

**T.C.  
GAZİ ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ  
İÇ HASTALIKLARI ANABİLİM DALI**

**DİSFAJİSİ OLAN HASTALARDA YÜKSEK  
ÇÖZÜNÜRLÜKLÜ MANOMETRİ'NİN TANISAL ETKİNLİĞİ**

**UZMANLIK TEZİ**

**DR. GÖZDE KOÇ**

**TEZ DANIŞMANI**

**DOÇ. DR. İBRAHİM DOĞAN**

**ANKARA – 2011**

## TEŞEKKÜR

İç Hastalıkları uzmanlık eğitimim boyunca yakın destek ve ilgilerini gördüğüm, her zaman yanımda olan saygıdeğer hocam Anabilim Dalı başkanımız sayın

**Prof. Dr. Şükrü Sindel'e**

Uzmanlık sürecimde ve tez çalışmalarımnda bilimsel katkılarıyla bana güç veren, sonsuz desteğini her zaman hissettiğim saygıdeğer tez hocam sayın

**Doç.Dr. İbrahim Doğan'a**

Tezimi yaptığım Gastrointestinal Motilite Laboratuvarının kurucusu saygıdeğer hocam sayın

**Prof.Dr. Selahattin Ünal'a**

Asistanlığımın ilk gününden itibaren birlikte çalışmaktan keyif aldığım tüm **Araştırma Görevlisi arkadaşlarıma**

Tezimin oluşmasında büyük katkıları olan sayın **Ayten Erdem** başta olmak üzere tüm **Endoskopi ve Motilite Laboratuvarı çalışanlarına**

Hayatımın her döneminde bana sonsuz emeği geçen, her zaman sevgi ve desteğini yanımda hissettiğim **Canım Aileme** teşekkür ediyorum.

**Dr. Gözde Koç**

# İÇİNDEKİLER

<b>SİMGELER VE KISALTMALAR</b> .....	i
<b>ŞEKİLLER DİZİNİ</b> .....	ii
<b>TABLolar DİZİNİ</b> .....	iii
<b>1.GİRİŞ VE AMAÇ</b> .....	1
<b>2.GENEL BİLGİLER</b> .....	3
2.1. Özofagus Anatomisi.....	3
2.2. Özofagus Peristaltizmin Normal Fizyolojisi.....	4
2.3. Özofagiyal disfaji tanımı ve nedenleri .....	5
2.4. Disfaji tanısında kullanılan tanısal yöntemler .....	9
2.4.1. Radyolojik incelemeler .....	9
2.4.2. Endoskopi.....	10
2.4.3. Sintigrafi.....	11
2.5. Manometri.....	11
2.5.1. Klasik Manometri.....	14
2.5.2. Yüksek çözünürlüklü Manometri.....	15
Integre relaksasyon basıncı .....	20
Pressure front velocity.....	22
Distal contractile integral .....	22
Özofagogastrik bileşke.....	23
Geçiş bölgesi .....	25

2.6. Impedans .....	26
<b>3.GEREÇ VE YÖNTEM</b> .....	<b>38</b>
3.1. Hastalar.....	38
3.2. Yüksek çözünürlüklü manometrik inceleme.....	39
3.3. İstatistik Analiz.....	44
<b>4. BULGULAR</b> .....	<b>45</b>
<b>5. TARTIŞMA</b> .....	<b>59</b>
<b>6. SONUÇLAR</b> .....	<b>68</b>
<b>7. KAYNAKLAR</b> .....	<b>70</b>
<b>8.ÖZET</b> .....	<b>74</b>
<b>9. SUMMARY</b> .....	<b>77</b>
<b>10. ÖZGEÇMİŞ</b> .....	<b>80</b>

## **SİMGELER VE KISALTMALAR**

**Ark:** Arkadaşları

**AÖS:** Alt özofagiya sfinkter

**CFV:** Contractile front velocity

**DCI:** Distal contractile integral

**IRP:** Integrated relaxation pressure

**GÖR:** Gastroözofagiya reflü

**ÖMD:** Özofagus-mide-duodenum

**PFV:** Pressure front velocity

**ÜÖS:** Üst özofagiya sfinkter

**YÇM:** Yüksek çözünürlüklü manometri

## ŞEKİLLER DİZİNİ

**Şekil 1:** Su perfüzyonlu manometri katateri

**Şekil 2:** Yüksek çözünürlüklü manometri ile normal kontraksiyon

**Şekil 3:** İmpedans sistemiyle normal bolus transit aktivitesi

**Şekil 4:** Su perfüzyonlu ve impedanslı yüksek çözünürlüklü manometri katateri

**Şekil 5:** Disfaji nedeniyle incelenen hastalarda (A) klasik manometri kriterlerine,  
(B) YÇM kriterlerine göre tanıların dağılımı

**Şekil 6:** YÇM ile saptanan özofagus motor fonksiyon bozuklukları ve bunlarda  
görülen bolus transit anormallikleri

**Şekil 7:** Disfajisi olan olgularda manometrik tanıları ve bolus transit anormalliği

**Şekil 8:** Akalazyalı bir hastada yüksek çözünürlüklü manometri

**Şekil 9:** Vigüröz akalazya

**Şekil 10:** Nuttracker özofagus

**Şekil 11:** Hiyatal herni ve alt özofagiyal sfinkter gevşeme bozukluğu

**Şekil 12:** Diffüz özofagiyal spazm

## TABLolar DİZİNİ

**Tablo 1:** Özofagiyal mekanik disfaji

**Tablo 2:** Özofagus motilite bozuklukları ve semptomlar

**Tablo 3:** Özofagiyal manometri endikasyonları

**Tablo 4:** YÇM için özofagiyal motilite sınıflaması

**Tablo 5:** Özofagiyal basınç topografisinde peristaltizm sınıflaması

**Tablo 6:** Demografik veriler

**Tablo 7:** Klasik manometri tanı kriterlerine göre 61 olgunun aldığı tanılar ve bunlarda impedansla yapılan bolus transiti analizi sonuçları

**Tablo 8:** Yüksek çözünürlüklü manometride Chicago tanı kriterlerine göre 61 olgunun aldığı tanılar ve bunlarda impedansla yapılan bolus transiti analizi sonuçları

## 1.GİRİŞ VE AMAÇ

Disfaji özofagusta bolus geçişini engelleyen, malignite, darlık, akalazya gibi ciddi hastalıkların habercisi olan, önemli, alarme edici bir semptomdur. Disfaji yakınması olan hastalarda öncelikle endoskopi, baryumlu özofagus grafisi gibi tetkiklerle organik patoloji araştırılmalıdır. Organik bozukluk saptanmayanlarda disfajinin en muhtemel nedeni özofagusun motor fonksiyon bozukluklarından kaynaklanan akalazya, diffüz özofagiyal spazm gibi hastalıklardır.

Özofagus motor fonksiyon bozukluklarında en çok kullanılan tanısal yöntem manometrik incelemelerdir. Günümüzde basınç ölçülebilen nokta sayısındaki büyük artışlar sayesinde duyarlılığı önemli ölçüde artırılmıştır. Solunum artefaktlarından fazla etkilenmeden sfinkter fonksiyonlarının detaylı analizleri yapılabilmektedir. Öncekine göre çok daha sık aralıklarla yerleştirilmiş basınç ölçerler sayesinde lokal segmental anormallikler saptanabilmektedir. Sisteme eklenen impedans analizi sayesinde bolus transiti analizi yapılabilmektedir. Sonuç olarak yeni yüksek



özünürlüklü manometrik sistem sayesinde özofagus motor fonksiyonları hakkında daha çok veri elde edilebilmektedir.

Disfajiye yol açan özofagus motor fonksiyon bozukluklarının prototipi akalazyadır. Akalazyaya tanısında manometrik inceleme altın standarttır. Disfaji ve diğere nedenlerle manometri yapılan hastalarda akalazyaya dışında da çeşitli manometrik anormallikler saptanmaktadır. Ancak bunların klinik önemi açık değildir. Yüksek çözünürlüklü manometrinin kullanılmasıyla daha da çok hastada bu tür bozukluklar saptanmaya başlamıştır. İmpedansın katkısıyla duyarlılık daha da artmaktadır. Bu çalışmada yüksek çözünürlüklü manometri ve impedans sisteminin disfajili hastalarda sağladığı ek tanısal katkının araştırılması planlanmıştır.

## **2.GENEL BİLGİLER**

### **2.1. Özofagus Anatomisi**

Özofagus alt özofagiyal sfinkter (AÖS), üst özofagiyal sfinkter (ÜÖS) ve özofagus gövdesinden meydana gelir. Özofagus üst özofagiyal sfinkter ile alt özofagiyal sfinkter arasında kalan müsküler bir organdır. Özofagusun %5'lik proksimal kısmı sadece çizgili kastan, orta %35'lik kısmı çizgili ve düz kastan ve en büyük %60'luk distal kısmı sadece düz kastan oluşur. Özofagusta kas tabakası dışta longitudinal ve ite sirküler lifler olmak üzere iki kısımdan oluşur. Bu iki tabaka arasında myenterik pleksus vardır ve müsküler aktiviteyi düzenler<sup>1</sup>.

ÜÖS; krikofaringeus ile inferior faringeal konstriktör kas tarafından oluşturulur. Konstriktr kas çizgili bir kastır ve X. Kranial sinir tarafından inerve edilir. İstiharat esnasında ÜÖS kapalıdır, peristaltik faringeal kontraksiyonun ulaşmasıyla açılır<sup>1</sup>.

AÖS özofagusun distal ucundadır. Özofagogastrik bölgede sirküler kas tabakası tarafından oluşturulan alt özofagiyal sfinkter 3-4

cm uzunluğundadır ve AÖS çevreleyen diyafragmanın sağ bacağına da sfinkter mekanizmasına katkısı vardır<sup>1</sup>. Sol tarafta sirküler kas tabakasının sağa nazaran daha fazla olması alt özofagiyal şeklinin asimetric olmasını sağlar. Nitrik oksit başta olmak üzere myenterik pleksustaki inhibitör nörotransmitterler AÖS relaksasyonunu sağlar<sup>2</sup>.

## **2.2. Özofagiyal Peristaltizmin Normal Fizyolojisi**

Peristaltizm için sirküler kas tabakasının eksitator nöronlarla önce inhibisyonu ardından rebound depolarizasyonla kontraksiyon oluşması gereklidir. Bu inhibisyon olayına (deglutitive inhibisyon) adı verilmektedir. Bu inhibisyonun manometrik göstergesi AÖS relaksasyonudur. Deglutitive inhibisyon dil kontraksiyonu ile gıdanın farenks'e iletilmesi ile başlar ve merkezi olarak tüm özofagusa dağılır. Peristaltik kontraksiyon ÜÖS'ün açılmasıyla başlar. Gıdanın özofagusa geçmesiyle AÖS açılır ve peristaltik kontraksiyon mideye geçinceye kadar açık kalır. Buna primer peristaltizm denir. Peristaltik kontraksiyon proksimaldeki çizgili kaslardan distaldeki düz kaslara doğru kontraksiyonla ilerler. Primer peristaltizm yutmayla başlarken sekonder peristaltizm özofagusun herhangi bir seviyede luminal distansiyona verdiği cevaptır<sup>1</sup>.

Peristaltizm tüm özofagus uzunluğu boyunca ardışık kontraksiyon olarak tanımlanır. Sirküler ve longitudinal kas tabakasının aynı anda gerçekleşir. Longitudinal kas tabakasının kasılmasıyla sirküler kas tabakasının kalınlığı artar. Böylelikle özofagus duvarındaki gerilim azalır. Özofagus çizgili kas tabakasındaki peristaltizm vagal nükleus(nucleus ambiguus) 'un ardışık aktivasyonu sonucu gerçekleşir. Diğer taraftan düz kas tabakasındaki peristaltizm vagusun dorsal motor nükleusu ve myenterik plexus tarafından gerçekleştirilir. Sirküler kas tabakasının elektriksel stimülasyonunu takiben kontraksiyon oluşması distal özofagusta proksimale nazaran daha yüksektir. Tüm özofagus uzunluğu boyunca kontraksiyon oluşmasıyla gradient oluşur. Gradient nitrik oksit inhibitör inervasyonu ile ilişkilidir. Nitrik oksit blokajı ile gradient azalır ve peristaltik kontraksiyon meydana gelir<sup>2</sup>.

### **2.3. Özofagiyal disfaji**

Özofagiyal disfaji uzun bir zaman sürecinde göğüs hizasında gıdanın takılma hissi olarak tanımlanır. Özofajit'e bağlı mukozal inflamasyon, peptik ülser ve schalzki halkası gibi mekanik durumlar

haricinde özofagus motor fonksiyon bozukluğu ve peristaltik disfonksiyon da disfajiye neden olur<sup>3</sup>.

Gastroözofagiyaal reflüye bağıly meydana gelen reflü özofajit disfajiye neden olur. Nadiren görülen fırsatçı infeksiyonlara bağıly özofajit, radyasyon ve koroziy maddelerin direkt eroziy etkisiyle oluşan özofajit de disfajiye neden olan sebeplerdir. Eozinofilik özofajit özofagiyaal mukozanın eozinofil infiltrasyonuyla karakterize durumdur ve belirgin disfajiye neden olur<sup>4</sup>.

**Tablo1 :Özofagiyal mekanik disfaji**

<b>DUVAR DEFEKTLERİ</b> Konjenital Trakeaözofagial fistül
<b>İNTRİNSİK NEDENLER</b> <b>-İnflamatuvar özofajit</b> Viral, bakteriyal, fungal infeksiyonlar Mukokutanöz büllöz hastalıklar Kostik, kimyasal maddeler Eozinofilik özofajit <b>-Organik Lezyonlar</b> Konjenital veya edinsel özofagiyal mukozal web ve halkalar Alt özofagiyal mukozal halka (Schatzki halkası) <b>-Benign darlıklar</b> Peptik ülser Kostik madde ile mukozal yaralanma İatrojenik İnflamatuvar nedenler (Chronn, candida) İskemik nedenler Radyoterapi ile tedavi sonrası Konjenital nedenler <b>-Tümöral lezyonlar</b>
<b>EKSTRİNSİK NEDENLER</b> Vasküler lezyonlara bağlı dıştan bası Posterior mediastinal kitle Operasyon sonrası hematom ve fibrozis

Primer özofagus motilite bozuklukları akalazyaya, diffüz özofagiyal spazm, nuttracker özofagus, inefektif özofagiyal motilite ve hipertansif AÖS olarak sınıflandırılır. Genellikle hastalar obstrüktif

olmayan disfaji, non-kardiak göğüs ağrısı ve reflü semptomları ile başvurur<sup>5,6</sup>.

Inefektif özofagiya motilite gastroözofagiya reflü veya obstrüktif lezyonu olmayan disfajisi olan hastalarda gözlenen özgün olmayan manometrik tanıdır. Inefektif özofagiya motilitenin klasik tanımı, distal özofagusta hipokontraksiyon ve sıvı ile yapılan yutmaların en az %30'unda aşağıdaki anormalliklerden herhangi birinin gösterilmesini içerir<sup>6</sup>.

1-İletilmeyen kontraksiyonlar

2-Düşük amplitüdü kontraksiyonlar(Peristaltik kontraksiyon amplitüd<30 mmHg)

**Tablo2: Özofagus motilite bozuklukları ve semptomlar** <sup>5</sup>

<b>Primer özofagus motilite bozuklukları</b>	
• <b>Akalazya</b>	Non-kardiak göğüs ağrısı Disfaji Kilo kaybı Nokturnal öksürük
• <b>Diffüz özofagiya spazm</b>	Non-kardiak göğüs ağrısı, disfaji
• <b>Nuttracker özofagus</b>	Non-kardiak göğüs ağrısı, disfaji
• <b>Hipertansif AÖS</b>	Non-kardiak göğüs ağrısı, disfaji
• <b>İnefektif Özofagiya Motilite</b>	Reflü, regurjitasyon Disfaji
• <b>Hipotansif AÖS</b>	Reflü, regurjitasyon

## **2.4. DİSFAJİ TANISINDA KULLANILAN YÖNTEMLER**

Yutma güçlüğünü değerlendirmek için radyoloji (ÖMD), endoskopi, sintigrafi ve manometri gibi çeşitli tetkik yöntemleri kullanılır.

### **2.4.1. Radyolojik incelemeler**

Radyolojik olarak floroskopik inceleme baryum içeren sıvı veya katı gıdanın özofagustan geçişi esnasında kayıta alınması ile



gerçekleştirilir. Bu şekilde yapılan hızlı kayıtlar özofagiyal ve özellikle hızlı kayıt gereken orofaringeal incelemelerde yararlıdır.

Floroskopik incelemeler rutin özofagus incelemelerinin bir parçasıdır. Özellikle anatomik lezyonları ve aspirasyonu değerlendirmek için kullanılır. Ayrıca bu yöntemle hiyatal herni ve Zenker divertikülü de gösterilebilir<sup>4</sup>.

Uygun viskozitede baryum kullanılarak yapılan özofagusun kontrastlı radyolojik incelemesi ile disfajiye neden olan anatomik lezyonlar tanımlanır. Ayrıca özofagus motilite bozuklukları değerlendirilir<sup>4</sup>.

#### **2.4.2. Endoskopi**

Yutma güçlüğü ile başvuran hastaları değerlendirmek için en yaygın kullanılan tanısal yöntemdir. Genellikle organik lezyonları ve maligniteyi ekarte etmek için kullanılır. Aynı zamanda histolojik tanı imkanı açısından avantajlıdır.<sup>4</sup>

### **2.4.3. Sintigrafi**

Sintigrafik incelemelerde özofagiyal transit zamanı veya özofagiyal klerens olarak adlandırılan ölçümler yapılır. Normal kişilerde verilen test yemeği sonrası özofagiyal transit zamanı 15 saniyeden kısa olurken, özofagus motor fonksiyon bozukluklarında bu süre uzar. Akalazya, gastroözofagiyal reflü, skleroderma, diffüz özofagiyal spazm ve nuttracker özofagus gibi hastalıklar da bu süre uzamaktadır.

Sintigrafik incelemeler; akalazya, gastroözofagiyal reflü, sklerodermada kullanılan medikal veya cerrahi tedavi yöntemlerinin etkinliğini değerlendirmek için kullanılır. Ayrıca diğer yöntemlerin kontrendike olduğu durumlarda da tanı amaçlı kullanılabilir<sup>7</sup>.

### **2.5. MANOMETRİ**

Manometrik inceleme halen özofagus motor fonksiyonlarının değerlendirilmesinde ve var olan bozuklukların saptanmasında en duyarlı ve en özgün yöntemdir.

Manometrik inceleme özofagiyaal lümen ve sfinkterlerin basınç ölçümünün yapıldığı bir yöntemdir. Aynı zamanda özofagiyaal nöromuskuler aktivite de değerlendirilir. İlk özofagiyaal basınç ölçümü 19.yüzyılın sonlarında tanımlanmasına rağmen, 20.yüzyılın başlarında düşük kompiianslı su perfüzyon sistemlerinin geliştirilmesi ile basınç ölçümü gerçekleştirilmiştir. Daha sonra intralüminal basınç sensörleri içeren solid state kataterler geliştirilmiştir. Böylelikle klinik pratikte faringo-özofagiyaal segment, alt özofagiyaal sfinkter basınç ölçümü ve AÖS relaksasyonu değerlendirilmiştir<sup>8</sup>.

Özofagogastrik bileşkedeki dinlenim basıncı, basınç sensörü mideden özofagusa hareket ettirilerek değerlendirilebilir. Yutma esnasında longitudinal kas tabakasının kontraksiyonu ile AÖS yukarı doğru hareket etmesi nedeniyle tek basınç sensörü ile AÖS relaksasyonunun ölçümünün değerlendirilmesi zordur<sup>1</sup>. Bu problem Dent tarafından geliştirilen sleeve sensör ile çözülmüştür. Sleeve sensörle, 6 cmlik uzun bir alanda basınç ölçümü yapılabilir. Distali açık, üzeri fleksibl membran ile kaplı 6cmlik segmentin proksimalinden distaline doğru su perfüzyonu yapılır. Böylelikle

membran boyunca alt özofagiya sfinkterdeki en yüksek basınç ölçülür<sup>1,8</sup>. Sleeve sensör ile yapılan ölçümlerde hızlı basınç değişikliklerini saptamadaki sınırlanmasından dolayı diğer kanallarla yapılan ölçümlere göre relaksasyon yanıtının daha kısa olduğu görülmüştür<sup>9</sup>.

Modern su perfüzyon sistemlerinde su yükselmesine cevap hızı genellikle 300-400 mmHg/sn 'dir ve özofagustaki yavaş basınç değişikliklerini değerlendirmede yeterlidir. Ancak üst özofagiya sfinkter gibi çizgili kas tabakasının kontraksiyonlarından dolayı hızlı basınç değişikliklerini değerlendirmede yetersiz kalır<sup>9</sup>. Ayrıca kapillerleri tıkayan hava kabarcıkları su yükselmesine cevap hızını azaltır ve artefakt meydana gelir<sup>1,9</sup>.

Su perfüzyonlu kataterler yalnız sırt üstü yatar pozisyonda kullanılırken solid state olanlar her pozisyonda kullanılabilir. <sup>9</sup>Üst özofagiya sfinkter gibi hızlı kontraksiyonların olduğu ve basınç yükselmesinin hızlı olduğu bölgelerde (yaklaşık 4000 mmHg/sn) solid state sistemler kullanılır<sup>1,9</sup>.

### **2.5.1. Klasik Manometri**

Manometrik incelemelerde su perfüzyonlu ve solid state olmak üzere iki tipte katater kullanılır.

Su perfüzyonlu katater, içinde değişik sayıda küçük kapiller tüpler içeren fleksibl bir tüptür. Dış çapı yaklaşık 4-5 mm'dir ve kapiller tüpün etrafında 5 cm aralıklarla 8 tane kanal dizilmiştir. İç çapı yaklaşık 0.6-0.8 mm olan tüpler katater üzerindeki yan deliklerden belirli noktalardan dışa açılırlar. Sabit miktarda (0.3-0.6 ml/dk) distile su pompa yardımıyla perfüze edilirken eksternal transducerler tarafından özofagiyal basınç dalgaları kayıt edilir. Bu şekilde katater üzerinden yana açılan delikler basıncın ölçüldüğü sensörler gibi görev yaparlar<sup>9</sup>. Sleeve sensörle, 6 cm'lik uzun bir alanda membran boyunca en yüksek basınç kayıt edilir<sup>1,10</sup>.

Özofagiyal manometri klinik pratikte disfaji, kardiyak olmayan göğüs ağrısı, pirozis, regürjtasyon gibi semptomları olan hastaların değerlendirilmesinde kullanılır. Anti-reflü cerrahisi öncesinde de manometrik inceleme endikasyonu vardır<sup>1</sup>.

### **Tablo 3: Özofagiyal manometri endikasyonları <sup>1</sup>**

---

#### **Gastroözofagiyal reflü araştırmaları**

Ph probunun yerleştirilmesinde

AÖS değerlendirilmesinde(özellikle fundoplikasyon öncesi)

AÖS basıncının değerlendirilmesi(tedaviye kötü cevabın araştırılması)

#### **Disfaji semptomunun varlığı**

Faringeal veya üst özofagiyal sfinkter anormallikleri

Primer özofagiyal motilite bozuklukları(akalazya vb.)

Sekonder özofagiyal motilite bozuklukları(skleroderma vb.)

#### **Kardiak olmayan göğüs ağrısı nedenleri**

Primer özofagiyal motilite bozuklukları

#### **Generalize gastrointestinal kanal hastalıkları**

Skleroderma

Kronik idiyopatik intestinal pseudoobstrüksiyon

---

### **2.5.2. Yüksek Çözünürlüklü Manometri**

Yüksek çözünürlüklü manometri sistemi basınç sensörlerinin birbirine yakın yerleştirilip sayısının arttırılarak değerlendirildiği var olan teknoloji(klasik manometri)'nin modifikasyonudur<sup>11</sup>.

Yüksek çözünürlüklü manometri sisteminde 21-32 adet kanal içeren mikro-manometrik su perfüzyonlu katater(**şekil 1**) veya 36 adet basınç sensörü içeren solid state sistemi kullanılır<sup>8</sup>.



**Şekil 1:** Su perfüzyonlu manometri katateri

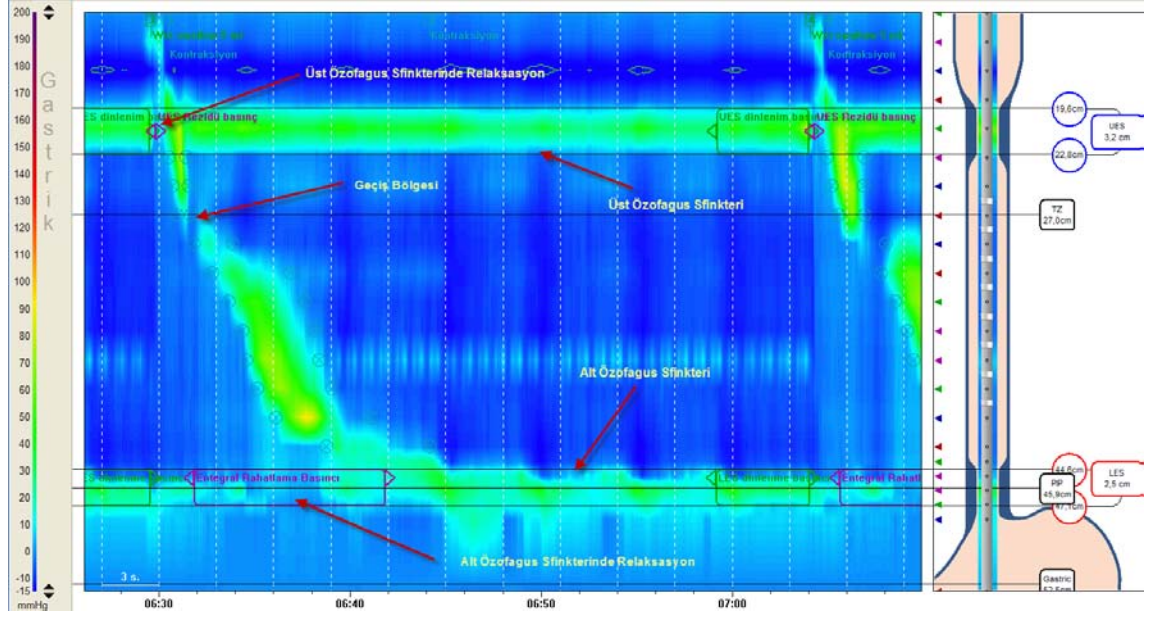
Solid-state manometri katateri 4.2 mm çapında 1cm aralıklarla yerleştirilmiş basınç sensörü içerir. Kataterin her santimetresinde katater çevresinde 12 adet mikrotransducerler yer alır. Bu transducerler özofagusta hızlı basınç değişikliklerinin olduğu bölgeyi kayıt ederler<sup>9</sup>.

Her santimetredeki 12 transducerlerden gelen veriler eklenir ve her seviye için ortalama değer belirlenir. Veriler birbirine eklenerek bilgisayar programı aracılığı ile ekranda özofagiyal basınç aktivitesi değişik renkler kullanılarak basınç topografik grafisiyle sunulur.<sup>9</sup>

Yüksek rezolusyonlu manometri sensörler aracılığı ile oluşan izobarik özofagiya kontraksiyonu, basınç topografi grafisiyle izokolorik bölgeler olarak gözlemlesine izin verir<sup>12</sup>.

Renk konturları kullanılarak; özofagus lokalizasyonu y-ekseninde, zaman x-ekseninde, basınç z-ekseninde olmak üzere 3 boyutlu görüntü ekranda yansıtılır<sup>9</sup>.





**Şekil 2: Yüksek çözünürlüklü manometri ile normal kontraksiyon**

Solda basınçlara karşılık gelen renk skalası görülmektedir. Resimde üst (19,6-22,8 cm) ve alt özofagus (44,6-47,1 cm) sfinkterlerinin bulunduğu bölgelerde sabit yüksek basıncı gösteren ve sfinkterlerin istirahat basınçlarına karşılık gelen yeşil renkli yüksek basınç bölgeleri görülmektedir. Özofagus gövdesinde ve midede ise istirahatte basınç düşük olduğu için mavi renkte gösterilmiştir. Su verilerek yapılan yutmada üst özofagus sfinkteri gevşediğinde basıncı düşerek mavi olmuştur. Bunun hemen distalinde özofagus sirküler adalesinin proksimalden başlayıp distale doğru kasılarak ilerlemesi sonucunda oluşan peristaltizmi gösteren kontraksiyona ait yeşil dalga ve distalde basınç yükseldikçe sarıya dönen dalga izlenmektedir. Alt özofagiyal sfinkterin gevşemesi esnasında basınç düşük olduğu için mavi renkte gösterilmiştir. Proksimal ve distal özofagus arasında kontraksiyonların azaldığı geçiş bölgesi yer almaktadır.

Yukarıdaki şekilde görüldüğü gibi yutma süresince tüm özofagus ve iki sfinkterin basınç topografisi, üst ve alt özofagiyal sfinkterin relaksasyonu, segmental kontraksiyon ve geçiş(transizyonel) bölgesi gözlemlenir<sup>12</sup>.

Yüksek çözünürlüklü manometri klasik manometri ile karşılaştırıldığında çeşitli avantajlara sahiptir.

1-Kataterin yerleştirilmesi daha hızlı ve kolay gerçekleştirilir. Ölçüm ucu probunun yeri gözlemsel olarak bellidir ve çalışma boyunca yerinden hareket ettirilmesine gerek yoktur<sup>8,13</sup>.

2-Üst özofagiyal sfinkter, segmental özofagiyal peristaltizm ve alt özofagiyal sfinkterin standart ölçümlerinin geliştirilmesini sağlar<sup>8,12,13</sup>.

Özofagiyal fonksiyon analizi yapılır<sup>11</sup>.

3- Klasik manometriye nazaran klinisyenler tarafından bilgilerin yorumlanması daha kolay ve öngörüsü yüksektir<sup>12,13</sup>.

4- Kataterin hareket etmesinden kaynaklanan artefaktlardan etkilenmez<sup>8,11</sup>.

5-Basınç sensörlerinin 2cm'den yakın aralıklarla yerleştirilerek topografik plot grafisiyle görselleştirilmesi kontraksiyon basıncı, özofagiyal klerens gücü (intrabolus(özofagus içi basınç) ve özofagogastrik bölgedeki basınç gradyenti arasındaki ilişkiyi tam olarak değerlendirmeyi sağlar<sup>8,14</sup>.

6-Kısa özofagiyal segment ile sınırlı motor fonksiyon bozukluklarından kaynaklanan fokal motilite bozuklarını tanımlar<sup>14</sup>.

7. Anti-reflü bariyerini oluşturan alt özofagiyal sfinkter ve diyafragmatik komponenti ayırt eder ve hareketlerini takip eder<sup>8</sup>.

8-Çalışma esnasında daha az zaman alır<sup>8</sup>.

Bu yeni teknoloji birtakım dezavantajlara sahiptir. Pahalı olması ve yüksek çözünürlüklü manometrinin klinikte deneyim azlığı olması nedeniyle belirli olmayan özofagiyal motilite bozukluğunun basınç topografi grafisiyle tanı konma riski artar<sup>8</sup>.

Bu yeni teknoloji daha önce klasik manometri ile değerlendirilemeyen birtakım parametrelerin ölçülmesini sağlar.

### **Integrated relaxation pressure(IRP)**

Yutma süresince alt özofagiyal bileşkedeki relaksasyon basıncı ölçülmüştür. Hasta ve kontrol gruplarında relaksasyon penceresindeki bozulmuş relaksasyonu değerlendirmede, yutma süresince alt özofagiyal bileşkedeki relaksasyonu hesaplamada optimal ölçümün IRP olduğu yorumlanmıştır<sup>12</sup>.

IRP<15 mmHg ise normal olarak değerlendirilmiştir. Basıncı topografi grafisiyle özofagogastrik bileşke lokalizasyonu ve yutma süresince relaksasyon penceresi ekranda görüntülenir<sup>12</sup>.

IRP, yutma süresince özofagogastrik bileşke lokalizasyonunda relaksasyon penceresinde 4 saniye boyunca ölçülen en düşük ortalama relaksasyon basıncı ölçülerek hesaplanır<sup>11,12,14,15</sup>.

Akalazyası olan olgularda yapılan ölçümlerle karşılaştırıldığında 4 saniye boyunca ölçülen IRP'nin özofagogastrik bileşkedeki relaksasyonu anormal olgulardan ayırmada en kuvvetli ölçüm olduğu yorumlanmıştır<sup>16</sup>.

IRP, özofagogastrik bileşkenin diyafragma bacağı artefaktından ve özofagus içi basınçtan minimal etkilenir<sup>12,16,17</sup>.

75 kontrol grubunda %95 oranında özofagogastrik bileşkedeki bozulma IRP>15 mmHg olmasıyla tanımlanır<sup>16,17</sup>.

### **Pressure/Contractile Front Velocity (PFV/CFV)**

Yüksek rezolusyonlu manometri sisteminde PFV; 30 mmHg izobarik kontor grafisinde transizyonel(geçiş) bölgenin distal kenarı ve özofagogastrik bileşkenin proksimal kenarı işaretlenerek hesaplanır. İkisinin arasındaki eğim hesaplanır ve cm/sn olarak ifade edilir<sup>9,12,14,17</sup>.

75 kontrol grubunda %95 oranında ortalama PFV <4.5 cm/sn olması normal olarak tanımlanmıştır<sup>9,12,17</sup>.

Yutma sırasında 30 mmHg izobarik kontor grafisinde PFV<8 cm/sn olması normal olarak değerlendirilir<sup>12,17</sup>.

### **Distal Contractile Integral(DCI)**

Yüksek rezolusyonlu manometri sisteminde distal özofagustaki düz kas kontraksiyon gücü DCI olarak tanımlanmıştır. DCI; yutma sonrasında distal özofagial segmentte oluşan kontraksiyon süresiyle kontraksiyon amplitüd ve uzunluğunu birleştirir ve mmHg.sn.cm olarak ifade edilir<sup>9,11-15,17</sup>.

75 kontrol grubunda, DCI>5000 mmHg.sn.cm olduğunda yükseldiği göz önünde bulundurulur<sup>12,13,17,18</sup>.

Basınç topografi grafisiyle yüksek çözünürlüklü manometri'nin klinikte kullanımı çeşitli avantajlara sahiptir<sup>16</sup>.

1-Tüm özofagus gövdesindeki kontraksiyonu görmeyi sağlar.

2-Özofagus gövdesindeki ve iki sfinkterdeki basınç gradyentini tanımlar.

Aynı zamanda bu teknoloji özofagogastrik bileşkedeki morfolojiyi tanımlamada ve relaksasyonu değerlendirmede kullanılır<sup>12,16</sup>.

### **Özofagogastrik Bileşke**

Özofagogastrik bileşke patofizyolojik olarak özofagusun en önemli segmentidir<sup>16</sup>. Özofagogastrik bileşkedeki basınç aktivitesi, AÖS ve onu çevreleyen diyafragma bacağı tarafından gerçekleştirilir<sup>12,16</sup>.

Yüksek çözünürlüklü manometri özofagogastrik bileşke bölgesindeki mekanik komponentlerin oluşturduğu basıncın belirlenmesi ve görüntülenmesi için kullanılan tek yöntemdir<sup>10</sup>.

Normal dinlenim pozisyonunda özofagogastrik bileşkede alt özofagiya sfinkter ve diyafragma bacağı bitişik görünümde<sup>16</sup>. Yüksek çözünürlüklü manometri teknolojisi sayesinde özofagogastrik bileşkedeki alt özofagiya sfinkter ve diyafragma bacağı arasındaki lokalizasyon görüntülenir<sup>8,12,15</sup>. Solunum esnasında diyafragma bacağının boyutunun artması ölçülür<sup>12,16</sup>.

Yüksek çözünürlüklü manometri özofagogastrik bileşke bölgesindeki küçük hiyatal hernilerin görüntülenmesi açısından uygundur<sup>10</sup>.

Pandolfino ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada özofagogastrik bileşkedeki morfoloji 3 alt tipe ayrılmıştır<sup>9,12</sup>.

Tip1:Alt özofagiya sfinkter ve diyafram bacağı bitişik görünümde

Tip2:Alt özofagiya sfinkter ve diyafram bacağı arası mesafe 1-2 cm

Tip3:Alt özofagiya sfinkter ve diyafram bacağı arası mesafe >2 cm

Gastroözofagiyal reflü(GÖR) hastalarında yapılan retrospektif analizde alt özofagiyal sfinkter ve diyafragma bacağı arasındaki mesafenin kontrol grubuna göre daha fazla olduğu nitelendirilir<sup>12,16</sup>.

Yüksek çözünürlüklü manometride yakın aralıklarla yerleştirilmiş sensörler sayesinde proksimal ve distal özofagus arasındaki geçiş (transizyonel) bölgesi tanımlanır<sup>9</sup>.

### **Geçiş (Transizyonel) Bölgesi**

Yüksek çözünürlüklü manometri, çizgili kaslardan oluşan proksimal özofagus ile düz kastan oluşan distal özofagus arasındaki geçiş bölgesinde kontraksiyon geçişinin anlaşılmasına olanak sağlar. Proksimal bölgedeki kontraksiyonlar medulladaki motor nöronların birbiri ardına aktivasyonu, distal bölgedeki kontraksiyonlar myenterik pleksustaki inhibitör ve eksitatör nöronların dengesinde gerçekleştirilir. Bu teknoloji sayesinde proksimal kontraksiyonun sonucuyla distal kontraksiyonun başlangıcı arasındaki gecikmenin anlaşılması disfajiye neden olabilir<sup>14,16</sup>.



Yüksek çözünürlüklü manometri ile Ghosh ve ark. yaptığı çalışmada birçok hastada kontor grafisiyle geçiş bölgesi ölçülmüştür. Özellikle geçiş bölgesinde zaman olarak >1sn gecikme ve boyutunda >2 cm üzerinde uzama olmasının tanımlanamayan disfaji ile ilişkili olduğunu yorumlamıştır<sup>9,16,19</sup>.

## **2.6. İMPEDANS**

Yüksek çözünürlüklü manometri sistemine impedans sisteminin eklenmesi ile yutma boyunca özofagiyal lümendeki bolus transit(geçiş) aktivitesi değerlendirilir<sup>14</sup>.

Impedans sistemi karşılıklı akım esnasında oluşan fiziksel direnç olarak tanımlanır. Karşılıklı akım devresi iletken olmayan katater üzerine yerleştirilmiş iki elektrot arasında oluşur<sup>11,14</sup>. Elektrot çiftlerinden her biri akım ölçümünü ileten impedans voltaj transducer'a bağlıdır. Ölçüm sonuçları katater çevresindeki elektrot çifti arasındaki bölmede elektriksel impedansı yansıtır. İmpedans, elektrot çifti arasındaki alan ve lüminal içeriğin elektriksel iletkenliği ile ters orantılıdır<sup>20</sup>.

Hava, sıvı ve özofagial mukoza her çift elektrot arasında materyali ayırt eden impedans özelliğine sahiptir. Havanın iletkenliği azdır ve yüksek impedans gösterir. Buna karşın sıvı ise yüksek iletkenliğe sahiptir ve düşük impedans gösterir. Özofagiyal mukoza orta derecede impedansa sahiptir ve ekran görüntülenmesi esnasında ana hatta kalır<sup>11,14,20</sup>. Özofagus boşken impedans ölçümü özofagiyal mukozanın iletkenliğini yansıtır<sup>16</sup>.

Katater içine yerleştirilmiş elektrotlar kullanılarak birbirine komşu elektrot çiftlerindeki impedans değişiklikleri tanımlanır. Özofagus içindeki bolus transit (geçiş) yönü belirlenir ve komplet bolus klerensi ortaya çıkarılır<sup>11,14</sup>.

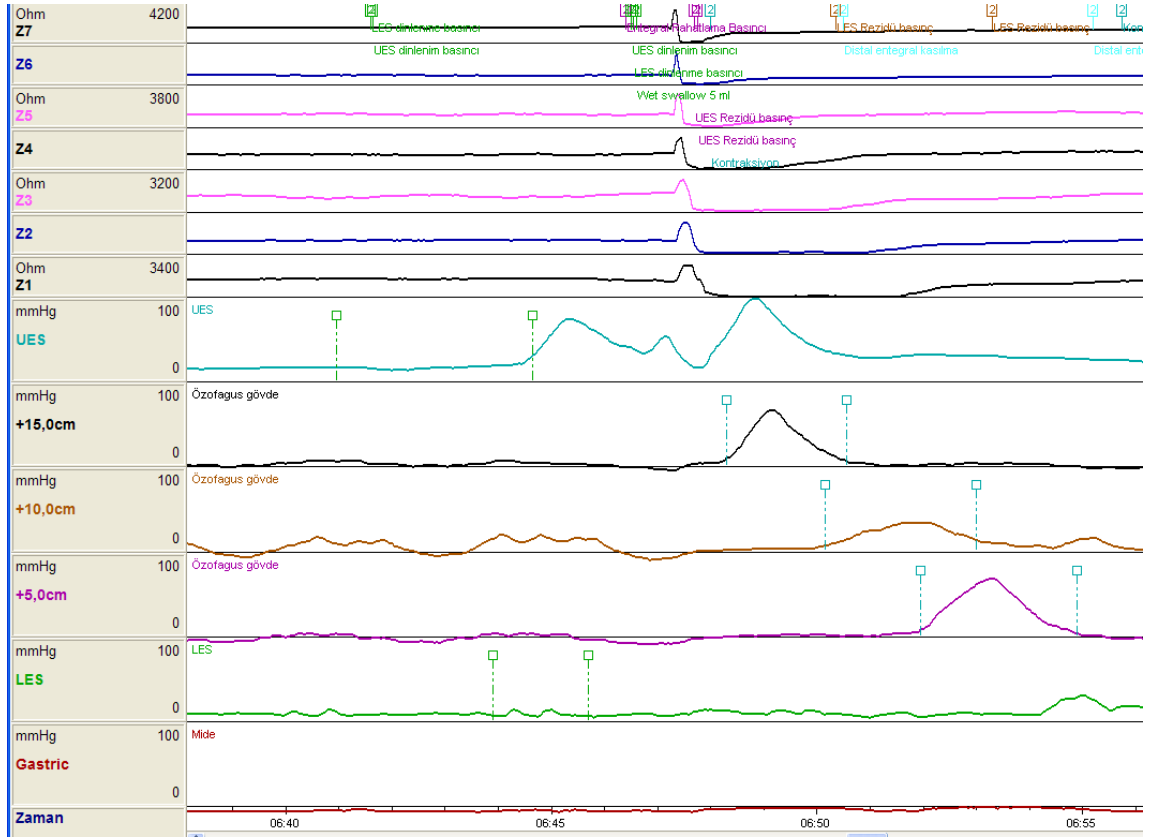
Her impedans bölümünde bolus girişi, kayıt esnasında impedansta %50 düşme olarak tanımlanır<sup>11,14,16</sup>. Bolus çıkışı ise impedansın en az %50 oranında ana hata geri dönmesi ile karakterizedir<sup>11,16</sup>. Genellikle 30 saniye aralıklarla 10 kez serum fizyolojik yutturularak uygulanır<sup>14</sup>. 1 ml ve 10 ml sıvı boluslarında benzer impedans düşmeleri gözlenir. Bu nedenden dolayı impedans kaydı esnasında yutulan bolus hacmi ölçülemez<sup>16</sup>.

Yapılan alışmalar impedans sisteminin, gastroözofagiyal reflüyü saptamada ve özofagiyal lümen içi bolus geçişinin izlenmesi için yüksek sensitif olduğunu doğrulamıştır<sup>16</sup>. Sıvı yutturularak yapılan bolus transit(geçiş) değerlendirilmesi için impedans parametreleri hesaplanır<sup>11,14,16,20</sup>.

**1-Toplam bolus transit zamanı:** Alt özofagiyal sfinkterin 20 cm üzerindeki bolus girişi ile 5 cm üzerindeki bolus çıkışı arasındadır.

**2-Bolus zamanı:** Her impedans ölçüm yerinde bolus girişi ve çıkışı arasındaki aralıktır.(Alt özofagiyal sfnkterin 5-10-15 ve 20 cm üzerinde)

**3-Bölgesel transit zamanı:** Alt özofagiyal sfinkterin üzerindeki bolus girişi ile bir sonraki en distal seviyedeki bolus çıkışı arasındaki aralıktır.



**Şekil 3: İmpedans sistemiyle normal bolus transit aktivitesi**

Yukarıdaki resimde Z7-Z1 nolu kanallar impedans ölçüm verilerini göstermektedir. Normalde özofagus lümeni boş olduğunda impedansı yüksektir. Sıvı yutulduğunda elektriksel direnç düştüğü için impedans da düşer, Hava yutulduğunda ise yükselir. Şekilde başlangıçta hava girmesine bağlı impedansın yükseldiği sonra sıvı girmesiyle düştüğü ve mideye doğru hızla iletildiği görülmektedir. Yine önce proksimalde lümeninden sıvı temizlenince impedansın tekrar yükselerek bazal seviyeye ulaştığı görülmektedir. Bu şekilde luminal klerens tamamlanmış olur.

10 kez sıvı ve katı yutturularak yapılan 43 sağlıklı gönüllü içeren çok merkezli çalışmalarda normal değerler bulunmuştur. Özofagiya bolus geçişi impedans değışikliklerine göre değerlendirilmiştir. Komplet bolus transit, alt özofagiya sinkterin 5-10-15 cm üzerindeki impedans kanallarında bolus çıkışının saptanması olarak tanımlanır. İnkompert bolus transit, 3 distal impedans kanalının bir veya daha fazlasında bolus retansiyonu olarak tanımlanır<sup>11,14,16,20,21</sup>.

Tutuian ve ark. yaptığı çalışmada, kombine impedans-manometri sistemini 43 sağlıklı kişide 10 kez sıvı ve katı gıda yutulması esnasında uygulamıştır. Toplam bolus transit zamanı için normal aralıklar ve komplet bolus transit ile ilişkili yutma yüzdesi tanımlanmıştır.

Sonuçlara göre sıvı ve katı yutmaların her ikisi için total bolus transit zamanı 12,5 saniye, %93 üzerindeki normal olguda sıvı yutmaların %80'inde ve katı yutmaların %70'inde komplet bolus transit ortaya çıkmıştır<sup>11,14,16,20,21</sup>.

Yüksek çözünürlüklü manometri sistemi kullanılarak, 400 özofagiya semptomu olan ve 75 kontrol grubunda sistemik analiz yapılarak Chicago grubu tarafından özofagiya motilite bozukluğu ile ilgili yeni sınıflama tasarlanmıştır (**Tablo 4**)<sup>8,11,12,14,17</sup>.

Yüksek çözünürlüklü manometri sisteminde 1 cm aralıklarla yerleştirilmiş 36 adet basınç sensörü içeren solid state sistemi kullanılmıştır. 6 saatlik açlık sonrası supin pozisyonunda yüksek çözünürlüklü manometri sistemi burundan geçirilerek hipofarenksten beş mide içi sensör ile karına doğru yerleştirilmiştir. Manometrik protokolde bazal sfinkter basınçları değerlendirilmiştir ardından 10 kez 5 ml sıvı yutturulmuştur. Tüm basınç ölçümleri atmosferik basınç referans alınarak ölçülmüştür<sup>16,17,19</sup>.

Sıvı ile yapılan yutma, sistemik ve aşamalı olarak değerlendirilmiştir<sup>8,11</sup>.

1-Özofagogastrik bileşke relaksasyonu

2-Özofagiya peristaltizm ve özofagus içindeki basınç

3- Kontraksiyon gücü

**Tablo4: YÇM için özofagiya motilite sınıflaması  
(Chicago sınıflaması) <sup>8,17</sup>**

---

### **NORMAL**

- Normal özofagogastrik bileşke basıncı(10-35 mmHg) ve relaksasyonu
- Pressure front velocity(PFV)<8 cm/s(Yutmaların >%90'unda)
- Özofagus içindeki basınç<30 mmHg (Yutmaların >%90'unda)
- Distal contractile integral(DCI)<5000 mmHg.sn.cm

### **PERİSTALTİK FONKSİYON BOZUKLUĞU**

•**Hafif peristaltik fonksiyon bozukluğu:**3-6 kez yapılan yutma sırasında peristaltizm kaybı veya distal özofagiya peristaltizmin 30 mmHg izobarik kontor çizgisinde >2cm defekt olması

•**Şiddetli peristaltik fonksiyon bozukluğu:**7 ve üzerinde yapılan yutma sırasında peristaltizm kaybı veya distal özofagiya peristaltizmin 30 mmHg izobarik kontor çizgisinde >2cm defekt olması

### **APERİSTALTİZM**

▪**Distal özofagiya segmentte yutmaların hiçbirinde izobarik kontorde >30 mmHg ölçülen basınç aktivitesinin olmaması**

•**Skleroderma tipi:** Yutmaların hiçbirinde izobarik kontorde >30 mm Hg ölçülen basınç aktivitesi yok ve ortalama alt özofagiya sfinkter basıncı<10 mmHg

---

## **HİPERTANSİF PERİSTALTİZM**

▪ **PFV<8 cm/s(Yutmaların >%80'inde)**

▪ **Ortalama DCI>5000 mmHg.sn.cm**

• **Hipertansif Peristaltizm:Ortalama DCI>5000-8000 mmHg.sn.cm**

• **Bölgesel hipertansif peristaltizm: Orta veya distal özofagusta hipertansif kontraksiyon(>180 mmHg) veya ortalama DCI>5000-8000 mmHg.sn.cm**

• **Hipertansif peristaltizm +/- tekrarlayıcı uzamış kontraksiyon: DCI>8000 mmHg.sn.cm**

## **ÖZOFAGİYAL SPAZM (Hızlı tekrarlayan kontraksiyon dalgaları)**

▪ **PFV>8 cm/sn(Yutmaların >%20'inde)**

• **Diffüz özofagiya spazm: Tüm distal özofagus boyunca hızlı tekrarlayan kontraksiyon dalgaları**

• **Bölgesel özofagiya spazm: Distal özofagusta orta veya distal kısımda lokalize hızlı tekrarlayan kontraksiyon dalgaları**

## **FONKSİYONEL OBSTRUKSİYON**

▪ **Yutma sırasında özofagogastrik bileşkede bozulmuş relaksasyon**

▪ **Özofagus içinde basınç >15 mmHg**

• **Hafif: Distal segmentteki özofagus içindeki basınç(15-30 mmHg) ve yutmaların>%80'inde peristaltizm mevcut)**

• **Şiddetli: Özofagus içindeki basınç(>30 mmHg) ve yutmaların >%20'inde peristaltizm yok)**



---

## AKALAZYA

- Yutma sırasında bozulmuş özofagogastrik bileşke relaksasyonu
- Özofagogastrik bileşkedeki dirence bağlı artan özofagus içindeki bolus basıncı

- **Klasik:** Aperistaltizm ile beraber kontraksiyon aktivite kaybı

- **Vigüröz:** Sürekli kontraksiyon aktivitesi(spazm) ile beraber artmış özofagus içindeki bolus basıncı

- **Varyant:** Distal özofagustaki yutmaların >%20'inde peristaltizm mevcut

## ANORMAL AÖS BASINCI

- **Hipotansif AÖS:** Ortalama <10 mmHg(normal peristaltik fonksiyon mevcut)

- **Hipertansif AÖS:** Ortalama >35 mmHg(normal peristaltik fonksiyon mevcut)

---

Yüksek çözünürlüklü manometri sistemi ile oluşturulan özofagiyal basınç topografisi klasik manometriye alternatif yöntem olarak gözükmemektedir ama bu sistem özofagiyal motor fonksiyon bozukluklarında doğru ve yeni tanıları geliştirmiştir<sup>18</sup>.

Yüksek çözünürlüklü manometri sistemi ile kontur grafisiyle basınç değerlendirilmesi klasik manometri ile karşılaştırıldığında tanı koymayı kolaylaştırması ve tanı değerinin artması açısından üstündür.

Ek olarak yüksek çözünürlüklü manometri sistemi karmaşık semptomu olan hastalarda daha detaylı açıklama sağlar<sup>8</sup>.

Yüksek çözünürlüklü manometri sistemi kullanılarak yapılan sınıflama ile klasik manometri sınıflaması arasındaki en önemli farklar akalazyanın alt tiplerine ayrılması, özofagus içindeki(bolus) basınç yükselmesi ve özofagogastrik bileşke relaksasyon bozukluğuna bağlı tanımlanan özofagogastrik bileşkedeki obstrüksiyonunun sınıflanmasıdır<sup>11,14,18</sup>.

Sonuç olarak yüksek çözünürlüklü manometri ile yapılan sınıflama klasik manometri sınıflaması ile bağlantılıdır ve çeşitli avantajlara sahiptir<sup>17</sup>.

1-Yüksek kontraksiyon durumlarını daha özgün tanımlar.

2-Hızlı uzamış kontraksiyon ile özofagus içindeki basınç artması arasındaki farkı belirtir.

3-Spesifik olmayan özofagiyal motor fonksiyon bozukluğu tanımını içermez.

Yüksek çözünürlüklü manometri sisteminde son olarak 2 önemli gelişme saptanmıştır<sup>22</sup>.

- 1)- Yüksek çözünürlüklü manometri sistemine impedans'ın eklenmesiyle birlikte bolus transiti görüntülenir.
- 2)- 3 boyutlu görüntü sayesinde yukarıdan aşağıya eksen boyunca özofagus motor fonksiyonu tanımlanır. Asimetrik olan üst ve alt özofagiyal sfinkter dairesel düzlemde değerlendirilir.

Kahrilas ve ark. yaptığı çalışmada 113 disfajisi olan hasta ve 75 kontrol grubuna basınç topografisi kullanılarak yüksek çözünürlüklü manometri impedans sistemi ile inceleme yapılmıştır. Disfajisi olan hastalarda özofagogastrik bileşkedeki relaksasyon normal bulunmuştur. 20 mmHg izobarik kontur çizgisinde özofagus gövdesi boyunca peristaltik defekt oluşmasının bolus transit(geçiş) ile ilişkisi değerlendirilmiştir<sup>23</sup>.

Yüksek çözünürlüklü manometri impedans sisteminde 20 mmHg izobarik kontur çizgisinde büyük( $\geq 5$ cm) ve küçük( $2 \leq \text{cm} < 5$ ) peristaltik defekt varlığı disfajisi olan grupta anlamlı olarak daha fazladır. Ayrıca peristaltik defektten bağımsız olarak 20 mmHg izobarik kontur çizgisinde aperistaltizm ve peristaltizm kaybı değerlendirilmiştir. Peristaltik defekt $< 2$ cm olan olgular normal

değerlendirilmiştir. Sonuç olarak basınç topografisiyle peristaltizm sınıflaması öngörülmüştür<sup>23</sup>.

**Tablo 5: Özofagiyal basınç topografisinde peristaltizm sınıflaması<sup>23</sup>**

TANI	TANI KRİTERİ
<b>Aperistaltizm</b>	Yutmaların hepsinde peristaltizm kaybı
<b>Peristaltizm kaybı</b>	Yutmaların $\geq\%30$ - $<\%100$ peristaltizm kaybı
<b>Büyük peristaltik defekt ile ilişkili zayıf peristaltizm</b>	Yutmaların $\geq\%20$ 'inde $\geq 5$ cm peristaltik defekt(20 mmHg izobarik kontor çizgisinde)
<b>Küçük peristaltik defekt arası ile ilişkili zayıf peristaltizm</b>	Yutmaların $\geq\%30$ 'unda 2-5cm peristaltik defekt(20 mmHg izobarik kontor çizgisinde)

### **3. GEREÇ VE YÖNTEM**

#### **3.1. Hastalar**

Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Gastroenteroloji Bilim Dalı Motilite Laboratuvarına disfaji yakınması ile tetkik edilmek üzere başvuran hastalar çalışmaya alındı. Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi İç Hastalıkları ve Gastroenteroloji polikliniklerine disfaji yakınması nedeniyle başvuran hastalarda ayırıcı tanı için rutin olarak üst gastrointestinal endoskopik inceleme ve özofagiyal manometrik inceleme yapılmaktadır. Endoskopik incelemede rutin olarak disfaji ayırıcı tanısı için özofagiyal biyopsi alınmaktadır. Motilite laboratuvarına başvuran hastalarda disfaji, pirozis, regürjitasyon, göğüs ağrısı, ruminasyon gibi özofagiyal semptomlar araştırıldı. Ayrıca reflü anket formu uygulanarak reflü skoru belirlendi. Hastaların yaş, cins, semptomları, semptom süreleri ve semptom şiddetleri formlara kaydedildi. Hastane, motilite laboratuvarı ve gastroenteroloji endoskopi veritabanlarından hastaların anamnez, fizik muayene, laboratuvar verileri, endoskopi ve patoloji raporlarından gerekli veriler toplandı.

### 3.2. Yüksek çözünürlüklü manometrik inceleme

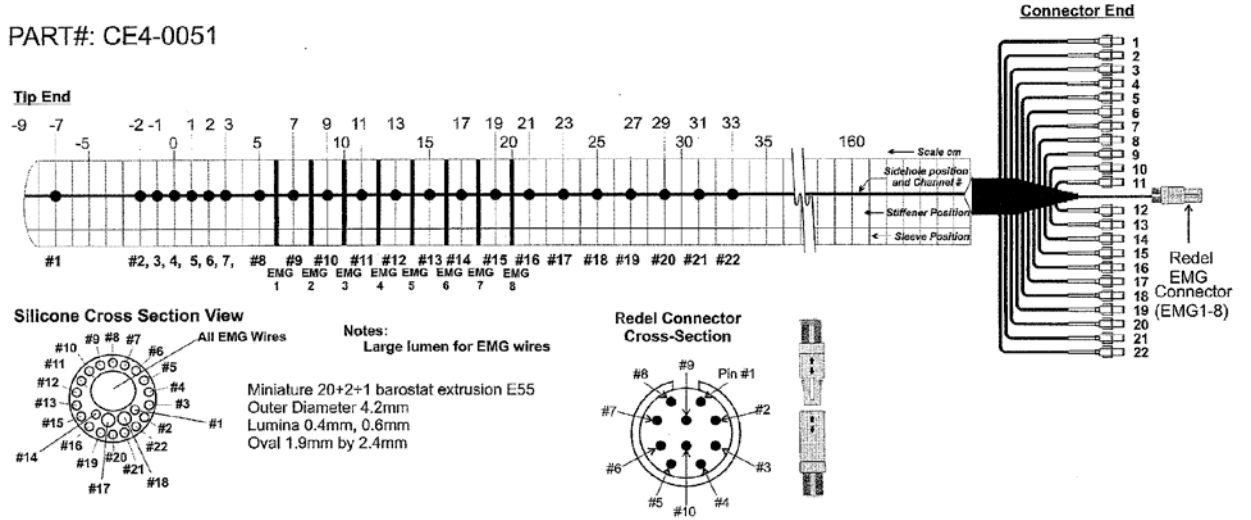
Bütün vakalara başlangıçta 21 adet kanalı olan su perfüzyonlu yüksek çözünürlüklü manometri kateteri ile inceleme yapıldı (**Şekil 4**). Kateterin kanalları alt özofagus sfinkteri seviyesinde 1 cm, özofagus gövdesinde de 2 cm aralıklarla dizilmişti. Kateter üzerinde yana açılan ve basınç ölçüm kanallarını oluşturan deliklerden düşük komplianslı pnömohidrolik pompa ile 0.15 ml/dk'lık sabit hızda havasız, distile su perfüzyonu yapılırken kanallara bağlı external transducerlerden gelen veriler bilgisayara aktarıldı. Bu basınç verileri bilgisayar programı (Solar GI HRM- MMS) aracılığı ile ekranda basınç yükseldikçe renkleri maviden kırmızıya doğru değişen renkli basınç topografileri olarak görselleştirildi. Kateter üzerinde 8 impedans elektrodu yardımıyla 7 impedans kanalından özofagus gövdesinde bolus geçişini göstermek amacıyla basınç ölçümü ile simultane olarak impedans ölçümleri yapıldı.

Kateterin basınç ölçülen kanal sayısının artması ve sık aralıklarla yerleştirilmiş olması sayesinde lokal segmental anormallikler saptanabilir hale gelmiştir. Ayrıca alt özofagiyal

sfinkterin, solunum ve yutkunmanın neden olduğu vertikal hareket ve buna bağlı artefaktlardan etkilenmeden analizi m¼mk¼n olmuştur.

Manometrik incelemeler gece ağlığını takiben yapıldı. Y¼ksek öz¼n¼rl¼kl¼ manometri kateteri supin pozisyonunda nazogastrik yolla en az 3 kanal midede olacak şekilde yerleştirildi. Hastanın alışması için 5 dk beklendi. Alt özofagus sfinkter istirahat basıncı ölç¼m¼ için en az 1 dk'lık kayıt yapıldı. Mide içindeki basıncın pozitif, özofagus içindeki basıncın ise negatif olması dolayısıyla, göđ¼s ve karın boğluğunun ayrıldığı yer olan diyafragma düzeyinde bir basınç değişim bölgesi olmaktadır. Kateterin distal kanalından proksimal kanalına doğru inspirasyon sırasında basıncın pozitiften negatife dönd¼đ¼ seviye, diyafragmanın yerini gösteren solunumla basınç değişimi bölgesi olarak işaretlendi. Daha sonra yutmayla oluşacak özofagus kontraksiyonlarının ve sfinkterlerin gevşemelerinin analizi için oda ısısında 5 ml tuzlu su ile 10 kez sulu yutkunma yaptırıldı. İmpedans analizi için tuzlu su tercih edildi.

PART#: CE4-0051



**Şekil 4: Çalışmada kullanılan su perfüzyonlu ve impedanslı yüksek çözünürlüklü manometri kateterinin dizaynı**

Özofagus gövdesinde 2 cm aralıklarla dizilmiş 15 tane kanal, alt özofagiyal sfinkter etrafında 1 cm aralıklarla dizilmiş 6 tane kanal, mide bölgesinde -7 cm'de 1 tane kanal bulunmaktadır. Kanal numarası 22'den 1'e doğru sıralanmıştır. Alt özofagiyal sfinkterin bulunduğu bölüm 0 noktası kabul edilerek uzaklık mesafeleri belirtilmiştir. Kateter üzerinde 8 impedans elektrodu bulunmaktadır. İki impedans elektrodu arasından bir ölçüm yapılabildiği için impedans ölçülebilen kanal sayısı 7 olmaktadır.



Yutmayla oluşan kontraksiyonların özofagusun proksimalinden distaline doğru ilerlemesi sırasında kesintiye uğramasına yol açan kasılmayan ya da kasılma basıncı çok düşük olan bölgelerin tespiti için yüksek çözünürlüklü manometri sisteminde 20 mmHg izobarik kontur çizgisi oluşturularak daha düşük basınçlı alanlar ortaya çıkarıldı. Kontraksiyonu kesintiye uğratan düşük basınçlı kasılmayan segmentin uzunluğu hesaplandı. Ayrıca yüksek çözünürlüklü manometri kateteri etrafına üzerine yerleştirilen 8 impedans elektrodu sayesinde, (tuzlu) su yutulması esnasında 7 kanaldan özofagustan bolus transiti (geçiş) değerlendirildi.

Alt özofagiyal sfinkter basıncı değerlendirilmesinde öncelikle mide içi pozitif basınçlı bölgeden toraks içi negatif basınçlı bölgeye geçişi gösteren ve diyafragma seviyesine denk gelen solunum basınç değişim bölgesi saptandı. Burada inspirasyon sırasında toraks içi basınç negatifliğinde artış olmakta ve diyafragma bir miktar aşağı hareket etmekte, ekspirasyonda ise eski yerine dönmektedir. Bu diyafragma hareketi manometride kolaylıkla gözlemlenebilmektedir. Analiz sırasında alt özofagiyal sfinkterin alt ve üst sınırları işaretlenmektedir. Yutmalara başlamadan önce sfinkter basıncının

stabil olarak kaydedildiği bölgede alt özofagiya sfinkter istirahat basıncı ölçümü yapılmıştır. Sfinkter relaksasyonu değerlendirilmesinde “integrated relaxation pressure” (IRP) ölçümü kullanılmıştır. Klasik manometride sfinkter relaksasyonu değerlendirmesinde yutma sonrası sfinkter basıncının en düşük olduğu bölge basıncı kullanılmaktadır. Bu diyafragma hareketinden önemli derecede etkilenen bir parametredir. Bunu gidermek amacıyla geliştirilen IRP ölçümü, yutma sonrası alt özofagiya sfinkterde gevşemenin en iyi olduğu 3 sn’lik bir periyotta hesaplanır. Kahrilas ve ark. yüksek çözünürlüklü manometri sistemi ile yapılan çalışmasında<sup>16</sup> IRP ölçümünün sfinkter relaksasyonu değerlendirmesinde daha doğru sonuç verdiğini göstermişler ve ölçülen IRP’nin >15 olmasının AÖS relaksasyon bozukluğunu gösterdiğini bildirmişlerdir. Bu çalışmada da sfinkter relaksasyonu bu şekilde değerlendirilmiştir. Bu inceleme ile ayrıca alt özofagiya sfinkterin uzunluğu belirlendi.

### 3.3. İstatistik Analiz

Demografik veriler ortalama  $\pm$  standart sapma ( $\text{ort} \pm \text{SS}$ ),diğer karşılaştırılmalı veriler ortalama  $\pm$  standart hata ( $\text{ort} \pm \text{SH}$ ) olarak ifade edildi. İstatistik analizler SPSS 15 for Windows paket istatistik programı ile yapıldı. Kullandığımız testlerin hepsinde 0.05 küçük P değerleri anlamlı kabul edildi.

#### 4. BULGULAR

Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Gastrointestinal Motilite Laboratuvarında Mart 2010 ile Eylül 2010 tarihleri arasında disfaji semptomu ile başvuran 61 olguya yüksek çözünürlüklü manometri sistemi ile inceleme yapıldı (**Tablo 6**).

**Tablo 6:** Demografik veriler

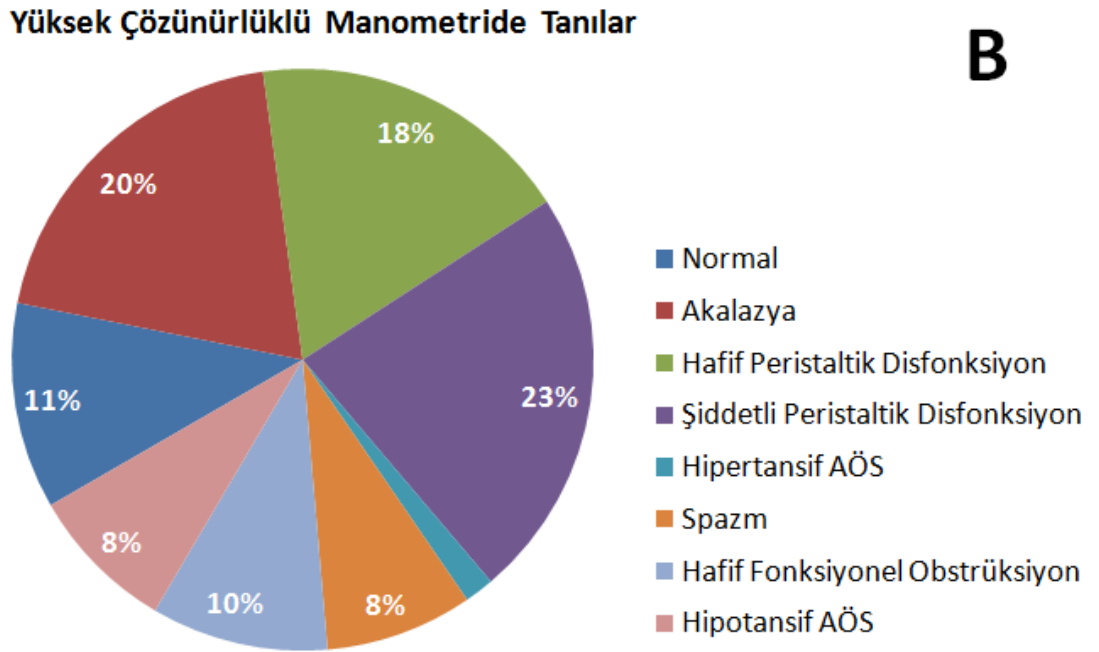
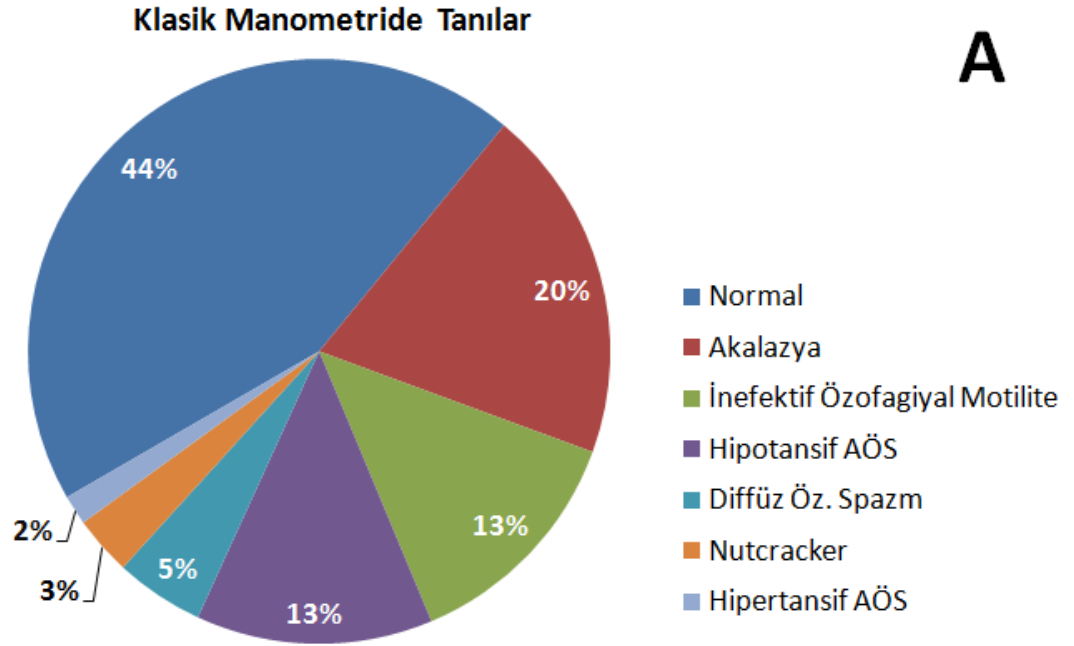
	n (%)	Yaş ortalaması (aralık)
Toplam	61 (100)	47±12 (18-65)
Erkek	26 (43)	49±14 (20-65)
Kadın	35 (57)	46±11 (18-63)

Çalışmaya alınan 61 olgunun verileri klasik manometri, yüksek çözünürlüklü manometri ve impedansla boylus transiti açısından değerlendirildi. Klasik manometri sistemine göre değerlendirme yapabilmek için yüksek çözünürlüklü manometri sistemindeki yalnızca 5 basınç kanalı kullanıldı. Bunlardan biri alt özofagus sfinkterinde diğer dördü de özofagus gövdesinde olması gereken standart lokalizasyonlardaydı.

Olguların kayıtları klasik manometri sistemine göre analiz edildiğinde (**Tablo 7**) %32,8'inde (n=20) akalazya, diffüz özofagiyal

spazm, nutcracker özofagus, AÖS gevşeme bozukluğu ve hipertansif AÖS gibi disfaji semptomu ile doğrudan ilişkilendirilebilen önemli motor fonksiyon bozuklukları saptandı. İmpedans analizinde bunların %95'inde (n=19) bolus transit anormallikleri olduğu, dolayısıyla lokmanın özofagustan iletilmesinde problem olduğu saptanmıştır. İnefektif özofagiyal motilite de distal özofagusta kontraktilite azalması olup disfaji ile ilişkisi biraz önce sıralananlar kadar açık değildir. Olguların %13,1'inde (n=8) inefektif özofagiyal motilite saptanmış olup bunların %62,5'inde bolus transitinin bozulmuş olduğu saptanmıştır (**Şekil 5**).

Klasik manometriye göre analiz sonucunda olguların %54,1'inde (n=33) disfaji semptomu ile ilişkilendirilemeyen hipotansif AÖS ve normal manometrik inceleme gibi sonuçlara ulaşılmıştır. İmpedans analizinde bunlarında %66,6'sında (n=22) bolus transitinin bozulmuş olduğu saptanmıştır.



**Şekil 5:** Disfaji nedeniyle incelenen hastalarda (A) klasik manometri kriterlerine, (B) YÇM kriterlerine göre tanıların dağılımı

**Tablo 7:** Klasik manometri tanı kriterlerine göre 61 olgunun aldığı tanıları ve bunlarda impedansla yapılan bolus transitisi analizi sonuçları

Klasik manometrik tanıları		Bolus transitisi bozulmuş olgular	
	n (%)	n	%
Akalazya	12 (19,7)	12	100
Diffüz özofagiyal spazm	3 (4,9)	3	100
Nutcracker özofagus	2 (3,3)	1	50
AÖS Gevşeme Bozukluğu	2 (3,3)	2	100
Hipertansif AÖS	1 (1,6)	1	100
İnefektif özofagiyal motilite	8 (13,1)	5	62,5
Hipotansif AÖS	6 (9,8)	4	66,7
Normal Manometri	27 (44,3)	18	66,7

Not: Olgu sayısı ve yüzdelerinin verildiği sütunda ilgili manometrik tanının tüm olgulara oranı (yüzde) verilmiştir. Bolus transitisi bozukluğunda ise ilgili manometrik tanı içindeki yüzde verilmiştir.

Yüksek çözünürlüklü manometri verileri Chicago YÇM tanı kriterlerine göre analiz edilmiştir (**Şekil 6**). Buna göre olguların %19,7'sinde (n=12) hipotansif AÖS (n=7) ve normal sonuç (n=5) gibi disfaji ile ilişkilendirilemeyen bulgular saptanmış olup bunlarda impedansla bolus transitisi anormalliği oranı %33,3'tür. Diğer olgularda (n=49) YÇM ile disfaji ile ilişkilendirilebilen tanıları konulmuş olup

bunlarda impedansla bolus transitı anormalliği oranı %85,7'dir (n=42)

(Tablo 8).

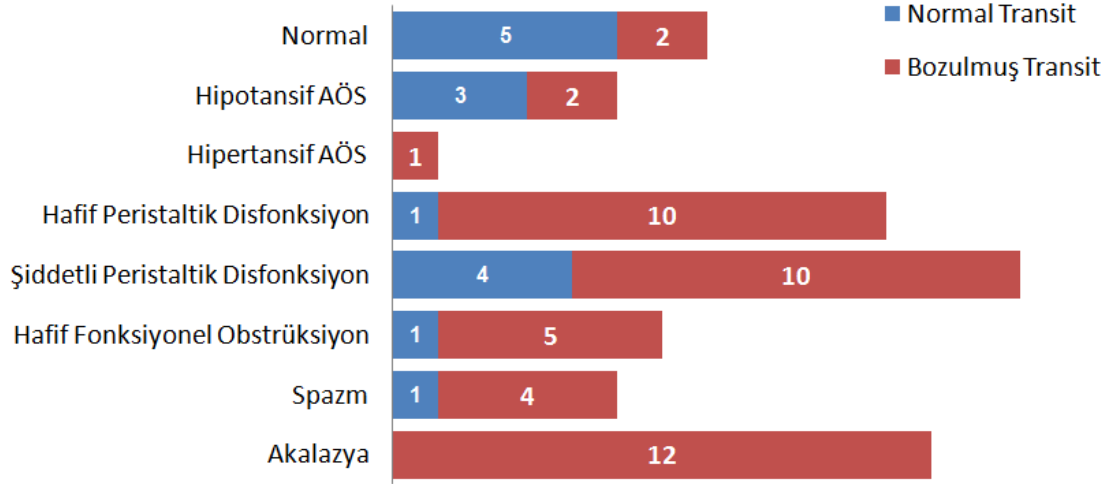
**Tablo 8:** Yüksek çözünürlüklü manometride Chicago tanı kriterlerine göre 61 olgunun aldığı tanıları ve bunlarda impedansla yapılan bolus transitı analizi sonuçları

Klasik manometrik tanıları		Bolus transitı bozulmuş olgular	
	n (%)	n	%
Akalazya	12 (19,7)	12	100
Spazm	5 (8,2)	4	80
Hafif Fonksiyonel Obstrüksiyon	6 (9,8)	5	83,3
Şiddetli Peristaltik Disfonksiyon	14 (23)	10	71,4
Hafif Peristaltik Disfonksiyon	11 (18)	10	90,9
Hipertansif AÖS	1 (1,6)	1	100
Hipotansif AÖS	5 (8,2)	2	40
Normal Manometri	7 (11,5)	2	28,6

Not: Olgu sayısı ve yüzdelerinin verildiği sütunda ilgili manometrik tanının tüm olgulara oranı (yüzde) verilmiştir. Bolus transitı bozukluğunda ise ilgili manometrik tanı içindeki yüzde verilmiştir.

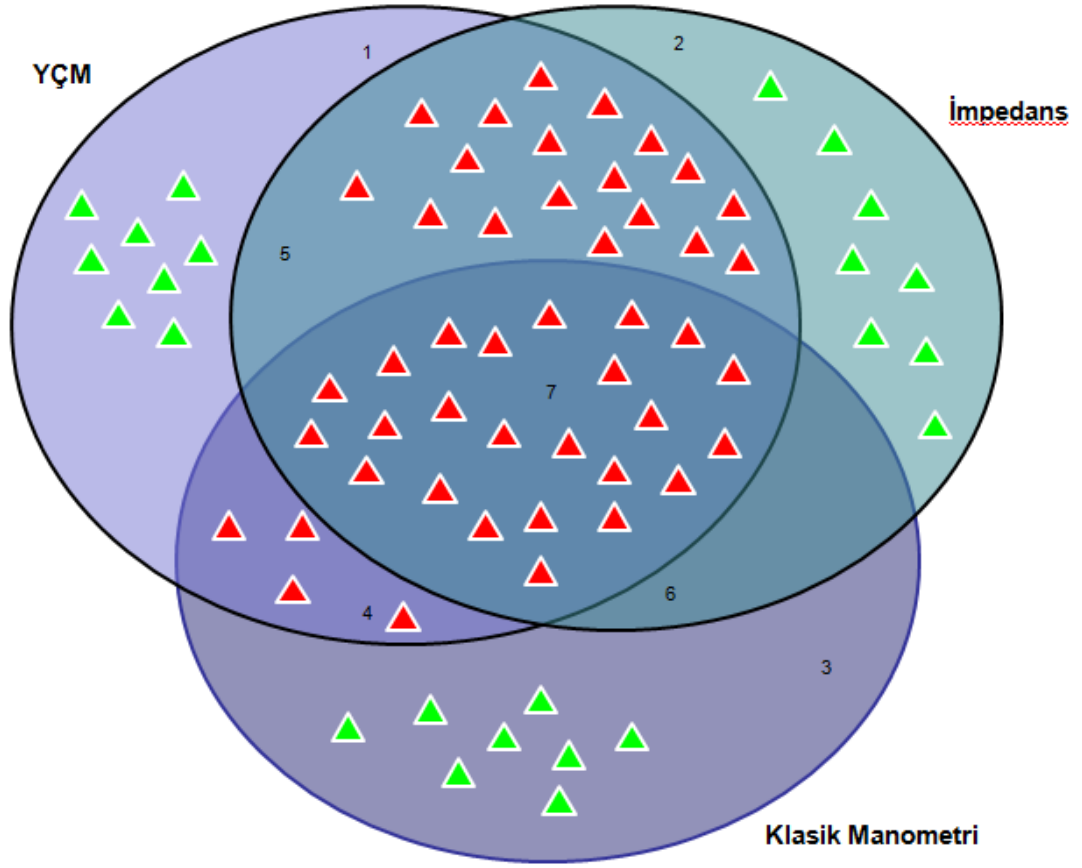


### Yüksek Çözünürlüklü Manometride Tanılar ve Bolus Transitinde Bozuklukları



**Şekil 6:** YÇM ile saptanan özofagus motor fonksiyon bozuklukları ve bunlarda görülen bolus transit anormallikleri

Disfaji nedeniyle başvuran olgularda, klasik ve yüksek çözünürlüklü manometri ve impedans sistemi ile yapılan incelemede disfaji nedeni olarak öngörülen manometrik tanılar ve bolus transit anormalliği değerlendirildi. Bu bulgular eşliğinde 3 ayrı küme oluşturuldu (Şekil 7).



**Şekil 7:** Disfajisi olan olgularda manometrik tanımlar ve bolus transit anormalliği. Şekilde yeşil renkli üçgenler normal olguları, kırmızı renkli üçgenler ise disfajiyi açıklayacak bulgusu olan olguları temsil etmektedirler. Kırmızı üçgenlerle temsil edilen hastalar yalnız bir kez gösterilirken, her üç yöntemle de normal olan hastalar üçer kez gösterilmiştir.

**Küme 1:** Disfaji ile ilişkilendirilebilen (kırmızı üçgen) ve ilişkilendirilemeyen (yeşil üçgen) klasik manometri ile konulmuş tanımlar

Küme 2: Disfaji ile ilişkilendirilebilen (kırmızı üçgen) ve ilişkilendirilemeyen (yeşil üçgen) YÇM ile konulmuş tanılar

Küme 3: İmpedans değerlendirmesinde bolus transit anormalliği (bolus transitini bozulanlar kırmızı üçgen, normal olanlar yeşil üçgen)

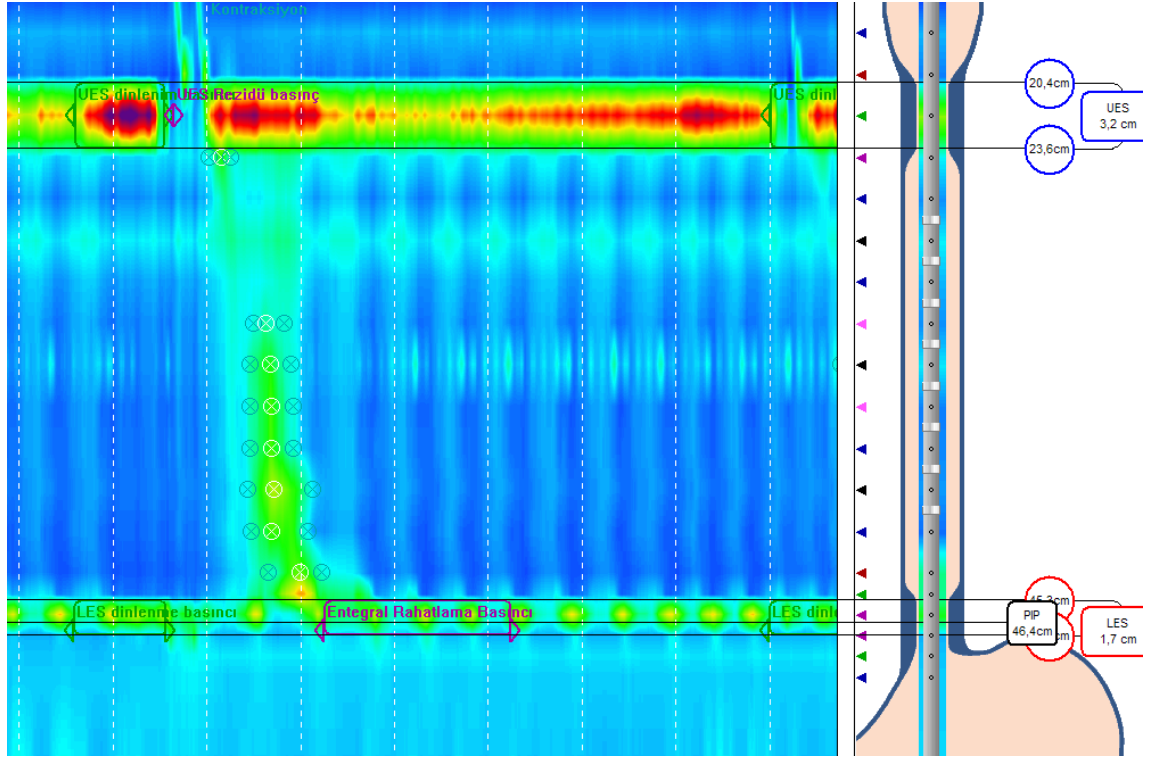
Klasik manometri, yüksek çözünürlüklü manometri ve impedansla yapılan bolus transitini analizleri sonucunda olguların %13,1'i (n=8) her üç yöntemle de normal bulunmuş olup disfajiyi açıklayacak bir bulguya rastlanmamıştır (**Şekil 7; 1,2 ve 3. bölgeler**). Olguların %39,3'ünde (n=24) ise her üç yöntemle de disfajiyi açıklayacak bulgular saptanmış olup fikir birliği oluşmuştur (**Şekil 7; 7. bölge**). Akalazyalı hastaların tamamı bu bölgede yer almaktadır. Diffüz özofagiyal spazm, hipertansif AÖS gibi önemli motor fonksiyon bozukluğu olanların çoğu da bu bölge içinde kalmaktadır.

YÇM tarafından saptanamayıp, klasik manometri ve impedansla yakalanmış disfajiyi açıklayıcı bulgusu olan herhangi bir hasta mevcut değildir (**Şekil 7; 6. bölge**). Bunun aksine olguların %29,5'unda

(n=18) klasik manometri incelemesi normal olduğu halde, YÇM ve impedans analizi ile disfajiye neden olabilecek bulgular saptanmıştır (Şekil 7; 5. bölge). Dört olguda ise YÇM ve klasik manometride de patolojik bulgular saptanmasına rağmen bolus transitisi normal bulunmuştur (Şekil 7; 4. bölge).

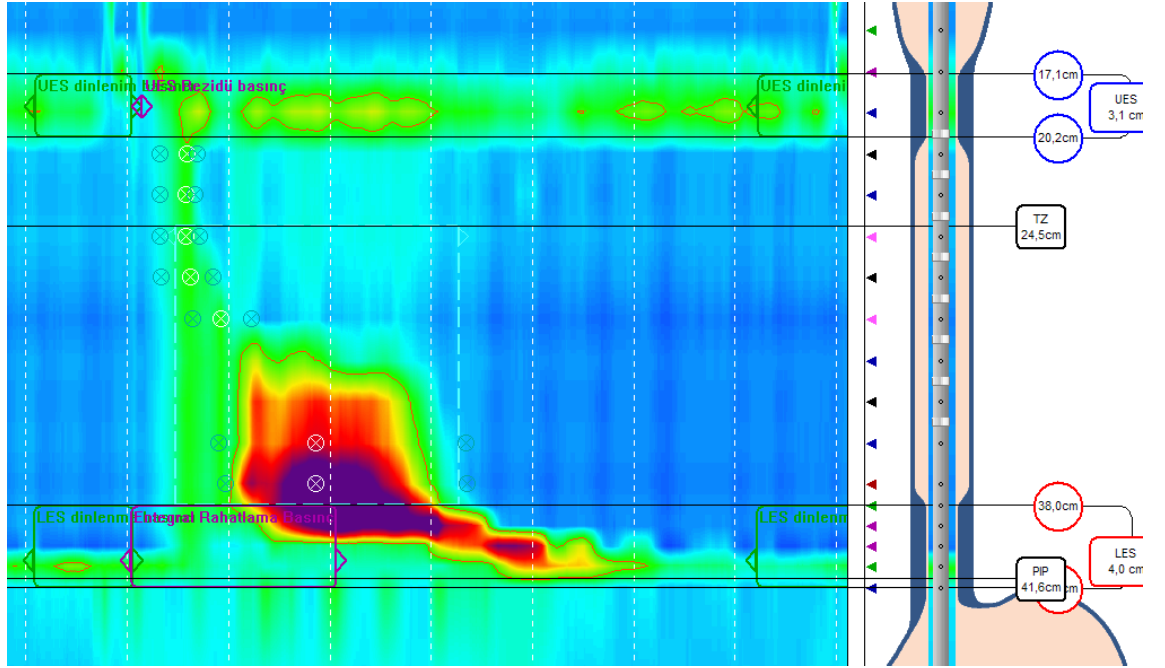
Klasik manometri sistemi ile yapılan incelemesinde olguların %45,9'unda(n=28) disfajiye neden olan manometrik tanılar gözlemlendi. Olguların %44,3'ünde(n=27) manometrik inceleme normal bulundu. Olguların %9,8'inde(n=6) hipotansif AÖS saptandı. Sonuç olarak olguların %54,1'inde manometrik incelemesinde disfajiyi açıklayacak neden bulunamadı. (Tablo 7).

Yüksek çözünürlüklü manometri ve impedans sisteminin kombine incelemesi ile olguların %80,3'ünde(n=49) disfajiyi açıklayabilecek neden saptandı.(Tablo 8). Sonuç olarak klasik manometri sistemi ile disfajiyi açıklayacak neden saptanamayan olguların %34,4'ünde YÇM ile tanı konuldu.



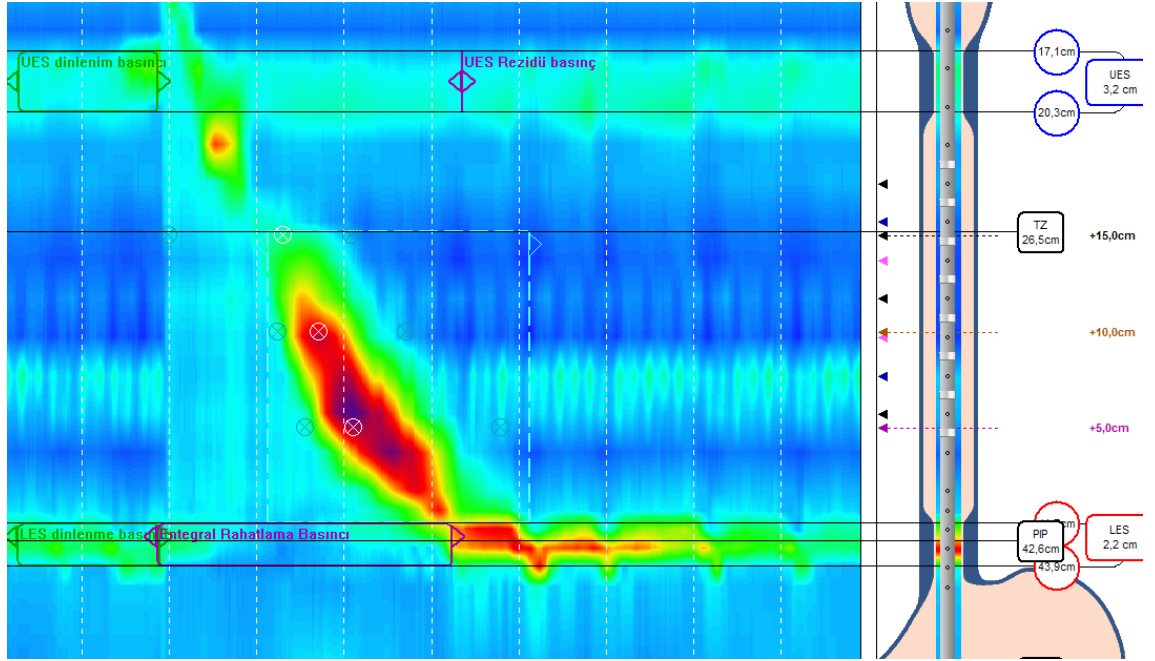
**Şekil 8: Akalzyalı bir hastada yüksek çözünürlüklü manometri**

Yutma sonrası özofagus gövdesinin eş zamanlı (spastik) kasıldığı, peristaltizmin kaybolduğu görülmektedir. Alt özofagus sfinkteri yutma sırasında gevşememektedir.



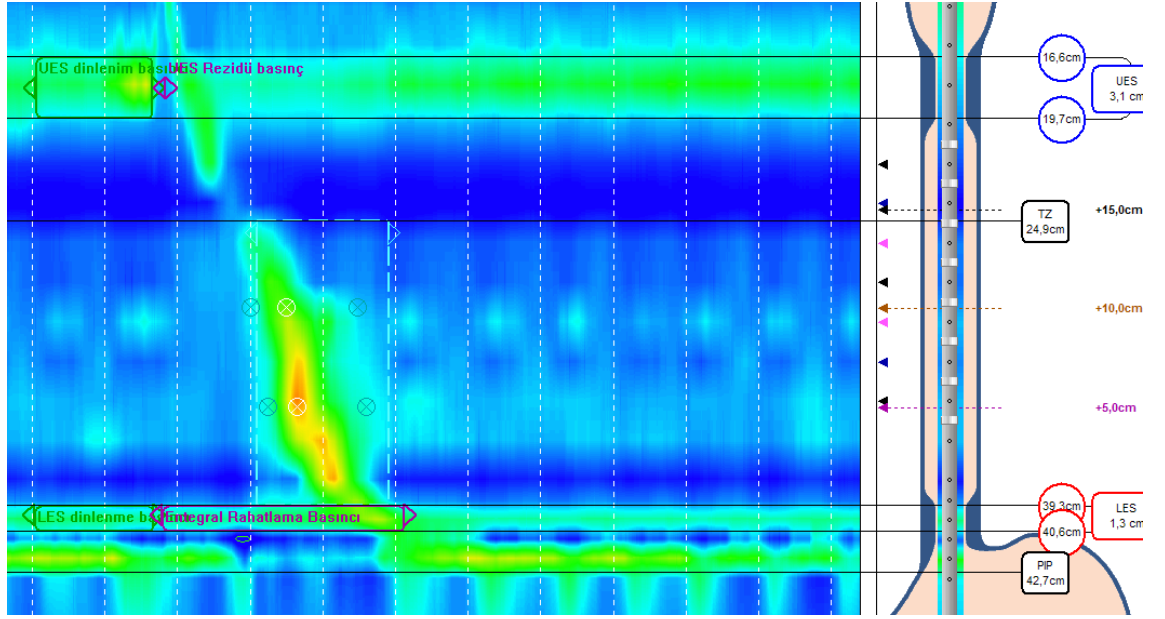
**Şekil 9: Vigüröz Akalazyza**

Klasik akalazyada kontraksiyon amplitüdüleri düşükken vigüröz akalazyada hastaların bir kısmında yüksek seyredebilir. Yukardaki örnekte simultane (non-peristaltik), amplitüdü oldukça yüksek ve süresi oldukça uzun bir kontraksiyon görülmektedir. Alt özofajiyal sfinkter gevşemesi yine olmamaktadır.



**Şekil 10: Nutcracker özofagus**

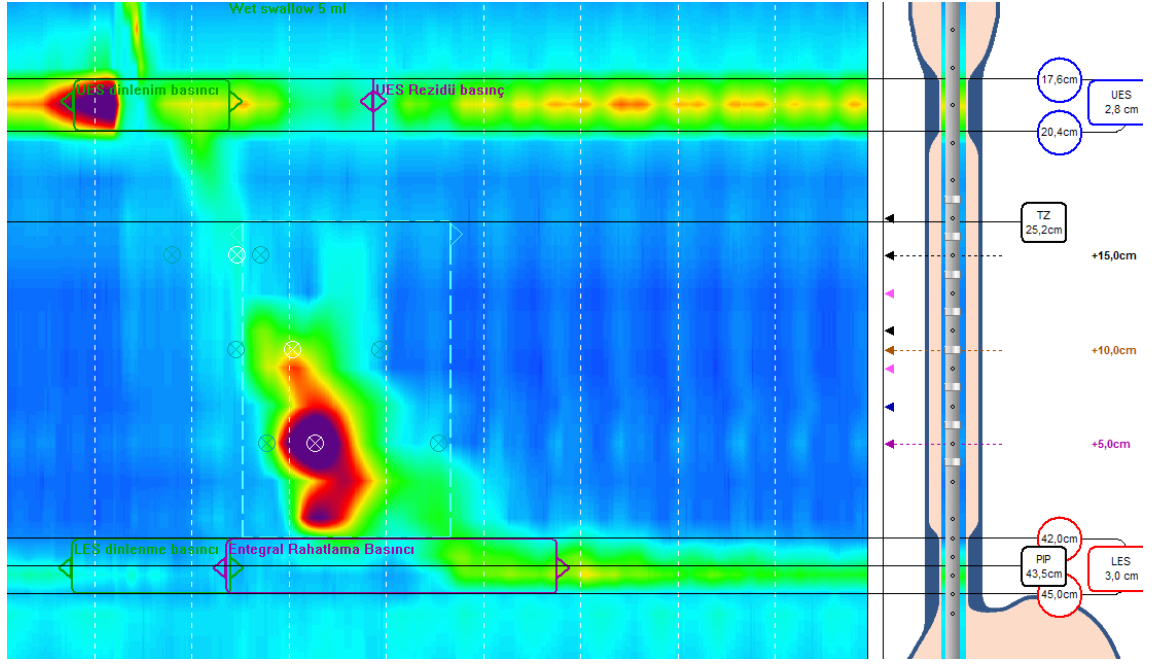
Sirküler adale tabakasının kontraksiyon gücünün yüksek olması dolayısıyla basınçların yükselerek kırmızı renklerin olduğu göze çarpmaktadır. Yutma sırasında alt özofagiyal sfinkter gevşemektedir.



**Şekil 11: Hiyatal herni ve alt özofagiyal sfinkter gevşeme bozukluğu**

Alt özofagiyal sfinkter seviyesinde bazal basıncı yüksek iki bant görülmektedir. Üstte olanı alt özofagiyal sfinkteri, daha distalde olanı ise diyafragmatik hiyatustur. İkisi farklı lokalizasyonda olduğu için hastada hiyatal herni mevcuttur. Ayrıca yutmayla alt özofagiyal sfinkterin gevşemediği görülmektedir.





**Şekil 12: Diffüz özofagiyal spazm**

Yukarıdaki şekilde ileti hızı normalin üzerinde (non-peristaltik) bir kontraksiyon görülmektedir. Kontraksiyon amplitüdü de yüksektir. Akalazyadan farklı olarak kontraksiyonların bir kısmı tamamen normal peristaltik tiptedir. Akalazyada ise tamamı nonperistaltik tiptedir.

## 5. TARTIŞMA

Manometrik inceleme özofagus motor fonksiyonlarının değerlendirilmesinde en duyarlı ve en spesifik yöntemdir<sup>21,24</sup>. Ayrıca impedans sistemi manometrik inceleme ile birlikte, aynı katater üzerine monte edilerek kullanılan ve özofagiya bolus transitini değerlendiren, baryumlu grafi gibi radyasyon içermeyen bir tekniktir<sup>25</sup>. Klasik manometrik inceleme ve YÇM ile saptanabilen özofagus motor fonksiyon bozukluklarının prototipi akalazyadır. Manometri ile akalazyaya tanısı kesin ve hassas bir şekilde konabilir. Ancak manometri ile akalazyaya dışında da tesbit edilen ve klinik önemleri tam olarak ortaya konamamış başka motilite anormallikleri de mevcuttur. İmpedans ile bolus transitisi analizi bu tür anormalliklerin özofagusta lokmanın ilerletilmesi açısından bir problem oluşturup oluşturmadığının değerlendirilmesine yardımcı olan bir tekniktir.

Disfaji çok önemli ve alarme edici bir semptomdur. Disfaji olması durumunda öncelikle malignite, striktür, özofajit, dıştan bası vb organik bozukluklar araştırılmalıdır. Hastaların birçoğunda endoskopi gibi görüntüleme yöntemleri ile organik bir patoloji

saptanamaz. Bunlarda mutlaka özofagus motor fonksiyonları değerlendirilmelidir.

Bu çalışmada disfajisi olan ve diğer tetkik yöntemleriyle organik nedenlerin dışlandığı olgularda özofagiyal motor disfonksiyonun araştırılması amacıyla gönderilen ve aynı kateter üzerinde eş zamanlı özofagiyal manometri ve impedans ölçümü yapılan toplam 61 olguya ait veriler analiz edilmiştir.

Özofagiyal manometri için motilite laboratuvarımıza başvuran olguların 35'i kadın 26'sı erkekti, yaş ortalaması  $47\pm 12$  (18-65 yıl) olarak hesaplandı. Conchiilo ve ark. yaptığı çalışmada yaş ortalaması 56(25-83 yıl), Tutuiian ve ark. yaptığı çalışmada 53,5(12-86 yıl) olarak bildirilirken <sup>24,25</sup> bizim olgularımızın daha genç olduğu dikkat çekiyordu.

Disfaji semptomu olmasına rağmen olgularımızın %44,3'ünde klasik özofagiyal manometrik değerlendirme sonucu normal olarak değerlendirilmiştir. Bu çalışmada saptananlarla benzer şekilde Tutuiian ve ark. yaptığı çalışmada olguların %36'sında, Conchillo ve ark.

yaptığı çalışmada ise %50 olguda manometri sonucu normal bulunmuştur<sup>24,25</sup>. Klasik manometri ile disfaji nedeniyle incelenen hastalarda akalazya başarıyla tespit edilebilmektedir. Klasik manometri ile kolaylıkla saptanan diffüz özofagiyal spazm ve nutcracker özofagus gibi bozukluklar ise daha nadir görülen durumlardır<sup>1</sup>. Dolayısıyla hastaların önemli bir çoğunluğunda disfaji nedeni saptanamamış olmaktadır.

Bu çalışmada klasik özofagiyal manometrik değerlendirmesi normal olanların %66,7'sinde bolus transit anormalliği tespit edildi. Bu oran yüksek olup, klasik manometrik incelemede tespit edilemeyen ve lokmanın özofagustan geçişini olumsuz etkileyen faktörlerin varlığını işaret etmektedir. Nitekim yüksek çözünürlüklü manometride bu hastaların birçoğunda yeni bulgular saptanmış olup normal olarak değerlendirilen olguların oranı %11,5'e düşmüştür. Bunların da ancak %28,6'sında bolus transit anormalliğine rastlanmıştır. Sonuç olarak disfajili hastalarda klasik manometriyle hastaların yaklaşık yarısı normal olarak değerlendirilmekte ama bunların yaklaşık 2/3'ünde bolus transit anormallikleri bulunmakta iken, yüksek çözünürlüklü manometride normal değerlendirilenlerin

oranı 1/10'a düşmekte ve bunlardaki bolus transit anormalliği de 1/3'ler seviyesine inmektedir. Dolayısıyla daha yüksek oranlarda hastada disfaji nedeni ortaya konulabilmiş olmaktadır. Ayrıca yüksek çözünürlüklü manometri ile elde edilen verilerin bolus transit verileriyle uyumu daha iyidir. Bu bulgu literatürde yüksek çözünürlüklü manometri sistemi ile bolus transitinin daha doğru şekilde değerlendirildiğini gösteren çalışmalarla uyumludur<sup>26</sup>.

Klasik özofagiyal manometri yöntemi ile olguların %13'ünde inefektif özofagiyal motilite saptandı. Tutuian ve ark. yaptığı çalışmada olguların %20'inde, Conchillo ve ark. yaptığı çalışmada %32,5'inde inefektif özofagiyal motilite bulundu. Literatürde klasik özofagiyal manometri ve impedans sisteminin kombine değerlendirmesinde olguların %51'inde bolus transit normal değerlendirilirken<sup>24</sup> bizim çalışmamızda bolus transit anormalliği oranı %62,5'tir. Conchillo ve ark. yaptığı bir başka çalışmada sıvı ve katı gıda ile yutma esnasında olguların %76,9'unda bolus transit anormalliği gözlemlendi<sup>25</sup>. Klasik manometride saptanan ve distal özofagusta kontraktilitenin azalmasıyla karakterize olan, gastroözofagiyal reflü ile birliktelik gösteren inefektif motilite

bozukluklarının en azından hastaların yarısından fazlasında zaman zaman disfajiye yol açabildiği anlaşılmaktadır.

Çalışmamızda disfaji semptomu olması nedeniyle klasik özofagiyal manometri yapılan olguların %20'inde akalazyaya saptandı. Tutuian ve ark. yaptığı çalışmada olguların %7'sinde akalazyaya, Conchillo ve ark. yaptığı çalışmada %7.5'unda akalazyaya saptanmıştır<sup>24,25</sup>. Literatüre göre bizim olgularımızda akalazyaya sayısı biraz daha fazladır. Bunun nedeni laboratuvarımızın ülkemizde bir referans laboratuvarı olması nedeniyle daha önce seçilmiş olguların gönderilmesi olabilir. Akalazyaya saptanan olguların hepsinde impedans değerlendirmesinde yutmaların tamamında bolus transit anormalliği gözlenmiş olup literatür ile uyumludur<sup>21,24,25</sup>. Dolayısıyla akalazyaya tanısında hem klasik hem de yüksek çözünürlüklü manometri oldukça duyarlı ve doğru sonuçlar vermekte ve bu bakımdan aralarında önemli bir farklılık bulunmamaktadır.

Çalışmamızda özofagiyal spazm saptanan olguların %80'inde bolus transit anormalliği gözlendi. Conchillo ve ark. yaptığı çalışmada

sıvı gıda ile yapılan yutma esnasında olguların tümünde bolus transit anormalliği gözlenmiştir<sup>25</sup>.

Literatürde<sup>27</sup> özofagiya spazm olgularında, göğüs ağrısı olanlarda disfajisi olanlara göre bolus transit anormalliğinin daha az olduğu bildirilmiştir. Bizim çalışmamızda disfajisi olan özofagiya spazm olgularında literatür<sup>27</sup> ile uyumlu olarak bolus transit anormalliği gözlemlendi.

İmpedans sisteminin, özofagiya lümen içi bolus transit'inin izlenmesi için yüksek sensitif olduğu çalışmalarla doğrulanmıştır<sup>16</sup>. Böylelikle özofagiya manometri ve impedans sisteminin kombine edilmesiyle radyasyon kullanılmaksızın özofagiya motor fonksiyonları ve bolus transitini arasındaki ilişki ortaya konmuş olur<sup>21</sup>.

Yüksek çözünürlüklü manometri ile daha çok veri elde edilmekte ve dolayısıyla sistemin duyarlılığı artmaktadır. Bunun sonucunda önceki sistemlerle saptanamayan anormallikler görülmeye başlanmıştır. Kahrilas ve ark.<sup>8,11,12,14,17</sup> özofagiya semptomlu 400 hasta ile 75 sağlıklı gönüllüden elde edilen verilerin analizi sonucunda

yaptıkları yeni tanısal kriterleri ve normal değerleri içeren Chicago sınıflamasının kullanılmasını önermişlerdir.

Bu çalışmada disfaji semptomu olan olgularda yüksek çözünürlüklü manometri sistemi ile Chicago kriterlerine göre özofagus motilite bozuklukları sınıflandırılmıştır. Klasik manometri sistemi ile normal olarak değerlendirilen 18 olguda disfajiye neden olabilecek özofagiya motilite bozuklukları saptanmıştır. Bu olguların 10'unda hafif peristaltik disfonksiyon, 6'ında şiddetli peristaltik disfonksiyon, 1 olguda spazm, 1 olguda fonksiyonel obstruksiyon gözlenmiştir. Fox ve ark. yaptığı çalışmada yüksek çözünürlüklü manometri sisteminde özellikle peristaltik disfonksiyon veya spazm saptanan yutmaların klasik manometri sisteminde normal olarak ya da spesifik olmayan motor fonksiyon bozukluğu şeklinde değerlendirilebileceği bildirilmiştir<sup>26</sup>. Literatürde yüksek çözünürlüklü manometri ile lokal segmental bozuklukların daha duyarlı bir şekilde değerlendirilebildiği bildirilmiştir<sup>8</sup>. Bu çalışmada da aynı durum gözlenmiş olup, YÇM daha duyarlı bulunmuştur.



Çalışmamızda klasik manometrinin akalazya, diffüz özofagiya spazm, nutcracker özofagus gibi hastalıklarda duyarlılığı ve bu tanıların klinikle uyumluluğu iyi olup bu hastaların %95'inde bolus transitisi anormalliği gözlenmiştir. Ancak bu tipik hastalıkları disfajili olgularımızın ancak %32,8'inde mevcut olup diğerlerinde semptomun açıklanmasında yetersizlik yaşanmaktadır.

Klasik manometri tanılarından biri olan inefektif özofagiya motilite heterojen bir grup olup bunların yaklaşık 2/3'ünde bolus transitisi anormalliği mevcuttur. Daha çok semptom süresi uzun gastroözofagiya reflü hastalarında rapor edilen ve distal özofagusta kontraksiyon amplitüdlerinin azalmasına yol açan bu bozukluğun<sup>6</sup> hastaların neden bir kısmında ve nasıl disfajiye yol açtığı açık değildir. Muhtemelen farklı nedenlerle de oluşan heterojen bir gruptur. Nitekim bu tanımlama Chicago sınıflamasında<sup>8,11,12,14,17</sup> kullanılmamış ve bu hastalar birkaç alt gruba dağılmıştır.

Sonuçta Chicago sınıflamasına göre normal olarak değerlendirilen veya hipotansif AÖS gibi disfajiyle ilişkilendirilemeyen tanıları alan hastalarda saptanan bolus transitisi

anormallikleri oranı 1/3 lere düşmüştür. Ayrıca bu anormallikler diğerlerine göre daha hafif derecededir. Bu bulgu literatürde yüksek çözünürlüklü manometri sisteminde, basınç topografisi kullanılarak peristaltizmle birlikte bolus transitinin daha doğru şekilde değerlendirildiğini gösteren çalışmalarla uyumludur<sup>26,28</sup>.

YÇM ile spazm, akalazya, fonksiyonel obstrüksiyon, peristaltik disfonksiyon gibi disfaji ile daha yakından ilişkili gözükten tanıları alan hastaların büyük bir kısmında (%80,3) ise bolus transitisi anormallikleri mevcuttur. Dolayısıyla daha çok veriyle daha detaylı analiz klinikte yararlı olmaktadır. Ayrıca önerilen Chicago sınıflamasının<sup>8,11,12,14,17</sup> klinik yararlılığı iyi düzeydedir.

Bu çalışmada olguların %34,4'ünde (**Şekil 7**) klasik manometri ile herhangi bir patoloji saptanamazken hem YÇM hem de impedansla disfajiyi açıklayabilecek özofajiyal motor fonksiyon anormallikleri saptanmıştır. Dolayısıyla yeni teknoloji ürünü bu yöntemler yaklaşık olarak %35'lik ek tanısal katkı sağlamaktadır.

## 6. SONUÇLAR

Yüksek çözünürlüklü manometri disfajiye neden olan motor fonksiyon bozukluklarının saptanmasındaki duyarlılığı artırmaktadır. İmpedans ile bolus transiti ölçümü sayesinde manometrik olarak saptanan bozuklukların disfaji nedeni olup olmadıkları anlaşılabilir. Sonuçta impedans, manometri ile saptanan bozuklukların klinik önemini ortaya koymaktadır. İmpedans ve manometrinin birlikte kullanılması sayesinde disfajiye neden olan motor bozukluğun özofagusta lokmanın geçişini nasıl ve ne derecede etkilediği değerlendirilebilmiştir.

Yüksek çözünürlüklü manometri kullanılarak özofagus motor fonksiyon bozukluklarında elde edilen verilerin değerlendirilmesinde Chicago sınıflaması klinik olarak yararlı olmaktadır. Bu yeni sınıflama daha önce klasik manometri ile değerlendirilemeyen özofagiyal motor fonksiyon bozukluklarının tanımlanması açısından önemlidir.

Bu alışma sonucunda yüksek çözünürlüklü manometri ve impedansla bolus transiti analizinin yaklaşık %35'lik bir ek tanısal katkı sağladığı sonucuna varılmıştır.

## 7. KAYNAKLAR

1. Bredenoord AJ, Smout AJ. High-resolution manometry. *Dig Liver Dis.* 2008 Mar;40(3):174-81.
2. Mittal RK, Bhalla V. Oesophageal motor functions and its disorders. *Gut.* 2004 Oct;53(10):1536-42.
3. Kahrilas PJ, Smout AJ. Esophageal disorders. *Am J Gastroenterol.* Apr;105(4):747-56.
4. Karkos PD, Papouliakos S, Karkos CD, Theochari EG. Current evaluation of the dysphagic patient. *Hippokratia.* 2009 Jul;13(3):141-6.
5. Lacy BE, Weiser K. Esophageal motility disorders: medical therapy. *J Clin Gastroenterol.* 2008 May-Jun;42(5):652-8.
6. Sifrim D, Fornari F. Non-achalasic motor disorders of the oesophagus. *Best Pract Res Clin Gastroenterol.* 2007;21(4):575-93.
7. Fattori B, Grosso M, Ursino F, et al. Clinical applications of oropharyngo-oesophageal scintigraphy in the study of dysphagia. *Acta Otorhinolaryngol Ital.* 2007 Aug;27(4):192-9.
8. Fox MR, Bredenoord AJ. Oesophageal high-resolution manometry: moving from research into clinical practice. *Gut.* 2008 Mar;57(3):405-23.
9. Ayazi S, Crookes PF. High-resolution esophageal manometry: using technical advances for clinical advantages. *J Gastrointest Surg.* Feb;14 Suppl 1:S24-32.

10. Dent J. Approaches to driving the evolving understanding of lower oesophageal sphincter mechanical function. *J Smooth Muscle Res.* 2007 Feb;43(1):1-14.
11. Pandolfino JE, Kahrilas PJ. New technologies in the gastrointestinal clinic and research: impedance and high-resolution manometry. *World J Gastroenterol.* 2009 Jan 14;15(2):131-8.
12. Pandolfino JE, Fox MR, Bredenoord AJ, Kahrilas PJ. High-resolution manometry in clinical practice: utilizing pressure topography to classify oesophageal motility abnormalities. *Neurogastroenterol Motil.* 2009 Aug;21(8):796-806.
13. Kahrilas PJ. Esophageal motor disorders in terms of high-resolution esophageal pressure topography: what has changed? *Am J Gastroenterol.* May;105(5):981-7.
14. Ciriza-de-Los-Rios C, Canga-Rodriguez-Valcarcel F. High-resolution manometry and impedance-pH/manometry: novel techniques for the advancement of knowledge on esophageal function and their clinical role. *Rev Esp Enferm Dig.* 2009 Dec;101(12):861-9.
15. Park MI. Recent concept in interpreting high-resolution manometry. *J Neurogastroenterol Motil.* Jan;16(1):90-3.
16. Kahrilas PJ, Sifrim D. High-resolution manometry and impedance-pH/manometry: valuable tools in clinical and investigational esophagology. *Gastroenterology.* 2008 Sep;135(3):756-69.

17. Kahrilas PJ, Ghosh SK, Pandolfino JE. Esophageal motility disorders in terms of pressure topography: the Chicago Classification. *J Clin Gastroenterol*. 2008 May-Jun;42(5):627-35.
18. Kahrilas PJ. Esophageal Motor Disorders in Terms of High-Resolution Esophageal Pressure Topography: What Has Changed? *Am J Gastroenterol*. Feb 23.
19. Ghosh SK, Pandolfino JE, Kwiatek MA, Kahrilas PJ. Oesophageal peristaltic transition zone defects: real but few and far between. *Neurogastroenterol Motil*. 2008 Dec;20(12):1283-90.
20. Sifrim D, Blondeau K. New techniques to evaluate esophageal function. *Dig Dis*. 2006;24(3-4):243-51.
21. Savarino E, Tutuian R. Combined multichannel intraluminal impedance and manometry testing. *Dig Liver Dis*. 2008 Mar;40(3):167-73.
22. Pandolfino JE. High-resolution manometry: is it better for detecting esophageal disease? *Gastroenterol Hepatol (N Y)*. Oct;6(10):632-4.
23. Roman S, Lin Z, Kwiatek MA, Pandolfino JE, Kahrilas PJ. Weak Peristalsis in Esophageal Pressure Topography: Classification and Association With Dysphagia. *Am J Gastroenterol*. Oct 5.
24. Tutuian R, Castell DO. Combined multichannel intraluminal impedance and manometry clarifies esophageal function abnormalities: study in 350 patients. *Am J Gastroenterol*. 2004 Jun;99(6):1011-9.
25. Conchillo JM, Nguyen NQ, Samsom M, Holloway RH, Smout AJ. Multichannel intraluminal impedance monitoring in the evaluation of

patients with non-obstructive Dysphagia. *Am J Gastroenterol.* 2005 Dec;100(12):2624-32.

26. Fox M, Hebbard G, Janiak P, et al. High-resolution manometry predicts the success of oesophageal bolus transport and identifies clinically important abnormalities not detected by conventional manometry. *Neurogastroenterol Motil.* 2004 Oct;16(5):533-42.
27. Tutuian R, Mainie I, Agrawal A, Gideon RM, Katz PO, Castell DO. Symptom and function heterogenicity among patients with distal esophageal spasm: studies using combined impedance-manometry. *Am J Gastroenterol.* 2006 Mar;101(3):464-9.
28. Bulsiewicz WJ, Kahrilas PJ, Kwiatek MA, Ghosh SK, Meek A, Pandolfino JE. Esophageal pressure topography criteria indicative of incomplete bolus clearance: a study using high-resolution impedance manometry. *Am J Gastroenterol.* 2009 Nov;104(11):2721-8.



## 8. ÖZET

Yüksek çözünürlüklü manometri (YÇM) daha sık yerleştirilmiş sensörler sayesinde daha yüksek miktarda veri sağlayarak özofagus motor fonksiyonlarının daha iyi değerlendirilmesini sağlamaktadır. İmpedans ile bolus transiti ölçümü ise manometrik olarak saptanan bozuklukların özofagusta lokmanın iletilmesinde bir engel teşkil edip etmediğini ortaya koyan bir yöntemdir. Organik nedenlerin dışlanmış olduğu disfajili hastalarda yapılan klasik manometride olguların çoğu normal olarak değerlendirilmekte ve disfaji nedeni ortaya konamamaktadır.

Bu çalışma impedansla kombine YÇM kullanılmasının hastalarda disfaji nedenini ortaya çıkarabilmedeki etkinliğini araştırma amacıyla planlandı. YÇM de kullanılan yeni tanı kriterlerinin disfaji tanısındaki yerinin araştırılması da planlandı.

Disfaji nedeniyle başvuran 61 olguya su perfüzyonlu YÇM ve eş zamanlı impedans sistemi kullanılarak özofagiyal motor fonksiyon bozuklukları ve bolus transiti değerlendirildi. Analiz sırasında

manometrik verilerden klasik manometriye göre fazla olan kanallar çıkarılarak ayrıca klasik manometrik değerlendirmeleri de yapıldı.

Manometrik inceleme yapılan 61 olgunun 35'i kadın (%57), 26'ı erkekti (%43), yaşı ortalaması 47±12 yıl idi.

Klasik manometri sistemi ile disfajiye neden olan akalazyaya, diffüz özofagiyaal spazm, nutcracker özofagus, AÖS gevşeme bozukluğu ve hipertansif AÖS gibi önemli motor fonksiyon olguların %32,8'inde (n=20) saptandı. İmpedans analizinde bunların %95'inde (n=19) bolus transit anormalliği gözlemlendi. Olguların %13,1'inde (n=8) inefektif özofagiyaal motilite saptanmış olup bunların %62,5'inde bolus transiti bozulmuştu. Klasik manometri sistemi ile yapılan incelemede olguların %45,9'unda (n=28) disfaji nedeni olabilecek motor fonksiyon bozuklukları saptanmıştır. Hastaların %54,1'inde ise disfaji nedeni ortaya konamamıştır.

Chicago sınıflaması kullanılarak yapılan analizde olguların %80,3'ünde (n=49) yüksek çözünürlüklü manometri sisteminde disfaji

ile ilişkilendirilebilen tanılar konulmuş olup bunlarda impedansla bolus transiti anormalliği oranı %85,7'dir (n=42).

Bu çalışma sonucunda yüksek çözünürlüklü manometri ve impedansla bolus transiti analizinin yaklaşık %35'lik bir ek tanısal katkı sağladığı sonucuna varılmıştır.

## **9. SUMMARY**

High resolution manometry (HRM) provides more data with more frequently placed sensors and thus enables better evaluation of the motor functions of the esophagus. Measurement of bolus transit based on impedance is a method that shows whether disorders of the esophagus determined manometrically present any obstacle to transition of the bolus within the esophagus. Most dysphagia patients where organic causes have been ruled out, are evaluated as normal based on conventional manometry, and the cause of dysphagia cannot be defined.

This study aimed to investigate the efficiency of combined impedance and HRM use in determining the etiology of dysphagia. In addition, the value of new diagnostic criteria used in HRM in diagnosis of dysphagia was studied.

Sixty-one patients who applied with dysphagia were evaluated with water-perfusion HRM and concomitant impedance system for esophageal motor function deficits and bolus transit. During the

analysis, channels in manometric data that exceeded those of the classical manometry were excluded and classical manometric evaluations were also performed.

Of the 61 patients that were subjected to manometric evaluation, 35 (57%) were female and 26 (43%) were male. The mean age of the patients was  $47\pm 12$  years.

Based on the data from classical manometry, in 32.8% (n=20) of the dysphagia patients, important motor function deficits were achalasia, diffuse esophageal spasm, nutcracker esophagus, low esophageal sphincter relaxation disorder, and hypertensive low esophageal sphincter. In impedance analysis, bolus transit anomaly was determined in 95% (n=19) of these patients. In 13.1% (n=8) of the patients, ineffective esophageal motility was determined, with disordered bolus transit in 62.5%. By classical manometry method, in 45.9% (n=28) of the patients, motor function deficits that could be the etiology for dysphagia were detected. In 54.1% of the patients, however, the etiology for dysphagia could not be defined.

In the analysis using Chicago classification, diagnoses that could be associated with dysphagia were established by high resolution manometry in 80.3% (n=49) of the patients, among whom the rate of bolus transit anomaly was 85.7% (n=42).

According to the results of the study, it was concluded that combined high resolution manometry and bolus transit analysis with impedance system provides additional diagnostic contribution of nearly 35%.

## 10. ÖZGEÇMİŞ

**Adı Soyadı:** Gözde Koç

**Unvanı:** Tıp doktoru

**Doğum yeri ve tarihi:** ANKARA 29/07/1981

**E-mail:** drgozdekoc@gmail.com

**Eğitimi:** Eskişehir Kılıçoğlu Anadolu Lisesi(1994-1998)

Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi(1999-2005)

Gazi Üniversitesi İç Hastalıkları ABD( 2006-2011)

**Yabancı Dil:** İngilizce

### **Katıldığı Kongreler Ve Seminerler**

4. Gazi İç Hastalıkları Günleri (2007)

5. Gazi İç Hastalıkları Günleri (2008)

5.HepatoGastroenteroloji Kongresi (2008)

6. Gazi İç Hastalıkları Günleri (2009)

6. Ulusal Tıbbi Onkoloji Kongresi (2009)

### **Bilimsel Etkinlikleri**

- Bulent Cetin,**Gozde Koc**,Suleyman Buyukberber, Burcu Saka , Ozlem

Kapusuz , Ugur Coskun, Mustafa Benekli.

Synchronicity : Thyroid Papillary Carcinoma Diagnosed by

[18F]Fluorodeoxyglucose Positron

Emission Tomography/Computed Tomography During Tumor Staging for Malign

Melanoma