

Kontrastlı Sindirim Borusu İncelemesinin Temel Prensipleri ve Olgu Örnekleri

Nevra Elmas

ÖĞRENME HEDEFLERİ

- Baryumlu çalışma prensipleri ve protokolleri
- Kesitsel görüntüleme yöntemlerinde endikasyonlar

Son yüzyılda görüntüleme alanındaki gelişmelerle birlikte sindirim kanalı ve hepatopankreatikobiler sistem hastalıkları tanı ve tedavisinde yeni ufuklar açılmıştır.

20 yıl öncesine kadar radyoloji bilimi yalnızca x ışını ile sağlanan geleneksel yöntemlerle uygulanmakta iken ses dalgaları, radyo dalgaları gibi farklı enerji kaynaklarının sağladığı yöntemler hastaya yaklaşımı değiştirmiştir. Bu şekilde görüntüleme yöntemleri ‘geleneksel görüntüleme yöntemleri’ ve ‘kesitsel görüntüleme yöntemleri’ olmak üzere 2 grupta sınıflandırılmaktadır. Sindirim kanalı değerlendirmesinde geleneksel yöntemler hala etkin olarak kullanılırken hepatopankreatikobiler sistemde kesitsel görüntüleme yöntemleri tercih edilmelidir.

Gastrointestinal Tüp Radyolojisi

Morfolojik olarak sindirim kanalı ağızdan anüse kadar uzanan tübüler bir anatomiye sahiptir. Tübüler kanalı oluşturan duvar 5 tabakaya sahiptir. Bu tabakalar içten dışa doğru mukoza, submukoza, muskularis mukoza, adventisya ve seroza olarak sayılmaktadır. Ancak

sindirim kanalı segmentlerinden özefagus seroza tabakasından yoksundur.

Sindirim kanalı hastalıklarının çoğu iç yüzeyi oluşturan mukoza tabakasından gelişmektedir. Bu nedenle kuşkulu bir sindirim kanalı patolojisini tanımakta mukozal yüzeyin optimal değerlendirilmesi önem taşımakta ve sindirim kanalı değerlendirilmesinde 2 yöntem öne çıkmaktadır. Bunlar direkt tabakayı görmeyi sağlayan endoskopik incelemeler ve mukozayı sıvayarak görüntülemeyi sağlayan baryumlu çalışmalardır.

Baryum Sülfat Neden Gerekli?

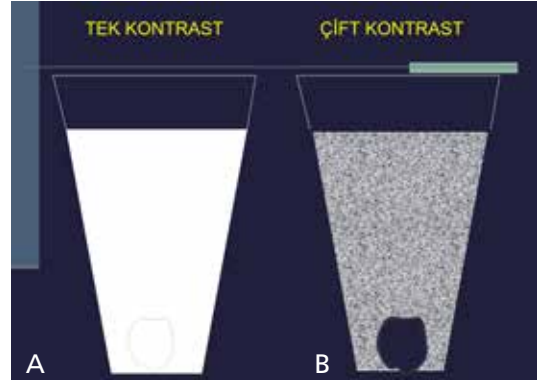
Radyasyonun radyolojik görüntülemeyi sağlayan özellikleri madde ile etkileşimine dayanmaktadır. Bu etkileşim sonucu x ışını doğrultusunda yer alan maddeleri penetre etme özelliğine sahiptir. Bu penetrasyon sırasında radyasyonun bir kısmı madde tarafından absorbe edilmektedir. Görüntüyü oluşturan fiziksel olay absorpsiyon sonrası maddeyi kat edebilen radyasyon miktarına bağlıdır. Radyasyonun penetrasyon gücü içinden geçtiği dokuların başlıca atom numarası ve yoğunluğu ile oran-

tılıdır. Maddenin atom numarası ve yoğunluğu yükseldikçe absorpsiyon miktarı da artacaktır. Bu kurala göre en yüksek dansiteye sahip olan kemik yapılar x ışını daha fazla absorbe edeceğinden penetrasyon sonrası filme daha az x ışını ulaşmakta ve film daha az kararmaktadır. İçi hava dolu yapılarda ise absorpsiyon olayı gerçekleşmeyeceğinden gaz içeren alanlar filmi karartacaktır. Bu şekilde elde olunan direkt radyolojik inceleme dört farklı absorpsiyon derecesi ve dört farklı gri tonu sergileyebilir. Bunlar sırası ile kemik dansitesi, su dansitesi, yağ dansitesi ve hava dansitesi olarak bilinmektedir. Sindirim kanalı ise kontrast madde verilmediği sürece içerdiği havanın dağılımına göre değerlendirilebilmektedir.

Hastaya herhangi bir kontrast uygulamaksızın elde olunan grafi 'direkt grafi' olarak isimlendirilmektedir. Sindirim sisteminde yararlı olduğu bilinen direkt grafiler 'akciğer grafisi' ve 'direkt batin grafisi'dir. Normal koşullarda akciğer grafisi ayakta posteroanterior olarak sağlanırken, direkt batin grafisi yatar pozisyonda anteroposterior şekilde elde edilmelidir. Özel durumlar akciğer grafisi için perforasyon kuşkusu bulunan ayağa kalkamayacak durumdaki hastalarda lateral dekübitus pozisyonu olarak uygulanabilir.

Ayakta direkt batin grafisi ise ancak 2 olası tanıda uygulanmalıdır. Bu olası tanılar 'ileus' ve 'perforasyon' olarak bilinmektedir. Bu iki hastalık kuşkusu dışında batin grafisi mutlak yatarak sağlanmalıdır. Ancak hastanın ayağa kalkamayacak durumda olması halinde hava sıvı seviyesini belirlemede lateral dekübitus pozisyonu yardımcı olmaktadır.

Sindirim kanalını radyolojik olarak görüntülemek ancak yüksek dansiteli bir materyal ile sıvanması halinde başarılabilmektedir. Bu amaçla kontrast madde kullanımına gerek bulunmaktadır. Kullanılacak kontrast madde seçimi önemli özellikler içermelidir. Bu özelliklerden en önemlisi hastaya toksik bir etkisi olmamasıdır. Aranılan özelliklere uygun olarak Baryum solüsyonları kullanılmaktadır. Baryumlu preparatlar sindirim kanalında emilim olmaksızın intestinal yolla vücutu terk etmekte, radyolojik incelemelerde istenilen kont-



Resim 1. A, B. Çift kontrast çalışmada görüntüleme prensibi. (A) Tek kontrast inceleme örneğinde lümen (sembolik olarak bardak) içinde yer kaplayan yabancı cisim bardağı dolduran ayranın yabancı cismi örtmesi nedeni ile seçilememektedir. (B) Çift kontrast çalışmada ayranın boşaltılması sonrası transparan hale gelen bardak ötesinden üzeri yine ayranla sıvanmış yabancı cisim seçilir hale gelmektedir.

rastlığı sağlamaktadır. Ayrıca fiyatının uygun olması da bir diğer tercih nedeni olmaktadır. Özellikle oral yoldan alındığında içim kolaylığı gerektiği halde bazı hastaların tolere etmesi zor olabilmektedir. Bu nedenle düşük viskozitede preparatlar kullanılmalıdır.

Baryumlu Çalışmalardan Beklentiler Nelerdir?

Baryumlu incelemeden temel beklenti sindirim kanalında pasajın açık olup olmadığı ve duvar düzeninin bilinmesidir. Oral ya da rektal yoldan verilecek baryum solüsyonu floroskopi ile takip edilerek yukarıdaki noktalar açıklığa kavuşabilir. Ancak içine taş atılan bir bardağın ayranla doldurulması taşın izlenebilirliğini ortadan kaldıracağı (Resim 1) düşüncesinden yola çıkılarak sindirim kanalının da tümü ile baryum solüsyonu ile doldurulması olası bir polip veya kanseri örteceğinden farklı yöntem arayışlarına geçilmiştir. Ayrıca fizyolojik olarak kollabe bir kanal duvar kalınlığında yalancı artış izlenimini vereceğinden lümenin distansiyona getirilmesi gerekmektedir. Bu arayışlar arasında mukozal yüzey değerlendirilmesi de bulunmaktadır. Bu sorunlar çözülmek istenirken bazı noktaların gerekliliği üzerinde durulmuştur. Bunlar:

1. Baryum solüsyonu sindirim kanalı mukozasını sıvımalı ve ortada toplanmamalıdır (Yüksek konsantrasyonda, düşük viskozitede baryum sülfat solüsyonu);
2. Tetkik sırasında geçici olarak intestinal atoni sağlanmalıdır (Antikolinerjik ajan)
3. Lümen ekspansiyon olmalı kollabe olmamalıdır (Negatif kontrast ile distansiyon-mide için efervesan ajan / ince barsak için metil selüloz / kolon için oda havası);
4. Baryum solüsyonu lümeni tamamen doldurmamalıdır;
5. Hastanın içimi kolay olmalıdır.

Bu noktalardaki çözüm arayışları sonrası çift kontrast baryumlu çalışmalar geliştirilmiştir.

Çift Kontrast Baryumlu Çalışma Prensipleri Nelerdir?

1. Hasta Hazırlığı

İncelenecek sindirim kanalı içinde yer alan yer kaplayan oluşumlar görüntüye dolum defekti şeklinde yansımaktadır. Bu yapılar gıda veya gaita artığı olabileceği gibi polip ya da tümör olabilmektedir. Ayırıcı tanı açısından hastanın tetkik sırasında hareketi ile intralüminal dolum defektinin harekete katılması polip ya da tümörü ekarte ettirebilir. Ancak bu her zaman mümkün olmadığı gibi hastanın alacağı penetran radyasyon dozunu da arttıracaktır. Bu nedenle gastrointestinal sisteme yönelik bir inceleme öncesi lümenin boş olmasını sağlamak oldukça önemlidir. Bu durumda incelenen segmente göre nasıl bir hazırlık gerekmektedir?

Özefagus normal koşullarda morfolojisi ve fonksiyonu nedeni ile içinde gıda artığı bulundurmamaktadır. İnceleme öncesi hastanın aç kalması veya medikal bir boşaltma gerekmemektedir. Hasta, günün her saatinde inceleme alınabilir. Ancak hastanın öyküsü özefagokardiyal bileşke noktasına uyan yutma güçlüğü şeklinde ise tetkikin mide incelemesi ile devam ettirilmesi olasılığı düşünülerek 6 saatlik açlık tercih edilmelidir.

İntestinal transit süresi maksimum 6 saati bulmaktadır. Bu nedenle mide duodenum ince-

lemesi için hastanın 6 saat aç kalması gerekli olup, tetkik gastrik sekresyonun en az olduğu zamanlama göz önüne alınırsa günün sabah saatlerinde uygulanmalıdır.

İnce barsak hazırlığı fekalom içermemesi nedeni ile mide hazırlığı ile aynı olup ince barsak incelemesi öncesi hastanın purgatif preparat alması gerekmemektedir.

Kolon incelemesi ise detaylı bir hazırlık gerektirmektedir. Lümen içinde fekalom artıklarının oluşmasının minimuma indirilmesi açısından hastanın tetkik öncesi yaklaşık 3 gün boyunca diyetine dikkat etmesi önerilmektedir. İdeal koşullarda uygulanacak diyet programı tetkikin başarısını arttıracaktır. Önerilen diyet listesinde posalı gıdalara ve gaz yapacak ürünlere yasaklar konulmuştur. Çorba, haşlanmış sebze, komposto gibi gıdalara izin verilmektedir. Diyetin ardından tetkik günü öncesi akşamdan barsağı boşaltıcı etkisi bilinen purgatif preparat kullanılması zorunludur. Purgatif preparat alımı sonrası hasta gece boyunca su içebilir. Ancak inceleme sabahı oral yoldan herhangi bir sıvı veya gıda alımından kaçınılmalıdır.

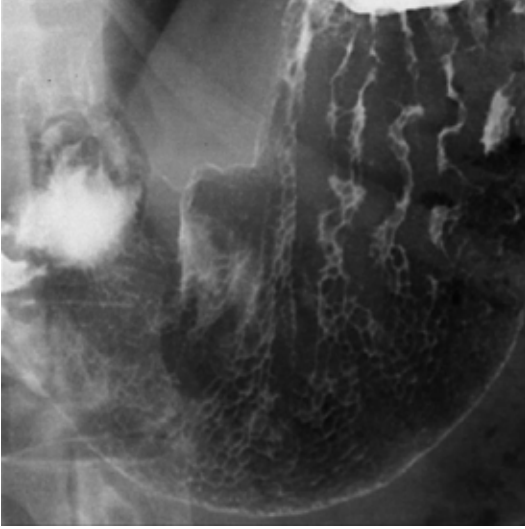
2. Mukozal Sıvanma

Mukozal sıvanma iki faktöre bağlıdır. Bunlardan biri hastaya bağlı diğeri ise kullanılan baryum solüsyonunun niteliğine bağlıdır. Hastaya bağlı faktör hastanın mide sekresyonu ile ilişkilidir. Hastanın açlık süresi uzadıkça mide sekresyonu artacak ve kontrast ajan mide içinde flokule olacaktır. Bu nedenle 6 saatlik açlık sonrası incelemenin sabah saatlerinde uygulanması ve hastanın daha uzun süre aç kalmamasına özen gösterilmelidir. Sekresyonu arttıracığından tetkik öncesinde sigara içimi yasaklanmalı ve hastanın zorunlu olarak alması gereken bir ilaç var ise en az 2 saat önce verilmelidir.

Baryum solüsyonu ideal bir çift kontrast inceleme için mide çalışmalarında yüksek baryum konsantrasyonuna (%200-250 w/v) karşın düşük viskoziteye sahip olmalıdır [1]. Düşük viskozite, solüsyonun akıcılığını sağlamakta ve hasta tarafından içimi kolaylaştırmaktadır. Mukozal sıvanma açısından ince tabakalı bir sıvanma area gastrika yorumu için gereklidir. Normal area gastrika



Resim 2. Çift kontrast çalışma ile sağlanan mukozal yüzey çalışması. Gastrik mukozada bal peteği tarzında area gastrika düzeni izlenmektedir. Lümen içinde gastrik polip bu inceleme ile seçilebilmektedir (ok işaretleri).



Resim 3. Helikobakter pilori. Olguda yüzey çalışmasında area gastrika düzeni hipertrofik ve keskin kenarlı olarak izlenmektedir. Tanı endoskopik biopsi ile kanıtlanmıştır.

düzeni distandü bir mide mukozasında granüler ve hafif silik bal peteği manzarasında izlenmektedir (**Resim 2**). Bu yapıların belirginleşmesi ve hipertrofik görünümü Helikobakter pilori açısından anlamlıdır (**Resim 3**).

Kolon incelemelerinde ise düşük baryum konsantrasyonu (%100 w/v) ile yüksek viskozitede madde kullanımı önerilmektedir [1].

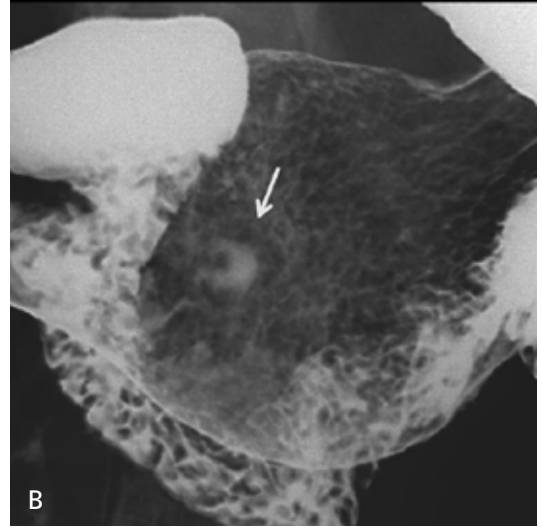
3. Distansiyon

Lümen distansiyonunu sağlamak, hastaya verilecek baryum volümünü arttırabilir. Ancak baryum volümünün arttırılması lümen içi lezyonun saklanmasına neden olacaktır (**Resim 4, 5**). Bu nedenle lümeni distandü edecek ancak mukozal yüzeye yapışan baryum sıvamasını ayırt etmek amacı ile negatif kontrast maddeye gerek duyulmaktadır. Çift kontrast çalışma prensipleri bu şekilde geliştirilmiştir. Bu amaçla sindirim kanalı lümenine incelenecek segmente bağlı olarak mide duodenum için efervesan ajan, enteroklizis için metil selüloz veya kolon için oda havası verilmektedir. **Lümen distansiyonu mukozal yüzeyin ekspansiyonunu sağlayacağından area gastrika üniteleri veya kolon mukozası optimal şekilde değerlendirilebilir. Bu negatif kontrast özelliği kazandıran maddelerden en önemlisi mide için hazırlanması gereken efervesan olup içeriğinde hem distansiyon hem de mukozal sıvamayı sağlayacak maddeler bulunmalıdır. Bu maddeler Sodyum bikarbonat (%60), Sitrik asit (%40) ve Simetikon (%0,004) karışımı olarak hazırlanmalıdır (Tablo 1).**

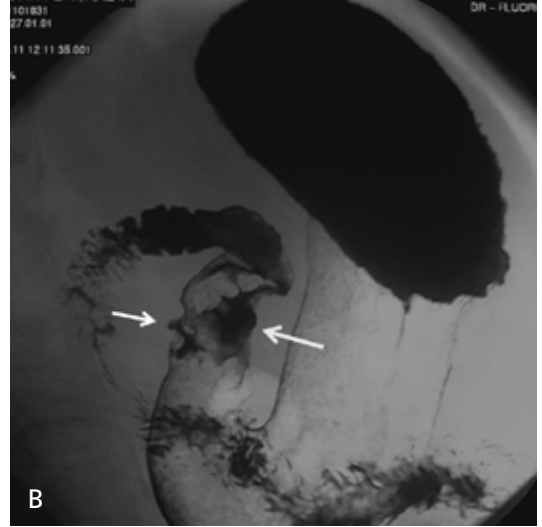
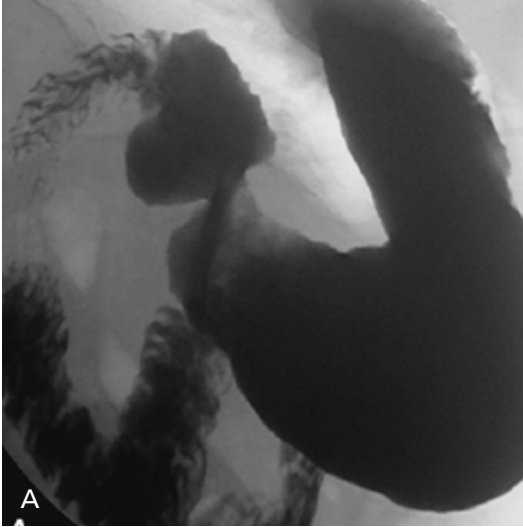
4. Relaksasyon

İnceleme sırasında peristaltizmin geçici olarak yavaşlatılması lümenin distansiyonu için yardımcı olmakta ve 10-15 dakikalık optimal inceleme süresi vermektedir. Bu nedenle hastaya tektik öncesi antikolinerjik ajan uygulanmalıdır. İdeali 0,1 mg. Glukagon olarak bilinmektedir. Ancak gerek pahalı olması ve gerekse Türkiye’de satışı bulunmaması nedeniyle ülkemizde bu amaca uygun olarak 10 mg. IV Buscopan kullanılmaktadır. Özefagus incelemeleri öncesi peristaltizm azalması açısından 15-30 mg. Propantin uygulanmaktadır. Genelde antikolinerjik ajanların kontrendike olduğu durumlar göz önüne alınarak klinik öyküsünde glokom, prostat hipertrofisi gibi patolojiler bulunanlarda antikolinerjik ajan uygulaması çalışma dışında bırakılabilir.

Antiperistaltik ajan kullanılmasının diğer bir nedeni geçici atoni sağlayarak kontrast madde-nin bulbus ve duodenal ansa geçişini engellemektir. Aksi takdirde duodenal ve jejunal ans-



Resim 4. A, B. Gastrik benign ülser. (A) Tek kontrast çalışmada antral bölgede kabalaşmış mukoza plilerinde çekinti varlığı izlenmektedir. Ülser kuşkusunu mevcut olmakla birlikte yetersiz distansiyon nedeni ile sirküler pli / ülser ayırımı yapılamamaktadır. (B) Distansiyon sağlandığında pliler açılmış ve fizyolojik area gastrika alanı arasında ülserle ait dolum fazlalığı ülser tanısını sağlamıştır (ok işaretleri).



Resim 5. A, B. Gastrik malign ülser. (A) Midenin küçük kurvatura bakan prepilorik antrum bölümünde distansiyon yetersiz ve asimetrik görünümündedir. (B) Efervesan karışım ile sağlanan distansiyonda antrumdaki ekspansiyonun sınırlı kalması yanı sıra gerek küçük ve gerekse büyük kurvaturda midenin çizilmesi gereken konturunun içinde kalan dolum fazlalığı malign ülser kraterlerine uymaktadır (ok işaretleri).

lara geçecek kontrastın süperpozisyonu gastrik mukozanın görüntülenmesini engelleyecektir.

Tek Kontrast İnceleme Neden Gerekli?

Optimal görüntü ve başarılı tanısal performansla sahip olduğu halde çift kontrast baryumlu çalışmaların kontrendikasyonları bulunmaktadır.

Çift kontrast uygulama sırasında aşırı gastrik ya da kolonik distansiyon bazı sakıncalı durumlara neden olabilir. Uygulama sırasında dikkat edilmesi gereken ve **çift kontrast çalışmadan kaçınılması gereken durumları şöyle sayabiliriz:**

1. İleus varlığı,
2. Gastrik perforasyon kuşkusunu,

3. Kolonik perforasyon kuşkusu,
4. Kolonoskopik biopsi uygulama sonrası,
5. Kolonoskopik polipektomi sonrası (6 gün),
6. Toksik megakolon.

Bu gruptaki hastalarda temel olarak öğrenilmesi gereken bilgi pasajın açık olup olmadığının anlaşılması ve lümen dışına kaçış varlığının araştırılmasıdır. Bu inceleme sırasında kontrast materyalinin basınç uygulanmaksızın fizyolojik koşullarda verilmesi gereklidir.

Özefagus incelemesinde teknik faktörler baryum kalitesi ve gaz miktarı ile ilişkilidir. Çünkü inceleme hastanın ayakta pozisyonu ile sağlanmaktadır ve alt uçta biriken baryum yoğunluğu alt uç mukoza yapısını gizlemektedir. Ayrıca özefagus incelemesi sırasında sağ ve sol anterior oblik doğrultuda görüntüler alınması tek planda kaçırılabilen patolojileri ortaya çıkarmak için gereklidir.

Yukarıda da söz edildiği gibi rutin özefagus incelemesi ayakta sağlanmaktadır. Ancak sklerodermianın özefajial tutulumu gibi peristaltizm kontrolü amacı ile uygulanan incelemelerde yer çekimi ivmesini etkisiz bırakmak amacı ile tetkik yatar pozisyonunda uygulanmaktadır. Bu hastalarda peristaltik aktivite azaltıcı preparat uygulamasından kaçınılmalıdır. Diğer bir yatar pozisyon uygulaması ise tetkikin son aşamasında araştırılan gastroözefajial reflü kontrolüdür.

Mide incelemelerinde hastaya 10 mL'lik su ile efervesan verildikten sonra yaklaşık 120 mL yüksek konsantrasyonda baryum solüsyonu hızlı bir şekilde içirilmektedir. Efervesan preparatın yutumu sırasında ağızda köpürmesini önlemek amacı ile hasta uyarılmalı ve tek yudumla hızlı bir şekilde yutması önerilmelidir. Efervesan sonrası baryumu da içen hasta prone pozisyonunda yatırılmalı, yatar pozisyonunda sola dönerek supine pozisyonuna getirilmelidir. Aksi

takdirde mukozanın baryumla ideal koşullarda sıvanması sağlanmayacaktır. Tetkikin hasta tarafından en zor tolere edilen bölümü ise yatar durumda kendi etrafında soldan dönerek birkaç tur atmasıdır. Bu manevralar mukozal sıvanmanın optimal olması için gereklidir. Sağ yan pozisyon gastrik fundusun hava ile dolmasını sağladığından kardial değerlendirilmesi için önemlidir. Sol yan pozisyonunda ise bulbus ve antral bölge hava ile dolmaktadır. Bu tarz manevralar ile mide bölümleri değerlendirilirken antikolinerjik ajanın etki süresi dolmakta ve sıra duodenal bulbus ve diğer duodenum segmentlerini değerlendirmeye gelmektedir. Yine yatar pozisyonunda valsalva müller manevrası yardımı ile gastroözefajial reflü bakışı ile duodenal bulbus ve duodenumun diğer segmentleri hava ile distandü şekilde incelendikten sonra hasta yine sağa yatar pozisyonunda ayağa kaldırılıp 200 mL kadar baryum verilmektedir. Bu şekilde midenin kontrastla dolu imajları alınmaktadır.

İnce barsaklar sindirim sisteminin en zor incelenen kısmını oluşturmaktadır. Gerek oral gerekse rektal yoldan ulaşılması söz konusu olmadığından endoskopik incelemesi de mümkün olamamaktadır. İnce barsaklarla ilgili araştırmalar kapsül endoskopi çalışmalarını gündeme getirmiştir.

Radyolojik olarak tarihsel bir yolculuğa çıktığımızda ince barsak takip grafiğini ilk uygulamalar olarak görmekteyiz. Bu incelemenin oldukça belirgin limitasyonları bulunmaktadır. En azından böyle bir incelemede çift kontrast uygulama ve fizyolojik peristaltizm nedeni ile yeterli distansiyon sağlanması mümkün değildir. Ayrıca ansların birbirleri üzerine olan süperpozisyonları nedeni ile mukozal yapı ve valvula konniveses değerlendirilmesi mümkün değildir (Resim 6). Süperpozisyonların minimuma indirilmesi kompresyonla sağlanabilir

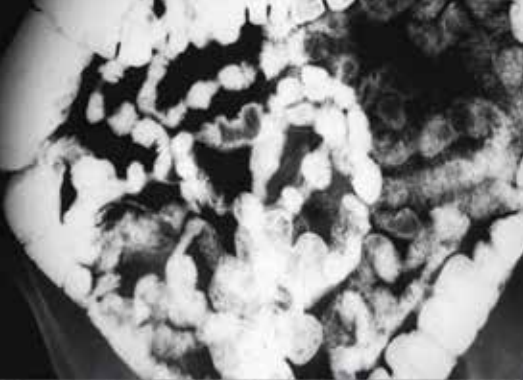
Tablo 1: Efervesan madde bileşikleri

Efervesan Madde Bileşikleri

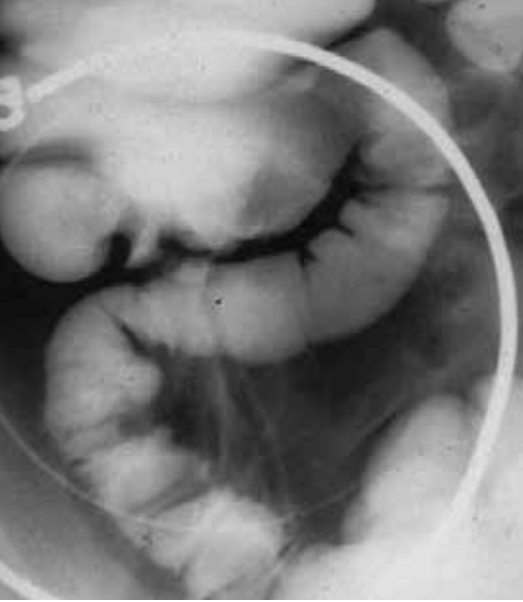
Sodyum bikarbonat (%60) - distansiyon sağlar

Sitrik asit (%40) - flokülasyonu önler

Simeticon (%0,4) - baryumun mukozayı sıvamasına yardımcı olur



Resim 6. İnce barsak takip grafisi. Oral yoldan baryum sülfat solüyonunun intestinal transit sürecinde sağlanan görüntülerde jejunal ve ileal anslarda birbiri üzerine süperpozisyon ve ansların yetersiz distansiyonu nedeni ile tanıda doğruluk oranı yüksek değildir.



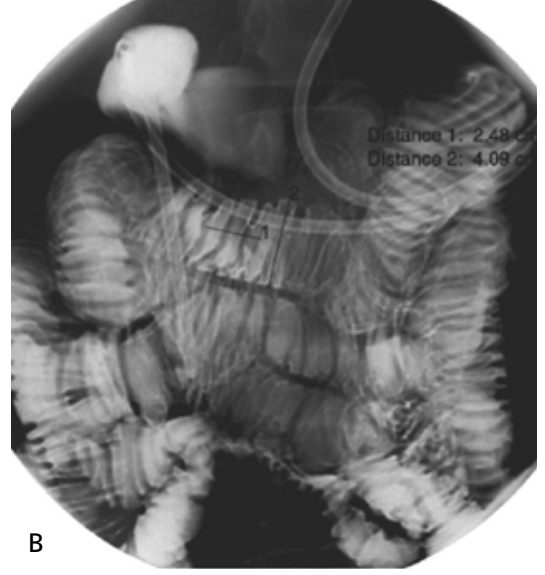
Resim 7. İleoçekal valv sağ alt kadrana kompresyon uygulaması ile daha sağlıklı değerlendirilebilmektedir.

(Resim 7). Ancak bu uygulama hastanın alacağı dozu arttırmakta ve obez hastalarda işe yaramamaktadır. Ancak anslar arası veya duvarlar arası mesafe artışı, pasaj hızı değişiklikleri, aşırı flokulasyon ve segmentasyon gibi indirekt bulgularla tanı konmaya çalışılmaktadır. Bir diğer sıkınca ise intestinal transit süresi uzun hastalarda tetkikin 6 saate kadar uzayabilmesidir.

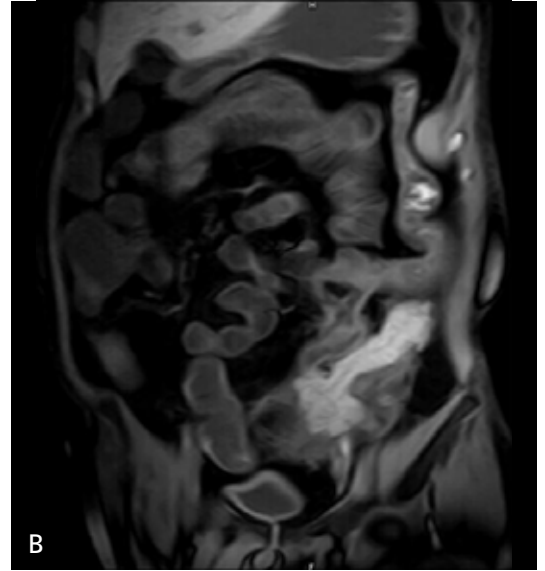
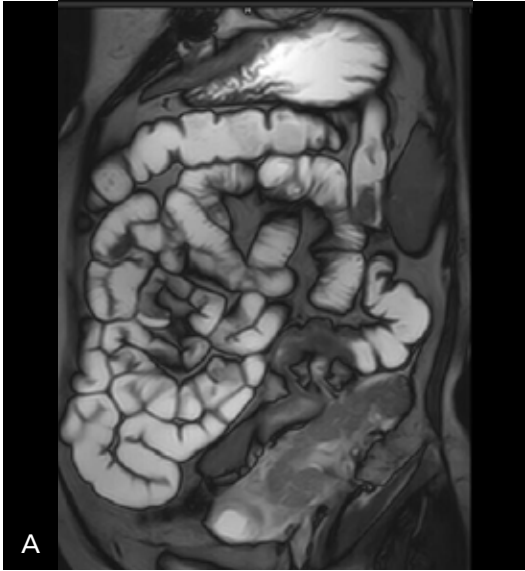
Alternatif radyolojik inceleme halen gold standartlar listesinde kabul edilen enteroklizis

yöntemidir. Yöntemin dezavantajları oral ya da nazal yoldan entübasyon gerektirmesi ve tetkik sırasında kullanılan enteroklizis kateterinin balonlu olması nedeni ile maliyetinin yüksek oluşudur. Balonlu olmasının nedeni jejunal seviyeye kadar ilerletilmiş olan kateter aracılığı ile verilen kontrast maddenin mideyi doldurmasını ve hastanın kusmasını engellemektir. Bu şekilde jejunal düzeye kadar bazı manevralarla ilerletilmiş kateter aracılığı ile manuel ya da otomatik pompa aracılığı ile 200-250 mL düşük viskozitede baryum sülfat ve arkasından 2000 mL ılık su ile dilüe edilmiş 10gr Metil selüloz solüsyonu verilmektedir. Metil selüloz seçimindeki temel neden mukoza tarafından emilimin olmaması ve aynı zamanda su birlikteliğinde ekspansiyon olarak ince barsak anslarını distandü etmesidir. Avantajları sayılacak olursa, tetkiki en fazla 30 dakika içinde bitmesi, intestinal distansiyonun sağlanması, valvula konniventis yapısı ve birim mesafeye düşen sayısının belirlenmesi, süperpozisyonun minimuma indirgenmesidir. Birim mesafeye düşen valvül tanısı jejunal anslar ve ileal anslar için farklı olup, 1 inçlik (2,54 cm) mesafeye düşen valvül sayısı jejunum için 4 -7; ileum için 2 - 4 olarak kabul edilmektedir (2). Valvül sayılarındaki dağılımın tersine dönmesi durumunda jejunal anslar için ileizasyon, ileal anslar için jejunizasyon terimleri kullanılmaktadır. Jejunizasyon ve ileizasyon görünümünde çöliak hastalık düşünülmelidir. Bu sayının azalması da emilim bozuklukları açısından anlamlı olup (Resim 8), artması intestinal iskemiyi akla getirmelidir. Antimezenterik kenardaki sakkülasyon ise sklerodermayı desteklemektedir [2]. Doğal olarak bu avantajları tanısal doğruluğu da büyük ölçüde arttırmaktadır.

Bazı limitasyonlar enteroklizis içinde geçerlidir. Bunlardan biri özellikle pelviste yer alan ileal ansların kümülasyonu nedeni ile süperpozisyonları ve lümen ötesi yapıların ve mezenterin değerlendirilememesidir. Bu limitasyonlar ince barsak incelemelerinde yeni arayışları doğurmuş ve MR - Enterografi ve BT - Enterografi gibi incelemeler gündeme gelmiştir. Bu incelemelerde de temel püf noktası hastaya ideal distansiyon sağlayacak uygun sıvının verilmesidir.



Resim 8. A, B. Malabsorbsiyon Sendromu. (A) İnce barsak takip grafilerinde jenuno ileal anslarda kontrast madde flokulasyonu ve segmentasyonu mevcuttur. (B) Enteroklizis görüntüsünde birim mesafelik bir segmente düşen valvül sayısı 4'ten az olup malabsorbsiyon sendronuna uymaktadır.



Resim 9. A, B. MR Enterografi. Pankreas nakilli hastada (A) T2-A True FISP ve; (B) Gadolinyum ile sağlanan post kontrast imajlarda jejunal-ileal anslar normal morfolojisinde izlenmektedir. Sol alt kadranda yerleşimi gösteren tubuler solid kitle nakil pankreas dokusudur.

Bu uygulamayı da entübasyonla sağlamak tetkikin kalitesini arttırmaktadır. Verilen sıvı miktarının fazlalığı düşünülürse kusma etkisi ortadan kaldırılmış olur ve hastanın tolerasyonu artar. BT ve MR Enterografi uygulamalarında hastaya verilen sıvılar total 1,5 - 2 lt dilüe laktuloz solusyonu veya poli etilen glukoz solusyonu gibi purgatif etkisi bulunan preparatlardır. Tetkik ön-

cesi hastanın maksimum 30 dakika içinde bu sıvıyı oral yoldan alması ve sıvı alımı biter bitmez tetkikin uygulanması gerekmektedir (**Resim 9**). Gecikilmesi halinde sıvı kolona ulaşacak ve ince barsaklar kollabe olacaktır.

Bilgisayarlı tomografi ve MR Enterografinin avantajları İV kontrast verilmesi nedeni ile duvar kanlanmasının anlaşılması ve duvar ötesi

mezenter yağ planları ile bölgesel ve uzak lenf bezi büyümelerinin belirlenebilmesidir. Ancak bu uygulamalar hızlı çekim sekanslarına sahip MR cihazları ve çok dedektörlü BT cihazları ile gerçekleştirilebilir.

Kolon incelemelerinde temel prensip hastanın tetkik öncesi barsak temizliğinin optimal sağlanmasıdır. Bu temizleme işlemi gerçekleştirildikten sonra tetkik sabahı hasta önce direkt batın grafisi ile kontrol edilmeli ve uygun koşulların sağlandığı kanıtlandıktan sonra inceleme başlatılmalıdır. Kontrast madde hastaya rektal yoldan lavman tarzında verilmektedir. Kontrast madde verilmesi sırasında bazı farklı uygulamalar bulunmaktadır. Bunlardan biri tüm kolonun tek kontrastlı çalışma gibi tamamen baryumla doldurulması ve daha sonra boşaltarak hava verilmesidir. Hasta açısından kısmen tedirginlik veren bir uygulama şeklinde yorumlanabilir. Diğer uygulama ise floroskopik gözlemle kontrastın splenik fleksuraya ulaşması sonrası hastanın sağ yanına yatırılması ve hava verilerek baryumun havanın itme gücü ile çekuma ulaşmasının sağlanmasıdır. Hava-baryum karışımı çekuma ulaştıktan sonra hastanın kendi etrafında birkaç tur döndürülmesi mukozal sıvanmayı mükemmelleştirecektir. Bu sıvama sağlandıktan sonra alınacak temel spot imajlar rektum lümeninin 2 yönlü (anteroposterior ve lateral), rektosigmoid ans, her iki fleksura ile ileoçekal valvin en iyi açıldığı pozisyonda çekum görüntüleridir (Resim 10). Ancak hastada saptanan patolojik bulgulara bağlı olarak spot sayısı arttırılabilir. Spot imajlar sonrası yatarak ve ayakta alınacak batın grafileri tanıya katkıda bulunmaktadır (Resim 11). Ayrıca ileri redondan kolon varlığında lateral dekubitus grafileri uygulanabilir.

Baryumlu Çalışmalarda Tanı Parametreleri Nelerdir?

Sindirim kanalının baryumlu çalışmalarında değerlendirilmesi gereken morfolojik özellikleri sıralarsak:

1. Sindirim kanalının konturları düzgün olmalıdır. Konturlarda izlenen bir düzensizlik

koroziv özefajit veya karsinom gibi benign ya da malign strüktüre bağlı olabilir.

2. Sindirim lümenine verilen kontrast madde, lümeni homojen şekilde doldurmalıdır. Lümen içinde bir yer kaplayan oluşum dolum defekti şeklinde isimlendirilmektedir. Bu görünüme örnek vermek gerekirse fizyolojik olarak gıda ya da gaita artığı, patolojik olarak polip ya da tümör düşünülmelidir (Resim 12-15). Gıda-gaita artığı ile patolojik dolum defektini ayırmak ancak sindirim kanalının tetkik öncesinde boş olmasına bağlıdır. Bu nedenle hastaların hazırlığına dikkat edilmelidir.

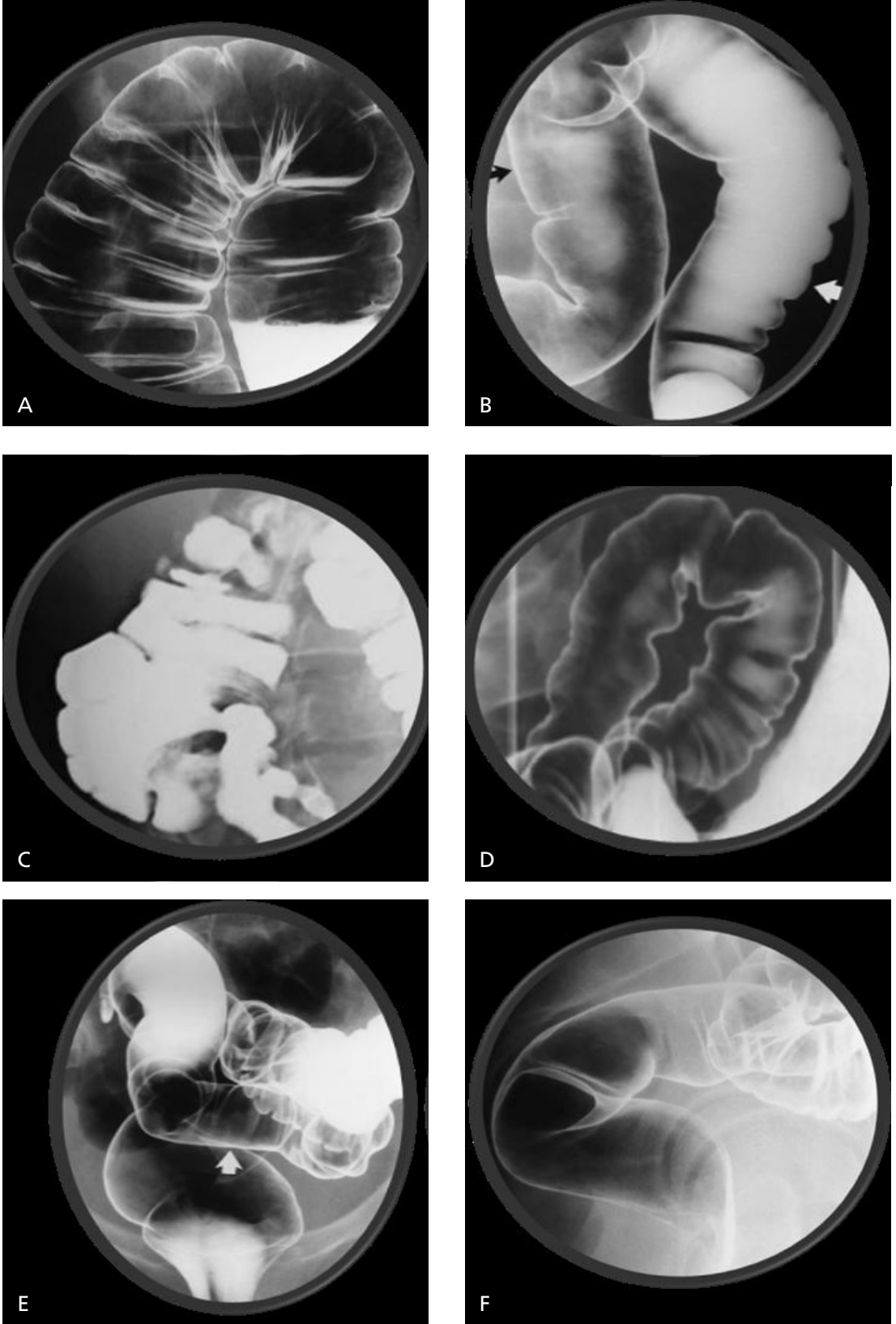
3. Sindirim kanalına verilen kontrast maddenin lümen dışına doğru uzanması ise dolum fazlalığı olarak adlandırılmaktadır. Divertikül ve ülseri buna örnek olarak gösterebiliriz. Terminolojinin daha iyi anlaşılması amacı ile lümen dışına kontrast madde ekstrasvazasyonu ile gözlenen perforasyon ya da fistül varlığının dolum fazlalığı şeklinde yorumlanmaması gerektiğini vurgulamak gerekir. Aralarındaki fark dolum fazlalığında lümen dışına uzanan kontrast maddenin bir kapsülle sınırlanması gerektiğidir.

4. Mukozal destrüksiyon baryumla sıvanmış olan iç yüzeyin normal düzeninin bozulması ve mukozal yüzeyin düzensizleşmesidir. Bu bulgu, özellikle karsinom olgularında gözlenmektedir. Koroziv maddenin etkinliğine bağlı olarak özefagus yanıklarında da mukozal yüzey destrükte olabilir.

5. Antikolinerjik ajan etkisi sonrası sindirim sisteminde peristaltik aktivite başlaması ile pasaj sağlanmaktadır. Akalazya, skleroderma, aganglionik segment varlığı gibi motilite bozukluklarında veya nörolojik invazyonun eşlik ettiği maligniteli olgularda peristaltizm kaybı gözlenmektedir.

6. Pilor stenozu veya antral karsinom gibi atım patolojilerinde gastrik boşalma sorunu ile karşılaşmaktadır.

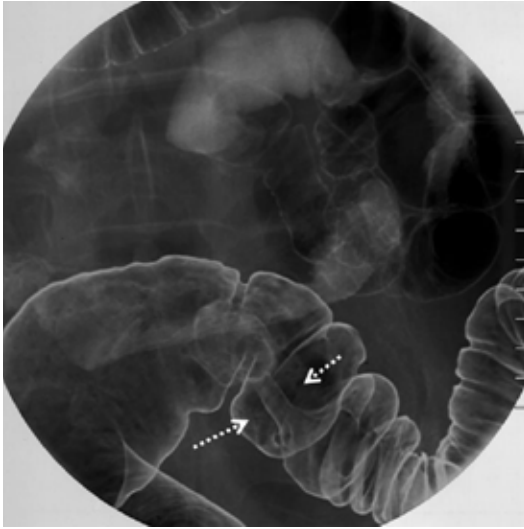
7. Sindirim kanalı komşuluğunda yer alan pankreas, karaciğer, mezenterik kitle veya lenfadenopati gibi yer kaplayan oluşumlar sindirim lümeninde eksantrik tarzda daralmaya neden olmaktadır.



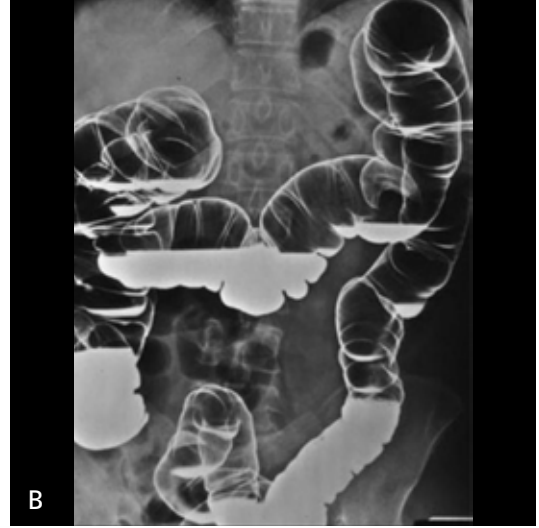
Resim 10. A-F Çift kontrast kolon tetkikinde temel spot bölgeleri: (A) Hepatik fleksura; (B) Splenik fleksura; (C) İleocekal valv; (D) Sigmoid kolon; (E) AP rektum; (F) Lateral rektum spotları



Resim 11. A,B. Lavman opaklı kolon grafisi. (A) Yatarak; (B) Ayakta alınan batin grafileri.



Resim 12. Sigmoid kolonda saplı pediküle polipe (ok işaretleri) bağlı dolum defekti

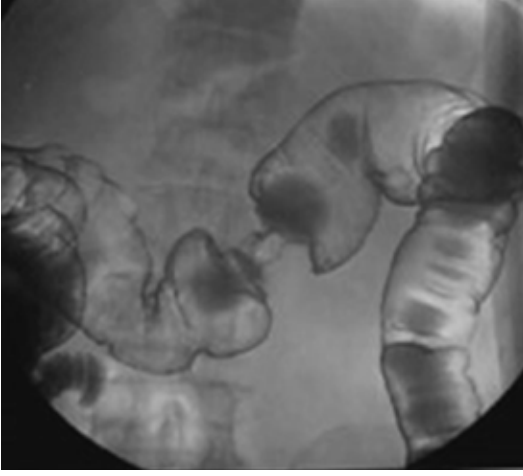


Resim 13. Çekumda tümöre bağlı polipoid dolum defekti (ok işaretleri)

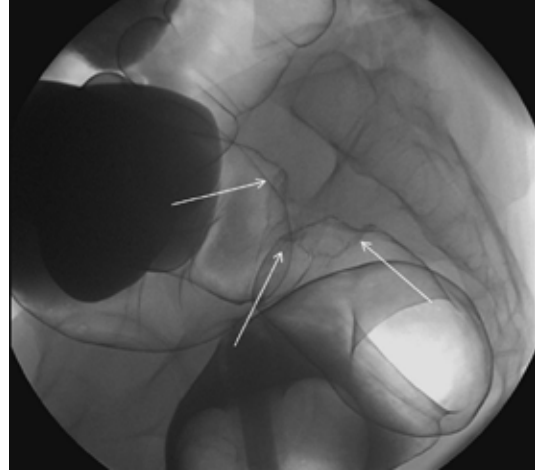
Sindirim Sisteminde Kesitsel Görüntüleme Yöntemleri Gerekli mi?

Sindirim kanalında endoskopik ve / veya baryumlu çalışmalarla tanı konması bazı olgularda tedavi kararı için yeterli olmamaktadır. Mukoza altında submukozal kitle varlığında da mukozal yüzey çalışmaları yetersiz kalmaktadır (Resim 16). Malignitesi saptanan olgularda evreleme, inflamatuvar barsak hastalıklarında ekstralüminal bulgular, submukozal kitleler, sindirim kanalına dıştan bası ve rektum tümörü

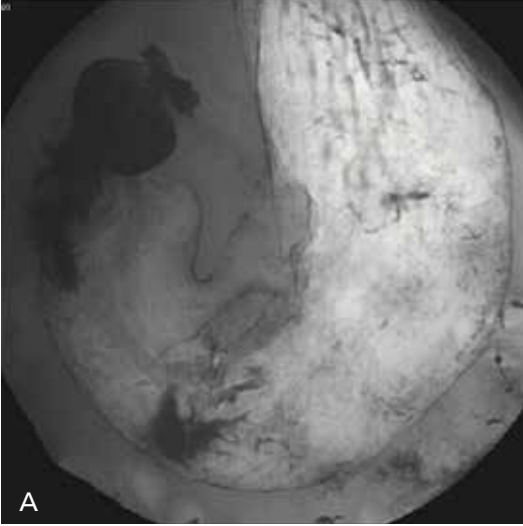
nedeni ile Miles operasyonu uygulanan hastalarda kesitsel görüntüleme yöntemleri baryumlu incelemelerden daha başarılı olup yol gösterici konumundadır. Tüm intestinal incelemeler için geçerli olan kural kesitsel yöntemler için de geçerlidir. Mide veya intestinal bir lümen içi boş durumda iken kollabe olacaktır ve kollabe lümen kesitsel yöntemlerde kalınlaşmış bir duvar görünümündedir. Bu yorum yalancı pozitif sonuçlara neden olacağından genel batin taramalarında sindirim kanalı ile ilgili yorumlardan kaçınılmalıdır. Ancak pa-



Resim 14. Transvers kolonda anüler tarzda daralma ve tümör görüntüsü (elma koçanı)



Resim 15. Rektum arka duvarında geniş tabanlı polipoid kitle.



Resim 16. A,B. Gastrointestinal Stromal Tümör (GİST). (A) Çift kontrast mide grafisinde mide konturları normal, distansiyon simetrik, mukozal düzen normal bulunmuştur. Ancak küçük kurvatur düzeyinde çift kontur kuşkusunu mevcuttur. (B) BT kesiti ise mide duvar ilişkide solid kitleyi göstermektedir. Bulgular submukozal kitleye uymaktadır.

tolojisi bilinen olgularda patolojik segmentin distansiyonu sağlanarak patolojiye özgü protokollerle elektif koşullarda gerçekleştirilecek incelemeler uygulanmalıdır (**Resim 16**). Bununla birlikte kolon hastalıklarının değerlendirilmesinde de kesitsel görüntüleme cihazları yeni sorumluluklar taşımaya başlamıştır. BT Kolonografi ve Sanal Kolonoskopi bunun en güzel örneğidir. Bu tip inceleme protokollerinin rutin batın incelemelerinden farklı olduğu gözden kaçırılmamalıdır. Mekanizma hastanın tek nefes alma sürecinde tüm batının taranabil-

mesine dayanır. Kolon grafi hazırlığı gibi ideal bir barsak temizliği BT kolonografi ve sanal kolonoskopi için de gereklidir. Bu temizlik sağlandıktan sonra BT masasında hastaya rektal yoldan oda havası (ortalama 60 puvar) verilmekte ve İV İyotlu kontrast öncesi ve sonrası supin ve pron pozisyonunda tüm batın aksiyel planda taranmaktadır. Elde olunan imajlar çalışma istasyonlarında 3 plan çalışmaları ve virtual görüntülerle değerlendirilmektedir. Dikkat edilmesi gereken nokta duvara yapışmış bir materyalin polip tanısına yol açacağıdır. Avan-

tajı kolonoskopiden daha iyi tolere edilmesi ve obstrüksiyonlu olgularda tıkalı segment proksimalinde de gezintinin sağlanabilmesidir. Ancak mukozadaki renk değişikliğinin anlaşılması ve kuşku olgularda biyopsi alınması imkansızdır.

Sindirim Kanalında Malignite Kriterleri Nelerdir?

Baryumlu çalışmada tanınan malignitelerde ortak radyolojik bulgular lümende daralma, duvarda kalınlaşma, konturda düzensizlik, mukozal harabiyet, peristaltizm kaybı (rijidite) olarak sayılabilir. Bu özellikler malignitelerde gözlemlendiği halde malignite için karakteristik değildir. Örnek vermek gerekirse inflamatuvar barsak hastalıklarında, koroziv özefajitte lümen daralması, penetre ülserde rijidite görüntüye eşlik edebilir. Ancak patolojik segmentin rölatif olarak kısa oluşu ve normal segment ile patolojik segmentler arasında keskin geçiş zonu malignite için karakteristik özellikler olarak kabul edilmektedir.

Kesitsel görüntüleme yöntemlerinin malignitelerdeki kullanımı tanıdan öte preoperatif evrelendirme, tedavi kontrolü ve takip aşamasında değerlidir. Evrelendirmede seçilecek modalite lezyonun lokalizasyonu ve tümörün derinliği ile değişkenlik gösterebilir. Bu amaçla kullanılabilecek yöntemlerden sindirim sistemi tabakalarını birbirinden ayırabilme yeteneği göz önüne alınırsa endoskopik US erken evre tümörlerde BT ve MR'dan daha başarılıdır. Ancak endoskopik US özefagus ve rektumda kullanılabildiği halde teknik açıdan diğer anslarda uygulanması mümkün değildir. BT ve/veya MR ise tabakaları birbirinden ayıramadığından erken evre tümörlerde tümörün sınırlı kaldığı tabakayı belirlemede yetersizdir. Tümör tanınabilmesi seroza aşımı ile mümkün olmaktadır.

Sindirim kanalından köken alan bir kitlenin kesitsel görüntü kriterleri duvar kalınlaşması, serozal düzensizlik, periserozal yağ dokusu infiltrasyonu, bölgesel lenfadenopati kümeleleri ve uzak organ metastaz varlığı şeklindedir. Sindirim kanalı portal vene drene olduğundan ilk metastaz odağı olarak karaciğer kontrol edilmelidir. Metastaz taraması sırasında uygulanacak BT / MR çalışması kontrast enjeksiyonunun arteriel ve portal fazlarını kapsamalı ve tetkik bifazik şekilde gerçekleştirilmelidir. Yalnızca geç venöz fazda sağlanan çalışmalarda metastaz atlama riski artmaktadır. Diğer olası metastaz odakları akciğer, periton, overler (Krukenberg tümörü) ve beyin olarak bilindiğinden inceleme alanına akciğerlerle pelvik bölge dahil edilmelidir.

Sonuç olarak, Sindirim kanalı ağızdan anüse uzanan tubuler bir yapı olup, hastalıkların çoğu mukozal tabakada oluşmaktadır. Bu nedenle mukozayı değerlendirmeye izin veren radyolojik inceleme teknikleri baryumlu çalışmalar olup çift kontrast incelemeler başarı oranını arttırmaktadır. Başarılı bir çift kontrast çalışma ilkeleri yeterli distansiyon, ideal bir mukozal sıvanma ve yüksek dansite- düşük viskozitede baryum preparatları ile sağlanmaktadır. Ayrıca inceleme süresinde intestinal motilitenin antikolinerjik ajan ile yavaşlatılması önerilmektedir. Ancak submukozal patolojilerin tanısı ile mukozal lezyonun seroza aşımının değerlendirilmesinde ise kesitsel görüntüleme yöntemlerine gerek duyulmaktadır.

Kaynaklar

- [1]. Levine MS, Rubesin SE and Laufer I. Double Contrast Gastrointestinal Radiology. 3rd ed. (Philadelphia): W.B. Saunders Company 2000.
- [2]. Herlinger H, Maglinte DDT, Birnbaum BA. Clinical Imaging of The Small Bowel. 2nd ed. (New York): Springer Verlag 1998.

Kontrastlı Sindirim Borusu İncelemesinin Temel Prensipleri ve Olgu Örnekleri

Nevra Elmas

Sayfa 171

Ayakta direkt batin grafisi ise ancak 2 olası tanıda uygulanmalıdır. Bu olası tanıları 'İleus' ve 'Perforasyon' olarak bilinmektedir. Bu iki hastalık kuşkusu dışında batin grafisi mutlak yatarak sağlanmalıdır.

Sayfa 172

Baryumlu incelemede önemli noktalar:

1. Baryum solüsyonu sindirim kanalı mukozasını sıvımalı ve ortada toplanmamalıdır (Yüksek konsantrasyonda, düşük viskozitede baryum sülfat solüsyonu);
2. Tetkik sırasında geçici olarak intestinal atoni sağlanmalıdır (Antikolinerjik ajan)
3. Lümen ekspansiyon olmalı kollabe olmamalıdır (Negatif kontrast ile distansiyon-mide için efervesan ajan / ince barsak için metil selüloz / kolon için oda havası);
4. Baryum solüsyonu lümeni tamamen doldurmamalıdır;
5. Hastanın içimi kolay olmalıdır.

Sayfa 173

Lümen distansiyonu mukozal yüzeyin ekspansiyonunu sağlayacağından area gastrika üniteleri veya kolon mukozası optimal şekilde değerlendirilebilir. Bu negatif kontrast özelliği kazandıran maddelerden en önemlisi mide için hazırlanması gereken efervesan olup içeriğinde hem distansiyon hem de mukozal sıvımayı sağlayacak maddeler bulunmalıdır. Bu maddeler Sodyum bikarbonat (% 60), Sitrik asit (% 40) ve Simetikon (% 0,004) karışımı olarak hazırlanmalıdır.

Sayfa 173

İnceleme sırasında peristaltizmin geçici olarak yavaşlatılması lümenin distansiyonu için yardımcı olmakta ve 10-15 dakikalık optimal inceleme süresi vermektedir. Bu nedenle hastaya tektik öncesi antikolinerjik ajan uygulanmalıdır.

Sayfa 174

Optimal görüntü ve başarılı tanısal performansa sahip olduğu halde çift kontrast baryumlu çalışmaların kontrendikasyonları bulunmaktadır.

Sayfa 174

Çift kontrast çalışmadan kaçınılarak tek kontrast incelemenin tercih edilmesi gereken durumlar:

1. İleus varlığı,
2. Gastrik perforasyon kuşkusu,
3. Kolonik perforasyon kuşkusu,
4. Kolonoskopik biopsi uygulama sonrası,
5. Kolonoskopik polipektomi sonrası (6 gün),
6. Toksik megakolon.

Kontrastlı Sindirim Borusu İncelemesinin Temel Prensipleri ve Olgu Örnekleri

Nevra Elmas

1. Sindirim sisteminde mukozal değerlendirme amaçlı uygulanması gereken radyolojik tetkik hangisidir?
 - a. Direkt batin grafisi
 - b. Çift kontrast baryumlu çalışmalar
 - c. Ultrasonografi
 - d. Bilgisayarlı tomografi
 - e. Manyetik rezonans görüntüleme
2. Hasta hazırlığında tetkik öncesi purgatif preparat kullanımı gerektiren inceleme hangisidir?
 - a. Faringoözefagografi
 - b. Mide Duodenum grafisi
 - c. İnce barsak takip grafisi
 - d. Kolon tetkiki
 - e. Enteroklizis
3. Baryumlu çalışmanın tanıda yetersiz kaldığı gastrointestinal patoloji hangisidir?
 - a. Gastrik ülser
 - b. Epitelial karsinom
 - c. Stromal tümör
 - d. Divertikülozis
 - e. İnflamatuvar barsak hastalığı
4. Malignite karakterizasyonu için spesifik bulguyu işaretleyiniz.
 - a. Normal ve patolojik segment arası keskin geçiş zonu
 - b. Lümen daralması
 - c. Duvar kalınlaşması
 - d. Kontur düzensizliği
 - e. Peristaltizm kaybı
5. Sindirim kanalı değerlendirilmesinde BT endikasyonları aşağıda listelenmiştir. Uymayan seçeneği işaretleyiniz.
 - a. Submukozal kitle tanısı
 - b. Gastrik ülser tanısı
 - c. Tümör evrelendirmesi
 - d. Miles operasyonu sonrası takip
 - e. İnflamatuvar barsak hastalığında lümen dışı bulguların değerlendirilmesi