Kaviter Akciğer Hastalıklarında Toraks Bilgisayarlı Tomografisinin Ayırıcı Tanıya Katkısı

Ahmet Emin Erbaycu[1], Nimet Aksel[1], Aydan Çakan[1], Ayşe Özsöz[1], Ömer Soy[2]

[1]Dr. Suat Seren Göğüs Hastalıkları ve Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Göğüs Hastalıkları ve Tüberküloz Kliniği, İzmir
[2]Dr. Suat Seren Göğüs Hastalıkları ve Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Radyoloji Bölümü, İzmir

ÖZET

Toraks bilgisayarlı tomografisi (BT) akciğerdeki kavitelerin niteliklerini ayrıntılı şekilde belirlemektedir. Çalışmada kavite ile seyreden akciğer hastalıklarında toraks BT'nin tek başına tanıya katkısı ileriye yönelik olarak araştırıldı. Toraks BT'de kavite saptanan toplam 100 olgu çalışmaya alındı. Bir radyolog tarafından kavitelerin karakteristik özellikleri değerlendirildi. Aktif akciğer tüberkülozu (TB), akciğer apsesi ve akciğer kanseri tanılı olgular, tüm olguların %92'sini oluşturdu. En küçük ortalama çap TB kavitelerinde, en büyük ortalama çap kanser kavitelerinde izlendi. Her üç tanı grubunda kavite çapı istatistiksel farklılık göstermedi (p=0.098). Kanser kavitelerinde duvar kalınlığı artmıştı (p=0.000) ve tümünde nonüniformdu (p=0.044); sekonder bulgular önemli ölçüde fazlaydı (p=0.037). Kanser ve apse kavite cidarları TB kavitelerinden farklı olarak düzensiz bulundu (p=0.002). Tüm TB kavitelerinin çevresinde satelit lezyonlar vardı (p=0.001). Kavitede hava-sıvı içeriği kanser ve apse grubunda daha fazla görüldü (p=0.006). Radyoloğun bir, iki veya üç tanı tahmininde bulunduğu olgularda gerçek tanı ile uyum oranları sırasıyla %89.4, %87.8 ve %100 olarak bulundu (p=0.45). Sonuç olarak, kavitenin duvar kalınlığı, cidarı, içeriği, sekonder bulgu ve satelit lezyonlar TB, kanser ve apse kavitelerinin ayrımında büyük ölçüde yardımcı olmakta, toraks BT ile radyolojik tanı ve gerçek tanı uyumu %87.8 ve %100 arasında değişmektedir.

Anahtar sözcükler: kavite, toraks bilgisayarlı tomografisi, tüberküloz, akciğer kanseri

Toraks Dergisi, 2003;4(1):43-47

ABSTRACT

Contribution of Thorax Computed Tomography to Differential Diagnosis in Cavitating Pulmonary Diseases

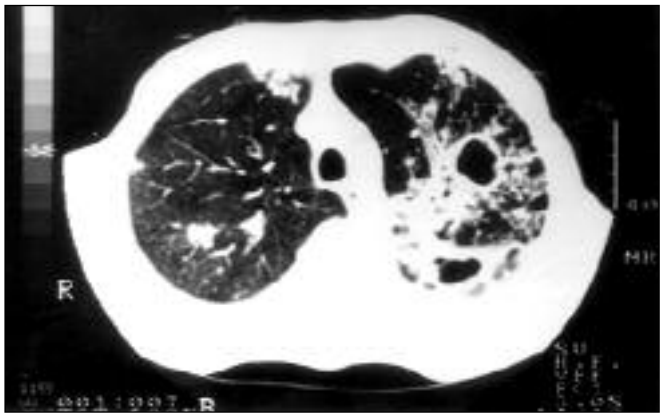
Thorax computed tomography (CT) obviously clarifies characteristics of pulmonary cavitations. In this study, the contribution of thorax CT alone to diagnosis was searched prospectively in pulmonary diseases causing cavitation. Hundred cases with cavitations that were determined on thorax CT were included. The characteristic properties of cavitations were evaluated by a radiologist. Cases with active pulmonary tuberculosis (TB), pulmonary abscess and lung cancer were 92% of all cases. It was observed that mean smallest diameter was in TB cavitations and mean largest diameter was in cancer cavitations. In all three disease groups, the diameter of cavitation was not statistically different (p=0.098). In cancer cavitations the wall thickness was increased (p=0.000) and the wall was non-uniform (p=0.044), and secondary findings were significantly more (p=0.037). The outer margins of cancer and abscess cavitations were found to be irregular differing from TB cavitations (p=0.002). There were satellite lesions around all TB cavitations (p=0.001). Air-fluid content was frequently seen in cancer and abscess groups (p=0.006). For cases where the radiologist made one, two or three estimates the probability of these predictions to be consistent with the true diagnosis was 89.4%, 87.8%, and 100% respectively (p=0.45). In conclusion, the wall thickness, outer margins, contents, secondary findings and satellite lesions of the cavitation help in differentiation of TB, cancer and abscess cavitations, and consistency of radiological diagnosis by thorax CT with true diagnosis was between 87.8% and 100%.

Key words: cavitation, thorax computed tomography, tuberculosis, lung cancer

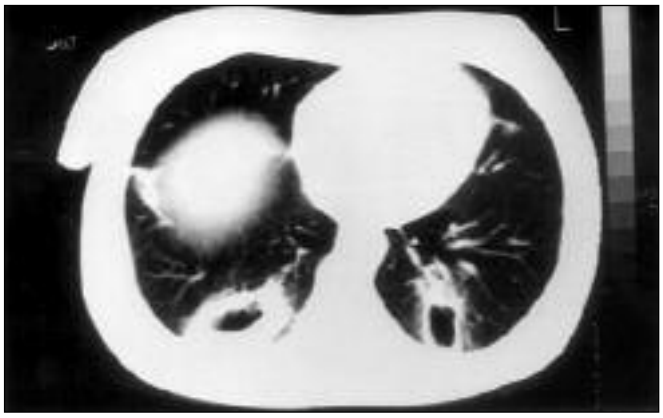
Yazışma Adresi: Dr. Ahmet Emin Erbaycu
Dr. Suat Seren Göğüs Hastalıkları ve Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi, İzmir
Tel: (0232) 433 33 33 / 375
Faks: (0232) 458 72 62
e-posta: drerbaycu@yahoo.com

GİRİŞ

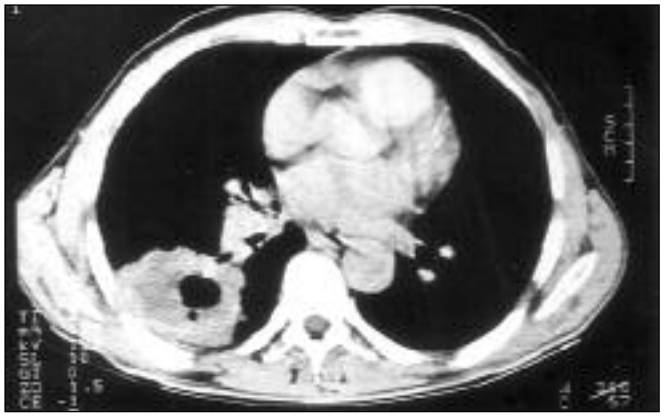
Kavite, radyografide 1 cm çaplı küresel şekilli radyolüsen alan oluşturan ve akciğer, mediasten veya plevral boşlukta yer alan anormal hava boşluğudur. Akciğerdeki kavite genel-



Resim 1. Aktif akciğer tüberkülozuna ait iki adet kavite. İnce cidarlı, çevresinde nodüler infiltrasyonlar içeriyor.



Resim 2. Çevre infiltrasyonu olmayan, plevra ile ilişkili, duvarı nonüniform, iki taraflı akciğer apsesi.



Resim 3. Kalın ve nonüniform duvara sahip akciğer kanseri kavitesi.

likle bir konsolidasyon bölgesi, kitle veya nodülle birlikte izlenir. Radyolüsen görünümlü kavite boşluğu, kısmen daha radyodens olan halka şeklindeki duvarla çevrelenir. Duyarlılığı ve özgüllüğü yüksek olan bilgisayarlı tomografi (BT), akciğer radyografilerinde saptanan kaviter lezyonların niteliklerini daha ayrıntılı şekilde göstermektedir [1].

Akciğerde kavite oluşumu ile seyredebilen hastalıklar şu şekilde sınıflandırılabilir:

1. Neoplazm: primer akciğer (skuamöz hücreli, adeno, bronkoalveoler karsinom, Hodgkin hastalığı) ve metastaz,
2. Kollajen-vasküler hastalıklar: Wegener granülomatozu, romatoid artrit, Caplan sendromu, sistemik lupus eritematoz, periarteritis nodosa,
3. Granülomatöz hastalıklar: sarkoidoz, eozinofilik granüloma, lenfomatoid granülomatoz, bronkosentrik granülomatoz, Churg-Strauss sendromu,
4. İnfeksiyon: bakteriyel, mikobakteriyel, fungal, paraziter,
5. Vasküler hastalık: akciğer enfarktı, septik emboli,
6. Travma: travmatik akciğer kisti,
7. Pnömokonyozlar: silikozis ve kömür madeni pnömokonyozundaki ilerleyici masif fibroziste,
8. Bronkopulmoner hastalık: infekte bül, kistik bronşektazi, bronkojenik kist [2,3].

Bu çalışmada, kavite ile seyreden hastalıklarda kavite özelliklerinin ne kadar farklılık gösterdiği ve toraks BT'nin kaviter lezyonların tanısına katkısı incelenmiştir.

GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışmaya, ileri inceleme için kliniğimizde yatan, tanısı henüz belirlenememiş, toraks BT'sinde kaviter görünüm saptanan, başka hastalığı olmayan, HIV (-) 100 olgu alındı. Olgular herhangi bir tedavi görmeden değerlendirildi. Hitachi pratica modeli spiral tomografide iki saniye ekspozür, beş saniye rekonstrüksiyon ile kontrastlı 10 mm kalınlığında kesitler elde edildi. Bir göğüs hastalıkları uzmanı ve olgunun klinik ve laboratuvar bulguları hakkında bilgisi olmayan bir radyolog toraks BT'lerini ve saptanan kaviter görünümlerin özelliklerini değerlendirdi;

- Kavitenin çapı (cm); üç ayrı boyutta çap ölçüldükten sonra en geniş çap değerlendirildi,
- Duvar kalınlığı (mm); duvarın en kalın olduğu bölüm, (duvar kalınlığı üç milimetrenin altında, iyi sınırlı, bir santim veya daha büyük lezyonlar "kist", duvar kalınlığı üç milimetrenin üzerinde olan lezyonlar "kavite" olarak tanımlandı [4].)
- Duvarın üniform veya nonüniform olması,
- Dış cidar düzenliliği (düzenli veya düzensiz),
- Kavitenin yaygınlığı, sayısı ve yerleşimi,
- Kavite çevresinde satelit lezyon varlığı (nodül, kitle, konsolidasyon),
- Sekonder bulgu varlığı (lenfadenopati, plörezi, kitle),
- Plevral komşuluk varlığı,
- Kavitenin içeriği kaydedildi ve radyolog her olgu için bir, iki veya üç tanı tahmininde bulundu.

Olguların tümüne histopatoloji, radyoloji veya bakteriyoloji ile tanı koyuldu. Tanılar ve toraks BT'de saptanan kavitelerin özellikleri istatistiksel değerlendirmeye alındı. Olgular "aktif akciğer TB", "akciğer kanseri", "akciğer apsesi" ve "diğerleri" (kist hidatik, hava kisti, sekel akciğer TB, kronik eozinofilik pnömoni) olmak üzere dört gruba ayrıldı.

İstatistiksel analiz, olgu sayısının az olması nedeniyle 'diğerleri' olarak gruplanan olgular çıkartılarak yapıldı. Radyoloğun tanı tahminleri ile gerçek tanılar karşılaştırılarak uyum oranları incelendi. İstatistiksel değerlendirmede Pearson ki kare testi kullanıldı. $p<0.05$ ise anlamlı kabul edildi.

BULGULAR

Olguların 63'ü (%63) erkek ve 37'si (%37) kadındı. Yaş ortalaması 50.9±16.0; erkeklerde 51.2±15.1 (17-76) yıl, kadınlarda ise 50.4±17.6 (20-77) yıldı. Aktif akciğer tüberkülozu, akciğer apsesi ve akciğer kanseri tanısı konulan olgular, tüm olguların %92'sini oluşturuyordu (Tablo I). Resim 1, Resim 2 ve Resim 3'te olgulara ait örnek toraks BT kesitleri izlenmektedir. Olgulara hangi yöntemlerle tanı koyulduğu Tablo II'de verildi.

En küçük ortalama **çap** TB kavitelerinde saptanırken, en büyük ortalama çap kanser kavitelerinde izlendi. Her üç tanı grubunda kavite çapı yönünden istatistiksel farklılık saptanmadı (p=0.098).

Kanser kavitelerinde diğer iki gruba göre **duvar kalınlığı** anlamlı ölçüde fazlayken (p=0.000), TB ve apse kaviteleri arasındaki fark anlamlı bulunmadı (p=0.1). Kanser kavitelerinin tümünde duvar kalınlığı nonüniformdu ve **sekonder bulgular** anlamlı ölçüde daha fazla görüldü. Diğer iki grupla karşılaştırıldığında fark anlamlıydı (sırasıyla p=0.044 ve p=0.037).

Kavite cidarı, kanser ve apse kavitelerinde büyük ölçüde düzensiz bulunurken, TB kaviteleri ile aradaki fark anlamlı bulundu (p=0.002).

Diğer gruplardan farklı olarak TB kavitelerinin tümünde kavite çevresinde **satelit lezyon** vardı ve aradaki fark anlamlıydı (0.001).

Kavite içi miçetoma TB kavitelerinin sadece 4'ünde (%6.9) saptanırken, kanser ve apse kavitelerinde miçetoma oluşumuna rastlanmadı. Kavitede hava-sıvı içeriği kanser ve apse grubunda belirgin olarak daha fazla görüldü (p=0.006) (Tablo III).

Kavite yerleşimi incelendiğinde, TB kavitelerinin çoğunlukla sol üst lob apikoposterior, sağ üst lob apikal ve sağ alt lob superiorda, kanser kavitelerinin sol üst lob apikoposterior, sağ alt lob superior ve sağ üst lob posteriorda, apse kavitelerinin sağ üst lob anterior, sağ üst lob apikal ve sol üst lob apikoposteriorda yerleştiği gözlendi (p=0.13) (Tablo IV).

Radyoloğun bir, iki veya üç tanı tahmininde bulunduğu olgularda gerçek tanı ile uyum oranları sırasıyla %89.4, %87.8 ve %100 olarak bulundu (p=0.45). Radyoloğun tanı tahmin sayısına göre olgularda radyolojik ve gerçek tanı uyumları Tablo V'te verilmiştir.

TARTIŞMA

Kavite, akciğer parankiminin solid bir lezyonunda doku harabiyeti sonucu oluşan, materyalin dışarı atılarak yerinin hava ile dolduğu, sınırlı, saydam bir lezyondur. Kavitenin çapı, şekli, yerleşimi, duvar kalınlığı, hava-sıvı düzeyi veya menisküs bulgusunun varlığı ayırıcı tanıya yönelmede dikkat edilmesi gereken özelliklerdir [1-3,5-9].

Kanser kaviteleri her boyutta olabilir, TB kaviteleri ise 5-10 cm çapındadır [10]. Çalışmamızda en küçük ortalama çap TB kavitelerinde (4.65±2.83 cm) saptanırken, en büyük ortalama çap kanser kavitelerinde (6.54±2.66 cm) izlendi. Her üç tanı grubunda kavite çapı yönünden istatistiksel farklılık saptanmadı (p=0.098).

TB kavitesi çevresinde granülomatöz konsolidasyon, fibrozis veya kalsifikasyon odakları bulunması karakteristiktir [3]. Ikezoe ve arkadaşları, bağışıklık sistemini baskılayan hastalığı olmayan akciğer TB'li olgularda kavite çevresinde %93 oranında küçük nodüler lezyon veya dansite artışı şeklinde satelit lezyon bildirmişlerdir [5]. Çalışmamızda TB'li olgularımızın tümünde (%100) kavite çevresinde satelit lezyon saptandı ve diğer hastalık grupları ile karşılaştırıldığında fark anlamlıydı (0.001). Aynı araştırmacılar bağışıklık sistemini baskıla-

Tablo I. Olguların kesin tanıları

Tanı	Olgu Sayısı ve Oranı
Aktif akciğer tüberkülozu	58 (%58)
Akciğer kanseri	11 (%11)
Akciğer apsesi	23 (%23)
Kist hidatik	2 (%2)
Hava kisti	2 (%2)
Sekel akciğer tüberkülozu	3 (%3)
Kronik eozinofilik pnömoni	1 (%1)

Tablo II. Tanı yöntemleri

Tanı Yöntemleri	Aktif Akciğer Tüberkülozu	Akciğer Kanseri	Akciğer Apsesi
Bakteriyolojik	50 (%86.2)	0	0
Histopatolojik	0	11 (%100)	0
Radyolojik	8 (%13.8)	0	12 (%52.2)
Bakteriyolojik- Radyolojik	0	0	10 (%43.5)
Patolojik-Radyolojik	0	0	1 (%4.3)

Tablo III. Üç tanı grubu arasında radyolojik bulguların karşılaştırılması

Radyolojik Bulgu	Aktif Akciğer Tüberkülozu	Akciğer Kanseri	Akciğer Apsesi	p
Kavite çapı *(cm)*	4.65±2.83	6.54±2.66	5.21±2.22	0.098
Duvar kalınlığı *(mm)*	5.31±4.14	11.45±6.63	7.82±5.19	**0.000**
Duvar kalınlığı				
üniform	19 (%32.8)	0	4 (%17.4)	**0.044**
nonüniform	39 (%67.2)	**11 (%100)**	19 (%82.6)	
Dış cidar				
düzenli	30 (%51.7)	1 (%9.1)	4 (%17.4)	**0.002**
düzensiz	28 (%48.3)	**10 (%90.9)**	**19 (%82.6)**	
Satelit lezyon				
var	**58 (%100)**	8 (%72.7)	19 (%82.6)	**0.001**
yok	0	3 (%27.3)	4 (%17.4)	
Sekonder bulgu				
var	24 (%41.4)	**9 (%81.8)**	9 (%39.1)	**0.037**
yok	34 (%58.6)	2 (%18.2)	14 (%60.9)	
Plevral komşuluk				
var	42 (%72.4)	10 (%90.9)	20 (%87)	0.2
yok	16 (%27.6)	1 (%9.1)	3 (%13)	
Yaygınlığı, sayısı				
bilateral tek	5 (%8.6)	0	2 (%8.7)	0.076
bilateral birden çok	5 (%8.6)	0	2 (%8.7)	
ünilateral tek	28 (%48.3)	11 (%100)	15 (%65.2)	
ünilateral birden çok	20 (%34.5)	0	4 (%17.4)	
İçerik				
hava	50 (%86.2)	8 (%72.7)	14 (%60.9)	**0.006**
hava ve sıvı	4 (%6.9)	3 (%27.3)	9 (%39.1)	
miçetoma	4 (%6.9)	0	0	
Toplam Olgu Sayısı	58	11	23	

Tablo IV. Kavite yerleşim yerleri

Yerleşim Yeri	Aktif Akciğer Tüberkülozu	Akciğer Kanseri	Akciğer Apsesi
Sağ üst lob anterior	1 (%1.7)	0	**5 (%21.7)**
Sağ üst lob apikal	**11 (%19)**	0	**4 (%17.4)**
Sağ üst lob posterior	7 (%12.1)	**2 (%18.1)**	1 (%4.35)
Sağ alt lob anterior	0	0	1 (%4.35)
Sağ alt lob lateral	1 (%1.7)	0	0
Sağ alt lob posterior	1 (%1.7)	0	1 (%4.35)
Sağ alt lob superior	**9 (%15.6)**	**3 (%27.3)**	3 (%13.05)
Sol üst lob anterior	0	0	1 (%4.35)
Sol üst lob apikoposterior	**21 (%36.2)**	**3 (%27.3)**	**4 (%17.4)**
Lingula	1 (%1.7)	1 (%9.1)	0
Sol alt lob anterior	0	0	1 (%4.35)
Sol alt lob posterior	2 (%3.4)	1 (%9.1)	1 (%4.35)
Sol alt lob superior	4 (%6.9)	1 (%9.1)	1 (%4.35)

Tablo V. Radyoloğun tanı tahmin sayısına göre olgularda radyolojik ve gerçek tanı uyumu

Tahmin Sayısı	Radyolojik - Gerçek Tanı Uyumu		
	Aktif Akciğer Tüberkülozu	Akciğer Kanseri	Akciğer Apsesi
1 tahmin	34	4	2
2 tahmin	20	5	12
3 tahmin	3	1	7
Tanıda Yanılma	1	1	2
Toplam	58	11	23

yan hastalığı olanlarda birden çok kaviter tutulumun belirgin fazlalığına da dikkat çekmişlerdir (p<0.1) [5]. Şenyiğit ve arkadaşları, TB'li olguların %57'sinde birden çok, %43'ünde tek kavite bildirmişlerdir [11]. TB'li olgularımızda bağışıklık sistemini baskılayan hastalık saptanmamış, kaviter akciğer lezyonlarının çoğunlukla ünilateral tek (%48.3) veya ünilateral birden çok (%34.5) olduğu görülmüştür.

Kavitenin sınırlarının lobüle, nodüler veya düzgün olup olmaması ayırıcı tanıda yardımcıdır. Apse biçimli lezyonlarda kavite cidarı düzgün sınırlıyken, TB kavitelerinde nodüler cidar görülebilir, duvar düzenli veya düzensiz olabilir [3,8].

Çalışmamızda hem kanser hem de apse kavitelerinde kavite cidarının büyük ölçüde düzensiz olduğu izlendi. TB kaviteleri ile aradaki fark anlamlıydı (p=0.002).

Kanser kaviteleri genellikle egzantriktir, duvarı sıklıkla düzensizdir ve tümör nodülleri ile birlikte olabilir. Kavite duvarı genellikle en az 8 mm kalınlıktadır, nadiren 4 mm ve altında olabilir. TB kavitesi genellikle ince duvarlıdır, 2-5 mm kalınlığında duvarı vardır [3,9].

Altmış beş olguluk çalışmalarında Woodring ve arkadaşları, kavite duvarının en kalın olduğu yerden yapılan ölçümde 1 mm'lik kalınlığa sahip lezyonların tümünün (%100), 4 mm ve altındakilerin %92'sinin benign olduğunu belirtmişlerdir [6]. 5-15 mm'lik duvar kalınlığına sahip kavitelerin ise %51'inin benign ve %49'unun malign olduğunu, 15 mm'nin üzerinde ise malign olma ihtimalinin %95'e yükseldiğini bulmuşlardır. Araştırmacılar kavite duvarının en kalın bölümünün ölçülmesinin ince bölümün ölçülmesine göre malign ve benign karakteri ayırmada daha güvenli bir gösterge olduğu sonucuna varmışlardır. Çalışmamızda kanser kavitelerinde (11.45±6.63 mm) duvar kalınlığı TB (5.31±4.14 mm) ve apse (7.82±5.19 mm) kavitelerine göre istatistiksel açıdan anlamlı ölçüde fazlayken (p=0.000), TB ve apse kaviteleri arasında fark anlamlı bulunmadı (p=0.1). Ayrıca kanser kavitelerinin tümünde duvar kalınlığı nonüniformdu (p=0.044). Bu nedenle duvar kalınlığı ve duvarın üniform/nonüniform olmasının benign ve malign lezyon ayırımında duyarlı bir gösterge olduğu sonucuna varıldı.

Kanser kavitelerinde hava-sıvı içeriği sıktır ve kavite içinde nekrotik tümör parçaları görülebilir [9]. Hava-sıvı içeriği akciğer apselerinde de beklenen bir bulgudur [8]. Kanser (%27.3) ve apse (%39.1) grubundaki olgularımızda hava-sıvı içeriğini TB'li olgulara (%6.9) göre belirgin olarak daha fazla saptadık (p=0.006). Hava-sıvı içeriği kavitenin ayırıcı tanısında çok güvenilir bir bulgu değildir ve lezyonun saptandığı dönemle ilişkilidir. Taze bir kanama ya da süperenfeksiyon, kanser kavitesi içinde sıvı seviyesi oluşturabilir ya da apse içindeki sıvının bronşa drene olmasından sonra sıvı seviyesi kaybolabilir [8].

Şenyiğit ve arkadaşları, aktif akciğer TB'lilerde %43 oranında plevra kalınlaşması bildirmiştir [11]. TB'li olgularımızda kaviter lezyonların %72.4'ü plevra ile iştirakliydi. Kanser (%90.9) ve apse (%87) kavitelerinde de benzer oranlar saptandığından ayırt edici bir bulgu olmadığı düşünüldü (p=0.2).

Korochkov ve arkadaşları, 23 kaviter akciğer kanserli olgunun 20'sinde sadece toraks BT ile malign tanısı koyabilmişlerdir [7]. Çalışmamızda toraks BT'leri değerlendiren radyolog bir, iki veya üç tanı tahmininde bulunmuş ve gerçek tanı ile uyum oranları sırasıyla %89.4, %87.8 ve %100 olarak bulunmuştur (p=0.45). Ayrıca radyolog, kaviter akciğer kanserli 11 olgumuzun 10'unda gerçek tanıyı sadece kavitenin özelliklerini değerlendirerek tahmin etmiştir.

Sonuç olarak, kavitenin içeriği, duvar kalınlığı, duvarının üniform veya nonüniform oluşu, cidarının düzgünlüğü, sekonder bulgu ve satelit lezyonların saptanması TB, kanser ve apse kavitelerinin ayırımında büyük ölçüde yardımcı olmaktadır. Bu üç kaviter akciğer hastalığının toraks BT ile radyolojik olarak tanı ile gerçek tanı uyumu %87.8 ve %100 arasında değişmektedir.

KAYNAKLAR

1. Lillington GA. A Diagnostic Approach To Chest Diseases. 3rd ed. Baltimore: Waverly Press 1987;104,242-54.
2. Dahnert W. Radiology Review Manual. 3rd ed. Baltimore: Williams&Wilkins 1996:316.
3. Acıcan T. Kaviter ve kistik lezyonlar. In: Numanoğlu N (ed). Solunum Sistemi ve Hastalıkları. Ankara: Antıp; 1997:100-3.
4. Webb WR, Müller NL, Naidich DP, eds. An illustrated glossary of HRCT terms. In: High-Resolution CT Of The Lung. 2nd ed. Philadelphia: Lippincott-Raven; 1996:295-313.
5. Ikezoe J, Takeuchi N, Johkoh T, et al. CT appearence of pulmonary tuberculosis in diabetic and immunocompromised patients. AJR 1992;159: 1175-9.
6. Woodring JH, Fried AM, Chuang VP. Solitary cavities of the lung: diagnostic implications of cavity wall thickness. AJR 1980;135:1269-71.
7. Korochkov VV, Zaijtsev AA, Lomachenkov VD. Radiologic diagnosis of cavernous lung cancer. Probl Tuberk 1994;6:30-1.
8. Theros EG. Varying manifestations of peripheral pulmonary neoplasms: A radiologic-pathologic correlative study. AJR 1977;128:893-914.
9. Armstrong P, Wilson AG, Dee P, Hansell DM. Imaging Of Diseases Of The Chest. 2nd ed. St. Louis;1995:277.
10. Lange S, Walsh G. Radiology Of Chest Diseases. 2nd ed. Stutgart: Thieme; 1998:80.
11. Şenyiğit A, Özateş M, Asan E ve ark. Akciğer tüberkülozunda toraks bilgisayarlı tomografisi bulguları. Tüberküloz ve Toraks 2000;48:121-7.