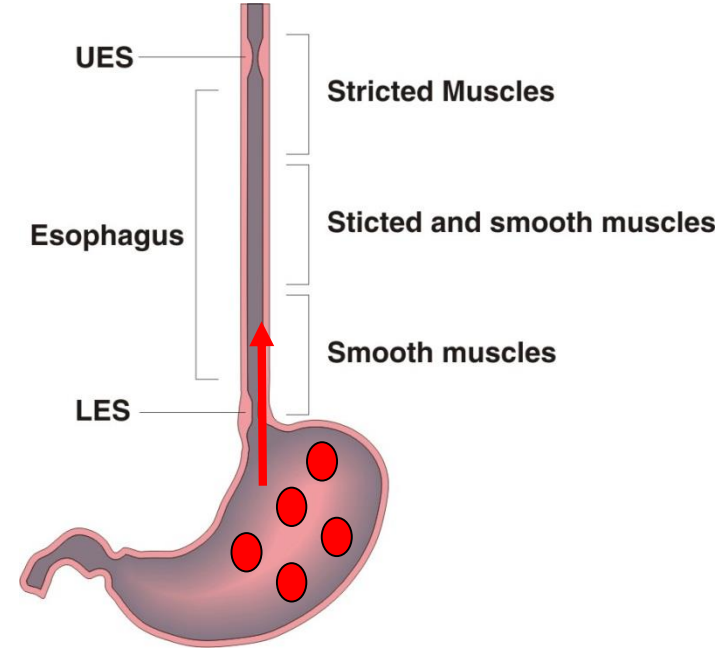


Klasik pH metre ve Kapsül pH

Prof. Dr. Mehmet Bektaş

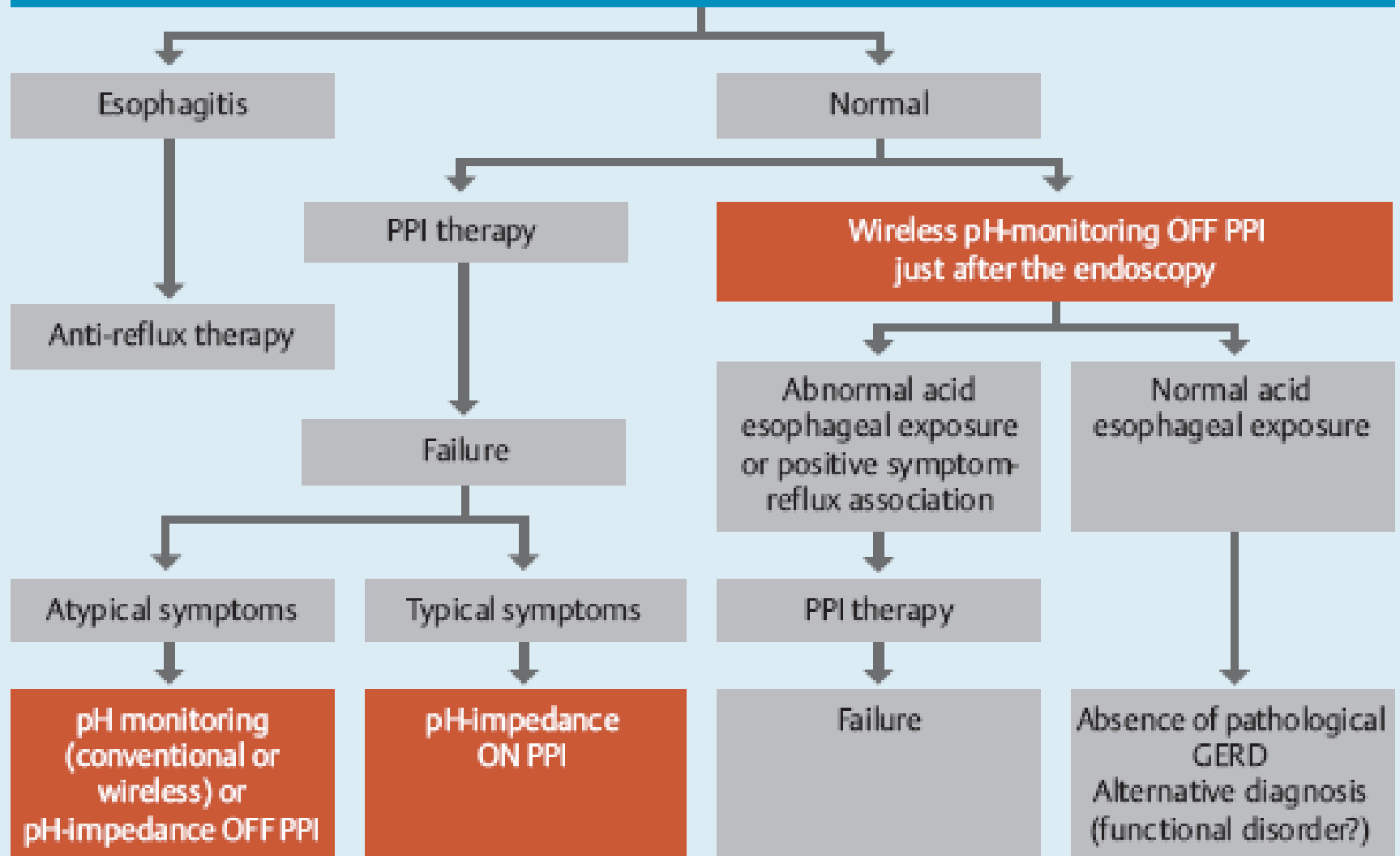
- ✓ **Reflü:** Mide içeriğinin özofagusa kaçmasına denir.
- ✓ **GÖRH:**Özofagusa geçen mide içeriğinin özofagus mukozasında hasar yapmasıdır.
- ✓ Endoskopik olarak reflü semptomu olan hastaların ancak 1/3'ünde mukozal hasar görülür.
- ✓ **GÖRHEN çalışması:**Reflü yakınması olan hastalarda (29 merkez 1790 olgu) endoskopik incelemede:
 - ✓ Özofajit: %34



VakinLN Am J Gastroenterol. 2006
Dent J et al. Gut. 2010; 59:714–21
GÖRHEN. T J Gastroenterol 2008

- ✓ Klasik GÖRH semptomları
 - ✓ Pirozis
 - ✓ Regürjitasyon
- ✓ Bu semptomlardan bir yada her ikisinin haftada bir veya daha sık olması GÖRH tanısı için yeterlidir.
- ✓ Bu semptomlarla başvuran hastalarda PPI tedavisine yanıt alınmış ise daha ileri incelemeye gerek yoktur.

Patient with GERD symptoms referred for upper endoscopy



Reflü tanısında kullanılan yöntemler

- ✓ Klasik pH metre (kateter pH metre)
- ✓ Kapsül pH (Bravo)
- ✓ Bilirubin ölçümü (bilitec)
- ✓ Multikanallı intraluminal impedans pH

Tarihçe

- ✓ 1960: Spencer ve ark. ilk kez uzamış pH monitorizasyonu
- ✓ 1969: Spencer Cam elektrotlarla devamlı intraözofagiya pH monitorizasyonu
- ✓ 1974: Johnson ve DeMeester, intraözofagiya asitin kantitatif ölçümü
- ✓ 1980: Ayaktan hastalara 24 saatlik özofagus pH ölçümü yapılmış.

Falor WH et al. Gastroenterology 1980;78:1163–8.

Özofagus pH ölçüm endikasyonları

- ✓ Antisekretuar tedaviye cevap vermeyen GÖRH vakaları (normal endoskopik bulgular)
- ✓ GÖRH'nın atipik semptomları
 - ✓ Non-kardiak göğüs ağrısı, pulmoner semptomlar, otolaringolojik semptomlar vs.
- ✓ Antireflü cerrahisi öncesi
- ✓ Antireflü cerrahi sonrası dirençli reflü semptomu olanlar

pH ölçümü öncesi asit süprese edici ilaçlar ne zaman kesilmeli?

- ✓ PPI tedavisi: en az 7 gün önce
- ✓ H₂ reseptör blokörleri: 72 saat önce
- ✓ Anti asitler: 24 saat önce

İlaçsız (PPI'sız) pH ölçümü ne zaman yapılmalı ?

- ✓ Endoskopi normal olup PPI tedavisine cevap vermeyen hastalar
- ✓ Reflü cerrahi (endoskopik/cerrahi) öncesi değerlendirme
- ✓ Reflü cerrahisi sonrası GÖRH semptomları devam edenler.

İlaç tedavisi altında pH ölçümünü ne zaman yapılmalı?

- ✓ PPI tedavisine cevap vermeyen ciddi özofajit, darlık gibi ciddi komplike GÖRH olan hastalar.
- ✓ Daha önce kateter pH ölçümünde patolojik asit reflüsü olanlar.
- ✓ Endoskopik olarak saptanan GÖRH'nin nonasidik reflüye bağlı olduğu düşünülen hastalar.

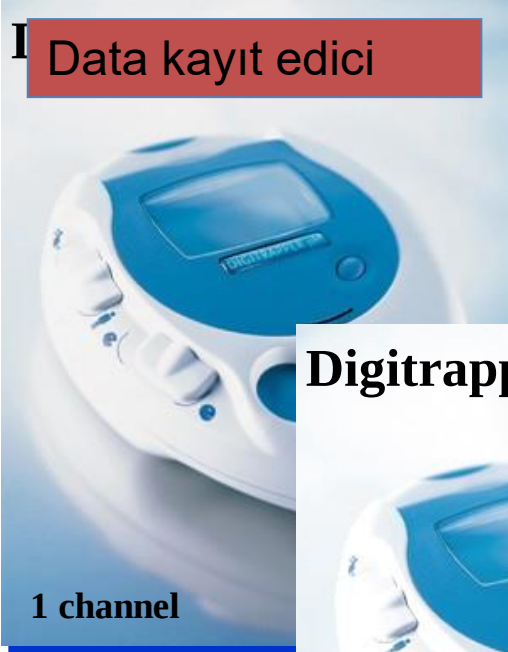
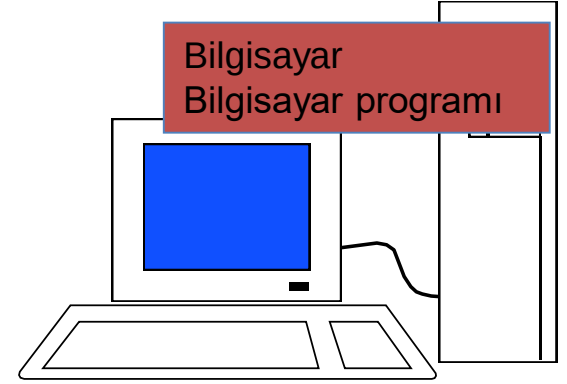
pH ölçümü boyunca hastanın davranışı nasıl olmalı (aktivite ve diyet)

- ✓ İlk yıllarda diyet kısıtlaması mevcut ancak günümüzde bir önemi olmadığı belirlenmiştir.
- ✓ Hastalara günlük beslenme/aktivite alışkanlıklarına aynen devam etmeleri önerilir.

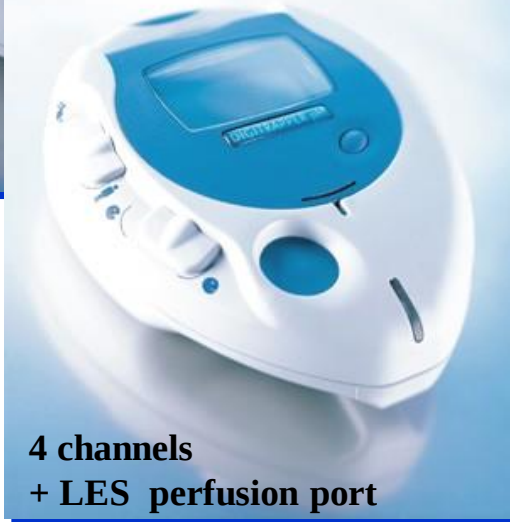
pH ölçüm süresi ne kadar olmalı?

- ✓ 24 saat
- ✓ 16 saat (16-08)
- ✓ Post-prandial

Malzemeler



Digitrapper pH 400



Kalibrasyon için
“buffer” solusyonlar



Tek veya çoklu
kanallı pH kateterleri

pH kateterler

✓ Türleri:

- ✓ Antimony
- ✓ ISFET
- ✓ Cam

✓ Kullanım :

- ✓ Tek kullanımlık
- ✓ Uzun süreli/çoklu kullanım

✓ Referans sensör:

- ✓ Internal referans
- ✓ External referans

✓ Kanallar:

- ✓ 1, 2
- ✓ Özel (3 veya 4)



pH metre kateteri

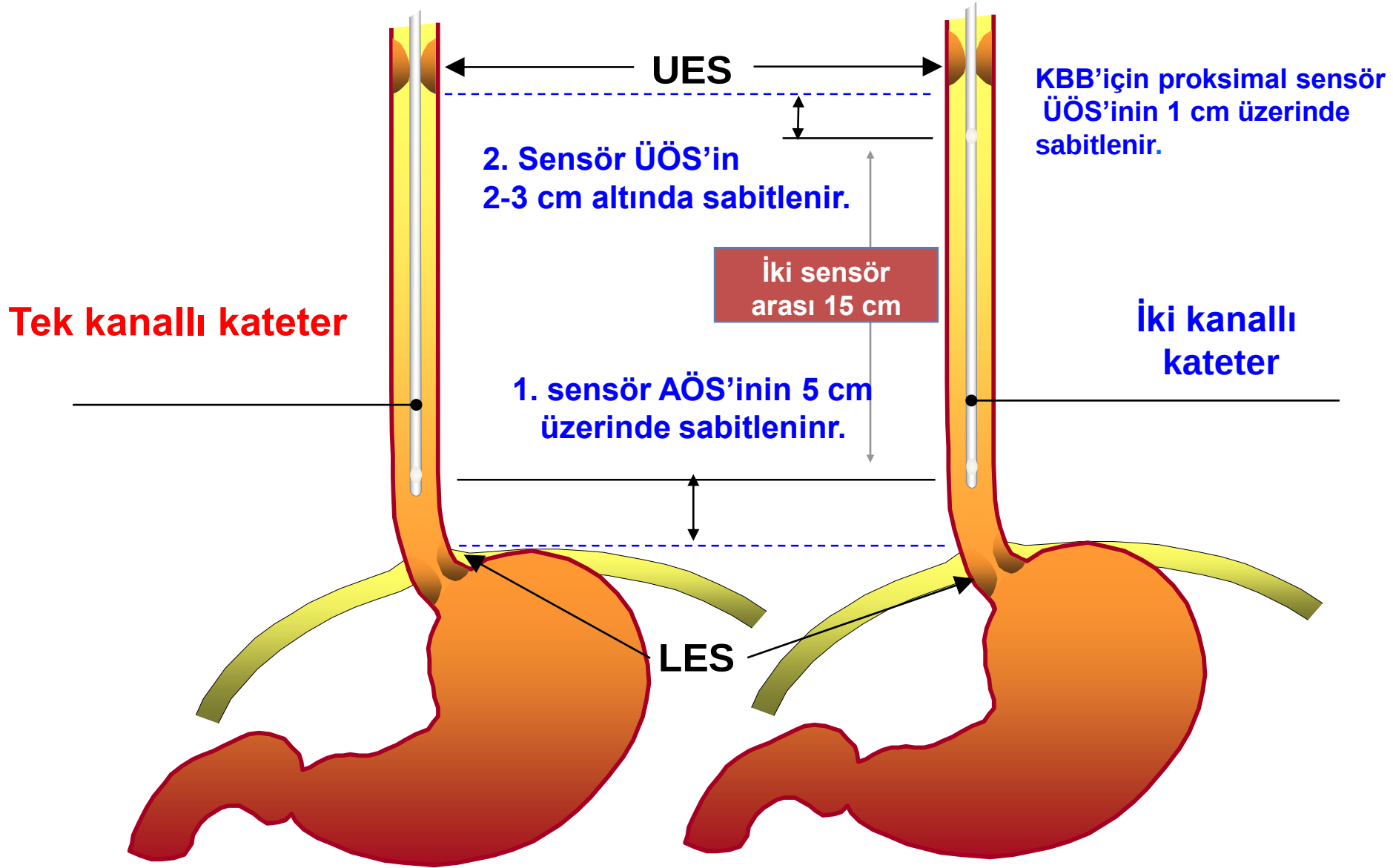
- ✓ **Cam**; tek kanallı, pahalı, 40-50 ölçüm
- ✓ **Antimon**; birden fazla kanallı, ekonomik, <10 ölçüm

pH kalibrasyon

- ✓ Teste başlamadan önce kateter tampon (buffer) solusyon ile kalibre edilmeli
- ✓ Kateter kalibrasyonu (genellikle pH 1ve pH 7 veya pH 4 ve pH 7)

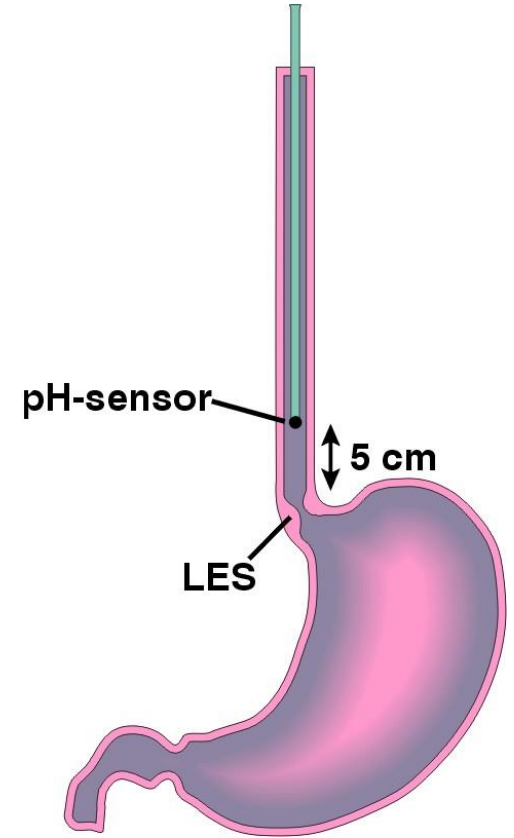


Kateterin özofagustaki pozisyonu



pH kateterin yerleştirilmesi için kullanılan yöntemler

- ✓ MANOMETRİ (en kesin yol)
- ✓ Endoskopi
- ✓ Fluroskopi
- ✓ pH tekniđi (kateter mideye kadar indirilir ve yavař yavař yukarı çekilir.
 - ✓ Hipo/aklorhidri durumları ve antisekretuar tedavi alanlarda yetersiz.







STUDY DETAILS

CAPTURE

REVIEW

- Overview
- Detail

REPORT

PROTOCOL SETTINGS

Meal

Supine

Other

Ignore

Chest Pain

Heartburn

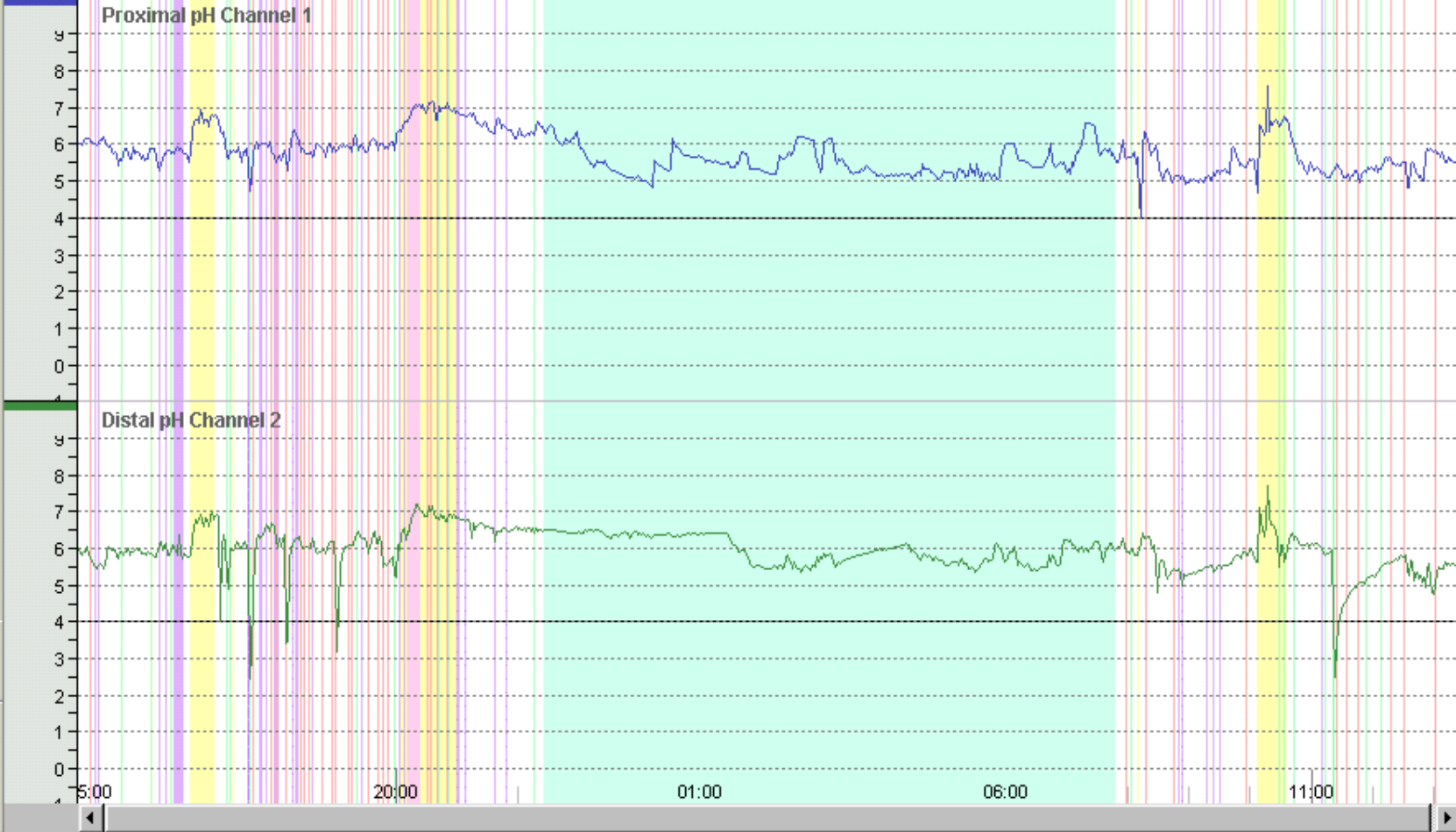
Regurgitation

Cry

Hoarseness

Belch

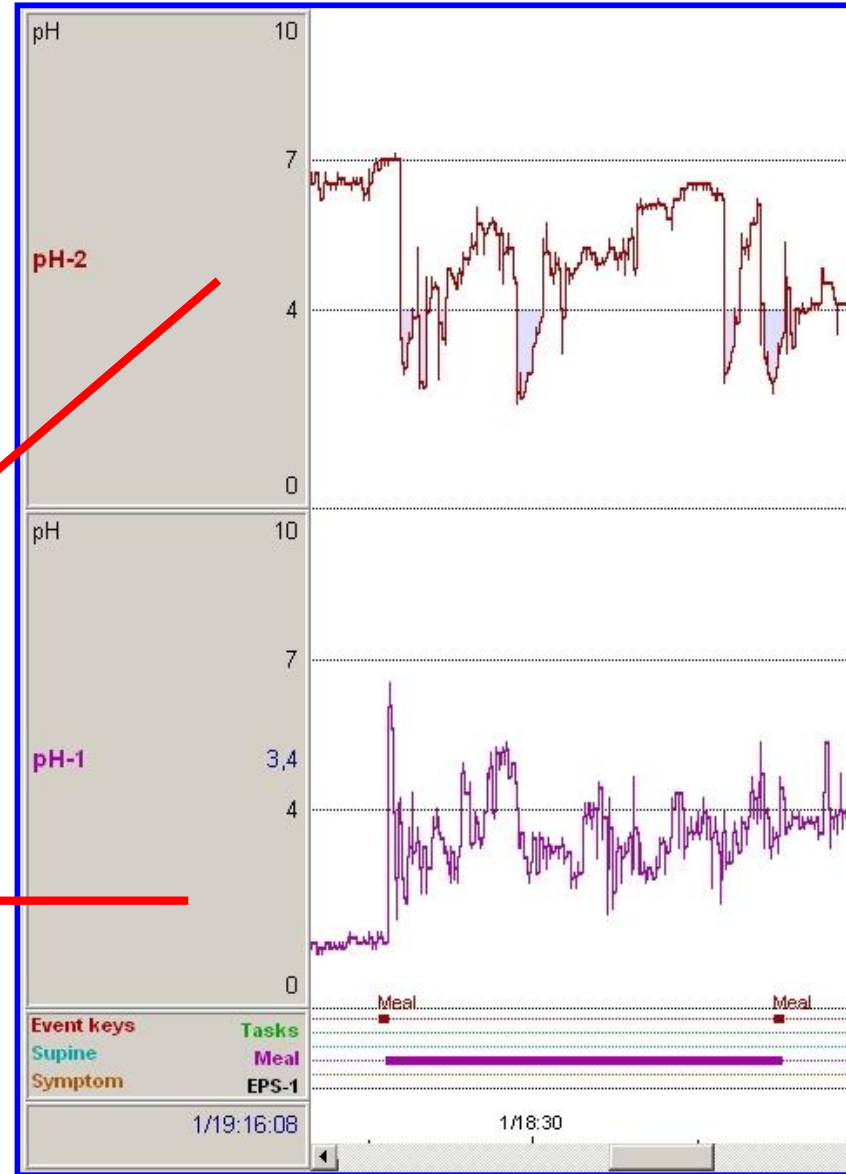
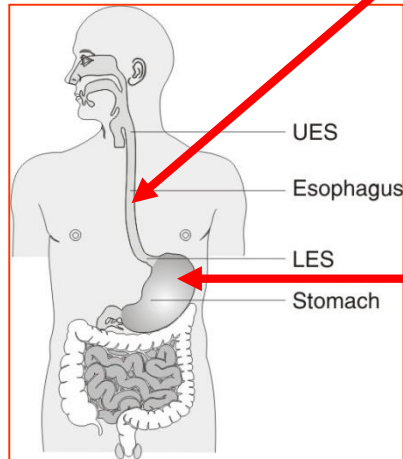
Symptomatic Patient without Reflux



Markers

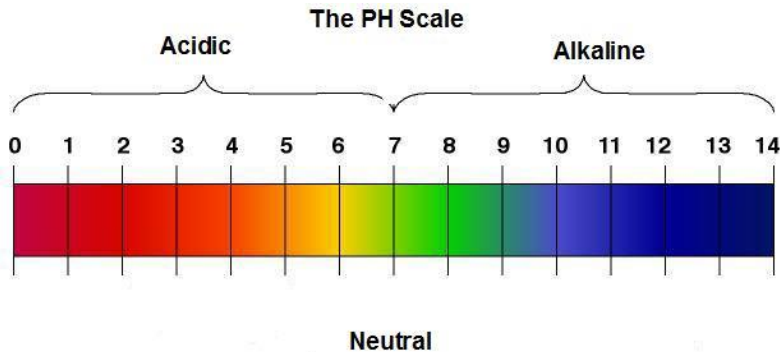
Tools

✓ Yemek sırasında pH durumu



✓ pH skalası 0-14

- ✓ Asit pH 0 - 7
- ✓ Nötral pH 7
- ✓ Alkali pH 7 - 14



- ✓ pH 7 = nötür
- ✓ pH 6 = pH 7'den 10 kez daha asidik
- ✓ pH 5 = pH 7'den 100 kez daha asidik
- ✓ pH 4 = pH 7'den 1.000 kez daha asidik
- ✓ pH 3 = pH 7'den 10.000 kez daha asidik
- ✓ pH 2 = pH 7'den 100.000 kez daha asidik (mide)

DeMeester and Johnson skoru

24 saat	Mean $\pm$ SD	Normal	Skor
% time < pH 4 total	1.5 $\pm$ 1.4	< 4.2	3.0
% time < pH 4 upright	2.3 $\pm$ 2.0	< 6.3	2.98
% time < pH 4 supine	0.3 $\pm$ 0.5	< 1.2	3.06
# reflux episodes < pH 4	20.6 $\pm$ 14.8	< 50	2.99
# reflux episodes > 5 min	0.6 $\pm$ 1.3	3 or less	2.93
Longest episodes (min)	3.9 $\pm$ 2.7	< 9.2	3.0

✓ **Semptom İndeksi**

- ✓ $\text{pH} < 4$ semptom sayısı / total semptom sayısı $\times 100$
 - ✓ $> \%50$
- ✓ Ancak bu yöntemde reflü epizodları dikkate alınmıyor

Weiner ve ark., 1988

✓ **Semptom Sensitivite İndeksi**

- ✓ Reflü ile ilişkili semptom sayısı / total reflü epizodu sayısı $\times 100$
 - ✓ $> \%90$

Breumelhof ve ark., 1991

Klasik pH ölçümünde kimlere patolojik asit reflüsü denilir?

- ✓ Özofagusun patolojik düzeyde asite maruz kalma zamanı
 - ✓ 24 saatte toplam reflü zamanı >%4.2
- ✓ Anormal DeMeester skoru
 - ✓ Skor >14 (1 günde)
- ✓ Pozitif semtom-reflü ilişkisi varlığı (Pirozis/regürjitasyon)
 - ✓ SAP>%95
 - ✓ SI>%50

Kaynak	Duyarlılık (%)	Özgüllük (%)
1,2,3	73-93	91-100
4	85	100

- 1.Schindlbeck N et al. Gastroenterology 1987;93:85–90.
- 2.Vitale G et al. J Lab Clin Med 1985;105:686–93.
- 3.Johnsson F et al. Gut 1987;28:1145–50.
4. Mattioli S et al. Dig Dis Sci 1989;34:71–8.

- ✓ Öksürük ve reflü arasında ciddi korelasyon saptanmış.
 - ✓ Antireflü cerrahi sonrası
 - ✓ Reflü semptomlarında düzelme: %90
 - ✓ Atipik semptomlarda düzelme: %87

Campos GMR et al. Gastroenterology 1998;114:A1381.
Patti M et al. J Gastrointest Surg 2000;4:143–9.

- ✓ Semptom/Endoskopik olarak GÖRH düşünülen 822 hastaya reflü testi önerilmiş.
 - ✓ pH metre ölçümünde hastaların %70'inde patolojik asit reflüsü saptanmış.

Patti G et al. Dig Dis Sci 2001;46:597–602.

Klasik pH ölçümünün avantajları

- ✓ Toplam asite maruz kalma zamanı
- ✓ Asite maruziyet sayısı
- ✓ Çift sensörlü kateterler hem distal hemde proksimal özofagustan ölçüme yardımcı olur.

Klasik pH metrenin dezavantajları

- ✓ Rahatsızlık hissi
 - ✓ Disfaji yakınması fazla
- ✓ Ölçüm boyunca günlük aktivitede değişikliğe neden olur.
 - ✓ Hastalar aktivitelerini kısıtlıyor.
 - ✓ Gıda alımını kısıtlıyor.
 - ✓ Daha az sıvı alıyorlar.
 - ✓ Sol lateral pozisyonda yatmayı tercih ediyorlar.

Khoury R et al. Am J Gastroenterol 1999;94:2069–73.
Fass R. Clin Cornerstone 1999;37:849–56.

Kapsul pH

6mm x 5.5mm x 25 mm

Capsule

Delivery system



Well

Battery

Transmitter

pH and reference
electrode

- ✓ Endoskopi (+) GÖRH/ daha önce ortaya konmuş pozitif pH çalışması yoksa kapsul pH ölçümleri ilaçlar bırakıldıktan sonra yapılmalıdır.
- ✓ Değerlendirmeye alınan parametreler kateterli pH metre incelemesindeki parametrelerdir.

Kapsul pH'nın avantajları

- ✓ Fizyolojik koşullarda ölçüm yapar.
- ✓ Uzun süreli (4-5 gün) intra-özofagiyal pH ölçüm olanağı sağlar.
- ✓ En kötü gün kavramı yaşanmaz.
- ✓ Uzun süreli ölçüm nedeniyle GÖRH şiddeti hakkında bilgi verebilir.

Dezavantajları

- ✓ Özofagus mukozasında hasar/yaralanma yapabilir.
- ✓ Özofagus mukozasını beklenen süreden önce terkedebilir.
 - ✓ İşlem sırasında mideye düşer.
 - ✓ Non diagnostik (erken çalışmalarda %10)
- ✓ Göğüste rahatsızlık/ağrı hissi
 - ✓ Kapsül hipertansif özofagusus kontraksiyonlarına yol açar
 - ✓ Kapsül (+):134/400 yutma
 - ✓ Kapsül (-): 55/400 yutma
 - ✓ Analjeziklere cevap vermeyen ciddi göğüs ağrısında kapsül çıkartılır.
- ✓ Non asidik reflüyü ölçmede yetersiz.
- ✓ Sadece alt özofagusa kaçan asit reflüsünü ölçer.
- ✓ Pahalı

Fischer A et al. Endoscopy 2008;40:E55–6.

Triester SL et al. Gastrointest Endosc 2005;2:317–9.

Tharavej C et al. Surg Endosc 2006;20:783–6.

Kapsül PH komplikasyonları

✓ %3-5:

✓ Göğüs ağrısı

✓ %0-3:

✓ Kapsülün hiç tutmaması

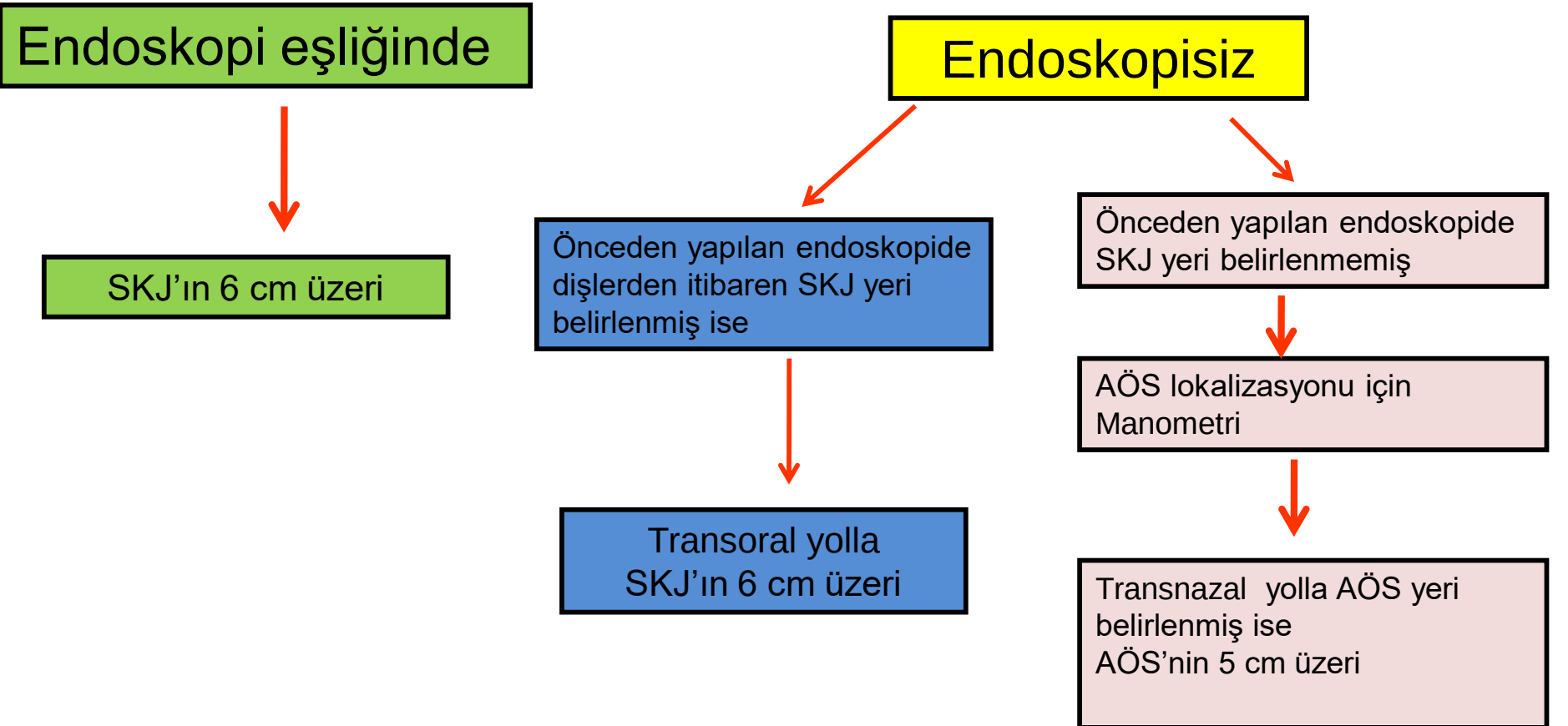
✓ Erken düşmesi

✓ Hiç düşmemesi

Kapsul pH yöntemini kullanımının kontrendike olduğu durumlar.

- ✓ Kanama diatezi varlığı/antikoagulan kullanımı
- ✓ Özofagusta darlık
- ✓ Ciddi özofajit
- ✓ Özofagus varisi varlığı
- ✓ Anamnezde barsak obstruksiyonu varlığı
- ✓ Pacemaker/defibrilatör

Kapsülün yerleştirilmesi



pH kapsülü nereye yerleştirelim?

- ✓ SKJ'ın 1 cm üzerine mi? Yoksa 6 cm üzerine mi yerleştirelim?
- ✓ 1 cm üzeri: Toplam asit reflülerinin %69'ı saptanmış.
- ✓ 6 cm üzeri: SLJ'ın 1 cm üzerine yerleştirilen kapsülün yakaladığı asit reflülerinin sadece %26'ini saptanmış.
- ✓ Ölçülen pH, alttaki kapsül de üstteki kapsüle göre daha düşük bulunmuş
 - ✓ (3.2 vs 3.5 $p < 0.0001$)

Pandolfino JE et al. Dis Esophagus 2006;19:177–82.

Kahrilas PJ et al. Gut 1999;44:476–82.

Wenner J et al. Am J Gastroenterol 2006;101:1734–41.

Kapsülün özofagus duvarına tutturulması

- ✓ Sedasyon gerekli
- ✓ Kateterin rahat geçmesi için jel sürülmeli
- ✓ Minimal direnç alınmalı
- ✓ İntubasyon ve attachment sırasında 30 saniyede 550 mmHg lık bir aspirasyon yapılmalıdır.

Kapsül pH aksesuarları

CD



Kaydedici



Kaydedici çantası



Vakum pompa

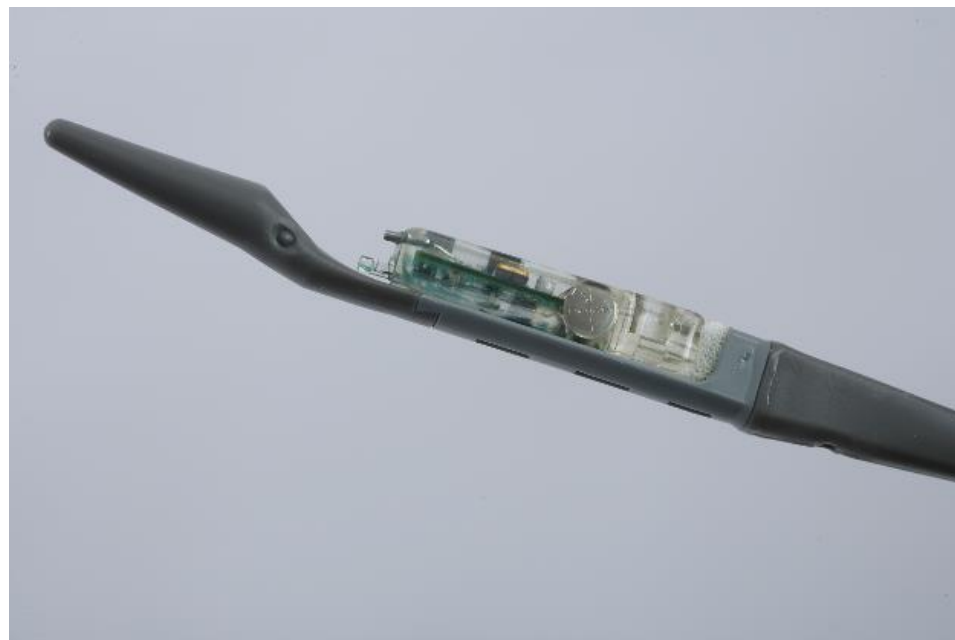
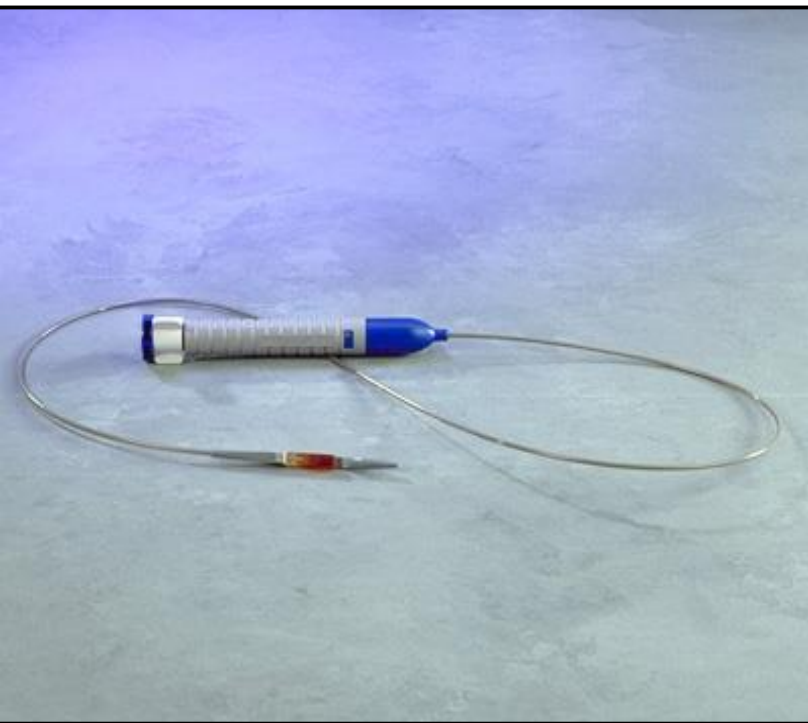


pH tampon
solusyonlar



Kalibrasyon
stantı



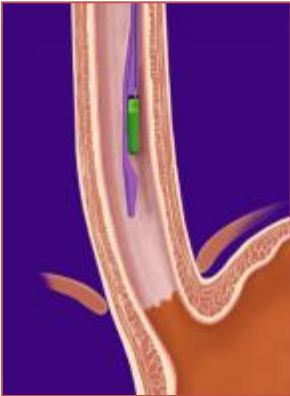


Referans sensör



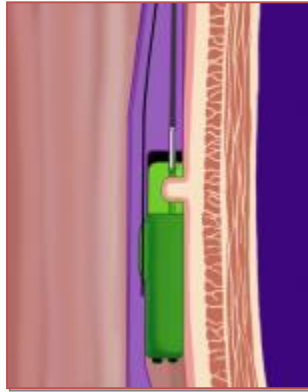
pH sensör

Bravo[®] Deployment Review



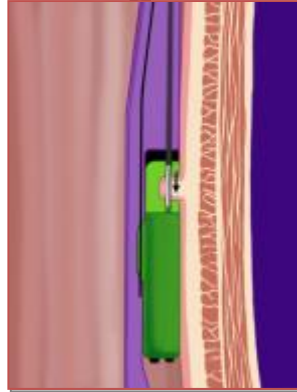
Step 1

Position Bravo capsule



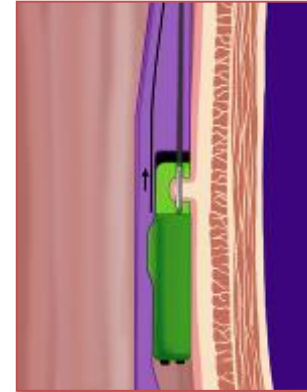
Step 2

Apply suction
(at least 550 mmHg)



Step 3

Wait 30 seconds then advance pin



Step 4

Release capsule & turn off suction



Step 5

Begin pH recording

İşlem sonrası takip ve analiz nasıl olmalı?

- ✓ Hastalar kendi sıvı ve gıda alımlarını kaydeder.
- ✓ Kendilerinde yabancı cisim varmış gibi algılamaları normal.
- ✓ Göğüs ağrısı çok sık görülen bir yakınma değil.
 - ✓ Olursa hastaneyi aramaları söylenmeli.
- ✓ Değerlendirme: üç basamak
 - ✓ 1. Hızla pH datalarına bakılır.
 - ✓ Artefakt veya erken ayrılma.
 - ✓ 2. Asit reflüsü var mı?
 - ✓ 3. Semptom -reflü ilişkisine bakılır.
 - ✓ Reflü ataklarının semptomlarla ilişkisi var mı? değerlendirilir.

Kapsülün çıkartılması

- ✓ Yoğun göğüs ağrısı/rahatsızlık varsa
 - ✓ En az bir gün dayanmaları söylenir.
- ✓ Endoskopik olarak çıkartılır.
- ✓ Snear ile (Kapsül snear) çıkartma
- ✓ Mekanik traksiyon ile çıkartılamıyorsa koter uygulanabilir.