

Viral Pnömonilerde Görüntüleme: Toraks Bilgisayarlı Tomografi Bulguları ile Spesifik Viral Etkenler Tahmin Edilebilir Mi?

Computed Tomography Findings Of Viral Pneumonia: Is It Possible To Predict The Virus Type Depending On Chest CT Findings

Başak Gülpınar¹, Elif Peker¹

¹Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyoloji Anabilim Dalı

Amaç: Çalışmamızda viral pnömonilerde sık görülen BT bulgularını tanımlamayı ve spesifik viral ajanlar arasında görüntüleme bulguları arasında farklılık olup olmadığını ortaya koymayı amaçladık.

Materyal ve Metot: Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesinde Mayıs 2018-Mayıs 2019 tarihleri arasında polimeraz zincir reaksiyonu (PCR) ile viral enfeksiyon tanısı kanıtlanan ve PCR sonrası ilk 96 saat içerisinde toraks BT çekimi yapılmış toplam 107 hasta arşiv sisteminden bulundu. Tüm hastalarda toraks BT çekimi 64 dedektörlü çok sıralı BT cihazı ile gerçekleştirildi. Toraks BT görüntüleri; bronş duvar kalınlaşması, bronşiektazi, tomurcuklanmış ağaç görünümü, buzlu cam, konsolidasyon, septal kalınlaşma, nodül, plevral effüzyon ve mediastinal ve hiler yerleşimli lenfadenopati varlığı açısından değerlendirildi. Toraks BT de saptanan bulgular not edildi. BT bulgularının spesifik viral etkenler arasında farklılık gösterip göstermediği araştırıldı.

Bulgular: Çalışmaya toplam 91 hasta dahil edildi. Total hasta grubunda viral pnömonilerde en sık görülen BT bulgusu buzlu cam opasitesi idi. Viral pnömonilerde diğer sık görülen bulgular interlobuler septumlarda kalınlaşma, nodüller, bronş duvar kalınlaşması ve konsolidasyon idi. RSV enfeksiyonunda bronş duvar kalınlaşması ve tomurcuklanmış ağaç görünümü CMV ve influenzaya göre daha sık olarak görülmekteydi. Viral alt tipler karşılaştırıldığında RSV enfeksiyonunda görülen bronş duvar kalınlaşması ve tomurcuklanmış ağaç görünümü dışında diğer BT bulgularında istatistiksel olarak anlamlı düzeye ulaşan farklılık saptanmadı.

Sonuç: Viral pnömonilerde kesin tanı yalnızca görüntüleme özellikleri kullanılarak yapılamamasına rağmen viral pnömoni paternlerinin tanınması ve viral patojenler arasında farklılaşmaya neden olabilecek BT bulgularının bilinmesi hızlı tanı ve tedavinin gerektiği durumlarda tanıya yardımcı olabilir.

Anahtar Kelimeler: Viral pnömoni, toraks, bilgisayarlı tomografi

Objectives: The aim of the study is to determine the CT features of viral pneumonia and to determine whether different viral causes of pneumonia can be differentiated depending on CT features.

Materials and Methods: Between May 2018 and May 2019 patients with PCR proven viral pneumonia who underwent chest CT were enrolled in this study. All cases were acquired using a standardized chest CT protocol. Images were retrospectively analyzed in consensus by two radiologists. CT features are noted and differences of CT features between specific viral types are evaluated.

Results: 91 patients were enrolled in the study. The most frequent pattern was ground glass opacity in the whole cohort. The other frequent findings were interlobular septal thickening, tree-in bud opacities, consolidation and bronchial wall thickening. The airway centric pattern was more frequently seen in RSV virus infection. Besides bronchial wall thickening, other CT features were not statistically different between the specific virus groups.

Conclusion: Definitive diagnosis cannot be achieved by using CT features alone, but recognition of viral pneumonia patterns may help in differentiation among viral pathogens and combination of clinical and radiographic findings can improve the accuracy of diagnosis in viral pneumonia.

Keywords: Viral pneumonia, chest, computed tomography

Yazışma Adresi / Correspondence:

Başak Gülpınar

Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyoloji Anabilim Dalı, Ankara

e-posta: basak.gulpinar@yahoo.com

Geliş Tarihi: 18.08.2019

Kabul Tarihi: 28.08.2019

Giriş

Pnömoni dünya çapında ciddi mortalite ve morbiditeden sorumlu en önemli enfeksiyöz hastalıklardandır. Viral pnömoniler bütün yıl boyunca görülebilmelerine karşın kış aylarında sıklığı artmaktadır. Tüm yaş gruplarını etkileyebilir ancak çocuklarda erişkinlerden daha sık görülmektedir. Çocuklarda toplum kökenli pnömonilerin %43-67'si, erişkinlerde toplum kökenli pnömonilerin %30-35'i viral etkenlerle ilişkilidir.¹ Klinik tablo, belirtisiz enfeksiyondan ölümcül enfeksiyonlara kadar değişebilir. Özellikle bebeklerde ve yaşlılarda; bağışıklığı baskılanmış hastalarda şiddetli hastalık ve ölüme neden olabilir; altta yatan kronik akciğer hastalığı olanlarda solunum yetmezliğine yol açabilir. Viral pnömoni etkenlerinin çoğunluğunu RNA içeren virüsler oluşturmaktadır. Erişkinlerde en sık viral pnömoni etkenleri influenza, parainfluenza ve respiratuar sinsityal virüstür (RSV). Çocuklarda ise en sık etkenler RSV, parainfluenza ve influenzadır.² Yaş gruplarına ve altta yatan hastalığa göre viral pnömoni etkenleri Tablo 1'de gösterilmektedir. Bağışıklığı baskılanmış hasta grubunda en sık etken herpes viridae ailesinden citomegalovirüstür (CMV). Bu hasta grubunda pnömoni geliştikten sonra %25-44 oranında ölümle sonuçlanmaktadır.^{2,3}

Tablo 1. Yaş grupları ve bağışıklık durumuna göre viral pnömoni etkenleri

Çocuk
Respiratuar sinsityal virüs (RSV) Rinovirüs İnfluenza Parainfluenza Adenovirüs
Erişkin
İnfluenza Adenovirüs Parainfluenza virüs Herpes virüsler (CMV, HSV, VZV, EBV)
Bağışıklığı baskılanmış hastalar
Sitomegalovirüs (CMV) RSV Varisella zoster virüs (VSV) Herpes simpleks virüs (HSV) Kızamık Adenovirüs

Pnömoni hastalarının değerlendirilmesi ve tedavisinde radyolojik görüntüleme önemli rol oynamaktadır. Akciğer grafileri kolay erişilebilirliği ve mükemmel maliyet-yarar oranından dolayı pnömonilerde en sık kullanılan görüntüleme yöntemidir ancak viral pnömonilerde etkinliği çok sınırlıdır. Özellikle bağışıklığı baskılanmış hasta gruplarında, iyileşmenin geciktiği olgularda ve pnömoni komplikasyonlarından şüphelenildiği durumlarda bilgisayarlı tomografiye (BT) ihtiyaç duyulur ve BT bu gibi durumlarda altın standart görüntüleme yöntemidir. Pnömonilerde BT ile pnömoni

tanısının doğrulanması, tedavi etkinliğinin değerlendirilmesi ve bazı enfeksiyon ajanlarına ait özgül bulgular ile pnömoni etkeni tahmin edilebilir.

Biz bu çalışmamızda viral pnömonilerin sık görülen BT bulgularını tanımlamayı ve viral ajanlar arasında görüntüleme bulguları arasında farklılık olup olmadığını ortaya koymayı amaçladık. Viral enfeksiyonlarda toraks BT deki görüntüleme bulgularının bilinmesi özellikle bağışıklığı baskılanmış hastalarda olduğu gibi hızlı tanı ve tedavinin gerektiği durumlarda etkin tanı ve tedavinin sağlanmasında katkı sağlayabilir.

Materyal ve Metot

Çalışmamız tek merkezli retrospektif bir çalışmadır. Hastalardan aydınlatılmış onam formu alınmıştır.

Hasta popülasyonu

Mayıs 2018-Mayıs 2019 tarihleri arasında klinik ve laboratuvar bulguları ile viral enfeksiyon tanısı konulmuş ve erken dönemde BT çekimi için radyoloji bölümümüze refere edilmiş hastalar hastane bilgisayar arşiv sistemi kayıtlarından taranmıştır. Buna göre viral enfeksiyon tanısı nazofarengeal sürüntü veya bronkoalveolar lavaj sıvısından polimeraz zincir reaksiyonu (PCR) kiti ile çalışılan solunum yolları viral etkenler paneli ile kanıtlanan ve PCR sonrası ilk 96 saat içerisinde toraks BT çekimi yapılmış toplam 107 hasta arşiv sisteminden bulunmuştur. Bu hastalar arasından değerlendirmeyi olumsuz etkileyeceğinden dolayı belirgin hareket artefaktı olan 5 hasta ile altta yatan diffüz interstisyel akciğer hastalığı olan 11 hasta çalışma dışı bırakılmıştır.

BT Çekim protokolü

Tüm hastalarda toraks BT çekimi 64 dedektörlü çok sıralı BT cihazı (Toshiba Aquillion 64; Toshiba Medical Systems, Tokyo, Japan) ile gerçekleştirilmiştir. İnceleme alanı akciğer apekslerinden kostofrenik sinüslere kadar olan bölgeyi içermektedir. BT görüntüleri inspirium sonunda tek bir nefes tutma süresince elde edilmiştir. Toraks BT çekim parametreleri Tablo 2'de ayrıntılı olarak gösterilmektedir. Hastaların %38'inde (n=35) intravenöz kontrast madde kullanılmıştır. Kontrast madde kullanılan hastalarda 100 ml noniyonik kontrast madde 3 ml/sn hız ile antekubital yoldan 18-20 G katater ile hastalara enjekte edilmiştir.

Tablo 2. Toraks BT için ayrıntılı çekim parametreleri

KV/mAs	120/200
Kesit kalınlığı	<5 mm
Rekonstrüksiyon intervali	1 mm
Rotasyon zamanı	0.5
İV kontrast	350/100 mL
Enjeksiyon hızı (mL/sn)	3 mL/sn

Görüntülerin Analizi

Çalışmaya dahil edilen hastaların BT'leri toraks görüntülemeye 10 yıl ve 8 yıllık tecrübesi olan iki radyolog tarafından retrospektif olarak değerlendirildi. Toraks BT

görüntüleri; bronş duvar kalınlaşması, bronşiektazi, tomurcuklanmış ağaç görünümü, buzlu cam, konsolidasyon, septal kalınlaşma, nodül, plevral effüzyon ve mediastinal ve hiler yerleşimli lenfadenopati varlığı açısından ortak görüş birliği ile değerlendirildi ve her bulgunun varlığı ayrı olarak not edildi. Bu bulgular saptandıktan sonra ikinci aşamada olgulardaki en baskın bulgu-patern not edildi. Daha sonra BT bulgularının spesifik viral etkenler arasında farklılık gösterip göstermediği araştırıldı.

İstatistiksel Analiz

Kategorik değişkenler için frekans (yüzde), metrik değişkenler için ortalama +_ standart sapma [medyan (minumum-maksimum)] tanımlayıcı istatistik olarak verilmiştir. İki bağımsız grubu metrik değişkenler açısından karşılaştırmak için Student t-testi veya Mann-Whitney U testi kullanılırken kategorik değişkenler açısından iki bağımsız grubu karşılaştırmak için ki-kare testi ve Fisher exact test yapılmıştır. P değeri 0,05'ten küçük olanlar anlamlı kabul edilmiştir.

Bulgular

Çalışmaya toplam 91 hasta dahil edildi. Hastaların %59,34'ü (n=54) erkek, %40,65'i (n=37) kadındı ve olguların yaşları 13 ile 90 arasında değişmekteydi (ortalama yaş 50,2±14,5). Hastaların hastaneye başvurma semptomlarında (öksürük, ateş, nefes darlığı, göğüs ağrısı) viral alt gruplar arası anlamlı farklılık saptanmadı (p=0,215). 91 hastanın %30,76'sında (n=28) etken CMV, %27,47'sinde (n=25) influenza, %9,89'unda (n=9) rinovirüs, %9,89'unda (n=9) korona virüs, %6,59'unda (n=6) RSV, %7,69'unda (n=7) parainfluenza %4,39'unda (n=4) metapnömovirüs, %2,19'unda (n=2) adenovirüs ve 1 tanesinde Bocavirüs olarak saptandı. Hastaların %29,7'si (n=27) bağışıklığı baskılanmış hasta grubuydu. Bağışıklığı baskılanmış olan olgulardan 7 hasta akut myeloid lösemi, 8 hasta akut lenfoblastik lösemi, 3 hasta multipl myelom, 2 hasta NonHodgkin Lenfoma, 2 hasta myelodisplastik sendrom, 2 hasta meme ca, 1 hasta amiloidoz, 1 hasta nöroblastom ve 1 hasta medulloblastom idi. Bağışıklığı baskılanmış hasta grubunda viral pnömoniye neden olan en sık etken CMV idi. 46 hastanın viral pnömonilere bağlı komplikasyonlardan dolayı yoğun bakım ihtiyacı oldu ve bu hastalardan 25'i ex oldu. Ex olan hasta grubunun %68'inde (n=17) altta yatan primer bir malignite bulunmaktaydı ve ex olan hastaların % 44'ünde (n=11) etken CMV, %16'sında coronavirüs, %20'sinde influenza, %18'inde etken parainfluenza olarak saptandı.

BT bulguları

Toplam hasta grubunda viral pnömonilerde en sık görülen BT bulgusu buzlu cam opasitesi olarak saptandı ve olguların %95,60'ında (n=87) mevcuttu. Buzlu cam opasitesi olguların %22,37'sinde fokal, % 46,66'sında yamasal ve %30,67'sinde diffüz dağılım göstermekteydi. İnterlobuler septal kalınlaşma buzlu cam opasitesinden sonra en sık görülen ikinci bulguydu (%79,12; n=72). Hava yolu inflamasyonun göstergesi olan bronş duvar kalınlaşması ve tomurcuklanmış ağaç görünümüne yol açan sentriasiner mikronodüller ise sırasıyla olguların %65,90'nında (n=60) ve %40,72'sinde (n=37) görüldü. Olguların %46,15'inde BT paterni multifokal konsolidasyon şeklinde idi. Olguların %64,80'ninde multipl nodüller kaydedildi (n=59). Viral pnömonilerde saptadığımız toraks BT bulguları Tablo 3'te özetlenmiştir.

Spesifik viral etkenlere bağlı pnömonilerin BT bulguları

Çalışmamızda spesifik viral alt tip gruplarında bazı BT bulgularının daha sık görülme eğilimi gösterdiğini saptadık. Mesela hava yolu inflamasyonun göstergesi olan bronş duvar kalınlaşması ve tomurcuklanmış ağaç görünümüne yol açan sentriasiner mikronodüller RSV enfeksiyonundaki temel patern olup 6 olgunun tümünde de bulunmaktaydı (Resim 1). Bronş duvar kalınlaşması, İnfluenza ve CMV virüsleri ile karşılaştırıldığında RSV enfeksiyonunda daha sık olarak görülmekteydi ($p=0,044$; $p=0,038$).

Tablo 3. Viral pnömonilerde saptadığımız toraks BT bulguları

BT bulgusu	Dağılım n (%)
Bronş duvar kalınlaşması	60 (65,90)
Bronşiektazi	8 (8,80)
Buzlu cam	87 (95,60)
Septal kalınlaşma	72 (79,12)
Tomurcuklanmış ağaç görünümü	37 (40,72)
Nodül	59 (64,80)
Konsolidasyon	42 (46,15)
Plevral effüzyon	37 (40,65)
Lenfadenopati	29 (31,86)

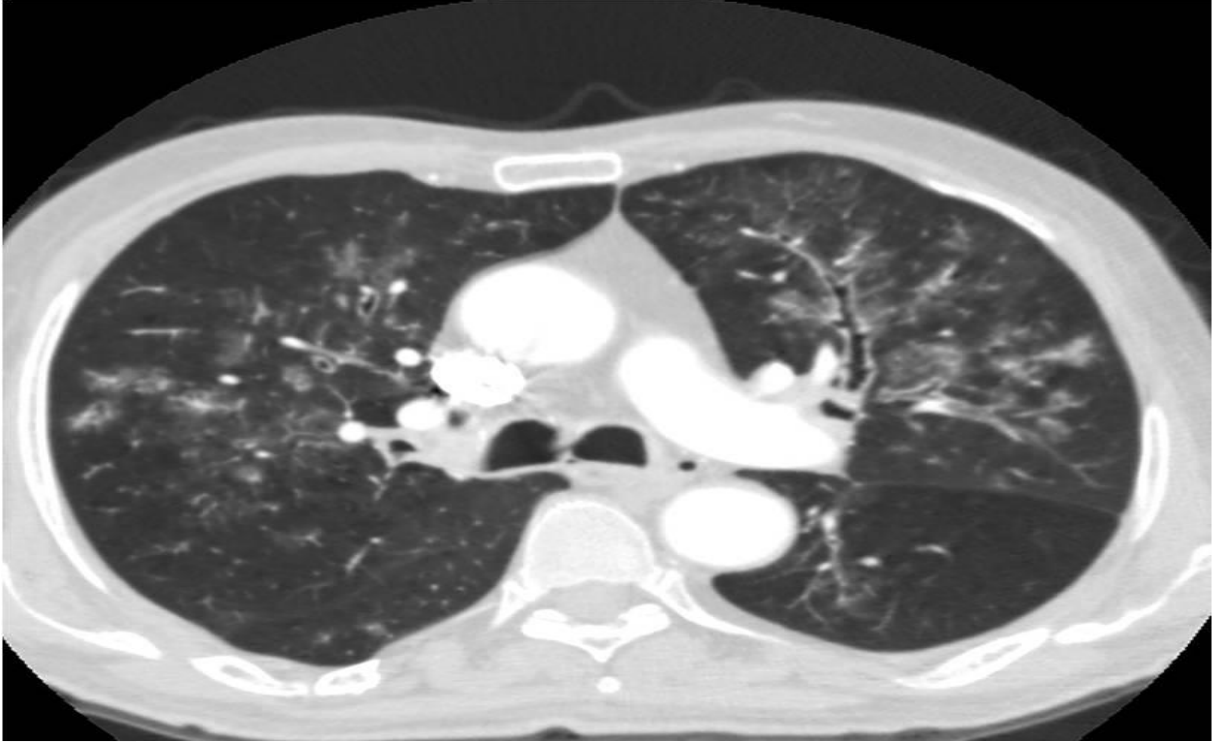
Bağışıklığı baskılanmış olgularda en sık etken olarak saptadığımız CMV enfeksiyonunda en baskın bulgu buzlu cam opasitesi idi ve olguların %96,42'sinde ($n=27/28$) mevcuttu. CMV enfeksiyonunda sıklıkla saptadığımız diğer bulgular interlobüler septumlarda kalınlaşma (%82,14), bronş duvar kalınlaşması (%56,24) ve multipl nodüllerdi (%57,14) (Resim 2). Rinovirüs enfeksiyonunda da predominant patern buzlu cam opasitesi (%88,88) ve interlobüler septumlarda kalınlaşma (%100,00) olup tomurcuklanmış ağaç görünümü ve bronş duvar kalınlaşması daha nadir olarak (%11,12) saptadığımız bulguları (Resim 3). Buzlu cam opasitesi diğer virüs gruplarında da sık görülen bir bulgu olduğundan viral alt tipler arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeye ulaşan bir fark saptanmadı ($p=0,280$)

Influenza virüsünün yol açtığı pnömoninin BT bulguları oldukça geniş bir spektrum göstermekteydi. Buzlu cam opasitesi yine en sık görülen bulgu olmakla birlikte (%96,00); olguların %52,00'sında bronş duvar kalınlaşması, %40,00'inde tomurcuklanmış ağaç görünümü, %48,00'inde konsolidasyon saptandı (Resim 4).

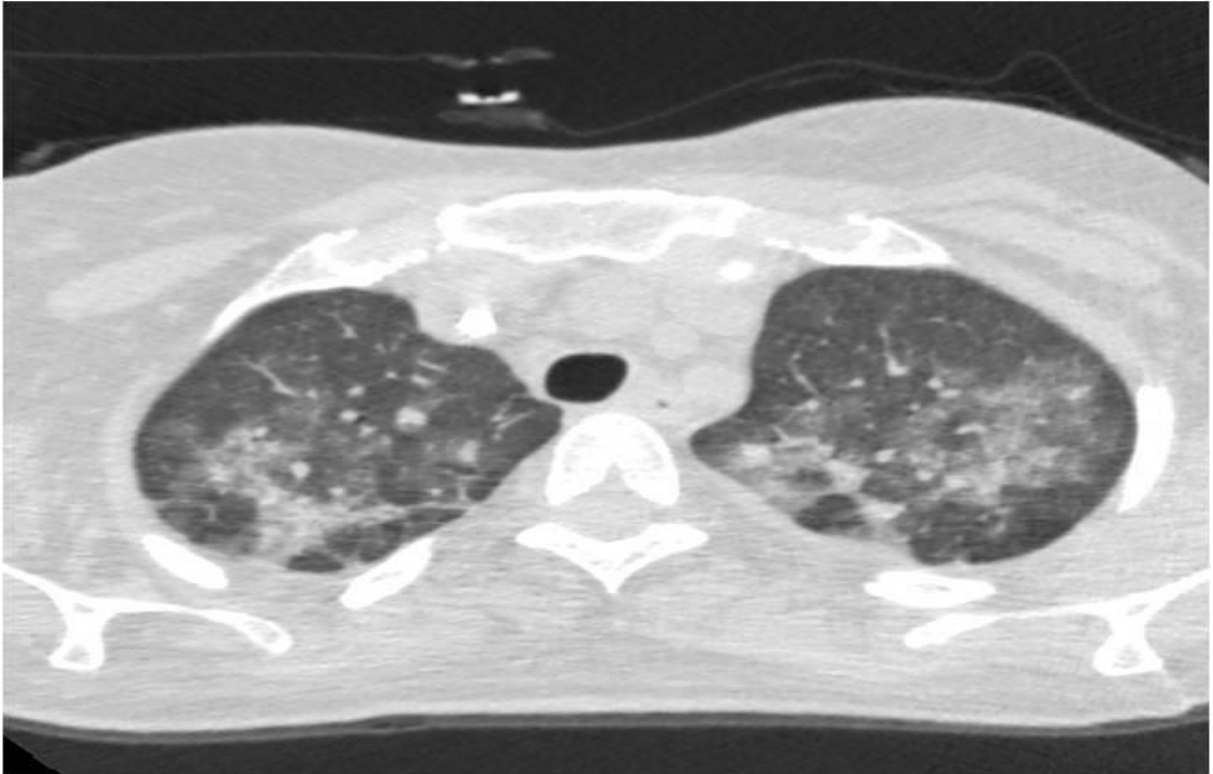
Coronavirüs enfeksiyonunda da influenza ile benzer şekilde BT bulguları çeşitlilik göstermekteydi. Coronavirüs enfeksiyonunda hava yolu inflamasyonu bulguları (%66,66) ve konsolidasyon ile karakterize multifokal pnömoni oranları (%55,55) birbirine yakın olarak bulundu.

Metapnömovirüsün etken olarak saptandığı 4 olgunun hepsinde buzlu cam opasitesi ve interlobüler septumlarda kalınlaşma görüldü. 4 olgunun ikisinde (%50,00) multifokal konsolidasyon ve bronş duvar kalınlaşması eşlik etmekteydi. Parainfluenza enfeksiyonunda da predominant patern buzlu cam olup olguların %100'ünde de ($n=7$)

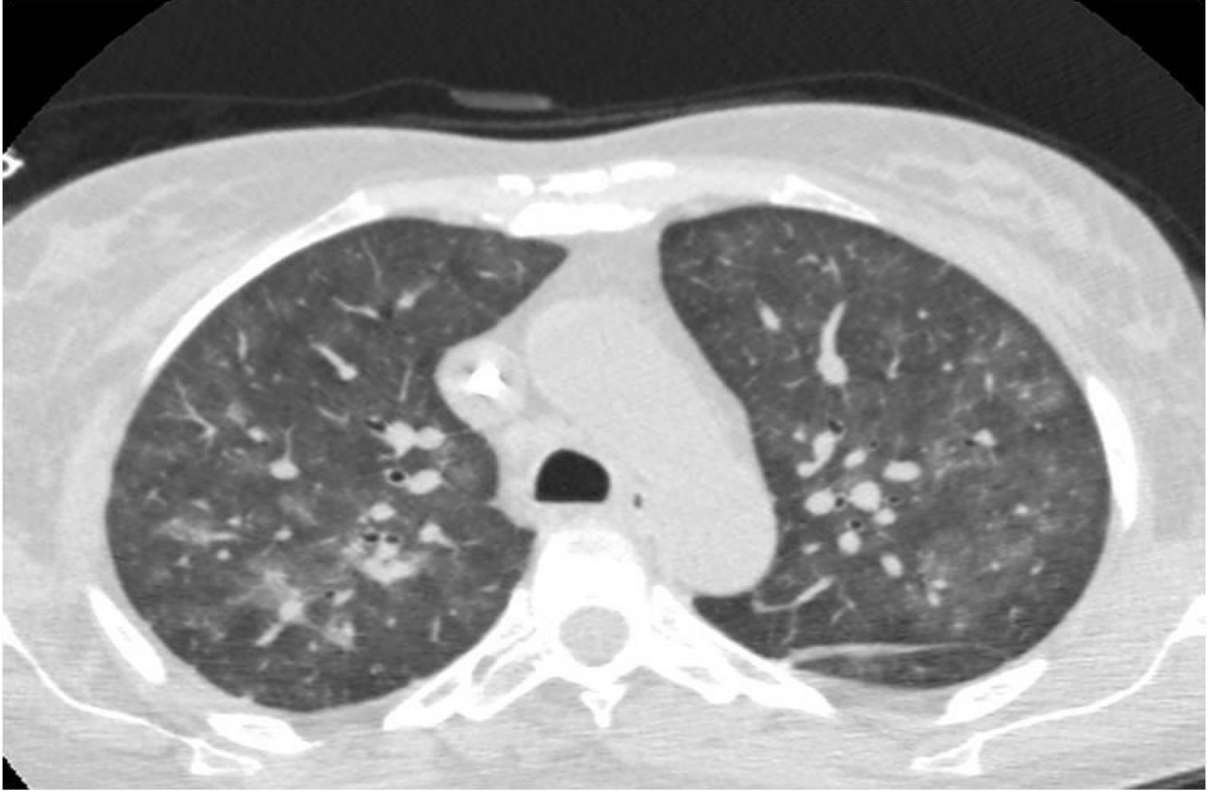
mevcuttu. İnterlobuler septumlarda kalınlaşma, multipl nodüller ve konsolidasyon parainfluenza enfeksiyonunda sık görülen diğer BT bulguları idi (n=6, %86).



Resim 1. 39 yaşında kadın hasta-RSV enfeksiyonu: Her iki akciğerde hava yolu inflamasyonun göstergesi olan bronş duvar kalınlaşması ve tomurcuklanmış ağaç görünümüne yol açan sentriasiner mikronodüller görülmektedir.



Resim 2. 27 yaşında AML tanılı kadın hastada CMV enfeksiyonu saptanmış olup çekilen toraks BT de bilateral simetrik buzlu cam opasiteleri seçilmektedir.



Resim 3. Rinovirüs enfeksiyonu olan olguda her iki akciğerde yamasal buzlu cam opasiteleri seçilmektedir.



Resim 4. 45 yaşında ateş, öksürük ve dispne şikayeti ile başvuran hastada influenza virüs enfeksiyonuna bağlı multifokal pnömoni saptandı. Her iki akciğerde konsolidasyon ve buzlu cam alanları görülmektedir.

Viral alt tipler karşılaştırıldığında RSV enfeksiyonunda bronş duvar kalınlaşması ve tomurcuklanmış ağaç görünümü CMV ve influenza pnömosine göre daha sık görülmekteydi. Bu bulgu dışında BT özelliklerinde spesifik viral gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeye ulaşan farklılık saptanmadı (p=0,245)

Viral alt tiplere göre en sık görülen BT bulguları Tablo 4'te ayrıntılı olarak gösterilmektedir.

Tablo 4. Viral alt tiplere göre en sık görülen BT bulguları

BT bulgusu	RSV (n=6)	Rinovirüs (n=9)	Influenza (n=25)	Parainfluenza (n=7)	CMV (n=28)	Coronavirüs (n=9)	Metapnömovirüs (n=4)	Adenovirüs (n=2)
Bronş duvar kalınlaşması n (%)	6 (100,00)	1 (11,11)	13 (52,00)	5 (71,42)	15 (53,57)	6 (66,66)	2 (50,00)	1 (50,00)
Buzlu cam n (%)	5 (83,33)	8 (88,88)	24 (96,00)	7 (100,00)	27 (96,42)	9 (100,00)	4 (100,00)	1 (50,00)
Septal kalınlaşma n (%)	2 (33,33)	9 (100,00)	20 (80,00)	6 (85,71)	23 (82,14)	7 (77,77)	4 (100,00)	1 (50,00)
Tomurcuklanmış ağaç görünümü n (%)	5 (83,33)	1 (11,11)	10 (40,00)	3 (42,85)	10 (35,71)	5 (55,55)	1 (25,00)	1 (25,00)
Nodül n (%)	5 (83,33)	6 (66,66)	14 (56,00)	6 (85,71)	16 (57,14)	8 (88,88)	1 (25,00)	2 (100,00)
Konsolidasyon n (%)	2 (33,33)	2 (22,22)	12 (48,00)	6 (85,71)	10 (35,71)	5 (55,55)	2 (50,00)	2 (100,00)
Plevral effüzyon n (%)	5 (83,33)	4 (44,44)	13 (52,00)	3 (42,85)	7 (25)	5 (55,55)	2 (50,00)	2 (100,00)

Tartışma

Toplumda viral pnömonilerin sıklığı giderek artmaktadır. Bu artış hem toplumdaki bağışıklığı baskılanmış hasta sayısının artmasına hem de etkeni belirlemeye yönelik hızlı sonuç veren tanı yöntemlerinin daha yaygın kullanımına bağlı olabilir. Viral pnömoniler özellikle yenidoğan dönemi ve çocuklarda, ayrıca bağışıklığı baskılanmış kişilerde solunum yetmezliğine ve bazı durumlarda ölüme neden olabilir. Viral pnömonilerin tanısında laboratuvar testleri olarak viral kültürler, sitolojik değerlendirme, antijen saptama ve gen amplifikasyon testleri kullanılmaktadır. Özellikle bağışıklığı baskılanmış hasta gruplarında, iyileşmenin geciktiği olgularda ve pnömoni komplikasyonlarından şüphelenildiği durumlarda görüntüleme yöntemlerine ihtiyaç duyulur. Akciğer grafilerinin viral pnömonilerdeki etkinliği sınırlı olduğundan pnömoni tanısının doğrulanması, tedavi etkinliğinin değerlendirilmesi ve bazı durumlarda pnömoni etkenin saptanabilmesi açısından yüksek uzaysal çözünürlüğü ve kesitsel görüntüleme kapasitesi nedeniyle bilgisayarlı tomografi altın standart görüntüleme yöntemidir.

Viral pnömonilerin görüntüleme bulgularına yönelik literatürde daha önce yapılmış birkaç çalışmada viral pnömonilerde sık görülen bazı BT bulguları tanımlanmıştır. Bizim çalışmamızda viral pnömonilerde en sık görülen bulgu literatürdeki çalışmaların bir kısmı ile benzer şekilde buzlu cam opasitesi (%95,60) ve interlobuler septumlarda (%79,12) kalınlaşma idi.^{4,5} Parainfluenza, Corona virüs ve metapnömovirüs pnömonilerinde olguların %100'ünde, CMV pnömonisinde olguların %96,00'ünde buzlu cam opasitesi bulunmaktaydı. Miller ve arkadaşları ise viral pnömonilerde en sık rastlanan bulgu olarak hava yolu tutulumunun bulgusu olan bronş duvar kalınlaşması ve tomurcuklanmış ağaç görünümünü bildirmişlerdir.⁴ Bizim çalışmamızda olguların %65,90'nında bronş duvar kalınlaşması saptanmıştır.

Spesifik virüs grupları incelendiğinde yeni doğan ve çocuklardaki en sık patojen olan RSV enfeksiyonunda en sık patern olarak hava yolu inflamasyonun bulguları olan tomurcuklanmış ağaç görünümü ve bronş duvar kalınlaşması saptandı ve bu sonuçlar literatürde daha önce yapılmış çalışmalar ile benzerlik göstermekteydi.⁴⁻⁷ Bronş duvar kalınlaşması, Miller ve ark.nın yaptığı çalışmada tanımlanan görüş ile benzer şekilde İnfluenza ve CMV virüsleri ile karşılaştırıldığında RSV enfeksiyonunda istatistiksel olarak anlamlı şekilde daha sık görülmekteydi .

Erişkin hastalardaki viral pnömonilerin en sık etkeni olan ve kış aylarında epidemiler yapan influenza virüsünün BT bulgularında buzlu cam opasitesi ve interlobuler septumlarda kalınlaşma en sık görülen bulgular olmakla birlikte olguların %52,00 ında bronş duvar kalınlaşması, %40,00'ünde tomurcuklanmış ağaç görünümü, %56,00 ında nodül ve % 48,00'ünde konsolidasyon saptandı. İnfluenza enfeksiyonun BT bulgularında görülen bu çeşitlilik literatürdeki diğer çalışmalar ile de benzerdi.^{4,5,7,8}

Çalışmamızda bağışıklığı baskılanmış hasta grubunda görülen viral pnömonilerde en sık etkeni CMV olarak saptadık. Normal bireylerde CMV enfeksiyonu ve pnömonisi kendiliğinden iyileşen ve iyi gidişli bir hastalık olup genellikle tedaviye ihtiyaç duyulmamaktadır. Bağışıklığı baskılanmış hasta grubunda ise yüksek morbidite ve mortalite oranları bildirilmektedir.⁹⁻¹¹ CMV pnömonisinde baskın patern buzlu cam opasitesi ve interlobüler septumlarda kalınlaşma idi. Her iki bulgu da diğer virüs gruplarında da sık görülen bulgular olduğundan viral alt tipler arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeye ulaşan bir fark saptanmadı.

Spesifik viral alt tipleri karşılaştırdığımızda sadece RSV enfeksiyonunda görülen bronş duvar kalınlaşması ve tomurcuklanmış ağaç görünümü İnfluenza ve CMV grubuna göre istatistiksel olarak daha fazla olarak görülmekteydi. Bunun dışındaki BT bulguları virüs gruplarında benzerlik göstermekte olup istatistiksel olarak anlamlı düzeye ulaşan farklılık saptanmadı.

Çalışmamızın bazı kısıtlılıkları bulunmaktaydı. Hasta sayısının az olması ve özellikle bazı virüs gruplarında çok az sayıda hasta olması çalışmanın en önemli sınırlamasıdır. Hasta sayısı artırılarak sonuçlar güçlendirilebilir. Çalışmanın retrospektif dizaynı da bir diğer sınırlamadır.

Sonuç olarak viral pnömonilerde en sık görülen BT bulguları buzlu cam opasitesi ve interlobüler septumlarda kalınlaşma idi. BT bulguları spesifik virüs gruplarında benzerlik göstermekteydi. Kesin tanı yalnızca görüntüleme özellikleri kullanılarak yapılamamasına rağmen viral pnömoni paternlerinin tanınması ve RSV pnömonisinde olduğu gibi viral patojenler arasında farklılaşmaya neden olabilecek BT

bulgularının bilinmesi hızlı tanı ve tedavinin gerektiği durumlarda tanıya yardımcı olabilir.

Kaynaklar

1. Couch RB, Englund JA, Whimbey E. Respiratory viral infections in immunocompetant and immunocompromised persons. *Am J Med* 1997; 102:2-9
2. Gant V, Parton S. Community-acquired pnemonia. *Current Opinion in Pulmonary Medicine* 2000; 6:226-33
3. Greenberg SB. Viral pneumonia. *Infect Dis Clin N A.* 1991;5: 603-21
4. Miller WT, Mickus T, Barbosa E, Mullin C, Deerlin V, Shiley K. CT of Viral Lower Respiratory Tract Infections in Adults: Comparision Among Viral Organisms and Between Viral and Bacterial Infections. *AJR* 2011; 197:1088-95.
5. Koo HY, Lim S, Choe J, Choi S, Sung H, Do K. Radiographic and CT features of Viral Pneumonia. *Radiographics.* 2018 May-June.
6. Gasparetto EL, Escuissato DL, Marchiori E, Ono S, Frare RL, Muller NL. High-resolution CT findings of respiratory syncytial virus pneumonia after bone marrow transplantation. *AJR* 2004; 182:1133-7
7. Oikonomou A, Muller NL, Nantel S. Radiographic and high-resolution CT findings of influenza virus pneumonia in patients with hematologic malignancies. *AJR* 2003; 181:507-11.
8. Juven T, Mertsola J, Waris M. Etiology of community-acquired pneumonia in 254 hospitalized children. *Pediatr Infect Dis* 2000; 19:293-8
9. Meyers JD, Flournoy N, Thomas ED. Risk factors for cytomegalovirus infection after human marrow transplantation. *J Infect Dis* 1986; 153:478-88
10. Chien JW, Johnson JL. Viral pneumonias: Infection in the immunocompromised host. *Postgrad Med* 2000; 107: 68-80
11. Marchiori E, Zanetti G, Hochegger B. High resolution computed tomography findings from adult patients with Influenza A virus-associated pneumonia. *Eur J Radiol* 2010; 74:93-8