

Akciğer Sarkoidozunda Radyolojik Bulgular, Solunum Fonksiyon Testleri ve Bronkoalveoler Lavaj Bulguları Arasındaki İlişki#

Münevver ERDİNÇ*, Zeynep A. AYTEMÜR*, Ertürk ERDİNÇ*

* Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı, İZMİR

ÖZET

Ellidört (%70.1) kadın, 23 (%29.9) erkek olmak üzere toplam 77 sarkoidoz olgusunun direkt akciğer grafileri, bilgisayarlı tomografileri (BT) ve solunum fonksiyon testleri (SFT) retrospektif olarak evrelere göre değerlendirilmiş, aralarında korelasyon araştırılmıştır. Akciğer grafiğine göre 3 (%3.9) olguda sağ hiler, 23 (%29.9) olguda bilateral hiler, 2 (%2.6) olguda sadece sağ paratrakeal lenf bezi tutulumu, 38 (%49.4) olguda bilateral hiler + sağ paratrakeal tutulum izlenmiştir. Parankimde ise; 13 (%16.9) asiner gölgeler, 14 (%18.2) retikülonodüler gölgeler, 13 (%16.9) retiküler, 2 (%2.6) nodüler görünüm izlenmiştir. Yetmişüç olguya toraks BT çekilmiş, mediasten lenf bezi ve parankim tutulumu değerlendirilmiştir. Altmışaltı (%91.7) olguda sağ hilus, 62 (%86.1) olguda sol hilus, 33 (%45.8) olguda sağ paratrakeal, 33 (%45.8) olguda bilateral paratrakeal, 50 (%69.4) olguda subkarinal, 35 (%48.6) olguda karinal, 43 (%59.7) olguda prevasküler, 27 (%37.5) olguda azigoözefageal lenf bezleri tutulumu saptanmıştır. Parankim değerlendirildiğinde; 13 (%18.1) retikülonodüler, 11 (%15.3) asiner gölgeler, 24 (%33.3) parankimal nodül, 10 (%13.9) peribronşiyal ve interlober septal kalınlaşma izlenmiş, parankim tutulumu artıktıça bronkoalveoler lavaj (BAL) lenfosit oranının azaldığı gözlenmiştir ($p < 0.01$). Otuzyedü olguya SFT yapılmış, FEV₁, FVC değerlerinde evrelere göre azalma anlamlı bulunmuş, DLCO'da evreler arası azalma istatistiksel anlamlılık göstermezken evre 1 ile evre 3 arasındaki azalma anlamlı bulunmuştur ($p < 0.01$). Yirmialtı olguya galyum sintigrafisi çekilmiş, 12 olguda parankim, 21 olguda mediasten tutulumu gözlenmiştir. Galyum sintigrafisinde parankim tutulumu pozitifliği ile BT parankim tutulumu yaygınlığı arasındaki ilişki istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p < 0.05$).

Anahtar Kelimeler: Sarkoidoz, BT bulguları, PA akciğer grafisi bulguları, solunum fonksiyon testleri (SFT), galyum 67 sintigrafisi.

SUMMARY

Correlation Between Radiographic Features, Pulmonary Function Tests and Bronchoalveolar Lavage Findings in Pulmonary Sarcoidosis

Chest radiographies, computed tomography (CT), pulmonary function tests (PFT) and bronchoalveolar lavage (BAL) findings of 77 sarcoidosis cases were studied retrospectively according to stages. According to chest radiographies, in 3 cases (3.9%) right hilar, in 23 cases (29.9%) bilateral hilar, in 2 cases (2.6%) only right paratracheal lymph node and in 38 cases (49.4%) both bilateral hilar and right paratracheal involvement was seen. In parenchymal examination, acinar shadows in 13 cases (16.9%), reticulonodular shadows in 14 cases (18.2), in 13 cases (16.9%) reticular and in 2 cases (2.6%) nodular images were noted. Thorax CT was performed from 73 cases. In 66 cases (91.7%) right hilar, in 62 cases (86.1%) left hilar,

in 33 cases (45.8%) right paratracheal, in 33 cases (45.8%) bilateral paratracheal, in 50 cases (69.4%) subcarinal, in 35 cases (48.6%) carinal, in 43 cases (59.7%) prevascular, and in 27 cases (37.5%) azygoesophageal lymph node involvement was detected. Parenchymal examination revealed reticulonodular involvement in 13 cases (18.1%), acinar shadows in 11 cases (15.3%), parenchymal nodules in 24 cases (33.3%) and peribronchial and interlobular septal thickness in 10 cases (13.9%). Decrease of BAL lymphocyte rate was noted, when the parenchymal involvement increases ($p < 0.01$). In PFTs, significant decrease in FEV₁ and FVC according to stages was found as expected ($p < 0.01$). Gallium 67 scans was taken from 26 cases and in 12 cases parenchymal and 21 cases mediastinal involvement was noted. The correlation between parenchymal involvement in gallium 67 scans and CT was found to be significant ($p < 0.05$).

Key Words: Sarkoidosis, CT findings, chest radiography, pulmonary function tests (PFT), gallium 67 scanning.

Bu çalışma, "European Respiratory Society Annual Congress Madrid, Spain, October 9-13, 1999"da sunulmuştur.

Sarkoidoz, nonkazeifiye granülomlarla karakterize, spontan gerileyebilen veya fibrozise kadar giden, etyolojisi bilinmeyen sistemik bir hastalıktır. Pekçok organı tutar ancak mortalite ve morbiditesini etkileyen, akciğer tutulumudur (1-4).

Olguların %90'ından fazlasının akciğer grafilerinde patoloji izlenmektedir. Sarkoidozun direkt akciğer grafisine göre evrelemesi ilk kez 1950'li yıllarda Scadding tarafından yapılmış, daha sonra Siltzbach evreleme ile hastalığın prognozu arasında ilişki olduğunu ileri sürmüştür (3,5-8).

Akciğer sarkoidozunun direkt radyolojik ve bilgisayarlı tomografi (BT) bulguları iyi tanımlanmıştır. Çalışmaların çoğu, sarkoidozun varlığını ve yaygınlığını belirleme ve fibrozisin erken tanınmasında BT'nin direkt grafiden üstün olduğunu göstermektedir.

Bu araştırmada, sarkoidozlu olgular PA akciğer grafilerine göre evrelenmiş, BT ile evrelemede farklılıklar gözden geçirilmiş, solunum fonksiyon testi (SFT) ve bronkoalveoler lavaj (BAL) bulguları evrelere göre değerlendirilerek radyolojik dağılım ve hastalığın yaygınlığı ile SFT arasındaki ilişki araştırılmıştır.

MATERYAL ve METOD

Ellidört (%70.1) kadın, 23 (%29.9) erkek olmak üzere toplam 77 sarkoidoz olgusu retrospektif olarak değerlendirilmiştir. Kırksekiz olguda tanı doku biyopsisi ile elde edilmiştir. Bu olgulardan 26'sında tanı bronkoskopik biyopsilerden, 8'inde skalen, 3'ünde supraklaviküler lenf bezinden, 2'sinde deri biyopsisi, 4'ünde video yardımcı torakoskopik cerrahi (VATS), 1'inde mediastinoskopi, 1'inde de torakotomi ile elde edilen biyopsilerden konmuştur. Bir olgu sol aksiller lenf bezi, 1 olgu nazofarenks biyopsisi, 1 olgu ise

tonsil biyopsisi ile tanı almıştır. Diğer olgularda tanı radyolojik, klinik ve laboratuvar bulguları ile konmuştur.

Altmışsekiz olguya fiberoptik bronkoskopi yapılmış, bronkoskopi eşliğinde 100 cc serum fizyolojik ile sağ orta lob içinden BAL uygulanmıştır. Bu olguların 50'sinin BAL'da hücre ayırımı yapılabilmıştır. Retrospektif olan bu çalışmada lenfosit subgrupları bakılmamıştır.

Yetmişyedi olgunun tümüne PA akciğer grafisi, 73'üne bilgisayarlı toraks tomografisi çekilmiştir. Direkt grafiler değerlendirilirken BT ile eş zamanlı grafiler dikkate alınmıştır.

Akciğer grafisi bulguları; mediastende bilateral hiler lenfadenopati, bilateral hiler lenfadenopati + sağ paratrakeal lenfadenopati, unilateral hiler lenfadenopati şeklinde; parankimde ise asiner, nodüller, retiküler, retikülonodüller dansite artımı ve fibrozis şeklinde değerlendirilmiştir.

BT bulguları ise mediastinal ve parankimal bulgular şeklinde gruplandırılmıştır. Mediastinal lenf bezleri Dünya Sağlık Örgütü'nün en son bildirilen lenf bezi gruplandırmasına göre değerlendirilmiştir (8). Üst paratrakeal, prevasküler, alt paratrakeal, aortikopulmoner, subkarinal, paraözofageal ve hiler lenf bezleri değerlendirilmiştir.

Parankimi değerlendirmede asiner, buzlu cam, retiküler, retikülonodüller, parankimal ve subplevral nodül ve septal kalınlaşma dikkate alınmıştır.

Otuzyedi olguya uygulanan SFT'ler "Sensor Medics Model 2400" cihazı ile yapılmış, değerlendirilmede FVC, FEV₁, FEV₁/FVC ve DLCO dikkate alınmıştır. İzlem SFT'leri içinde direkt grafi ve BT ile eş zamanlı olanlar değerlendirmeye alınmıştır.

Yirmialtı olguya BT'den sonraki 1 ay içinde galyum sintigrafisi uygulanmıştır.

Tüm bu bulguların Siltzbach evrelemesine göre belirlenen dağılımı ve bulgularla evreler arasındaki ilişki araştırılmıştır.

Siltzbach evrelemesi:

Evre 0: Normal akciğer grafisi

Evre 1: Bilateral hiler lenfadenopati

Evre 2: Bilateral hiler lenfadenopati + parankimal infiltrasyon

Evre 3: Lenf bezi büyümesi olmaksızın yaygın parankimal tutulum

Evre 4: Parankimal fibrozis

İstatistiksel testler; t-test, varyans analizi, Ki-kare ve Fisher's exact testleri ile yapılmıştır.

BULGULAR

Ortalama yaşı 42.97 (21-82) olan 54 (%70.1) kadın, 23 (%29.9) erkek olmak üzere toplam 77 sarkoidoz olgusu değerlendirilmiştir.

Yetmişyedi olgunun tümüne PA akciğer grafisi, 73'üne BT çekilmiştir.

Olguların evreleri PA akciğer grafisine göre;

Evre 1 → 26 olgu (%33.8),

Evre 2 → 47 olgu (%61.0),

Evre 3 → 4 olgu (%5.2).

BT sonrası evreleme ise;

Evre 1 → 11 olgu (%14.3),

Evre 2 → 62 olgu (%80.5),

Evre 3 → 4 olgu (%5.2) olarak değerlendirilmiştir.

PA akciğer grafisine göre evre 1 olarak değerlendirilen 15 olgu, BT sonrası evre 2 olarak kabul edilmiştir.

Sarkoidoz tanısı alan olguların hiçbirinde yaygın pulmoner fibrozis gözlenmemiş, evre 4 olgu saptanmamıştır.

PA akciğer grafisi ve BT bulguları Tablo 1 ve Tablo 2'de gösterilmiştir.

Evre 2 olan 2 olguda plevra sıvısı, 1 olguda plevral kalınlaşma, 1 olguda da perikardiyal sıvı izlenmiştir.

Yetmişiki olgunun 68'ine bronkoskopi yapılmış, 50 olgunun BAL'ında hücre ayrımı yapılabilmektedir. BAL lenfosit oranı ortalama %32.2 (2-72) olup, evre 1 olgularda %36.1, evre 2 olgularda %31.1, evre 3 olgularda %22.2 olarak bulunmuştur. Evreler arası azalma istatistiksel olarak paralellik göstermemekle birlikte ($p > 0.05$), evre 1 ile evre 3 arasındaki azalma anlamlıdır ($p < 0.05$).

Yirmialtı olguya galyum 67 sintigrafisi çekilmiştir ve bunlardan 7'si evre 1, 19'u evre 2 olgulardır. Evre 3 olguların hiçbirine sintigrafi çekilmemiştir. Yirmibeş olguda aktif tutulum bildirilmiştir (duyarlılık %90). Evre 1 olan 7 olgunun tü-

Tablo 1. Olguların PA akciğer grafisi, mediasten ve parankim bulgularının evrelere göre dağılımları.

Akciğer grafisi bulguları	Evre 1 (26 olgu)	Evre 2 (47 olgu)	Evre 3 (4 olgu)	Toplam
Normal mediasten	-	6	4	11 (%14.3)
Sağ hiler lenfadenopati	-	3		3 (%3.9)
Bilateral hiler lenfadenopati	7	17		23 (%29.9)
Sağ paratrakeal lenfadenopati	-	2		2 (%2.6)
Bilateral hiler + sağ paratrakeal	19	19		38 (%49.4)
Asiner		12	1	13 (%16.9)
Retikülonodüler		11	3	14 (%18.2)
Retiküler		12	1	13 (%16.9)
Nodüler		2	-	2 (%2.6)

Tablo 2. Olguların BT, mediasten ve parankim bulgularının dağılımları.

Toraks BT bulguları	Evre 1 (11 olgu)	Evre 2 (62 olgu)	Evre 3 (4 olgu)	Toplam
Üst mediastinal lenfadenopati	4	4		8 (%11.1)
Üst paratrakeal (bilateral ve sağ)	23	41		64 (%87.6)
Prevasküler (3A) lenfadenopati	19	24		43 (%58.9)
Alt paratrakeal lenfadenopati	23	39		62 (%84.9)
Aortikopulmoner lenfadenopati	14	22		36 (%49.3)
Subkarinal lenfadenopati	16	34		50 (%68.4)
Paraözefageal lenfadenopati	8	19		27 (%36.9)
Hiler lenfadenopati	24	42		66 (%90.4)
Asiner		10	1	11 (%15.3)
Buzlu cam		6	-	6 (%8.3)
Retiküler		8	1	9 (%12.5)
Retikülonodüler		13	-	13 (%18.1)
Parankimal nodül		23	1	24 (%33.3)
Subplevral nodül		8	-	8 (%11.1)
Septal kalınlaşma		9	1	10 (%13.9)

münde panda bulgusu (parotis + lakrimal bez tutulumu), 6'sında tipik lambda bulgusu (infra-hiler + parahiler + sağ paratrakeal lenf bezleri tutulumu) gözlenmiştir. Sintigrafi, evre 2 olan 17 olgunun 7'sinde parankim tutulumunu göstermemiştir (duyarlılık %72). Galyum 67 ile aktif parankimal tutulumu olan olguların BT parankim tutulumu arasında anlamlı ilişki saptanmıştır ($p < 0.05$).

Olguların SFT'leri Tablo 3'te görülmektedir.

TARTIŞMA

Sarkoidozun direkt radyolojik ve BT bulguları birçok araştırmada tanımlanmış, klinik bulgularla arasındaki paralellik saptanmaya çalışılmıştır. BAL bulguları ve galyum 67 sintigrafisi gibi bazı

testler ile de parankimdeki inflamatuvar lezyonların aktivitesi yorumlanmış, tedaviye katkıda bulunulmaya çalışılmıştır.

PA akciğer grafisi; olguların %5-10'unda normal olabilir. Bilateral hiler, paratrakeal lenfadenopati, parankimal nodüller ve fibrozis olarak tanımlanan direkt akciğer grafisi bulguları Scadding ve Siltzbach tarafından evrelenmiş, bu evrelerle hastalığın prognozu arasındaki ilişki tartışılmıştır (1,7,9-11). Evre 1 olarak kabul edilen bilateral hiler lenfadenopatili olguların prognozunun en iyi, parankim lezyonları bulunan evre 2 ve 3 olguların prognozunun kötü olduğu belirtilmiştir (9).

Bu çalışmada, olguların evrelere göre dağılımı Türkiye'de yapılan diğer çalışmalarla karşılaştı-

Tablo 3. SFT'lerin evrelere göre değerleri.

	Evre 1	Evre 2	Evre 3	p
FVC (%)	93.8	79.3	62.0	0.005
FEV ₁ (%)	95.5	75.8	67.0	0.01
FEV ₁ /FVC (%)	98.4	90.2	79.5	0.05
DLCO (%)	77.7	72.8	40.0	0.01*

* Evre 1 ile evre 3 arası azalma istatistiksel olarak anlamlıdır.

rıldığında benzer şekilde evre 1 ve evre 2 olgu sayısı fazla, evre 3 olgu sayısı azdır (12-15). Çelikoğlu'nun çalışmasında evre 3 olgularda bu oran biraz daha yüksektir (Tablo 4). Genel olarak evre 3 olgu sayısının az olmasının nedeni sarkoidoz tanısındaki gelişmelere bağlı erken tanıya ulaşılmamasından kaynaklanabileceği gibi, bu hastalığın doğal seyrinin genellikle progresif olmayışına da bağlı olabilir.

Akciğer grafisi mediasten ve parankim bulguları, Kirks'in 150 olguluk serisi ile karşılaştırıldığında bilateral hiler lenfadenopati bizim serimiz ile %83.5 (Kirks'de %75-85), bilateral hiler + paratrakeal lenfadenopati %40.4 (Kirks'de %43.3), unilateral hiler lenfadenopati %3.9 (Kirks'de %4.7), asiner gölgeler %16.9 (Kirks'de %20) gibi bir paralellik göstermektedir. Retikülonodüler dansite artımı ise %18.2'ye %46 gibi farklılık göstermektedir. Kirks'in serisinde parankim patolojileri arasında retikülonodüler dansite artımına ek olarak retiküler ve nodüler komponentler yer almamaktadır. Muhtemelen birlikte değerlendirilmiştir (16). Bizim olgularımızda da bu üç komponent birlikte değerlendirildiğinde oran %37.6 olarak bulunmuştur.

BT, konvansiyonel grafiye göre hastalığın varlığını ve yaygınlığını belirlemede daha duyarlıdır. Daha detaylı ve süperimpozisyon olmaksızın bilgi vermektedir. Özellikle standart grafi ile değerlendirilemeyen posterior mediastinal, sol paratrakeal, aksiller, subkarinal ve internal mammarian grup için ve parankim bulguları benzer diğer hastalıkların ayırıcı tanısında oldukça önemlidir (2,10,11,17-19).

Parankim değerlendirmede direkt grafi ile yapılan evrelemeler BT sonrası daha ileri evrelere dönüşebilmektedir (1,3,7,17,20). Nitekim bizim olgularımızda direkt grafi ile 26 evre 1 olgunun

15'i BT'den sonra evre 2 olarak değerlendirilmiştir. Bu nedenle direkt akciğer grafisine göre yapılan evreleme hatalı olabilmektedir. Belki de sarkoidozun akciğer bulgularının BT ile yeniden evrelendirilmesi gerekecektir.

Sarkoidozda rutin değerlendirme için BT gerekmez. Ancak mediastinal lenf bezlerinden biyopsi gerektiğinde veya komplikasyonların varlığında çekilmesi önerilmektedir. Bronkoskopist için BAL veya biyopsi yerini belirlemede de oldukça önemlidir (17,21). Araştırmaların çoğunda, BT ile mediastinal bulgulardan bilateral hiler, paratrakeal, alt paratrakeal (prekarinal, karinal, trakeobronşiyal) lenf bezlerinin daha sık görüldüğü posterior mediasten tutulumunun daha az görüldüğü (%1.6-20) belirtilmektedir. Parankimi değerlendirmede de oldukça duyarlıdır. Parankim bulguları; araştırmalarda BT ve yüksek rezolüsyonlu bilgisayarlı tomografi (YRBT) bulguları olarak farklılık göstermekte, standardize edilememektedir (11). BT, özellikle peribronkovasküler dağılımı daha iyi göstermekte, YRBT'nin de, buzlu cam görünümü ile aktif alveoliti yansıttığı ileri sürülmektedir (2,21,22). YRBT ile buzlu cam görünümü literatürde %16-60 oranlarında belirtilmektedir (23). Bizim olgularımızda bu oran %8.3 olarak bulunmuştur. Olgularımıza standart BT çekilmiş olmasının yanısıra buzlu cam tanımlamasının kısmen subjektif bir tanımlama olması da bu oranları etkilemektedir.

Literatürde belirtilen atelektazi (%0.6), kavitasyon (%0.6), büyük nodül (%2) ve miliyer görünüm (%1.3) gibi bulgulara bizim serimizde rastlanmamıştır. Plevra sıvısı bizde %2.8 (literatürde %0.7-7), plevral kalınlaşma %1.4 (%3) olarak saptanmıştır (1).

Çoğu yayında, en yaygın parankim bulgusu nodül olarak tanımlanmıştır. Araştırmamızda da

Tablo 4. Türkiye'de yapılan çalışmalarda evrelerin dağılımı.

	Tuncer	Tabak	Erdem	Çelikoğlu	Erdoğan
Evre 1 (%)	54.1	45.5	50	48	33.8
Evre 2 (%)	39.6	50.5	43.1	31	61
Evre 3 (%)	2.1	4.0	4.6	12	5.2

parankimal nodül ve subplevral nodül birlikte değerlendirildiğinde en sık (%44.4) bulgu olarak görülmektedir.

Galyum sintigrafisinin, fibrotik değişiklikleri aktif inflamatuvar hastalıktan ayırt edebildiği, inaktif olgularda %68-87 negatif olması nedeniyle hastalığın aktivitesi ile iyi bir korelasyon gösterdiğini ileri sürülen çalışmalar olduğu gibi, gereksiz bulan araştırmalar da vardır (2).

Galyum sintigrafisinin, mediasten ve parankim tutulumunu değerlendirmede oldukça duyarlı olduğu ileri sürülmektedir (22,24-28). Nonspesifik bir test olan galyum sintigrafisi için literatürde duyarlılık %80-90, özgüllük %50 olarak bildirilmektedir. Çalışmamızda galyum sintigrafisi, evre 2 olan 18 olgunun 7'sinde parankim tutulumunu göstermemiştir (duyarlılık %72).

Galyum sintigrafisi parankim tutulumu pozitifliği ile BT parankim tutulumu yaygınlığı arasındaki ilişki istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p < 0.05$). Galyum sintigrafisinin sarkoidoz tanısı ve aktivite tayinini desteklemede iyi bir gösterge olduğu, ancak evreleme için yeterli olmadığı söylenebilir. Çoğu çalışmada galyum sintigrafisi ile BAL lenfosit sayısı ve solunum fonksiyonları arasında anlamlı korelasyonlar gözlenmekle birlikte, sintigrafi çekilen olgularımızın azlığı nedeniyle istatistiksel değerlendirme yapılmamıştır.

Sarkoidozun erken evrelerinde alveolit ile karşımıza çıkan inflamasyon, genellikle reversibldir ve hastalık ilerledikçe irreversibl fibrozise dönüşmektedir. BAL bulguları sarkoidozda tanı koydurucu değildir. Lenfositten zengin bir alveolit, CD4/CD8 oranı yüksekliği ile desteklenirse diğer klinik bulgularla tanıya yardımcıdır (25,29-33). Verstraeten ve arkadaşları, evre 3 olguların BAL lenfosit sayılarının evre 1 ve evre 2 olgulardan daha düşük olduğunu, CD4/CD8 oranının da radyolojik evreleme ile negatif korelasyon göstererek evre 1 hastalıkta en yüksek olduğunu saptamışlardır (34). Araştırmamızda, bunu destekler nitelikte evre 1 olgularda %36.11 (16-72) BAL lenfosit oranı daha yüksek iken, evre 2 olgularda %31.11 (5-53), evre 3 olgularda ise %22.25 (2-38) olarak saptanmıştır. BAL lenfosit oranı ile BT'deki parankim tutulumu yaygınlığı arasındaki ilişki araştırıldığında, hastalığın pa-

rankimal bulguları arttıkça, alveolit göstergesi olan lenfosit oranının azaldığı saptanmıştır. Stanislas ve arkadaşları ile Crystal ve arkadaşları radyolojik evre ile BAL lenfosit oranı arasında ilişki saptamamışlardır (18,21).

Çalışmaların çoğunda BT bulguları ile solunum fonksiyonları arasındaki ilişki araştırılmış, korelasyon saptanmış, ancak direkt grafi ile olan korelasyondan çok da farklı bulunmamıştır (10,11,17,20).

Winterbauer ve Hutchinson, evre 1 olguların %80'inde normal VK, %70'inde normal DLCO; evre 2 ve 3 olguların %35'inde normal VK, %34'ünde normal DLCO saptamışlardır (35). Yine de Remee ve Anderson, 107 olguluk serilerinde evre 2 ve 3 olguların 15/18'inde normal SFT, 8/51'inde DLCO'da azalma saptamışlardır. Çelikoğlu ve arkadaşları, radyolojik olarak akciğer parankim tutulumu olsun ya da olmasın sarkoidozlu hastalarda restriktif ve obstrüktif tipte solunum fonksiyon bozukluğu olabileceğini göstermişlerdir (15). Difüzyon kapasitesinin ise daha az hastada düşük bulunduğu bildirilmektedir.

Bizim çalışmamızda SFT yapılan 37 olgumuzun 11'i evre 1, 23'ü evre 2, 3'ü evre 3 olgulardır. Beklendiği gibi hastalık ilerledikçe SFT'deki düşüşler artmaktadır. FEV₁, FVC ve FEV₁/FVC değerlerinde evrelere göre azalma istatistiksel olarak anlamlıdır. DLCO'da ise evre 1 ve 2'de anlamlılık saptanmazken evre 3'te DLCO oranları diğer evrelere göre anlamlı düşük bulunmuştur ($p < 0.01$).

Sonuç olarak; 77 olguluk serimizde, BT'nin parankimi değerlendirmede PA akciğer grafisinden daha üstün olduğu, hastalığın evresi ilerledikçe BAL lenfosit oranının azaldığı, SFT'nin ileri evrelerde daha fazla restriktif bozukluk gösterdiği, galyum sintigrafisinin parankimal yaygınlığı göstermekle birlikte evrelemede yetersiz olduğu saptanmıştır.

KAYNAKLAR

1. Fraser RS, Pare PD, Müller NL, Colman N. *Sarcoidosis. Fraser and Pare's Diagnosis of Diseases of the Chest. 4th ed. Vol III. Philadelphia: WB Saunders Company, 1999: 1533-83.*
2. Murray JF, Nadel JA. *Sarcoidosis. Textbook of Respiratory Medicine. 2nd ed. Vol I. Philadelphia: WB Saunders Company, 1994: 1873-88.*

3. American Thoracic Society. Statement on Sarcoidosis. *Am J Respir Crit Care Med* 1999; 160: 736-55.
4. Newman LS, Rose CS, Maier LA. Sarcoidosis. *Medical progress. New Engl J Med* 1997; 17: 1224-34.
5. Rochat T, Hunninghake GW. Sarcoidosis. In: Schwarz MI, King TE Jr, (eds). *Interstitial Lung Disease*. Mc Graw-Hill Book Company, 1988: 229-38.
6. Brown JK. Pulmonary sarcoidosis: Clinical evaluation and management. *Semin Respir Med* 1991; 12: 215-28.
7. de Remeé RA. The roentgenographic staging of sarcoidosis, historic and contemporary perspectives. *Chest* 1983; 83: 128-33.
8. de Remeé RA. Sarcoidosis. *Mayo Clin Proc* 1995; 70: 177-81.
9. Thomas PD, Hunninghake GW. State of art. Current concepts of the pathogenesis of sarcoidosis. *Am Rev Respir Dis* 1987; 135: 747-60.
10. Muller NL, Mawson JB, Mathieson JR, et al. Sarcoidosis: Correlation of extent of disease at CT with clinical, functional, and radiographic findings. *Radiology* 1989; 171: 613-8.
11. Muller NL, Kullnig P, Miller RR. The CT findings of pulmonary sarcoidosis: Analysis of 25 patients. *AJR* 1989; 152: 1179-82.
12. Tuncer LY, Sevim T, Mihmanlı A ve ark. 48 sarkoidoz olgusunun değerlendirilmesi. XXI. Ulusal Türk Tüberküloz ve Göğüs Hastalıkları Kongresi Özet Kitabı. 1996: SB20.
13. Tabak L, Kılıçarslan Z, Kıyan E ve ark. 147 sarkoidoz hastasının klinik özellikleri. *Solunum* 2001; 3: 80-5.
14. Erdem F, Karacan Ö, Özdemir Ö ve ark. 1988-1995 yılları arasında izlenen sarkoidozlu olgularda radyolojik bulgular, bronkoskopi ve tanı yöntemleri. *Tüberküloz ve Toraks* 1997; 45: 158-61.
15. Çelikoğlu S, Erkal M, Karayel T ve ark. Sarkoidozun radyolojik tipleri ile akciğer fonksiyon testi sonuçları arasındaki ilişki. *Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Dergisi* 1987; 19: 29-32.
16. Kirks DR, Mc Cormick VD, Greenspan RH. Pulmonary sarcoidosis: Roentgenologic analysis of 150 patients. *Am J Roentgenol* 1973; 117: 777-86.
17. Austin JHM. Pulmonary sarcoidosis: What are we learning from CT? *Radiology* 1989; 171: 603-4.
18. Brauner MW, Lenoir S, Grenier P, et al. Pulmonary sarcoidosis: CT assessment of lesion reversibility. *Radiology* 1992; 182: 349-54.
19. Nishimura K, Itoh H, Kitaichi M, et al. Pulmonary sarcoidosis: Correlation of CT and histopathologic findings. *Radiology* 1993; 189:105-9.
20. Bergin CJ, Bell DY, Coblenz CL, et al. Sarcoidosis: Correlation of pulmonary parenchymal pattern at CT with results of pulmonary function tests. *Radiology* 1989; 171: 619-24.
21. Traill ZC, Maskell GF, Gleeson FV. High-resolution CT findings of pulmonary sarcoidosis. *AJR* 1997; 168: 1557-60.
22. Sharma OP. Pulmonary sarcoidosis and corticosteroids. *Am Rev Respir Dis*: 1993; 147: 1598-600.
23. Murdoch J, Müller NL. Pulmonary sarcoidosis: Changes on follow-up CT examination. *AJR* 1992; 159: 473-7.
24. Leung AN, Brauer MW, Caillat-Vigneron H, et al. Sarcoidosis activity: Correlation of HRCT findings with those of 67 Ga scanning, bronchoalveolar lavage and serum angiotensin-converting enzyme assay. *J Comput Assist Tomogr* 1998; 22: 229-34.
25. Keogh BA, Hunninghake GW, Line BR, Crystal RG. The alveolitis of pulmonary sarcoidosis. Evaluation of natural history and alveolitis-dependent changes in lung function. *Am Rev Respir Dis* 1983; 128: 256-65.
26. Israel HL, Albertine KH, Park CH. Whole-body gallium 67 scans. Role in diagnosis of sarcoidosis. *Am Rev Respir Dis* 1991; 144: 1182-6.
27. Sulavik SB, Spencer RP, Palestro CJ. Specificity and sensitivity of distinctive chest radiographic and/or Ga-67 images in the noninvasive diagnosis of sarcoidosis. *Chest* 1993; 103: 403-9.
28. Schoenberger CI, Line BR, Keogh BA, et al. Lung inflammation in sarcoidosis: Comparison of serum angiotensin-converting enzyme with bronchoalveolar lavage and gallium-67 scanning assessment of the T-lymphocyte alveolitis. *Thorax* 1982; 37: 19-25.
29. Baughman RP. Sarcoidosis: Usual and unusual manifestations. *Chest* 1988; 94: 165-70.
30. Foley NM, Coral AP, Tung K, et al. Bronchoalveolar lavage cell counts as a predictor of short term outcome in pulmonary sarcoidosis. *Thorax* 1989; 44: 732-8.
31. Laviolette M, La Forge J, Tennina S, et al. Prognostic value of bronchoalveolar lavage lymphocyte count in recently diagnosed pulmonary sarcoidosis. *Chest* 1991; 100: 3380-4.
32. Yeager H, Williams MC, Beekman JF. Sarcoidosis: Analysis of cells obtained by bronchial lavage. *Am Rev Respir Dis* 1977; 116: 951-5.
33. Winterbauer RH, Lammert J, Selland M, et al. Bronchoalveolar lavage cell populations in the diagnosis of sarcoidosis. *Chest* 1993; 104: 352-61.
34. Verstraeten A, Demedts M, Verwilghen J, et al. Predictive value of bronchoalveolar lavage in pulmonary sarcoidosis. *Chest* 1990; 98: 560-7.
35. Winterbauer RH, Hutchinson JF. The use of pulmonary function tests in the management of sarcoidosis. *Chest* 1980; 78: 640-7.

Yazışma Adresi:

Dr. Münevver ERDİNÇ

Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi

Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı

Bornova, İZMİR

e-mail: merdinc@med.ege.edu.tr