

**T.C.
KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
RADYOLOJİ ANABİLİM DALI**

**İNTESTİNAL OBSTRÜKSİYONUN DEĞERLENDİRİLMESİNDE MULTİPLANAR
REKONSTRÜKSİYON EŞLİĞİNDE MULTİDETEKTÖR BİLGİSAYARLI
TOMOĞRAFI'NİN ROLÜ**

**THE ROLE OF MULTIDETECTOR COMPUTED TOMOGRAPHY WITH
MULTIPLANAR RECONSTRUCTION IN THE EVALUTION OF INTESTINAL
OBSTRUCTION**

UZMANLIK TEZİ

Dr. Fatih UZUNKAYA

TRABZON - 2013

**T.C.
KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
RADYOLOJİ ANABİLİM DALI**

**İNTESTİNAL OBSTRÜKSİYONUN DEĞERLENDİRİLMESİNDE MULTİPLANAR
REKONSTRÜKSİYON EŞLİĞİNDE MULTİDETEKTÖR BİLGİSAYARLI
TOMOĞRAFI'NİN ROLÜ**

**THE ROLE OF MULTIDETECTOR COMPUTED TOMOGRAPHY WITH
MULTIPLANAR RECONSTRUCTION IN THE EVALUTION OF INTESTINAL
OBSTRUCTION**

UZMANLIK TEZİ

Dr. Fatih UZUNKAYA

**TEZ DANIŞMANI
Prof.Dr. Ali AHMETOĞLU**

TRABZON - 2013

İÇİNDEKİLER

	Sayfa No
İÇİNDEKİLER.....	ii
TABLolar DİZİNİ.....	iv
ŞEKİLLER DİZİNİ	v
RESİMLER DİZİNİ	vi
KISALTMALAR	vii
1. GİRİŞ VE AMAÇ	1
2. GENEL BİLGİLER.....	3
2.1. Anatomi	3
2.1.1. Duodenum	4
2.1.2. Jejunum ve İleum	4
2.1.3. Kolon.....	5
2.2. Terminoloji ve Sınıflama	7
2.3. İntestinal Obstrüksiyonun Kliniği	9
2.3.1. Klinik Bulgular.....	12
2.3.2. Klinik Yaklaşım	12
2.4. İntestinal Obstrüksiyon Nedenleri.....	14
2.4.1. Ekstramural Nedenler.....	14
2.4.1.1. Adezyonlar	14
2.4.1.2. Herniler.....	16
2.4.1.3. Volvulus	17
2.4.1.4. Diğer Ekstramural Nedenler.....	18
2.4.2. İntamural Nedenler	19
2.4.2.1. İnce Barsak Adenokarsinomları	19
2.4.2.2. Karsinoid Tümörler	19
2.4.2.3. Gastrointestinal Stromal Tümörler (GIST)	20
2.4.2.4. Lenfoma	20
2.4.2.5. Kolorektal Kanserler	20
2.4.2.6. Enflamatuvar Barsak Hastalıkları ve Enfeksiyonlar	21
2.4.2.7. Vasküler Nedenler	22

2.4.2.8. Radyasyon Enteropatisi	22
2.4.2.9. İntramural Kanama veya Barsak Hematomları	23
2.4.2.10. Divertiküler Hastalık	23
2.4.3. İntraluminal Lezyonlar	24
2.4.3.1. Safra Taşı Obturasyonu	24
2.4.3.2. Bezoarlar	24
2.4.3.3. İntususepsiyon	25
2.5. MDBT’de Rekonstrüksiyon Teknikleri	27
2.5.1. Görüntü İşleme Yöntemleri.....	27
2.5.2. Multiplanar Rekonstrüksiyon (Reformasyon).....	28
3. GEREÇ VE YÖNTEMLER	30
3.1. MDBT Çekim Protokolü ve Rekonstrüksiyon	31
3.2. Görüntülerin Değerlendirmesi.....	31
3.2.1. Barsak Çapında Değişim	32
3.2.2. Geçiş Zonunun Belirlenmesi İçin Güven Skoru Tespiti	32
3.2.3. Obstrüksiyonun Düzeyi.....	32
3.2.4. Obstrüksiyonun Nedeni.....	32
3.2.5. Obstrüksiyonun Tipi.....	33
3.2.6. Obstrüksiyonun Derecesi	34
3.2.7. Ek Bulgular	34
3.3. İstatistiksel Analiz	34
4. BULGULAR	36
5. TARTIŞMA.....	55
6. SONUÇLAR.....	64
7. ÖZET	65
8. SUMMARY	66
9. KAYNAKLAR	67
10. EKLER	71

TABLOLAR DİZİNİ

	Sayfa No
Tablo 1. Hernilerin Sınıflaması, (4).	17
Tablo 2. İntestinal Obstrüksiyon Nedenleri, (4).	26
Tablo 3. Olguların Cinsiyete Göre Aritmetik Yaş Ortalaması Değerleri	36
Tablo 4. Olguların Obstrüksiyon Nedeni Açısından Dağılımı	37
Tablo 5. Ek Bulguların Dağılımı.....	37
Tablo 6. İntestinal Obstrüksiyonda Geçiş Zonunu Göstermede Aksiyel Planda ve Multiplanar Reformasyonla Değerlendirmenin Etkinliklerinin Karşılaştırılması.....	39
Tablo 7. Obstrüksiyon Düzeyine Bağlı Olarak Geçiş Zonunu Göstermede Aksiyel Planda ve Multiplanar Reformasyonla Değerlendirmeler İçin Belirlenen Güven Skorları Arasındaki İlişki	39
Tablo 8. Obstrüksiyon Düzeyi ile Aksiyel ve MPR Değerlendirmede Belirlenen Obstrüksiyon Derecesi Arasındaki İlişki	43
Tablo 9. İntestinal Obstrüksiyonun Tipi ile MDBT’de Saptanan Ek Bulgular Arasındaki İlişki.....	44
Tablo 10. İntestinal Obstrüksiyonun Derecesi ile MDBT’de Belirlenen Ek Bulgular Arasındaki İlişki	45
Tablo 11. MDBT’de Saptanan İnce Barsak Feçesi Bulgusu İle İntestinal Obstrüksiyon Derecesi Arasındaki İlişki	46
Tablo 12. Bezoar ve İnce Barsak Feçesi ile MDBT’de Saptanan Ek Bulgular Arasındaki İlişki.....	47
Tablo 13. Opere Olan ve Olmayan Brid İleuslu Hastalarda MDBT’de Belirlenen Obstrüksiyon Derecesi.....	49
Tablo 14. Opere Olan ve Olmayan Brid İleuslu Hastalarda MDBT’de Saptanan Ek Bulgular	50
Tablo 15. Tüm Olgulara Ait Ayrıntılar	51

ŞEKİLLER DİZİNİ

	Sayfa No
Şekil 1. Multiplanar Rekonstrüksiyon	29

RESİMLER DİZİNİ

	Sayfa No
Resim 1. 26 Numaralı Olgu. Brid İleuslu Hastaya Ait Aksiyel ve Koronal Görüntüler İzleniyor. Koronal Planda Geçiş Zonu Daha İyi Seçiliyor (Ok). Ayrıca Obstrüksiyon Düzeyinde İBF İzleniyor (Çentikli Ok).	40
Resim 2. 65 Numaralı Olgu. Sol İnguinal Herniasyona Bağlı Obstrüksiyon Olan Hastada Geçiş Zonu Hem Aksiyel Hem de Koronal Planda Net Bir Şekilde İzleniyor (Oklar).	40
Resim 3. 66 Numaralı Olgu. Splenik Fleksuradaki Tümör Nedeniyle Obstrüksiyon Gelişen Hastada Hem Aksiyel Hem de Koronal Görüntülerde Geçiş Zonu İzlenebiliyor (Oklar).	41
Resim 4. 52 Numaralı Olgu. Obstrüksiyon Nedeni Bezoar Olan Hastada Strangülasyon Gelişmiş. Barsak Duvarında Kalınlaşma (Oklar), Asit (Bükülü Ok) ve Mezenter Yağ Dokusunda Heterojenite (Kıvrık Ok) İzleniyor.	42
Resim 5. 40 Numaralı Olgu. Adezyona Bağlı Obstrüksiyon Gelişen Hastada Komplet Obstrüksiyon Oluşmuş (Oklar).	43
Resim 6. 16 Numaralı Olgu. Adezyona Bağlı Obstrüksiyonu Olan Hastada İnce Barsak Feçesi İzleniyor (Ok). Aynı Zamanda Çıkan Kolon İçerisindeki Gayta da İzlenmekte (Kıvrık Ok).	46
Resim 7. 63 Numaralı Olgu. İleum Yerleşimli İmpakte Bezoar İzleniyor. Bezoarın Ovoid Şekli ve Kapsüle (Ok) Sahip Olması İBF'den Ayırt Etmeye Yardım Ediyor. Aksiyel Kesitte Mide Lümeninde Barsaktaki Bezoara Çok Benzeyen Kitlesel Yapı İzleniyor (Kıvrık Ok).	48
Resim 8. 6 Numaralı Olgu. Operasyon Sonucu Bezoar Çıkan Hastada İBF'ye Benzer Görünüm Mevcut. Lezyon Uzun Bir Segmenti İşgal Etmekte (Oklar). Ayrıca Bezoarın Proksimalinde Yüzen Hipodens Partiküller İzleniyor (Kıvrık Ok).	48

KISALTMALAR

MDBT	: Multidetektör bilgisayarlı tomografi
MPR	: Multiplanar rekonstrüksiyon (reformasyon)
MYDH	: Mezenter yağ dokusu heterojenitesi
İBF	: İnce barsak feçesi
KS-Biyopsi	: Kolonoskopik biyopsi
SMA Sendromu	: Superior mezenterik arter sendromu

1. GİRİŞ VE AMAÇ

İntestinal obstrüksiyonlar akut batının % 20'sini oluşturmaktadır (1). Tanısı klinik belirtilere, öyküye ve radyografik bulgulara dayanır. Operasyon sonrası yapışıklıklar yetişkinlerdeki intestinal obstrüksiyonlarının en sık nedenidir (1,2). İntestinal obstrüksiyondan şüphelenilen vakalarda radyoloğun rolü, obstrüksiyon olup olmadığını ortaya koymak, düzeyini ve nedenini saptamak, son olarak komplikasyonları araştırmaktır (3). Direkt batın grafisi halen bu tür durumlarda ilk tercih edilen görüntüleme yöntemidir (4). Bununla birlikte direkt grafi obstrüksiyon varlığını göstermede bazen yetersiz kalır ve çoğu zaman obstrüksiyon nedenini göstermez (5). Obstrüksiyon düzeyini, nedenini ve ciddiyetini tanımlamak, aynı zamanda strangülasyon varlığını değerlendirmek zaruridir çünkü cerrahi ya da konservatif tedavi kararı bu bilgilere göre alınacaktır. Direkt grafi bulguları yetersiz olan hastalarda BT kullanılması gereken ikinci tetkiktir. Bilgisayarlı tomografi intestinal obstrüksiyon var veya yok demeye daha tutarlı bir şekilde yardım edebilir. Aynı zamanda obstrüksiyon lokalizasyonunu, altta yatan sebebi ve barsak dışı patolojiler yanında gelişebilecek komplikasyonları gösterebilir (6,7).

Her ne kadar radyologlar BT taramalarını aksiyel planda değerlendirmeye alışkın olsa da rekonstrüksiyon alanında donanım ve yazılım altyapısındaki ilerlemeler, batını multiplanar değerlendirme konusundaki ilgiyi artırmıştır (8,9). Bir milimetreden ince kesitler alınabilmesi, istenilen planda aksiyel plana denk uzaysal çözünürlüğe sahip reformasyonların yapılabilmesini sağlamıştır. Aksiyel plan genellikle barsak lüplarnı kısa eksenlerinde gösterir. Bu nedenle barsağın seyrini takip etmek ve geçiş bölgesini bulmak daha zahmetlidir (10). İnce barsakların seyri en kolay koronal planda takip edilebilir ve kolonun büyük bir kısmı tek bir koronal kesitte izlenebilir. Obstrüksiyonun ciddiyetini ve geçiş bölgesini tanımlamak kritik öneme sahiptir çünkü bu bilgi tedavi şeklini belirleyebilir (6). Geçiş bölgesini tanımlamada multiplanar reformasyonun faydalı olabileceği ileri sürülmektedir (6,11,12,13,14). Koronal planda aksiyel plana kıyasla daha az görüntü

vardır. Bu durum radyoloğun inceleme süresini azaltıp iş akışını rahatlatılabilir (10). Aynı zamanda koronal görüntüler cerrahların da ilgisini çekmektedir çünkü barsak anatomisini göstermede direkt grafinin analogudur (6,7).

Bu çalışmanın amacı, intestinal obstrüksiyon nedeniyle abdomen MDBT tetkiki yapılan hastalarda, obstrüksiyonun varlığını, düzeyini, geçiş zonunu, nedenini, tipini, derecesini ve olası ek bulguları saptayabilme yeteneğini belirleyerek, MPR eşliğinde MDBT'nin intestinal obstrüksiyon konusundaki etkinliğini değerlendirmektir.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Anatomi

Sindirim kanalı ağızdan anüse kadar uzanan 8-10 m'lik bir borudur. Bu kapsamda ele alınan organlar, içi boş organlar (organa cavitosa, lumenalia) olup ortak bir duvar yapısına sahiptirler. Bu kanalın; ağız, yutak, yemek borusu, mide, ince barsaklar, kalın barsaklar ve anüs olarak adlandırılan alt bölümleri vardır. Sindirim kanalı duvarı sıra ile (içten dışa doğru) şu katmanlardan ibarettir;

- A. Tunica mucosa (Mukoz membran)
- B. Tunica submucosa (Submukoz tabaka)
- C. Tunica muscularis (Kas tabakası)
- D. Tunica serosa (Seröz veya bağ doku tabakası)

Sindirim kanalının mide ve kolonlar arasında kalan kısmını ince barsaklar (intestinum tenue) oluşturur. İnce barsaklar midenin pilor kısmından başlayıp kalın barsaklara kadar uzanır ve distalde ileoçekal valvül ile sınırlıdır. Pilor, ince barsak içeriğinin mideye geçmesini kısmen engeller. İleoçekal valvül ise kalın barsak içeriğinin ince barsağa geçmesini tamamen engelleyen bir kapaktır. İnce barsaklar yaklaşık olarak 6 metre kadar uzunluğa sahiptir. Bu uzunluk taze kadavralar için geçerlidir. Canlılarda barsak yapısındaki kasın tonusu nedeni ile 3-4 metre kadar bir uzunluk gösterir. Çapı proksimalden distale doğru gittikçe azalır. Mideye yakın yerinde 3-4 cm iken, kalın barsak yakınında 2-2,5 cm'dir. Hemen bütün uzunluk boyunca, ince yapıdaki bir örtü (periton) içinde yer alır. Bu örtü ile sarılmış olan barsak, yelpaze şeklinde bir yapılaşma ile karın arka duvarına asılmış durumdadır. İnce barsağın kan damarları, sinirleri ve lenf yolları bu ince örtü içinde gelirler. İnce barsağın iç yüzünde, barsak boşluğuna doğru çıkıntı yapmış, sirküler tarzda mukoza plikaları görülür. Bunlara plicae circulares adı verilir. Bu yapılar barsak yüzeyinin genişlemesini sağlarlar. Bu çıkıntıların yanısıra, daha ince yapıdaki

uzantılara ise villi intestinales denir. İnce barsak mukozasında önemli salgı bezleri ve küçük lenf düğümcükleri de bulunur (15).

İnce barsaklar duodenum, jejunum ve ileum olmak üzere anatomik olarak üç bölüme ayrılır.

2.1.1. Duodenum

İnce barsağın mideden sonra gelen ilk kısmıdır. Pilordan başlar, açıklığı sola bakan bir yay çizdikten sonra solda 1-2. lomber vertebra seviyesinde fleksura duodenojejunalis' te sonlanır. Bu fleksura "Treitz bağı" ile karın arka duvarına bağlanır. Duodenumun boyu yaklaşık 25-30 cm kadardır. İnce barsakların en geniş, en kısa ve aynı zamanda en fiks bölümdür. Üst bölüm, inen bölüm, yatay bölüm ve çıkan bölüm olmak üzere dört kısımda incelenir. Üst bölümün başlangıç kısmı hafif şişkincedir ve bulbus (veya ampulla) adını alır. Hemen bütün bölümler arka yüzden önemli oluşumlar ile komşuluk yaparlar. Duodenumun mezenteri yoktur. Duodenumun birinci bölümü intraperitoneal olup mide ile birlikte hareket edebilir. Diğer bölümleri ise retroperitoneal olduğundan hareketsizdir. Sadece karın arka duvarı ile kendisinin arka yüzü arasında bulunan gevşek bağ dokusu çok az miktarda yerinde oynatılabilmesine izin verir. Pankreas kanalları ile ductus choledochus birleşerek papilla wateri majör ile inen bölümün arka yüzüne açılır. Bazen ayrı ayrı da açıldıkları görülür. Bulbus duodeninin üst kenarında sırt sırta vererek karaciğere uzanan, ligamentum hepatoduodenale' yi yapan periton yaprakları omentum minusun en sağ bölümünü meydana getirirler. Bu periton yaprakları bulbus duodeni' nin ön ve arka yüzlerini örttükten sonra alt kenarında sırt sırta vererek omentum majus'un en sağ bölümünü oluşturmak üzere aşağıya doğru devam ederler. Duodenumun en kısa bölümü olan çıkan parçası jejunum ile devam eder (15).

2.1.2. Jejunum ve İleum

Jejunum ve ileum ince barsakların en uzun (canlıda 5-6 m), en kıvrımlı ve en hareketli bölümüdür. Birbirinden güçlükle ayrılabilen bu ince barsak bölümleri beraberce jejunoileum (veya intestinum mesenteriale) olarak adlandırılır. Jeunoileumun 2/5 üst bölümü jejunum (boş barsak), 3/5 alt bölümü de ileuma (kıvrımlı barsak) aittir. Jejunum karın ön boşluğunun sol üst yarısında, ileum ise sağ alt yarısında yer alır. İleumun distal

bölümü pelvis içindedir. İleumun çekuma bağlanan son bölümüne terminal ileum (ileum terminale-pars terminalis) denir. Jejunum ve ileumun her tarafı periton ile örtülmüştür. Bu periton yaprakları barsağın arka kenarında sırt sırta gelerek mezenter adı verilen, flexura duodenojejunalis' ten çekuma kadar uzanan periton plikasını oluştururlar ve jejunumla ileumu karın boşluğu arka duvarına asarlar. Bu nedenle jejunum ve ileum karın boşluğu içinde çok mobildir. Karın boşluğunun santral ve kaudal bölümünü dolduran ince barsaklar önde karın duvarından omentum majus ile ayrılırlar. Yukarıda transvers kolon ve mezosu ile yanlarda çıkan ve inen kolon ile komşuluktadır. İnce barsaklar aşağıda orta çizgi üzerinde pelvise kadar inerler. Erkeklerde mesane ve rektum, kadınlarda uterus, mesane ve rektum arasına girerler. Jejunumla ileum arasında belli bir sınır olmamakla beraber bazı yapısal farklılıklar ile birbirlerinden ayrılırlar. Jejunumun çapı ve duvar kalınlığı daha fazladır. Jejunum mukozasında dağınık olan lenfatik doku (folliculi lymphatici solitarii) ileumda antimezenterik kenar boyunca oval veya sirküler plaklar (peyer plakları-folliculi lymphatici agregati) şeklinde organize olmuştur. Lenfatik doku jejunumda ileuma göre daha yüksek ve daha sıktır, ileumda ise distale gittikçe seyrekleşir ve çekum yakınında hiç bulunmaz. Özellikle terminal ileum bölgesi Peyer plaklarının en fazla olduğu kısımdır. Kanlanması daha iyi olan jejunum, canlıda daha pembe-kırmızı görülür. Jejunoileum a. mesenterica superior'dan çıkan dallarla kanlandırılır. Jejunumun mezenterinde bulunan arter kavislerinden çıkan ve barsak duvarına giden arteria recti dalları daha uzun ve sayıları daha fazladır. İleumda ise arteria recti' ler gittikçe kısalır. Jejunuma ait mezenterin iki yaprağı arasında bulunan yağ dokusu incedir, ileumda ise bu yağ dokusu daha fazladır. İleumun sonlanma yerinden bazen 60 cm kadar yukarıda barsak duvarından oluşmuş bir yapıya rastlanır. Bu durum yaklaşık %2 vakada görülür. Yapının bir fonksiyonu yoktur. Fakat bazen iltihaplanması veya karın iç duvarına tutunması ile barsak düğümlenmesine yol açabilir. İleum kapak yapıda bir oluşum ile kalın barsağa açılır. Bu kapağa valva ileocaecalis (Bauhin) adı verilir. Bu birleşme yeri karının sağ alt bölümünde ve fossa iliaca dextra' dadır (15).

2.1.3. Kolon

Kolon, ileoçekal valvülden başlayıp anüse kadar devam eden 1,5 m uzunluğunda, boru şeklinde bir organdır. Sırasıyla çekum, çıkan kolon, fleksura hepatica, transvers kolon, fleksura lienalis (splenica), inen kolon, sigmoid kolon ve rektum isimli parçaları

vardır. Rektumu anüse anal kanal bağlar. Başlangıç kesimi olan çekum en geniş kesimdir, distale doğru gittikçe daralır; anal kanalın üzerinde bir genişleme yapar. Rektosigmoid bölge en dar kesimdir. Kolon duvar kalınlığı normalde 5 mm'yi geçmemelidir.

Kalın barsakta, yüzeyinden fark edilebilen ve “taeniae coli” adı verilen ve tüm kolonu boydan boya kateden üç adet longitudinal kas şeridi vardır. Bu şeritler kolonun boyutunu kısaltır ve buna bağlı olarak kolonların kenarlarında haustra adı verilen keselenmeler görülür. İç yüzeyde haustralar birbirinden plica semilunaris coli adı verilen mukoza kıvrımları ile ayrılır. Dış yüzeydeki serbest tenya boyunca dizilmiş, peritonla örtülü küçük yağ dokusu uzantılarına epiploik apendiks adı verilir; bu yapılar çekum, rektum ve apendikte bulunmazlar.

Çekum, ileoçekal valvin altında kalan kör bir alandır. Tümüyle peritonla sarılıdır (intraperitoneal) ve oldukça mobildir. Bazen arkaya fiskedir ve ön ve yanları peritonla örtülüdür. Apeksinden solucan şeklinde bir organ olan apendiks çıkar. İleoçekal valvin çekumun lümenine uzanan iki yaprağı vardır. Bazen bu yapraklar belirginleşerek kitle görünümü verebilir. Çıkan kolon, anterior pararenal alanda uzanan ekstraperitoneal bir organdır; sadece ön yüzü peritonla örtülüdür. Hepatik fleksuranın iki kavsi vardır; proksimaldeki kavis daha arkadadır ve duodenumun inen parçası ile ve sağ böbrekle, distaldeki ise daha öndedir ve safra kesesi ile yakın komşuluk gösterir.

Transvers kolon intraperitonealdır ve transvers mezokolonla karın arka duvarına asılmıştır. Mezokolon paryetal periton yapraklarından oluşur, pankreası sarar ve öne doğru uzanarak transvers kolona yapışır ve ince barsak kangallarını üstten sınırlar. Transvers kolon splenik fleksuradan sonra inen kolona dönüşür. Splenik fleksura pankreasın kuyruğu ve dalağın kaudal yüzü ile komşudur. Splenik fleksurayı sol diafragmaya bağlayan frenikolik ligament, subdiafragmatik bölge ile sol parakolik oluk ilişkisini keser.

İnen kolon da retroperitoneal bir yapıdır ve sol ön pararenal alana yerleşmiştir, ön yüzünü periton örter. Distalinde sigmoid kolonla devam eder. Sigmoid kolon tümüyle intraperitoneal bir yapıdır ve uzunluğu oldukça değişkendir. Değişik uzunlukta bir mezo ile karın arka duvarına bağlanır.

Rektum retroperitoneal bir yapıdır ve yaklaşık 12 cm uzunluğundadır. Ön ve yan taraflarını Douglas cebini oluşturan periton sarar. Anal kanal 3-4 cm uzunluğundadır ve anal sfinkter ve levator ani kasları ile çevrelenmiştir. Kanalın iç yüzünde vertikal seyreden

ve Morgagni kolonları adı verilen plikalar vardır. Bu vertikal kıvrımların içlerinde, genişlediği zaman hemoroidleri oluşturan venler seyreder (15).

2.2. Terminoloji ve Sınıflama

İntestinal obstrüksiyon, sindirim borusu içeriğinin distale ilerletilememesidir. İntestinal obstrüksiyon; patolojiye (dinamik, adinamik), anatomik yerleşimine (ince ve kalın barsak), olayın meydana geliş sürecine (akut, kronik, kronik zeminde akut ve subakut) ve barsaklardaki patolojik değişikliklere (basit ve strangüle) göre sınıflandırılabilir. Patolojik sınıflamaya göre dinamik ve adinamik olmak üzere iki alt grup obstrüksiyon tipi vardır. Dinamik (mekanik) obstrüksiyonda mekanik tıkayıcı bir nedene karşı çalışan peristaltizm söz konusu iken adinamik obstrüksiyonda tıkayıcı bir neden olmaksızın peristaltizm kaybolmuştur (16).

Klinisyenler tarafından barsak tıkanmasına, yerleşmiş olduğu bölge ve hazırlayıcı etken göz önüne alınmaksızın kısaca “ileus” denilmektedir. İleus, barsak pasajının durmasına bağlı klinik tabloyu tanımlamaktadır ve bu kavram eskiden beri barsak içeriğinin distale taşınmadığı patolojilerin tümünü ifade etmek için kullanılmıştır. Hem fonksiyonel hem de mekanik pasaj bozuklukları bu kavramla ortak bir şekilde ifade edilmiştir. Ancak barsak obstrüksiyonlarının fizyopatolojik temellere göre sınıflandırılmalarından sonra, ileus sözcüğü sadece paralitik ve fonksiyonel pasaj bozukluklarını tanımlamak için kullanılmaya başlanmış; diğerleri ise mekanik obstrüksiyonlar olarak adlandırılmıştır.

Adinamik obstrüksiyon, mekanik bir engelleme olmaksızın barsak pasajının yavaşlaması veya durması ile karakterize bir durumdur. Bu tanımlamaya uyan çeşitli klinik olgular adinamik ileus, paralitik ileus, psödo-obstrüksiyon gibi isimler almışlardır. Bu terimlerin hepsi uzun yıllardan beri eşanlamlı kullanılmış olmasına karşın günümüzde psödo-obstrüksiyonlar (Ogilvie sendromu) başlı başına farklı bir hastalık grubu olarak değerlendirilmektedir. Paralitik ileus terimi genellikle geçici veya en azından geriye dönüş ihtimali olan akut ileus tablolarını tanımlamak için kullanılırken; psödo-obstrüksiyonlar daha çok kalıcılık özelliği olan patolojilerdir. Paralitik ileus normal bir inhibisyon mekanizmasının herhangi bir şekilde uyarılmasının (örn. refleks inhibisyon) bir sonucudur; oysa psödo-obstrüksiyonlarda gastrointestinal sinir ve/veya kasların işleyişini bozan

normal dışı uyarılar vardır. Paralitik ileus ve psödo-obstrüksiyonların ortak noktaları, her iki durumda da barsak içeriğinin barsak kaslarının anormal kontraksiyonları nedeniyle ileri itilememesidir. Birkaç istisna dışında paralitik ileusun çoğunlukla nörojenik olarak meydana geldiği, yani barsağın kuvvetli adrenerjik uyarılar almasıyla oluştuğu kabul edilmektedir. Ani başlayıp ani geçmesi, şiddetli ağrılı uyarılarla ortaya çıkması ve adrenerjik sinir liflerinin çok az olduğu özofagusta görülmemesi bu görüşü destekleyen unsurlardır. Paralitik ileusa neden olan bu nörolojik mekanizma sıklıkla refleks yoldan etki yapmakta ve herhangi bir vücut noktasındaki şiddetli ağrıya, periton irritasyonuna cevap olarak ortaya çıkmaktadır. Elektrolit dengesizliklerinde rastlanan paralitik ileuslarda da yine bu refleks mekanizmanın etkili olduğu sanılmaktadır. Nöropatik psödo-obstrüksiyonda ise ortak nokta, aşırı koordinesiz aktivasyonun izlenmesidir. Çok farklı hastalık ve durumları içerir ki bunlar; endokrin bozukluklar (diyabet ve miksödem gibi), kronik enfeksiyonlar (Sitomegalovirus ve Chagas hastalığı gibi), infiltratif hastalıklar (amiloid gibi), vaskülitler (dermatomiyozit gibi), progresif sistemik skleroz, sistemik lupus eritematozis, farklı nörolojik bozukluklar (multipl skleroz ve müsküler distrofi gibi), porfiri, çeşitli travmalar ve paraneoplastik sendromlardır. Büyük bir grup hastada da neden ortaya konamamaktadır.

Adinamik obstrüksiyonların üçüncü bir nedeni de mezenterik vasküler yetersizliktir. Superior ve/veya inferior mezenterik damarların (genellikle yaygın kollateraller nedeniyle daha sezgisiz seyrederek) daha sık olarak emboli ya da trombus sonucu tıkanmasına bağlı olarak barsak beslenmesi bozulur. İskemi ilerleyerek barsak enfarktı ile sonuçlanabilir. Etkilenen barsak segmentlerinde peristaltizm bozulmuştur. Hastalarda ani başlayan ve ciddi karın ağrısı vardır. Direkt abdomen grafisinde mezenterik damarlardaki hava kabarcıkları nadir fakat patognomonik bir bulgudur.

Dinamik obstrüksiyon ise sindirim borusu içeriğinin mekanik bir nedenden dolayı ilerletilememesidir. Mekanik obstrüksiyonda paralitik ileusun aksine tüm barsak segmentleri dilate değildir. Geçiş noktası denilen bir bölgenin proksimalinde dilate, distalinde kollabe barsak ansları bulunur. Neden lümeni tıkayan (intraluminal) veya lümenine dışarıdan bası yapan bir kitle (ekstrensek-ekstamural nedenler) veya lümenin barsak duvarını tutan bir hastalıkla (intrensek-intramural nedenler) daralması ve/veya tıkanmasıdır. Bu tür tıkanmalarda barsak peristaltizmi başlangıçta korunmuştur (16).

Ancak zaman geçtikçe ve tıkanıklığı aşamayan barsak kasları yoruldukça peristaltizm azalabilir.

İntestinal obstrüksiyon pratiğinde birçok kavram kullanılmaktadır ve bu da zaman zaman kafa karışıklığına neden olmaktadır. Meslektaşlarımızla düzgün iletişim kurabilmemiz için bulguları tarif ederken kullandığımız terminolojiye dikkat etmemiz gerekir. Klinisyenler genellikle intestinal obstrüksiyonların tümünü ileus kavramıyla ifade etmeye devam etmektedirler. İntestinal obstrüksiyonu tanımlamada kullanılan kavramlar özetle şu şekildedir (17);

- Adinamik obstrüksiyon (paralitik ileus, psödo-obstrüksiyon ve mezenterik vasküler yetersizlik): Mekanik bir neden olmaksızın intestinal sistemin belirgin dilatasyonudur. Luminal oklüzyon veya kompresyon yokluğunda mekanik obstrüksiyon semptomları vardır (18).
- Dinamik (mekanik) obstrüksiyon: Sindirim borusu içeriğinin mekanik bir nedenden dolayı ilerletilememesidir. Tüm barsak segmentleri dilate değildir. Geçiş noktası denilen bir bölgenin proksimalinde dilate, distalinde kollabe barsak ansları bulunur.
- Basit obstrüksiyon: Obstrüksiyonun olduğu barsak ansının kan dolaşımı bozulmamıştır. Bir veya birkaç noktadan obstrüksiyon olabilir.
- Kapalı lup (inkarsere) obstrüksiyon: Bir barsak ansının seyri boyunca iki komşu noktadan tıkanmasıdır. Böylece aferent ve eferent kolları tıkalı hale gelir.
- Strangulasyon: İskemi ile sonuçlanan barsak obstrüksiyonudur. Olay başladıktan 3-4 saat sonra nekroz meydana gelir. Genellikle kapalı lup (inkarsere) obstrüksiyonlarda görülür.
- İnkomplet obstrüksiyon: Bir miktar gaz ve intestinal içeriğin geçmesine imkan tanıyan luminal daralmadır.
- Komplet obstrüksiyon: Total luminal kollapsa neden olan obstrüksiyondur.
- Obturasyon: İntraluminal tıkayıcı kitleye bağlı obstrüksiyondur.

2.3. İntestinal Obstrüksiyonun Kliniği

İntestinal obstrüksiyon, diğer akut abdomen tablolarına benzer bulgu ve semptomları olan yaygın bir klinik durumdur. Akut karın ağrısı ile cerrahi bölümlerine başvuran

hastaların yaklaşık %20'sinde intestinal obstrüksiyon saptanır (1). İntestinal obstrüksiyon tanısı, hastanın klinik durumu, özgeçmişi, fizik muayene bulguları ve laboratuvar sonuçları birlikte değerlendirilerek konulur (19). Obstrüksiyonun yeri %60-80 sıklıkla ince barsak düzeyindedir (1). İnce barsak obstrüksiyonunun en sık nedenleri adezyonlar, herniler ve neoplazmlardır. Adezyonlar ince barsak obstrüksiyonlarının en az %50 ile %75'inden sorumludur (1,10). Adezif obstrüksiyonların sıklığındaki artış, daha fazla hastanın batin operasyonu geçirmesine ve gelişmiş ülkelerde hernilerin daha erken zamanda tamir edilmesine bağlıdır. Hernilerin ve adezyozların neden olduğu bu göreceli artış evrensel değildir. Herniler bazı az gelişmiş ülkelerde en sık nedenlerin başını çekmektedir (1).

Kalın barsak obstrüksiyonları önemli bir klinik durumdur. Hızlı ve doğru tanı gerektiren acil bir tablo olarak karşımıza çıkabilir. Yüksek dereceli kolonik obstrüksiyon perforasyona ve fekal peritonite neden olarak yüksek morbidite ve mortaliteye sebep olabilir. Kompetan ileoçekal valvi olan hastalarda çekumda, obstrüksiyon düzeyinin gerisinde meydana gelen birikimin neden olduğu basınca bağlı ciddi bir genişleme olabilir. Kalın barsak obstrüksiyonuna neden olan en sık etyolojik etken kolorektal kanserdir (1). Diğer yaygın etyolojik etkenler divertiküler hastalık, volvulus, enflamatuvar barsak hastalığı ve barsak iskemisi'dir. Travma gibi aciller veya psödo-obstrüksiyon benzeri bazı non-obstrüktif durumlar kalın barsak obstrüksiyonunun klinik ve radyografik bulguları ile karşımıza gelebilir (20).

İntestinal obstrüksiyon, ilişkili olduğu patofizyoloji temelinde basit ve kapalı lup obstrüksiyon olmak üzere iki ana kategoriye ayrılabilir.

Basit obstrüksiyon, lüminal içeriğin pasajına müdahale eden bir veya birden fazla noktadaki tıkanıklıktır. Kanlanma doğrudan etkilenmemiştir. İntestinal sekresyonun devam etmesine, intestinal geri emilimin bozulmasına ve obstrüksiyon yerinin proksimalindeki yutulan havaya bağlı lüminal distansiyon gelişir. Obstrüksiyon yerinin proksimalindeki barsak lupları, obstrüksiyonun erken aşamalarında sıvıdan ziyade hava içerir. Obstrüksiyonun sonraki aşamalarında dilate luplar ağırlıklı olarak sıvı ile dolar. Distansiyonun şiddeti obstrüksiyonun ciddiyetine, seviyesine ve süresine bağlı olarak değişir. Kanlanma bozulmaksızın akut, basit obstrüksiyonlar şiddetli bir hal alabilir. Obstrüksiyon ciddi ve uzamış ise distansiyonun şiddeti ve intralüminal basınç kritik seviyelere ulaşabilir. Bu tür vakalarda iskemi gelişimini önlemek için ivedi gastrointestinal tüp dekompresyon ve cerrahi gerekebilir (1).

Kapalı lup veya inkarsere intestinal obstrüksiyon, bir barsak lupunun seyri boyunca iki komşu noktadan tıkanmasıdır. Böylece aferent ve eferent kolları tıkalı hale gelir. Tıkalı lup, daraltıcı lezyon tarafından oluşturulan basının şiddetine bağlı olarak geriye kalan intestinal kanaldan kısmen veya tamamen izole olabilir. Tipik olarak tıkayıcı süreç hem barsağı hem de dayanağı olan mezenterini etkiler. İskemi, etkilenen lupun besleyici mezenterik damarının daralmasından ve/veya tıkalı boşluğa devamlı sıvı birikimi nedeniyle lümen içi basıncın artmasından kaynaklanır ve etkilenen barsağın kanlanması aniden bozulabilir. Kapalı lup obstrüksiyonun sık nedenleri adezyonlar ve internal/eksternal hernilerdir (1). Bu gibi durumlar barsağı sınırlı biçimde daraltma özelliğine sahiptir. Eğer tutulmuş barsak, tıkanıklığın gerçekleştiği noktada hareket alanı bulursa, kendi uzun eksenini etrafında dönebilir ve ince barsak volvulusu oluşur. Bu durum mekanik obstrüksiyonu şiddetlendirir ve mezenterik iskemi gelişir. Karakteristik BT bulguları C veya U şekilli ya da kahve çekirdeğine benzer barsak segmenti ve beraberinde mezenterik damar torsiyonu görülmesidir. Her ne kadar kapalı lup obstrüksiyonu cerrahlar tarafından akut, komplet obstrüksiyon şeklinde anlaşılan bir terim olsa da sadece kısmen tıkanmış kapalı lup obstrüksiyonu olabilir ve strangülasyona uğramadan kendiliğinden açılabilir (1).

Strangüle obstrüksiyon intestinal iskemi ile komplike olmuş kapalı lup obstrüksiyonu anlamına gelir. Bu olgu ince barsak obstrüksiyonu olan hastaların %10'unda görülür (1). Tıkayıcı süreç öncelikle mezenterik venöz sistemi etkiler ve barsak duvarında ve mezenterinde vasküler konjesyona neden olur. Obstrüksiyon açılmazsa venöz sistemdeki basınç artışı sonunda kapiller ve arteriyel yatağa taşınır. İzleyen vasküler komplikasyonlar intramural ve mezenterik hemoraji, intestinal iskemi, enfarkt ve perforasyondur. Strangüle obstrüksiyonda ölüm oranı %20-37 arasındadır (1). Bu yüksek mortalite oranları strangülasyon tanısı koymanın önemini göstermektedir. Baltazar tarafından tanımlanan aşağıdaki bulgulardan üç veya daha fazlasının görülmesi strangülasyon tanısı koymak için yeterlidir (21).

- Strangülasyonu tanımlamada kullanılan MDBT bulguları;
 - Etkilenen barsak segmentinde dansite artışı ve duvar kalınlaşması
 - Target veya halo işareti
 - Pnömatosis intestinalis
 - Portal vende hava imajları

- Etkilenen barsak segmentinde tırtıklı, gaga benzeri görünüm
- Kontrast madde verilmesi sonrasında etkilenen barsak segmentinin duvarında kontrastlanma olmaması ya da asimetrik veya geç kontrastlanma
- İskemik barsak komşuluğundaki mezenterik dokuda sıvı ve hemoraji
- Mezenterik damarlarda düzensizlik ve obliterasyon

2.3.1. Klinik Bulgular

İnce barsak obstrüksiyonu varlığında klasik başvuru şikayetleri kramp tarzında karın ağrısı, karın şişliği, kusma ve kabızlıktır (1). Karın ağrısı baştan beri vardır ve tipik olarak aralıklı ve kolik tarzdadır. Barsak distansiyonu ilerlerse ve motiliteyi baskılırsa ağrı zamanla hafifleyebilir. Geçmeyen ciddi karın ağrısı strangülasyonu düşündürür. Kusma ve kabızlığın başlangıcı, obstrüksiyonun seviyesi ile ilişkilidir. Kusma, proksimal ince barsak obstrüksiyonunun erken semptomudur ve distal obstrüksiyonda daha geç görülür. Aksine, obstrüksiyon seviyesinin distalindeki rezidüel barsakların varlığına bağlı olarak proksimal obstrüksiyonlarda kabızlık daha geç görülebilir. Kabızlığın derecesi obstrüksiyonun şiddeti ile paralellik gösterir ve en ağırı komplet ince barsak obstrüksiyonlarında gerçekleşir (1).

Akut, basit mekanik ince barsak obstrüksiyonu, karın şişliği ile birlikte dinlemekle hiperaktif peristaltik barsak seslerinin duyulmasıyla tanı alır. Her ne kadar dilate barsak luplarının çok az ya da hiç gaz içermemesi nedeniyle uzun süreli ince barsak obstrüksiyonu durumunda sessiz karın olabilse de barsak seslerinin kaybı adinamik ileus ve infaktda da olabilir. Dehidratasyon ve elektrolit inbalansının fiziksel ve laboratuvar delilleri görülebilir çünkü obstrükte barsağa sekrete edilen sıvı dolaşıma geri dönemez. Abdominal hassasiyet, defans ve palpabl kitle, strangüle kapalı lup obstrüksiyonu şüphesini artırır. Strangülasyon aynı zamanda ateş, taşikardi, lökositoz, metabolik asidoz, hiperamilazemi ve peritoneal irritasyon bulguları varlığında düşünülür (22).

2.3.2. Klinik Yaklaşım

İntestinal obstrüksiyondan şüphelenilen hastaların değerlendirilmesinde tanısal görüntüleme kritik bir rol oynar çünkü klinik yaklaşıma yön verecek anahtar sorulara cevap verebilme niteliği taşır. Bu sorular şunlardır; 1) Barsak obstrüksiyonu var mı? 2) Obstrüksiyonun seviyesi, nedeni ve şiddeti nedir? 3) Strangülasyon ihtimali var mı? Bu

konular açıklığa kavuştuğunda, klinisyen bu sayede konservatif medikal tedavi mi yapılacak yoksa hasta operasyona mı alınacak sorusuna cevap verebilir (1).

Radyolojik incelemenin önemli bir artısı basit mekanik intestinal obstrüksiyonlu ve strangüstasyonlu hastaları ayırt etmeye yardımcı olmasıdır. İnce barsak obstrüksiyonlu hastaların yaklaşık %10'unda strangüstasyon gelişir (1). Klinik tecrübeler göstermiştir ki klinik, laboratuvar ve direkt grafiler temelinde basit ve strangüle obstrüksiyonu gerçek anlamda birbirinden ayırt etmek mümkün değildir. Nitekim, cerrahi ile strangüstasyon varlığı kanıtlanmış hastaların %50 ile 80'inde görülmüştür ki preoperatif tanıda hata yapılabilmektedir (1). Basit mekanik obstrüksiyonu olan hastaların çoğunda komplikasyon oluşmamaktadır. Adezif inkomplet obstrüksiyonu olanlar, intestinal dekompresyon denenerek konservatif şekilde takip edilebilirler. Buna izin veren gerekçeler, cerrahi girişimdeki gecikmenin kabul edilebilir olması ve adezif obstrüksiyonun toplam mortalite oranının %1-2'ye inmiş olmasıdır (1). Komplet adezif obstrüksiyondan şüphelenilen hastalara yaklaşım halen tartışmalıdır. Bir kısım cerrahlar bu hastalarda, geciktirilmiş cerrahi ile ilişkili yüksek komplikasyon oranları ve strangüstasyonu atlama korkusu nedenleriyle erkenden cerrahi girişimi savunurlar. Bu tür yaklaşımlar, strangüstasyonlu obstrüksiyonun morbidite ve mortalitesinin basit obstrüksiyonunkinden belirgin biçimde yüksek olması (%25'e varan mortalite oranı vardır) gerçeği nedeniyle öne çıkmaktadır (1).

Klinisyenlerin karşılaştığı diğer bir sorun, inkomplet ince barsak obstrüksiyonlu hastalarda gelişen strangüstasyonun erken tespit edilmesidir. Şu nokta vurgulanmalıdır ki, kapalı lup obstrüksiyonu ve strangüstasyon birbiri ile ilişkili fenomenlerdir ancak birbirinden farklı patolojik olgulardır. İnkomples adezif obstrüksiyon ve prestrangüstasyon evresindeki inkomplet kapalı lup obstrüksiyonu birbirinden klinik olarak ayırmak nadiren mümkündür ve bu aşamada sadece radyolojik görüntüleme tanı sağlayabilir. Radyolojik görüntüleme aynı zamanda abdominal malignensi sebebiyle daha önceden opere edilen hastalarda intestinal obstrüksiyonun nedenini belirlemede önemli bir rol oynar. Bu hasta grubunda ince barsak obstrüksiyonu etyolojileri arasında rezidü tümör büyümesi ya da tümör ekilimi yoluyla hastalığın ilerlemesi, radyasyon enteropatisi, posteporatif adezyon veya bu etkenlerin kombinasyonu bulunur. Metastaz nedenli ince barsak obstrüksiyonunun cerrahi tedavisi doğası gereği genelde palyatiftir. Metastatik hastalık yükü hastanın hayatta kalmasını zorlaştırır, ne var ki obstrüksiyonun giderilmesi yaşam kalitesini artırabilir. Malign ince barsak obstrüksiyonu tekil, potansiyel olarak çıkarılabilir metastaza veya

sadece bypass cerrahisi mümkün olan karsinomatoza bağlı olabilir. Malignensi kökenli ince barsak obstrüksiyonu nedeniyle opere edilmiş yatan hastaların mortalitesi, adezyonun çözülmesinin beklenmesi lehine karar verilmiş hastalarından belirgin şekilde yüksektir. Çalışmalar gösteriyor ki abdominal malignensi operasyonu öyküsü olan hastaların %21 ile 38'inde malignenden ziyade adezif obstrüksiyon gelişmektedir (1). Eğer tanısal görüntüleme bu hastalarda operasyon öncesi ince barsak obstrüksiyonunun nedenini doğru bir şekilde gösterebilirse tedavi kararı kişiye özel alınabilir. Bu, cerraha operasyondan en fazla fayda görecektir hastalar ile ciddi operasyon riskine maruz kalacak veya konservatif tedavi ile daha iyi netice alınacak hastaları birbirinden ayırmaya yardım eder (5).

2.4. İntestinal Obstrüksiyon Nedenleri

İntestinal obstrüksiyonun nedenleri ektramural lezyonlar, intramural lezyonlar ve intraluminal lezyonlardan oluşur. Toplamda, operasyon sonrası yapışıklıklar yetişkinlerdeki intestinal obstrüksiyonlarının en sık nedenidir ve ince barsak obstrüksiyonlarının yarısından fazlasından (%50-75) sorumludur (1, 2, 10, 12). Bunu herniler ve tümörler takip eder. Kalın barsak obstrüksiyonu daha sık yaşlılarda görülür ve neden sıklıkla kolorektal kanserlerdir (1). Diğer sık etyolojik faktörler divertiküler hastalık, volvulus, enflamatuvar barsak hastalığı ve barsak iskemisidir (23, 24).

2.4.1. Ektramural Nedenler

Adezyonlar, herniler, ekstrensek tümörler, volvulus, batın içi apse ve hematoma gibi nedenler barsak duvarına dışarıdan baskı oluşturabilir. Tıkanıklığın olduğu düzeyde geçiş zonu görülür. Bu grup intestinal obstrüksiyon nedenlerinin başını çekmektedir (2).

2.4.1.1. Adezyonlar

Toplamda, erişkinlerdeki barsak obstrüksiyonunun en sık nedenini oluşturur ve tüm ince barsak obstrüksiyonlarının %50'sinden fazlasından sorumludur (1, 2, 10, 12). Adezyon oluşumu normal peritoneal iyileşme sürecinin bir varyantıdır. İntakt peritonun mekanik, kimyasal, termal, yabancı cisim reaksiyonu, radyasyon ve enfeksiyon gibi travmatik faktörler tarafından zedelenmesi adezyon oluşması ile sonuçlanan olaylar

dizisini başlatır. Aynı zamanda adezyonun nedeni konjenital (örneğin vitellointestinal kanalın obliterasyonu) de olabilir. Adezyon oluşumunda peritoneal fibrinolitik aktivitedeki azalma ana rolü oynamaktadır. Karın içi adezyonların en sık rastlanan sebebi (%80-90) daha önce geçirilmiş abdominal operasyonlardır (25). Karın içi enflamatuvar hastalık (apandisit, kolesistit, divertikülit gibi) sonrası peritonit, konjenital patolojiler ve posttravmatik yapışıklık diğer nedenleri oluşturur. %1-2 olguda neden belirlenemez. Adezyon çok sayıda ya da tek olabilir ve de uzun bir segmenti tutabilir. Adezyon sonucu oluşan ince barsak obstrüksiyonu tanısına öncelikle diğer nedenlerin dışlanmasıyla ulaşılır. Multidetektör BT ile tanı, eşlik eden bir kitle, belirgin enflamasyon veya geçiş zonunda duvar kalınlaşması olmadan barsak kalibrasyonunda ani bir daralma görüldüğünde konulur. Adezif bantlar çoğu zaman MDBT’de görülmez (26). Adezif bantlarla birlikte genellikle batın duvarı yüzeyinin altında operasyona bağlı skar dokusu izlenebilir. Multiplanar inceleme ile geçiş zonuna komşu cerrahi skarlar veya klipler görülebilir ve adezif obstrüksiyon için tanısal güveni yükseltebilir. Multidetektör BT’de obstrüksiyon seviyesinde barsak duvarında ani açılanma adezyon lehine önemli bulgudur (27). Diğer bir MDBT bulgusu “ekstraluminal bant” bulgusudur. Geçiş zonunda lineer hipodens bant şeklinde görülür. Ekstraluminal bant bulgusunun görülmesi destekleyici hasta öyküsü ve klinik varlığında büyük oranında adezif bant tanısı koydurur. Ancak ekstraluminal bant bulunması tek başına adezyon tanısı için yeterli değildir. Çünkü başta maligniteler olmak üzere başka pek çok patolojide de görülebilir. Aynı zamanda volvulusta eşlik eden bir kitle veya enflamasyon olmadan geçiş zonu görülebilir; bununla birlikte klinik hikaye, anatomik yerleşim ve geçiş zonunun çevresindeki damarlarda girdap görünümü adezyondan volvulusu ayırt etmeye yardımcı olabilir (27).

Adezyona bağlı obstrüksiyonlarda hastaların bir kısmı konservatif tedaviden fayda görmekte, obstrüksiyon tablosu operasyona gerek kalmadan düzelmektedir. Bu nedenle konservatif tedaviden cerrahi uygulamaya geçiş için optimum bekleme süresi henüz netlik kazanmamıştır. Multidetektör BT bulguları, cerraha operasyon kararı almada yol gösterici olabilir (28, 29, 30).

2.4.1.2. Herniler

Eksternal ve internal herniler birlikte barsak obstrüksiyonunun ikinci en sık nedenini oluşturur. Prevalansı %10 civarındadır (2). Eksternal herniler abdominal veya pelvik duvardaki bir defektten visseral yapıların dışarı çıkması sonucunda oluşur. Bu defektin nedeni konjenital zayıflık ya da geçirilmiş cerrahi olabilir. Eksternal herniler en sık inguinal, femoral veya umbilikal alanlarda görülür. Bunların içinde en sık olanı inguinal eksternal hernilerdir. Herni kanalı içerisine sıklıkla omental yağlı doku ve ince barsak ansları girer. Buna bağlı ince barsak obstrüksiyonları yaygındır. Femoral herniler, inguinal hernilere oranla daha nadir görülürler. Femoral venin medialinden ve inguinal ligamanın posteriorundan geçerler. Kadınlarda daha sıktır. Derin yerleşimli olmaları nedeniyle klinik tanıları oldukça güçtür. İnkarserasyon ve strangulasyon riski inguinal hernilere oranla daha yüksektir. Eksternal hernilerin diğer nadir nedenleri lumbar, parastomal, insizyonel, siyatik, obturator, Richter, Littre ve Spigelian hernileridir. Spigelian hernisi linea semilunaris boyunca görülen edinilmiş bir ventral hernidir. Linea semilunaris, lateral abdominal kasların kılıflarının lateral rektus kılıfını oluşturmak için birleştikleri yerdeki çizgidir. Eğer herni abdominal kaslar arasında intraparyetal şekilde ayrılmaya neden olursa Spigelian hernilerini tanımak zor olabilir (2, 4).

İnternal hernilerin sıklığı daha azdır. Barsağın mezenterdeki, peritondaki veya omentumdaki bir defektten içeri girmesi ile oluşur. Defekt nedenleri konjenital, cerrahi işlem, travma veya enflamasyon olabilir. Ayrıca adeziv bantlardaki defektler de internal herniye neden olabilir. İnternal hernilerin barsak obstrüksiyonunun nedeni olarak bildirilen sıklığı %0,2 ile %0,9 arasında değişir (31). İnternal hernilerin tanısı neredeyse her zaman radyolojik olarak konulur, bununla birlikte eksternal herniler çoğu zaman fizik muayene ile saptanabilir. Bilgisayarlı tomografi obez hastalarda veya zor lokalizasyondaki hernileri saptamada kullanılır. Paraduodenal herni en sık rapor edilen internal hernidir ve sağda veya solda görülebilir. Sol taraftaki paraduodenal herniler sağ taraftakilere göre daha sıktır. Sol paraduodenal herniler, ince barsakların pariyetal periton ile inferior mezenter bileşkesindeki konjenital defektten paraduodenal fossa (Landzert fossası) yoluyla transvers mezokolon solundan geçerek desendan mezokolona herniyasyonudur. Bilgisayarlı tomografide dilate ince barsak anslarının Treitz ligamanının solunda olacak şekilde pankreas ve mide arasında uzandıkları görülür. Diğer internal herniler çok çok nadirdir ve genellikle

eski cerrahi ve intestinal rezeksiyon ile ilişkilidir. İnce barsağın volvulusu nadirdir, fakat barsak cerrahisi veya internal barsak hernileri sonrası görülebilir. Reformat MDBT görüntüleri herni defektini ve komplikasyonları değerlendirmeye ve herni anatomisini göstermeye yardımcıdır (2).

İnternal hernilerin spesifik BT bulguları; barsak anslarının bir bölgeye fiksasyonu, anormal lokalizasyonlu ince barsaklar ve söz konusu barsak anslarında obstrüksiyon olmasıdır.

Hernilerin sınıflaması Tablo 1’de sunulmuştur.

Tablo 1. Hernilerin Sınıflaması, (4).

Eksternal herniler
İnguinal
Femoral
Obturator
Siyatik
Umbilikal
Ventral
Spigelian
Lumbar
İnsizyonel
İnternal herniler
Sağ paraduodenal
Sol paraduodenal
Foramen Winslow’dan
Periçekal
İntersigmoid
Transmezenterik
Transmezokolik
Retroanastomotik

2.4.1.3. Volvulus

Volvulus ince barsaktan ziyade kalın barsakta görülür (32). Sigmoid kolon en sık etkilenen segmenttir. Sigmoid kolonun iki bacağına birbirine çok yaklaşmasına imkan verecek şekilde sigmoid mezenter kökünün posterior abdominal duvara dar yapışabilmesinden dolayı volvulus sigmoidde sıktır. Bu durum hastalarda sigmoid kolonun

mezenterik aksı çevresinde dolanmasına yatkınlık oluşturabilir. Multidetektör BT’de volvulus, dilate ve “U” şekilli kalın barsak lupu olarak izlenir. Volvulus noktası daralmış, kuş gagası benzeri segment şeklinde görülür. Volvulus bölgesindeki dönmüş mezenter ve kan damarlarının görünümü “girdap işareti” olarak anılır. Çekal volvulus tüm intestinal volvulusların %11 kadarını oluşturur (20). Çekal volvulus aksiyel planda dolanmaya bağlı olabilir veya çekal polün sol üst kadranda görünmesine neden olacak şekilde aksiyel planda ters yönde dolanma olabilir. Multidetektör BT incelemesinde çekal volvulus, aşırı çekal genişleme şeklinde görülebilir. Torsiyon noktasında volvulusun iki ayağı incelerken birbirine yaklaşır. Multiplanar görüntüler, yüksek çözünürlüklü koronal ve sagittal görüntüler vasıtasıyla volvulusun tipini aksiyel görüntülere göre daha kolay gösterebilir (20).

2.4.1.4. Diğer Ekstramural Nedenler

Tümöral, enflamatuvar ve vasküler lezyonlar da değişik sıklıklarla intestinal obstrüksiyona neden olabilir. Bu lezyonlar direkt lüminal kompresyon veya barsak duvarı ile seroza arasında oluşturdukları dezmoplastik reaksiyon ile obstrüksiyon meydana getirebilirler. Bu grupta en sık peritoneal karsinomatoza bağlı obstrüksiyon görülür. En sık over kanseri olmak üzere metastatik hastalık omentumda, mezenterde ve peritonda infiltrasyona neden olabilir. Multidetektör BT’de peritoneal hastalığa sekonder barsak obstrüksiyonunda, obstrüksiyon düzeyinde barsağa infiltre olan omental veya mezenterik kitle görülür. Multipl asimetrik düzensiz duvar kalınlaşması ve çevre mezenterik dokuda nodülerite saptanır. Multiplanar görüntüler mezenterik veya peritoneal yüzeyler boyunca hastalığın yayılımını açık bir şekilde gösterebilir (2).

Karsinoid tümörler, mikobakteriyel enfeksiyonlar ve desmoid tümörler de peritoneal karsinomatoza benzer radyolojik bulgular verebilir. Multidetektör BT ile apandisite bağlı oluşan flegmon, abse, peritonit gibi komplikasyonlar ve bunlara sekonder oluşan ince barsak obstrüksiyonları gösterilebilir. Ayrıca özellikle sigmoid kolon bölgesindeki divertiküllerin neden oldukları komplikasyonlar ve bunlara bağlı meydana gelen ince barsak obstrüksiyonları izlenebilir. Akut divertikülitte MDBT bulguları olarak etkilenen sigmoid kolon bölümünde duvar kalınlaşması, ödem ve mezenterik vaskülaritede belirginleşme saptanmaktadır. Divertikülit komplikasyonu olarak parakolonik ve pelvik

abseler, peritonit ve kolovezikal obstrüksiyon izlenebilir. Apandisit ve sigmoid divertikülide bağlı ince barsak obstrüksiyonlarının tanısında, MDBT’de etkilenen ince barsağın geçiş zonunun bu patolojilerin veya komplikasyonlarının komşuluğunda görülmesi, proksimalde dilate - distalde kollabe ince barsak anslarının saptanması anlamlıdır (33, 34).

2.4.2. İntramural Nedenler

Tümörler, enflamatuar barsak hastalıkları, vasküler lezyonlar ve hematomlar intramural nedenleri oluşturur. İntramural patolojiler genelde barsak duvar kalınlaşmasına neden olarak obstrüksiyona sebebiyet verirler. En sık intestinal obstrüksiyon yapan intramural nedenler adenokarsinom, Crohn hastalığı ve radyasyon enteropatisidir (2). Diğer nadir sebepler intramural hematomlar ve eozinofilik gastroenterittir. Çoğu intramural nedenli barsak obstrüksiyonunda MDBT’de geçiş zonu ve fokal mural kalınlaşma görülebilir.

2.4.2.1. İnce Barsak Adenokarsinomları

İnce barsağın en sık primer tümörleri adenokarsinomlardır ve genellikle proksimal jejunum veya duodenumdan kaynaklanır. İnce barsak tümörleri BT’de proksimalde tıkaçıcı nitelik gösteren kitlesel kalınlaşma, omuz işareti, nodüler veya ülser kitle şeklinde izlenebilir. Bilgisayarlı tomografi tümör uzanımını ve metastazlarını göstermede faydalıdır (33).

2.4.2.2. Karsinoid Tümörler

İnce barsağın karsinoid tümörleri terminal ileumda sıktır ancak mezenterde görülebilir. Karsinoid tümörlerde görülen barsak tıkanıklığı öncelikle tümör tarafından üretilen desmoplastik reaksiyona bağlı olarak mekanik niteliktedir. Karsinoid tümörler BT’de, çevre mezenterde gerilme ve komşu barsak lümenlerinde kalınlaşma ile birlikte olan kalsifiye kitle şeklinde izlenir (2).

2.4.2.3. Gastrointestinal Stromal Tümörler (GIST)

Gastrointestinal stromal tümörler gastrointestinal kanalın en sık mezenkimal tümörleridir (2). En sık midede görülürler ve santral likefaksiyonu olan ve değişik kontrastlanma gösteren düzgün, iyi sınırlı kitle şeklinde izlenir. Mide dışı tümörler semptom oluşturmada büyük boyutlara ulaşabilirler. İnce barsaktaki veya mezenterik GIST' lar kitle etkisiyle barsakta katlanma ve basıya bağlı olarak obstrüksiyona neden olabilir. Gastrointestinal stromal tümörlerin nörofibromatozis tip 1 (NF-1) ile çok yakın ilişkisi vardır. Nörofibromatozis tip 1 hastasında barsaktaki veya mezenterik kitle GIST' ı düşündürmelidir (2).

2.4.2.4. Lenfoma

Mezenterden köken alan nodal non-Hodgkin lenfoma kompresyona, katlanmaya veya barsak luplarında invazyona neden olarak obstrüksiyona neden olabilir. Barsağın lenfomatoz tutulumu çevresel duvar kalınlaşmasına neden olur ancak nadiren obstrüksiyon oluşur. Kalın barsak lenfomalarında aynı zamanda, ince barsak lenfomalarındaki gibi anevrizmal dilatasyon gözlemlenebilir. Anevrizmal dilatasyon yoğun neoplastik infiltrasyona ve kas tabakası ile nöral plexusu içerecek şekilde duvar destrüksiyonuna bağlıdır. Buna bağlı duvar tonisitesi kaybolur ve luminal dilatasyon gelişir (2).

2.4.2.5. Kolorektal Kanserler

Kolorektal kanserler kalın barsak obstrüksiyonunun ana nedenidir. Bu tümörlerin çoğu adenokarsinomdur ve luminal daralma ve duvar kalınlaşmasıyla obstrüksiyona neden olurlar. Kolonik tümörler parakolonik yapılara yayılabilirler ve mezenter ve ince barsağı tutabilirler. İnce barsak obstrüksiyonu eşlik edebilir. Multiplanar görüntüler neoplastik süreç tarafından komşu yapıların tutulumunu yüksek doğrulukla gösterebilir. Rekürren tümörler aynı zamanda mezenter ve ince barsağı tutabilirler ve obstrüksiyona neden olabilirler. Multidetektör BT hastalığın yayılımını ve diğer organların tutulumunu gösterebilir ve rektal tümörleri evrelemede kullanılır. Aksiyel planda olmayan reformat görüntüler tek başına aksiyel planda izlenmeyen lokal tutulumu gösterebilir. Multiplanar

görüntüler aynı zamanda tümör evrelemesinde ve lokal ve uzak metastazlar hakkında bilgi sağlamada yararlıdır (20).

2.4.2.6. Enflamatuvar Barsak Hastalıkları ve Enfeksiyonlar

Crohn hastalığı ve ülseratif kolit barsaklarda obstrüktif değişikliklere neden olabilir. Kalın barsakta ülseratif kolit Crohn hastalığından daha siktir. Ülseratif kolit toksik megakolon ve striktür formasyonu ile veya hastalığın akut enflamatuvar alevlenmeleri sırasında obstrüksiyona neden olabilir. Crohn hastalığında, barsakta BT ile tespit edilebilir belirgin duvar kalınlaşması ve submukozal ödem vardır. Etkilenmiş barsak segmentinin çevresinde mezenterde yağlı infiltrasyon mevcuttur. Lenfadenopati, abseler ve asit eşlik edebilir. Hastalarda tekrarlayan parsiyel obstrüksiyon atakları görülür. Enflamatuvar barsak hastalıklarında obstrüktif lezyonlar striktür gelişimine bağlıdır ve barsakta daralmış geçiş zonu şeklinde izlenebilirler. Multidetektör BT görüntüleri hastalıklı segmentlerden kaynaklanan sinüsleri ve fistülleri tespit etmeye yardım eder (2).

Tüm dünyada tüberküloz ince barsak obstrüksiyonuna neden olan en sık enfeksiyondur (21). Gastrointestinal sistemde tüberkülozun en sık izlendiği bölge ileoçekal alandır. Multidetektör BT’de, erken dönemde simetrik duvar kalınlaşması ve bölgesel mezenterik lenf nodlarında büyüme saptanır. İlerlemiş olgularda belirgin duvar kalınlaşması, asit ve lenfadenopati görülür. Barsak duvarı heterojen dansiteye sahiptir. Büyük bölgesel lenf nodlarında kazeöz nekrozu gösteren santral hipodansite izlenebilir (35). Kronik tüberküloz peritoniti gibi benign peritoneal hastalıklarda mezenterde çekilmeye ve fibroze bağlı olarak ince barsakta mekanik obstrüksiyon gelişebilir (2).

Multidetektör BT pankreatit, apendisit, divertikülit ve diğer intraabdominal sepsis nedenlerine bağlı komplikasyonları saptayabilir. Bu tür olgularda obstrüksiyon genellikle bir barsak segmentinin komşu flegmon, abse veya enflamatuvar hadise tarafından tutulmasına bağlıdır. Koronal görüntüler özellikle enflamasyonun peritoneal ve mezenterik planlar boyunca yayılımını göstermede yardımcıdır (2).

Psödomembranöz enterokolit, ülsera yüzeysel mukozaya yapışan nekrotik materyalden müteşekkil psödomembran oluşumuna bağlı olarak bu adı almıştır. Çoğunlukla antibiyotik kullanımına bağlı olarak intestinal floranın bozulmasına sekonder görülür. Bu durum kolitten sorumlu sitotoksinin kaynağı olan Clostridium difficile’nin

aşırı çoğalmasına neden olur. Multidetektör BT’ de kolon duvarında belirgin kalınlaşma ile submukozal ödem, perikolonik çizgilenme ve asit vardır (20).

Tiflitis veya nötropenik kolit immünsüprese hastalarda görülür ve ağır nötropeni durumunda ortaya çıkar. Çekum neredeyse her zaman tutulur ve MDBT’de belirgin duvar kalınlaşması izlenir. Çekal duvarda kanama, nekroz ve hatta pnömatozise bağlı düşük dansite alanları olabilir. Her ne kadar psödomembranöz kolitte ve tiflitiste kolonik obstrüksiyon sık olmasa da perforasyon veya abse formasyonu gibi eşlik eden komplikasyonlar barsak obstrüksiyonuna neden olabilir (20).

2.4.2.7. Vasküler Nedenler

Barsak iskemisi, barsağı besleyen mezenterik arteriyel ya da venöz vasküler yatağın oklüzyonuna veya stenozuna sekonder ortaya çıkar. Vaskülitik hastalıklar aynı zamanda endarterite ve etkilenen barsak segmentlerine olan kan akımında azalmaya bağlı olarak iskemiye neden olabilirler. Multidetektör BT bazı olgularda mezenterik damarlardaki trombüsü veya tıkanıklığı gösterebilir. Arteriyel fazda alınmış görüntülerin işlenmesi ile mezenterik vasküler anatomi ayrıntılarıyla gösterilebilir. Tipik olarak iskemik barsakta hiç kontrastlanma olmaz veya gecikmiş kontrastlanma vardır. Venöz oklüzyona bağlı kontrast madde stazı nedeniyle artmış kontrastlanma olabilir. Aynı zamanda barsak duvarında kısmi çevresel veya asimetrik kontrastlanma da olabilir. Barsak duvarında kalınlaşma, submukozal ödem ve çevre mezenterde reaksiyon neredeyse her zaman görülür. İlerlemiş olgularda barsak enfarktı olabilir. Barsak enfarktı MDBT’de barsak duvarında ve portal venöz sistemde gaz ile bulgu verir (2).

Kalın barsak iskemisi daha çok yaşlı hastalarda ortaya çıkar. Barsak iskemisi tipik olarak havza bölgelerini, özellikle kolonun splenik fleksurasını etkiler. Barsak iskemisine genellikle asit eşlik eder. Postiskemik striktürler tipik olarak splenik fleksura yakınlarında görülür ve obstrüktif semptomlara neden olabilir (20).

2.4.2.8. Radyasyon Enteropatisi

Radyasyona bağlı olarak öncelikle mezenterde adezif ve fibrotik değişiklikler oluşur ve sonuçta obstrüksiyon gelişebilir. Aynı zamanda barsak duvarında, lüminal daralma ve

radasyon seroziti kaynaklı dismotilite gibi değişiklikler vardır. Radyoterapi uygulanan sahada çok sayıda barsak segmentini etkileyen anormal kontrastlanma ve duvar kalınlaşması görülebilir (2).

2.4.2.9. İntramural Kanama veya Barsak Hematomları

Kanama antikoagölan tedavi, iyatrojenik girişimsel işlem veya travmaya sekonder ortaya çıkabilir. Obstrüksiyon aynı zamanda barsakta cerrahi sırasında oluşan veya dışarıdan travma nedeniyle meydana gelen yaralanma sebebiyle olabilir. İntramural kanama en sık duodenumda görülür. İntramural veya intraluminal kanama lüminal daralmaya bağlı olarak mekanik obstrüksiyona neden olur. Multidetektör BT görüntülerinde hiperdens pıhtı veya aktif kanama ve kontrast madde ekstrasvazasyonu gösterilebilir. Multidetektör BT görüntülerinde barsak yaralanması pnömoperitoneum, asit veya pnömatozis intestinalis şeklinde bulgu verebilir. Serozal hematoma, barsak travmalı olgularda lümeni daraltan ekzantrik duvar kalınlaşması şeklinde görülebilir. Multiplanar görüntüler altta yatan barsak yaralanması ile penetran yaralanma arasındaki ilişkiyi aydınlatmaya yardım edebilir (2).

2.4.2.10. Divertiküler Hastalık

Divertikülit kalın barsak obstrüksiyonlarının sık nedenlerinde biridir. Bu tür olgularda obstrüksiyon genellikle bir kalın barsak segmentinin komşu abse veya enflamatuvar proçes ile etkilenmiş olmasına bağlıdır. Multidetektör BT görüntülerinde genellikle enflamasyonun perikolonik odağı ve bununla ilişkili barsak duvar kalınlaşması vardır. Perikolonik abse ve ekstraluminal hava cepleri ile birlikte submukozal ödem mevcut olabilir. Multiplanar görüntüler, aksiyel planda açıkça görülemeyecek komşu yapıların ve ince barsak luplarının tutulumunu gösterebilir. Kronik divertiküler hastalık kolonik duvarda divertiküler striktür ile sonuçlanan fibrotik değişikliklere neden olabilir. Ara sıra BT’ de divertikülite bağlı benign striktür ile kolorektal tümörü ayırt etmek zor olabilir ve lezyondan biyopsi yapmak gerekebilir (20).

2.4.3. İntرالuminal Lezyonlar

İmpakte safra taşları, bezoarlar, fekalit, parazitler, yabancı cisimler, besin bolusu ve mekonyum tıkaçı mekanik intraluminal obstrüksiyona (obturasyona) neden olabilir. Yabancı cisme bağlı intestinal obstrüksiyon oldukça nadirdir. Fekalitler intraluminal intestinal obstrüksiyonun en sık nedenidir. Bunu parazitlere bağlı obstrüksiyonlar takip eder. İntرالuminal yabancı cisime bağlı obstrüksiyon gelişimini etkileyen faktörler; iklim, coğrafi konum, hijyen şartları, eğitim düzeyi ve beslenme alışkanlıklarıdır. İntestinal lümenin doğmalık ya da edinilmiş darlıkları, bunun yanında barsağın katlanması veya ani bükülmesi intraluminal obstrüksiyona zemin hazırlar. İntرالuminal obstrüksiyonun diğer bir nedeni intususepsiyondur (2, 20).

2.4.3.1. Safra Taşı Obturasyonu

Kolesisto-duodenal ya da kolesisto-kolonik fistül gelişimi sonucunda safra kesesindeki taşın barsaklar içerisine düşmesiyle oluşur. Safra taşı ileusu özellikle yaşlı ve bayan hastalarda görülür. Genellikle ince barsağın en dar kısmı olan terminal ileumda tıkanıklığa neden olur. Safra taşı ileusunun klasik bir triadı vardır. Bunlar; intraluminal yerleşimli impakte taş, safra kesesi ve safra yollarında hava ile mekanik ince barsak obstrüksiyonudur. Bilgisayarlı tomografi ve USG barsak lümenini tıkayan safra taşlarını göstermede daha başarılıdır (36).

2.4.3.2. Bezoarlar

Bezoar, midede yeterince sindirilmemiş besinlerin sert ve katı artıklarından oluşur ve sıklıkla midede birikir. Bazen bezoarın bir kısmı mideden ince barsağa geçebilir ve impakte hale gelerek ince barsak obstrüksiyonuna neden olabilir. Bezoarlar mental retarde ve çocuk hastalarda daha sık görülür. Komplet ince barsak obstrüksiyonu bezoarın en sık klinik prezentasyonudur. Bezoarın tipik MDBT görüntüsü; obstrüksiyon düzeyinde yerleşim gösteren, hava kabarcıkları içeren, yumuşak doku dansitesinde, kapsüllü, düzgün sınırlı, benekli görünümde intraluminal kitledir. Midede obstrüktif kitleye benzer lezyonun görülmesi tipiktir. Yağ dansitesinde, yüzen debris işaretinin bezoar ile birlikte sık görüldüğü bildirilmektedir (37). Bununla birlikte ilk defa 1995 yılında Mayo-Smith ve

arkadaşları tarafından tanımlanan “ince barsak feçesi” bezoarı taklit edebilir (38). İnce barsak feçesi, sıklıkla geçiş zonuna komşu yerleşim gösteren, gaz kabarcıklarıyla karışım oluşturmuş benekli görünümde, şekilsiz, uzun boyuta sahip partiküllü fekaloid materyali tanımlamaktadır. İnce barsak feçesi obstrüksiyonun derecesinden ziyade sürecin kronisitesiyle ilişkilidir. Bunlarla birlikte bezoar ve ince barsak feçesinin ayrımı klinik olarak önem taşır çünkü sıklıkla ince barsak feçesi, tedavisi konservatif olan adezif ince barsak obstrüksiyonunda görülür, halbuki impakte ince barsak bezoarı cerrahi tedavi gerektirir (11, 37). İnce barsak obstrüksiyonlarında bezoarı ince barsak feçesinden ayırt etmede MDBT tercih edilecek görüntüleme tekniğidir.

2.4.3.3. İntususepsiyon

İntususepsiyon (invajinasyon) bir barsak segmentinin (intususeptum), hemen distalindeki segment (intususipiens) içine invajine olduğu mekanik barsak obstrüksiyonu nedenidir. Sıklıkla 2-5 yaş arası çocuklarda bir neden olmadan kendiliğinden gelişir (16). Bu durumda nedenin viral enfeksiyon neticesinde terminal ileumdaki lenfatik dokunun hiperplazisi olduğu düşünülür. Olguların %10’undan azında invajinasyonu başlatan ve adına sürükleyici lezyon denilen polip, Meckel divertikülü, duplikasyon, mezenterik lenf nodları, yabancı cisim gibi bir neden bulunur (16). En sık ileo-kolik şekli görülür. Kolo-kolik invajinasyon genellikle tümöre bağlıdır ve yetişkinlerde görülür. İnvajinasyon yetişkinlerde nadirdir. Benign ya da malign polipoid tümörler erişkinlerde intususepsiyonun en sık nedenidir (33). Bu duruma en sık yol açan tümör, yağ içeriği nedeniyle hipodens görünümlü, intraluminal bir kitle görünümü oluşturan lipomdur. Skleroderma ve Çölyak hastalığı gibi ince barsak motilitesini bozan hastalıklar da intususepsiyona neden olabilir. Postop intususepsiyonlar çocuklara nazaran erişkinlerde daha seyrek. Hastaların ortak belirti ve bulguları akut karın ağrısı, jöle kıvamında kanlı dışkılama ve palpabl karın kitlesidir. Bu bulgular hastaların ancak %50’sinde görülür ve tanı koydurucu değildir (39). İç içe geçmiş, multipl konsantrik halkaların yarattığı anormal görünümlü barsak segmenti bulgusu patognomoniktir. Bazen sadece hedef görünümü izlenebilir (39).

İntestinal obstrüksiyon nedenlerine ait sınıflama tablo 2’de sunulmuştur.

Tablo 2. İntestinal Obstrüksiyon Nedenleri, (4).

Ekstramural nedenler
Adezyonlar
Herniler
Eksternal herniler
İnternal herniler
Ekstresek tümörler
Ekstresek hematom
İntraabdominal abse
Anevrizma
Endometriozis
Volvulus
İntramural nedenler
Tümörler
İnce barsak adenokarsinomu
Karsinoid tümör
Gastrointestinal stromal tümör
Lenfoma
Kolorektal kanserler
Enflamatuar barsak hastalıkları
Crohn hastalığı
Ülseratif kolit
Tüberküloz
Eosinofilik gastroenterit
Vasküler lezyonlar
Radyasyon enteropatisi
İntrensek hematom
Divertiküler hastalık
İntraluminal nedenler
Safra taşı
Bezoarlar
Fekalit
Parazitler
Yabancı cisimler
Besin bolusu
Mekonyum tıkaç
İntususepsiyon

2.5. MDBT’de Rekonstrüksiyon Teknikleri

Radyoloji birimlerinde MDBT ile ilgili çeşitli görüntü işleme yöntemleri kullanılmaktadır. Bilgisayar teknolojisindeki gelişmeler ile görüntü işleme yöntemleri kolay kullanılabilir hale gelmiştir. Multidetektör BT kesitleri, görüntü işlemesi için çok uygundur. Multidetektör BT’ de çoğu zaman görüntü işleme yöntemi olarak görüntü reformasyonu kullanılır. Sagittal/koronal, oblik, eğimli ve değişken kalınlıklı izlem gibi radyoloğun yönelimine ve klinisyenlerin belirli anatomik yapıları daha iyi kavramasına yardımcı olan çeşitli MDBT görüntü reformasyonu yöntemi vardır. Multidetektör BT ile ilgili kliniğe yardımcı diğer görüntü işleme yöntemleri; hacimsel gösterim (volume rendering), yüzey gösterimi (surface rendering) ve fizyolojik görüntülemedir (BT perfüzyon) (40, 41).

2.5.1. Görüntü İşleme Yöntemleri

İki boyutlu (2B) ve üç boyutlu (3B) görüntü oluşturma, MDBT’nin karmaşık uygulamalarındandır. Görüntüler sıradan aksiyel görüntüler ile karşılaştırıldığında çok daha etkileyicidir. Ancak işlem zahmetlidir ve bu işe tahsis edilmiş iş istasyonu gerektirir. Ortalama değeri bulma (interpolasyon), parçalara bölme (segmentasyon) ve gösterim (rendering) basamaklarını içerir. İnterpolasyon, seçilen rekonstrüksiyon planının her iki tarafındaki verilerin ağırlıklı ortalamasının alınmasıdır. Segmentasyon, bir dijital görüntüyü birden fazla parça haline getiren bölümlendirme sürecidir. Böylece önemsiz yapıların elenmesi sağlanır. Gösterim (rendering), aksiyel kaynak görüntüleri kullanan bir modelden görüntü üretimidir (40, 41).

- İki boyutlu görüntü işleme yöntemleri
 - Maksimum intensite projeksiyonu (MIP) ve Minimum intensite projeksiyonu (MINIP): Maksimum intensite projeksiyon yönteminde kemik, kontrast madde içeren vasküler yapılar gibi yüksek dansiteli oluşumlar ön plana çıkarılır. Düşük dansiteli diğer oluşumlar net görülmez. Minimum intensite projeksiyon yönteminde ise tersine düşük dansiteli yapılar güçlendirilir. Bu yöntem diğeri kadar yaygın kullanılmamaktadır.
 - Multiplanar reformasyon (MPR) (sagittal, koronal, oblik)

- Eğimli (curved) MPR: Aksiyal görüntüler eğimli bir planda birleştirilerek eğimli reformatlar yapılabilmektedir. Bu teknik tortiyöz tübüler oluşumlara veya mandibula gibi eğimli anatomik yapılara uygulanabilmektedir.
- Üç boyutlu görüntü işleme yöntemleri
 - Gölgeyi yüzey gösterimi (Shaded surface display) (SSD): Anatomik yapıların yüzeyine yakın voksellerin seçilen eşik değerleri yardımıyla görüntülendiği bir yöntemdir.
 - Hacimsel gösterim (Volume rendering) (VR): Hacimsel gösterimde, görüntüyü oluşturan tüm voksellerden yararlanılır. Gösterimde değişik renk ve opasite seçenekleri bulunmaktadır. Bir grup vokselle öne çıkarılırken, diğer vokseller gözlenebilir. Vasküler yapıların üç boyutlu görüntüsü, derinlik bilgisinin de bulunması nedeniyle gerçek anatomiye çok yakındır. Bu yöntem sanal endoskopik çalışmalarda da sıklıkla kullanılmaktadır.
 - Sanal gerçeklik (Virtual reality)

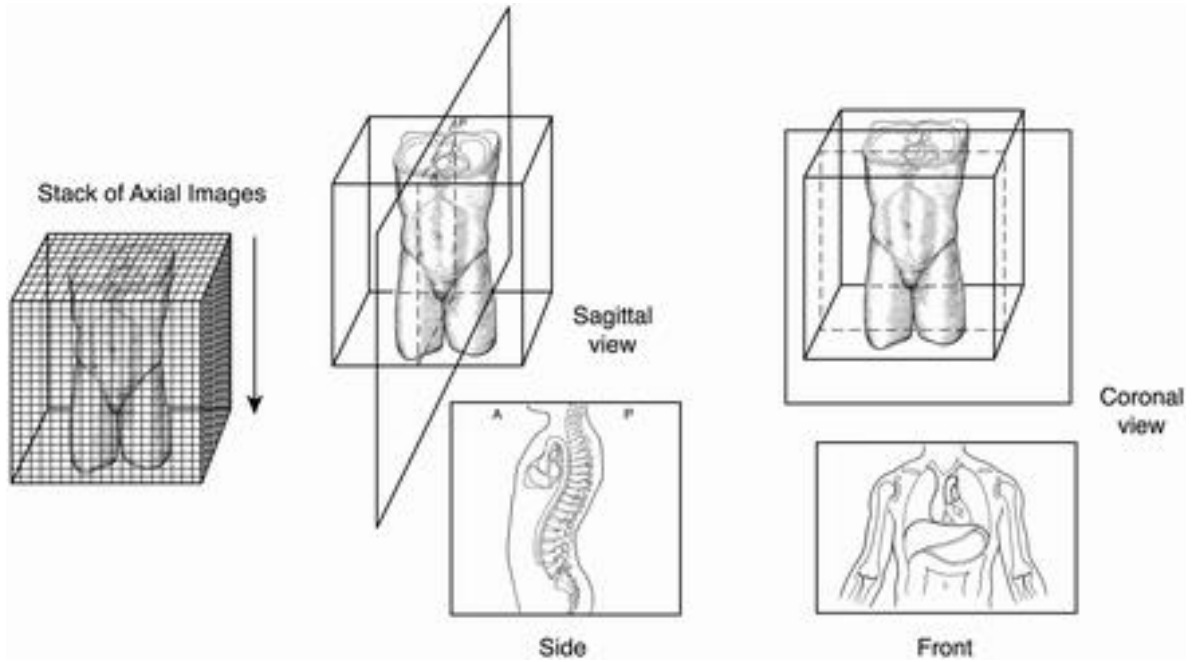
2.5.2. Multiplanar Rekonstrüksiyon (Reformasyon)

Gantry boşluğunun sınırlandırılmasına bağlı olarak BT cihazları ile genellikle aksiyal düzlemde kesitler alınabilmektedir. Çok sınırlı olmakla birlikte bazı vücut bölümlerinden koronal ya da sagittal düzlemden de inceleme yapılabilmektedir (Örneğin hipofiz bezinin, temporomandibuler eklemlerin, paranazal sinüslerin görüntülenmesinde olduğu gibi). Her ne kadar genelde sadece aksiyal düzlemden kesitler alınmış da olsa, bilgisayar teknolojisinin sağladığı imkanlarla görüntülerin aksiyal kesitler üzerinden farklı düzlemlere dönüştürülmesi mümkün olabilmektedir. Bu işlem bilgisayar belleğindeki özel bir program tarafından sağlanmaktadır. Bilgisayarın hafızasında yer alan kesitleri üst üste yerleştirerek sıralar ve daha sonra istenilen düzlemdeki resim elemanlarını yeni görüntüyü oluşturacak şekilde birleştirir. Mevcut plandaki kesitlerin, istenilen bir başka planda yeniden yaratılması işlemlerine rekonstrüksiyon veya reformasyon adı verilmektedir. Mevcut reformasyon görüntüsünün çözünürlüğü (rezolüsyonu) temel olarak, işleme tabi tutulan görüntülerdeki kesit kalınlığı ve kesitler arasında bırakılan boşluğa bağlıdır. Reformasyona tabi tutulan temel görüntülerin kesit kalınlığı ne kadar birbirine eşit ve küçük, kesitler arası mesafe ne kadar dar ve aralıksızsa, reformasyon görüntüsü de o ölçüde yüksek rezolüsyonda elde edilecektir. Ancak ne kadar ideal ölçülerde

gerçekleştirilirse gerçekleştirilsin reformasyon görüntüleri, tam anlamıyla ilk alınan ana görüntülerin rezolüsyonuna erişemez (40, 41).

Aksiyel görüntüde x yönlü hastanın sağ-sol aksını, y yönü ön-arka aksını, z yönü ise süperior-inferior aksını gösterir. Koronal reformat yapılacaksa hastanın x-z planı, sagittal reformat yapılacaksa y-z planı kullanılır. Oblik reformatlar bunlardan farklı olarak x veya y planına açı verilerek yapılır.

Multiplanar reformat inceleme yapılırken verilerin her üç düzlemdeki voksel boyutları birbirine yakın ya da eşitse izotropik veriden bahsedilir. Kesit kalınlığı piksel boyutunda (ince kesitler) seçildiğinde vokseller bir küp şeklini alır. İzometrik voksellerle z-aksında çözümlemesi düşmeyen yüksek kalitede reformasyon görüntüleri elde edilir. Voksel boyutlarında belirgin fark varsa anizotropi söz konusudur. Multiplanar reformat inceleme yapılacaksa görüntülerin izotropik olmasına çalışılır. Kesit kalınlığı piksel boyutundan büyükse (izotropik olmayan voksel) reformat görüntülerde distorsiyon oluşur (6).



Şekil 1. Multiplanar Rekonstrüksiyon

3. GEREÇ VE YÖNTEMLER

Retrospektif yöntemle yapılan çalışmamızda, Karadeniz Teknik Üniversitesi Farabi Hastanesi'nde 2010-2012 yılları arasında intestinal obstrüksiyon tanısı almış 66 hastanın Radyoloji AD Acil BT Ünitesi'nde elde edilmiş görüntü kayıtları geriye dönük olarak incelendi. Hastalara ait abdomen MDBT incelemeleri, obstrüksiyon nedenine kör, tecrübeli bir radyolog tarafından değerlendirildi. Tetkikler önce tek başına aksiyel planda, peşinden bir ay sonra ikinci bir oturumda cihazımıza ait iş istasyonunda multiplanar reformasyonla elde edilen görüntüler ile randomize şekilde tekrar değerlendirildi. Obstrüksiyon varlığı opere edilen hastalarda cerrahi sonucu ile teyit edildi. Opere olmayan hastalarda obstrüksiyon varlığı, oral alımın kesilmesi ve nazogastrik dekompresyon yoluyla yapılan konservatif tedavi sonrası hastanın obstrüktif şikayetlerinin hafiflemesi ve spontan gaz-gayta çıkarması esas alınarak teyit edildi. Multidetektör BT tetkiki sonrası opere edilen ya da kolonoskopik biyopsi ile tanı konulan hastalarda cerrahi ve/veya patoloji sonuçları intestinal obstrüksiyonun nedeni açısından altın standart kabul edildi. Opere edilmeyip serviste yatırılarak konservatif tedaviye alınan, obstrüktif şikayetlerinin hafiflemesi ve spontan gaz-gayta çıkarması üzerine klinisyenler tarafından brid ileus tanısı konulan hastalarda, klinik takip sonuçları da intestinal obstrüksiyonun nedeni açısından altın standart kabul edildi. Ayrıca obstrüksiyonun tipinin belirlenmesinde opere edilen hastalarda operasyon sonuçlarını, konservatif olarak takip edilen hastalarda klinik takip sonuçları esas alındı. Bu veriler ışığında MPR eşliğinde MDBT'nin intestinal obstrüksiyonun değerlendirilmesindeki etkinliği araştırıldı ve MDBT bulguları tartışıldı. Çalışmamız Karadeniz Teknik Üniversitesi Tıp Fakültesi Etik Kurulu tarafından onaylanmış ve kurul onayı ekte sunulmuştur (Ek-1).

3.1. MDBT Çekim Protokolü ve Rekonstrüksiyon

Bilgisayarlı tomografi tetkikleri 16 detektörlü Somatom Sensation® (Siemens, Erlanger, Almanya) MDBT cihazı ile gerçekleştirildi. Abdomen BT tetkikleri, bölümümüzde intestinal obstrüksiyon ön tanılı hastalara uygulanan rutin çekim protokolüne uygun şekilde yapıldı. Bu protokole göre taramalar; hasta supin pozisyonunda yatarken ksifoid proçesten başlayarak simfizis pubise kadar inguinal kanal orifisleri de görüntüye girecek şekilde yapılmaktadır. Tarama sırasında hastaya derin inspiryum yaptırılmaktadır. Tüm hastalarda uygulanan MDBT tetkik parametreleri; dozlam erişkinler için kVp; 120, efektif mAs; 160, çocuklar için kVp; 120, efektif mAs; 55'tir. Kesit kolimasyonu; 16x1.5 mm, masa hızı; 18 mm, rotasyon zamanı; 0,5 sn'dir. MDBT taramaları, intravenöz iyotlu kontrast madde uygulanmasından 60 saniye sonra portal venöz fazda yapılmaktadır. İyotlu kontrast madde (300 mg/ml), erişkin hastalara 1-2 ml/kg, çocuk hastalara 1 ml/kg dozunda antekübital venden otomatik enjektörle (Medrad® Bayer Healthcare, USA) 2,5-3 ml/sn hızında uygulanmaktadır. Hiçbir hastaya oral kontrast madde verilmemektedir.

Değerlendirme için görüntüler aksiyel planda 2 mm kesit kalınlığında rekonstrükte edildi. Çalışmanın amaçları doğrultusunda, görüntüler interaktif multiplanar görüntü izlemi için aksiyel, koronal ve sagittal planda kesit kalınlığı 2 mm ve interval 1,5 mm olacak şekilde iş istasyonunda (Wizard, Siemens) raw data kullanılarak rekonstrükte edildi.

3.2. Görüntülerin Değerlendirmesi

Multidetektör BT incelemeleri intestinal obstrüksiyon varlığını, düzeyini, geçiş zonunu, nedenini, tipini, decesini ve olası ek bulguları belirlemek için önce tek başına aksiyel planda ve bir ay sonra ikinci bir oturumda randomize şekilde multiplanar reformasyonla tekrar değerlendirildi. Multidetektör BT görüntülerini değerlendirirken kullandığımız parametreler sırasıyla;

3.2.1. Barsak apında Değişim

İnce ve kalın barsak segmentlerinin distale gittikçe daralan özelliği nedeniyle jejunal segmentlerde 3 cm, ileal segmentlerde 2,5 cm ve çekum dışındaki kolon segmentlerinde 5 cm'nin üzerindeki çap artışları dilatasyon olarak değerlendirildi.

3.2.2. Geçiş Zonunun Belirlenmesi İçin Güven Skoru Tespiti

MPR eşliğinde değerlendirmenin etkinliğini belirlemek için tetkikler, tek başına aksiyel planda ve multiplanar reformasyonla geçiş zonunun saptanabilirliği açısından ayrı ayrı incelendi. Her bir inceleme için bir ile dört arasında güven skoru tespit edildi. Geçiş zonunun kesinlikle görölmesine dört, yüksek ihtimalle görölmesine üç, düşük ihtimalle görölmesine iki ve geçiş zonunun hiç görölmemesine bir puan verildi. Dört ve üç puan pozitif (geçiş zonu saptanabiliyor), iki ve bir puan negatif (geçiş zonu saptanamıyor) olarak kabul edildi.

3.2.3. Obstrüksiyonun Düzeyi

Obstrüksiyonun düzeyi, dilate lupları geçiş zonu görölüne kadar rektum başlayarak proksimale doğru tarama yoluyla belirlendi. Cerrahi sonrası ve/veya patolojik bulgularla MDBT verileri arasında bağlantı kurmak için barsaklar ince ve kalın barsak olmak üzere iki bölüme ayrıldı.

3.2.4. Obstrüksiyonun Nedeni

Obstrüksiyonun nedeni geçiş zonunun şekline bakılarak belirlenmeye çalışıldı. Ekstresek nedenler arasında adezyon, herni, peritoneal kitle ve volvulus varlığı araştırıldı. Tıkayıcı kitle veya görölülebilir başka bir bulgu olmadan geçiş zonunda kuş gagası şeklinde daralma varlığında obstrüksiyon nedeni adezyon olarak belirlendi. Obstrüksiyon noktasında kompresyon veya distorsiyona neden olan kitlesel peritoneal kalınlaşma peritoneal karsinomatoz olarak kabul edildi. Kalın barsak obstrüksiyonu varlığında girdap görünümünde kollabe lup, dönmüş mezenter, kontrastlanan şişmiş damarlar ve kuş gagası şeklinde sonlanan aferent ve eferent segmentler volvulusun bulguları olarak kabul edildi. İntrensek nedenler arasında tümör ve enflamatuvar hastalıklar araştırıldı. Obstrüksiyon

bölgesinde, nispeten kısa bir segmentte 3 mm ve daha fazla duvar kalınlaşması neoplastik barsak obstrüksiyonu olarak tanımlandı. Enflamatuvar barsak obstrüksiyonu diffüz ya da segmental duvar kalınlaşması ve eşlik eden mezenterik değişiklikler (fibrofatty proliferasyon, lenf nodları, hipervaskülarite, fistül veya abse) varlığında düşünüldü. İntraluminal nedenler arasında safra taşları, bezoar ve intususepsiyon araştırıldı. Obstrüksiyon düzeyinde yerleşim gösteren, hava kabarcıkları içeren, ovoid şekilli, düzgün sınırlı heterojen görünümlü kitlesel lezyon bezoar olarak tanımlandı. Dilate ince barsak lupları içerisinde, obstrüksiyon seviyesi proksimalinde yerleşim gösteren hava kabarcıkları içeren, amorf, uzun boyuta sahip olabilen fekaloid materyal ince barsak feçesi olarak tanımlandı ve ince barsak obstrüksiyonunun belirtici olarak kullanıldı. Kollabe proksimal barsak segmentinin mezenterik yağ ve damarlar ile birlikte distal barsak segmentine girişinin görülmesi ile intususepsiyon tanısı kondu.

3.2.5. Obstrüksiyonun Tipi

İntestinal obstrüksiyon varlığı teyit edildikten, düzeyi tespit edildikten ve nedeni ortaya konduktan sonra obstrüksiyonun tipine karar verildi. Her hangi bir barsak lupunun kan dolaşımı bozulmaksızın bir veya birden fazla noktadan tıkanması basit obstrüksiyon olarak belirlendi. Barsak lupunun birbirine komşu iki noktadan aferent ve eferent kollarının kapanacak şekilde tıkanmasına bağlı olarak C veya U şekilli ya da kahve çekirdeğine benzer barsak segmenti ve beraberinde mezenterik damar torsiyonu görülmesi durumunda kapalı lup obstrüksiyon tanısı kondu. Barsak iskemisi ile birlikte olan mekanik obstrüksiyonlar strangüle intestinal obstrüksiyon olarak tanımlandı. Strangüle barsak obstrüksiyonu tanısı için Baltazar ve arkadaşları tarafından tanımlanan kriterler kullanıldı (21). Bunlar; etkilenen barsak segmentinde dansite artışı ve 3 mm'den daha fazla duvar kalınlaşması, target veya halo işareti (barsak duvarının ödeme bağlı olarak üç tabaka şeklinde kalınlaşması), pnömatozis intestinalis, portal vende hava imajları, etkilenen barsak segmentinde tırtıklı-gaga benzeri görünüm, kontrast madde verilmesi sonrasında etkilenen barsak segmentinin duvarında kontrastlanmama veya asimetrik ya da geç kontrastlanma, iskemik barsak komşuluğundaki mezenterik dokuda sıvı ve hemoraji, mezenterik damarlarda düzensizlik ve obliterasyondur. Bu bulgularından üç veya daha fazlasının bulunması strangülasyon olarak kabul edildi.

3.2.6. Obstrüksiyonun Derecesi

Geçiş noktasının sonrasında barsak çapı proksimaldeki dilate kesim çapının 1/3'ünden dar ise ve lümen kollabe ise bu durum komplet obstrüksiyon olarak tanımlandı. 1/3'ünden dar olmasına rağmen lümen içerisinde sıvı veya hava bulunması yüksek dereceli inkomplet obstrüksiyon, 1/3'ünden geniş olması ise düşük dereceli inkomplet obstrüksiyon olarak tanımlandı.

3.2.7. Ek Bulgular

Asit: Batın içi serbest mayi varlığı değerlendirildi.

Mezenter yağ dokusu heterojenitesi (MYDH): Obstrüksiyon düzeyinde dilate barsak segmentlerine ait mezenterik yağ dokusunda kirlenme olup olmadığı araştırıldı.

İnce barsak feçesi: Geçiş noktasının proksimalinde hava kabarcıkları içeren fekaloid materyal bulunup bulunmadığı incelendi.

Duvar kalınlaşması: Obstrüksiyon düzeyinde barsak duvar kalınlığı ölçüldü ve ölçümün 3 mm'yi geçmesi kalınlaşma olarak belirlendi.

Anormal duvar kontrastlanması: Barsak duvarında geç veya az kontrastlanma ya da hiç kontrastlanmama durumları değerlendirildi.

Anormal vasküler seyir: Girdap şeklinde seyir gösteren damarların görülmesi anormal seyir olarak kabul edildi.

Pnömatozis intestinalis: Barsak duvarı içerisinde hava değerlerinin varlığı araştırıldı.

3.3. İstatistiksel Analiz

Aksiyel planda ve multiplanar reformasyonla değerlendirmeler arasında obstrüksiyonun varlığını, geçiş zonunu, düzeyini, nedenini, tipini ve derecesini saptayabilme farklılığı açısından istatistiksel analiz Kappa testi kullanılarak yapıldı. Geçiş zonunu saptayabilme anlamında, aksiyel ve multiplanar reformasyonla değerlendirmeler için belirlenen güven skoru ortalamaları arasında, tüm barsaklar ve ince barsaklarda farklılığı değerlendirmek için Paired t testi kullanıldı. Kalın barsaklar için bu kapsamda Wilcoxon testi kullanıldı. İnce barsak feçesi bulgusu ile intestinal obstrüksiyonun derecesi

arasındaki ilişkiyi değerlendirmek için Kikare testi ile kullanıldı. Brid ileuslu hastalarda MDBT ile belirlenen obstrüksiyonun derecesi ile hastanın opere olması arasındaki ilişki Kikare testi ile saptandı. Tüm değerlendirmeler için P sayısı 0.05'in altında olduğunda istatistiksel olarak anlamlı ilişki varlığı kabul edildi.

4. BULGULAR

Altmışaltı hastamızın 41'i erkek (%62), 25'i kadındır (%38). Hastalarımızın aritmetik yaş ortalaması 59,36 (SS±15,92), yaş ortanca değeri 62,5'tir. Hastaların cinsiyete göre aritmetik yaş ortalaması değerleri Tablo 3'te gösterilmiştir.

Tablo 3. Olguların Cinsiyete Göre Aritmetik Yaş Ortalaması Değerleri

Cinsiyet	Olgu sayısı	Yaş ortalaması (X±SS)	Min-Max
Erkek	41	60,51±15,77	8-85
Kadın	25	57,48±16,30	13-86
Toplam	66	59,36±15,92	8-86

X±SS: Aritmetik ortalama ve standart sapma, Min-Max: Minimum-maksimum

Altmışaltı hastanın 46'sında (%70) barsak obstrüksiyonu nedeni cerrahi ve/veya patoloji sonucu ile doğrulandı. Yirmi hasta (%30) ise opere edilmeyip konservatif yaklaşımla takip edildi. Bu 20 hastanın 18'i, daha önceden batına yönelik cerrahi işlem hikayesi bulunması, takiplerde spontan gaz-gayta çıkarması ve şikayetlerinin kaybolması nedeniyle klinik olarak adezyona bağlı obstrüksiyon tanısı aldı. Kalan iki hastanın birinde obstrüksiyon nedeni olan invajinasyon medikal tedavi ile spontan açıldı. Diğer hastada mevcut olan intrabdominal abseye bağlı obstrüksiyon perkutan drenaj sonrası düzeldi.

Olgularımızda obstrüksiyon nedenleri; 29 hastada adezyon (%44), 16 hastada tümör (%24), dokuz hastada herni (%14), beş hastada bezoar (%8), iki hastada enflamatuvar barsak hastalığı (%3), bir hastada radyasyon enteriti (%1,5), bir hastada SMA sendromu (%1,5), bir hastada volvulus (%1,5), bir hastada invajinasyon (%1,5) ve bir hastada abseye sekonder ekstrensek bası (%1,5) olarak saptandı. Olguların nedenlere göre dağılımı tablo 4'te özetlenmektedir.

Tablo 4. Olguların Obstrüksiyon Nedeni Açısından Dağılımı

Obstrüksiyon Nedeni	Olgu Sayısı – (Yüzdesi)
Adezyon	29 (%44)
Tümör	
İntramural	13 (%20)
Ekstramural	3 (%4)
Herni	
İnternal	4 (%6)
Eksternal	5 (%8)
Bezoar	5 (%8)
Diğer	8 (%10)

Altmışaltı hastanın 51'inde (%77) ince barsak obstrüksiyonu, 15'inde kalın barsak obstrüksiyonu (%23) vardı. Obstrüksiyon tipi 66 hastanın 55'inde (%83) basit tip, altısında (%9) kapalı lup-nonstrangüle tip ve beşinde (%8) strangüle tipteydi. Obstrüksiyon derecesi 66 hastanın 10'unda (%15) komplet, 21'inde (%32) yüksek dereceli inkomplet ve 35'inde (%53) düşük dereceli inkomplet olarak bulundu. Altmışaltı hastanın 43'ünde (%65) ek bulgu tespit edildi. Tablo 5'te ek bulguların dağılımı gösterilmektedir.

Tablo 5. Ek Bulguların Dağılımı

Ek bulgular	Olgu sayısı – (yüzdesi)
Asit	34 (%52)
MYDH	15 (%23)
İBF	12 (%18)
Duvar kalınlaşması	6 (%9)
Anormal duvar kontrastlanması	1 (%2)
Anormal vasküler seyir	2 (%3)
Pnömatosis intestinalis	1 (%2)

MYDH: Mezenterik yağ dokusu heterojenitesi, İBF: İnce barsak feçesi

Çalışmamızın temelini oluşturan multiplanar rekonstrüksiyon eşliğinde MDBT'nin etkinliğini tespit etmek için abdomen BT tetkiklerini aksiyel planda ve multiplanar reformasyonla ayrı ayrı değerlendirdik. Altmışaltı hastanın tümünde (%100) aksiyel planda ve multiplanar reformasyonla obstrüksiyon varlığı doğru bir şekilde tespit edildi. Hem ince hem de kalın barsak obstrüksiyonunda aksiyel planda obstrüksiyon varlığının tespiti

ile multiplanar reformasyonla tespiti arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktur ($P>0.05$).

Aksiyel kesit görüntülerin değerlendirilmesinde 66 hastanın 61'inde (%92) geçiş zonu tespit edildi. Multiplanar reformasyonla değerlendirme ile benzer şekilde 66 hastanın 61'inde (%92) geçiş zonu tespit edildi. Tüm ince ve kalın barsak obstrüksiyonlu hastalarda geçiş zonunun aksiyel planda tespiti ile multiplanar reformasyonla tespiti arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktur ($P>0.05$).

Aksiyel kesit görüntülerin değerlendirilmesinde ince barsak obstrüksiyonu olan 51 hastanın 47'sinde (%92) geçiş zonu tespit edildi. Multiplanar reformasyonla değerlendirme ile benzer şekilde ince barsak obstrüksiyonu olan 51 hastanın 47'sinde (%92) geçiş zonu tespit edildi (Resim 1 ve 2). İnce barsak obstrüksiyonlarında geçiş zonunun aksiyel planda tespiti ile multiplanar reformasyonla tespiti arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktur ($P>0.05$).

Aksiyel kesit görüntülerin değerlendirilmesinde kalın barsak obstrüksiyonu olan 15 hastanın 14'ünde (%93) geçiş zonu tespit edildi. Multiplanar reformasyonla değerlendirme ile benzer şekilde kalın barsak obstrüksiyonu olan 15 hastanın 14'ünde (%93) geçiş zonu tespit edildi (Resim 3). Kalın barsak obstrüksiyonlarında geçiş zonunun aksiyel planda tespiti ile multiplanar reformasyonla tespiti arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktur ($P>0.05$).

Obstrüksiyon düzeyine bağlı olarak geçiş zonunu göstermede aksiyel ve MPR değerlendirmeler için belirlenen ortalama güven skorları karşılaştırıldığında; MPR değerlendirmenin ortalama skoru tüm barsaklar ve ince barsaklar için daha yüksek olmakla birlikte her iki değer arasında istatistiksel olarak fark saptanmadı ($P>0.05$). Kalın barsaklar için ortalama güven skorları eşit bulundu.

Geçiş zonunu göstermede aksiyel planda ve multiplanar reformasyonla değerlendirmenin etkinliği tablo 6'da, obstrüksiyon düzeyine bağlı olarak geçiş zonunu göstermede aksiyel planda ve multiplanar reformasyonla değerlendirmeler için belirlenen güven skorları arasındaki ilişki tablo 7'de özetlenmiştir.

Tablo 6. İntestinal Obstrüksiyonda Geçiş Zonunu Göstermede Aksiyel Planda ve Multiplanar Reformasyonla Değerlendirmenin Etkinliklerinin Karşılaştırılması

Geçiş zone		İnce barsak obstrüksiyonu olan olgu sayısı	Kalın barsak obstrüksiyonu olan olgu sayısı	Obstrüksiyonu olan olguların tümü
Aksiyel	(+)	47 (%92)	14 (%93)	61 (%92)
	(-)	4 (%8)	1 (%7)	5 (%8)
Toplam		51 (%100)	15 (%100)	66 (%100)
MPR	(+)	47 (%92)	14 (%93)	61 (%92)
	(-)	4 (%8)	1 (%7)	5 (%8)
Toplam		51 (%100)	15 (%100)	66 (%100)

Tablo 7. Obstrüksiyon Düzeyine Bağlı Olarak Geçiş Zonunu Göstermede Aksiyel Planda ve Multiplanar Reformasyonla Değerlendirmeler İçin Belirlenen Güven Skorları Arasındaki İlişki

Obstrüksiyonun düzeyi	Ortalama güven skoru		P
	Aksiyel	MPR	
Tüm barsaklar	3,64	3,73	0.057*
İnce barsak	3,59	3,71	0.057*
Kalın barsak	3,80	3,80	1.000**

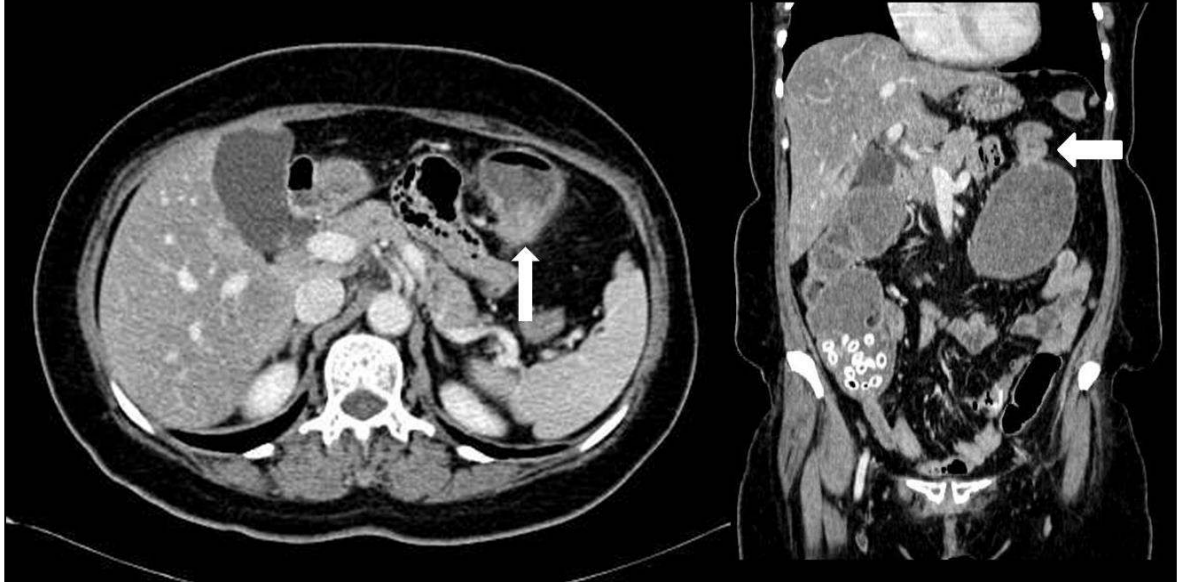
P sayısı, obstrüksiyon düzeyine bağlı olarak geçiş zonunu göstermede aksiyel planda ve multiplanar reformasyonla değerlendirmeler için belirlenen güven skorları arasında *Paired t testi ve **Wilcoxon testi ile elde edilen ilişkidir.



Resim 1. 26 Numaralı Olgu. Brid İleuslu Hastaya Ait Aksiyel ve Koronal Görüntüler İzleniyor. Koronal Planda Geçiş Zonu Daha İyi Seçiliyor (Ok). Ayrıca Obstrüksiyon Düzeyinde İBF İzleniyor (Çentikli Ok).



Resim 2. 65 Numaralı Olgu. Sol İnguinal Herniasyona Bağlı Obstrüksiyon Olan Hastada Geçiş Zonu Hem Aksiyel Hem de Koronal Planda Net Bir Şekilde İzleniyor (Oklar).



Resim 3. 66 Numaralı Olgu. Splenik Fleksuradaki Tümör Nedeniyle Obstrüksiyon Gelişen Hastada Hem Aksiyel Hem de Koronal Görüntülerde Geçiş Zonu İzlenebiliyor (Oklar).

Çalışmamızda obstrüksiyon düzeyine bağlı olarak aksiyel ve MPR değerlendirmelerin obstrüksiyon nedenini belirlemedeki etkinliğini değerlendirdik. Aksiyel değerlendirmede 51 tane ince barsak obstrüksiyonlu hastanın 47'sinde (%92), 15 tane kalın barsak obstrüksiyonlu hastanın 15'inde (%100) obstrüksiyon nedeni doğru olarak tanındı. MPR değerlendirmede 51 tane ince barsak obstrüksiyonlu hastanın 48'inde (%94), 15 tane kalın barsak obstrüksiyonlu hastanın 15'inde (%100) obstrüksiyon nedeni doğru olarak tanındı. Aksiyel planda obstrüksiyon nedeninin tespiti ile MPR değerlendirmeyele tespiti arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktur ($P>0.05$).

Çalışmamızda obstrüksiyon düzeyine bağlı olarak aksiyel ve MPR değerlendirmelerin obstrüksiyon tipini belirlemedeki etkinliğini değerlendirdik. Aksiyel değerlendirmede 51 tane ince barsak obstrüksiyonlu hastanın 48'inde (%94), 15 tane kalın barsak obstrüksiyonlu hastanın 15'inde (%100) obstrüksiyon tipi doğru olarak tanındı. MPR değerlendirmede 51 tane ince barsak obstrüksiyonlu hastanın 48'inde (%94), 15 tane kalın barsak obstrüksiyonlu hastanın 15'inde (%100) obstrüksiyon tipi doğru olarak tanındı (Resim 4). Aksiyel planda obstrüksiyon tipinin tespiti ile MPR değerlendirmeyele tespiti arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktur ($P>0.05$).



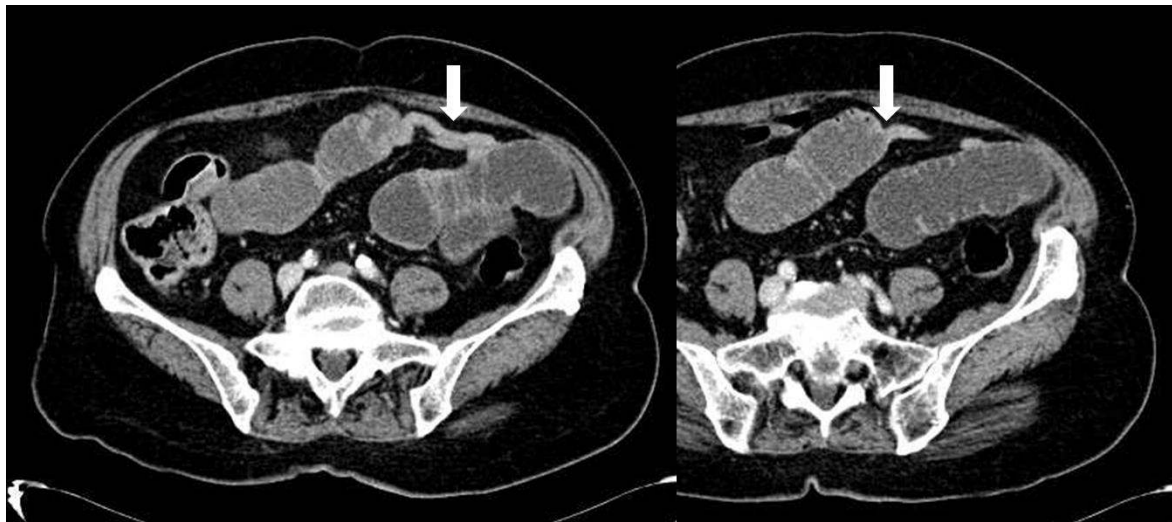
Resim 4. 52 Numaralı Olgu. Obstrüksiyon Nedeni Bezoar Olan Hastada Strangülasyon Gelişmiş. Barsak Duvarında Kalınlaşma (Oklar), Asit (Bükülü Ok) ve Mezenter Yağ Dokusunda Heterojenite (Kıvrık Ok) İzleniyor.

Çalışmamızda obstrüksiyon düzeyine bağlı olarak aksiyel ve MPR değerlendirmelerin obstrüksiyon derecesini belirlemedeki etkinliğini değerlendirdik. Aksiyel değerlendirmede 51 tane ince barsak obstrüksiyonlu hastanın 10'unda komplet (%20), 17'sinde yüksek dereceli inkomplet (%33), 24'ünde düşük dereceli inkomplet (%47) obstrüksiyon vardı. Onbeş tane kalın barsak obstrüksiyonlu hastanın hiç birinde (%0) komplet obstrüksiyon saptanmadı. Dördünde yüksek dereceli inkomplet (%27) ve 11'inde düşük dereceli inkomplet (%73) obstrüksiyon saptandı. MPR değerlendirmede 51 tane ince barsak obstrüksiyonlu hastanın 10'unda komplet (%20), 17'sinde yüksek dereceli inkomplet (%33), 24'ünde düşük dereceli inkomplet (%47) obstrüksiyon vardı. Onbeş tane kalın barsak obstrüksiyonlu hastanın hiç birinde (%0) komplet obstrüksiyon saptanmadı. Dördünde yüksek dereceli inkomplet (%27) ve 11'inde düşük dereceli inkomplet (%73) obstrüksiyon saptandı (Resim 5). Aksiyel planda obstrüksiyon derecesinin tespiti ile MPR değerlendirmeyele tespiti arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktur ($P>0.05$). Aksiyel planda ve MPR değerlendirme ile belirlenen obstrüksiyon derecesi ile obstrüksiyon düzeyi arasındaki ilişki Tablo 8'de sunulmuştur.

Tablo 8. Obstrüksiyon Düzeyi ile Aksiyel ve MPR Değerlendirmede Belirlenen Obstrüksiyon Derecesi Arasındaki İlişki

Obstrüksiyon düzeyi		Obstrüksiyon derecesi			Toplam	P
		Komplet	Yüksek dereceli inkomplet	Düşük dereceli inkomplet		
İnce barsak	Aksiyel planda belirlenen olgu sayısı	10 (%20)	17 (%33)	24 (%47)	51 (%100)	1.00
	MPR değerlendirmede belirlenen olgu sayısı	10 (%20)	17 (%33)	24 (%47)	51 (%100)	
Kalın barsak	Aksiyel planda belirlenen olgu sayısı	0 (%0)	4 (%27)	11 (%73)	15 (%100)	1.00
	MPR değerlendirmede belirlenen olgu sayısı	0 (%0)	4 (%27)	11 (%73)	15 (%100)	

P sayısı, obstrüksiyon düzeyi ile aksiyel ve MPR değerlendirmede belirlenen obstrüksiyon derecesi arasında Kappa testi ile elde edilen ilişkidir.



Resim 5. 40 Numaralı Olgu. Adezyona Bağlı Obstrüksiyon Gelişen Hastada Komplet Obstrüksiyon Oluşmuş (Oklar).

Çalışmamızda intestinal obstrüksiyonun tipi ile MDBT’de saptanan ek bulgular arasındaki ilişkiyi değerlendirdik. Obstrüksiyon tipi 66 hastanın 55’inde basit (%83),

altısında kapalı lup-nonstrangüle (%9) ve beşinde (%8) strangüle olarak bulundu. Basit tip obstrüksiyonu olan 55 hastanın 26'sında asit (%47), sekizinde mezenter yağ dokusu heterojenitesi (%15), dokuzunda ince barsak feçesi (%16), birinde duvar kalınlaşması (%2), birinde anormal vasküler seyir (%2) ve birinde pnömatozis intestinalis (%2) tespit edildi. Kapalı lup-nonstrangüle tip obstrüksiyonu olan beş hastanın dördünde asit (%67), üçünde mezenter yağ dokusu heterojenitesi (%50), ikisinde ince barsak feçesi (%33), ikisinde duvar kalınlaşması (%33) tespit edildi. Strangüle tip obstrüksiyonu olan altı hastanın dördünde asit (%80), dördünde mezenter yağ dokusu heterojenitesi (%80), birinde ince barsak feçesi (%20), üçünde duvar kalınlaşması (%60), birinde anormal duvar kontrastlanması (%20) ve birinde anormal vasküler seyir (%20) tespit edildi. İntestinal obstrüksiyonun tipi ile MDBT'de saptanan ek bulgular arasındaki ilişki tablo 9'da özetlenmiştir.

Tablo 9. İntestinal Obstrüksiyonun Tipi ile MDBT'de Saptanan Ek Bulgular Arasındaki İlişki

MDBT'de saptanan ek bulgular	Obstrüksiyon tipi			Toplam
	Basit	Kapalı lup-nonstrangüle	Strangüle	
Asit	26 (%47)	4 (%67)	4 (%80)	34
MYDH	8 (%15)	3 (%50)	4 (%80)	15
İBF	9 (%16)	2 (%33)	1 (%20)	12
Duvar kalınlaşması	1 (%2)	2 (%33)	3 (%60)	6
Anormal duvar kontrastlanması	0 (%0)	(%0)	1 (%20)	1
Anormal vasküler seyir	1 (%2)	(%0)	1 (%20)	2
Pnömatozis intestinalis	1 (%2)	(%0)	0 (%0)	1
Toplam	55 (%100)	6 (%100)	5 (%100)	

MYDH: Mezenterik yağ dokusu heterojenitesi, İBF: İnce barsak feçesi

Çalışmamızda intestinal obstrüksiyonun derecesi ile MDBT'de saptanan ek bulgular arasındaki ilişkiyi değerlendirdik. Komplet obstrüksiyonu olan 10 hastanın yedisinde asit (%70), üçünde mezenter yağ dokusu heterojenitesi (%30), birinde ince barsak feçesi (%10), üçünde duvar kalınlaşması (%30) tespit edildi. Yüksek dereceli inkomplet obstrüksiyonu olan 21 hastanın 12'sinde asit (%57), sekizinde mezenter yağ dokusu heterojenitesi (%38), üçünde ince barsak feçesi (%14), üçünde duvar kalınlaşması (%14), birinde anormal duvar kontrastlanması (%5), ikisinde anormal vasküler seyir (%10) ve

birinde pnömatozis intestinalis tespit edildi. Düşük dereceli inkomplet obstrüksiyonu olan 35 hastanın 15'inde asit (%43), dördünde mezenter yağ dokusu heterojenitesi (%11), sekizinde ince barsak feçesi (%26) tespit edildi. İntestinal obstrüksiyonun derecesi ile MDBT'de belirlenen ek bulgular arasındaki ilişki tablo 10'da özetlenmiştir.

Tablo 10. İntestinal Obstrüksiyonun Derecesi ile MDBT'de Belirlenen Ek Bulgular Arasındaki İlişki

MDBT’de saptanan ek bulgular	Obstrüksiyonun derecesi			Toplam
	Komplet	İnkomplet		
		Yüksek dereceli	Düşük dereceli	
Asit	7 (%70)	12 (%57)	15 (%43)	34
MYDH	3 (%30)	8 (%38)	4 (%11)	15
İBF	1 (%10)	3 (%14)	8 (%26)	12
Duvar kalınlaşması	3 (%30)	3 (%14)	0 (%0)	6
Anormal duvar kontrastlanması	0 (%0)	1 (%5)	0 (%0)	1
Anormal vasküler seyir	0 (%0)	2 (%10)	0 (%0)	2
Pnömatozis intestinalis	0 (%0)	1 (%5)	0 (%0)	1
Toplam	10 (%100)	21 (%100)	35 (%100)	

MYDH: Mezenterik yağ dokusu heterojenitesi, İBF: İnce barsak feçesi

Çalışmamızda “ince barsak feçesi” bulgusu ile intestinal obstrüksiyon derecesi arasındaki ilişkiyi değerlendirdik. Altmışaltı hastanın 12'sinde (%18) ince barsak feçesini pozitif olarak bulduk (Resim 6). İnce barsak feçesi, komplet tip obstrüksiyonu olan on hastanın birinde (%10), yüksek ve düşük dereceli inkomplet obstrüksiyonu olan 56 hastanın 11'inde (%20) pozitif. İnce barsak feçesi bulgusu ile intestinal obstrüksiyonun derecesi arasında, obstrüksiyon derecesi komplet ve inkomplet (parsiyel) olarak iki grupta değerlendirildiğinde istatistiksel olarak anlamlı fark yoktur ($P>0.05$). MDBT'de saptanan ince barsak feçesi bulgusu ile intestinal obstrüksiyon derecesi arasındaki ilişki tablo 11'de gösterilmektedir.

Tablo 11. MDBT’de Saptanan İnce Barsak Feçesi Bulgusu İle İntestinal Obstrüksiyon Derecesi Arasındaki İlişki

MDBT’de saptanan ince barsak feçesi	Obstrüksiyon derecesi			Toplam	P
	Komplet	İnkomplet			
		Yüksek dereceli	Düşük dereceli		
(+)	1 (%10)	3 (%14)	8 (%23)	12	
(-)	9 (%90)	18 (%86)	27 (%77)	54	
Toplam	10 (%100)	21 (%100)	35 (%100)		0.466

P sayısı, yüksek ve düşük dereceli inkomplet obstrüksiyon vaka sayıları birleştirildiğinde MDBT’de saptanan ince barsak feçesi bulgusu ile intestinal obstrüksiyon derecesi arasında (komplet-inkomplet) Kikare testi ile elde edilen ilişkidir.



Resim 6. 16 Numaralı Olgu. Adezyona Bağlı Obstrüksiyonu Olan Hastada İnce Barsak Feçesi İzleniyor (Ok). Aynı Zamanda Çıkan Kolon İçerisindeki Gayta da İzlenmekte (Kıvrık Ok).

Çalışmamızda ayrıca bezoar ve ince barsak feçesini ayırt etmeye yardım edebilecek ek MDBT bulgularını değerlendirdik. Bu amaçla bezoar ve ince barsak feçesi saptadığımız 17 olguda, tanıya kör biçimde, obstrüksiyon düzeyinde yerleşim gösteren, içerisinde hava kabarcıkları bulunan heterojen kitlesel yapıları inceledik. Bu kapsamda kitlesel yapının boyutunu boy/en oranını şeklinde değerlendirdik. Ayrıca yapıda hiperdens içerik varlığını, yapının kapsül mevcudiyetini ve son olarak bu yapının proksimalinde barsak lümeni içinde yüzen hipodens partiküllerin varlığını inceledik. Altmışaltı hastanın beşinde (%8) bezoar ve 12’sinde (%18) ince barsak feçesi tespit edildi. Bezoar tanılı beş hastanın birinde (%20)

boy/en oranı ikiden büyük, dördünde (%80) ikiden küçüktü. Üç hastada (%60) kitlesel yapı içerisinde hiperdens içerik görüldü. İki hastada (%40) kitlesel yapının kapsüle sahip olduğu görüldü. İki hastada (%40) kitlesel yapı proksimalinde barsak lümeni içerisinde yüzen hipodens partiküller izlendi. Bir hastada (%20) midede eşlik eden bezoar saptandı (Resim 7). İnce barsak feçesi saptanan 12 hastanın 11'inde (%92) boy/en oranı ikiden büyük, birinde (%8) ikiden küçüktü. Üç hastada (%25) kitlesel yapı içerisinde hiperdens içerik görüldü. Hiç bir hastada (%0) kitlesel yapıda kapsül görülmedi. On hastada (%83) kitlesel yapı proksimalinde barsak lümeni içerisinde yüzen hipodens partiküller izlendi. Hiç bir hastada (%0) midede eşlik eden bezoar saptanmadı (Resim 8). Bezoar ve ince barsak feçesi ile MDBT' de saptanan ek bulgular arasındaki ilişki tablo 12'de gösterilmiştir.

Tablo 12. Bezoar ve İnce Barsak Feçesi ile MDBT'de Saptanan Ek Bulgular Arasındaki İlişki

MDBT' de saptanan ek bulgular		Bezoar tanımlı hastalar	İnce barsak feçesi saptanan hastalar
Boy/en oranı	>2	1 (%20)	11 (%92)
	<2	4 (%80)	1 (%8)
Hiperdens içerik		3 (%60)	3 (%25)
Kapsül		2 (%40)	0 (%0)
Proksimalde yüzen hipodens partiküller		2 (%40)	10 (%83)
Midede bezoar		1 (%20)	0 (%0)
Toplam		5 (%100)	12 (%100)



Resim 7. 63 Numaralı Olgı. İleum Yerleşimli İmpakte Bezoar İzleniyor. Bezoarın Ovoid Şekli ve Kapsüle (Ok) Sahip Olması İBF'den Ayırt Etmeye Yardım Ediyor. Aksiyel Kesitte Mide Lümeninde Barsaktaki Bezoara Çok Benzeyen Kitlesel Yapı İzleniyor (Kıvrık Ok).



Resim 8. 6 Numaralı Olgı. Operasyon Sonucu Bezoar Çıkan Hastada İBF'ye Benzer Görünüm Mevcut. Lezyon Uzun Bir Segmenti İşgal Etmekte (Oklar). Ayrıca Bezoarın Proksimalinde Yüzen Hipodens Partiküller İzleniyor (Kıvrık Ok).

Multidetektör BT incelemelerinde değerlendirdiğimiz bir başka parametre, brid ileusta (adezif obstrüksiyon) operasyon gereksinimini tahmin edebilecek bulgularıdır. Bunun için önce opere olan ve olmayan hastalarda obstrüksiyon derecesini karşılaştırdık. Altmışaltı hastanın 29'u brid ileus tanısı aldı (%44). Bu 29 hastanın 11'i opere edildi (%38) ve 18'i opere edilmeyerek konservatif takibe alındı (%62). Brid ileuslu hastalarda obstrüksiyon derecesi opere edilen 11 hastanın ikisinde komplet (%18), altısında yüksek dereceli inkomplet (%55) ve üçünde düşük dereceli inkomplet (%27) idi. Opere olmayan brid ileuslu 18 hastanın birinde komplet (%6), dördünde yüksek dereceli inkomplet (%22), 13'ünde düşük dereceli inkomplet (%72) bulundu. Brid ileusta, komplet ve yüksek dereceli inkomplet obstrüksiyon vakaları ile düşük dereceli inkomplet obstrüksiyon vakaları karşılaştırıldığında, opere olma açısından Kikare testi ile elde edilen sonuca göre istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmuştur ($P=0.018$). Komplet ve inkomplet (yüksek ve düşük dereceli) obstrüksiyon vakaları karşılaştırıldığında, opere olma açısından istatistiksel olarak anlamlı fark yoktur ($P>0.05$). Opere olan ve olmayan brid ileuslu hastalarda MDBT'de belirlenen obstrüksiyon derecesi ile ilgili karşılaştırma tablo 13'te sunulmuştur.

Tablo 13. Opere Olan ve Olmayan Brid İleuslu Hastalarda MDBT'de Belirlenen Obstrüksiyon Derecesi

İntestinal obstrüksiyonun derecesi	Opere edilen brid ileuslu hasta sayısı	Opere edilmeyen brid ileuslu hasta sayısı	Toplam	P¹	P²
Komplet	2 (%67)	1 (%33)	3		
Yüksek dereceli inkomplet	6 (%60)	4 (%40)	10		
Düşük dereceli inkomplet	3 (%19)	13 (%71)	16		
Toplam	11 (%100)	18 (%100)		0.018	>0.05

P¹ sayısı, brid ileusta, komplet ve yüksek dereceli inkomplet obstrüksiyon vakaları ile düşük dereceli inkomplet obstrüksiyon vakaları karşılaştırıldığında, opere olma açısından Kikare testi ile elde edilen ilişkidir.

P² sayısı, brid ileusta, komplet ve inkomplet (yüksek ve düşük dereceli) obstrüksiyon vakaları karşılaştırıldığında, opere olma açısından Kikare testi ile elde edilen ilişkidir.

Daha sonra brid ileuslu opere olan ve olmayan hastalarda MDBT'de saptanan ek bulguları karşılaştırdık. Yirmidokuz brid ileuslu hastanın 11'inde (%38) ek bulgu tespit edildi. Opere edilen 11 hastanın dokuzunda (%82), opere edilmeyen 18 hastanın 14'ünde

(%78) ek bulgu saptandı. Yirmidokuz brid ileuslu hastanın dokuzu (%82) opere edilen, 11'i (%61) opere edilmeyen grupta olmak üzere 20'sinde asit izlendi. Üçü (%27) opere edilen, biri (%6) opere edilmeyen grupta olmak üzere dördünde mezenter yağ dokusu heterojenitesi izlendi. İki (%18) opere edilen, yedisi (%39) opere edilmeyen grupta olmak üzere dokuzunda ince barsak feçesi görüldü. Birinde (%9) opere edilen grupta olmak üzere barsak duvar kalınlaşması tespit edildi. Opere olan ve olmayan brid ileuslu hastalarda MDBT'de saptanan ek bulguların karşılaştırması tablo 14'te özetlenmiştir.

Tablo 14. Opere Olan ve Olmayan Brid İleuslu Hastalarda MDBT'de Saptanan Ek Bulgular

MDBT'de saptanan ek bulgular	Opere edilen brid ileuslu hastalar	Opere edilmeyen brid ileuslu hastalar	Toplam
Asit	9 (%82)	11 (%61)	20
MYDH	3 (%27)	1 (%6)	4
İBF	2 (%18)	7 (%39)	9
Duvar kalınlaşması	1 (%9)	0 (%0)	1
Anormal duvar kontrastlanması	0	0	0
Anormal vasküler seyir	0	0	0
Pnömatosis intestinalis	0	0	0
Toplam	11 (%100)	18 (%100)	

MYDH: Mezenterik yağ dokusu heterojenitesi, İBF: İnce barsak feçesi

Tüm olguların isimlerinin baş harfleri, yaşı, cinsiyeti, obstrüksiyonun düzeyi, obstrüksiyonun aksiyel planda ve multiplanar reformasyonla belirlenen nedeni (adezyon, tümör, herni vb.), aksiyel planda ve multiplanar reformasyonla geçiş zonunun saptanabilirliği için dört puan üzerinden belirlenen güven skoru, aksiyel planda ve multiplanar reformasyonla belirlenen obstrüksiyonun tipi ve derecesi, eşlik eden MDBT bulguları (asit, mezenterik yağ dokusunun heterojenitesi [MYDH], ince barsak ince barsak feçesi, vasküler yapıların seyri, barsak duvar özellikleri), vakaların cerrahi ve/veya patoloji ile belirlenen obstrüksiyon nedenleri, opere hastalarda strangülasyon varlığı ve klinik takip sonrası belirlenen obstrüksiyon nedenleri ilgili ayrıntılar Tablo 15'te özetlenmiştir.

Tablo 15. Tüm Olgulara Ait Ayrıntılar

No	Adı - Soyadı	Yaşı	Cinsiyeti	Obstrüksiyon düzeyi	Aksiyel planda belirlenen obstrüksiyon nedeni	Güven skoru	MPR ile belirlenen obstrüksiyon nedeni	Güven skoru	Obstrüksiyon tipi ve derecesi	MDBT' de saptanan ek bulgular	Cerrahi ve/veya patoloji ile belirlenen obstrüksiyon nedeni	Klinik takip sonrası belirlenen obstrüksiyon nedeni
1	A.A.	64	E	İleum	Metastatik kitle basısı	4	Metastatik kitle basısı	4	Basit, Komplet	Asit	Peritoneal karsinomatoz	
2	A.K.	67	E	Jejunum	Kitle invazyonu	4	Kitle invazyonu	4	Basit, İnkomplet (Düşük dereceli)	θ	Kitle invazyonu	
3	A.A.	72	E	İleum	Bezoar	4	Bezoar	4	Basit, İnkomplet (Düşük dereceli)	θ		Adezyon
4	A.K.	66	E	İnen kolon	Kolon ca	4	Kolon ca	4	Basit, İnkomplet (Düşük dereceli)	θ	Kolon ca	
5	A.Ö.	45	E	Sigmoid kolon	Radyasyon enteriti	1	Radyasyon enteriti	1	Basit, İnkomplet (Düşük dereceli)	θ	Radyasyon enteropatisi (KS-Biyopsi)	
6	A.S.	52	E	Jejunum	Adezyon	4	Adezyon	3	Basit, İnkomplet (Düşük dereceli)	İnce barsak feçesi	Bezoar	
7	A.T.	72	E	Sigmoid kolon	Volvulus	4	Volvulus	4	Strangüle, İnkomplet (Yüksek dereceli)	Asit, MYDH, Damarlarda girdap bulgusu, Duvar kontrastlanmasında zayıflama	Volvulus (Strangülasyon)	
8	A.Ş.	8	E	İleum	Morgagni hernisi	4	Morgagni hernisi	4	Basit, İnkomplet (Yüksek dereceli)	MYDH	Nüks diafram hernisi	
9	A.K.	63	K	Terminal ileum	Adezyon	3	Adezyon	3	Basit, İnkomplet (Düşük dereceli)	θ		Adezyon
10	A.Y.	79	E	Sigmoid kolon	Kolon ca	4	Kolon ca	4	Basit, İnkomplet (Düşük dereceli)	θ	Kolon ca (KS-Biyopsi)	
11	A.B.	71	K	İleum	Adezyon	4	Adezyon	4	Basit, İnkomplet (Yüksek dereceli)	Asit		Adezyon
12	B.B.	32	E	İleum	Adezyon	4	İnternal herni	3	Basit, Komplet	MYDH	İnternal herni	
13	C.Ö.	46	K	Jejunum	Enflamatuvar barsak hastalığı	4	Enflamatuvar barsak hastalığı	4	Basit, İnkomplet (Düşük dereceli)	Asit	Enflamatuvar barsak hastalığı (KS-Biyopsi)	
14	E.G.	45	E	Jejunum	Pankreas ca invazyonu	4	Pankreas ca invazyonu	4	Basit, İnkomplet (Yüksek dereceli)	θ	Peritoneal karsinomatoz	

15	E.K.	21	K	İleum	Adezyon	4	Adezyon	4	Basit, İnkompset (Yüksek dereceli)	Asit		Adezyon
16	E.B.	56	K	İleum	Adezyon	3	Adezyon	4	Basit, İnkompset (Düşük dereceli)	Asit, İnce barsak feçesi		Adezyon
17	F.C.	68	K	Terminal ileum	Adezyon	4	Adezyon	4	Basit, İnkompset (Düşük dereceli)	Asit, MYDH, İnce barsak feçesi		Adezyon
18	F.S.	63	K	Jejunum	Adezyon	3	Adezyon	3	Basit, İnkompset (Düşük dereceli)	Asit, İnce barsak feçesi		Adezyon
19	F.K.	65	K	İleum	Adezyon	2	Adezyon	2	Basit, İnkompset (Düşük dereceli)	Asit, MYDH	Adezyon	
20	F.P.	45	K	Sigmoid kolon	Kolon ca	4	Kolon ca	4	Basit, İnkompset (Düşük dereceli)	LAP	Kolon ca (KS-Biyopsi)	
21	F.A.	57	E	İleum	İnguinal herni	4	İnguinal herni	4	Kapalı lup, Nonstrangüle, İnkompset (Yüksek dereceli)	MYDH, İnce barsak feçesi	İnguinal herni	
22	G.E.	72	E	Sigmoid kolon	Kolon ca	4	Kolon ca	4	Basit, İnkompset (Düşük dereceli)	Asit	Kolon ca	
23	H.D.K.	53	E	İleum	Adezyon	3	Adezyon	4	Basit, Komplet	İnce barsak feçesi		Adezyon
24	H.İ.A.	58	E	İnen kolon	Kolon ca	4	Kolon ca	4	Basit, İnkompset (Yüksek dereceli)	θ	Kolon ca	
25	H.B.	59	K	Jejunum	Adezyon	4	Adezyon	4	Basit, İnkompset (Düşük dereceli)	Asit		Adezyon
26	H.A.Ç.	61	E	İleum	Adezyon	3	Adezyon	4	Basit, İnkompset (Düşük dereceli)	İnce barsak feçesi		Adezyon
27	H.Ş.	40	K	İleum	Koza sendromu	4	Koza sendromu	4	Kapalı lup, Strangüle, İnkompset (Yüksek dereceli)	Asit, MYDH, İnce barsak feçesi, Duvar kalınlaşması	Koza sendromu	
28	H.U.	59	K	Jejunum	Lumbal herniasyon	4	Lumbal herniasyon	4	Kapalı lup, Nonstrangüle, Komplet	θ	Lumbal herniasyon	
29	H.K.	41	E	İleum	Adezyon	4	Adezyon	4	Kapalı lup, Nonstrangüle, İnkompset (Yüksek dereceli)	Asit, İnce barsak feçesi	Adezyon	
30	İ.C.	51	E	Jejunum	Adezyon	1	Adezyon	1	Basit, İnkompset (Düşük dereceli)	Asit, MYDH, İnce barsak feçesi	Adezyon	
31	İ.O.	63	E	İleum	Adezyon	4	Adezyon	4	Basit, İnkompset (Yüksek dereceli)	θ		Adezyon

32	İ.Y.	77	E	İleum	Adezyon	4	Adezyon	4	Basit, İnkomples (Yüksek dereceli)	θ	Adezyon (Strangülasyon)	
33	K.Ş.	79	E	Jejunum	İntramural tümör	4	İntramural tümör	4	Basit, İnkomples (Düşük dereceli)	θ	Adezyon	
34	K.Ö.	63	E	Jejunum	Bezoar	4	Bezoar	4	Basit, İnkomples (Düşük dereceli)	Asit	Bezoar	
35	K.E.	30	E	İleum	Enflamatuvar barsak hastalığı	4	Enflamatuvar barsak hastalığı	4	Basit, İnkomples (Düşük dereceli)	θ	Enflamatuvar barsak hastalığı (KS-Biyopsi)	
36	M.A.	75	E	İleum	Adezyon	4	Adezyon	4	Basit, Komplet	Asit	Adezyon	
37	M.A.Ç.	62	E	Jejunum	İnvajinasyon	4	İnvajinasyon	4	Basit, İnkomples (Yüksek dereceli)	MYDH, Anormal vasküler seyir		İnvajinasyon
38	M.Ç.	77	K	Terminal ileum	Adezyon	4	Adezyon	4	Basit, İnkomples (Yüksek dereceli)	Asit	Adezyon	
39	M.T.	48	K	Çekum-Terminal ileum	Kolon ca	4	Kolon ca	4	Basit, İnkomples (Düşük dereceli)	Asit, LAP	Kolon ca (KS-Biyopsi)	
40	M.Ş.	72	K	Jejunum	Adezyon	4	Adezyon	4	Basit, Komplet	Asit	Adezyon	
41	M.K.	64	E	Sigmoid kolon	Kolon ca	4	Kolon ca	4	Basit, İnkomples (Yüksek dereceli)	Pnömatosis intestinalis	Kolon ca (KS-Biyopsi)	
42	M.K.	66	E	İleum	Adezyon	3	Adezyon	4	Basit, İnkomples (Düşük dereceli)	Asit, İnce barsak feçesi		Adezyon
43	M.Y.	64	E	Splenik fleksura	Abse basısı	4	Abse basısı	4	Basit, İnkomples (Düşük dereceli)	θ		İntraabdominal abse
44	M.Ç.	84	E	İleum	Adezyon	3	Adezyon	4	Basit, İnkomples (Yüksek dereceli)	Asit		Adezyon
45	N.K.	62	K	İleum	Bezoar	4	Bezoar	4	Basit, Komplet	Asit, MYDH	Bezoar	
46	N.B.	68	K	Jejunum	Adezyon	1	Adezyon	1	Basit, İnkomples (Düşük dereceli)	Asit		Adezyon
47	N.G.	85	E	İleum	İnternal herni	4	İnternal herni	4	Kapalı lup, Nonstrangüle, İnkomples (Yüksek dereceli)	Asit, MYDH	İnternal herni	
48	N.Z.	55	E	Çıkan kolon	Kolon ca	4	Kolon ca	4	Basit, İnkomples (Düşük dereceli)	Asit	Kolon ca	
49	O.M.	57	E	Hepatik fleksura	Kolon ca	4	Kolon ca	4	Basit, İnkomples (Düşük dereceli)	θ	Kolon ca	
50	R.B.	54	K	Splenik fleksura	Kolon ca	4	Kolon ca	4	Basit, İnkomples (Düşük dereceli)	θ	Kolon ca (KS-Biyopsi)	

51	R.K.	78	E	Jejunum	İnternal herni	4	İnternal herni	4	Kapalı lüp, Nonstrangüle, Komplet	Asit, Duvar kalınlaşması	İnternal herni	
52	S.Ç.	63	K	Jejunum	Bezoar	4	Bezoar	4	Strangüle, Komplet	Asit, MYDH, Duvar kalınlaşması	Bezoar (Strangülasyon)	
53	S.A.	65	E	İleum	Adezyon	3	Adezyon	4	Basit, İnkompset (Düşük dereceli)	Asit		Adezyon
54	S.B.	62	E	İleum	Adezyon	4	Adezyon	4	Basit, İnkompset (Düşük dereceli)	Asit, MYDH		Adezyon
55	S.T.	64	E	Jejunum	Adezyon	4	Adezyon	4	Basit, İnkompset (Düşük dereceli)	θ		Adezyon
56	S.B.	35	E	Çıkan kolon	Kolon ca	4	Kolon ca	4	Basit, İnkompset (Yüksek dereceli)	θ	Kolon ca	
57	S.A.	62	K	Jejunum	İnsizyonel herni	4	İnsizyonel herni	4	Basit, İnkompset (Düşük dereceli)	Asit, MYDH, İnce barsak feçesi	İnsizyonel herni	
58	S.T.	73	K	Hepatik fleksura	Kolon ca	4	Kolon ca	4	Basit, İnkompset (Düşük dereceli)	θ	Kolon ca (KS- Biyopsi)	
59	S.K.	74	E	Duodenum	SMA sendromu	4	SMA sendromu	4	Basit, İnkompset (Düşük dereceli)	θ	Duodenumda ekstremsel darlık	
60	Ş.C.Y.	13	K	İleum	Adezyon	4	Adezyon	4	Strangüle, İnkompset (Yüksek dereceli)	Asit, MYDH, İnce barsak feçesi, Duvar kalınlaşması	A.apandisit + Adezyon (Strangülasyon)	
61	T.Ö.	50	E	İleum	Adezyon	3	Adezyon	4	Basit, İnkompset (Düşük dereceli)	İnce barsak feçesi		Adezyon
62	U.Ö.	61	E	Jejunum	Adezyon	1	Adezyon	1	Basit, İnkompset (Yüksek dereceli)	Asit	Adezyon	
63	Y.U.	46	K	İleum	Bezoar	4	Bezoar	4	Strangüle, İnkompset (Yüksek dereceli)	Asit, MYDH, Duvar kalınlaşması	Bezoar	
64	Y.K.	73	E	Jejunum	Adezyon	3	Adezyon	4	Basit, İnkompset (Yüksek dereceli)	Asit	Adezyon	
65	Z.A.	86	K	Jejunum	İnguinal herni	4	İnguinal herni	4	Strangüle, Komplet	Asit, MYDH, Duvar kalınlaşması	İnguinal herni (Strangülasyon)	
66	Z.A.	57	K	Splenik fleksura	Kolon ca	4	Kolon ca	4	Basit, İnkompset (Düşük dereceli)	θ	Kolon ca (KS- Biyopsi)	

KS-Biyopsi: Kolonoskopik biyopsi, MYDH: Mezenterik yağ dokusu heterojenitesi, SMA sendromu: Superior mezenterik arter sendromu

5. TARTIŞMA

Bu retrospektif çalışmamız, intestinal obstrüksiyon nedeniyle abdomen BT tetkiki yapılan hastalarda, obstrüksiyonun varlığını, düzeyini, geçiş zonunu, nedenini, tipini, derecesini ve olası ek bulguları saptayabilme yeteneği belirlenerek, MPR eşliğinde MDBT' nin intestinal obstrüksiyon konusundaki etkinliğini değerlendirmek amacıyla tasarlanmıştır.

Bulduğumuz sonuçlar göstermektedir ki, intestinal obstrüksiyonda obstrüksiyonun varlığını, geçiş zonu ile bağlantılı olarak düzeyini ve nedenini, tipini ve derecesini belirlemede tek başına aksiyel planda değerlendirmenin tanısal değeri ile multiplanar reformasyonla değerlendirmenin tanısal değeri arasında bir fark yoktur. Tüm barsaklar ve ince barsak obstrüksiyonları için güven skoru ortalaması MPR değerlendirmede daha yüksek olmakla birlikte arada istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur. Kalın barsak obstrüksiyonları için radyoloğun güven derecesi açısından bir fark saptanmamıştır.

İntestinal obstrüksiyon sık karşılaşılan bir klinik problemdir ve doğru tanı tedavi yönteminin belirlenmesine ana unsuru oluşturur. Obstrüksiyondan şüphelenilen hastada cevaplanması gereken ilk soru, gerçekten barsak tıkanıklığı var mı sorusudur. Bunun için önce obstrüktif ile obstrüktif olmayan barsak dilatasyonlarını ayırt etmek gerekir. Geçiş zonu varlığı bu ayrımı sağlayacaktır. Obstrüktif dilatasyonda dilate proksimal ve kollabe distal barsak lupları arasında geçiş zonu bulunur. Nonobstrüktif dilatasyonda ise tüm barsaklar dilatedir. Geçiş zonunun tespiti obstrüksiyon düzeyini ve nedenini belirlemeyi kolaylaştırır. Ancak özellikle intraabdominal yağ dokusu az olan hastalarda geçiş zonunu bulmak çoğu zaman kolay değildir (7). İnce barsak luplarının karışık ve kıvrımlı seyir göstermesi ve aksiyel planda ince barsak luplarının genelde kısa eksenlerinde izlenmesi nedeniyle literatürde aksiyel planda geçiş zonunun tespitinin daha zahmetli olduğu bildirilmektedir (10). Koronal plan barsak anatomisini daha iyi ortaya koymaktadır ve kalın barsağın büyük bir kısmı tek bir koronal kesitte değerlendirilebilmektedir.

Multiplanar reformat görüntülerin geçiş zonunu saptamaya yardımcı olabileceği öne sürülmektedir (6, 11, 12, 13, 14). Yine literatürde ince barsak obstrüksiyonunda en iyi neticenin aksiyel ve koronal planların kombinasyonu ile sağlandığı, bununla birlikte kalın barsak obstrüksiyonunda ikisi arasında fark bulunmadığı bildirilmektedir (6, 7, 10). Çalışmamızda 66 hastanın beşinde (%8) hem aksiyel planda hem de multiplanar reformasyonla değerlendirme ile geçiş zonu tespit edilemedi. Bu hastalarda obstrüksiyon düzeyi dilate barsak segmentlerinin dağılımına bakılarak tespit edildi. Diğer 61 hastada obstrüksiyon düzeyi geçiş zonu nirengi noktası alınarak tanımlandı. Bu yolla 66 hastanın tümünde hem aksiyel planda hem de multiplanar reformasyonla değerlendirme ile obstrüksiyon düzeyi doğru olarak belirlendi. Hem aksiyel hem de multiplanar reformasyonla değerlendirmede 51 ince barsak obstrüksiyonlu hastanın üçünde obstrüksiyon nedeni doğru olarak belirlenemedi. Bir hastada neden bezoar olmasına rağmen biz nedeni adezyon olarak, bir hastada neden adezyon olmasına rağmen biz nedeni bezoar olarak tanımladık. Obstrüksiyon düzeyinin proksimalindeki dilate barsak segmenti içerisinde feçes bulgusu varlığında, eğer obstrüksiyonu açıklayacak başka bir işaret saptanamazsa radyologlar obstrüksiyon nedenini genelde adezyon olarak belirlemektedir (10). Başka bir çalışmaya göre ince barsak feçesinin bezoarı taklit edebileceği bildirilmektedir (42). Bu iki hastada bizim yanlış tanımımızın nedeni muhtemelen çalışmalarda bildirildiği gibi bezoar ve ince barsak feçesi görünümünün örtüşmesine ve geçiş zonunda ayırma yardımcı başka bir bulgu olmamasına bağlı olabilir. Ayrıca bir hastada obstrüksiyon nedeni adezyon olmasına rağmen biz nedeni ince barsak yerleşimli intramural tümör olarak düşündük. Bu kaniya varmamızdaki esas etmen geçiş zonunda 3 mm'den daha fazla fokal duvar kalınlığı tespit etmemizdi. Ancak hastanın daha önceden rektum ca nedeniyle operasyon öyküsü mevcuttu. Hastada obstrüksiyon nedeni cerrahi sonrası brid ileus olarak belirlenmiştir. Bu durum muhtemelen enflamatuvar mahiyette olan duvar kalınlaşmasının BT'de abartılı görünüm oluşturmaya nedeniyedir. Aksiyel planda kalan 48 hastanın birinde obstrüksiyon nedenini doğru belirlenemedi. Bu hastada neden internal herni olmasına rağmen aksiyel planda neden adezyon şeklinde tanımlandı. Ancak aynı hastada multiplanar reformasyonla neden internal herni olarak doğru tanımlandı. Bu durum muhtemelen multiplanar reformasyonun içe herniye olmuş barsak segmentlerini öbek halinde daha güzel tasvir etmesine bağlıdır. Bunların yanı sıra tüm kalın barsak obstrüksiyonlu hastalarımızda obstrüksiyon düzeyi ve nedeni aksiyel ve multiplanar

reformasyonla değerlendirmelerde doğru belirlendi. Bütün bunları topladığımızda, aksiyel planda ve multiplanar reformasyonla değerlendirmeyi karşılaştırdığımızda, geçiş zonuunun ve bağlantılı olarak obstrüksiyon düzeyi ve nedeninin tespitinde ince ve kalın barsak obstrüksiyonu için aksiyel planda değerlendirmenin tek başına yeterli olabildiğini göstermektedir. Geçiş zonuunun saptanabilirliği için belirlediğimiz güven skoru ortalamaları arasında istatistiksel olarak fark çıkmaması da, tek başına aksiyel planda değerlendirmenin yeterli güveni sağladığını göstermektedir.

Bugün için halen cevabını bulamamış soru şudur; “Obstrüksiyon bulunan hangi hastalar operasyona gerek kalmadan, güven içinde konservatif olarak tedavi edilebilir?” Bu soruya cevap vermek için obstrüksiyonun ciddiyetini bilmemiz gerekir. Obstrüksiyonun ciddiyeti de obstrüksiyonun tipi ve derecesi ile ilişkilidir. Cerrahlar için obstrüksiyon tipinin basit, inkarsere (kapalı lup) ya da strangüle mi olduğunu çok önemlidir. Çünkü bu bağlamda bir çalışma, strangüle barsak obstrüksiyonu olan hastalarda operasyon için 36 saatten fazla bir gecikmenin mortalite oranını %8’den %25’e çıkardığını göstermektedir (43). Kapalı lup obstrüksiyon geçen zamana ve inkarsere lupların rotasyonuna bağlı olarak strangüle (yani iskemik) hale gelebilir (7). Komplet obstrüksiyonun geciktirilmeden cerrahi ile tedavi edilmesi önerilirken, parsiyel obstrüksiyonun konservatif tedaviyle veya izlem sonrasına ertelenmiş cerrahiyle tedavi edilebileceği bildirilmektedir (7). Çünkü komplet obstrüksiyonlarda parsiyele nazaran barsak nekrozu riski daha yüksektir (44). Bunlarla birlikte bu soru bir kısım cerrahlar için anlamsız olabilir. Onların yaklaşıma göre obstrüksiyonu olan hasta bir an önce operasyona alınmalıdır (45). Geniş deneysel çalışmalar, basit ve strangüle obstrüksiyonu ayırt etmede konvansiyonel klinik bulguların, laboratuvar sonuçlarının veya eskiden kalma klinik yargıların her zaman doğruyu göstermeyeceğini vurgulamaktadır (21). Öte yandan strangülasyon ve volvulusta BT bulgularının, peritoneal irritasyon gibi klinik bulgulardan daha duyarlı olduğunu bildiren çalışmalar da vardır (46). Günümüz için klinik bulgular halen dayanak noktasıdır. Bu bulgular lökosit sayısını, elektrolitleri, klinik öyküyü ve daha da önemlisi fizik muayeneyi içermelidir. Eğer hastada peritoneal irritasyon bulguları varsa radyolojik çalışmaya gerek kalmadan hasta bir an önce operasyona alınabilmelidir. Cerrah, barsak obstrüksiyonu durumunda radyolojik bulgular ile klinik verileri dengelemek zorundadır (44). Çalışmamızda obstrüksiyon düzeyine bağlı olarak aksiyel ve multiplanar reformasyonla değerlendirmelerin obstrüksiyon tipini belirlemedeki etkinliğini değerlendirdik. Aksiyel ve

multiplanar reformasyonla değerlendirmede 51 tane ince barsak obstrüksiyonlu hastanın 48'inde (%94) obstrüksiyon tipi doğru olarak belirlendi. Hastaların birinde cerrahi ve patoloji sonucu iskemiye göstermekteydi ancak biz obstrüksiyon tipini basit olarak belirlemiştik. Baltazar tarafından yapılan çalışmada tipik BT bulgularının olmayışının iskemi veya strangölasyonu dışlayamayacağı belirtilmektedir (21). İki hastada strangölasyonu düşündürecek üç bulgu (asit, duvar kalınlaşması ve MYDH) tespit etmiş olmamıza rağmen operasyon sonucu strangölasyon saptanmamıştı. Baltazar'ın yine aynı çalışmasında, iskemi sonrası infarkt gelişimi için birkaç saat geçmesi gerektiği, bu nedenle cerrahiden hemen önce yapılan BT tetkikinin daha doğru sonuç vereceği ifade edilmektedir. Bununla uyumlu olarak strangüle obstrüksiyon olarak belirlediğimiz bu iki hastada operasyonda strangölasyon saptanmayışının nedeni, operasyonun henüz daha barsak yaşayabilirliğinin bozulmadığı erken dönemde gerçekleştirilmiş olmasına bağlı olabilir. Onbeş tane kalın barsak obstrüksiyonlu hastanın tamamında obstrüksiyon tipi aksiyel ve multiplanar reformasyonla değerlendirmede doğru olarak tanındı. Çalışmamızda ayrıca obstrüksiyon düzeyine bağlı olarak aksiyel ve multiplanar reformasyonla değerlendirmelerin obstrüksiyon derecesini belirlemedeki etkinliğini karşılaştırdık. Bilgilerimize göre daha önceden bu konuyu araştıran kimse olmamıştı. Tüm ince ve kalın barsak obstrüksiyonlu hastalarda obstrüksiyon derecesini aksiyel ve multiplanar değerlendirmeler için aynı bulduk. Sonuçlar bize strangölasyonu tanımda MDBT'nin duyarlı bir inceleme yöntemi olduğunu göstermektedir. Sonuçlar ayrıca ince ve kalın barsak obstrüksiyonlarında, aksiyel planda obstrüksiyon tipinin ve derecesinin tespiti ile multiplanar reformasyonla tespiti arasında fark olmadığını, tek başına aksiyel planda değerlendirmenin yeterli olabildiğini göstermektedir.

İntestinal obstrüksiyon varlığında barsak dilatasyonu ve dilatasyona neden olan hadisenin yanı sıra bazı ek bulgular da izlenebilmektedir. Bu ek bulguların obstrüksiyonun tipi ve derecesi ile ilişkisini değerlendirmek adına vakalarımızdaki sıklığını inceledik. Strangüle obstrüksiyonda daha da sık olmak üzere strangüle ve inkarsere obstrüksiyonlarda; asit, mezenter yağ dokusu heterojenitesi, ince barsak feçesi ve duvar kalınlaşması gibi ek MDBT bulgularının basit tip obstrüksiyona nazaran daha sık olduğunu gördük. Ayrıca asit, mezenter yağ dokusu heterojenitesi ve duvar kalınlaşması gibi bulguların düşük dereceli inkomplet obstrüksiyonla karşılaştırıldığında komplet ve yüksek dereceli inkomplet obstrüksiyonlarda daha sık olduğunu saptadık. Obstrüksiyon derecesine

göre baktığımızda ince barsak feçesini en sık düşük dereceli inkomplet obstrüksiyonlarda belirledik. Ancak obstrüksiyon derecesi komplet ve inkomplet (parsiyel) olarak iki grupta değerlendirildiğinde obstrüksiyon derecesi ile ince barsak feçesi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptamadık. İnce barsak feçesi ilk defa 1995 yılında Mayo-Smith ve arkadaşları tarafından tanımlanmıştır (38). Dilate ince barsak lupları içerisinde kolondaki dışkıya benzer, hava kabarcıkları ile karışık partiküllü madde olarak tanımlanmaktadır. Lazarus ve arkadaşlarına göre, İBF genellikle obstrüksiyon düzeyinin hemen proksimalinde izlenmektedir (11). Literatürde sadece birkaç çalışmada ince barsak feçesinin görüntüleme bulgularını tam olarak tanımlamaktadır (37). İlk çalışmalarda İBF'nin prevalansı düşük (%7-8) olarak bildirilmişti (38). Daha sonra prevalansın %56 gibi yüksek değerlerde olduğunu gösteren çalışmalar yayınlanmıştır (11). Biz ise 66 hastanın 12'sinde (%18) İBF tespit ettik. İnce barsak obstrüksiyonu olmayan hastalarda da raporlanıyor olmasına rağmen İBF'nin ince barsak obstrüksiyonu için hayli belirleyici olduğu ifade edilmektedir (47). Catalano, ince barsak feçesinin daha yüksek olasılıkla, obstrüksiyon kademeli bir şekilde geliştiği zaman ortaya çıktığını savunmaktadır. Kademeli bir şekilde obstrüksiyon geliştiğinde; geçişteki yavaşlamaya, emilimdeki azalmaya ve sekresyondaki artmaya bağlı etkilerin İBF ile sonuçlanmasına yetecek kadar zaman mümkün olmaktadır (37, 47). İnce barsak feçesinin oluşumunda, obstrüksiyonun mertebesinde ziyade olayın kronisitesi önemli gibi görünmektedir (11). Bizim sonuçlarımızda bu verileri desteklemektedir. İBF'nin düşük dereceli inkomplet obstrüksiyonu olan hastalarda daha sık olduğunu müşahade ettik. Komplet ve yüksek dereceli inkomplet obstrüksiyonlarda pasaj nispeten daha hızlı bozulduğu için İBF oluşuma imkan verecek kadar süre geçmemektedir. Düşük dereceli obstrüksiyonlar daha ziyade adeziv obstrüksiyonlarda ortaya çıkmaktadır (37). Bizim vakalarımızda da 12 İBF pozitif hastanın dokuzunda (%75) obstrüksiyon nedeni adezyon olarak bulunmuştu. Düşük dereceli inkomplet obstrüksiyonlarda obstrüksiyon nedenleri arasında adezyon %46'lık sıklıkla başı çekmekteydi. Adezyon nedenli obstrüksiyonların da %55'inde düşük dereceli inkomplet obstrüksiyon tespit etmiştik. Adezyona bağlı obstrüksiyonlar genelde uzun bir süreçte tıkanıklığa neden olmakta, bu da İBF oluşumuna imkan tanımaktadır.

İnce barsak obstrüksiyonu vakalarında, dilate barsak lupları içerisinde görülen her fekaloid materyal ince barsak feçesi midir? İnce barsak obstrüksiyonunun sık olmayan nedenlerinden biri olan bezoarlar da benzer görünüme sahip olabilir ve bulgular birbiriyle

karişabilir. Bezoarın BT'deki tipik görünümü, intraluminal yerleşimli, yumuşak doku dansitesinde, içerisinde hava kabarcıkları bulunan benekli görünümde kitle şeklindedir ve bezoarlar genellikle obstrüksiyon düzeyinde yerleşim gösterir. İBF ve bezoar ayrımı klinik anlamda önemlidir çünkü birisi obstrüksiyonun sonucu, diğeri ise obstrüksiyonun nedenidir. İBF adeziv obstrüksiyonlarda çok daha sık görülür ve tedavisi çoğu zaman konservatiftir, impakte bezoar ise durumun düzelmesi için çoğu zaman cerrahi müdahale gerektirir (37). Literatürde İBF ve bezoarın birtakım benzerlikleri ve farklılıkları hakkında bazı yayınlar yapılmıştır. Çoğu yayında İBF'nin bezoara kıyasla daha amorf yapıda olduğu ve daha uzun segmenti işgal ettiği bildirilmektedir (48, 49, 50). Aynı serilerde bundan başka, bezoarın dilate ve kollabe barsak segmentleri arasındaki geçiş zonunda bulunduğu, halbuki ince barsak feçesinin dilate luplar içerisinde olduğu bildirilmektedir. Delabrousse ve arkadaşları çalışmalarında kendilerine göre bezoarın tipik özelliklerini şöyle sıralamaktadır; “Düzgün sınırlı, hava kabarcıkları içeren benekli görünümde, enkapsüle duvara sahip, beraberinde yeni tanımlanan yüzen yağ dansitesinde debris bulunan ve midesinde obstrüktif kitleye benzer lezyon bulunan kitle”. İnce barsak feçesini de, belirgin bir şekli olmayan, hava kabarcıkları içeren benekli görünümde izole kitle olarak tanımlamaktadırlar (37). Çalışmamızda biz de bezoarla ince barsak feçesini ayırt etmeye yardımcı olabilecek bulguları irdledik. Vakaları değerlendirirken obstrüksiyon nedenini, nihai sonuca göre bezoar olan bir hastada adezyon, yine nihai sonuca göre adezyon olan bir hastada da bezoar olarak belirledik. İstatistiksel analize yetecek kadar bezoar ve İBF bulunan hastamız olmamasına rağmen ayırma yardımcı bulguların sıklığını değerlendirdiğimizde; bezoarların daha ovoid şekilde olduğunu, kapsüle sahip olabildiklerini ve midede barsaktaki bezoara benzer kitlenin bulunabildiğini gözlemledik. Bu veriler literatürle uyumluluk göstermektedir. İBF'nin daha uzun bir segmenti işgal ettiğini ve belirgin bir şekle sahip olmadığını gözlemledik. Hiç bir İBF bulunan olguda kapsüle rastlamadık ve de hiç birinde midede eşlik eden kitlesel lezyon saptamadık. Bu veriler de literatürle uyumluluk göstermektedir. Ancak biz vakalarımızda Delabrousse ve arkadaşlarının (37) bildirdiklerinden farklı olarak, dilate barsak lupları içerisinde yüzen hipodens partiküllerin daha çok İBF'ye (%83) eşlik ettiğini gördük. Bu partiküllerin İBF'ye benzer mekanizmayla geliştiğini yani emilim ve sekresyon bozukluğunun bir sonucu olduğunu düşünüyoruz. Ancak bu kanımızı doğrulamak için daha fazla sayıda olgunun incelendiği bir çalışmanın gerekli olduğu görüşündeyiz.

Kolonik obstrüksiyonların en sık nedeni kolorektal kanserlerdir ve tedavisi mümkünse cerrahidir. İnce barsak obstrüksiyonlarında ise neden sıralamasının başında adezyonlar gelmektedir. Daha çok hastanın daha çok batın cerrahisi geçirmesi nedeniyle sıklığı giderek daha da artmaktadır. Brid ileusun (adezif obstrüksiyon) tedavi yönteminin seçimi cerrahlar için gerçek bir ikilemdir. Bundan dolayı literatürde bu konuyla alakalı birçok yayın bulunmaktadır. Bugün için üzerinde durulan husus, brid ileuslu hastaları ne kadar bir süre opere etmeden, güven içinde konservatif olarak takip edebiliriz sorusudur. Aslında bu sorunun gerekçesi sorunun kendi içinde saklıdır. Operasyon demek adezyon demektir ve cerrah kendi eliyle hastasını bu kısır döngünün içine sokmaktan kaçınmaktadır. Bir çalışmada yakın takip altında, postoperatif adezyona bağlı ince barsak obstrüksiyonlu çoğu hastanın destekleyici tedaviyi tolere edebileceği ve ortalama 1 hafta içinde iyileşebileceği, bununla birlikte bazı hastaların 10 günden daha fazla takibe gereksinim duyacağı bildirilmektedir (28). Başka bir çalışmada ince barsak obstrüksiyonda cerrahi tedavideki gecikmenin ölümle ve daha uzun süre postoperatif bakımla ilişkili olduğu, gecikmenin komplikasyonla veya barsak rezeksiyonu ile ilişkili olmadığı ve adezif ince barsak obstrüksiyonunda operasyondaki gecikmenin beş günü geçmemesi gerektiği bildirilmektedir (29). Araştırmacılar opere olması gereken hastaları önceden tahmin etmek için kullanılabilecek faktörleri incelemektedirler. Ağırlıklı olarak klinik alanda bu konuyla ilgili çalışmalar yapılmaktadır. Mesela bununla ilgili bir çalışmada, hastanın yaşının genç olması, daha önceden operasyon geçirmemiş olması ve adezif hastalık öyküsünün bulunmaması durumunda opere edilme olasılığının daha yüksek olduğu ifade edilmektedir (30). Jones ve arkadaşları (44) cerrahi gereksinimini tahmin edecek bir BT skorum sistemi üzerinde çalışmış ve sonuçta komplet obstrüksiyon tanımlamasının cerrahi girişimi tahmin edebilecek tek BT bulgusu olduğunu bildirmişlerdir. Bunun yanında başka bir kaynakta adezif inkomplet obstrüksiyonu olanlar, intestinal dekompresyon denenerek konservatif şekilde takip edilebileceği belirtilmektedir. Buna izin veren gerekçeler, cerrahi girişimdeki gecikmenin kabul edilebilir olması ve adezif obstrüksiyonun toplam mortalite oranının %1-2'ye inmiş olmasıdır. Komplet adezif obstrüksiyondan şüphelenilen hastalara yaklaşım halen tartışmalıdır. Bir kısım cerrahlar bu hastalarda, gecikmiş cerrahi ile ilişkili yüksek komplikasyon oranları ve strangülasyonu atlama korkusu nedenleriyle erkenden cerrahi girişimi savunurlar. Bu tür yaklaşımlar, strangülasyonlu obstrüksiyonun morbidite ve mortalitesinin basit obstrüksiyonunkinden belirgin biçimde yüksek olması (%25'e varan

mortalite oranı vardır) gerçeği nedeniyle öne çıkmaktadır (5).” Biz de çalışmamızda brid ileusta opere olması gereken hastaları önceden tahmin edebilecek bulguların varlığını inceledik. Bunun için brid ileuslu opere olan ve olmayan hastalarda obstrüksiyon derecesinin ve MDBT’de saptanan ek bulguların sıklığını değerlendirdik. Sonuçta düşük dereceli inkomplet obstrüksiyon tespit edilen brid ileuslu hastaların konservatif tedaviye olumlu yanıt verdiğini ve opere olma ihtimalinin daha düşük olduğunu saptadık. Bu da bize brid ileuslu hastaların MDBT incelemelerinde, radyoloğun obstrüksiyon derecesini değerlendirmesinin önemli olduğunu ve bu kapsamdaki hastaların konservatif olarak takip edilebileceğini göstermektedir. Çalışmamızda yeteri kadar komplet obstrüksiyonlu brid ileus vakası olmadığından bu açıdan istatistiksel analiz yapamadık. Brid ileuslu hastalarda ek bulguların sıklığını değerlendirdiğimizde, opere edilen ve edilmeyen grupların ikisinde birden asit sık görüldüğünden kullanışlı bir parametre gibi gözükmemektedir. Diğer ek bulgularla ilgili sınırlı sayıda vakamız olduğundan şu an için bir yargıya varılamamıştır. Daha çok vakayla yapılacak bir çalışmayla bu konu ile ilgili daha somut verilere ulaşılabileceğine inanıyoruz.

Çalışmamızın sonuçları etkileyebilecek bazı sınırlamaları mevcuttur. Hastalarımızın %70’inde obstrüksiyon nedeni cerrahi ve/veya patoloji sonucu ile doğrulanmıştır. Ancak kalan hastalarımızda cerrahi ya da patoloji sonucu olmadığından nihai obstrüksiyon nedeni saptanırken klinik takip sonrası tanı esas alınmıştır. Çalışmamız kapsamında 66 hasta değerlendirmiş olmamıza rağmen kalın barsak obstrüksiyonlu hasta sayısı nispeten düşük kalmıştır. Hastalarımızın %85’ini parsiyel obstrüksiyonlu hastalar oluşturmaktaydı. Buna kıyasla komplet obstrüksiyonlu hastalarımızın sayısı nispeten düşük kalmıştır. Bezoar ve ince barsak feçesini ayırt etmek için yeterli sayıda hastamız olmadığından istatistiksel bir analiz yapılamamıştır. Brid ileuslu hastalarda komplet obstrüksiyonlu hasta sayımız düşük kalmıştır.

Sonuç olarak, çalışmamız MDBT’nin intestinal obstrüksiyonun varlığını, düzeyini, nedenini ve tipini tespit etmede, ayrıca olası komplikasyonları saptamada cerraha doğru bilgiler sağladığını doğrulamaktadır. İnce ve kalın barsak obstrüksiyonunda MDBT incelemelerini sadece aksiyel planda değerlendirme ile multiplanar reformasyonla değerlendirme arasında tanısal anlamda bir fark bulunmamıştır. İlaveten tetkikleri her iki yöntemle değerlendirme arasında radyoloğun güven derecesi açısından da bir fark saptamamıştır. Bu nedenlerle MDBT tetkiklerini tek başına aksiyel planda değerlendirme,

intestinal obstrüksiyon konusunda okuyucuya yeterli bilgiyi ve güveni sağlayacaktır. Bezoar ve ince barsak feçesini ayırt etmek için daha fazla sayıda vakanın incelendiği bir çalışmaya ihtiyaç vardır. Son olarak brid ileuslu hastalarda obstrüksiyon derecesini belirlemek operasyon ihtimalini değerlendirmede önem taşımaktadır. Ancak daha fazla vaka sayısıyla yapılacak bir çalışmayla konu ile ilgili daha somut verilere ulaşılabacağına inanıyoruz.

6. SONUÇLAR

1. İntestinal obstrüksiyon varlığının aksiyel planda tespiti ile multiplanar reformasyonla tespiti arasında fark yoktur.
2. Tüm ince ve kalın barsak obstrüksiyonlu hastalarda geçiş zonunun aksiyel planda tespiti ile multiplanar reformasyonla tespiti arasında fark yoktur.
3. İnce barsak obstrüksiyonlarında geçiş zonunun aksiyel planda tespiti ile multiplanar reformasyonla tespiti arasında fark yoktur.
4. Kalın barsak obstrüksiyonlarında geçiş zonunun aksiyel planda tespiti ile multiplanar reformasyonla tespiti arasında fark yoktur.
5. Aksiyel planda ve multiplanar reformasyonla değerlendirmelerin geçiş zonunu gösterme etkinliği için belirlenen güven skoru ortalaması, tüm barsaklar ve ince barsak obstrüksiyonları için MPR değerlendirmede daha yüksek olmakla birlikte her ikisi arasında güven derecesi açısından istatistiksel olarak fark yoktur. Kalın barsak obstrüksiyonlarında, aksiyel planda ve multiplanar reformasyonla değerlendirmeler için güven derecesi arasında fark yoktur.
6. Obstrüksiyon nedeninin aksiyel planda tespiti ile multiplanar reformasyonla tespiti arasında fark yoktur.
7. Obstrüksiyon tipinin aksiyel planda tespiti ile multiplanar reformasyonla tespiti arasında fark yoktur.
8. Obstrüksiyon derecesinin aksiyel planda tespiti ile multiplanar reformasyonla ile tespiti arasında fark yoktur.
9. Komplet ve inkomplet obstrüksiyonlar arasında ince barsak feçesi varlığı açısından fark yoktur.
10. Brid ileuslu hastalarda, obstrüksiyon derecesi arttıkça opere olma ihtimali artmaktadır.

7. ÖZET

İNTESTİNAL OBSTRÜKSİYONUN DEĞERLENDİRİLMESİNDE MULTİPLANAR REKONSTRÜKSİYON EŞLİĞİNDE MULTİDETEKTÖR BİLGİSAYARLI TOMOGRAFİ’NİN ROLÜ

Bu çalışmanın amacı, intestinal obstrüksiyon şüphesi olan hastaların değerlendirilmesinde MPR eşliğinde MDBT’nin rolünü yorumlamaktır.

İntestinal obstrüksiyon şüphesi olan 66 hastada oral kontrast madde kullanmadan, iyotlu kontrast madde enjeksiyonu sonrasında 16-detektör sıralı MDBT cihazı ile abdominal BT incelemesi yapıldı.

Önce, intestinal obstrüksiyonun varlığı, düzeyi, geçiş zonu, nedeni, tipi ve olası ek bulgular açısından aksiyel kesitler değerlendirildi. Bir ay sonra aynı hastaların MPR görüntüleri yukarıda sayılan bulgular açısından randomize şekilde tekrar değerlendirildi ve bulgular karşılaştırıldı. Aksiyel planda değerlendirme ile obstrüksiyon varlığı %100 doğrulukla saptandı. Vakaların %92’sinde geçiş zonu bulundu. Obstrüksiyonların %77’si ince barsak düzeyindeydi. Vakaların %94’ünde obstrüksiyon nedeni ve %95’inde obstrüksiyon tipi doğru biçimde saptandı. Multiplanar reformasyonla değerlendirme ile obstrüksiyon varlığı %100 doğrulukla saptandı. Vakaların %92’sinde geçiş zonu bulundu. Obstrüksiyonların %77’si ince barsak düzeyindeydi. Vakaların %95’inde obstrüksiyon nedeni ve %95’inde obstrüksiyon tipi doğru biçimde saptandı.

Aksiyel kesitler ile MPR görüntüler arasında intestinal obstrüksiyonun varlığı, düzeyi, geçiş zonu, nedeni, tipi ve derecesi yönünden istatistiksel fark yoktu. Tüm barsaklar ve ince barsak obstrüksiyonları için ortalama güven skoru daha yüksek olsa da bu fark istatistiksel olarak anlamlı değildi.

Aynı zamanda brid ileuslu hastalarda cerrahi gerekecek veya gerekmeyecek hastaları ayırt etmeye yardım edebilecek MDBT bulguları var mı diye inceledik. Komplet ve yüksek dereceli inkomplet obstrüksiyonu olan hastaların operasyon gereksiniminin düşük dereceli inkomplet obstrüksiyonlu hastalara göre istatistiksel olarak daha fazla olduğunu bulduk.

Sonuç olarak, çalışmamız MDBT’nin intestinal obstrüksiyonun varlığını, düzeyini, nedenini ve tipini tespit etmede, ayrıca olası komplikasyonları saptamada cerraha doğru bilgiler sağladığını doğrulamaktadır. Aksiyel kesitlerle yapılan MDBT çalışmaları, intestinal obstrüksiyon konusunda radyoloğa yeterli bilgiyi ve güveni sağlayacaktır. Brid ileuslu hastalarda obstrüksiyon derecesi operasyon ihtimalini belirlemek için önem arz etmektedir.

Anahtar Kelimeler: MDBT, İntestinal Obstrüksiyon, MPR.

8. SUMMARY

THE ROLE OF MULTIDETECTOR COMPUTED TOMOGRAPHY WITH MULTIPLANAR RECONSTRUCTION IN THE EVALUATION OF INTESTINAL OBSTRUCTION

Aim of the study was to interpret the role of MDCT with MPR in the evaluation of the patients who suspected to have intestinal obstruction.

Abdominal CT examination with 16-detector row MDCT was performed in 66 patients suspected to have intestinal obstruction after intravenous injection of iodinated contrast material without using oral contrast agent.

Firstly, axial slices were evaluated for the presence, the level, the transition zone, the cause, the type and the degree and possible additional findings of intestinal obstruction. One month later MPR images of the same patients were re-evaluated randomly for the aforementioned findings and compared with each other. With axial slices, presence of obstruction was detected with 100% accuracy. Transition zone was found in 92% of cases. Obstruction level was small bowel in 77% of cases. The cause of obstruction was identified in 94% and the type of obstruction was determined in 95% of cases correctly. With MPR images, presence of obstruction was detected with 100% accuracy. Transition zone was found in 92% of cases. Obstruction level was small bowel in 77% of cases. The cause of obstruction was identified in 95% and the type of obstruction was determined in 95% of cases correctly.

There was no statistically significant difference between axial slices and MPR images in term of the presence, the level, the transition zone, the cause, the type and the degree of intestinal obstruction. Although average confidence score was higher for all intestines and small bowel obstruction, this difference was not statistically significant.

We also evaluated brid ileus patients if there are any MDCT findings that can help to differentiate patients who need surgery or not. We found that need for surgery was statistically higher in the patients who had complete and high grade incomplete obstruction than the patients who had low grade incomplete obstruction.

As a result, our study confirms that MDCT provides accurate information to surgeon about the presence, the level, the cause and the type of intestinal obstruction, as well as to detect possible complications. MDCT studies with axial slices will provide sufficient information and confidence to the radiologist in terms of intestinal obstruction. The degree of obstruction is important to determine the possibility of operation in patients with brid ileus.

Key Words: MDCT, Intestinal Obstruction, MPR.

9. KAYNAKLAR

1. Herlinger H, Maglinte DDT. Small bowel obstruction. In: Herlinger H, Maglinte DDT, editors. Clinical radiology of the small intestine. Philadelphia, PA, USA: Saunders, 1989; 479-507.
2. R. Sinha, R. Verma. Multidetector row computed tomography in bowel obstruction. Part1. Small bowel obstruction. Clinical Radiology 2005; 60:1058-1067.
3. Silva AC, Pimenta M, Guimarães LS. Small bowel obstruction: What to look for. Radiographics 2009; 29:423-439.
4. Furukawa A, Yamasaki M, Furuichi K, et al. Helical CT in the diagnosis of small bowel obstruction. Radiographics 2001; 21:341-355.
5. Herlinger H, Rubesin SE, Morris JB. Small bowel obstruction. In: Gore RM, Levine MS (eds) Textbook of gastrointestinal radiology. 2nd ed. Philadelphia: Saunders, 2000; 815-837.
6. Jaffee TA, Martin LC, Thomas J, Adamson AR, Delong DM, Paulson EK. Small-bowel obstruction: Coronal reformations from isotropic voxels at 16-section multidetector row CT. Radiology 2006 Jan; 238:135-42.
7. Filippone A, Cianci R, Storto ML. Bowel obstruction: Comparison between multidetector-row CT axial and coronal planes. Abdom Imaging 2007; 32:310-316.
8. Paulson EK, Jaffe TA, Thomas J et al. MDCT of patients with acute abdominal pain: a new perspective using coronal reformations from submillimeter isotropic voxel. AJR 2004; 183:899-906.
9. Grassedonio E, Cianci R, Di Fabio F, et al. Multidetector-row CT in bowel obstruction: comparison of axial and coronal views diagnostic performance (abstr). In: Radiological Society of North America scientific assembly and annual meeting program. Oak Brook: Radiological Society of North America, 2005; p 297.
10. Filippone A, Cianci R, Grassedonio E, Di Fabio F, Storto ML. Four-section multidetector computed tomographic imaging of bowel obstruction: Usefulness of axial and coronal plane combined reading. J Comput Assist Tomogr 2007 Jul-Aug;31:499-507.

11. Lazarus DE, Slywotsky C, Bennett GL, Megibow AJ, Macari M. Frequency and relevance of the “small-bowel feces” sign on CT in patients with small-bowel obstruction. *AJR Am J Roentgenol* 2004; 183:1361-1366.
12. Caoili EM, Paulson EK. CT of small-bowel obstruction: another perspective using multiplanar reformations. *AJR Am J Roentgenol* 2000; 174:993-998.
13. Khurana B, Ledbetter S, McTavish J, Wiesner W, Ros PR. Bowel obstruction revealed by multidetector CT. *AJR Am J Roentgenol* 2002; 178:1139-1144.
14. Furukawa A, Yamasaki M, Furuichi K. Helical CT in the diagnosis of SBO. *Radiographics* 2001; 21:341–355.
15. Moore KL, Agur AMR. Temel Klinik Anatomi. Elhan A, çeviri editörü. İstanbul: Güneş Kitabevi; 2006. p118-185.
16. Tuncel E. Klinik Radyoloji. Genişletilmiş 2. baskı. Bursa: Nobel&Güneş Tıp Kitabevi, 2008.
17. Burkill G, Bell J, Healy J. Small bowel obstruction: The role of computed tomography in its diagnosis and management with reference to other imaging modalities. *Eur. Radiol.* 2001; 11:1405-22.
18. Maglinte DDT, Balthazar EJ, Kelvin FM, Megibow AJ. The role of radiology in the diagnosis of small bowel obstruction. *AJR* 1997; 168:1171-1180.
19. Boudiaf M, Soyer P, Terem C, Pelage JP, Maissiat E, Rymer R. CT evaluation of small bowel obstruction. *Radiographics* 2001; 21:613-624.
20. R. Sinha, R. Verma. Multidetector row computed tomography in bowel obstruction. Part2. Large bowel obstruction. *Clinical Radiology* 2005; 60:1068-1075.
21. Balthazar EJ, Birnbaum BA, Megibow AJ, Gordan RB, Whelan CA, Hulnick DH. Closed loop and strangulating intestinal obstruction: CT signs. *Radiology* 1992; 185:769-75.
22. Kundra V, Silverman PM. Impact of multislice CT on imaging of acute abdominal disease. *Radiol Clin North Am* 2003; 41:1083-1093.
23. Maglinte DD, Gage SN, Harmon BH, et al. Obstruction of small intestine: Accuracy and role of CT in diagnosis. *Radiology* 1993; 188:61-4.
24. Frager D, Madwid SW, Baer JW, et al. CT of small bowel obstruction: Value in establishing the diagnosis and determining degree and cause. *AJR Am J Roentgenol* 1994; 162:37-41.

25. Jones PF. Intestinal Obstruction-Emergency Abdominal Surgery. 2nd ed. Blackwell, 1987.
26. Balthazar EJ. CT of Small-bowel obstruction. *AJR* 1994; 162:255–61.
27. Petrovic B, Nicolaidis P, Hammond NA, Grant TH, Miller FH. Identifications of adhesions on CT in small-bowel obstruction. *Emerg Radiol*. 2006; 12:88–93.
28. Shih SC, Jeng KS, Lin SC, Kao CR. Adhesive small bowel obstruction: How long can patients tolerate conservative treatment? *World J Gastroenterol*. 2003 Mar; 9:603-5.
29. Schraufnagel D, Rajaei S, Millham FH. How many sunset? Timing of surgery in adhesive small bowel obstruction: A study of the Nationwide Inpatient Sample. *J Tauma Care Surg*. 2013 Jan; 74:181-7.
30. Leung, Anna Mary; Vu, Huan. Factors predicting need for and delay in surgery in small bowel obstruction. *The American Surgeon*, 2012 Apr; 78:403-407.
31. Meyers MA. Paraduodenal hernias: Radiological and arteriographic diagnosis. *Radiology* 1970; 95:29-37.
32. Sandhu PS, Joe BN, Coakley FV, Qayyum A, Webb EM, Yeh BM. Bowel Transition Points: Multiplicity and posterior location at CT are associated with small-bowel volvulus. *Radiology* 2007 Oct; 245:106-7.
33. Boudiaf M, Soyer P, Terem C, Pelage JP, Maissait E, Raymer R. CT evaluation at small bowel obstruction. *RadioGraphics* 2001; 21:613–24.
34. Mak S.Y.S.K, Roach SC, Sukumar SA. Small bowel obstruction: Computed tomography features and pitfalls. *Curr Probl Diagn Radiol* 2006; 35:656-74.
35. Hulnick DH, Meigbow AJ, Naidich DP, Hilton S, Cho KC, Balthazar EJ. Abdominal tuberculosis: CT evaluation. *Radiology* 1985; 157:199-204.
36. Lassandro F, Romano S, Ragozzino A, Rossi G, Valente T, Ferrara I, et al. Role of helical CT in diagnosis of gallstone ileus and related conditions. *AJR* 2005; 185:1159-65.
37. Delabrousse E, Lubrano J, Sailley N, Aubry S, Manton GA, Kastler BA. Small-bowel bezoar versus small-bowel feces: CT Evaluation. *AJR* 2008; 191:1465-1468.
38. Mayo-Smith WW, Wittenberg J, Bennett GL, Gervais DA, Gaselle GS, Mueller PR. The CT small bowel faeces sign: Description and clinical relevance. *Clin Radiol* 1995; 50:765-767.

39. Yiğiter C, Ataç K, Yiğit T, Güleç B, Balkan M, Öner K. Erişkinde nadir bir intussusepsiyon ve kanama nedeni: Jejunal lipom. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg.* 2007; 13:237-40.
40. Horton KM, Fishman EK. The current status of multidetector row CT and three-dimensional imaging of the small bowel. *Radiol Clin North Am* 2003; 41:199-212.
41. Dianna D. Cody. AAPM/RSNA Physics Tutorial for Residents: Topics in CT. *Radiographics* 2002; 22:1255-1268.
42. Kim JA, Ha HK, Sohn MJ, et al. CT findings of phytobezoar associated with small bowel obstruction. *Eur Radiol.* 2003; 13:299-304.
43. Shrock TR. Small intestine. In: Way LW, eds. *Current surgical diagnosis and treatment.* Norwalk, CT: Appleton and Lange; 1988; 561-85.
44. Jones K, Mangram AJ, Lebron RA, Nadalo L, Dunn E. Can a computed tomography scoring system predict the need for surgery in small-bowel obstruction?. *American Journal of Surgery* 2007; 194:780-784.
45. Muncha P. Small intestinal obstruction. *Surg Clin North Am.* 1987; 597-620.
46. Yaghmai V, Nikolaidis P, Hammond NA, Petrovic B, Gore RM, Miller FH. Multidetector-row computed tomography diagnosis of small bowel obstruction: Can coronal reformations replace axial images?. *Am Soc Emergency Radiology* 2006 Nov; 13:69-72.
47. Fuchsjäger MH. The small-bowel feces sign. *Radiology* 2002; 225:378-379.
48. Ko SF, Lee TY, Ng SH. Small bowel obstruction due to phytobezoar: CT diagnosis. *Abdom Imaging* 1997; 22:471-473.
49. Ripollés T, Garcia-Aguayo J, Martinez MJ, Gil P. Gastrointestinal bezoars: sonographic and CT characteristics. *AJR* 2001; 77:65-69.
50. Zissin R, Osadchy A, Gutman V, Rathaus V, Shapiro-Feinberg M, Gayer G. CT findings in patients with small bowel obstruction due to phytobezoar. *Emerg Radiol* 2004; 10:197-200.

10. EKLER

Ek 1. Etik Kurul Onayı

T.C. KARADENİZ
TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ YEREL
ETİK KURUL BAŞKANLIĞI



KARADENİZ
TECHNICAL UNIVERSITY
FACULTY OF MEDICINE
ETHIC COUNCIL

KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ YEREL ETİK KURUL BAŞKANLIĞI

ETİK KURUL ONAY BELGESİ

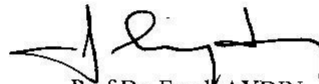
Çalışmasının Adı: “İntestinal Obstrüksiyonun Değerlendirilmesinde Multiplanar Rekonstrüksiyon Eşliğinde Multidetektör BT’nin Rolü”

Çalışmacılar: Arş.Gör.Dr.Fatih UZUNKAYA, Prof.Dr.Ali AHMETOĞLU, Prof.Dr.Etem ALHAN

Anabilim Dalı: Radyoloji AbD.

Etik Kurul Dosya No	Etik Kurul Toplantı Tarihi	Etik Kurul Toplantı No	Etik Kurul Karar No
2010/7	07.02.2010	2011/03	04

Karadeniz Teknik Üniversitesi Tıp Fakültesi Yerel Etik Kurulu, Tıp Fakültesi Dekanlığı Toplantı Salonu’nda Prof.Dr.S.Caner KARAHAN’ın başkanlığında: “İntestinal Obstrüksiyonun Değerlendirilmesinde Multiplanar Rekonstrüksiyon Eşliğinde Multidetektör BT’nin Rolü” başlığını taşıyan tez çalışmasının, KTÜ Tıp Fakültesi Farabi Hastanesi’nde yürütülmesinin mümkün olduğuna; çalışmacıların bu çalışmayı yürütülebilecek kalifikasyonda olduklarına; araştırmanın dosyada belirtilen haliyle tıbbi etik açıdan uygun olduğuna; Etik Kurul üyelerinin oybirliğiyle karar vermiştir. (07.02.2011)


Prof.Dr. Faruk AYDIN

Karadeniz Teknik Üniversitesi
Tıp Fakültesi Etik Kurul Başkanı

Tıbbi Mikrobiyoloji AbD