



**T.C.
ERCIYES ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
RADYOLOJİ ANABİLİM DALI**

CROHN HASTALIĞINDA BT ENTEROGRAFİ

TIPTA UZMANLIK TEZİ

Dr. Nevzat HERDEM

KAYSERİ – 2016



T.C.
ERCIYES ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
RADYOLOJİ ANABİLİM DALI

CROHN HASTALIĞINDA BT ENTEROGRAFİ

TIPTA UZMANLIK TEZİ

Dr. Nevzat HERDEM

Danışman
Yrd. Doç. Dr. Afra EKİNCİ

KAYSERİ – 2016

TEŞEKKÜR

Uzmanlık eğitimim süresince tecrübe ve desteklerini esirgemeyen bölüm başkanımız Sn. Prof. Dr. Nevzat ÖZCAN ve tez danışmanım Sn. Yard. Doç. Dr. Afra EKİNCİ başta olmak üzere tüm öğretim üyelerine,

Bana karşı destek ve anlayışlarından dolayı başta Sn. Uzm. Dr. Mehmet Ali TAŐDEMİR'e ve birlikte çalıştığım tüm mesai arkadaşlarıma,

Zor günlerimde manevi desteğini benden hiç esirgemeyen başta sevgili eşime ve değerli aileme,

Sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Dr. Nevzat HERDEM

Kayseri-2016

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR	i
İÇİNDEKİLER	ii
KISALTMALAR	iv
TABLO LİSTESİ	v
ŞEKİL LİSTESİ.....	vi
ÖZET.....	vii
ABSTRACT	viii
1. GİRİŞ ve AMAÇ	1
2. GENEL BİLGİLER.....	3
2.1. İnce Barsakların Anatomisi	3
2.1.1. İnce Barsakların Arterleri	5
2.1.2. İnce Barsakların Sinirleri	6
2.2. İnce Barsakların Histolojisi	6
2.2.1. Tunika Seroza	7
2.2.2. Tunika Muskularis	7
2.2.3. Tunika Submukoza	7
2.2.4. Tunika Mukoza	7
2.3. İnce Barsak Hastalıkları	8
2.3.1. İnflamatuar Barsak Hastalıkları	8
2.3.1.1. İnflamatuar Barsak Hastalıklarının Epidemiyolojisi.....	8
2.3.1.2. Crohn Hastalığı	9
2.3.1.3. Ülseratif Kolit.....	10
2.3.1.4. İnce Barsak Hastalıklarında Ekstraintestinal Tutulumlar	12
2.4. İnce Barsak Hastalıklarının Tanısında Kullanılan Görüntüleme Yöntemleri	13
2.4.1. Konvansiyonel Yöntemler	13
2.4.1.1. İnce Barsak Pasaj Grafisi	14
2.4.1.2. Enteroklizis	15

2.4.1.3. İBH Tanısında Kullanılan Yeni Yöntemler	16
2.4.1.3.1. Endoskopik Yeni Yöntemler	17
2.4.1.3.1.1. Video Kapsül Endoskopi	17
2.4.1.3.1.2. Çift Balon Endoskopi (Double-Balloon Endoscopy)	18
2.4.1.3.2. Radyolojik Yeni Yöntemler	19
2.4.1.3.2.1. Ultrasonografi	19
2.4.1.3.2.2. Bilgisayarlı Tomografi - BT Enteroklizis ve BT Enterografi...20	
2.4.1.3.2.3. Manyetik Rezonans Görüntüleme: MR Enteroklizis ve MR Enterografi	24
3. HASTALAR VE YÖNTEM	29
4. BULGULAR	31
OLGU ÖRNEKLERİ	34
5. TARTIŞMA	47
6. SONUÇLAR	52
KAYNAKLAR	53
ERCİYES ÜNİVERSİTESİ	66
TEZ ONAY SAYFASI.....	66

KISALTMALAR

BT	: Bilgisayarlı Tomografi
Ca	: Kalsiyum
CH	: Crohn Hastalığı
cm	: Santimetre
dk	: Dakika
FISP	: Fast Imaging with Steady-State Precession
FLASH	: Fast Low-Angle Shot
FSE	: Fast Spin Echo
GIS	: Gastro İntestinal Sistem
HASTE	: Half Fourier Acquisition Single-Shot Turbo Spin Echo
İBH	: İnflamatuvar Barsak Hastalığı
İV	: İntravenöz
İVKM	: İntravenöz Kontrast Madde
L	: Lumbal
MDBT	: Multi Dedektörlü Bilgisayarlı Tomografi
mL	: Mililitre
mm	: Milimetre
MPSPGR	: Fast Multiplanar Spoiled Gradient-Recalled Echo
MRE	: Manyetik Rezonans Enterografi
MRG	: Manyetik Rezonans Görüntüleme
sa	: Saat
sn	: Saniye
TSE	: Turbo Spin Echo
USG	: Ultrasonografi
ÜK	: Ülseratif Kolit

TABLO LİSTESİ

Tablo 1. MRE Oral Kontrast Madde Özellikleri.....	26
Tablo 2. MRE Oral Kontrast Madde Dezavantajları	26
Tablo 3. Tutulum yerlerine göre hasta dağılımı.....	31
Tablo 4. BT enterografi bulguları	33



ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 1. İnce Barsak Anatomisi.....	4
Şekil 2. İnce Barsağın Vasküler Yapısı.....	6
Şekil 3. Enteroklizis Kateteri	16
Şekil 4. Çift Kontrast Enteroklizis	16
Şekil 5. Kapsül Endoskopi Aparatı	18
Şekil 6. İntestinal Sonografi.....	20
Şekil 7. MR Enterografi	28

İNCE BARSAK HASTALIKLARINDA BT ENTEROGRAFİNİN ETKİNLİĞİ

ÖZET

Amaç: Crohn hastalığında BT enterografinin etkinliğinin değerlendirilmesi.

Hastalar ve Yöntem: Çalışmaya Ağustos 2014 – Şubat 2016 tarihleri arasında BT enterografi çekilen ve endoskopik veya histopatolojik olarak Crohn hastalığı tanısı alan 20 hasta dahil edildi. Hastaların BT enterografi bulguları retrospektif olarak tarandı. Crohn hastalığına bağlı barsak duvarında ve mezenterde izlenen patolojiler değerlendirilip prevalans çalışması yapıldı. Bulgular literatürdeki benzer çalışmalarla karşılaştırıldı.

Bulgular: Çalışmaya alınan 20 hastanın tamamı endoskopik veya patolojik olarak Crohn hastalığı tanısı almış olan hastalardı. Bu hastaların 15'inde (%75) en az bir barsak segmentinde tutulum mevcuttu. 15 olguda toplam 42 segment tutulumu izlendi. En sık tutulan segment terminal ileum olarak tespit edildi. [n:10 (%50)] Daha sonra sıklık sırasına göre non-terminal ileum (%35), çekum (%30), çıkan kolon (%20), sigmoid kolon (%20), rektum (%15), transvers kolon (%15), inen kolon (%10) ve jejunumda (%10) tutulum izlendi. Bir hastada izole apendiks tutumu izlendi. Ayrıca Crohn hastalığına bağlı komplikasyonlar değerlendirildi. 4 olguda (%20) batın içi abse, 4 olguda (%20) gastrointestinal sistemde fistül izlendi. Tutulan barsak segmenti komşuluğunda genişlemiş venöz yapılar 15 olguda (%75), mezenterik büyümüş lenf nodları 16 olguda (%80) izlendi.

Sonuç: BT enterografi Crohn hastalığı şüphesi olan veya tanı alan olgularda aktivasyon şüphesi varlığında uygulanabilen, hastalığın primer barsak tutulumu yanında olası komplikasyonları da eş zamanlı olarak gösterebilen non-invaziv önemli bir tanı aracıdır.

Anahtar Kelimeler: Chron Hastalığı, BT Enterografi,

THE EFICACY OF CT ENTEROGRAPHY ON CROHN'S DISEASE

ABSTRACT

Aim: We aimed to search the efficacy of CT enterography on Crohn's Disease.

Material and Method: Twenty patients who were diagnosed Crohn's Disease endoscopically or histopathologically on the time period of August 2014 to February 2016 and were underwent CT enterography were included in this study. We scanned CT enterography signs retrospectively. The pathologies that depend on Crohn's Disease on mezentery or bowel wall were evaluated and prevelance studies were done. The signs were compared with the similar studies.

Results: The all twenty patients in the study have endoscopically or histopathologically been diagnosed Crohn's Disease. There were involvement at least in one bowel segment of fifteen of these patients (%75) [n:10 (%50)]. Totally 42 bowel segment involvement were seen in fifteen patient. Terminal ileum was identified as the most common involved segment. After that according to the order of frequency; non-terminal ileum (%35), cecum (%30), ascending colon (%20), sigmoid colon (%20), rectum (%15), transverse colon (%15), descending colon (%10) and jejunum (%10) were indicated. One patient had insulating appendix involvement. Complications depending on Crohn's Disease were also eveluated. Four patients (%20) had abdominal abscess and four patients had fistula in gastrointestinal system. Dilated veins near the involved bowel were seen in 15 patients (%75), enlarged lymph node in mesentery was seen in 16 patients (%80)

Conclusion: CT enterography may be applied to patients who are suspicious for Crohn's Disease or who are already have diagnosed and supicious for activation. It is an important and non-ivasive diagnostic tool to show not only primary bowel involvement but also possible complications.

Key words: Crohn's Disease, CT Enterography

1. GİRİŞ ve AMAÇ

İnce barsaklar, gastrointestinal sistemin incelenmesi en güç olan bölümüdür. Gastrointestinal traktın değerlendirilmesinde; kesin tanı yöntemi endoskopi ve biyopsidir. Endoskopi ile ince barsakların jejunuma kadar olan proksimal bölümü ve kolonoskopi ile terminal ileum incelenebilmektedir. Ancak arada kalan mezenter ve ince barsaklara, kıvrımlı anatomik yapısı ve lokalizasyonu nedeniyle ulaşmak mümkün değildir. Bu nedenle ince barsak hastalıklarının tanısında radyolojik muayene yöntemleri önem taşımaktadır (1).

İnce barsak pasaj grafileri, konvansiyonel enteroklizis, ultrasonografi (USG), bilgisayarlı tomografi (BT), manyetik rezonans görüntüleme (MRG) ve anjiyografi, ince barsakların radyolojik incelemesinde kullanılan başlıca radyolojik görüntüleme yöntemleridir. İnce barsak hastalıklarının radyolojik tanısında yıllardır kullanılan enteroklizis ve ince barsak pasaj grafisi gibi konvansiyonel radyolojik yöntemlerle, ince barsakların lümen genişliği ve fonksiyonu hakkında direkt bilgi edinilmekle birlikte, barsak duvarı ve çevre dokularla ilgili indirekt bilgiler de elde edilebilmektedir (2). Bu nedenle ince barsakların değerlendirilmesinde konvansiyonel modalitelerin kesitsel görüntüleme yöntemleri (BT, MRG) ile birlikte kullanılması tamamlayıcı bir adım olarak görülmekte, intestinal hastalığa ek olarak, eşlik edebilecek intraabdominal komplikasyonlarını da araştırma şansı yaratması açısından gerekli bulunmaktadır. Ancak, kesitsel görüntüleme yöntemlerinin yüzeysel mukozal patolojileri göstermedeki başarısı sınırlıdır (3,4). İnce barsak pasaj grafilerinin ise yüzeysel mukozal lezyonlarda dahil olmak üzere tüm ince barsak patolojilerini göstermede başarısı çok sınırlı düzeydedir (4).

BT ve MRG teknolojisindeki gelişmeler sonucu, ince barsaklar çok kısa sürede ve iyi kalitede görüntülenebilmekte ve inceleme sonrasında rekonstrükte görüntüler elde edilebilmektedir. BT ve MRG ile iyi bir ince barsak tetkiki yapabilmenin ön koşulu, barsaklarda yeterli distansiyonun sağlanmasıdır.

Son zamanlarda, ince barsakların görüntülenmesinde kullanılan; BT ve MR enteroklizis-enterografi, kesitsel görüntülemenin ve konvansiyonel enteroklizis tetkikinin avantajlarını tek tetkikte birleştiren yöntemler olarak karşımıza çıkmaktadır. BT enterografi (BTE) tetkikinde ince barsaklarda yeterli distansiyonu sağlamak amacıyla oral yoldan kontrast madde verildikten sonra hasta BT ünitesine alınır daha sonra anti-peristaltik ajan verilip görüntüler alınmaya başlanır.

Amacımız, BTE yönteminin yaygın kullanıma girmesini sağlamak ve özellikle Crohn hastalığına radyolojik tanısına katkısını, avantaj ve dezavantajlarını araştırmaktır.

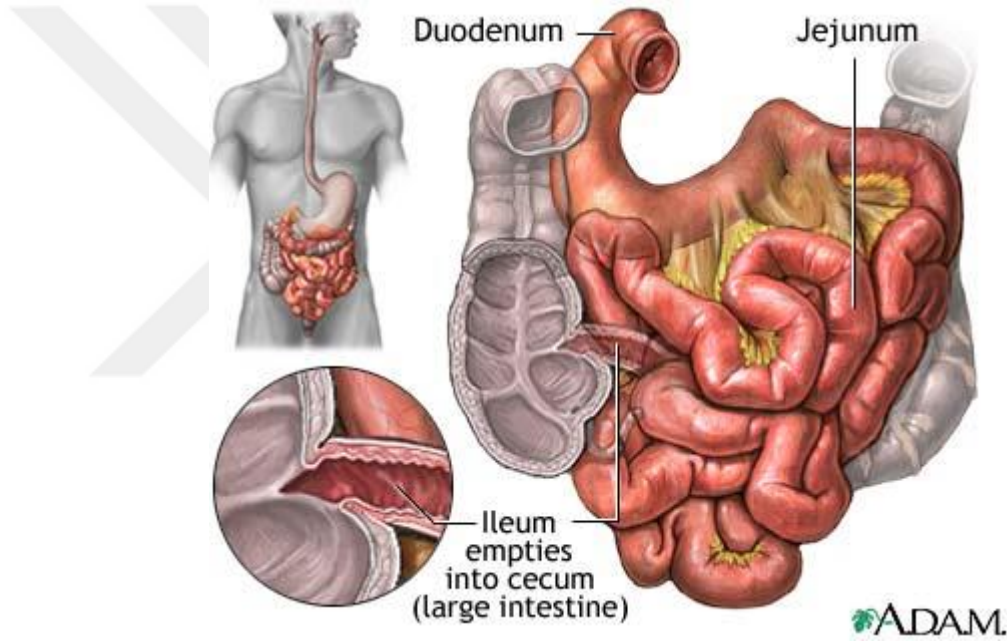
2. GENEL BİLGİLER

2.1. İnce Barsakların Anatomisi

İnce barsaklar; anatomik olarak midenin bitiş yeri olan pilordan başlar ve ileoçekal valv ile kalın barsakların başlangıç yeri olan çekumda sonlanır. Çapı başlangıçtan son kısmına doğru giderek azalır. Çapı mideye yakın kısımlarda 4-5 cm iken, kalın barsaklara doğru 2-2.5 cm'ye kadar düşmektedir. Gastrointestinal sistemin en uzun bölümü olan ince barsakların uzunluğu insanlarda 3-10 metre arasında değişmekte olup ortalama 6.5 metredir. Karın boşluğunun santral ve kaudal bölümünü dolduran ince barsaklar önde, karın duvarından omentum majus ile ayrılırlar. Yukarıda, transvers kolon ve mezosu ile, yanlarda asendan ve desendan kolon ile komşuluktadır. Aşağıda orta çizgi üzerinde ince barsaklar pelvise kadar inerler. Erkeklerde mesane ve rektum, kadınlarda uterus, mesane ve rektum arasına girerler. Şekil 1'de gösterildiği üzere yukarıdan aşağıya doğru duodenum, jejunum ve ileum olmak üzere 3 bölüme ayrılır (5-7).

İlk bölümü yaklaşık 25 cm uzunluğundaki duodenumdur ve ince barsağın en kısa, en geniş ve en az hareketli kısmıdır. Pilordan, Treitz ligamanı seviyesindeki duodenojejunal fleksüre kadar devam eder. Duodenum, pankreasın başını üç yönden C harfi şeklinde saracak biçimde uzanır ve bu kavisli seyir nedeniyle süperior kısım, desendan kısım, inferior kısım ve asendan kısım olarak 4 bölüme ayrılır. Başlangıç kısmındaki ilk 2.5 cm'sinde periton ile örtülü olduğu halde diğer kısımları retroperitonealdir. L₁₋₃ vertebra seviyelerine uygunluk gösterirken organın tamamı göbek üstü seviyede yerleşmiştir.

İnce barsağın geri kalan bölümleri sırasıyla jejunum ve ileumdur. Jejunum; duodenumun bitişinden, diyafragmanın sağ krusunda bulunan, jejunumu asan duodenojejunal süspansör ligamentten (Treitz ligamanı) başlar. Ancak jejunumun biterek ileumun başladığı yer için belirgin bir anatomik ayırım mevcut değildir. İnce barsakların 2/5 proksimal bölümü jejunum, 3/5 distal bölümü ise ileum olarak değerlendirilir. Jejunum abdomen içinde umbilikal bölgede, karın ön boşluğunun sol üst yarısında, ileum ise büyük oranda hipogastrik bölgede karının sağ alt yarısında yer alır, distal bölümü pelvis içindedir. Terminal ileum sağa, yukarı doğru giderek çekumda sonlanır (8).



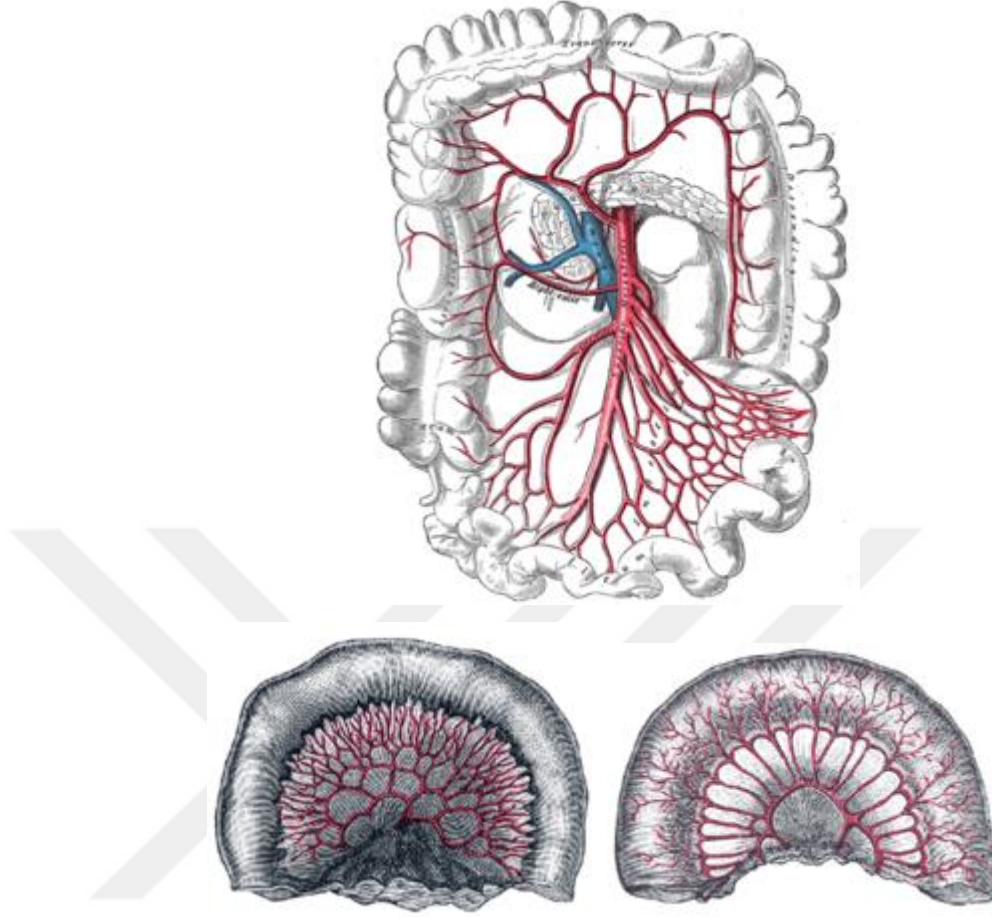
Şekil 1. İnce Barsak Anatomisi

İnce barsakları saran peritona mezenter adı verilir. İnce barsaklar karın boşluğu içinde mezenter aracılığı ile hareketlidirler. Jejunum ve ileum posterior karın duvarında bir süspansiyon gibi davranan mezenter aracılığı ile karın içinde yer alır. Mezenter ince barsakları sardıktan sonra posterior abdominal duvara tutunur. 15 cm uzunluğundaki “radiks mesenteri” L₂ vertebranın sol tarafından başlayarak sağ sakroiliak ekleme kadar uzanır ve iki yaprağı arasında arter, ven, sinir ve lenf akımlarını getirir. Mezenter ince barsakların nörovasküler sistemini de içinde bulundurur. Mezenter; duodenumun horizontal kısmını, aortayı, vena kava inferioru, sağ üreteri ve sağ psoas majoru çaprazlamaktadır (6,9).

2.1.1. İnce Barsakların Arterleri

İnce barsağı besleyen damarları içeren süperior mezenterik arter, çöliyak trunkusun çıktığı yerin altından direkt aortadan çıkar, mezenter boyunca devam eder (Şekil 2). 20 kadar dalın hepsi arteria mezenterika süperiordan çıktıktan hemen sonra mezenter içinde iki uç dala ayrılır. Bu uç dallar kendilerine komşu olan diğer uç dallarla kavis biçiminde anastomozlar yaparlar. Bu kavislerin konveks taraflarından tekrar dallar çıkar. Bunlar da uç dallara ayrılarak kendi aralarında anastomozlar yaparak ikinci bir kavis meydana getirirler. Böylece iki ile beş sıra halinde anastomozlardan oluşan arter kavisleri meydana gelir. İleumda arter kavisleri daha fazla sayıda olup daha kompleks bir yapıya sahiptirler. Barsak mukozasında son arter kavislerinden çıkan vasa rektalar veya dalları arasında kollateral dolaşım yoktur. Bu beslenme barsağın mezenterik kenarında en iyi, antimezenterik kenarında en kötü oksijenlenmeyi sağlar. Düz ve dik bir şekilde ilerleyerek mezenterde, jejunumda ve ileumda dağılırlar (10).

İnce barsak venleri, arterleri ile paralel seyrederek. İnce barsak lenfatikleri (laktealler) mukozal membran ve musküler tabakalara ait iki grup şeklindedir. Villuslardan çıkan lenfatikler mukoza ve submukozada plexus oluştururlar ve mezenterik kenardaki daha büyük damarlara drene olurlar. Musküler tabakaya ait lenfatikler çoğunlukla iki musküler lif tabakası arasında yerleşmiştir. Traseleri boyunca mukozal lenfatikler ile serbestçe ilişkilenecek benzer şekilde drene olurlar.



Şekil 2. İnce Barsağın Vasküler Yapısı

2.1.2. İnce Barsakların Sinirleri

İnce barsağın sinirleri; süperior mezenterik arter çevresindeki sempatik pleksustan köken alır. Musküler tabakanın sirküler ve longitüdüal lifleri arasında yer alan myenterik pleksus (Auerbach's pleksus) sinir ve ganglionlarına girerler. Buradan ikincil pleksus olan submukozal pleksusu (Meissner pleksus) oluşturulur. Submukozal pleksustaki ganglionlardan muskularis mukoza ve mukus membrana giden sinirler çıkar. Submukozal sinir demetleri myenterik pleksustakilerden daha düzenlidir (7,11).

2.2. İnce Barsakların Histolojisi

İnce barsaklar dıştan içe doğru dört tabakadan oluşur:

- Tunika seroza.
- Tunika muskularis.

- Tunika submukoza.

- Tunika mukoza.

2.2.1. Tunika Seroza

Peritondan yapılmıştır. Duodenumun retroperitoneal bölümü haricinde ince barsakları periton yaprakları çevreler. Mezenter; jejunum ve ileum kurvelerini karın arka duvarına asan periton plikasıdır. Solda L₂ vertebra seviyesinden başlayıp çekumun iç yanına kadar uzanır. Bu seroza yaprakları arasında ince barsakların damar ve sinirleri, lenf damarları, ganglionları ve değişik miktarda yağ bulunur. Subseroza ise gevşek bağ dokusundan oluşmuştur

2.2.2. Tunika Muskularis

Bu tabaka düz kas liflerinden yapılmıştır. Dışta longitudinal, içte sirküler kaslar bulunur. Longitudinal liflerin kasılması ile ince barsaklar kısalır ve genişler. Sirküler liflerin kasılması ile uzar ve daralır.

2.2.3. Tunika Submukoza

Gevşek bağ dokusundan yapılmış bu tabakada damar ve sinir pleksusları, ganglion hücreleri bulunur. Musküler tabakanın mukoza üzerinde kolayca hareketine imkan verir.

2.2.4. Tunika Mukoza

Üç tabakadan oluşur. En içteki epitelyal tabaka, tek sıralı silindirik epitel hücrelerinden oluşur. Absorpsiyonu sağlayan bu hücrelerin arasında mukus salgılayan goblet hücreleri de bulunur.

Mukozanın ikinci tabakasını gevşek bağ dokusundan oluşmuş lamina propria yapar. Bu tabaka içerisinde kan damarları, lenfatik kapillerler, sinir lifleri, Lieberkühn bezleri, lenf folikülleri vardır. Lenf folikülleri, barsak eksenine paralel olarak ve barsak cidarına mezenterin yapışmadığı serbest kenarında bulunur. Bu lenf folikülleri kümeler yaptıklarında Peyer plakları adını alır.

İnce barsakların mukozası düz yüzeyli değildir. Barsakların emilim yüzeyini artırmak için mukozanın iç yüzünde barsak eksenine göre dikey durumda olan ve plika sirkularis

adını alan mukozal kıvrımlar vardır. Uzunlukları ve sayıları jejunumda daha fazladır. Bu mukozal kıvrımların yüzeyinde 0.5-1 mm boyunda barsak lümeni içine parmak şeklinde çıkıntılar yapan villus adı verilen oluşumlar vardır. Bunlar lamina propria ve epitel tabakasının lümen içine uzanmaları ile oluşur. Muskularis mukoza tabakasının sirküler lifleri de villuslar içine girerler. Villuslar tek katlı silindirik epitel hücreleri ile örtülmüşlerdir. Bunlar ince barsağın iç yüzüne kadife manzarası verirler. Villusların ortasında santral lenfatik kapiller (lakteal) bulunur ve submukozadaki lenfatik damarlara açılır.

Ayrıca ince barsağın iç yüzeyini döşeyen silindirik epitelden lümeneye doğru uzanan ipliksi çıkıntılar (mikrovillusler) vardır.

2.3. İnce Barsak Hastalıkları

2.3.1. İnflamatuar Barsak Hastalıkları

İnflamatuar barsak hastalıkları (İBH); crohn hastalığı (CH) ve ülseratif kolit (ÜK) olmak üzere birbirinden farklılıklar gösteren iki tip, kronik, noninfeksiyöz, gastrointestinal inflammatuar barsak hastalıklarını kapsar. ÜK; kolonik, mukozaya sınırlı, arada sağlam segment bırakmaksızın diffüz yüzeysel tutulum gösterir. CH; ağızdan anüse kadar tüm gastrointestinal sistem mukozasını transmural ve segmenter tarzda tutabilir. Her iki hastalık da akut alevlenmeler ve remisyonlar ile seyreder. Birçok gastrointestinal sistem dışı tutulum gösterdiklerinden dolayı, her ikisi de sistemik hastalıklardır (12).

2.3.1.1. İnflamatuar Barsak Hastalıklarının Epidemiyolojisi

ÜK ve CH'nin insidansları coğrafik bölgelere ve aynı bölge içinde yaşayan popülasyonlara göre büyük farklılıklar gösterir. Avrupa'da erişkinlerde ÜK/CH=2/1 gibi bir oranda görülmektedir. Çocuklarda ise özellikle Kuzey Amerika ve İngiltere'de, son yıllarda ÜK olgu sayıları aynı kalırken, CH sıklığının 3 kat arttığı saptanmıştır. Olasılıkla ayırıcı tanının doğru yapılması ve tanı olanakları artışının bu değişikliğe neden olduğu düşünülmektedir. Erişkinlerde CH insidansı 1-6/100.000, prevalansı 10-100/100.000; çocuklarda ise CH insidansı 0.2-3.1/100.000, prevalansı 16.6/100.000'dir (15 yaş Ø, İngiltere Wales bölgesi). Erişkinlerde ÜK insidansı 2-10/100.000, prevalansı

35-100/100.000 iken; çocuklarda ÜK insidansı 1.5-10/100.000, prevalansı 3.4/100.000 (15 yaş Ø, Wales bölgesi) bulunmaktadır. Son yıllarda batı ülkelerinde İBH'nin kombine prevalansı 2-4/1000, CH prevalansı ise 1/1000 olarak bildirilmektedir. CH ve ÜK geç adölesan ve genç erişkin dönemin hastalıklarıdır, yaşamın 2-3. dekatında sıklığı artış gösterir. İBH'nin sıklığı bimodal dağılım özelliği gösterip ikinci sıklık artışı 6. dekat civarında, özellikle CH'de görülür. 10 yaş altındaki çocuklarda ÜK, CH'den daha sık görülmektedir. Buna karşın CH insidansı kadınlarda erkeklerden daha fazla iken, ÜK için belli bir farklılığa rastlanmamıştır (13). Ülkemizde İBH insidansı ÜK için 2.6/100 000 ve CH için 1.4/100 000 olarak bildirilmiştir (14).

2.3.1.2. Crohn Hastalığı

CH; tipik olarak terminal ileumu veya kolonu tutsa da ağızdan anüse kadar genellikle segmenter tarzda tüm gastrointestinal sistemi tutabilir. Tutulum sıklığı terminal ileum ve çekumda %40, ince barsağa sınırlı tutulumu %30 ve kolona sınırlı tutulum %25 oranındadır (15). Jejunum tutulumunu % 4-14 olarak belirten yayınlar mevcuttur (16-19). Tüm duvar katmanlarını tutan ülserasyon ve enflamasyon ile karakterizedir. Remisyon ve alevlenmeler ile seyredir. Alevlenmeler genellikle daha önce tutulmamış barsak segmentlerinin tutulumu ile gider. Komşu mezenter ve lenf nodlarını da tutabilir.

Endoskopi ile ulaşılacak kolon, terminal ileum ve üst gastrointestinal sistem tutulumlarında lezyonlar makroskopik olarak değerlendirilir ve histopatolojik inceleme için örnekler alınır. Bu segmentlerdeki incelemeler kolaylıkla yapılabilmektedir. Doudenumun 3. ve 4. kısmı ve jejunum proksimali de son dönemde kullanılmaya başlayan enteroskoplarla incelenebilmektedir (20).

Mukoza ödemli ve hiperemik olup, normal mukozal yapı bozular. Başlangıçta küçük aftöz ülserlere benzeyen fokal mukozal ülserler vardır. Hastalığın ileri evresinde tipik transmural inflamatuvar süreç, %40-60 olguda non-kazeöz granülomlar, ülserasyonlarda derinleşme, fibrozis, duvar kalınlaşması ve barsağın uzun eksenine paralel uzanan lineer ülserasyonlar sonucunda kaldırım taşı görünümü gelişir. Tutulum gösteren barsak anslarının, çevresindeki sağlam barsak anslarından keskin bir sınır ile ayrılması tipiktir. Birden fazla barsak segmenti etkilendiğinde arada kalan barsak normaldir (skip lezyonlar).

Ülserasyonlar submukoza, muskularis mukoza ve serozaya penetre olabilir ve bunun sonucuda entero-enterik, entero-vezikal, entero-mezenterik, entero-kütanöz, rekto-vajinal, perianal fistüller gelişebilir (%19). %3 olguda serbest perforasyon görülebilir. Tutulan barsak segmentleri arasında lokal abseler oluşabilir. Mezenter, yağ birikimi ile kalınlaşmış ve retraktedir. Mezenterik lenfadenomegali mevcuttur. CH fibrotik değişiklikler yaparak iyileşir, bunun sonucu striktürler meydana gelir.

Kolon tutulumunda perirektal fistül, fissür, abse ve anal stenoz gelişebilir. Toksik megakolon gelişmesi ve masif kanama sık olarak görülmez. Kanser ÜK'de olduğu gibi uzun süreli CH'de gözlenir ve ÜK'ye yakın sıklıktadır.

CH klinik olarak inflamatuvar, obstrüktif-stenozan ve fistülizan-penetrant olarak üç tipe ayrılır. İnflamatuvar formda; ishal, karın ağrısı, kilo kaybı ve ateş ön plandaki bulgulardır. Stenozan formda ise; intestinal obstrüksiyon bulguları tabloya hakimdir ve bunlar genellikle tekrarlayıcıdır.

%20-30 olguda darlıklara bağlı obstrüksiyon gelişebilir. İntestinal obstrüksiyonun sebebi önceleri inflamasyona bağlı ödem ve spazm olabileceği gibi, tekrarlayan alevlenmelerle ve hastalığın ilerlemesi ile ortaya çıkan fibrozise bağlı striktür de olabilir.

Konvansiyonel radyolojik görüntüleme yöntemlerinde; mukozal pililerde kalınlaşma ve silinme, duvarda kalınlaşma ve rijidite, kaldırım taşı görünümü, gül dikenli şeklinde ülserasyonlar, fistüller, kontraktür ve segmental darlık görülür. Belirgin luminal daralmaya sekonder ip belirtisi (string sign) ve birbirleri ile birleşen ülserlerin ortalarında kalan ödemli mukozal kabartılara bağlı kaldırım taşı görünümleri izlenir. Çift kontrast kolon grafilerde küçük aftöz ülserasyonlar, kaldırım taşı görünümü ve kronik evrede darlıklar görülür. Darlıklara bağlı olarak çekum dolumu izlenmez (stierling sign).

2.3.1.3. Ülseratif Kolit

Kolon mukozasının ve submukozasının yüzeysel kesimlerinin ödematöz, ülsero-inflamatuvar bir hastalıdır. Lezyonlar tipik olarak %95 olguda rektumdan başlar, yayılımı distalden proksimale doğrudur ve tutulum devamlılık gösterdiğinden lezyonun

başladığı ve bittiği yer arasında sağlam bölgeler yoktur (21). Mukozal ülserler fulminan hastalık dışında, ender olarak submukozayı geçer.

ÜK'de hedef organ kolondur ve %80 olguda sadece rektum veya rektosigmoid tutulum görülür. Sadece rektum tutulursa ülseratif proktit veya hemorajik proktit olarak da isimlendirilir. Sadece rektum ve sigmoid kolon tutulursa distal tutulumlu ÜK denir. Splenik fleksuraya kadar olan bölge tutulursa sol kolon tutulumlu, çekuma kadar olan tüm kolon tutulursa pankolit, transvers kolon da tutulursa (rektum+sigmoid+inen kolon+transvers kolon) yaygın tutulumlu ÜK denir. Vakaların %40-50'sinde distal, %40'ında sol kolon tutulumu ve %20'sinde pankolit görülür. Pankolitli hastaların çok az bir kısmında 'backwash ileitis' gelişir.

Mukozada vasküler konjesyon, ödem, yüzey mukoza hücreleri, kript epiteli ve lamina propriyada, mononükleer hücre baskınlığında inflamasyon hücrelerinin infiltrasyonu vardır. Epitel hasarı ve yüzey epitel hücrelerinin kaybı ülserasyonlara neden olur. Kriptlerde epitel ve goblet hücre kaybı, kript distorsiyonu ve dallanması (rejenerasyon) ve kript abseleri görülür. CH'den farklı olarak granülom yoktur. İyileşmiş hastalarda submukozal fibrozis sekel olarak izlenebilir.

Hastalığın akut toksik evresinde düz karın grafileri toksik megakolon ve perforasyon tanısında yardımcı olur. Toksik megakolonda transvers kolon çapı 7 cm'den daha geniş ölçülür. Kolon duvarında gaz ve ayakta çekilen grafilerde diyafragma altında serbest hava bulunması perforasyonu gösterir. Bu dönemde çift kontrastlı baryum grafisi kontrendikedir.

Çift kontrastlı kolon grafilerinde erken dönemde mukozal kabalaşma ve düzensizlikler gösterilebilir. Cidarın düzensiz olması yüzeyel erozyonlar, küçük ülserasyonlar ve psödopoliplere bağlıdır. Psödopolipler sayısız lümen içi dolun defektleri şeklinde gözlenirler. Kolon duvarında derin olmayan ülserlere bağlı 'testere dişi' görünümü izlenir. Ülserasyonların derinleşmesi ile baryum submukoza altına girerek 'tren rayı' görünümü oluşturur. Subakut evrede fibrozis ve mukozal rejenerasyona bağlı mukozal yapı nodüler görünümündedir. Hastalığın ileri evresinde mukozal yapı tamamen kaybolur ve tamamen düz, haustralı silinmiş 'kurşun boru' şeklini alır. Ağır olgularda tetkike bağlı olarak toksik megakolon ve perforasyon gelişebileceğinden baryumlu kolon grafisi istenmemelidir. CH'den daha nadir olarak, fibrozise bağlı konsantrik

darlıklar gözlenebilir. Darlıklar uzun süren hastalığın komplikasyonu olan kanser gelişiminde de gözlenir ama bu darlıklar ekzantriktir (22-24).

Nadir olarak gelişen ve durdurulamazsa acil cerrahi endikasyon taşıyan masif kanama gelişebilir (21,25). Diğer bir komplikasyon perforasyon riskini belirgin olarak artıran toksik megakolondur. Tıbbi tedavi ile düzelmez ise acil kolektomi gerekir. Ağır pankolitli hastalarda baryumlu kolon grafisi ve kolonoskopi sonrası gelişebilir (26,27). Perforasyon ÜK'nin mortalite oranı en yüksek olan komplikasyonudur. Hastalığın en ciddi komplikasyonu ise adenokarsinom gelişimidir. Risk, hastalığın başlamasından sonra hastalığın süresi ve yaygınlık derecesi ile doğru orantılı olarak artmaktadır.

2.3.1.4. İnce Barsak Hastalıklarında Ekstraintestinal Tutulumlar

Bazı küçük farklılıklar dışında hem ÜK hem de CH' de görülürler.

1- Kas ve eklem tutulumu (%15-20):

Periferik artrit.

Ankilozan spondilit.

2- Deri (%15):

Eritema nodozum.

Piyoderma gangrenozum.

3- Göz tutulumu (%5):

Konjunktivit.

Episkleri.

Tekrarlayan irit ve üveit.

4- Hepatik ve Biliyer Komplikasyonlar:

Hepatosteatoz

Perikolanjit (%30): Küçük safra kanallarının inflamasyonudur.

Primer sklerozan kolanjit (%3-5): Ekstrahepatik ve intrahepatik safra yollarının inflamasyonu ve fibrozisi ile karakterizedir. Biliyer siroza neden olabilir, kolanjiokarsinom gelişebilir.

Kolelitiazis: CH'de özellikle safra tuzu emiliminin etkilendiği terminal ileum tutulumlarında veya rezeksiyon sonrasında gelişir.

5- Renal Komplikasyonlar

Nefrolitiazis

Enteröüreteral veya enterovezikal fistül: CH'de gözlenir, pyelonefrit gelişebilir.

Amiloidoz: Uzun süren CH'de gelişebilir.

6- Tromboemboli:

Hastalığın aktif devresinde görülür. Serebral ven, pulmoner ven ve derin ven trombozları şeklinde karşımıza çıkar.

7- Osteoporoz:

Kalsiyum (Ca) ve vitamin D malabsorpsiyonuna ve steroid kullanımına bağlı gözlenen bir antitedir.

2.4. İnce Barsak Hastalıklarının Tanısında Kullanılan Görüntüleme Yöntemleri

2.4.1. Konvansiyonel Yöntemler

Teknolojik gelişmelere karşın ince barsak hastalıklarının tanısında halen güçlükler yaşanmaktadır. Oral ya da rektal yolla yapılan endoskopik tetkiklerle ince barsağın komplet eksplorasyonu teknik olarak mümkün olmamakta, sadece proksimal ya da distal uçlar izlenebilmektedir (28-30). Bu nedenle radyolojik görüntüleme yöntemlerinin ince barsak hastalıklarının tanısındaki önemi büyüktür. Bu amaçla, röntgenolojik olarak ince barsak pasaj grafisi ve enteroklizis, barsaktaki morfolojik değişiklikler hakkında bilgi edinmek amacıyla uzun yıllardır yaygın olarak kullanılmakta ve bu yöntemlerden enteroklizis birincil inceleme yöntemi olarak kabul edilmektedir (29).

İnce barsak hastalıklarının araştırılmasında uzun yıllardır yaygın olarak kullanılan ince barsak pasaj grafisi ve enteroklizis, temel olarak baryum sülfat süspansiyonları kullanılarak gerçekleştirilirler (31). İnce barsak lümenini ve mukozal yapısını en iyi gösteren baryumlu incelemelerdir. Bu teknikler ince barsakları; intestinal lümenin distansibilitesi, çap değişiklikleri, dilatasyon ve striktürler, sirküler fold morfolojisi ve mukozal yüzey özellikleri, internal duvar patolojileri, dolum fazlalıkları ve dolum defektleri açısından değerlendirebilmesinin yanı sıra fonksiyonel bilgi de sağlar. Ayrıca mezenterik inflamatuvar infiltrasyona bağlı ortaya çıkan ayrışmış loop görüntüleri ya da mezenterik lenf nodlarında büyümeyle ilgili olarak ekstrinsik kompresyon gibi indirekt bulgular da izlenebilir (31-33).

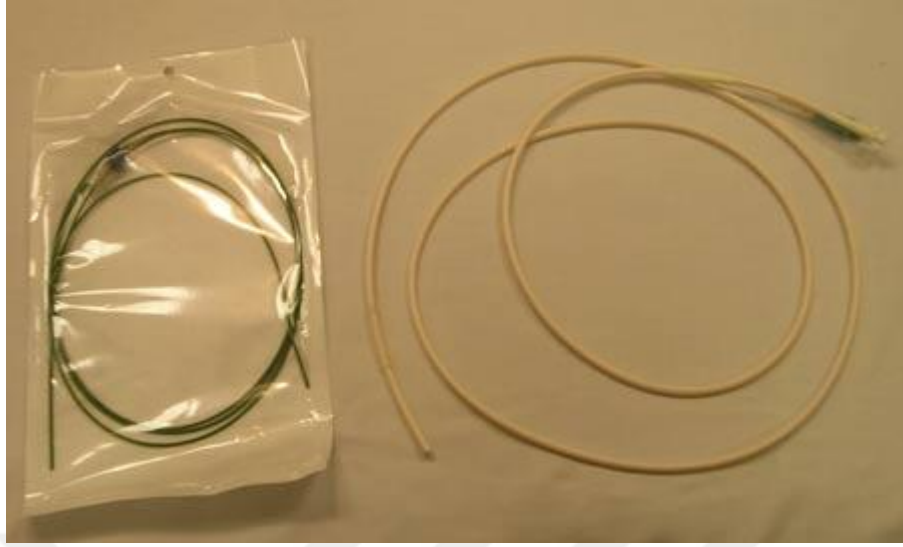
2.4.1.1. İnce Barsak Pasaj Grafisi

Genellikle üst gastrointestinal incelemenin devamı şeklinde yapılır. Bu yöntemle ince barsağın takip (follow-through) incelemesi adı verilir. Diyarenin eşlik edebileceği karın ağrısı şikayeti ile gelen bir hastada klinisyen tarafından ilk istenen tetkik genellikle ince barsak pasaj grafisidir. Oral yolla aralıklarla verilen 250-600 ml baryum solüsyonun kesintisiz olarak tüm ince barsak lümenini doldurması yoluyla gerçekleştirilir. Opak madde çekuma genellikle 1.5-2 saat içinde ulaşır. Bu süre 20 dakika olabileceği gibi 4 saate kadar da çıkabilir. Pasaj hızına bağlı olarak 15-45 dakika aralıklarla grafiler elde edilir. Gerekli durumlarda floroskopi yapılarak, baskılı spot grafiler ve pozisyon değişiklikleri ile uygun görüntüler elde edilmeye çalışılır (34). İnce barsak pasaj grafileri genellikle uzun süren ve baryum dolusuyla ince barsakların birbiri üzerine süperpoze olması nedeniyle yetersiz olabilen bir tekniktir. Ayrıca fizyolojik bir bariyer olan pilor; oral yolla verilen kontrast maddenin geçiş hızını azaltmakta ve barsakların yeterli dilatasyonuna engel olmaktadır. Ek olarak transit süresinin uzun olduğu ve sekresyonun arttığı durumlarda luminal yüzeyin detaylı incelenmesi mümkün olmamaktadır (35). İnce barsakların birçok hastalığına eşlik edebilecek intraabdominal-ekstraintestinal patolojilerin direkt olarak izlenememesi yanında uzun sürebilecek floroskopi esnasında uygulanan X ışını dozunun da yüksek olması yöntemin önemli dezavantajlarıdır (36).

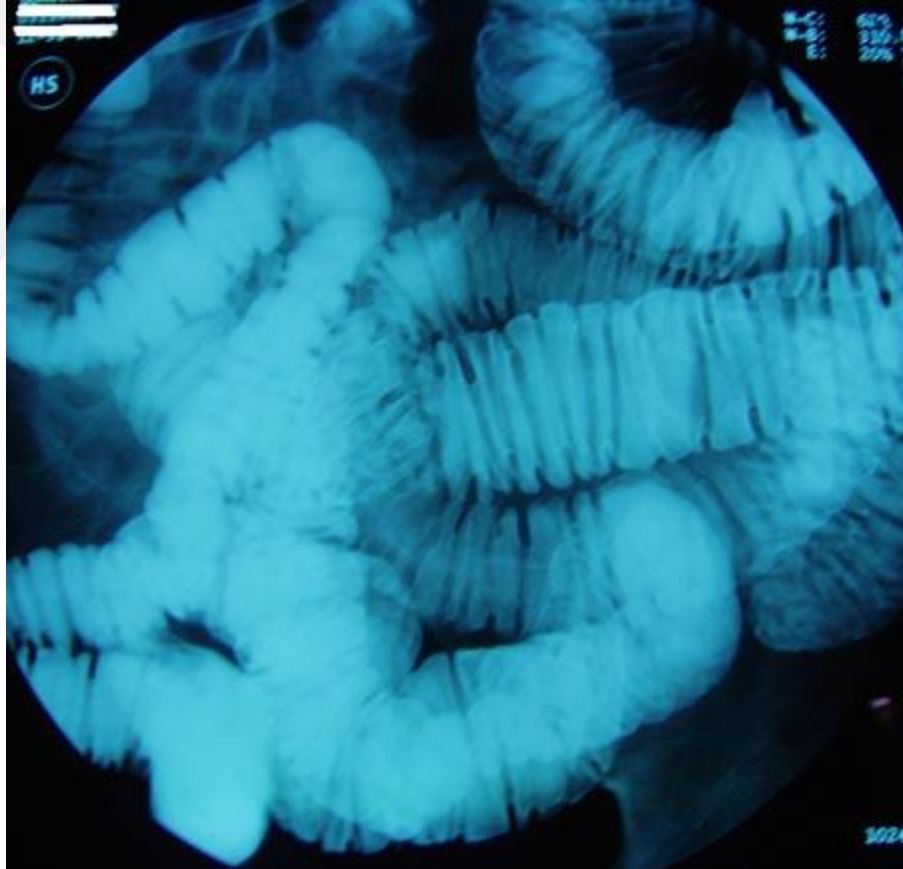
2.4.1.2. Enteroklizis

1970'lerin başında tek kontrast olarak Seilink tarafından tanımlanan enteroklizis ince barsak görüntülenmesinde yeni bir çığır açmıştır (29,35,37). Herlinger'in işleme metilselülozu da dahil ederek çift kontrast olarak uygulamaya başlamasıyla teknik son şeklini almış ve günümüze dek ince barsak hastalıkları tanısında primer yöntem olarak kullanılmıştır (36). Bu incelemede pilor geçilerek proksimal jejunum kateterize edilmekte ve baryum doğrudan ve istenilen hızla enjekte edilebilmektedir (35,38). Böylece opak maddenin uygulama hızı artırılarak geçiş süresi kısaltılmakta ve lümenin kontrollü bir şekilde yeterli distansiyonu sağlanabilmektedir (35,39). Bu sayede tetkik; sinüs traktüsleri, fistüller, ülser gibi daha spesifik lezyonları gösterebilmektedir. Dilatasyonun kateterizasyon yoluyla sağlanması sayesinde tüm incelemenin 20-30 dakika gibi ince barsak pasaj grafisine göre daha kısa sürede uygulanması tekniği daha pratik kılmaktadır (35,40).

Nazojejunal entübasyon sonrası baryum ve metilselüloz verilerek yapılan çift kontrastlı bu inceleme, ince barsak hastalığı tanısında halen seçkin yöntem olarak kullanılmaktadır (28,41). Konvansiyonel enteroklizis yönteminin uygulayıcı bağımlı olması ve pozisyon vermede güçlükler olabilmesi yanında hastanın radyasyona maruz kalması ve lümen dışı patolojilerin görülebilmesi gibi dezavantajları vardır (42). Nazojejunal kateterizasyon, zorunluluğu nedeniyle minimal non-invaziv bir yöntem olan teknikte bu gereklilik hasta konforunu olumsuz etkileyen bir faktördür. Bahsedilen her iki yöntem de ince barsak peristaltizmi, barsak looplarının intraabdominal dağılımı, striktür ve dilatasyonların, fistüllerin varlığı, intestinal lümenin distensibilitesi, sirküler foldların morfolojisi ve mukozal yüzeyin diğer özellikleri hakkında değerli bilgiler verir (31-33).



Şekil 3. Enteroklizis Kateteri



Şekil 4. Çift Kontrast Enteroklizis

2.4.1.3. İBH Tanısında Kullanılan Yeni Yöntemler

Radyoloji alanındaki teknolojilerin her geçen yıl ilerlemesine karşın, gastrointestinal sistemin (GİS) “kara kutusu” olarak kabul edilen ince barsakların görüntülenmesinde

halen güçlükler yaşanmaktadır. Hem radyolojik, hem de endoskopik olarak ince barsağın tümüyle görüntülenebileceği, varsa patolojilerin ve eşlik eden bulguların saptanabileceği yöntemler araştırılırken, amaç her zaman her birinin avantaj ve dezavantajlarını değerlendirerek, uygun hasta grupları için en ideal diagnostik fayda ve hasta konforu profilini sağlayacak seçimlerle tanıya gitmeye çalışmak olmalıdır (31).

2.4.1.3.1. Endoskopik Yeni Yöntemler

2.4.1.3.1.1. Video Kapsül Endoskopi

Noninvaziv bir tanısal görüntüleme yöntemidir. Teknik hakkında ilk yazı 2000 yılında basılmıştır. FDA (Food and Drug Administration) tarafından 2001 yılında onay aldıktan sonra kullanımı yaygınlaşmıştır (43-45). Özellikle GİS'in ince barsak bölümünü görüntülemek için geliştirilmiştir. Kapsül endoskopun kapsülü GİS boyunca normal peristaltik hareket ile ağrısız ve engel oluşturmadan ilerler ve defekasyon yoluyla vücuttan atılır.

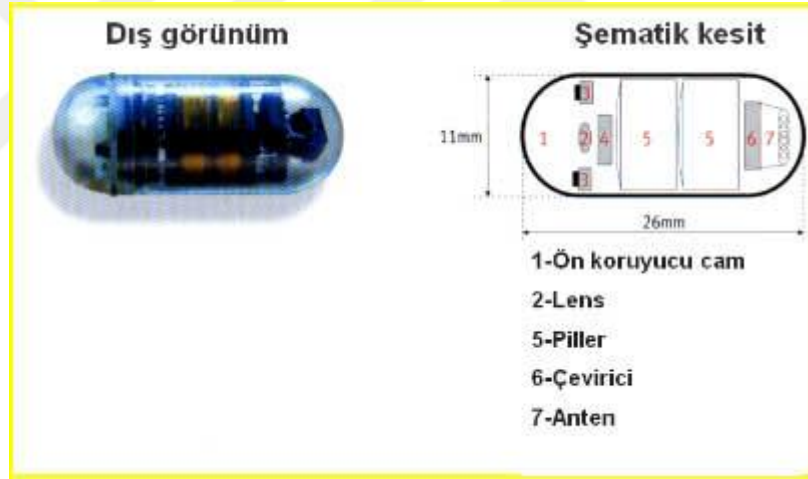
Kapsül endoskop; kapsül, kapsülden gelen dijital görüntüleri toplayan bir alıcı, kapsül ve alıcının çalışabilmesi için bir enerji kaynağı, toplanan dijital görüntülerin video görüntüsü şeklinde seyredilebilmesi için programlanmış bir bilgisayardan oluşmaktadır. Alıcı ve enerji kaynağı hasta üzerindeki yelekle taşınır.

Kapsül hastaya yutturulduktan sonra, kapsülün almış olduğu dijital görüntüler hastanın üzerine yerleştirilmiş olan özel elektrotlar ile yine hastanın üzerinde bulunan alıcıya ulaştırılır ve alıcıda bu görüntüler depolanır. Toplanan dijital görüntüler daha sonra video görüntüsü şeklinde izlenebilmesi için bilgisayar ortamında düzenlenir (46).

Kapsül endoskopinin mide veya kalın barsak hastalıklarının tanısında kullanılması uygun değildir. Kapsül endoskopinin kullanım amacı bugünkü teknolojiler ile sadece ince bağırsakları görüntülemek olmalıdır (46).

Kapsül endoskopinin avantajı hastaya hiçbir invaziv girişim gerektirmeden, hastanın hastanede yatmasına gerek kalmadan ve hastanın günlük aktivitelerini engellemeden yapılabilmesidir. Bazı çalışmalarda ince barsak pasaj grafisi, enteroklizis, BT ve MRE gibi tekniklerle yapılan karşılaştırmalarda kapsül endoskopinin üstünlüğünden bahsedilse de istatistiksel olarak kanıtlanamamıştır. Noninvaziv ve kolay uygulanabilen,

hasta konforu açısından ideal bir yöntem olmakla beraber ekstraluminal patolojileri göstermemesi ve terapötik işlem yapılamaması ise dezavantajlarıdır (31,47,48).



Şekil 5. Kapsül Endoskopi Aparatı

2.4.1.3.1.2. Çift Balon Endoskopi (Double-Balloon Endoscopy)

Çift-balon endoskop (push and pull enteroskopi olarak da adlandırılır), ilk defa 2001 yılında Yamamoto ve arkadaşları tarafından tanımlanmıştır (49). Hem anal hem de oral yol ile ince barsağın daha derin kesimlerine ilerletilebilir ve genel anestezi olmaksızın tüm ince barsağın hem endoskopik olarak gözlenmesine, hem de tedavisine olanak sağlar (31,50,51). Bu yöntemin güvenilirliği ve düşük komplikasyon sıklığı üzerine yayımlar yapılmıştır; ince barsak kanaması, ince barsak tümörü, ince barsak tıkanıklığı ve polipozis sendromları dahil ince barsak hastalıklarının teşhis ve tedavisi için kullanışlıdır. Çift-balon endoskopinin gelişimi, ince barsağın tümünün gözlem ve

tedavisine olanak tanımıştır. Çift-balon endoskopinin, konvansiyonel push enteroskopisi ve intraoperatif enteroskopinin yerine geçerek enteroskopi için bir standart olma potansiyeli vardır. Ancak kapsül endoskopiye göre daha zor ve invaziv bir prosedür olması, özelleşmiş ekip ve donanım gerektirmesi gibi dezavantajları da taşımaktadır (31).

2.4.1.3.2. Radyolojik Yeni Yöntemler

Son yıllarda ince barsak görüntülenmesi amacıyla çeşitli alternatif yöntemler önerilmekte olup, barsak duvarı değişiklikleri ve eşlik eden ekstra-intestinal tutulumların değerlendirilmesinde pratik yararlar sağlayan USG, ayrıca software ve hardware bileşimindeki teknolojik yenilikler ve radyolojik kontrast maddelerdeki gelişmelerle öne çıkan, intestinal hastalığa ek olarak hastalığın intraabdominal komplikasyonlarını da araştırma şansı yaratan MRG ve BT yöntemleri de tanı ve tedavi izleminde günümüzde sıklıkla kullanılmaktadır (31).

2.4.1.3.2.1. Ultrasonografi

İnce barsak hastalıklarının non-invaziv değerlendirme yöntemlerinden olan gri skala ve renkli doppler ultrasonografinin; özellikle İBH'de, etkilenen segmentleri saptamada başarılı olduğunu bildiren çalışmalar mevcuttur (52-54). Gri skala USG ile, kalınlaşan segmentlerle, bunları çevreleyen mezenterik yağlı planlardaki heterojen eko artışları ve mezenterik lenf nodları saptanabilir (52).

Özellikle çocuk ve yaşlı olgularda, ayrıca bilinen CH tanısı olan ya da postoperatif vakaların takibinde yalnızca komplikasyon şüphesi olan durumlarda değil, asemptomatik hastalarda erken evrede komplikasyon varlığını araştırmak için de önerilmektedir (31,52).

Ancak sonografi ile duvar kalınlaşmasının araştırılması, batındaki tüm ansların tek tek USG ile taranmasını gerektirir ki, özellikle obez hastalarda ve meteorizm durumlarında inceleme güç veya yetersiz olabilir (31,52). Kullanıcı bağımlı olması da yöntemin diğer dezavantajıdır.

Son yıllarda oral (polietilen glikol, PEG) ya da intravenöz (Levovist, Schering AG, Berlin, Germany) kontrast madde kullanımının USG'nin diagnostik etkinliğini

artırabileceği yönündeki öneriler ümit vaat edici olmakla beraber rutin klinik kullanımda henüz yerleri yoktur (31,55).



Şekil 6. İntestinal Sonografi

2.4.1.3.2.2. Bilgisayarlı Tomografi - BT Enteroklizis ve BT Enterografi

Son yıllarda geliştirilen multi dedektörlü BT cihazlarının (MDBT) izotropik rezolüsyon özellikleriyle, tek bir nefes tutumu süresince elde edilen 1 mm'den ince kesit kalınlıklı görüntüler ve bunlarla oluşturulan multiplanar reformat imajları, ince barsak patolojilerinin çok daha ayrıntılı olarak değerlendirilmesi ve karakterizasyonuna olanak vermekte, ekstraluminal komplikasyonlar ile ekstraenterik anomalilerin ortaya konmasında önemli rol oynamaktadır (56-59).

MDBT teknolojilerindeki gelişmeyle beraber; ince barsak patolojilerini, özellikle İBH bulgularını göstermek için, ilk olarak 1992 yılında, ince barsak anslarının yeterli distansiyonunun sağlanabildiği konvansiyonel enteroklizis yöntemiyle ekstraluminal informasyonun da elde edilebildiği BT yöntemi kombine edilmiş ve alternatif bir görüntüleme metodu olarak geliştirilmiştir (59,60). MDBT teknolojisi ile multiplanar görüntülemenin mümkün olmasıyla ince barsak hastalıklarının değerlendirilmesinde bu kesitsel inceleme yöntemi son yıllarda gittikçe artan bir hızla tercih edilir olmuştur. Yapılan çalışmalarda, konvansiyonel enteroklizis ile BT enteroklizis arasında mukozal ve mural patolojileri göstermedeki teknik yeterlilikleri açısından anlamlı bir fark

saptanmamakla beraber, BT enteroklizis'in ek olarak hastalığın fistül ve abse gibi ekstraintestinal manifestasyonları hakkında da bilgiler sağlayabildiği gösterilmiştir. Ayrıca skip lezyonlar ve barsak looplarında konglomerasyon bulgularını saptama oranları BT enterokliziste anlamlı olarak yüksek bulunmuştur ki hastalığın bu iki komplikasyonunun varlığının gösterilmesi, tedavinin planlaması açısından önemlidir. Abse gelişimi ile beraber bu iki komplikasyonun varlığı genellikle elektif gastrointestinal cerrahi endikasyonu olarak kabul edilir (60-62).

BT enteroklizis yönteminde nazojejunal entübasyon ve BT çekimi öncesinde floroskopi altında suda çözünen iyotlu bir kontrast maddenin infüzyonu ile ince barsakların distansiyonunun sağlanması gerekliliği mevcuttur (63). Nazojejunal entübasyon, deneyimli kişilerce uygulandığında dahi bazı hastalarca tolere edilememektedir. Ayrıca kateterizasyonun floroskopi altında yapılmak durumunda olması, hastanın BT tetkiki öncesinde ek radyasyon dozu almasına yol açmaktadır. Bu iki durum; verdiği bilgilerle ince barsak hastalıkları tanısında altın standart olarak kabul edilen enteroklizis ve kesitsel olarak tüm abdomeni değerlendirme fırsatı sunan BT yöntemlerini kombine eden bu alternatif görüntüleme yönteminin en önemli dezavantajlarıdır. Ayrıca ince barsak lümeni içindeki iyotlu kontrast madde varlığı da barsak duvarındaki patolojik kontrastlanmanın değerlendirilmesini zorlaştırmaktadır (63).

İnce barsakların değerlendirilmesinde tercih edilecek ideal görüntüleme tekniği; non-invaziv, hızlı, baryum kullanılmasını gerektirmeyecek ve radyoloji departmanında tek bir seansta gerçekleştirilmesi mümkün olan bir yöntem olmalıdır. Ayrıca ince barsak patolojilerini göstermesinin yanısıra, özellikle İBH'de eşlik edebilecek ekstra-intestinal komplikasyonları da ortaya koyma potansiyeli bulunmalıdır. Bu çerçevede geniş kullanım yeri bulan BT enteroklizis yönteminin bahsedilen dezavantajları nedeniyle geliştirilen diğer bir alternatif protokol ise; BT enterografidir. Bu yöntemde; intravenöz kontrast madde (İVKM) enjeksiyonu sonrası gerçekleştirilen rutin abdominal BT tetkikinden farklı ve ilave olarak hastaya tetkik öncesi oral olarak verilen uygun miktarda nötral kontrast madde ile lümen ve duvarın optimal değerlendirilmesine imkan verecek ince barsak distansiyonu sağlanmaktadır (64). BT enterografinin başlıca güncel endikasyonları gizli gastrointestinal kanama, CH'nin varlığı ve aktivasyonu ve ince barsak neoplazileri şüphesidir (58).

BT enterografi konusunda yapılan çalışmalarda ince barsakların optimal görüntülenmesi amacıyla çok sayıda farklı teknik geliştirilmiş ve luminal distansiyon için çeşitli kontrast maddeler kullanılmıştır (65-67). Kullanılan oral kontrast maddeler 2 sınıfa ayrılmaktadır; pozitif ajanlar ve nötral ajanlar. Nötral kontrast maddeler suya benzer attenuasyon değerlerine sahiptir (10-30 HU). Nötral oral kontrast maddeler arasında su, polietilen glikol elektrolit solüsyonu, şeker alkoller (laktuloz, sorbitol vb) ve metilselüloz en sık kullanılanlardır. Bu ajanları yüksek miktarda içmek durumunda olan hasta açısından tolere edilebilirlikleri yüksektir. Kollabe barsak segmentleri hatalı olarak mural hiperattenuasyon veya duvar kalınlık artışı lehine yorumlanabileceğinden yeterli distansiyonun sağlanabilmesi önemlidir. Suyun kullanılmasının en önemli limitasyonu sub-optimal barsak distansiyonuna yol açabilecek ince barsak mukozasından hızlı emilmesi özelliğidir (68-70). Yapılan çalışmalarda nazal entübasyon gerektiren enteroklizis ve BT enteroklizis yöntemlerinde distansiyon sağlayabilme başarısı en yüksek olarak bildirilmekle beraber BT enterografide kullanılan oral hiperhidrasyon metodunun da değerlendirme yapabilmek için yeterli etkinlikte olduğu saptanmıştır (65). Ayrıca nötral kontrast madde kullanımı sıvı attenuasyonundaki bu kontrast maddeler ile kontrast tutan ince barsak duvarı arasında daha belirgin görüntü kontrastı oluştururlar (71). Bu sayede özellikle CH değerlendirilmesinde değerli bilgiler olan segmental mural hiperattenuasyon ve mural stratifikasyonun ayırt edilebilirliği artırılmış olur (72,73).

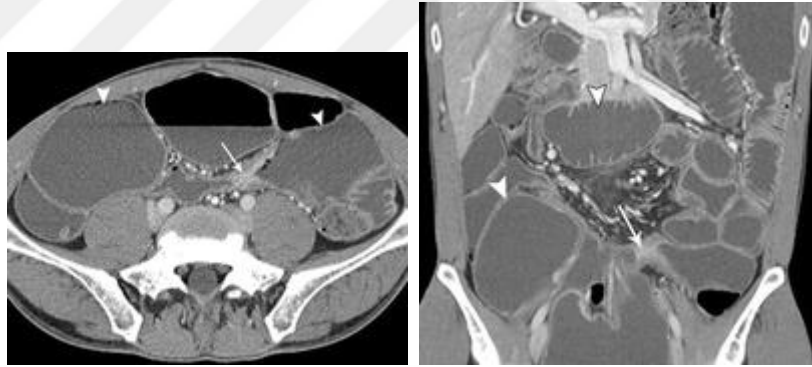
Son çalışmalarda bahsedilen % 0.1 baryum sülfat süspansiyonu (Volumen, E-Z- EM Inc.) lümen içinde yaklaşık 15-30 HU attenuasyon sağlayarak optimum duvar değerlendirilmesini sağlayan nötral bir intraluminal kontrast ajandır. İçeriğindeki nonabsorbabl bir şeker alkolü olan sorbitol sayesinde yeterli distansiyonu sağlayarak ince barsak boyunca su rezorbsiyonuna neden olmaktadır (74).

Pozitif kontrast maddelerden en çok tercih edilen baryum solüsyonları da ince barsakları dilate etmek için kullanılabilir. Ancak bu maddelerin kullanılması durumunda, barsağın lümen ve duvarı arasındaki attenuasyon farkı azalır ve patolojik mural kontrastlanma gözden kaçırılabilir (65). Diğer yandan bu ajanların özellikle tercih edildiği bazı durumlar da mevcuttur (bilinen serozal hastalığı olan olgular, bazı primer tümörler ya da kistik lezyonların saptanması gibi). Yapılan bazı çalışmalarda nötral ve pozitif ajanlar karşılaştırılmış ve nötral kontrast ajanların daha yeterli lümen distansiyonu ve

lümen içi daha iyi homojenite sağladığı, barsak duvarı delineasyonunu çok daha iyi başardığı bildirilmiştir (67).

İnce barsak hastalıklarının BT bulguları arasında bahsedilen duvar kalınlık artışı önemli bir parametredir. Yeterli barsak distansiyonunun başarılabilirdiği durumlarda duvar kalınlığının 3 mm ve üstü artmış kabul edilir (58). İVKM sonrası izlenen kontrastlanma paterni, tutulumun uzunluğu, kalınlaşmanın derecesi ve simetrik olup olmadığı, lezyonun ince barsak seyri boyunca lokalizasyonu (proksimal ya da distal), barsak duvarındaki tutulum derecesi (mukozal, submukozal ya da serozal), mural strafikasyon, ayrıca mezenter ve damar patolojileri de gözden geçirilmelidir (67).

Yeterince distandü olmamış, lümeni kollabe barsak anslarının yanlış olarak duvar kalınlaşması lehine değerlendirilebilmesi ve jejunal segmentlerin normalde daha fazla kontrast tutması kesitsel yöntemlerdeki tuzaklardandır ve değerlendirme yapılırken akılda tutulmalıdır (58,64,67).



Şekil 7. BT Enterografi

2.4.1.3.2.3. Manyetik Rezonans Görüntüleme: MR Enteroklizis ve MR Enterografi

MRG; barsak hareketleri ve solunum hareketlerine bağlı artefaktlar nedeniyle önceleri İBH tanısında tercih edilmeyen bir modalite olmakla beraber son yıllarda MRG’de hızlı görüntüleme yöntemlerinin gelişmesi, nefes tutmalı TSE (turbo spin-echo) veya FSE (fast spin-echo) sekanslarının kullanılması ince barsakların görüntülenmesinde büyük kolaylık sağlamıştır. Gerçek FISP (fast imaging with steady-state precession) ve HASTE (half-Fourier acquisition single-shot turbo spin-echo ya da SSFSE) sekanslarının gelişmesi ile görüntüleme işlemi çok daha kolaylaşmıştır (75,76).

MRG ile ince barsak incelenmesinde şu 4 temel kurala uyulması gerekmektedir:

1. Görüntüleme nefes tutma süresi içerisinde gerçekleştirilmelidir. Bu amaçla T1 ve T2 ağırlıklı görüntülemeyi sağlayan hızlı sekanslar kullanılmaktadır. Solunum hareketi artefaktları bu yolla ekarte edilir. Barsak hareketlerinin engellenmesi ve lümen genişlemesini sağlamak için de antiperistaltik ilaçlar, glukagon ya da Hyozin-N-Butil-Bromid intravenöz (İV) yolla verilmektedir (77-80).
2. Batının tümü inceleme alanına girmelidir. Barsak segmentleri batın içerisinde geniş bir alana yayılıp bir kadrandan diğerine uzanım gösterdiğinden en geniş görüntü alanı seçilerek yapılmalıdır (29).
3. İnce barsakların lümeni yeterince genişletilmelidir. Bu amaçla başlıca iki yöntem kullanılmaktadır:







Birinci yöntemde; hastaya nazojejunal kateter takılarak bu yolla 1.5-2 litre sıvı pompa yardımı ile verilmektedir. Nazojejunal kateterin takılması işlemi floroskopi eşliğinde yapılmaktadır. Kateter yerleştirildikten sonra hasta MRG odasına alınıp sıvı verilmesi işlemi MRG ile monitörize edilmektedir (81,82). Bu yöntem MR Enteroklizis yöntemi olarak adlandırılır. Yöntemin dezavantajları kateterizasyon gerekliliği, hastanın kateter yerleştirilmesi sırasında radyasyona maruz kalması, tetkik için floroskopi odasından MRG odasına gitmesidir. Bu dezavantajlar nedeniyle MR enteroklizisin daha az invaziv olması konusunda çalışmalar devam etmektedir (29,81,83).

İkinci yöntem olarak ince barsakların oral yolla doldurulması tekniği geliştirilmiştir. MR Enterografi (MRE) olarak adlandırılan bu yöntemde, inceleme öncesi hastaya oral

olarak kontrast madde içirilmektedir. Yöntemin dezavantajları, hastanın kısa sürede çok miktarda sıvı içmek zorunda olması, midenin boşalması için dışarıdan müdahale edilememesi ve barsaklarda yeterli gerginlik ve genişlemenin sağlanamamasıdır (84).

1. İnce barsak lümeni, duvarı ve çevre yapıları uygun kontrast maddelerle iyi görünür hale getirilmelidir. İnce barsaklarda kullanılan MRG kontrast maddeleri, MRG görüntülerindeki etkilerine göre 3'e ayrılırlar: Hem T1 ağırlıklı sekanslarda, hem de T2 ağırlıklı sekanslarda parlak lümeneye neden olan gadolinyum ve ferrik amonyum nitrat preparatları pozitif kontrast ajanlardır. Süper-paramanyetik demir preparatları ve oral manyetik ajanlar gibi her iki sekansta da siyah lümeneye neden olan ajanlar negatif kontrast maddelerdir (79,85-90). Yani pozitif ve negatif kontrast maddeler sekanstan bağımsız olarak pozitif ya da negatif intralümenal sinyale neden olurlar. 3. grup olan bifazik kontrast maddeler ise sekansa bağlı olarak pozitif ya da negatif lümen içi sinyal sağlamakla beraber genellikle T1 ağırlıklı sekanslarda siyah lümen, T2 ağırlıklı sekanslarda parlak lümen yaratırlar. Bu grup içinde en çok kullanılanı sudur. Ayrıca kimi çalışmalarda manganez içeren ananas, yaban mersini suyu gibi bazı doğal maddelerin manganez içerikleri nedeniyle, T1 ve T2 kısaltıcı etki yaparak MRG sinyali yaratması özelliğiyle non-toksik bir bifazik kontrast ajan olarak önerilmektedir (90-92). Pozitif kontrast maddelerle yapılan çalışmalarda intraluminal içerik ve mukozal yüzey arasında oluşan interfaz mükemmel olarak değerlendirilmekle beraber İVKM sonrası yüksek sinyalli lümen nedeniyle inflamatuvar aktivitenin değerlendirilmesinin zor olduğu belirtilmektedir (79). Birçok denemede ideal sonuçlar alınan bifazik kontrast maddelerden en çok kullanılan suyun, T1 ağırlıklı sekanslarda siyah lümen oluşturmasının, özellikle yağ baskılı sekanslarla ve İVKM ile beraber kullanılıncı inflamatuvar segmentlerde yüksek sinyale neden olarak, T2 ağırlıklı sekanslarda ise intraluminal sıvının yüksek ve yine yağ baskılama özelliği kullanılması ile intraabdominal yağ dokusunun düşük sinyaline bağlı olarak patolojik duvar kalınlaşmasının medium sinyal intensitesini iyi gösterdiği belirtilmektedir (79). Çoğu araştırmacı MRE için kullanılan intraluminal kontrast madde ve sekans seçimine göre farklı sonuçlar alınabileceğini ve gelişen teknoloji ve yeniliklere bağlı olarak alternatif bir yöntem olarak kullanılabilecek potansiyeli olduğunu da kabul etmektedir. Günümüzde, kullanılacak oral kontrast madde konusunda ortak bir görüş birliğine henüz varılamamıştır (93-96).

Tablo 1. MRE Oral Kontrast Madde Özellikleri

Pozitif Oral Kontrast Maddeler	T1 	T2 
Negatif Oral Kontrast Maddeler	T1 	T2 
Bifazik Oral Kontrast Maddeler	T1 	T2 

Tablo 2. MRE Oral Kontrast Madde Dezavantajları

Oral Kontrast Maddeler	Dezavantajları
Pozitif Oral Kontrast Maddeler Gadolinium Şelatları Manganez Yiyecek-İçecekler(yabanmersini suyu, süt, dondurma, yeşil çay)	Ekonomik değil Kolay elde edilememe Depolama ve uygulama zorluğu
Negatif Oral Kontrast Maddeler Ferrumoksil Oral solüsyonu Oral süperparamagnetik partiküller Perfluorooctyl bromide	Ekonomik değil Kolay elde edilememe Kolay elde edilememe
Bifazik Oral Kontrast Maddeler Su Metilselüloz Mannitol Baryum Sülfat Düşük Dansiteli Baryum Manganez Gadolinium şelatları	Çabuk absorpsiyon, düşük distansiyon Kolay elde edilememe Osmotik etkiler Kötü tat Diare Kolay elde edilememe Ekonomik değil

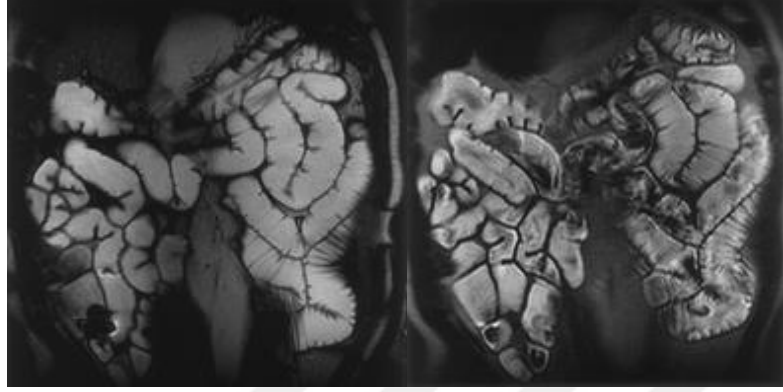
MRG'nin hareket artefaktlarına hassas bir modalite olması nedeniyle GIS'in görüntülenmesi amacıyla hızlı ve nefes tutmalı uygun sekanslar seçilmelidir. MRG'nin, ince barsağa ait intraluminal kitleleri ya da duvar kalınlaşmasını göstermedeki potansiyelinin BT kadar olduğu söylene de bu lezyonlar için MRG'nin sensitivitesi büyük oranda kullanılan protokole ve görüntülemenin tekniğine bağlıdır (90). T1 ağırlıklı sekanslar arasında 2D/3D FLASH (fast low-angle shot) ya da MPSPGR (fast multiplanar spoiled gradient- recalled echo), T2 ağırlıklı sekanslardan da HASTE (half-Fourier acquisition single- shot turbo spin-echo ya da SSFSE), TSE (turbo spin echo), FSE (fast spin echo) ve true-FISP (fast imaging with steady- state precession) gibi sekanslar tercih edilmekte ve kullanılmaktadır (90). True-FISP ve HASTE sekanslarının gelişmesi ile görüntüleme işlemi çok daha kolaylaşmıştır. İnce barsakların T1 ağırlıklı görüntüleri bir nefes tutma süresinde (< 30 sn) elde edilebilmektedir (30,42,75).

Bu prosedürler arasında, saniyede bir kesit olmak üzere hızlı şekilde ağır T2 imajlar elde edilen HASTE sekansı sıvılara olan yüksek sensitivitesi nedeniyle sıkça tercih edilmektedir (90,97-100). HASTE sekansının dezavantajlarından biri; intraluminal akım artefaktlarına olan sensitivitesidir ve çekim öncesi spazmolitik kullanımıyla azaltılmaya çalışılır. Ayrıca, mezenterik detay değerlendirmesinin de yetersiz olduğu bildirilmiştir (101,102).

Kısa TR kullanılan true-FISP sekansında ise; yağ baskılanmadığından bu teknik özellikle omental ve mezenterik patolojinin değerlendirilmesinde önerilmektedir. Aksiyel kesitlerde mezenterik vasküler yapıları parlak göstermesi nedeniyle oklusif mezenterik vasküler patolojilerin değerlendirilmesinde oldukça başarılı bulunmaktadır (90,101,103). Hareket artefaktından az etkilenmesi, lümen içi homojen opasifikasyon sağlaması ve lümen ile barsak duvarı arasında yüksek kontrast farkı oluşması true-FISP sekansının avantajlarıdır (29,101,104,105). Bu sekansın dezavantajı, yağ-su interfazında oluşan siyah kenar (black-ring) artefaktları nedeniyle hafif duvar kalınlaşmasını gösteremeyebilecek olmasıdır. Ayrıca geçimsizlik artefaktlarına ve manyetik alan inhomojenitelerine olan rölatif sensitivitesi de bu sekansın olumsuzluklarıdır (29,101).

Ayrıca İVKM kullanımı ve spazmolitik ilaç kullanımının gerekli olup olmadığı da MRE dahilinde halen tartışılan konulardır. Kısıtlı sayıdaki çalışmalara rağmen kabul edilen

son görüş, İVKM kullanımı ile yağ baskılı sekansların kombine edilmesi yönündedir (90,106-108).



Şekil 7. MR Enterografi

3. HASTALAR VE YÖNTEM

Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi 2016/291 sayılı etik kurul onayı alındıktan sonra çalışmaya Radyoloji Anabilim Dalı'nda Ağustos 2014 – Şubat 2016 tarihleri arasında endoskopik veya histopatolojik olarak Crohn hastalığı tanısı alan BT enterografi çekilen hastalar dahil edildi.

Tüm hastalara tetkik öncesi bol sıvılı diyet önerildi ve hastalar işlem öncesi 8 saat aç bırakıldı. Hastalar geldiğinde Radyoloji Anabilim Dalı'nda damar yolu açıldı. Oral kontrast madde olarak 1 lt çeşme suyu ile 1 lt %20 mannitol karışımından elde edilen solüsyon kullanıldı. Hastalardan bu solüsyonu tetkikten önceki 45 dakika içinde içmeleri istendi. 45. dakikada hastalar BT ünitesine alınarak supin pozisyonda yatırıldı. Barsak hareketini azaltmak amacıyla 20 mg intravenöz (I.V.) hyosine-n-butyl bromide (buscopan) manuel olarak yapıldı. 65 yaş üstü hastalar, benign prostat hiperplazisi olan hastalar ve glokomu olan hastalar hariç tutuldu.

I.V. yoldan 120 ml non-iyonik iyot konsantrasyonu 350mg/100ml olan kontrast madde 4ml/sn hızla otomatik enjektör vasıtasıyla verilip 30. saniyede 320 detektörlü BT cihazı ile (Toshiba Aquilion ONE 320 detektor CT scanner) tek fazlı çekim yapıldı.

Aksiyel planda 5 mm kesit kalınlığında ince kesit kalınlığı 1,25 mm olan görüntüler elde edildi. Daha sonra iş istasyonunda koronal ve sagittal planda reformat görüntüler oluşturuldu.

Tetkik sırasında ve sonrasında vermiş olduğumuz anti-spazmolitik ilaç ve İVKM'ye karşı gelişebilecek bulantı, kusma, alerjik reaksiyon ve karın ağrısı gibi yan etkiler değerlendirildi.

BTE görüntülerinin analizi sırasında; öncelikle aksiyel kesitlerle fokal ya da diffüz barsak duvar kalınlaşmaları, barsak duvarında patolojik kontrastlanma, barsak mezenterinde vaskülarite artışı, mezenterik lenfadenopati, intraperitoneal sıvı, fistül, abse ve özellikle İBH ile ilişkili olabilecek ekstraintestinal bulgular açısından değerlendirilme yapıldı.

Distandü barsak segmentlerinde barsak duvarı kalınlığının 3 mm'nin üzerinde ölçülmesi patolojik olarak kabul edildi. Normal barsak segmentlerinden daha yüksek dansitede olan barsak segmentleri patolojik mural kontrastlanma lehine değerlendirildi. Mezenterik lenf nodlarının kısa aksının 5 mm'nin üzerinde olması patolojik olarak kabul edildi. İntestinal anslarda iki epitelyal yüzey arasında izlenen lineer traktlar fistül ve çepersel kontrast tutan mayi kolleksiyonları ise abse olarak değerlendirildi.

Çalışmaya ince barsak hastalığı nedeniyle BTE yapılan 65 hasta dahil edilmiş olup 45 hastaya endoskopik veya patolojik olarak Crohn hastalığı tanısı konulamaması nedeniyle çalışma dışı bırakılmıştır. Endoskopik veya patolojik olarak Crohn hastalığı tanısı alan 20 hastanın BTE bulguları retrospektif olarak incelenmiştir.

Çalışmaya katılanların 9 (%45)'u erkek, 11 (%55)'i kadındı. Hastaların yaşları 39.7 ± 11.4 dü. En küçük yaş 24, en yüksek yaş 61'di.

4. BULGULAR

Çalışma grubumuzun tamamı Crohn tanısı histopatolojik olarak doğrulanmış hastalardı.

Çalışmaya dahil edilen tüm olgularda yeterli barsak distansiyonu mevcuttu.

Olgularımızın beşinde (%25) radyolojik olarak intestinal segment tutulumu tespit edilememiştir. Onbeş olguda (%75) en az bir segment barsak tutulumu izlenmiştir. Onbeş olguda toplam 42 segment tutulumu izlenmiştir. En sık tutulan segment terminal ileum olarak tespit edildi [n:10 (%50)]. Barsak tutulum yerleri tablo 3’de gösterilmiştir.

Tablo 3. Tutulum yerlerine göre hasta dağılımı

	Hasta Sayısı (n)	Yüzde (%)
Rektum		
Var	3	15.0
Yok	17	85.0
Sigmoid kolon		
Var	4	20.0
Yok	16	80.0
Desendan kolon		
Var	2	10.0
Yok	18	90.0

Tablo 3. Tutulum yerlerine göre hasta dağılımı devamı

	Hasta Sayısı (n)	Yüzde (%)
Transvers kolon		
Var	3	15.0
Yok	17	85.0
Asendan kolon		
Var	4	20.0
Yok	16	80.0
Çekum		
Var	6	30.0
Yok	14	70.0
Terminal ileum		
Var	10	50.0
Yok	10	50.0
Non-terminal ileum		
Var	7	35.0
Yok	13	65.0
Jejunum		
Var	2	10.0
Yok	18	90.0
Apendiks		
Var	1	5.0
Yok	19	95.0

Mural kontrastlanma 14 (%70) hastada tespit edilmiştir. Mural kontrastlanma tespit edilen hastaların tamamında aynı zamanda duvar kalınlaşması mevcuttu. Bir hastada ise duvar kalınlaşması olmakla birlikte patolojik mural kontrastlanma izlenmemiştir.

Dört olguda (%20) abse tespit edildi. Abse görülen bir olgu cerrahi işlem görmüş ve kolostomi açılmış hasta idi. Abse izlenen iki olguda fistülde mevcut olmakla birlikte bir olguda aktif barsak duvar kalınlaşması mevcut değildi. Bir olguda ise aktif duvar kalınlaşması ve mural kontrastlanma mevcut olup abse mikroabseler şeklinde çıkan kolon komşuluğunda izlendi.

Olguların 4'ünde fistül mevcuttu. Bir olguda ileokolik diğer olgularda ileoileal ve ileojejunal fistüller mevcuttu. İki olguda fistül ile abse birlikte bulunmaktaydı.

Onaltı (%80) olguda kısa çapı 5 mm'den büyük lenf nodu mevcuttu. Anlamli duvar kalınlaşması bulunan tüm olgularda lenf nodu mevcuttu. Lenf nodu bulunan ancak anlamli duvar kalınlaşması bulunmayan olgu üç yıldır crohn hastalığı nedeniyle takip edilen 32 yaşında kadın hastaydı.

Vasküler engorjman (comb sign) 15 (%75) olguda izlenmiştir. Bu olguların tamamı duvar kalınlaşması bulunan hastalardı.

Hastalıkla ilişkili olabilecek ekstraintestinal bulgular değerlendirildi. Bir olguda böbrek taşı iki olguda geçirilmiş kolesistektomi ameliyatına ait değişiklikler izlendi.

Ayrıca bir olguda ileus, bir olguda ilioçekal invajinasyon tespit edildi. Tüm bulgular tablo 4'de gösterilmiştir.

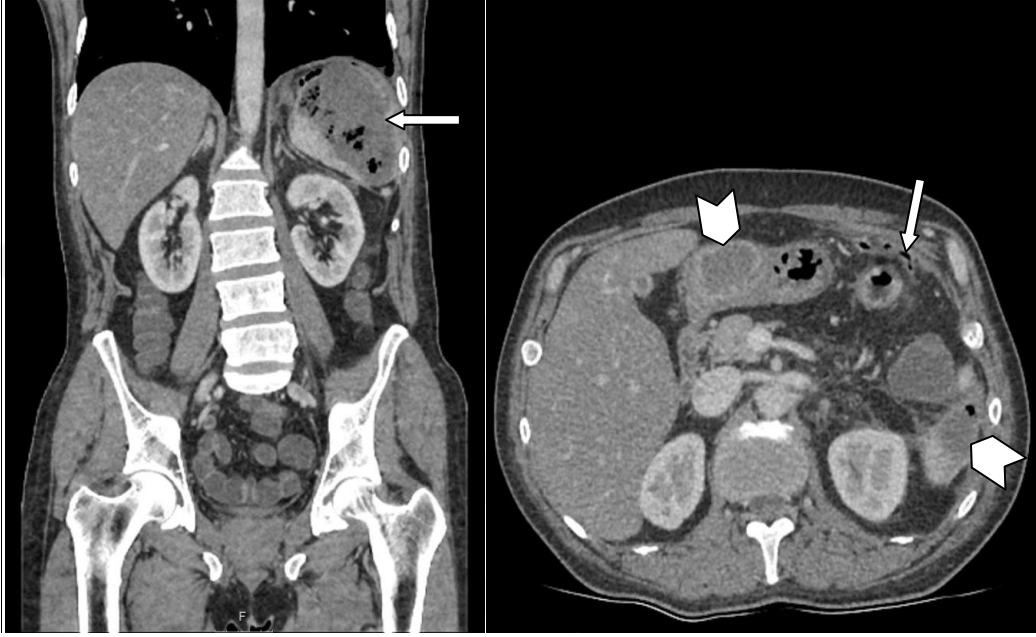
Tablo 4. BT enterografi bulguları

	Hasta Sayısı (n)	Yüzde (%)
Duvar kalınlaşması		
Var	15	75.0
Yok	5	25.0
Mural kontrastlanma		
Var	14	70.0
Yok	6	30.0
Abse		
Var	4	20.0
Yok	16	80.0
Fistül		
Var	4	20.0
Yok	16	80.0
Lenf nodu		
Var	16	80.0
Yok	4	20.0
Vasküler engorjman		
Var	15	75.0
Yok	5	25.0

OLGU ÖRNEKLERİ

OLGU-1

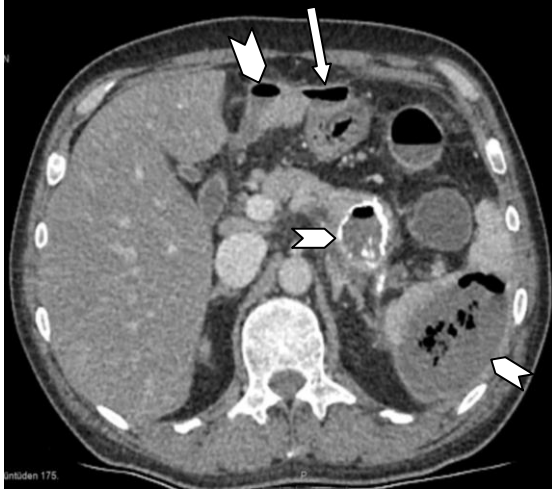
Yaş-Cinsiyet: 54 yaş, erkek olgu.



Şekil-A

Şekil-B

BT Enterografi Bulguları: Koronal BT görüntüde dalakta periferik kontrastlanma gösteren hava içeren abse (beyaz ok) görülmektedir (Şekil-A). Aksiyel görüntüde ise transvers kolon ve mide büyük kurvaturu komşuluğunda bulunan abse ile ilişkili fistül traktı (beyaz ok), dalakta ve mide antropilorik bölge komşuluğunda periferik kontrastlanan abse (ok başları) izlenmektedir (Şekil-B).

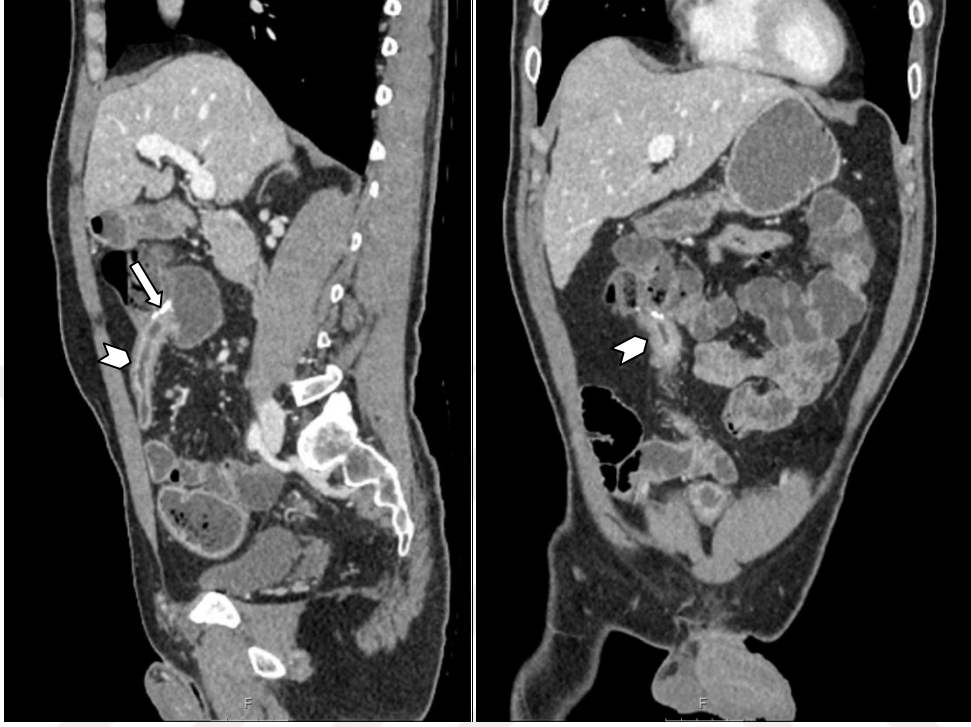


Şekil-C

BT Enterografi Bulguları: Aynı hastanın aksiyel görünümünde de tanımlanan fistül traktı ile ilişkili periferik kontrastlanma gösteren hava içeren abse (beyaz ok), dalakta , mide antropilrik bölge komşuluğunda ve pankreas kuyruk kesiminde hava içeren periferik kontrastlanan abse (ok başları) izlenmektedir (Şekil-C).

OLGU-2

Yaş-Cinsiyet: 43 yaş, erkek olgu.



Şekil-A

Şekil-B

BT Enterografi Bulguları: Sagittal BT görüntüde daha önce Crohn hastalığı nedeniyle terminal ileum ve sağ hemikolon rezeksiyonu yapılan olguda anastomoz hattı (beyaz ok) ve anastomoz hattı komşuluğunda ileumda duvarda kalınlaşma mural kontrastlanma (ok başı) görülmektedir (Şekil-A). Koronal görüntüde de anastomoz hattı komşuluğundaki ileum duvarında kalınlaşma ve kontrastlanma (ok başı) görülmektedir (Şekil-B).

OLGU-3

Yaş-Cinsiyet: 42 yaş, kadın olgu.



Şekil-A

Şekil-B

BT Enterografi Bulguları: Sagittal BT görüntüde çıkan kolon duvarında kalınlaşma ve kontrastlanma (beyaz ok) distal kesimde kolon ön duvarı komşuluğunda gaz dansitesi (ok başı) görülmektedir (Şekil-A). Aksiyel görüntüde ise çıkan kolonda duvarda kalınlaşma ve kontrastlanma (beyaz ok) komşuluğunda periferik kontrastlanan mikroabse (ok başı) büyümüş lenf nodu (kesintili ok) görülmektedir (Şekil-B).

OLGU-4

Yaş-Cinsiyet: 46 yaş, erkek olgu.



Şekil-A



Şekil-B

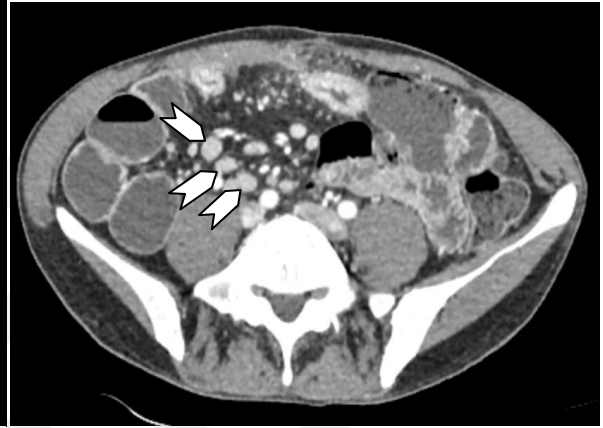
BT Enterografi Bulguları: Koronal BT görüntüde terminal ileumdan distal ileal ans ve sigmoid kolona uzanım gösteren fistül traktları (beyaz ok) görülmektedir (Şekil-A). Aksiyel kesitte ileal ansar arasında ve ileum ile sigmoid kolon arasında uzanan fistül traktları (ok başları) ve komşu mezenterik yağlı dokuda kirlenme görülmektedir (Şekil-B).

OLGU-5

Yaş-Cinsiyet: 28 yaş, erkek olgu.



Şekil-A



Şekil-B

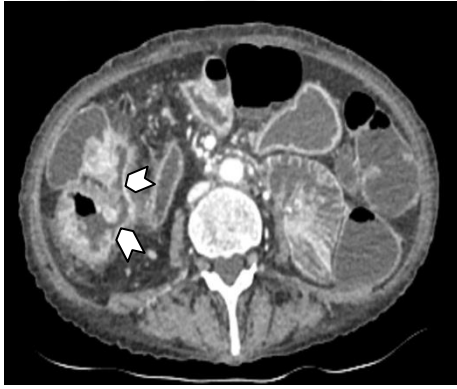
BT Enterografi Bulguları: Koronal BT görüntüde Crohn hastalığı nedeniyle terminal ileum rezeksiyonu öyküsü bulunan hastada distal ileal anslarda duvarda kalınlaşma ve kontrastlanma (beyaz ok), komşuluğunda dilate venöz yapılar (comb sign) (ok başı) görülmektedir (Şekil-A). Aksiyel kesitte ise tanımlanan bulgulara ek olarak komşu mezenterik yağlı dokuda multipl lenf nodları (ok başları) görülmektedir (Şekil-B).

OLGU-6

Yaş-Cinsiyet: 61 yaş, kadın olgu.



Şekil-A

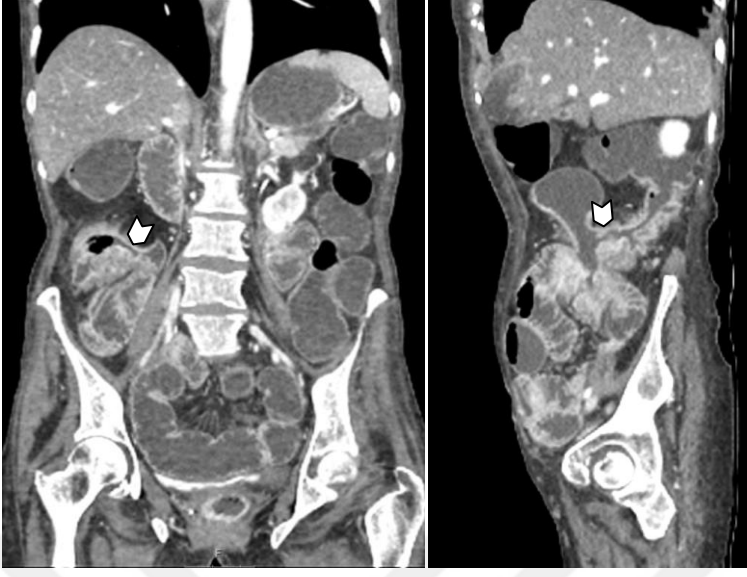


Şekil-B



Şekil-C

BT Enterografi Bulguları: Aksiyel BT görüntüde çekumda ve ileumda duvarda kalınlaşması ve kontrastlanma (beyaz ok) komşu mezenterik yağlı dokuda lenf nodları (ok başı) ve genişlemiş vaza rekta (kesintili ok) izlenmektedir (Şekil-A). Axial görüntülerde çekum ve ileal anslar arasında fistül traktları (ok başları) izlenmektedir (Şekil-B ve Şekil-C).



Şekil-D

Şekil-E

BT Enterografi Bulguları: Aynı hastanın koronal ve sagittal görüntülerinde de tanımlanan fistül traktları (ok başları) izlenmektedir (Şekil-D ve Şekil-E).

OLGU-7

Yaş-Cinsiyet: 43 yaş, erkek olgu.



BT Enterografi Bulguları: Koronal BT görüntüde bilinen Crohn hastalığı öyküsü olan olguda ileal ve jejunal segmentler arasında fistül traktları (ok başları) izlenmektedir.

OLGU-8

Yaş-Cinsiyet: 44 yaş, kadın olgu.



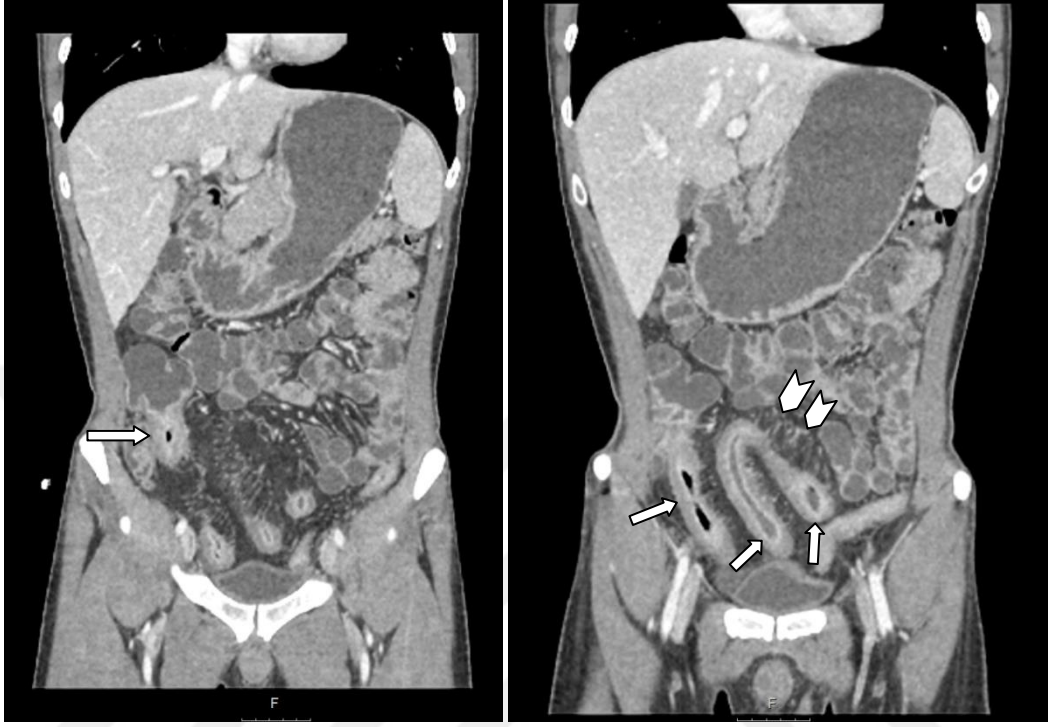
Şekil-A

Şekil-B

BT Enterografi Bulguları: Sagittal ve koronal BT görüntülerde çıkan kolon duvarında kalınlaşma ve kontrastlanma (beyaz ok), komşu yağlı dokuda kirlenme görülmektedir (Şekil-A ve Şekil-B).

OLGU-9

Yaş-Cinsiyet: 31 yaş, erkek olgu.



Şekil-A

Şekil-B

BT Enterografi Bulguları: Koronal BT görüntüde Crohn hastalığı nedeniyle operasyon öyküsü olan olguda anastomoz hattı komşuluğunda ileum duvarında kalınlaşma kontrastlanma (beyaz ok) görülmektedir (Şekil-A). Koronal görüntüde daha proksimalde ileumda duvar kalınlaşması ve kontrastlanma (beyaz oklar), komşuluğunda venöz engorjman (ok başları) görülmektedir (Şekil-B).

OLGU-10

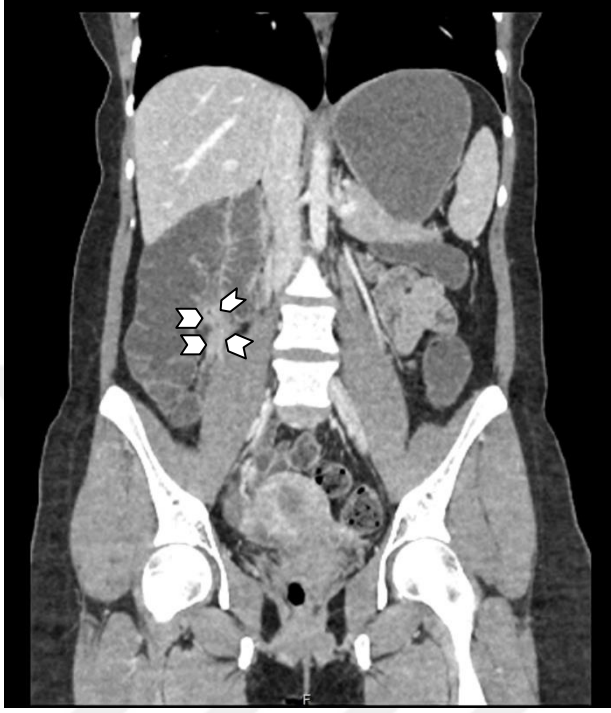
Yaş-Cinsiyet: 25 yaş, kadın olgu.



BT Enterografi Bulguları: Koronal BT görüntüde transvers kolon duvarında kalınlaşma ve kontrastlanma (beyaz oklar) komşuluğunda venöz engorjman (ok başları) ve lenf nodu (kesintili ok) izlenmektedir.

OLGU-11

Yaş-Cinsiyet: 30 yaş, kadın olgu.



BT Enterografi Bulguları: Koronal BT görüntüde apendiks duvarında diffüz kalınlaşma ve kontrastlanma (ok başları) izlenmektedir.

5. TARTIŞMA

İnce barsaklar uzunluğu ve kompleks yapısı nedeniyle gastrointestinal traktın değerlendirilmesi en zor bölümüdür (57). İnce barsak hastalıklarının tanı ve takibinde endoskopi histopatolojik tanıya da olanak sağlaması ile büyük önem taşımaktadır. Ancak çoğu zaman özellikle CH'de tutulumun sık olduğu terminal ileumun retrograd entübasyonu mümkün olamamaktadır (109). Bu nedenle endoskopik gelişmelere rağmen halen ince barsakların görüntülenebilmesi için radyolojik tetkikler büyük önem taşımaktadır (110).

İnce barsakların radyolojik olarak doğru bir şekilde değerlendirilebilmesi için ince barsak anslarında optimal distansiyonun sağlanması gerekmektedir. Kollabe barsak ansları lezyonları gizleyebilir veya anormal duvar kalınlaşmasını taklit edebilir. İnce barsak anslarında distansiyonu sağlamak için iki yöntem kullanılmaktadır; nazojejunal bir tüp vasıtası ile kontrast madde infüzyonu yöntemi olan floroskopi eşliğinde enteroklizis ve oral yoldan kontrast madde verilen floroskopi eşliğinde enterografidir (111). Bu yöntemlerin iki önemli dezavantajı ekstra mural ve mezenterik yapılar hakkında yeterli bilgi verememesi ve özellikle genç hastalarda radyasyon maruziyetidir (112). Birçok ince barsak hastalığı yaşamın ilk yıllarında ortaya çıkıp yıllar boyunca kontrol ve takipte olması gereken patolojilerdir. Son yıllarda özellikle çocuk hastalarda CH'nin tanı ve takibinde radyasyon maruziyetini azaltmak amacıyla MRE yöntemi geliştirilmektedir (113). MRE ile radyasyon kullanılmadan hem barsak dışı patolojiler gösterilip hem de barsakların fonksiyonu hakkında bilgi edinilebilmektedir (114). Ayrıca MRE benign malign lezyonlar, polipozisler vaskülit gibi enflamatuvar süreçler, çölyak, infeksiyöz durumlar, sistemik skleroz, barsak duplikasyonları ve mezenterik

tümörler gibi diğer hastalıklar hakkında da bilgi verebilmektedir (115). MRE ve MR enteroklizis iyonizan radyasyon içermemesinin yanı sıra yüksek yumuşak doku kontrastı, barsak dışı patolojileri de gösterebilmesi ve barsak fonksiyonu açısından tekrarlayan veriler elde edebilmesi nedeniyle ince barsakların görüntülenebilmesi için oldukça önemli tekniklerdir (116).

İnce barsakların değerlendirilmesine olanak sağlayan diğer invaziv olmayan yöntem ise BT enterografi tetkidir. Ancak BT enterografide en önemli problem radyasyona maruziyettir. Özellikle genç hastalarda radyasyon ve tedavi amacıyla kullanılan ajanların sinerjik etki ile kanser riskini artırabileceği vurgulanmaktadır (109). Ancak BT enterografi tetkiki daha kısa süreli olması nedeniyle barsaklarda sağlanan distansiyon tetkikin tamamı boyunca korunabilmektedir.

Son yıllarda geliştirilen multi dedektörlü BT cihazlarının (MDBT) izotropik rezolüsyon özellikleriyle, tek bir nefes tutumu süresince elde edilen 1 mm'den ince kesit kalınlıklı görüntüler ve bunlarla oluşturulan multiplanar reformat imajları, ince barsak patolojilerinin çok daha ayrıntılı olarak değerlendirilmesi ve karakterizasyonuna olanak vermekte, ekstraluminal komplikasyonlar ile ekstraenterik anomalilerin ortaya konmasında önemli rol oynamaktadır (56-59).

MDBT teknolojilerindeki gelişmeyle beraber; ince barsak patolojilerini, özellikle İBH bulgularını göstermek için, ilk olarak 1992 yılında, ince barsak anslarının yeterli distansiyonunun sağlanabildiği konvansiyonel enteroklizis yöntemiyle ekstraluminal informasyonun da elde edilebildiği BT yöntemi kombine edilmiş ve alternatif bir görüntüleme metodu olarak geliştirilmiştir (59,60). MDBT teknolojisi ile multiplanar görüntülemenin mümkün olmasıyla ince barsak hastalıklarının değerlendirilmesinde bu kesitsel inceleme yöntemi son yıllarda gittikçe artan bir hızla tercih edilir olmuştur. Yapılan çalışmalarda, konvansiyonel enteroklizis ile BT enteroklizis arasında mukozal ve mural patolojileri göstermedeki teknik yeterlilikleri açısından anlamlı bir fark saptanmamakla beraber, BT enteroklizis'in ek olarak hastalığın fistül ve abse gibi ekstraintestinal manifestasyonları hakkında da bilgiler sağlayabildiği gösterilmiştir. Ayrıca skip lezyonlar ve barsak looplarında konglomerasyon bulgularını saptama oranları BT enterokliziste anlamlı olarak yüksek bulunmuştur ki hastalığın bu iki komplikasyonunun varlığının gösterilmesi, tedavinin planlaması açısından önemlidir.

Abse gelişimi ile beraber bu iki komplikasyonun varlığı genellikle elektif gastrointestinal cerrahi endikasyonu olarak kabul edilir (60-62).

İnce barsakların değerlendirilmesinde tercih edilecek ideal görüntüleme tekniği; non-invaziv, hızlı, baryum kullanılmasını gerektirmeyecek ve radyoloji departmanında tek bir seansta gerçekleştirilmesi mümkün olan bir yöntem olmalıdır. Ayrıca ince barsak patolojilerini göstermesinin yanısıra, özellikle İBH'de eşlik edebilecek ekstra-intestinal komplikasyonları da ortaya koyma potansiyeli bulunmalıdır. Bu çerçevede geniş kullanım yeri bulan BT enteroklizis yönteminin bahsedilen dezavantajları nedeniyle geliştirilen diğer bir alternatif protokol ise; BT enterografidir. Bu yöntemde; intravenöz kontrast madde (İVKM) enjeksiyonu sonrası gerçekleştirilen rutin abdominal BT tetkikinden farklı ve ilave olarak hastaya tetkik öncesi oral olarak verilen uygun miktarda nötral kontrast madde ile lümen ve duvarın optimal değerlendirilmesine imkan verecek ince barsak distansiyonu sağlanmaktadır (64). BT enterografinin başlıca güncel endikasyonları gizli gastrointestinal kanama, CH'nin varlığı ve aktivasyonu ve ince barsak neoplazileri şüphesidir (58).

İnce barsak hastalıklarının BT bulguları arasında bahsedilen duvar kalınlık artışı önemli bir parametredir. Yeterli barsak distansiyonunun başarılabilirdiği durumlarda duvar kalınlığının 3 mm ve üstü artmış kabul edilir (58). İVKM sonrası izlenen kontrastlanma paterni, tutulumun uzunluğu, kalınlaşmanın derecesi ve simetrik olup olmadığı, lezyonun ince barsak seyri boyunca lokalizasyonu (proksimal ya da distal), barsak duvarındaki tutulum derecesi (mukozal, submukozal ya da serozal), mural strafikasyon, ayrıca mezenter ve damar patolojileri de gözden geçirilmelidir (67).

BT enterografi konusunda yapılan çalışmalarda ince barsakların optimal görüntülenmesi amacıyla çok sayıda farklı teknik geliştirilmiş ve luminal distansiyon için çeşitli kontrast maddeler kullanılmıştır (65-67). Biz çalışmamızda oral kontrast madde olarak 1 lt çeşme suyu ile 1 lt %20 mannitol karışımından elde edilen solüsyon kullandık. Hastalardan bu solüsyonu tetkikten önceki 45 dakika içinde içmeleri istedik. Kırkbeşinci dk da hastalar BT ünitesine alınarak supin pozisyonda yatırıldı. Barsak hareketini azaltmak amacıyla 20 mg intravenöz (I.V.) hyosine-n-butyl bromide (buscopan) manuel olarak yapıldı. Benign prostat hiperplazisi, glokom, myastenia

gravis, konjestif kalp yetmezliği veya Buscopan alerjisi gibi Buscopan kullanımının kontrendike olduğu hastalar çalışmaya dahil edilmedi.

BT enterografi incelemelerinde bifazik intraluminal kontrast madde yanında İVKM uygulaması önerilmektedir. Böylelikle lümen ile barsak duvarı arasındaki kontrast farkı daha belirginleşmekte ve barsak segmentlerinin morfolojisi ve patolojileri daha net ortaya konabilmektedir. Ayrıca barsak duvarındaki patolojik kontrastlanma mural enflamasyonun bir göstergesi olması nedeniyle hastaların takibinde önemli bir yer tutmaktadır. Özellikle İBH'de aktif inflamasyonu ortaya koymak ve tespit edilebilecek kitleler için İVKM enjeksiyonu oldukça faydalıdır (118,119). Çalışmamızda tüm olgulara İV olarak 120 ml non-iyonik iyot konsantrasyonu 350mg/100ml olan kontrast madde 4ml/sn hızla uygulanarak 30. saniyede görüntüler elde olunmuş olup, bu şekilde barsaklarda optimal mukozal kontrastlanma tespit ettik. Bu yöntem ile patolojik barsak duvar kalınlıkları ve hastalığın aktif olduğunu gösteren duvar kontrastlanması gösterilmiştir. Literatürde benzer çalışmalar yer almaktadır.

Çalışmamızda, Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyoloji Anabilim Dalı'nda Ağustos 2014 ile şubat 2016 tarihleri arasında endoskopik veya histopatolojik olarak Crohn hastalığı tanısı almış 9 erkek, 11 kadın (yaş ortalaması 39.7) 20 hastanın BT enterografi görüntülerini PACS'tan retrospektif olarak taradık. Barsak duvar değişiklikleri (duvar kalınlaşması, mural kontrastlanma), mezenterik yağ dokusundaki değişiklikleri (venöz engorjman, lenf nodları), penetran komplikasyonları (fistül, abse) ve tutulan barsak ve kolon ansları (rektum, sigmoid kolon, inen kolon, transvers kolon, çıkan kolon ve çekum, terminal ileum, nonterminal ileum, jejunum) gibi bulgularını değerlendirip saptanan bulguların prevalansını hesapladık.

Çalışmamızda 15 hastada (%75) duvar kalınlaşması saptadık. Bu hastaların biri hariç tamamında mukozal kontrastlanma da mevcuttu (%70). Negaard ve ark. 40 Crohn hastası üzerinde MR enteroklizis ve MRE bulgularının prevalansını karşılaştırılmıştır. Yaptıkları alışmada MRE ve MR enteroklizis' te barsak duvar kalınlaşması prevelansını %46, mukozal kontrastlanma prevalansını %45 olarak belirlemişlerdir (129). Goldberg ve ark. 28 Crohn hastasını BT ile değerlendirmiştir. Bulguları konvansiyonel baryum çalışmaları ve cerrahi bulgularla korele etmişlerdir. Yaptıkları çalışmada hastaların %82' sinde barsak duvar kalınlaşması saptamışlardır. (130).

Yaptığımız çalışmada Crohn hastalığındaki mezenterik lenf nodu prevalansını %76 olarak hesapladık. Goldberg ve ark.larının yaptığı çalışmada %18' inde mezenterik lenf nodu bulunmuştur. Ayrıca Holzknicht ve ark. larının 18 Crohn hastası üzerinde MRG ile yaptığı çalışmada mezenterik lenf nodu prevalansını %83 olarak hesaplanmıştır. (131).

Çalışmamızda, hastaların 4'ünde (%20) fistül saptadık. Bir olguda ileokolik diğer olgularda ileoileal ve ileojejunal fistüller mevcuttu. Goldberg ve ark.larının yaptığı çalışmada fistül ve sinüs traktı %32 hastada bulunmuştur (130). Bruining ve ark. önceden Crohn hastalığı tanısı alan 357 hastayı BT enterografi ile değerlendirmişlerdir. Penetran hastalık ve ekstraintestinal patoloji prevalansını ölçmeyi amaçlamışlardır. Yaptıkları çalışmada hastaların 63' ünde (%17) fistül saptamışlardır. Hastaların 10' unda (%3) enterokutanöz fistül, 34' ünde (%9) enteroenterik, 4' ünde (%1) enterovezikal, 9' unda (%2,5) perianal, 2' sinde (%0,5) rektovaginal fistül bulunmuştur (132).

Çalışmamızda, hastaların 4'ünde (%20) abse saptadık. Goldberg ve ark.larının yaptığı çalışmada hastaların %25' inde abse tespit edilmiştir (130).

Bizim yaptığımız çalışmada hastaların 15'inde (%75) mezenterik hipervaskülarite (comb sign) saptadık. Lo Re ve ark.larının yaptığı çalışmada 62 hastanın BT enterografi görüntülerini retrospektif olarak taramışlardır. Yaptıkları çalışmada hastaların 30'unda (48,4) hafif düzeyde, 28'inde (%45,1) belirgin mezenterik hipervaskülarite izlenmiştir. Bu çalışmada yalnızca 4 hastada (%6,5) comb sign izlenmemiştir.(133)

Çalışmamızda 20 hastanın 15'inde toplam 42 barsak segmentinde tutulum izlendi. En sık tutulan segment terminal ileum olarak tespit edildi [n:10 (%50)]. 7 olguda (%35) non-terminal ileum, 2 olguda jejunum (%10) tutulumu saptadık. 6 olguda (%30) çekum, 4 olguda (%20) çıkan kolon, 3 olguda (%15) transvers kolon, 2 olguda (%10) inen kolon, 4 olguda (%20) sigmoid kolon, 3 olguda (%15) rektum tutulumu saptadık. 1 hastada izole apendiks tutulumu mevcuttu. Lo Re ve ark. yaptıkları çalışmada 62 hastanın 20'sinde (%32,3) terminal ileum, 4 hastada (%6,5) kolon, 36 hastada (%58) ileokolon ve 2 hastada (%3,2) üst gastrointestinal sistem tutulumu tespit etmişlerdir (133).

6. SONUÇLAR

- BT enterografi Crohn hastalığı tanısında ve takibinde önemli bir yere sahiptir.
- BT enterografi ile hastalığın primer barsak tutulumunun yanı sıra olası komplikasyonlar da eş zamanlı olarak değerlendirilebilir.
- Radyasyona maruziyet, hastaların kısa sürede fazla miktarda sıvı içmek zorunda kalması, mide boşalma zamanının ve ince barsak geçiş sürelerinin kişisel farklılıklar göstermesi, proksimal ince barsaklarda yetersiz luminal distansiyona neden olabilmesi gibi dezavantajlara sahiptir.

KAYNAKLAR

1. Maglinte DD, Lappas JC, Kelvin FM, Rex D, Chernish SM. Small bowel radiography: how, when, and why? *Radiology* 1987;163:297-305.
2. Herlinger H. Barium Examinations. In Herlinger H. Editor. *Textbook of Gastrointestinal Radiology*. 3rd ed. Philadelphia: 2001. p.766-88.
3. Fleischer AC, Muhletaler CA, James AE, Jr. Sonographic assessment of the bowel wall. *AJR Am J Roentgenol* 1981;136:887-91.
4. Korman U. AC, Koçer N. İnce Barsak Hastalıklarında Enteroklizisin Tanı Değeri. *Kolon ve Rektum Hastalıkları Dergisi* 1993;3 1-6.
5. Rieber A, Aschoff A, Nussle K, et al. MRI in the diagnosis of small bowel disease: use of positive and negative oral contrast media in combination with enteroclysis. *Eur Radiol* 2000;10:1377-82.
6. F.G. G. Sistemik Anatomi.1. Baskı. İzmir: Güven Kitabevi; 2003.
7. Kuran O. Sistemik Anatomi. 3. Baskı. İstanbul: Filiz Kitabevi; 1993.
8. A. Ç. Anatomi. 1. Baskı. Bursa: Uludağ Üniversitesi Basımevi; 1987.
9. I. S. İnce Barsağın Enfeksiyöz ve Enflamatuvar Hastalıkları, Ankara:
10. D. G. Upper Gastrointestinal Surgery. In D.G. Editor. *The Anatomy and Physiology of the Small Bowel* (ed) London: Springer; 2006. p. 39-44.
11. CD. C. Gray's Anatomy. 1st ed. Philadelphia: Churchill Livingstone;1984.
12. Kaymakoğlu S. İnflamatuvar Barsak Hastalıkları. In Ökten A. Editor. *Gastroenterohepatoloji*.1. Baskı. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevi;2001, s.189-211.
13. Özkan TB. İnflamatuvar Barsak Hastalıkları. *Güncel Pediatri Dergisi* 2003;9:79-91.
14. Suut Göktürk ÇK. İnflamatuvar Barsak Hastalıkları Epidemiyolojisi. *Türkiye Klinikleri J Gastroenterohepatol-Special Topics* 2012;5:6.

15. Farmer RG, Hawk WA, Turnbull RB, Jr. Clinical patterns in Crohn's disease: a statistical study of 615 cases. *Gastroenterology* 1975;68:627-35.
16. Lonardo A, Tondelli E, Selmi I, et al. Isolated jejunal Crohn's disease in a young adult presenting as fever of unknown origin. *Am J Gastroenterol* 1998;93:2285-7.
17. Dave M. Crohn's disease with jejunal involvement: predictor of worse outcomes? *J Clin Gastroenterol* 2013;47:379-80.
18. Farmer RG, Whelan G, Fazio VW. Long-term follow-up of patients with Crohn's disease. Relationship between the clinical pattern and prognosis. *Gastroenterology* 1985;88:1818-25.
19. Jacques Cosnes SC, Antoine Blain, Laurent Beaugerie, Franck Carbonnel, Rolland Parc, Jean-Pierre Gendre. Long-term evolution of disease behavior of Crohn's disease. *Inflammatory Bowel Diseases* 2002;8:244-50.
20. Uzunismail H. İnflamatuvar Barsak Hastalığı. In Yazıcı H, Hamuryudan V, Sonsuz A, Editor. *Cerrahpaşa İç Hastalıkları*. 1 . Baskı. İstanbul:Medikal Yayıncılık; 2005.syf. 819-27.
21. Robert JH, Sachar DB, Aufses AH, Jr., Greenstein AJ. Management of severe hemorrhage in ulcerative colitis. *Am J Surg* 1990;159:550-5.
22. Almer S, Bodemar G, Franzen L, et al. Use of air enema radiography to assess depth of ulceration during acute attacks of ulcerative colitis. *Lancet* 1996;347:1731-5.
23. Johnson CD, Carlson HC, Taylor WF, Weiland LP. Barium enemas of carcinoma of the colon: sensitivity of double- and single-contrast studies. *AJR Am J Roentgenol* 1983;140:1143-9.
24. Ekberg O, Fork FT, Hildell J. Predictive value of small bowel radiography for recurrent Crohn Disease. *AJR Am J Roentgenol* 1980;135:1051-5.
25. Farmer RG. Lower gastrointestinal bleeding in inflammatory bowel disease. *Gastroenterol Jpn* 1991;26 Suppl 3:93-100.

26. Korelitz BI, Janowitz HD. Dilatation of the colon, a serious complication of ulcerative colitis. *Ann Intern Med* 1960;53:153-63.
27. Fazio VW. Toxic megacolon in ulcerative colitis and Crohn's colitis. *Clin Gastroenterol* 1980;9:389-407.
28. Antes G, Eggemann F. *Small Bowel Radiology; Introduction and Atlas*. 1st ed. Berlin: Springer-Verlag;1988.
29. Şilit E, Mutlu H. Manyetik Rezonans Enteroklizis. *Tani Girişim Radyol* 2002;8:502-5.
30. Debatin JF, Patak MA. MRI of the small and large bowel. *Eur Radiol* 1999;9:1523-34.
31. Saibeni S, Rondonotti E, Iozzelli A, et al. Imaging of the small bowel in Crohn's disease: a review of old and new techniques. *World J Gastroenterol* 2007;13:3279-87.
32. Fraser GM, Findlay JM. The double contrast enema in ulcerative and Crohn's colitis. *Clin Radiol* 1976;27:103-12.
33. Laufer I, Hamilton J. The radiological differentiation between ulcerative and granulomatous colitis by double contrast radiology. *Am J Gastroenterol* 1976;66:259-69.
34. Tuncel E. *Sindirim Sistemi*. In: Tuncel E (eds), *Klinik Radyoloji*. 2. Baskı. Bursa: Güneş & Nobel Tıp Kitabevleri;2008. syf. 443.
35. İlkül Ö, İçöz G. İnce barsak lezyonlarının gösterilmesinde enteroklizisin yeri. *EgeTıp Dergisi* 2001;40:131-5.
36. Herlinger H. A modified technique for the double-contrast small bowel enema. *Gastrointest Radiol* 1978;3:201-7.
37. Sellink JL. Proceedings: Why enteroclysis of the small intestine? *Br J Radiol* 1976;49:288-9.

38. Maglinte DD, Hall R, Miller RE, et al. Detection of surgical lesions of the small bowel by enteroclysis. *Am J Surg* 1984;147:225-9.
39. Maglinte DD, Burney BT, Miller RE. Technical factors for a more rapid enteroclysis. *AJR Am J Roentgenol* 1982;138:588-91.
40. Nolan DJ, Cadman PJ, Jeffree MA. Re: Detailed per-oral small-bowel examination versus enteroclysis. *Radiology* 1985;157:836-7.
41. Herlinger H, Maglinte DD. Imaging techniques; barium for small bowel, historical aspects. In: Herlinger H (eds), *Clinical Imaging of the Small Intestine* (ed) Springer-Verlag, New York 1999.
42. Prassopoulos P, Papanikolaou N, Grammatikakis J, et al. MR enteroclysis imaging of Crohn disease. *Radiographics* 2001;21 Spec No:S161-72.
43. Tekin A, Vatansev C. Gastrointestinal görüntüleme bir yenilik; kapsül endoskop. *Selçuk Tıp Derg* 2007;23:39-43.
44. Iddan G, Meron G, Glukhovsky A, Swain P. Wireless capsule endoscopy. *Nature* 2000;405:417.
45. Gay G, Delvaux M, Rey JF. The role of video capsule endoscopy in the diagnosis of digestive diseases: a review of current possibilities. *Endoscopy* 2004;36:913-20.
46. Ersoy O, Bayraktar Y. Gastroenterolojide yeni görüntüleme yöntemi: kapsül endoskopisi. *Hacettepe Tıp Dergisi* 2004;35:212-5.
47. Triester SL, Leighton JA, Leontiadis GI, et al. A meta-analysis of the yield of capsule endoscopy compared to other diagnostic modalities in patients with non-stricturing small bowel Crohn's disease. *Am J Gastroenterol* 2006;101:954-64.
48. Eliakim R, Suissa A, Yassin K, Katz D, Fischer D. Wireless capsule video endoscopy compared to barium follow-through and computerised tomography in patients with suspected Crohn's disease--final report. *Dig Liver Dis* 2004;36:519-22.

49. Yamamoto H, Sekine Y, Sato Y, et al. Total enteroscopy with a nonsurgical steerable double-balloon method. *Gastrointest Endosc* 2001;53:216-20.
50. Yamamoto H, Kita H, Sunada K, et al. Clinical outcomes of double-balloon endoscopy for the diagnosis and treatment of small-intestinal diseases. *Clin Gastroenterol Hepatol* 2004;2:1010-6.
51. Monkemuller K, Weigt J, Treiber G, et al. Diagnostic and therapeutic impact of double-balloon enteroscopy. *Endoscopy* 2006;38:67-72.
52. Sağlam M, Örs F, Nikola S, et al. İnflamatuvar barsak hastalığı olan 6 olguda ultrasonografi ve multidedektör bilgisayarlı tomografi bulguları. *Gülhane Tıp Dergisi* 2007;49:129-31.
53. Yekeler E, Danalioglu A, Movasseghi B, et al. Crohn disease activity evaluated by Doppler ultrasonography of the superior mesenteric artery and the affected small-bowel segments. *J Ultrasound Med* 2005;24:59-65.
54. Sarrazin J, Wilson SR. Manifestations of Crohn disease at US. *Radiographics* 1996;16:499-520; discussion -1.
55. Parente F, Greco S, Molteni M, Anderloni A, Bianchi Porro G. Imaging inflammatory bowel disease using bowel ultrasound. *Eur J Gastroenterol Hepatol* 2005;17:283-91.
56. Bodily KD, Fletcher JG, Solem CA, et al. Crohn Disease: mural attenuation and thickness at contrast-enhanced CT Enterography--correlation with endoscopic and histologic findings of inflammation. *Radiology* 2006;238:505-16.
57. Hara AK, Leighton JA, Sharma VK, Heigh RI, Fleischer DE. Imaging of small bowel disease: comparison of capsule endoscopy, standard endoscopy, barium examination, and CT. *Radiographics* 2005;25:697-711; discussion -8.
58. Macari M, Megibow AJ, Balthazar EJ. A pattern approach to the abnormal small bowel: observations at MDCT and CT enterography. *AJR Am J Roentgenol* 2007;188:1344-55.

59. Maglinte DD, Sandrasegaran K, Tann M. Advances in alimentary tract imaging. *World J Gastroenterol* 2006;12:3139-45.
60. Sailer J, Peloschek P, Schober E, et al. Diagnostic value of CT enteroclysis compared with conventional enteroclysis in patients with Crohn's disease. *AJR Am J Roentgenol* 2005;185:1575-81.
61. Turetschek K, Schober E, Wunderbaldinger P, et al. Findings at helical CT-enteroclysis in symptomatic patients with crohn disease: correlation with endoscopic and surgical findings. *J Comput Assist Tomogr* 2002;26:488-92.
62. Maglinte DD, Bender GN, Heitkamp DE, Lappas JC, Kelvin FM. Multidetector-row helical CT enteroclysis. *Radiol Clin North Am* 2003;41:249-62.
63. Reittner P, Goritschnig T, Petritsch W, et al. Multiplanar spiral CT enterography in patients with Crohn's disease using a negative oral contrast material: initial results of a noninvasive imaging approach. *Eur Radiol* 2002;12:2253-7.
64. Booya F, Fletcher JG, Huprich JE, et al. Active Crohn disease: CT findings and interobserver agreement for enteric phase CT enterography. *Radiology* 2006;241:787-95.
65. Paulsen SR, Huprich JE, Fletcher JG, et al. CT enterography as a diagnostic tool in evaluating small bowel disorders: review of clinical experience with over 700 cases. *Radiographics* 2006;26:641-57; discussion 57-62.
66. Arslan H, Etlik O, Kayan M, et al. Peroral CT enterography with lactulose solution: preliminary observations. *AJR Am J Roentgenol* 2005;185:1173-9.
67. Berther R, Patak MA, Eckhardt B, Erturk SM, Zollikofer CL. Comparison of neutral oral contrast versus positive oral contrast medium in abdominal multidetector CT. *Eur Radiol* 2008;18:1902-9.
68. Lauenstein TC, Schneemann H, Vogt FM, et al. Optimization of oral contrast agents for MR imaging of the small bowel. *Radiology* 2003;228:279-83.

69. Minowa O, Ozaki Y, Kyogoku S, et al. MR imaging of the small bowel using water as a contrast agent in a preliminary study with healthy volunteers. *AJR Am J Roentgenol* 1999;173:581-2.
70. Laghi A, Carbone I, Catalano C, et al. Polyethylene glycol solution as an oral contrast agent for MR imaging of the small bowel. *AJR Am J Roentgenol* 2001;177:1333-4.
71. Angelelli G, Macarini L. CT of the bowel: use of water to enhance depiction. *Radiology* 1988;169:848-9.
72. Wold PB, Fletcher JG, Johnson CD, Sandborn WJ. Assessment of small bowel Crohn disease: noninvasive peroral CT enterography compared with other imaging methods and endoscopy--feasibility study. *Radiology* 2003;229:275-81.
73. Rollandi GA, Curone PF, Biscaldi E, et al. Spiral CT of the abdomen after distention of small bowel loops with transparent enema in patients with Crohn's disease. *Abdom Imaging* 1999;24:544-9.
74. Young BM, Fletcher JG, Booya F, et al. Head-to-head comparison of oral contrast agents for cross-sectional enterography: small bowel distention, timing, and side effects. *J Comput Assist Tomogr* 2008;32:32-8.
75. Gourtsoyannis N, Papanikolaou N, Grammatikakis J, Maris T, Prassopoulos P. MR enteroclysis protocol optimization: comparison between 3D FLASH with fat saturation after intravenous gadolinium injection and true FISP sequences. *Eur Radiol* 2001;11:908-13.
76. Madsen SM, Thomsen HS, Schlichting P, Dorph S, Munkholm P. Evaluation of treatment response in active Crohn's disease by low-field magnetic resonance imaging. *Abdom Imaging* 1999;24:232-9.
77. Maglinte DD, Siegelman ES, Kelvin FM. MR enteroclysis: the future of small-bowel imaging? *Radiology* 2000;215:639-41.

78. Bender GN, Maglinte DD, Kloppel VR, Timmons JH. CT enteroclysis: a superfluous diagnostic procedure or valuable when investigating small-bowel disease? *AJR Am J Roentgenol* 1999;172:373-8.
79. Frokjaer JB, Larsen E, Steffensen E, Nielsen AH, Drewes AM. Magnetic resonance imaging of the small bowel in Crohn's disease. *Scand J Gastroenterol* 2005;40:832-42.
80. Lomas DJ. Technical developments in bowel MRI. *Eur Radiol* 2003;13:1058-71.
81. Umschaden HW, Szolar D, Gasser J, Umschaden M, Haselbach H. Small-bowel disease: comparison of MR enteroclysis images with conventional enteroclysis and surgical findings. *Radiology* 2000;215:717-25.
82. Schreyer AG, Geissler A, Albrich H, et al. Abdominal MRI after enteroclysis or with oral contrast in patients with suspected or proven Crohn's disease. *Clin Gastroenterol Hepatol* 2004;2:491-7.
83. Maccioni F, Bruni A, Viscido A, et al. MR imaging in patients with Crohn disease: value of T2- versus T1-weighted gadolinium-enhanced MR sequences with use of an oral superparamagnetic contrast agent. *Radiology* 2006;238:517-30.
84. Lomas DJ, Graves MJ. Small bowel MRI using water as a contrast medium. *Br J Radiol* 1999;72:994-7.
85. Rieber A, Wruk D, Nussle K, et al. [MRI of the abdomen combined with enteroclysis in Crohn disease using oral and intravenous Gd-DTPA]. *Radiologe* 1998;38:23-8.
86. Hahn PF, Stark DD, Lewis JM, et al. First clinical trial of a new superparamagnetic iron oxide for use as an oral gastrointestinal contrast agent in MR imaging. *Radiology* 1990;175:695-700.
87. Holzkecht N, Helmberger T, von Ritter C, et al. [MRI of the small intestine with rapid MRI sequences in Crohn disease after enteroclysis with oral iron particles]. *Radiologe* 1998;38:29-36.

88. Born C, Nagel B, Leinsinger G, Reiser M. [MRI with oral filling in patients with chronic inflammatory bowel diseases]. *Radiologe* 2003;43:34-42.
89. Holzknacht N, Helmberger T, Herrmann K, et al. [MRI in Crohn's disease after transduodenal contrast administration using negative oral MRI contrast media]. *Radiologe* 2003;43:43-50.
90. Ha HK, Lee EH, Lim CH, et al. Application of MRI for small intestinal diseases. *J Magn Reson Imaging* 1998;8:375-83.
91. Hiraishi K, Narabayashi I, Fujita O, et al. Blueberry juice: preliminary evaluation as an oral contrast agent in gastrointestinal MR imaging. *Radiology* 1995;194:119-23.
92. Coppens E, Metens T, Winant C, Matos C. Pineapple juice labeled with gadolinium: a convenient oral contrast for magnetic resonance cholangiopancreatography. *Eur Radiol* 2005;15:2122-9.
93. Patten RM, Moss AA, Fenton TA, Elliott S. OMR, a positive bowel contrast agent for abdominal and pelvic MR imaging: safety and imaging characteristics. *J Magn Reson Imaging* 1992;2:25-34.
94. Patten RM, Lo SK, Phillips JJ, et al. Positive bowel contrast agent for MR imaging of the abdomen: phase II and III clinical trials. *Radiology* 1993;189:277-83.
95. Ros PR, Steinman RM, Torres GM, et al. The value of barium as a gastrointestinal contrast agent in MR imaging: a comparison study in normal volunteers. *AJR Am J Roentgenol* 1991;157:761-7.
96. Anderson CM, Brown JJ, Balfe DM, et al. MR imaging of Crohn disease: use of perflubron as a gastrointestinal contrast agent. *J Magn Reson Imaging* 1994;4:491-6.
97. Regan F, Bohlman ME, Khazan R, Rodriguez R, Schultze-Haakh H. MR urography using HASTE imaging in the assessment of ureteric obstruction. *AJR Am J Roentgenol* 1996;167:1115-20.

98. Aerts P, Van Hoe L, Bosmans H, et al. Breath-hold MR urography using the HASTE technique. *AJR Am J Roentgenol* 1996;166:543-5.
99. Miyazaki T, Yamashita Y, Tsuchigame T, et al. MR cholangiopancreatography using HASTE (half-Fourier acquisition single-shot turbo spin-echo) sequences. *AJR Am J Roentgenol* 1996;166:1297-303.
100. Ernst O, Asselah T, Cablan X, Sergent G. Breath-hold fast spin-echo MR imaging of Crohn's disease. *AJR Am J Roentgenol* 1998;170:127-8.
101. Lin MF, Narra V. Developing role of magnetic resonance imaging in Crohn's disease. *Curr Opin Gastroenterol* 2008;24:135-40.
102. Gourtsoyiannis NC, Papanikolaou N, Karantanis A. Magnetic resonance imaging evaluation of small intestinal Crohn's disease. *Best Pract Res Clin Gastroenterol* 2006;20:137-56.
103. Gourtsoyiannis N, Papanikolaou N, Grammatikakis J, Maris T, Prassopoulos P. MR imaging of the small bowel with a true-FISP sequence after enteroclysis with water solution. *Invest Radiol* 2000;35:707-11.
104. Herborn CU, Vogt F, Lauenstein TC, et al. MRI of the liver: can True FISP replace HASTE? *J Magn Reson Imaging* 2003;17:190-6.
105. Ajaj W, Goehde SC, Schneemann H, et al. Oral contrast agents for small bowel MRI: comparison of different additives to optimize bowel distension. *Eur Radiol* 2004;14:458-64.
106. Semelka RC, Shoenut JP, Silverman R, et al. Bowel disease: prospective comparison of CT and 1.5-T pre- and postcontrast MR imaging with T1-weighted fat-suppressed and breath-hold FLASH sequences. *J Magn Reson Imaging* 1991;1:625-32.
107. Mirowitz SA. Contrast enhancement of the gastrointestinal tract on MR images using intravenous gadolinium-DTPA. *Abdom Imaging* 1993;18:215-9.

108. Lauenstein TC. MRI of Inflammatory Bowel Disease. *Appl Radiol* 2008;37:19-24.
109. Castiglione F, Mainenti PP, De Palma GD, et al. Noninvasive diagnosis of small bowel Crohn's disease: direct comparison of bowel sonography and magnetic resonance enterography. *Inflamm Bowel Dis* 2013;19:991-8.
110. Rhodes AI, Shorvon PJ. Recent advances in small-bowel imaging: a review. *Curr Opin Gastroenterol* 2001;17:132-9.
111. Masselli G, Gualdi G. CT and MR enterography in evaluating small bowel diseases: when to use which modality? *Abdom Imaging* 2013;38:249-59.
112. Masselli G, Casciani E, Poletini E, Gualdi G. Comparison of MR enteroclysis with MR enterography and conventional enteroclysis in patients with Crohn's disease. *Eur Radiol* 2008;18:438-47.
113. Lee JK, Marcos HB, Semelka RC. MR imaging of the small bowel using the HASTE sequence. *AJR Am J Roentgenol* 1998;170:1457-63.
114. Fidler JL, Guimaraes L, Einstein DM. MR imaging of the small bowel. *Radiographics* 2009;29:1811-25.
115. Amzallag-Bellenger E, Soyer P, Barbe C, et al. Prospective evaluation of magnetic resonance enterography for the detection of mesenteric small bowel tumours. *Eur Radiol* 2013;23:1901-10.
116. Kavaliauskiene G, Ziech ML, Nio CY, Stoker J. Small bowel MRI in adult patients: not just Crohn's disease-a tutorial. *Insights Imaging* 2011;2:501-13.
117. Buisson A, Joubert A, Montoriol PF, et al. Diffusion-weighted magnetic resonance imaging for detecting and assessing ileal inflammation in Crohn's disease. *Aliment Pharmacol Ther* 2013;37:537-45.
118. Low RN, Sebrechts CP, Politoske DA, et al. Crohn disease with endoscopic correlation: single-shot fast spin-echo and gadolinium-enhanced fat-suppressed spoiled gradient-echo MR imaging. *Radiology* 2002;222:652-60.

119. Maccioni F, Viscido A, Broglia L, et al. Evaluation of Crohn disease activity with magnetic resonance imaging. *Abdom Imaging* 2000;25:219-28.
120. Amzallag-Bellenger E, Oudjit A, Ruiz A, et al. Effectiveness of MR enterography for the assessment of small-bowel diseases beyond Crohn disease. *Radiographics* 2012;32:1423-44.
121. Sinha R, Murphy P, Sanders S, et al. Diagnostic accuracy of high-resolution MR enterography in Crohn's disease: Comparison with surgical and pathological specimen. *Clin Radiol* 2013;
122. Menys A, Atkinson D, Odille F, et al. Quantified terminal ileal motility during MR enterography as a potential biomarker of Crohn's disease activity: a preliminary study. *Eur Radiol* 2012;22:2494-501.
123. Hoeffel C, Crema MD, Belkacem A, et al. Multi-detector row CT: spectrum of diseases involving the ileocecal area. *Radiographics* 2006;26:1373-90.
124. Quencer KB, Nimkin K, Mino-Kenudson M, Gee MS. Detecting active inflammation and fibrosis in pediatric Crohn's disease: prospective evaluation of MR-E and CT-E. *Abdom Imaging* 2013; 38(4):70513.
125. Schill G, Iesalnieks I, Haimerl M, et al. Assessment of disease behavior in patients with Crohn's disease by MR enterography. *Inflamm Bowel Dis* 2013;19:983-90.
126. Grand DJ, Kampalath V, Harris A, et al. MR enterography correlates highly with colonoscopy and histology for both distal ileal and colonic Crohn's disease in 310 patients. *Eur J Radiol* 2012;81:e763-9.
127. Silverstein J, Grand D, Kawatu D, et al. Feasibility of using MR enterography for the assessment of terminal ileitis and inflammatory activity in children with Crohn disease. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2012;55:173-7.
128. Tolan DJ, Greenhalgh R, Zealley IA, Halligan S, Taylor SA. MR enterographic manifestations of small bowel Crohn disease. *Radiographics* 2010;30:367-84.

129. Negaard A, Paulsen V, Sandvik L, Berstad AE, Borthne A, Try K, Lygren I, Storaas T, Klow NE. A prospective randomized comparison between two MRI studies of the small bowel in Crohn's disease, the oral contrast method and MR enteroclysis. *Eur Radiol.* 2007 Sep;17(9):2294-301. Epub 2007 May 5.
130. Goldberg HI, Gore RM, Margulis AR, Moss AA, Baker EL. Computed tomography in the evaluation of Crohn disease. *AJR Am J Roentgenol.* 1983 Feb;140(2):277-82.
131. Holzknecht N, Helmberger T, Ritter C, et al. MRI of the small intestine with rapid MRI sequences in Crohn disease after enteroclysis with oral iron particles. *Radiologe* 1998;38:29–36.
132. Bruining DH1, Siddiki HA, Fletcher JG, Tremaine WJ, Sandborn WJ, Loftus EV Jr. Prevalence of penetrating disease and extraintestinal manifestations of Crohn's disease detected with CT enterography. *Inflamm Bowel Dis.* 2008;14:1701-6.
133. Lo Re G¹, Cappello M, Tudisca C, Galia M, Randazzo C, Craxì A, Cammà C, Giovagnoni A, Midiri M. CT enterography as a powerful tool for the evaluation of inflammatory activity in Crohn's disease: relationship of CT findings with CDAI and acute-phase reactants. *Radiol Med.* 2014 Sep;119(9):658-66.

T.C.
ERCİYES ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ DEKANLIĞI'NA

Dr. Nevzat HERDEM'e ait “**Crohn Hastalığında BT Enterografi**” adlı çalışma, jürimiz tarafından **Radyoloji** Anabilim Dalı'nda Tıpta Uzmanlık Tezi olarak kabul edilmiştir.

Tarih:

.../.../.....

Başkan :Prof. Dr. Nevzat ÖZCAN

Üye :Doç. Dr. Ahmet SAVRANLAR

Üye : Yrd. Doç. Dr. Afra EKİNCİ (Tez Danışmanı)