


Bilgisayarlı tomografide bağırsak duvar özelliklerinin ve kontrastlanmasının bağırsak obstrüksiyonu etiyojisini belirlemedeki rolü


The role of characteristics and enhancement of bowel wall on computed tomography in differentiating the etiology of bowel obstruction

Ezgi Güler¹ 

Sevcan Türk¹ 

Timur Köse² 

Mustafa Harman¹ 

Nevra Zehra Elmas¹ 

¹ Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyoloji Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye

² Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyoistatistik Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye

Öz

Amaç: Bağırsak duvar kalınlık artışı olan olgulardaki bağırsak duvar özellikleri ve bilgisayarlı tomografi (BT) bulgularının bağırsak obstrüksiyonunun etiyojisini belirlemedeki rolünü araştırmaktır.

Gereç ve Yöntem: Ocak 2015 ile Eylül 2016 tarihleri arasında hastanemize başvuran ve BT incelemelerinde bağırsak duvar kalınlaşmasının eşlik ettiği bağırsak obstrüksiyonu mevcut olguların incelemeleri retrospektif olarak değerlendirildi. Bağırsak duvar kalınlığı, arteriyel ve portal venöz faz kontrastlı görüntülerde bağırsak duvar atenüasyonu ölçümleri yapıldı. İnce bağırsak feçes işareti, asit, lenfadenopati, tarak işareti, mezenterik ödem, mezenterik damar trombozu varlığı kaydedildi. Bağırsak obstrüksiyonu nedenleri neoplazi, adhezyon, iskemi ve inflamatuvar bağırsak hastalığı (İBH) olarak dört ana gruba ayrıldı. Gruplar arasında karşılaştırma Mann-Whitney U testi kullanılarak yapıldı. Etiyoloji ve değişkenler arasındaki ilişkinin değerlendirilmesinde Pearson ki-kare testi kullanıldı. Bağırsak duvar kalınlığı ve bağırsak duvar atenüasyonu oranı göz önüne alındığında obstrüksiyon etiyojisini değerlendirme amacıyla ROC analizi yapıldı.

Bulgular: Bağırsak obstrüksiyonu ile birlikte bağırsak duvar kalınlık artışı olan 63 olgu (40 erkek, 23 kadın; ortanca yaş: 62) saptandı. Bağırsak duvar kalınlığı göz önüne alındığında neoplazi-adezyon, neoplazi-İBH ve neoplazi-iskemi gruplarının karşılaştırılmasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptandı. Bağırsak duvar kalınlığı $\geq 9,5$ mm olan olgularda neoplazi tanısı için duyarlılık %85,7, özgüllük %92,5 olarak bulundu. Bağırsak duvar atenüasyonu oranı yönünden yapılan değerlendirmede iskemi ve diğer gruplar arasında anlamlı fark saptandı. Bağırsak duvar atenüasyonu oranı $\leq 0,5$ olan olgularda iskemi tanısı için duyarlılık %90,9, özgüllük %74,4 olarak tespit edildi. Lenfadenopati, feçes işareti, tarak işareti, damar trombozu varlığı yönünden grupların karşılaştırılmasında anlamlı farklar saptandı ($p < 0,05$).

Sonuç: Bilgisayarlı tomografide saptanan bağırsak duvar kalınlık artışındaki farklar neoplaziye bağırsak obstrüksiyonuna yol açan diğer nedenlerden ayırt etmede yardımcıdır. Bağırsak duvar atenüasyonu oranı iskemiye ayırt etmek için yararlı olabilir.

Anahtar Sözcükler: Bağırsak obstrüksiyonu, neoplazi, iskemi, inflamatuvar bağırsak hastalığı.

Abstract

Aim: To evaluate the bowel wall characteristics and findings on computed tomography (CT) in distinguishing the etiology of bowel obstruction accompanied with bowel wall thickening.

Sorumlu yazar: Ezgi Güler
Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyoloji Anabilim Dalı, İzmir,
Türkiye

E-posta: gulerezgi@yahoo.com

Başvuru Tarihi: 01.08.2020

Kabul Tarihi: 16.09.2020

Materials and Methods: CT scans of patients with bowel obstruction accompanied with thickened bowel walls, who were admitted to our institution between January 2015 and September 2016 were retrospectively reviewed. Bowel wall thickness and attenuation on arterial and portal venous phase images were measured. Presence of small-bowel feces sign, ascites, lymphadenopathy, comb sign, mesenteric edema and thrombosis of vessels were noted. Causes of bowel obstruction were divided into 4 main groups: neoplasia, adhesions, ischemia, inflammatory bowel disease (IBD). Comparisons between groups were evaluated using Mann-Whitney U test. Pearson's chi-square test was applied to assess associations between variables and etiology. ROC analysis was performed to evaluate the relationship between the etiology of obstruction and bowel wall thickness or attenuation ratio.

Results: Sixty-three patients (40 men, 23 women; median age:62 years) were identified. Comparisons of neoplasm-adhesion, neoplasm-IBD, and neoplasm-ischemia groups were statistically significant for bowel wall thickening. When the bowel wall thickness was ≥ 9.5 mm, the sensitivity and specificity of the diagnosis of neoplasm were 85.7% and 92.5%, respectively. There was a statistically significant difference between ischemia and other groups in terms of bowel wall attenuation ratio. The bowel wall attenuation ratio of ≤ -0.5 enabled the diagnosis of ischemia with a sensitivity and specificity of %90.9 and %74.4, respectively. Presence of lymphadenopathy, feces sign, comb sign and thrombosis of vessels were significantly associated with comparisons of groups ($p < 0.05$).

Conclusion: Differences of bowel wall thickening on CT can be helpful in differentiating neoplasm from other causes of bowel obstruction. Bowel wall attenuation ratio can be useful in distinguishing ischemia.

Keywords: Intestinal obstruction, neoplasm, ischemia, inflammatory bowel disease.

Giriş

Bağırsak obstrüksiyonu karın ağrısı nedeniyle hastane yatışlarının ve acil cerrahi müdahalelerin önemli bir nedenidir (1, 2). Tüm mekanik bağırsak obstrüksiyonu olgularının yaklaşık %80'ini ince bağırsak obstrüksiyonu, %20'sini ise kalın bağırsak obstrüksiyonu oluşturmaktadır (3). Genellikle abdominal cerrahi sonrası gelişen adezyonlar ince bağırsak obstrüksiyonunun en sık nedenidir (4). Crohn hastalığı, tüberküloz ve eozinofilik gastroenterit gibi inflamatuvar hastalıklar, gastrointestinal stromal tümör, adenokanser, lenfoma, metastaz gibi neoplaziler, iskemi gibi vasküler lezyonlar, hematoma, bezoar, herni, safra taşı, endometriozis ve yabancı cisimler ince bağırsak obstrüksiyonunun diğer nedenleridir (5). Öte yandan, kolonik obstrüksiyonun en sık nedeni ise kolorektal kanserdir. Herni, volvulus, inflamatuvar hastalıklar (Crohn hastalığı, divertikülit), fekal impaksiyon, intusepsiyon ve dıştan bası yapan kitleler de kolon obstrüksiyonuna yol açabilir (6).

Bağırsak obstrüksiyonundan şüphelenilen olgularda abdomen grafisi ilk başvuru görüntüleme yöntemi olmakla birlikte bilgisayarlı tomografi (BT) tanıda ve obstrüksiyonun derecesinin, yerinin ve nedeninin belirlenmesinde tercih edilen görüntüleme modalitesidir (7). Bilgisayarlı tomografide dilate bağırsak anslarının saptanması (ince bağırsaklar için >2.5 cm, kalın

bağırsaklar için >6 cm) bağırsak obstrüksiyonunun önemli bir bulgusudur (6, 8). Bilgisayarlı tomografi incelemesinde bağırsak segmentleri takip edilerek bağırsak obstrüksiyonunun geçiş noktasının saptanması obstrüksiyonun nedeninin tespiti için önemlidir. Lümen içi bağırsak lezyonlarının çoğu geçiş noktasında tespit edilir ve bağırsak duvar kalınlık artışı olarak bulgu verebilir (5).

Normal ince bağırsak duvarı ince olup, lümen distandü olduğunda genellikle 1-2 mm olarak ölçülür. İnce bağırsaklar için normal duvar kalınlığının üst sınırı 2-3 mm olarak bildirilmiştir (9, 10). Kolon distandü olduğunda normal duvar kalınlığı 3 mm'den az olarak ölçülmelidir (11). Bağırsak duvar kalınlık artışı önemli bir radyolojik bulgu olup altta yatan submukozal ödem, kanama veya neoplaziye bağlı gelişebilir (12). Bilgisayarlı tomografi incelemesinde bağırsak duvar kalınlık artışı tespit edildiğinde, kalınlığın derecesi, etkilenen bağırsak segmentinin uzunluğu ve bağırsak duvarı komşuluğundaki dokulardaki bulgular ayırıcı tanı için göz önünde bulundurulmalıdır. Bağırsak duvar kalınlık artışı gösteren segmentin kontrastlanma paterni altta yatan nedenin belirlenmesi için önemli bir kriterdir (12). Bağırsak duvar kontrastlanmasının varlığı veya kaybı duvar kalınlık artışı gösteren segmentin diğer segmentler ile karşılaştırılması, kontrastsız veya kontrastlı BT görüntülerinin

birlikte değerlendirilmesi gibi yöntemler kullanılarak tespit edilebilmektedir (12).

Bu çalışmanın amacı BT incelemesinde saptanan bağırsak duvar özelliklerinin ve kontrastlanmasının bağırsak duvar kalınlaşmasının eşlik ettiği bağırsak obstrüksiyonu etiyojisini saptamadaki rolünü araştırmaktır.

Gereç ve Yöntem

Çalışma popülasyonu

Bu retrospektif araştırma için kurum etik kurul onayı alınmıştır (karar nu: 17-12/29). Ocak 2015 – Eylül 2016 tarihleri arasında hastanemizde abdomen BT incelemesi elde olunmuş ve bağırsak obstrüksiyonu saptanmış olguların görüntüleri retrospektif olarak değerlendirildi. Çalışmaya dahil edilme kriterleri; erişkin hastalar (≥ 18 yaş), kontrastlı abdominal BT incelemesi olan hastalar, BT incelemesinde bağırsak obstrüksiyonu ile eşlik eden bağırsak duvar kalınlık artışı olan hastalar olarak belirlendi. Kontrastsız abdominal BT incelemesi olan, BT incelemesinde bağırsak obstrüksiyonu saptanan ancak bağırsak duvar kalınlık artışının olmadığı hastalar ise çalışma dışında bırakıldı.

Olguların demografik bilgileri, klinik tanıları, operasyon geçirip geçirmediği elektronik hasta dosyalarından araştırılarak kaydedildi.

Bilgisayarlı tomografi tekniği ve görüntü analizi

Tüm abdominal BT incelemeleri tek tüplü 64-kesitli dual-enerji BT cihazı (Discovery CT750 HD; GE Healthcare, WI, ABD) kullanılarak gerçekleştirildi. Çekim parametreleri; tüp rotasyon zamanı: 0,6 s, kesit kalınlığı: 1,25 mm, interval: 1,25 mm, ekspozur faktörü: 120 kVp ve inceleme alanı: 500 mm olarak belirlendi. İncelemeler olgulara iyotlu non-iyonik kontrast maddenin 3 mL/s hızla intravenöz yoldan otomatik enjektör aracılığı ile verilmesini takiben elde olundu. Abdominal BT görüntüleri arteriyel ve portal venöz fazda elde olundu. Arteriyel faz görüntüler bolus tracking yöntemi kullanılarak elde olundu. Bu yöntemde abdominal aorta üzerine region of interest (ROI) yerleştirilip kontrast madde verilmesini takiben dansite 100 Hounsfield Ünitesi (HU) üzerine çıktığında inceleme başlatıldı. Arteriyel faz görüntüler 25 s gecikme ve portal venöz faz görüntüler 60 s gecikme ile elde olundu.

Abdominal radyoloji alanında uzman bir radyolog ile bir radyoloji asistanı tarafından BT görüntüleri

birlikte değerlendirilerek bağırsak obstrüksiyonu mevcut olgularda bağırsak duvar kalınlık artışı saptanan segmentin en kalın yerinden duvar kalınlığı ölçümü yapıldı. Bağırsak obstrüksiyonunda geçiş zonunun göstergesi olabilecek dilate ince bağırsak lümeninde partiküllü içeriği temsil eden ince bağırsak feçes işareti varlığı araştırıldı (13). Eşlik eden asit, lenfadenopati, mezenterik ödem ve özellikle inflamatuvar durumlarda saptanabilecek mezenterin hipervasküler görünümünü temsil eden tarak işaretinin varlığı kaydedildi (14). Mezenterik damarlarda tromboz varlığı araştırıldı. Bağırsak duvar kalınlık artışının olduğu segmentteki bağırsak duvar atenüasyonunun değerlendirilmesi için kalınlaşmış bağırsak duvarına ROI yerleştirilerek arteriyel faz ve portal venöz faz görüntülerdeki bağırsak duvar atenüasyonu HU olarak kaydedildi (Şekil-1). Bağırsak duvar atenüasyonu oranı [(venöz faz görüntüdeki bağırsak duvarı atenüasyonu – arteriyel faz görüntüdeki bağırsak duvarı atenüasyonu) / venöz faz görüntüdeki bağırsak duvarı atenüasyonu x 100] hesaplandı.

İstatistiksel analiz

İstatistiksel analiz Windows için IBM SPSS Statistics, versiyon 22.0. (IBM Corp. Armonk, NY) kullanılarak yapıldı. Normal dağılım gösteren sürekli değişkenler ortalama \pm standart sapma, normal dağılım göstermeyen sürekli değişkenler ise ortanca (minimum-maksimum) hesaplanarak belirtildi. Bağırsak obstrüksiyonu etiyojisine göre ayrılan gruplar arasındaki karşılaştırmalar Mann-Whitney U testi kullanılarak yapıldı. Etiyoloji ve değişkenler arasındaki ilişkinin değerlendirilmesinde Pearson ki-kare testi kullanıldı. Bağırsak obstrüksiyonu etiyojisini belirlemeye yönelik bağırsak duvar kalınlığı ve bağırsak duvar atenüasyon oranı eşik değerlerini tespit etmek amacıyla receiver operating characteristic (ROC) analizi yapıldı. p değeri $< 0,05$ istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

Bulgular

Olgular

Bilgisayarlı tomografi incelemesinde bağırsak obstrüksiyonuna eşlik eden bağırsak duvar kalınlık artışı saptanan 63 hasta [40 kadın, 23 erkek; ortanca yaş: 62 (minimum-maksimum: 19-95 yaş)] çalışmaya dahil edildi. 63 hastanın BT görüntüleri ve elektronik dosyaları incelenerek olgular bağırsak obstrüksiyonuna yol açan nedenlere göre gruplandırıldı. Şekil-2 çalışma

akış şemasını özetlemektedir. Olgular bağırsak obstrüksiyonu etiyojisine göre neoplazi (n = 14 olgu), adezyon (n = 12 olgu), iskemi (n = 11 olgu) ve inflamatuvar bağırsak hastalığı (İBH) (n = 9 olgu) olmak üzere dört ana gruba ayrıldı. Tablo-1 olguların demografik özelliklerini göstermektedir. Bağırsak obstrüksiyonuna yol açan neoplazi olgularının %85,7'si, adezyon olgularının %91,7'si, iskemi olgularının ise %63,6'sı opere edildi. Bağırsak obstrüksiyonuna neden olan İBH mevcut olgularda ise tanı elektronik hasta dosyalarından teyit edildi.

Bilgisayarlı tomografi bulguları ve bağırsak duvar özellikleri

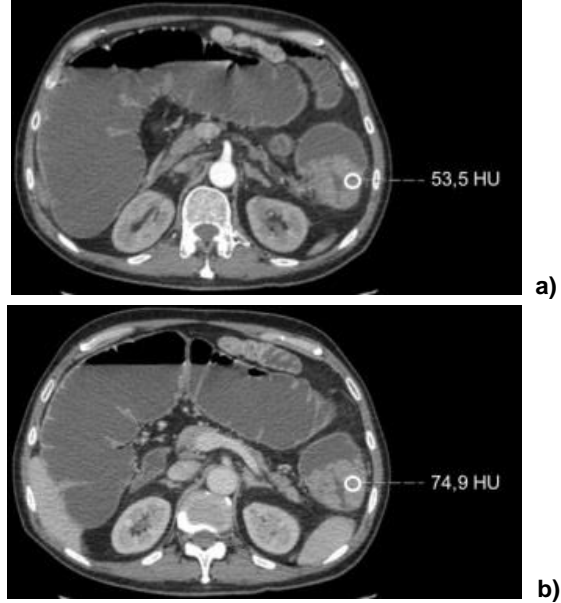
Neoplazi olgularının %78,6'sında kolon, %14,3'ünde ileoçekal valv, %7,1'inde ise ince bağırsak tutulumu mevcuttu. Bilgisayarlı tomografi incelemesinde bağırsak obstrüksiyonuna yol açan adezyon olgularının %91,7'sinde ince bağırsak, %8,3'ünde ileoçekal valv duvar kalınlık artışı saptandı. Tüm iskemi olgularında (%100) ince bağırsak duvar kalınlığında artış mevcuttu. Bağırsak obstrüksiyonunun altta yatan nedeni İBH olan olguların %55,5'inde ileoçekal valv düzeyinde %44,4'ünde ise ince bağırsaklar düzeyinde duvar kalınlık artışı saptandı.

Bağırsak obstrüksiyonuna yol açan gruplarda BT görüntülerinde saptanan bağırsak duvar bulguları Tablo-2'de özetlenmiştir. Bağırsak obstrüksiyonuna eşlik eden bağırsak duvar kalınlık artışı en fazla neoplazi olgularında saptanmış olup bu grupta ortalama bağırsak duvar kalınlığı $15,7 \pm 6,4$ mm olarak hesaplanmıştır. Bağırsak duvar kalınlık artışı gösteren bağırsak duvarından yapılan ölçümlerden elde olunan atenüasyon oranı iskemi grubunda en düşük saptanmış olup ortalaması $-25,9 \pm 26,6$ olarak hesaplanmıştır.

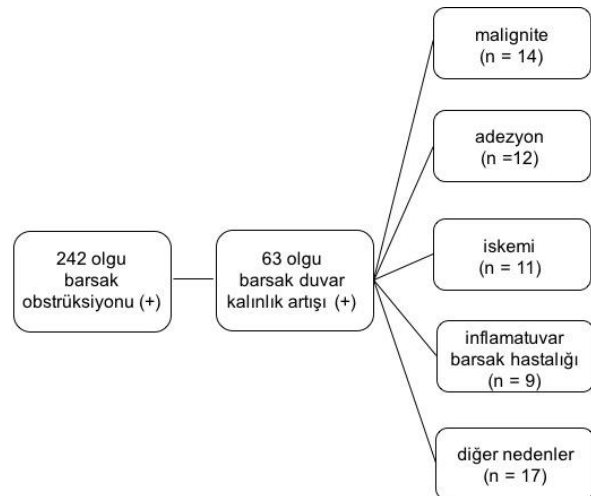
Bilgisayarlı tomografi incelemesinde ölçülen bağırsak duvar kalınlığı göz önüne alındığında neoplazi-adezyon, neoplazi-iskemi ve neoplazi-İBH grupları arasında yapılan ikili karşılaştırmalarda istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmıştır ($p < 0,05$). Bağırsak duvarı atenüasyon oranı yönünden yapılan değerlendirmede ise iskemi-neoplazi, iskemi-İBH, iskemi-adezyon grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edilmiştir ($p < 0,05$). Gruplar arasında yapılan karşılaştırmalar Tablo-3'te detaylandırılmıştır.

Bilgisayarlı tomografi incelemelerinde neoplazi, adezyon, iskemi ve İBH gruplarında bağırsak

duvar özellikleri dışında saptanan bulgular ise Tablo-4'te gösterilmiştir. Bağırsak obstrüksiyonuna neden olan gruplarda lenfadenopati, ince bağırsak feçes işareti, tarak işareti, mezenterik arteriyel ve venöz tromboz varlığı istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p < 0,05$).



Şekil-1. 63 yaşında erkek hastanın abdominal BT incelemesinde inen kolonda duvar kalınlık artışına yol açmış neoplazi ve proksimaldeki kolonik anslarda obstrüksiyon bulguları izlenmiştir. Arteriyel faz kontrastlı BT görüntüsünde (a) bağırsak duvar atenüasyonu 53,5 HU olarak ölçülmüştür. Portal venöz faz kontrastlı BT görüntüsünde (b) bağırsak duvar atenüasyonu 74,9 HU olarak ölçülmüştür. Bağırsak duvar atenüasyonu oranı 28,5 olarak hesaplanmıştır.



Şekil-2. Çalışma akış şeması.

Bağırsak duvar kalınlığının bağırsak obstrüksiyonu etiyojisini belirlemedeki rolünü araştırmak için yapılan ROC analizinde, duvar kalınlığı 9,5 mm ve üzeri olgularda neoplazi tanısı için duyarlılık %85,7, özgüllük %92,5 olarak saptanmıştır (Şekil-3). Neoplazi olgularının %85,7'sinde (12/14), İBH olgularının ise %33,3'ünde (3/9) bağırsak duvar kalınlığı 9,5 mm ve üzerinde ölçülmüştür. Tüm adezyon ve iskemi

olgularında ise bağırsak duvar kalınlığı 9,5 mm altında olarak saptanmıştır. Bağırsak duvar atenüasyonu göz önüne alındığında bağırsak obstrüksiyonunun altta yatan nedenini tespit etmek için yapılan ROC analizinde ise bağırsak duvar atenüasyonu oranı -0,5 ve altında olgularda iskemi tanısı için duyarlılık %90,9 ve özgüllük %74,4 olarak tespit edilmiştir (Şekil-4).

Tablo-1. Olguların demografik özellikleri

	Neoplazi (n=14)	Adezyon (n=12)	İskemi (n=11)	İBH [†] (n=9)
Yaş*	69 (56-95)	66.5 (42-87)	60 (22-91)	42 (23-78)
Cinsiyet				
Kadın	3 (%21,4)	5 (%41,7)	5 (%45,4)	2 (%22,2)
Erkek	11 (%78,6)	7 (%58,3)	6 (%54,5)	7 (%77,8)
Operasyon				
Evet	12 (%85,7)	11 (%91,7)	7 (%63,6)	0 (0)
Hayır	2 (%14,3)	1 (%8,3)	4 (%36,4)	9 (%100)

*Ortanca (minimum-maksimum). †İBH: inflamatuvar bağırsak hastalığı

Tablo-2. Bağırsak obstrüksiyonu etiyoji gruplarında bilgisayarlı tomografide bağırsak duvar özellikleri.

	Neoplazi (n=14)	Adezyon (n=12)	İskemi (n=11)	İBH [†] (n=9)
Bağırsak duvar kalınlığı (mm)	15,7±6,4	5,4±1,2	6,3±1,6	8±1,8
Arteriyel fazda atenüasyon (HU)*	53,6±26,2	48,3±24,9	52,7±21,9	52,1±17,9
Venöz fazda atenüasyon (HU)*	57,5±17,3	53,1±26,8	43,1±18,6	56±16,3
Atenüasyon oranı	10,5±23,7	9,4±19,9	-25,9±26,6	8,2±8,3

Veri ortalama ± standart sapma olarak verildi. *HU: Hounsfield Ünitesi, †İBH: inflamatuvar bağırsak hastalığı

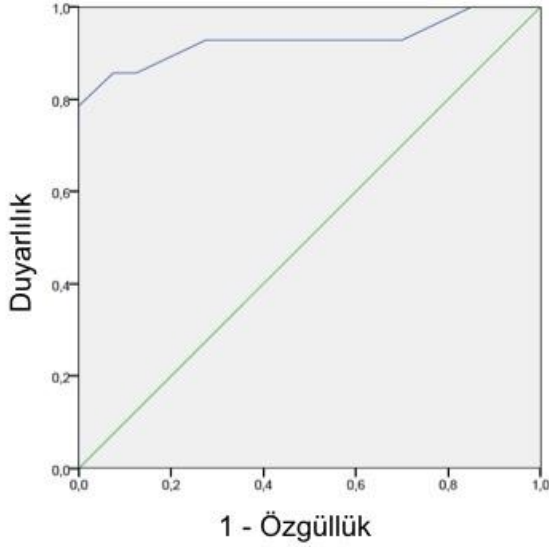
Tablo-3. Bağırsak obstrüksiyonu etiyoji gruplarının bilgisayarlı tomografi incelemelerinde saptanan bağırsak duvar kalınlığı ve bağırsak duvarı atenüasyonu oranına göre karşılaştırılması.

Etiyoloji	Etiyoloji	Bağırsak duvar kalınlığı <i>p</i>	Atenüasyon oranı <i>p</i>
Neoplazi	Adezyon	0,000	0,959
Neoplazi	İskemi	0,001	0,003
Neoplazi	İBH*	0,006	0,729
İBH*	İskemi	0,314	0,001
İBH*	Adezyon	0,020	0,943
Adezyon	İskemi	0,684	0,004

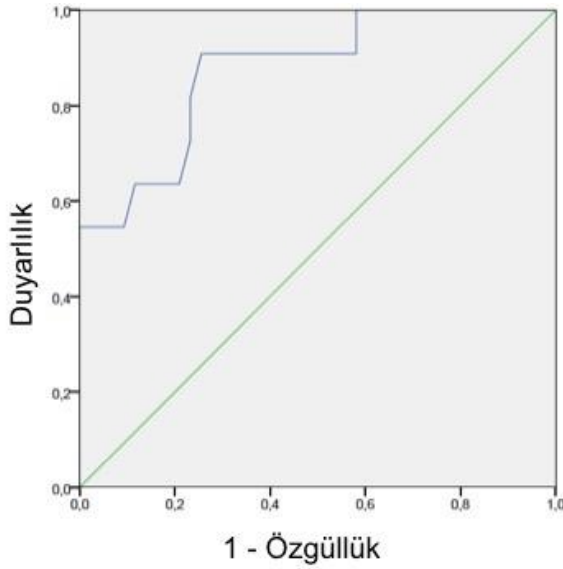
*İBH: inflamatuvar bağırsak hastalığı

Tablo-4. Bağırsak obstrüksiyonu etiyoji gruplarında bilgisayarlı tomografide saptanan ek bulgular.

	Lenfadenopati		Asit		Mezenterik ödem		Feçes işareti		Tarak işareti		Arteriyel tromboz		Venöz tromboz	
	Var	Yok	Var	Yok	Var	Yok	Var	Yok	Var	Yok	Var	Yok	Var	Yok
Neoplazi	7 (50)	7 (50)	7 (50)	7 (50)	3 (21,4)	11 (78,6)	4 (28,6)	10 (71,4)	0 (0)	14 (100)	0 (0)	14 (100)	0 (0)	14 (100)
Adezyon	4 (33,3)	8 (66,7)	4 (33,3)	8 (66,7)	5 (41,7)	7 (58,3)	9 (75)	3 (25)	1 (8,3)	11 (91,7)	0 (0)	12 (100)	0 (0)	12 (100)
İskemi	0 (0)	11 (100)	7 (63,6)	4 (36,4)	5 (45,5)	6 (54,5)	9 (81,8)	2 (18,2)	3 (27,3)	8 (72,7)	3 (27,3)	8 (72,7)	3 (27,3)	8 (72,7)
İBH	0 (88,9)	1 (11,1)	3 (33,3)	6 (66,7)	3 (33,3)	6 (66,7)	4 (44,4)	5 (55,6)	5 (44,4)	4 (0)	0 (100)	9 (0)	0 (0)	9 (100)
<i>p</i>	0,001		0,272		0,638		0,048		0,015		0,015		0,015	



Şekil-3. Bağırsak duvar kalınlık artışı ve neoplazi ilişkisini gösteren ROC eğrisi. Eğri altında kalan alan 0,928 (%95 güven aralığı: 0,82-1,00) olarak saptanmıştır.



Şekil-4. Bağırsak duvar atenüasyon oranı ve iskemi ilişkisini gösteren ROC eğrisi. Eğri altında kalan alan 0,874 (%95 güven aralığı: 0,758-0,990) olarak saptanmıştır.

Tartışma

Günümüzde BT incelemeleri bağırsak obstrüksiyonunun tanısında ve tedavisinin yönlendirilmesinde; hangi olguların konservatif tedaviden, hangi olguların acil cerrahi girişimden fayda göreceğinin belirlenmesinde önemli rol oynamaktadır (7, 8, 15). Bilgisayarlı tomografide saptanan bağırsak duvar kalınlık artışı

inflamatuvar hastalıklar, gastrointestinal sistem neoplazileri ve iskemi gibi birçok nedenden kaynaklanmaktadır (12). Çalışmamızda bağırsak obstrüksiyonu olgularında BT görüntülerinde tespit edilen bağırsak duvar kalınlık artışının derecesi bağırsak obstrüksiyonu etiolojisinde yer alan neoplaziyi diğer nedenlerden ayırt edici bir bulgu olarak saptanmıştır. Bağırsak duvar kalınlığı göz önüne alındığında neoplazi ile bağırsak obstrüksiyonunun diğer nedenleri arasında yapılan karşılaştırmalarda istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmıştır ($p < 0,05$). Çalışmamızda bağırsak duvar kalınlığı 9,5 mm ve üzeri olan olgularda bağırsak obstrüksiyonu etiolojisinde yer alan neoplazi tanısı için duyarlılık %85,7, özgüllük ise %92,5 olarak tespit edilmiştir. Benzer şekilde, literatürde de intestinal ve kolonik neoplazilerin bağırsak duvar kalınlığında asimetric veya simetric olarak belirgin artışa yol açtığı bildirilmiştir (6, 12).

Çalışmamızda bağırsak duvar kontrastlanmasının kantitatif değerlendirilmesi için oluşturulan bağırsak duvar atenüasyonu oranı iskeminin bağırsak obstrüksiyonunun diğer nedenlerinden ayırt edilmesinde yol gösterici olmuştur. Bağırsak iskemisinin altta yatan mekanizmalarında akut arteriyel emboli (%50), arteriyel tromboz (%15-25), hipotansiyon/hipoperfüzyon (%20-30) ve venöz tromboz (%5-15) yer almaktadır (16). Bu nedenle akut mezenterik iskemi tanısında arteriyel ve portal venöz fazda kontrastlı görüntüleri içeren bifazik BT protokolü önem taşımaktadır (17). Millet ve ark. yaptığı metaanalizde BT incelemelerinde bağırsak duvar kontrastlanmasının azalmasının ince bağırsak obstrüksiyonu olgularında iskemi olasılığını 11 kat artırdığı bildirilmiştir (18). Bu çalışmada azalmış bağırsak duvar kontrastlanması iskemiyi belirlemede en yüksek özgüllüğe sahip BT bulgusu olarak saptanmıştır (%95, güven aralığı: 75-99) (18). Cox ve ark. yaptığı çalışmada ise bağırsak obstrüksiyonu olgularında bağırsak duvarında mukozal kontrastlanma azalması iskemiyi işaret eden yüksek özgüllüğe ancak düşük duyarlılığa sahip BT bulgusu olarak bildirilmiştir (19). Buna karşın çalışmamızda arteriyel ve portal venöz faz BT görüntülerinden ölçülen bağırsak duvarı atenüasyon değerlerinden oluşturduğumuz atenüasyon oranının $< 0,5$ ve altında olduğu olgularda iskemi tanısı için yüksek duyarlılık saptanmıştır. Chuong ve ark. kontrastlı BT görüntülerine kontrastsız BT

görüntülerinin ilave edilmesinin azalmış bağırsak duvar kontrastlanması temeline dayanarak ince bağırsak obstrüksiyonu olgularında iskemi tanısında duyarlılığı artırdığını bildirmiştir (20). Çalışmamızda kontrastsız BT görüntüleri mevcut değildir ancak bifazik BT incelemelerinden elde ettiğimiz bağırsak atenüasyonu oranı iskemi tanısında kontrastsız BT görüntüleri olmaksızın tanı doğruluğunu artırmak için alternatif bir yöntem olarak kullanılabilir. Ancak bu bulgunun konfirmasyonu için daha fazla olguyu içeren çalışmalara ihtiyaç vardır.

Bilgisayarlı tomografi ile bağırsak duvarı dışında saptanan bulgular da bağırsak obstrüksiyonu etiyojoloji gruplarının değerlendirilmesinde önemli rol oynamaktadır. Çalışmamızda lenfadenopati, ince bağırsak feçes işareti, tarak işareti, mezenterik arteriyel ve venöz tromboz varlığı istatistiksel olarak anlamlı saptanan BT bulgularıdır ($p<0,05$). Benzer şekilde, lenfadenopati ve mezenterik vasküler oklüzyon varlığının bağırsak duvar kalınlık artışı olan olgularda BT incelemelerinde bağırsak obstrüksiyonu etiyojojisini belirlemede yardımcı olabileceği bildirilmiştir (6, 21, 22).

Kaynaklar

1. Nicolaou S, Kai B, Ho S, Su J, Ahamed K. Imaging of acute small-bowel obstruction. *AJR Am J Roentgenol* 2005; 185 (4): 1036-44.
2. Foster NM, McGory ML, Zingmond DS, Ko CY. Small bowel obstruction: a population-based appraisal. *J Am Coll Surg* 2006; 203 (2): 170-6.
3. Markogiannakis H, Messaris E, Dardamanis D, et al. Acute mechanical bowel obstruction: clinical presentation, etiology, management and outcome. *World J Gastroenterol* 2007; 13 (3): 432-7.
4. Delabrousse E, Destrumelle N, Brunelle S, Clair C, Mantion G, Kastler B. CT of small bowel obstruction in adults. *Abdom Imaging* 2003; 28 (2): 257-66.
5. Silva AC, Pimenta M, Guimarães LS. Small bowel obstruction: what to look for. *Radiographics* 2009; 29 (2): 423-39.
6. Jaffe T, Thompson WM. Large-bowel obstruction in the adult: classic radiographic and CT findings, etiology, and mimics. *Radiology* 2015;275(3):651-63.
7. Frager D, Medwid SW, Baer JW, Mollinelli B, Friedman M. CT of small-bowel obstruction: value in establishing the diagnosis and determining the degree and cause. *AJR Am J Roentgenol* 1994; 162 (1): 37-41.
8. Fukuya T, Hawes DR, Lu CC, Chang PJ, Barloon TJ. CT diagnosis of small-bowel obstruction: efficacy in 60 patients. *AJR Am J Roentgenol* 1992; 158 (4): 765-9.
9. Gore RM, Balthazar EJ, Ghahremani GG, Miller FH. CT features of ulcerative colitis and Crohn's disease. *AJR Am J Roentgenol* 1996; 167 (1): 3-15.
10. James S, Balfe DM, Lee JK, Picus D. Small-bowel disease: categorization by CT examination. *AJR Am J Roentgenol* 1987; 148 (5): 863-8.
11. Horton KM, Corl FM, Fishman EK. CT evaluation of the colon: inflammatory disease. *Radiographics* 2000; 20 (2): 399-418.
12. Macari M, Balthazar EJ. CT of bowel wall thickening: significance and pitfalls of interpretation. *AJR Am J Roentgenol* 2001; 176 (5): 1105-16.

Çalışmamızın bazı sınırlılıkları mevcuttur. Çalışmamız retrospektif özellikte olup olgu sayısı kısıtlıdır. Bağırsak duvarı oldukça ince bir yapı olduğundan BT incelemelerinde yapılan ölçümlerde özellikle bağırsak duvar atenüasyonu ölçümü için eş ve standart özellikte ROI yerleştirilmesi yönünden yaşanan zorluklar çalışmamızın diğer bir kısıtlılığıdır. İnce bağırsak ve kolonik obstrüksiyon olgularının birlikte değerlendirilmesi de diğer bir limitasyondur.

Sonuç

Bilgisayarlı tomografi incelemelerinde saptanan bağırsak duvar kalınlık artışıdaki farklar neoplaziyi bağırsak obstrüksiyonuna yol açan diğer nedenlerden ayırt etmede yardımcıdır. Bağırsak duvar atenüasyonu oranı ise bağırsak obstrüksiyonu olgularında iskemiye ayırt etmek için faydalı olabilir.

Çıkar çatışması

Yazarlar arasında çıkar çatışması bulunmamaktadır.

13. Mayo-Smith WW, Wittenberg J, Bennett GL, Gervais DA, Gazelle GS, Mueller PR. The CT small bowel faeces sign: description and clinical significance. *Clin Radiol* 1995; 50 (11): 765-7.
14. Madureira AJ. The comb sign. *Radiology* 2004; 230 (3):783-4.
15. Hwang JY, Lee JK, Lee JE, Baek SY. Value of multidetector CT in decision making regarding surgery in patients with small-bowel obstruction due to adhesion. *Eur Radiol* 2009; 19 (10): 2425-31.
16. Sreenarasimhaiah J. Diagnosis and management of intestinal ischaemic disorders. *BMJ* 2003; 326 (7403): 1372-6.
17. Kirkpatrick ID, Kroeker MA, Greenberg HM. Biphasic CT with mesenteric CT angiography in the evaluation of acute mesenteric ischemia: initial experience. *Radiology* 2003; 229 (1): 91-8.
18. Millet I, Taourel P, Ruyer A, Molinari N. Value of CT findings to predict surgical ischemia in small bowel obstruction: A systematic review and meta-analysis. *Eur Radiol* 2015; 25 (6): 1823-35.
19. Cox VL, Tahvildari AM, Johnson B, Wei W, Jeffrey RB. Bowel obstruction complicated by ischemia: analysis of CT findings. *Abdom Radiol (NY)* 2018; 43 (12): 3227-32.
20. Chuong AM, Corno L, Beaussier H, et al. Assessment of bowel wall enhancement for the diagnosis of intestinal ischemia in patients with small bowel obstruction: value of adding unenhanced CT to contrast-enhanced CT. *Radiology* 2016; 280 (1):98-107.
21. Rao PM, Rhea JT, Novelline RA. CT diagnosis of mesenteric adenitis. *Radiology* 1997; 202: 145-9.
22. Taourel PG, Deneville M, Pradel JA, Regent D, Bruel JM. Acute mesenteric ischemia: diagnosis with contrast-enhanced CT. *Radiology* 1996; 199: 623-6.