



Common clinical manifestations and the Thorax CT features of Coronavirus Disease 2019 (Covid-19) by stages

Serdar Serinsöz^{1*}, Cahit Demir²

1 Department of Radiology, Private Yenibosna Safa Hospital, Yenibosna, Istanbul, Turkey. 2 Department of Chest Diseases, Private Yenibosna Safa Hospital, Yenibosna, Istanbul, Turkey.

Abstract

Background: The aim of this study is to report the clinical course of the disease and the correlation of thorax computed tomography (CT) features in patients with clinically suspected and laboratory confirmed COVID-19 pneumonia by reviewing the limited data of literature.

Materials and Methods: Totally 104 patients (39 females and 65 males; age range, 22-91 years) admitted to our hospital with suspicion of COVID-19 pneumonia were retrospectively reviewed for common thorax CT features, laboratory findings and clinical manifestations. All patients were positive in reverse transcriptase polymerase chain reaction test (RT-PCR) indicating Covid 19 pneumonia and all had abnormal CT findings. The main clinical signs, common laboratory findings and expressing the stages of the disease by CT findings were examined.

Results: 18 (17.3%) of the 104 patients with Covid 19 were as single, the remaining 86 (82.7%) were as multiple lesions on initial CT scans. The spread of these lesions were predominantly peripheral in 80 patients (76.9%) and peripheral-central in 24 patients (23.1%). In the early stage of the disease, lesions identified as ground glass opacities (GGO) whereas in the advanced stages, GGO and reticular pattern, air bubbles, subpleural fibrotic bands, air bronchograms, traction bronchiectasis and pleural effusion were observed. 52 patients who underwent routine blood tests, all (100%) had elevated C reactive protein (CRP) counts. 11 patients (21.1%) had decreased leukocyte count. 48 patients (92.3%) had decreased lymphocyte count. 14 patients (28%) had increased d-dimer levels.

Conclusions: Various lesions were detected in the CT examine like parenchyma and/or interstitium involvement of patients with Covid 19 pneumonia. In early stages, parenchymal involvement were more frequent identified as a single or multiple GGO. Multilobar involvement, consolidation areas with air bubbles and bronchograms, widespread GGO and reticular pattern which is called crazy paving were much more detected in the late stage of the disease. Prominent decrease in the lymphocyte count, and higher C-reactive protein levels were the most frequent laboratory findings.

Key words: Covid-19, Thorax CT, Pneumonia, Outbreak

***Corresponding Author:** Serdar Serinsöz. Department of Radiology, Private Yenibosna Safa Hospital, Yenibosna, Istanbul, Turkey **Phone:** +90 850 878 72 32 **E-mail:** serinsoz@gmail.com **Received:** May, 2020. **Accepted:** June, 2020.

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/bync/4.0/>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.



Koronavirüs Hastalığının (Covid-19) evrelerine göre sık izlenen klinik ve Toraks BT Bulguları

Özet

Amaç: Bu çalışmada, klinik olarak COVID-19 pnömoni şüphesi olan laboratuvar testleri pozitif olgularda hastalığın klinik seyri ile toraks bilgisayarlı tomografi (BT) bulgularının korelasyonunu sınırlı sayıda literatür verileri eşliğinde bildirilmesi amaçlandı.

Gereç ve Yöntem: 2020 Nisan ayı içerisinde, klinik olarak COVID-19 pnömoni şüphesiyle hastanemize başvuran RT-PCR testi pozitif toplamda 104 hastanın (39 kadın ve 65 erkek; yaş aralık, 22-91 yaş) çekilen Toraks BT bulguları ve klinik seyirlerini retrospektif olarak gözden geçirdim. Tüm hastalarda tanı olarak pnömoniyi destekleyen anormal BT bulguları vardı. Hastalığın başlıca klinik belirtileri ve özellikleri ile BT bulguları eşliğinde gelişim evreleri incelendi.

Bulgular: Covid-19 pnömonili 104 hastanın 18 inde (% 17.3) ilk BT incelemesinde tek odaklı lezyon; kalan 86 hastada (% 82.7) birden fazla odaklı çoğul lezyonlar izlendi. Lezyonların dağılımlarına göre değerlendirildiğinde, 104 hastanın 80'inde (% 76.9) ağırlıklı olarak periferik dağılım; 24 hastada (% 23.1) periferik ve santral dağılım eş zamanlı saptandı. Hastalığın erken safhasında buzlu cam dansitesi (BCD), ileri safhasında BCD ve retiküler patern, hava kabarcıkları, subplevral fibrotik bant, hava bronkogramı, traksiyon bronşiektazileri ve plevral efüzyon izlendi. Rutin kan testi yapılan 52 hastanın tamamında C reaktif protein (CRP) yüksekliği gözlemlendi. 11 hastada (% 21.1) lökosit sayısında azalma, 48 hastada (% 92.3) lenfosit sayısında azalma saptandı. 14 hastada (% 28) D-dimer seviyeleri yüksekti.

Sonuç: COVID-19 pnömonisi olan hastaların BT incelemesinde, hastalığın gelişim evrelerine göre parankim ve/veya interstisyum tutulumu ile seyreden çeşitli lezyonlar izlendi. Hastalığın erken dönemlerinde, tek veya birkaç adet buzlu cam dansitesi şeklinde parankimal tutulum sıkça izlendi. Multilobar yaygın tutulum, hava kabarcıkları ve bronkogramlar içeren konsolidasyon sahaları ile Arnavut kaldırımı görünümü oluşturan yaygın buzlu cam ve retiküler patern, geç dönem olgularda çok daha sık saptandı. Lenfosit sayısında belirgin azalma ve artmış C-reaktif protein düzeyleri en sık laboratuvar bulgularındandı.

Anahtar kelimeler: Covid-19, Toraks BT, Pnömoni, Salgın

Giriş

Çin'in Wuhan kentinde, 31 Aralık 2019'da Dünya Sağlık Örgütü'ne (DSÖ) kökeni bilinmeyen birçok pnömoni vakaları bildirildi. 7 Ocak 2020'de, yeni tip koronavirüsü (2019-nCoV; sonrasında şiddetli akut respiratuar sendrom koronavirüsü 2/ SARSCoV-2 adını alan) suçlanan ajan olarak bildirildi (1). Salgın sürecinde koronavirüs hastalığı (COVID-19) olarak adlandırıldı. 30 Ocak 2020 itibari ile DSÖ küresel salgın olarak ilan etti. Öncelikli respiratuar sistem tutulumu neden ile şüpheli Covid-19 vakalarının başlangıç ve takip safhalarında toraks BT ön plana çıktı (2). Bu çalışmada, laboratuvar ispatlı Covid-19 pnömoni tanısı alan 104 olgunun, hastalığın tüm safhalarındaki BT bulguları ve sık görülen laboratuvar bulguları tartışıldı.

Gereç ve Yöntem

2020 Nisan ayında klinik olarak Covid-19 pnömoni şüphesi olan 162 olgu retrospektif olarak incelendi. Tüm hastalarda tanı olarak pnömoniye destekleyen anormal BT bulguları vardı. Klinik olarak Covid-19 pnömoni şüphesi için ateş, kuru öksürük, düşük veya normal WBC sayısı, düşük lenfosit sayısı, yüksek C reaktif protein (CRP) ve D-dimer seviyeleri ile Covid-19 pnömonisi olan diğer hastalarla temas öyküsü kriterlerinden en az 4 'ünü içeren toplam 104 hastanın gerçek zamanlı ters transkripsiyon-polimeraz zincir reaksiyon testi (RT-PCR) kullanılarak test edilen sürüntü örneklerinde Covid-19 nükleik asit varlığı doğrulandı.

BT Tarama Protokolü

Multidetektör bilgisayarlı tomografi incelemeleri için iki kesit Brivo CT325 (GE Healthcare) kullanıldı. Tarama için kullanılan parametreler; supin pozisyon, end inspiratuar edinim, tüp voltajı 100–120 kV; tüp akımı-poz süresi 80–200 mAs; pitch 1.375 ve 0.9125; kesit kalınlık 5 mm, rekonstrüksiyon sonrası kalınlık, 1.5 mm değerleri belirlendi. Tüm hastalar için kontrastsız çekimler uygulandı.

Görüntüleme ve Değerlendirme

BT görüntüleri bir PACS iş istasyonunda (Akgün) multiplanar incelemeye izin veren araçlar eşliğinde değerlendirildi. Görüntüler; parankim (genişlik, 1000–1600 HU; seviye, 550 - –550 HU) ve mediastinal (genişlik, 350–40 HU; seviye, 30–40 HU) pencere ayarları kullanılarak incelendi. Öncelikle BT görüntüleri 3 majör paternde sınıflandırıldı; parankimal, bronşial ve plevral değişiklikler. Ardından bu paternler kendi aralarında gruplara ayrıldı. Parankimal değişiklikler; buzlu cam dansiteleri (BCD), konsolidasyon, buzlu cam ve retiküler patern (Arnavut Kaldırımı), mikrovasküler genişleme ve subplevral fibrotik bant şeklinde sınıflandırıldı. Bronşial değişiklikler: hava kabarcıkları ve hava bronkogramları, traksiyon bronşiektazileri, plevral değişiklikler; kalınlaşma-çekinti ve effüzyon olarak sınıflandırıldı. Parankimal lezyonların dağılımı; periferal, santral ve periferal-santral olarak gruplandırıldı (3).

İstatistiksel Analiz

Veriler elektronik iş tablosuna kaydedildi (Excel, Microsoft) ve istatistiksel yazılım kullanılarak analiz edildi. (SPSS, v 22.0, IBM). Hastalığın erken ve ileri dönemlerinde, BT bulgularının sıklığı yüzdelik olarak tanımlanarak karşılaştırmada ki-kare testi kullanıldı. Farklılıklarda $p < 0.05$ değeri istatistik anlamlı olarak kabul edildi.

Bulgular

Klinik Bulgular

Covid-19 pnömonili toplam 104 hasta (ortalama yaş, 55.6 ± 14.4 yıl; yaş aralığı 22-91) çalışmaya dahil edildi. 104 hastanın 65'i (% 62.5) erkekler (ortalama yaş, 56.1 ± 12.8 yıl; yaş aralığı 28-91) ve 39 (% 37.5) kadındı (ortalama yaş, 48.3 ± 10.8 yıl; yaş aralığı 22-73 yıl). Hastalığın başlangıç evresinde, 91 hastada (% 87.5) ateş, 46 hastada (% 44.2), öksürük ve balgam, 23 hastada (% 22.1) halsizlik, 24 hastada (% 23) nefes darlığı, 33 hastada (% 31.7) kas ağrısı ve 15 (% 14.4) karın ağrısı ve ishal benzeri gastrointestinal şikayetler vardı.

52 hastaya rutin kan testleri yapıldı. 11 hastada (% 21.1) lökosit sayısında hafif azalma, 48 hastada (% 92.3) lenfosit sayısında azalma saptandı. 14 hastada (% 28) D-dimer seviyeleri yüksekti. Kan testi yapılan 52 hastanın tamamında C-reaktif protein (CRP) yüksekliği gözlemlendi.

BT Bulguları

Covid-19 pnömonili 104 hastanın 18 inde (% 17.3) ilk BT incelemesinde (semptomların başlamasından 1-7 gün sonra; ortalama 2.2 ± 1.8 gün) tek odak görünümünde lezyon; kalan 86 hastada (% 82.7) semptomların başlamasından 1-11 gün sonraki (ortalama 6.4 ± 3.0 gün) BT incelemesinde birden fazla çoğul lezyonlar izlendi. Tek bir lezyonu olan 18 hastanın 12' sinde (% 66.6) başlangıçta sağ akciğerin alt lobunda yerleşmiş lezyonlar vardı; bu grupta kalan 6 hastanın 3 'ünde (% 16.6) sağ akciğerin orta lobunda, 1' inde (% 5.0) sağ akciğerin üst lobunda, 2' sinde (% 11.1) sol akciğer alt lobunda lezyonlar vardı. Lezyonların dağılımlarına göre değerlendirildiğinde, 104 hastanın 80'inde (% 76.9) ağırlıklı olarak periferik dağılım gözlemlendi. 24 hastada (% 23.1) hem periferik hem de santral dağılım izlenirken sadece santral dağılım hiçbir hastamızda gözlenmedi.

Covid-19 pnömonisinin BT özellikleri arasında parankimal değişiklikler (BCD, konsolidasyon, BCD ve retiküler patern (Arnavut kaldırımı), mikrovasküler genişleme, subplevral fibrotik bant), bronşiyal değişiklikler (hava kabarcıkları ve hava bronkogramı, traksiyon bronşiektazileri) ve plevral değişiklikler (plevral kalınlaşma ve plevral efüzyon) vardı. Parankim değişiklikleri açısından 42 hastada (% 41.3) BCD ve 36 (% 34.6) hastada konsolidasyon bulguları saptandı. Gözlenen diğer akciğer değişiklikleri 66 hastada (% 63.4) BCD ve retiküler patern (Arnavut kaldırımı) vardı. 47 hastada (% 45.1) mikrovasküler genişleme, 55 hastada (% 53.2) subplevral fibrotik bant izlendi. Bronş değişiklikleri açısından 35 hastada (% 33.6) hava bronkogramı, 31 hastada (%29.8) hava kabarcıkları, 19 hastada (% 18.2) traksiyon bronşiektazileri vardı. Plevral değişiklikler açısından 51 hastada (% 49.0) plevral kalınlaşma-çekinti, 7 hastada (% 6.7) plevral efüzyon saptandı. (Tablo 1 ve Şekil 1-6). Hastalığın gelişim evreleri erken aşama (semptomların başlamasından ≤ 7 gün) ($n = 67$) ve ileri aşama (semptomların başlamasından 8-14 gün sonra) ($n = 37$), BCD görülme sıklığının hastalığın erken evrelerinde, ileri evrelere oranla belirgin olarak daha yüksek olduğu saptandı. BCD ve retiküler patern (Arnavut kaldırımı), hava kabarcıkları, subplevral fibrotik bant, hava bronkogramı, traksiyon bronşiektazileri ve plevral efüzyon hastalığın erken evresinde, ileri evresine oranla anlamlı derecede düşük saptandı (Tablo 2).

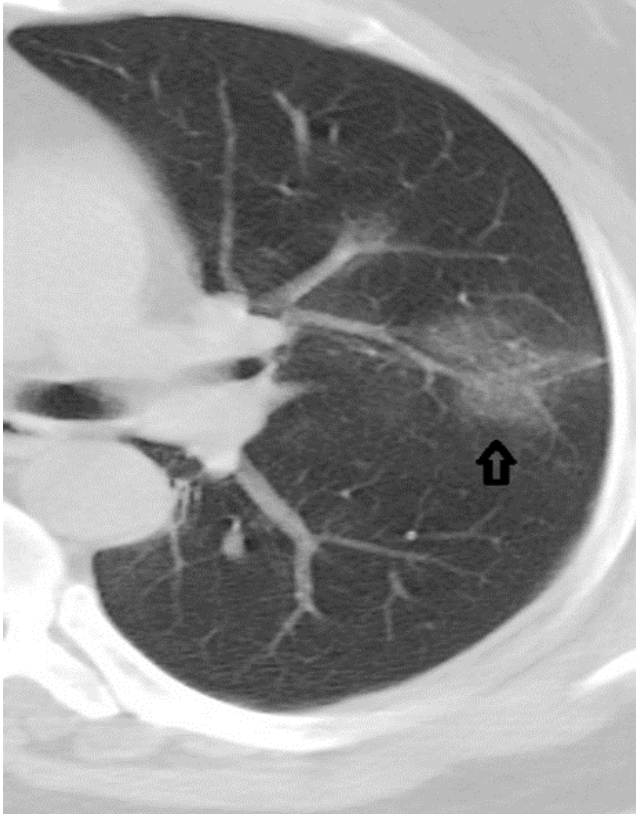
Tablo 1. Covid-19 pnömonisinde BT bulguları.

BT bulgulari	Hasta sayisi (%) (n=104)
Taramada Görülen Lezyonlar	
Tekil Lezyon	18 (17.3)
Çoğul Lezyonlar	86 (82.7)
Lezyonların Dağılımı	
Periferal	80 (76.9)
Periferal-Santral	24 (23.1)
BT Bulguları	
Parankimal Değişiklikler	
BCD	42 (41.3)
Konsolidasyon	36 (34.6)
BCD ve Retiküler Patern (Arnavut Kaldırımı)	66 (63.4)
Mikrovasküler Genişleme	47 (45.1)
Subplevral Fibrotik Bant	55 (53.2)
Bronşial Değişiklikler	
Hava Bronkogramı	35 (33.6)
Hava Kabarcıkları	31 (29.8)
Traksiyon Bronşiektazileri	19 (18.2)
Plevral Değişiklikler	
Kalınlaşma/Çekinti	51 (49)
Effüzyon	7 (6.7)

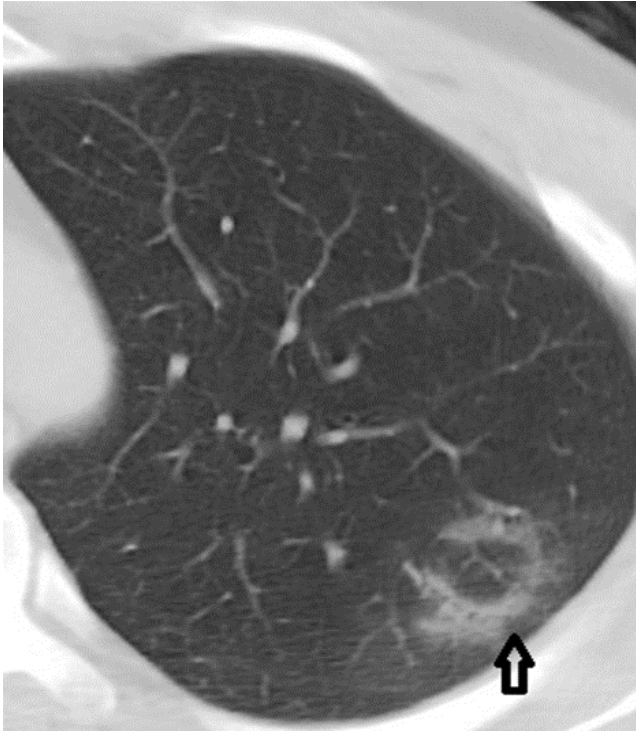
Tablo 2. Covid-19 pnömonisinde, hastalığın erken ve ileri safhalarındaki BT bulguları.

BT bulgulari	Erken Safha Hastalık n =67	İleri Safha Hastalık n =37	Ki-kare Test verileri	p*
Parankimal Değişiklikler				
BCD	32 (47.7)	10 (27.0)	2.328	0.014
Konsolidasyon	25 (37.3)	11 (29.7)	0.678	0.521
BCD-Retiküler Patern (Arnavut Kaldırımı)	32 (47.7)	34 (91.9)	9.126	0.003
Mikrovasküler Genişleme	33 (49.2)	14 (37.8)	0.276	0.641
Subplevral Fibrotik Bant	23 (34.3)	32 (86.5)	8.923	0.017
Bronşial Değişiklikler				
Hava Bronkogramı	10 (14.9)	25 (67.5)	3.685	0.023
Hava Kabarcıkları	9 (13.4)	22 (59.4)	3.015	
Traksiyon Bronşiektazileri	6 (8.9)	13 (35.1)	5.261	0.032
Plevral Değişiklikler				
Kalınlaşma/Çekinti	31 (46.2)	20 (54.0)	1.763	0.242
Effüzyon	1 (1.4)	6 (16.2)	6.742	0.011

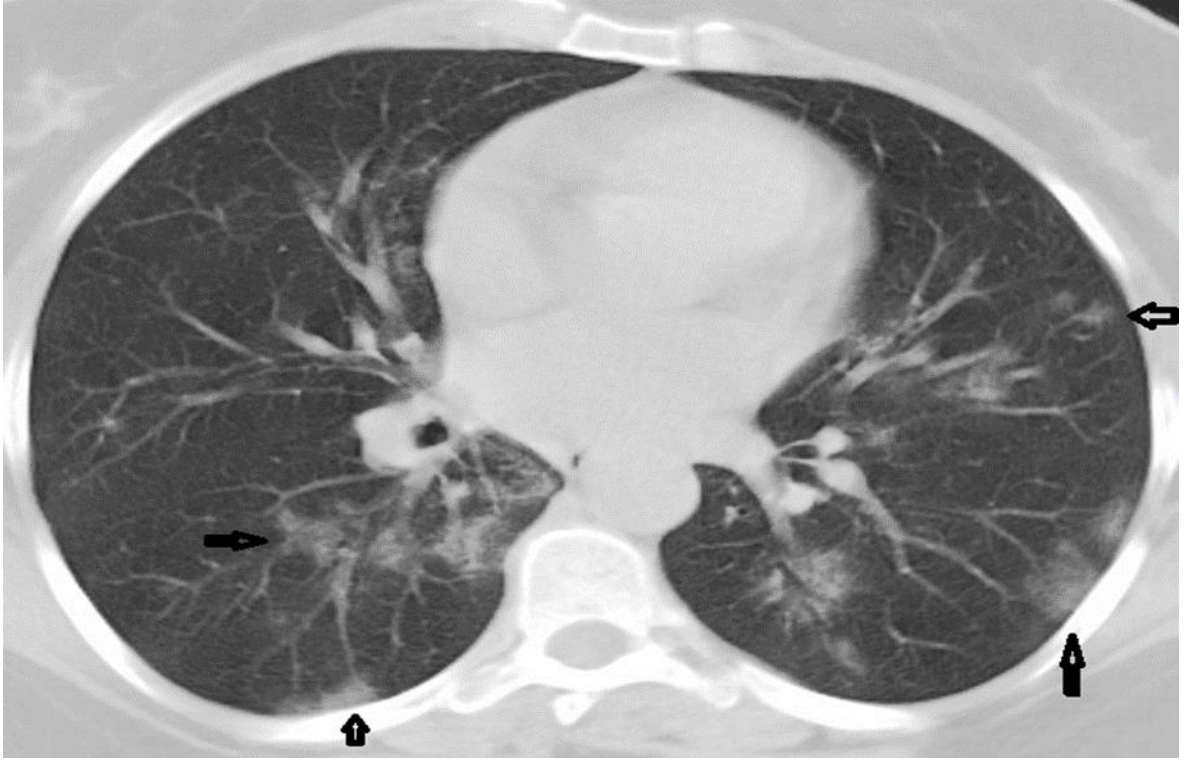
* Ki kare Testi, (BCD; Buzlu Cam Dansitesi).



Şekil 1. 46 yaşında erkek hasta, semptomların başlamasından 4 gün sonra çekilen Toraks BT, tek bir buzlu cam dansitesi.



Şekil 2. 35 yaşında erkek hasta, semptomların başlamasından 5 gün sonra çekilen Toraks BT, ters halo işareti oluşturan tek bir buzlu cam dansitesi.



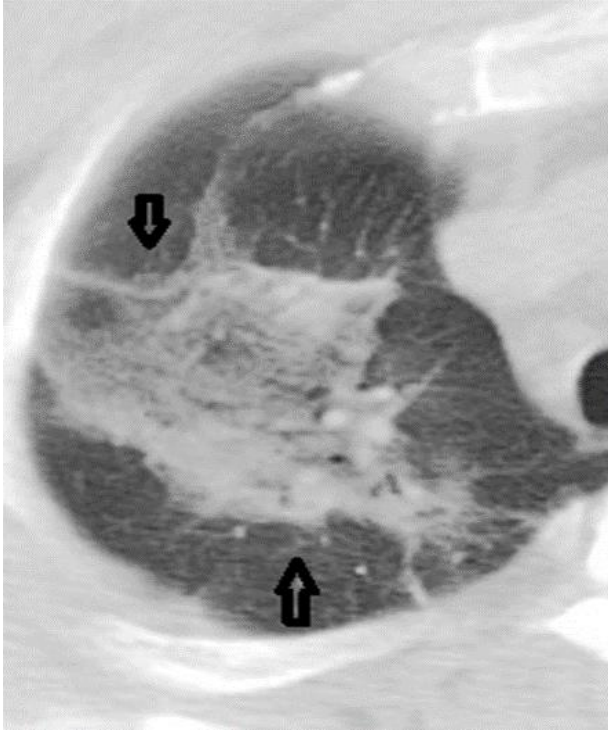
Şekil 3. 54 yaşında kadın hasta, semptomların başlamasından 7 gün sonra çekilen Toraks BT, çok sayıda buzlu cam dansiteleri.



Şekil 4. 62 yaşında kadın hasta, semptomların başlamasından 9 gün sonra çekilen Toraks BT, çok sayıda buzlu cam dansiteleri (içi boş oklar), santralinde hava kabarcıkları izlenen konsolidasyon sahası (içi dolu ok).



Şekil 5. 74 yaşında erkek hasta, semptomların başlamasından 11 gün sonra çekilen Toraks BT, Multilobar tutulum; çok sayıda buzlu cam dansitesi (içi boş oklar), santralinde hava bronkogramları izlenen konsolidasyon sahası (içi dolu uzun ok), periferinde hava kabarcıkları izlenen küçük konsolidasyon sahası (içi dolu kısa ok).



Şekil 6. 44 yaşında kadın hasta, semptomların başlamasından 12 gün sonra çekilen Toraks BT, Arnavut Kaldırımı (Crazy Pavings) ; yaygın buzlu cam dansiteleri (BCD) ve retiküler patern.

Tartışma

Covid-19 pnömonisi, kökeni belirli olmayan yeni tip korona virüsün (SARS-CoV-2) neden olduğu, oldukça bulaşıcı viral bir pnömonidir. Bu çalışmada Covid-19 pnömoni tanısı almış 104 hastayı araştırdık. Enfekte hastaların çoğunluğu erkek hastalardı (%62.5). Semptomlar arasında, ateş % 87.5 'inde; öksürük ve balgam % 44.2 'sinde; yorgunluk % 22.1' inde, kas ağrısı % 31.7' sinde, nefes darlığı % 23' ünde; karın ağrısı ve ishal gibi gastrointestinal semptomlar % 14.4'ünde saptandı. Viral enfeksiyonun sistemik ve respiratuar belirtilerine ilaveten bazı Covid-19 pnömonisi olan hastalarda gastrointestinal şikayetler ilk semptomlar arasında gözlemlendi. Virüsün bağlandığı insan tip anjiotensin dönüştürücü enzim 2'nin (h ACE 2) gastrointestinal sistemde bolca bulunması nedeniyle hastalığın patogenezi ile ilişkili olabileceği düşünülmüştür (3-4).

Laboratuvar bulguları arasında, % 92.3 hastada lenfosit sayısında (5), %21.1 hastada lökosit sayısında azalma vardı.%26.9 hastada d-dimer seviyelerinde artış saptandı. %100 hastanın CRP seviyeleri artmıştı. Bu nedenle, azalmış lenfosit sayısı ve yüksek CRP düzeyi en duyarlı parametreler olarak belirlendi.

BT bulgularının analizinde, 104 Covid-19 pnömoni olgusunun başlangıç safhalarında hastalığın çoklu lezyonlar şeklinde olduğu saptandı (%82.7). Sadece % 17.3.olguda tekil lezyon ve bu olguların % 66.7' sinde sağ akciğer ve alt lob yerleşim izlendi. Tekil ve çoğul lezyonları olan hastaların karşılaştırılmasında, çoklu lezyonları olan hastalar semptomların başlangıcından ortalama 6.4 ± 3.0 gün sonra, tekli lezyonlar ise daha erken ortalama 2.2 ± 1.8 gün sonra saptandı. Bunun nedeni sağ alt lob bronşunun anatomik olarak düz ve dik konumlu olması, dolayısıyla sağ alt lob ve trakea arasındaki açının daralması nedeniyle hastalığın erken safhalarında virüsün buralara konumlanması olabilir. Lezyonların dağılım oranları göz önüne alındığında periferik dağılımın (% 76.9) belirgin olduğu izlendi.. Alt ve orta loblar ile posterior akciğer alanlarında dağılım belirgindi. Covid-19 pnömonili olgularda parankimal değişiklikler; BCD % 41.3, konsolidasyon % 34.6, BCD ve retiküler patern (Arnavut kaldırımı) % 63.4, mikrovasküler genişleme % 45.1, subplevral fibrotik bant %53.2. Bronşiyal değişiklikler; hava bronkogramı % 33.6 ve traksiyon bronşiektazieri % 18.2. Plevral değişiklikler; plevranın kalınlaşması % 49.0 ve plevral efüzyon % 6.7. Covid-19 pnömonili olgularda hem parankim hem de intersisyum dağılımının çoğunlukta olduğu saptandı (6). Virüs ilk olarak akciğerin intersisyel dokusunu tutarak ödem ile interlobüler septum, interlobular intersisyum, subplevral intersisyum, interlobüler santral intersisyum ve peribronkovasküler interstisyumda kalınlaşma sonucunda BCD görünümü oluşturuyor. Konsolidasyon evresi, ilerlemiş parankim infiltrasyonu sonucu oluşmaktadır. Mikrovasküler genişleme muhtemelen inflamasyon alanında artış gösteren kan dolaşımı ile ilişkili olabilir. Hava bronkogramı konsolide alan içerisinde, hava ile dolu bronşu tanımlamaktadır. BCD ve retiküler patern (Arnavut kaldırımı), BCD' nin oluşumunu sağlayan kalınlaşan interlobuler septumun subplevral çizgi haline dönüşümünü temsil etmektedir. Subplevral fibrotik bant bölgesel inflamatuvar reaksiyon ve rezidüel fibrozisi, traksiyon bronşiektaziler ise bronş içerisindeki veya çevresindeki bölgesel inflamasyonun bronşial distorsiyonu sonucu oluşmaktadır. Plevral kalınlaşma inflamatuvar tutulum; efüzyon inflamatuvar reaksiyon ve retraksiyon sonucu oluşmaktadır. Covid-19 pnömoninin erken safhalarında (semptomların başlamasının ardından 1-7 gün içerisinde), traksiyon bronşiektazileri veya plevral efüzyon nispeten nadirdi. İleri evre hastalıkta (semptomların başlamasının ardından 8-14 gün içerisinde), BCD ve retiküler patern (Arnavut kaldırımı), hava kabarcıkları, subplevral fibrotik bant, hava bronkogramı daha sık rastlandı. Hastalığın

ileri safhalarında, erken safhalarına oranla artmış sıklıkta BCD ve retiküler patern (Arnavut kaldırımı), hava kabarcıkları, hava bronkogramı, traksiyon bronşektazileri ve plevral değişiklikler yer alırken, BCD belirgin düşük sıklıkta gözlemlendi. Bu da BCD nin erken dönem bulgusu olduğunu desteklemektedir. Hastalığın ileri safhalarında, parankim ve intersisyum tutulumunda şiddetlenme izlenirken eş zamanlı iyileşme bulguları da gözlemlendi. Erken ve ileri safhalar karşılaştırıldığında; konsolidasyon ve mikrovasküler genişleme bulgularında anlamlı farklılık saptanmadı. Covid-19 pnömonisi hakkında karşılaştırma yapılabilecek yeterli patolojik verinin olamaması ve devam eden pandemi sürecinde tanımlanan lezyonlara ek bulgu veya safhalara göre görülme sıklıklarında değişiklik yaşanabilme olasılığı, bu çalışmanın limitasyonları arasındadır.

Sonuç

Sonuç olarak Covid-19 pnömonili olguların hem parankimal hem de intersisyum tutulumu gösteren karışık ve çeşitli BT bulguları tanımlanmaktadır. Tek bir lezyon görünümünde BCD varlığı, hastalığın erken dönemde; BT bulgularında şiddetlenme ve aynı zamanlı iyileşmeye bağlı değişikliklerin varlığı, ileri dönemde olduğunu desteklemektedir. Lezyonların öncelikli olarak orta ve alt lob dağılımı ile çok odaklı olması tipik bulgulardandır. Lenfopeni ve CRP seviyelerinde artış en sık laboratuvar bulguları arasındadır.

Ethics Committee Approval: NA

Informed Consent: NA

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Conflict of Interest: No conflict of interest was declared by the author.

Financial Disclosure: The author declared that this study has received no financial support.

Kaynaklar

1. Huang C, Wang Y, Li X, et al. Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. Lancet 2020; 395:497–506.
2. Ajlan AM, Ahyad RA, Jamjoom LG, Alharthy A, Madani TA. Middle East respiratory syndrome coronavirus (MERS-CoV) infection: chest CT findings. AJR 2014; 203:782–787.
3. WHO. Clinical management of severe acute respiratory infection when novel coronavirus (2019-nCoV) infection is suspected: interim guidance. Jan 28, 2020.
4. Wan Y, Shang J, Graham R, Baric RS, Li F. Receptor recognition by novel coronavirus from Wuhan: an analysis based on decade-long structural studies of SARS. J Virol 2020 Jan 29 [Epub ahead of print]
5. Harmer D, Gilbert M, Borman R, Clark KL. Quantitative mRNA expression profiling of ACE 2, a novel homologue of angiotensin converting enzyme. FEBS Lett 2002; 532:107–110.
6. Chen N, Zhou M, Dong X, et al. Epidemiological and clinical characteristics of 99 cases of 2019 novel coronavirus pneumonia in Wuhan, China: a descriptive study. Lancet 2020; 395:507–513.
7. Koo HJ, Lim S, Choe J, Choi SH, Sung H, Do KH. Radiographic and CT features of viral pneumonia. RadioGraphics 2018; 38:719–739.



Medicine & Publishing

Published by The QMEL®.org

Medicine & Education & Library