Mayıs 2018'de, R-en Y öyküsü olan ancak kilo almaya başlayan bir hastaya ve endoskopik tüp mide operasyonu geçirerek kilo almaya başlayan diğer bir hastaya Apollo endosuture cihazı kullanılarak yukarıda bahsedilen revizyon işlemleri gerçekleştirilmiştir (Resim 5). İlk olgu 1. ayda 3 kilo, 2. olgu ise 9 kilo vermiştir, hastaların takibi halen sürmekte olup ilk veriler yüz güldürücüdür.

Enteroskopi (Çift Balonlu Enteroskopi, Tek Balonlu Enteroskopi, Spiral Enteroskopi)

Uzunluğu, intraperitoneal konumlanmış olması ve kontraktilesi nedeniyle ince barsakların değerlendirilmesi zor olup, geçmişte bu amaçla push enteroskopi, video kapsül endoskopi ve intraoperatif enteroskopi gibi yöntemler kullanılmıştır. Push enteroskopinin 50-150 cm'den daha ileriye gidememesi, kapsül endoskopide terapötik işlem yapılamıyor oluşu ve



Resim 5. R and Y anastomoz hattı Apollo endosuture sonrası (İstinye Üniversitesi, Pata C, Akyuz U, 2018).

intraoperatif enteroskopilerin son derece invaziv olması nedeniyle yeni bir endoskop geliştirilmesi ihtiyacı doğmuştur. Yamamoto ve arkadaşları tarafından ilk olarak 2001 yılında 4 vakalık bir seri ile tanıtılan ve sonrasında 2003'te geliştirilerek günümüzde de kullanılan çift balonlu enteroskopi (ÇBE) sistemleri (FUJİ Film A.Ş) bu ihtiyacı büyük ölçüde ortadan kaldırmıştır (36,37). ÇBE'nin kullanımının yaygınlaşması ile 2007 yılında tek balonlu enteroskopi (TBE) piyasaya sunulmuş ve 2008 yılında da Amerikan Gıda ve İlaç Dairesi (FDA) tarafından spiral enteroskopi sistemi onay almıştır (38,39). Tüm enteroskopi sistemleri ile çok sayıda tanısal ve terapötik uygulama günümüzde başarılı bir şekilde yapılabilmektedir. Enteroskopi işlemi ile şüpheli ince barsak kanamasının değerlendirilmesi, şüpheli ince barsak malignitelerinin tanısı ve işaretlenmesi, şüpheli veya yerleşmiş ince barsak Crohn hastalığının değerlendirilmesi, refrakter çölyak hastalığının değerlendirilmesi, ailevi adenomatöz polipozis veya Peutz-Jeghers sendromu gibi polipozis sendromlu hastalarda poliplerin saptanması, R-en-Y gastrik bypass geçirmiş hastalarda mide poşunun incelenmesi ve endoskopik retrograd kolanjiopankreatografi (ERCP) gibi tanısal işlemler yanı sıra; ince barsak kaynaklı kanamanın tedavisi, polipektomi ve endoskopik mukozal rezeksiyon, darlık dilatasyonu, ince barsak tıkanıklıklarının stentlenmesi, yabancı cisim çıkartılması, doğrudan perkütan jejunostomi tüpünün yerleştirilmesi, R-en-Y rekonstrüksiyonu olan hastalarda perkütan endoskopik gast-

rostomi (PEG) tüpünün yerleştirilmesi, litotripsi ile ERCP, biliyer stenozun dilatasyonu ve/veya stent yerleştirilmesi gibi terapötik işlemler de başarılı bir şekilde yapılabilmektedir. Yapılan çeşitli çalışmalarda enteroskopi işlemlerinin tanısı başarısı ÇBE işlemi için %40-80, TBE için %41-78 aralığında saptanmış olup terapötik başarı ise ÇBE için %15-55, TBE için %7-50 olarak saptanmıştır (40-43). Spiral enteroskopi ile ilgili veriler ise henüz sınırlıdır. Genel kanı ÇBE işlemi ile daha derin entübasyon gerçekleştirilebildiği yönündedir. Ülkemizde Pata ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada %74 oranında tanısal başarı bildirilmiştir.

Endoskopik Reflü Tedavisi

Gastroözofageal reflü hastalığı (GÖRH) sıklığı ülkemizde ortalama %20 olup, semptom sıklığına göre yapılan değerlendirmelerde ise bu oran %40'lara kadar çıkmaktadır. Proton pompa inhibitörleri (PPI) ve cerrahi müdahaleler hastalığın tedavisinde başarı ile kullanılmaktadır ancak sıklıkla ilacın sürekli kullanılması gerekmektedir. Uzun süreli PPI kullanımına bağlı yan etkilerin giderek belirginleşmesi yeni tedavi yöntemlerinin gerekliliğini ortaya çıkarmış olup; günümüzde endoskopik anti reflü tedavileri (EART) bu boşluğu doldurmaya aday gibi gözükmektedir. Dikkatle seçilmiş hastalarda Amerika Gastrointestinal ve Endoskopik Cerrahi Derneği (SAGES) Stretta kullanımını; Amerika Gastrointestinal Endoskopi Derneği (ASGE) ise, transoral insizyonsuz fundoplikas-

yon (Transoral Incisionless Fundoplication-TİF) işlemlerinin ehil ellerde yapılmasının uygun alternatif olduğunu bildirmişlerdir (45,46).

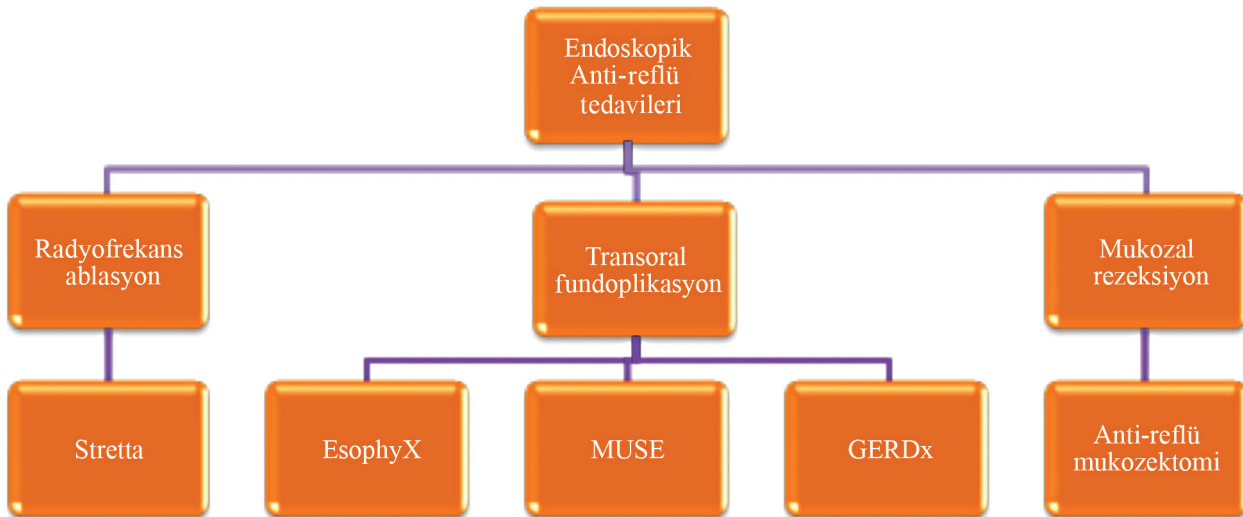
Tablo 2’de görülebileceği gibi EART’leri başlıca üç ana başlık altında toplanabilir. Özofagus alt sfinktere radyofrekans (RF) ablasyon uygulanması (STRETTA), kardiaya endoskopik sutur atılması olarak isimlendirilebilecek transoral insizyonsuz (Endoskopik) fundoplikasyon (MUSE, EsophyX, GERD-X..) ve mukozektomidir. Mukozektomi ile ilgili veriler yetersiz olduğu için bahsedilmeyecektir. Endoskopik yöntemlerin kullanılabilmesi için hiatal herninin ve Barrett özofajiti’nin olmaması ön koşuldur.

EsophyX cihazı (Endogastric Solutions, Redmond, WA) 2007 yılında FDA tarafından onaylanmış olup genel anestezi altında ultra slim gastroskopun cihazın içerisinden geçirilerek endoskopik görüntü altında retrofleksiyon yapılarak fundusun alt sfinktere sarılmasıdır. Bu amaçla emilmeyen poliprolen sütür materyali kullanılarak 3-5 cm uzunluğunda fundoplikasyon gerçekleştirilir. TIF tedavisinin başarısını değerlendiren RESPECT çalışmasında özofagus asit etkileiminin (EAE) 9.3’ten 6.4’e düştüğü, De mester skorunun ise 33.6’dan 24.2’ye düştüğü izlenmiş olup veriler istatistiksel olarak anlamlıdır (47). Yine 550 prosedürü değerlendiren meta analizde olguların %67’sinin PPI kullanımını kestiği bildirilmiştir (48).

Diğer bir TIF yöntemi MUSE (Medigus, Omer, Israel) olup burada bilgisayar aracılığı ile yapılan ölçümler sayesinde endoskopik görüntü yokken fundoplikasyon gerçekleştirilen bir stapler yöntemidir. İşlem sırasında fundus özofagusu 180 derece boyunca sarılarak his açısı değişikliği ve kısmi fundoplikasyonla anti reflü bariyeri geliştirilir (Resim 6). Kullanılan sütür materyali olmayıp zimba benzeri stapler kartuşlarıdır. Zacherl ve arkadaşları tarafından bildirilen ilk veriler 6 aylık olup olguların %88’inde PPI kesildiği bildirilmiştir (49). Kim ve arkadaşlarının 37 hastalık serilerinde 4 yıllık izlem sonrasında %69.4 hastanın PPI keserek devam ettiği gösterilmiştir. Hastaların %35’inde De mester skor normalizasyonu gözlenirken çalışma başlangıcında De mester skoru ortalaması 49.1 iken izlem sonunda 29.1 olarak ölçülmüştür (50).

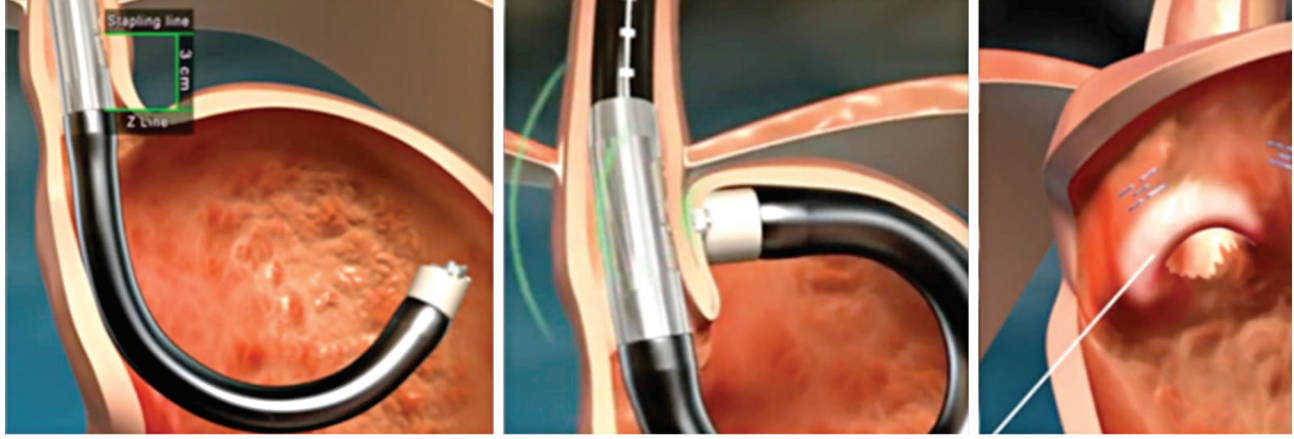
Stretta işlemi özofagus alt sfinktere, proksimalde 1’er cm aralıklarla iki vertikal kesite ve 0.5 mm aralıklarla distalde 3 vertikal kesite 0, 45, 60 derece açılanmalarla değişecek şekilde yüksek dereceli radyo frekans verilmesi işlemidir (Resim 7). İşlem sonrasında alt özofagus sfinkter (AÖS) kompliansında azalma ve desensitizasyon asıl antireflü mekanizmalar olarak görünmekle birlikte tedavi başarısının fizyopatolojisi tam olarak bilinmemektedir (51). Stretta ile ilgili yapılan ilk çalışmalarda sıklıkla reflü semptom skorlamaları ve PPI kullanımı son noktalar olarak değerlendirilmiş ve çalışmalarda yaklaşık %52-71 aralığında PPI kesimi bildirilmiştir (52-55). Sonra-

Tablo 2. Endoskopik anti reflü tedavi yöntemleri

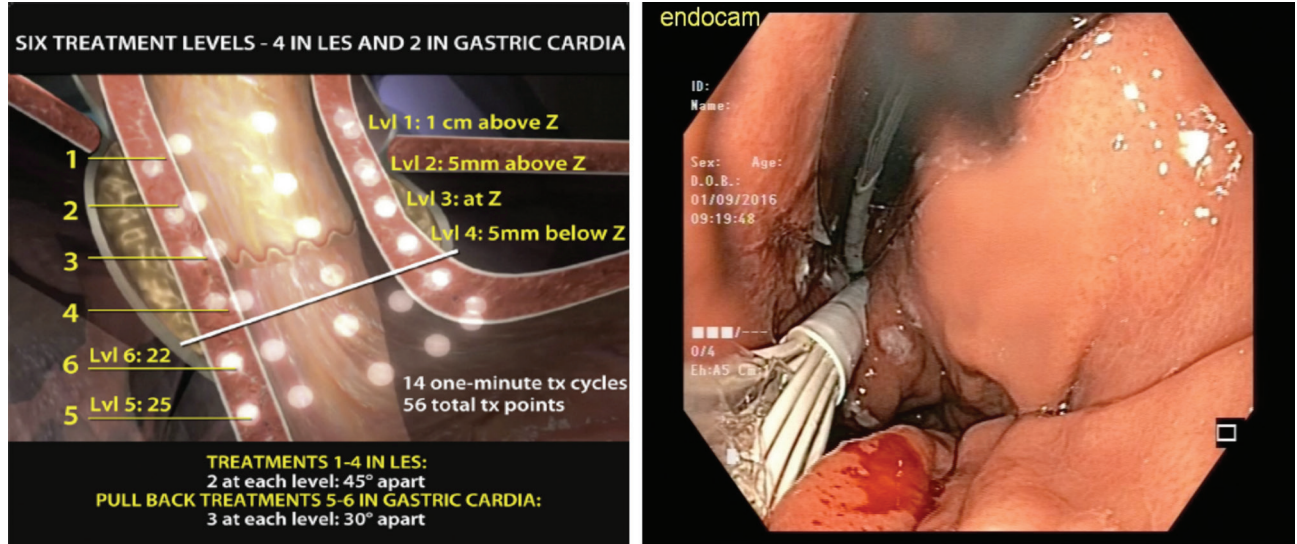


ki yıllarda çıkan çalışmalarda daha objektif olarak pH metre test sonuçları da değerlendirilmiş olup, sıklıkla hastaların pH metre sonuçlarında düzelme olmamasına rağmen semptom

skorlarında belirgin iyileşme olduğu bildirilmiştir (56,57). Bu sonuçlar etki mekanizmasında nöronal desensitizasyonun ön planda olduğunu düşündürmektedir.



Resim 6. MUSE.



Resim 7. Stretta uygulama alanları (İstinye Üniversitesi, Pata ve Ark. 2017).

KAYNAKLAR

1. Dubois F, Icard P, Berthelot G, Levard H. Celioscopic cholecystectomy: preliminary report of 36 cases. Ann Surg 1990;211:60-2.
2. Methods for granting hospital privileges to perform gastrointestinal endoscopy. Gastrointest Endosc 1988;34(3 Suppl):28S-29S.
3. ASGE. Appropriate use of gastrointestinal endoscopy: a consensus statement. American Society for Gastrointestinal Endoscopy, Manchester (MA); 1997.
4. Rex DK. Narrow-band imaging without optical magnification for histologic analysis of colorectal polyps. Gastroenterology 2009;136:1174-81.
5. Ignjatovic A, East JE, Suzuki N, et al. Optical diagnosis of small colorectal polyps at routine colonoscopy (Detect InSpect ChAracterise Resect and Discard; DISCARD trial): a prospective cohort study. Lancet Oncol 2009;10:1171-8.
6. Rey JW, Kiesslich R, Hoffman A. New aspects of modern endoscopy. World J Gastrointest Endosc 2014;6:334-44.
7. Buchner AM, Shahid MW, Heckman MG, et al. High-definition colonoscopy detects colorectal polyps at a higher rate than standard white-light colonoscopy. Clin Gastroenterol Hepatol 2010;8:364-70.

8. Hoffman A, Sar F, Goetz M, et al. High definition colonoscopy combined with i-Scan is superior in the detection of colorectal neoplasias compared with standard video colonoscopy: a prospective randomized controlled trial. *Endoscopy* 2010;42:827-33.
9. Burke CA, Choure AG, Sanaka MR, Lopez R. A comparison of high-definition versus conventional colonoscopes for polyp detection. *Dig Dis Sci* 2010;55:1716-20.
10. East JE, Saunders BP. Narrow band imaging at colonoscopy: seeing through a glass darkly or the light of a new dawn? *Expert Rev Gastroenterol Hepatol* 2008;2:1-4.
11. Dinesen L, Chua TJ, Kaffes AJ. Meta-analysis of narrow-band imaging versus conventional colonoscopy for adenoma detection. *Gastrointest Endosc* 2012;75:604-11.
12. Singh R, Anagnostopoulos GK, Yao K, et al. Narrow-band imaging with magnification in Barrett's esophagus: validation of a simplified grading system of mucosal morphology patterns against histology. *Endoscopy* 2008;40:457-63.
13. Bergman JJ. Endoscopic treatment of high-grade intraepithelial neoplasia and early cancer in Barrett oesophagus. *Best Pract Res Clin Gastroenterol* 2005;19:889-907.
14. Kara MA, Bergman JJ. Autofluorescence imaging and narrow-band imaging for the detection of early neoplasia in patients with Barrett's esophagus. *Endoscopy* 2006;38:627-31.
15. Kara MA, Ennahachi M, Fockens P, et al. Detection and classification of the mucosal and vascular patterns (mucosal morphology) in Barrett's esophagus by using narrow band imaging. *Gastrointest Endosc* 2006;64:155-66.
16. Kara MA, Peters FP, Rosmolen WD, et al. High-resolution endoscopy plus chromoendoscopy or narrow-band imaging in Barrett's esophagus: a prospective randomized crossover study. *Endoscopy* 2005;37:929-36.
17. Hoffman A, Kagel C, Goetz M, et al. Recognition and characterization of small colonic neoplasia with high-definition colonoscopy using i-Scan is as precise as chromoendoscopy. *Dig Liver Dis* 2010;42:45-50.
18. Chung SJ, Kim D, Song JH, et al. Efficacy of computed virtual chromoendoscopy on colorectal cancer screening: a prospective, randomized, back-to-back trial of Fuji Intelligent Color Enhancement versus conventional colonoscopy to compare adenoma miss rates. *Gastrointest Endosc* 2010;72:136-42.
19. Pohl J, Lotterer E, Balzer C, et al. Computed virtual chromoendoscopy versus standard colonoscopy with targeted indigocarmine chromoscopy: a randomised multicentre trial. *Gut* 2009;58:73-8.
20. Tomie A, Dohi O, Yagi N, et al. Blue laser imaging-bright improves endoscopic recognition of superficial esophageal squamous cell carcinoma. *Gastroenterol Res Pract*. 2016;2016:6140854.
21. Yoshida N, Hisabe T, Hirose R, et al. Improvement in the visibility of colorectal polyps by using blue laser imaging. *Gastrointest Endosc* 2015;82:542-9.
22. Suzuki T, Hara T, Kitagawa Y, et al. Linked-color imaging improves endoscopic visibility of colorectal nongranular flat lesions. *Gastrointest Endosc* 2017;86:692-7.
23. Yoshifuku Y, Sanomura Y, Oka S, et al. Evaluation of the visibility of early gastric cancer using linked color imaging and blue laser imaging. *BMC Gastroenterol* 2017;8;17:150-7.
24. Sun X, Dong T, Bi Y, et al. Linked color imaging application for improving the endoscopic diagnosis accuracy: a pilot study. *Scientific Reports* 2016;6:33473.
25. Chen TH, Hsu CM, Cheng HT, et al. Linked color imaging can help gastric *Helicobacter pylori* infection diagnosis during endoscopy. *J Chin Med Assoc*. 2018;1726-4901.
26. Miyaki R, Yoshida S, Tanaka S, et al. A computer system to be used with laser-based endoscopy for quantitative diagnosis of early gastric cancer. *J Clin Gastroenterol* 2015;49:108-15.
27. Osawa H, Yamamoto H. Present and future status of flexible spectral imaging color enhancement and blue laser imaging technology. *Dig Endosc* 2014;26 (Suppl 1):105-15.
28. Hattne J, Shi D, de la Cruz MJ, et al. Modeling truncated pixel values of faint reflections in MicroED images. *J Appl Crystallogr* 2016;49:1029-34.
29. Zorrón R, Filgueiras M, Maggioni LC, et al. NOTES. Transvaginal cholecystectomy: report of the first case. *Surg Innov* 2007;14:279-83.
30. Pata C, Akyüz U, Çağlıkölekçi M, et al. A new closure method in NOTES. *Türk J Gastroenterol* 2012;23:82-3.
31. Lopez-Nava G, Galvao M, Bautista-Castaño I, et al. Endoscopic sleeve gastropasty with 1-year follow-up: factors predictive of success. *Endosc Int Open* 2016;4:E222-7.
32. Sharaiha RZ, Kedia P, Kumta N, et al. Initial experience with endoscopic sleeve gastropasty: technical success and reproducibility in the bariatric population. *Endoscopy* 2015;47:164-6.
33. Noel P, Nedelcu M, Nocca D, et al. Revised sleeve gastrectomy: another option for weight loss failure after sleeve gastrectomy. *Surg Endosc* 2014;28:1096-102.
34. Eid G. Sleeve gastrectomy revision by endoluminal sleeve plication gastropasty: a small pilot case series. *Surg Endosc* 2017;31:4252-5.
35. Zorrón R, Krenzien F, Ucta C, Veltke-Schlieker W, Adler A. Endoscopic Sleeve Gastropasty ESG: First German Clinical Experience. 46th Congress DGE-BV 2016.
36. Storm AC, Thompson CC. Endoscopic treatments following bariatric surgery. *Gastrointest Endosc Clin N Am* 2017;27:233-44.
37. Yamamoto H, Sekine Y, Sato Y, et al. Total enteroscopy with a nonsurgical steerable double-balloon method. *Gastrointest Endosc* 2001;53:216-20.
38. Yamamoto H, Yano T, Kita H, et al. New system of double-balloon enteroscopy for diagnosis and treatment of small intestinal disorders. *Gastroenterology* 2003;125:1556; author reply 1556-7.
39. Hartmann D, Eickhoff A, Tamm R, Riemann JF. Balloon-assisted enteroscopy using a single-balloon technique. *Endoscopy* 2007;39(1 Suppl):E276.
40. Akerman PA, Agrawal D, Cantero D, Pangtay J. Spiral enteroscopy with the new DSB overtube: a novel technique for deep peroral small-bowel intubation. *Endoscopy* 2008;40:974-8.
41. Heine GD, Hadithi M, Groenen MJ, et al. Double-balloon enteroscopy: indications, diagnostic yield, and complications in a series of 275 patients with suspected small-bowel disease. *Endoscopy* 2006;38:42-8.
42. Mehdizadeh S, Ross A, Gerson L, et al. What is the learning curve associated with double-balloon enteroscopy? Technical details and early experience in 6 U.S. tertiary care centers. *Gastrointest Endosc* 2006;64:740-50.
43. May A, Färber M, Aschmoneit I, et al. Prospective multicenter trial comparing push-and-pull enteroscopy with the single- and double-balloon techniques in patients with small-bowel disorders. *Am J Gastroenterol* 2010;105:575-81.
44. Frantz DJ, Dellon ES, Grimm IS, Morgan DR. Single-balloon enteroscopy: results from an initial experience at a U.S. tertiary-care center. *Gastrointest Endosc* 2010;72:422-6.

45. Akyüz Ü, Pata C, Kalayci M, et al. Route selection for double balloon enteroscopy in patients with obscure gastrointestinal bleeding: experience from a single center. *Türk J Gastroenterol* 2012;23:670-5.
46. Auyang ED, Carter P, Rauth T, Fanelli RD; SAGES Guidelines Committee. SAGES clinical spotlight review: endoluminal treatments for gastroesophageal reflux disease (GERD). *Surg Endosc* 2013;27:2658-2672.
47. ASGE Technology Committee, Thosani N, Goodman A, Manfredi M, et al. Endoscopic anti-reflux devices (with videos). *Gastrointest Endosc* 2017;86:931-48.
48. Trad KS, Fox MA, Simoni G, et al. Transoral fundoplication offers durable symptom control for chronic GERD: 3-year report from the TEMPO randomized trial with a crossover arm. *Surg Endosc* 2017;31:2498-508.
49. Wendling MR, Melvin WS, Perry KA. Impact of transoral incisionless fundoplication (TIF) on subjective and objective GERD indices: a systemic review of the published literature. *Surg Endosc* 2013;27:3754-61.
50. Zacherl J, Roy-Shapira A, Bonavina L, et al. Endoscopic anterior fundoplication with the Medigus Ultrasonic Surgical Endostapler (MUSEM) for gastroesophageal reflux disease: 6-month results from a multi-center prospective trial. *Surg Endosc* 2015;29:220-9.
51. Kim HJ, Kwon CI, Kessler WR, et al. Lehman Long-term follow-up results of endoscopic treatment of gastroesophageal reflux disease with the MUSEM endoscopic stapling device. *Surg Endosc* (2016) 30:3402-3408.
52. Go MR, Dundon JM, Karlowicz DJ, et al. Delivery of radiofrequency energy to the lower esophageal sphincter improves symptoms of gastroesophageal reflux. *Surgery* 2004;136:786-94.
53. Kalapala R, Shah H, Nabi Z, et al. Treatment of gastroesophageal reflux disease using radiofrequency ablation (Stretta procedure): An interim analysis of a randomized trial. *Indian J Gastroenterol* 2017;36:337-42.
54. Corley DA, Katz P, Wo JM, et al. Improvement of gastroesophageal reflux symptoms after radiofrequency energy: a randomized, sham-controlled trial. *Gastroenterology* 2003;125:668-76.
55. Liu HF, Zhang JG, Li J, et al. Improvement of clinical parameters in patients with gastroesophageal reflux disease after radiofrequency energy delivery. *World J Gastroenterol* 2011;17:4429-33.
56. Triadafilopoulos G. Stretta: a valuable endoscopic treatment modality for gastroesophageal reflux disease. *World J Gastroenterol* 2014;20:7730-8.
57. Arts J, Sifrim D, Rutgeerts P, et al. Influence of radiofrequency energy delivery at the gastroesophageal junction (the Stretta procedure) on symptoms, acid exposure, and esophageal sensitivity to acid perfusion in gastroesophageal reflux disease. *Dig Dis Sci* 2007;52:2170-7.



JOHANN WOLFGANG VON GOETHE
(1749-1832)

İnandığı şeyi yapan insanın enerjisi asla tükenmez.