

COVID 19 RADYOLOJİK BULGULARI

DR RECEP SAVAŞ
EGE ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ RADYOLOJİ AD,
İZMİR

ÖZET:

- COVID-19 pnömonisi ile ilgili bilinmesi gereken radyolojik bilgiler
- Hangi tetkik yapılmalı
- Bulgular
- Tipik ve atipik görünümler
- Tanı ve ayırıcı tanı
- Değişik olgu örnekleri

GİRİŞ:

- **COVID-19**, ciddi akut solunum sendromu koronavirüs 2'nin (SARS-CoV-2) neden olduğu bir hastalıktır.
- COVID-19'a neden olan SARS-CoV-2 için **kesin test**, **boğaz sürüntüsünden alınan** gerçek zamanlı ters transkriptaz- polimeraz zincir reaksiyonu **(RT-PCR) testidir** ve oldukça spesifik olduğuna inanılmaktadır.

Ancak bu test özellikle hastalığın erken dönemlerinde düşük bir hassasiyete sahiptir (en düşük bildirilen oran % 60-70, en yüksek ise % 95-97).

GİRİŞ:

- **Radyolojik yöntemler tanı testi değildir,** ancak tanı ve ayırıcı tanıya yardımcı olmaktadır.
- Akciğer grafisi ilk tercih yöntemidir.
- Gereken olgularda tanıya ulaşmak için RT-PCR ve toraks BT birlikte kullanılmaktadır.
- Mobilize edilemeyen hastalara US bakı da yapılabilir.

KULLANILAN RADYOLOJİK YÖNTEMLER

-Meydana gelen en önemli bulgu PNÖMONİ'dir-

- Bu nedenle hastalardan

-AKCİĞER GRAFİSİ

-BİLGİSAYARLI TOMOGRAFİ

-ULTRASONOGRAFİ

İSTENMEKTEDİR

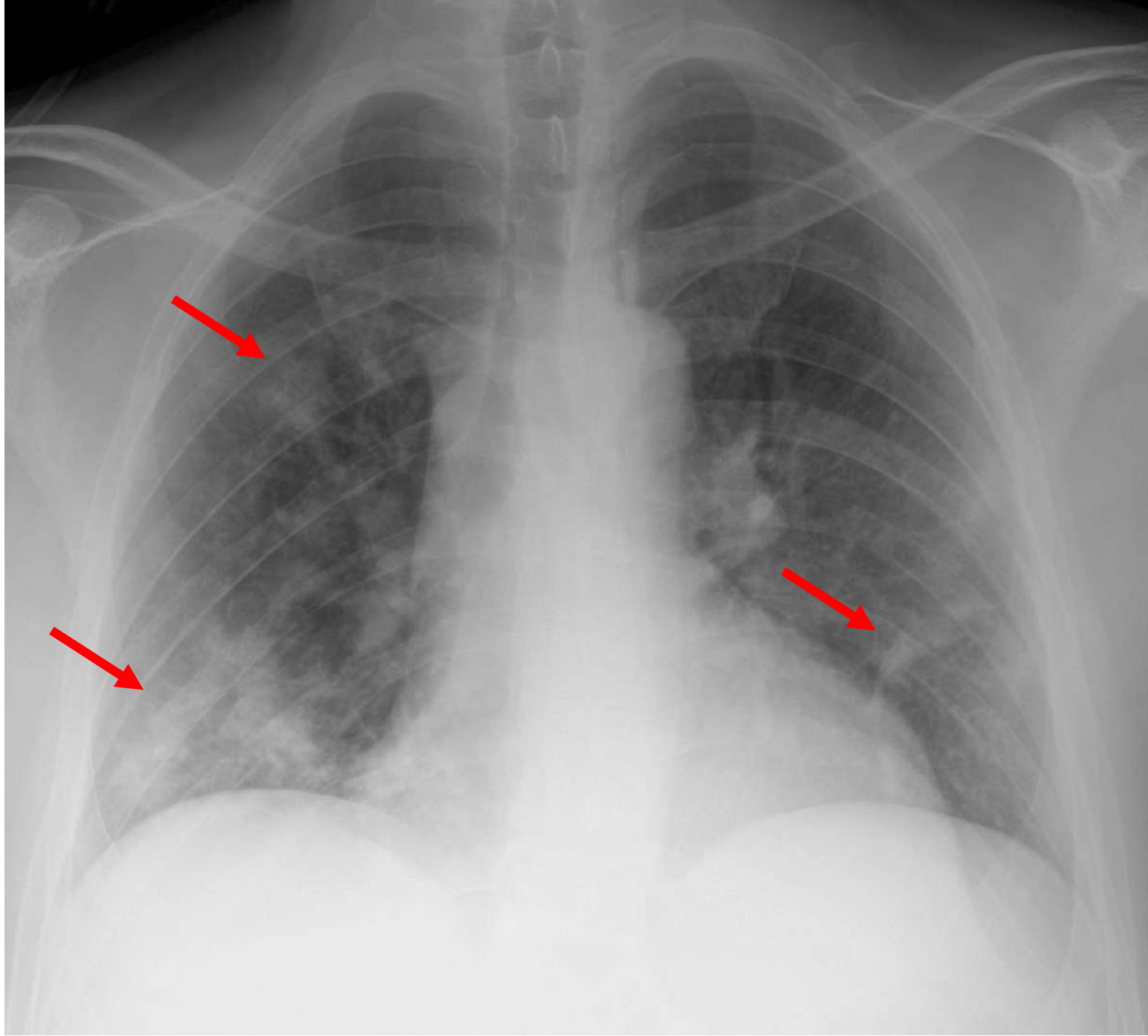
AKCİĞER GRAFİSİ

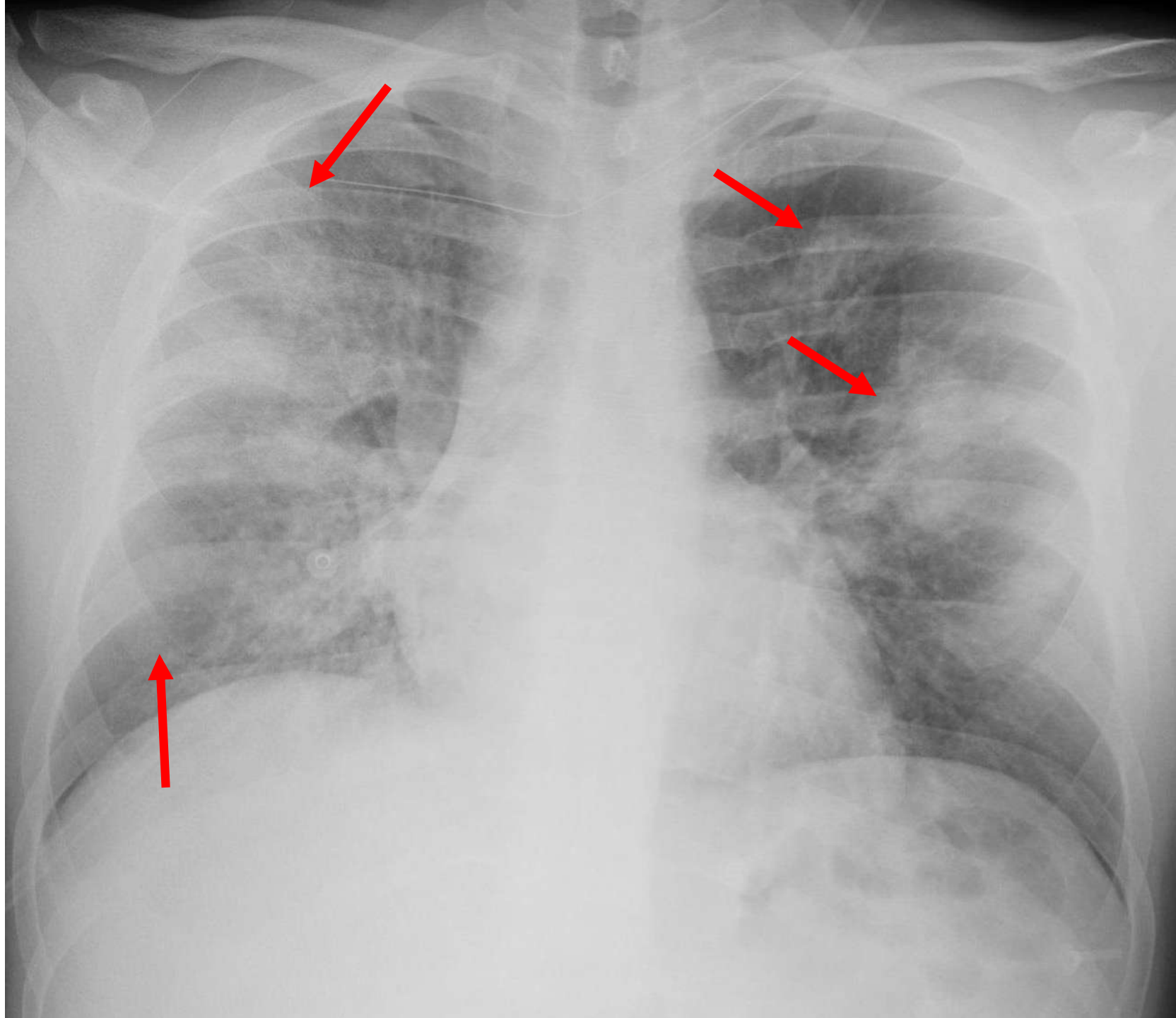
- Rutin olarak ayakta durabilen hastalarda PA AKCİĞER grafisi, ayakta duramayan veya yatan hastalarda –taşınabilir- röntgen cihazı ile- AP AKCİĞER GRAFİSİ çekilir.
- Çocuk ve genç yaş grupta grafi, BT'den önce tercih edilmelidir.
- Hasta başı uygulanabilirliği, cihazın kolay temizlenebilmesi ve düşük doz radyasyona maruziyet gibi nedenlerle özellikle hastalık progresyon takibinde daha kullanışlıdır.

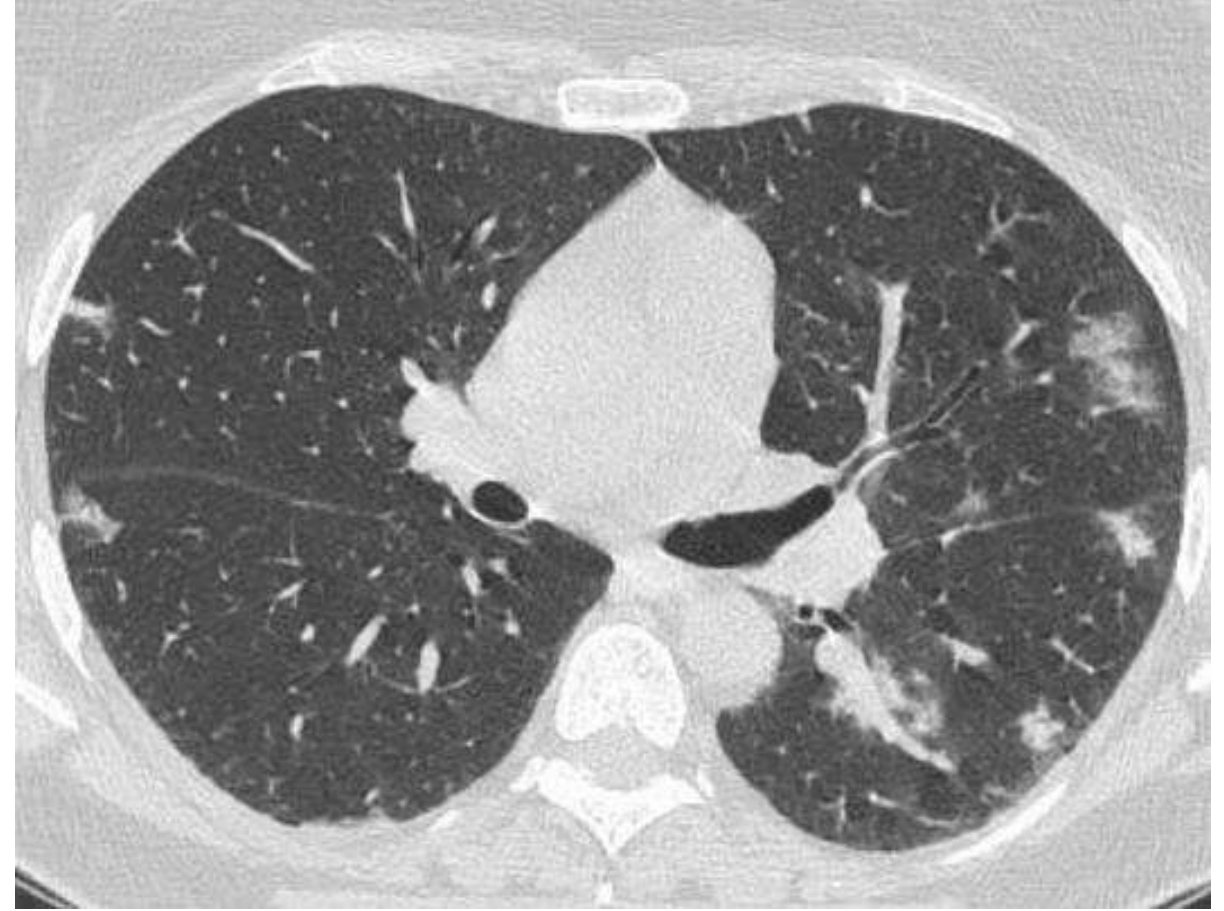
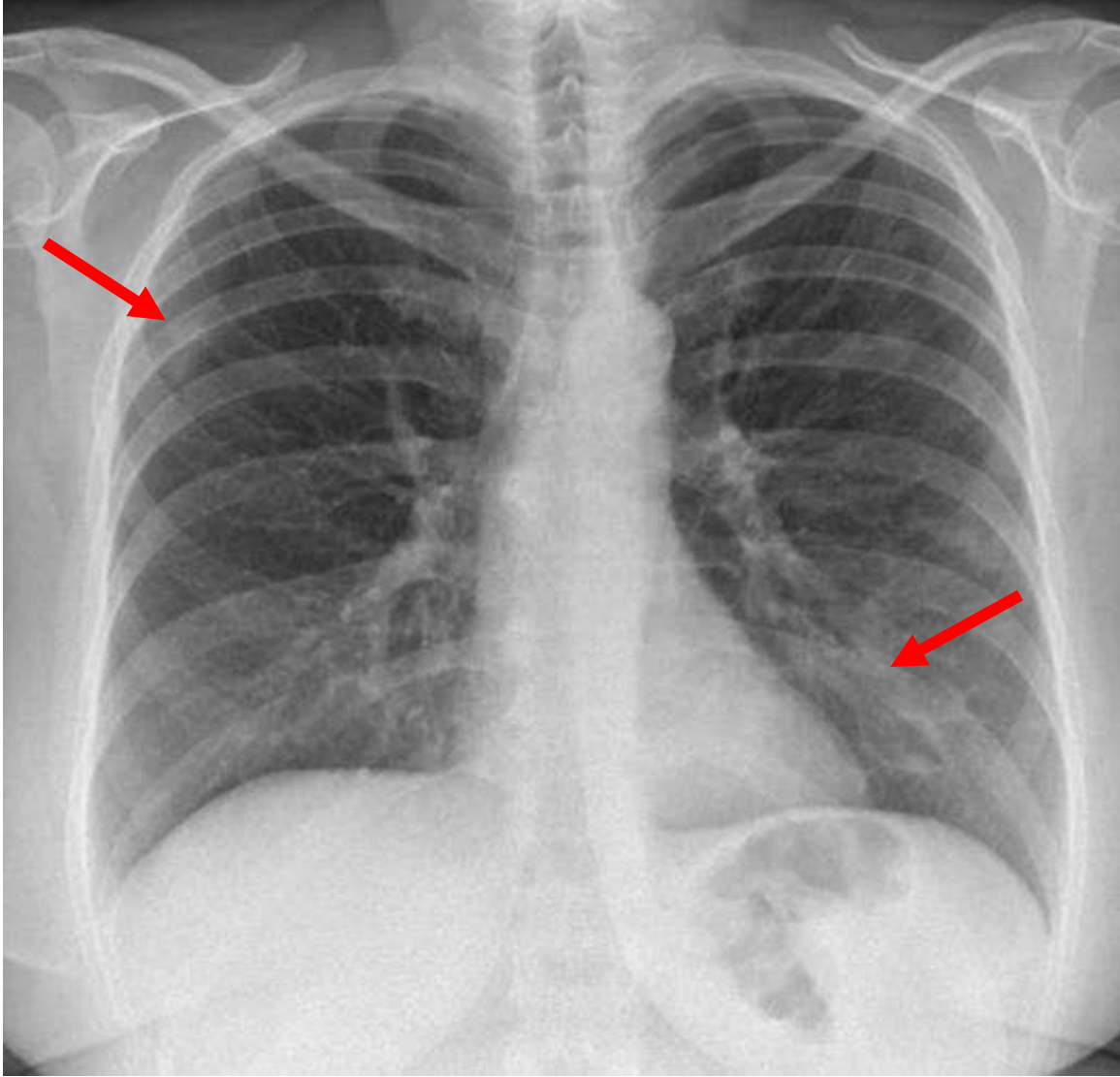
AKCİĞER GRAFİSİ

- Bu hastalıkta **BİLATERAL ORTA ALT ZONLARI DAHA ÇOK TUTAN DÜŞÜK DANSİTELİ PNÖMONİ ODAKLARI** (viral pnömoni) görülmektedir.
- Akciğer grafisi duyarlılığı düşüktür (%30-60)

Chest Radiographic and CT Findings of the 2019 Novel Coronavirus Disease (COVID-19): Analysis of Nine Patients Treated in Korea. Yoon SH et al. Korean J Radiol. 2020 Apr;21(4):494-500.







46 y K, eşi COVID tanılı



İlk başvuru

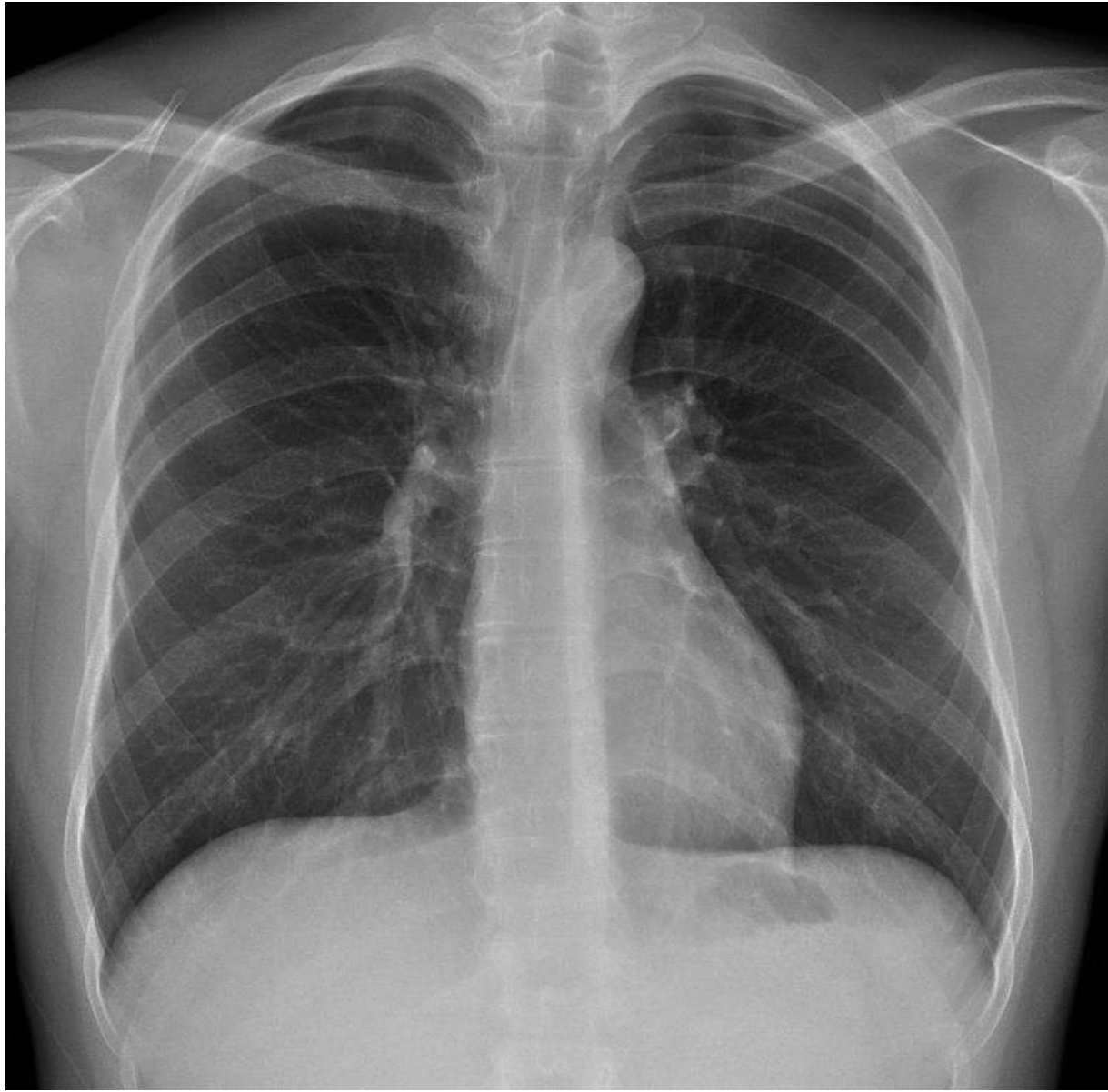


2 gün sonra

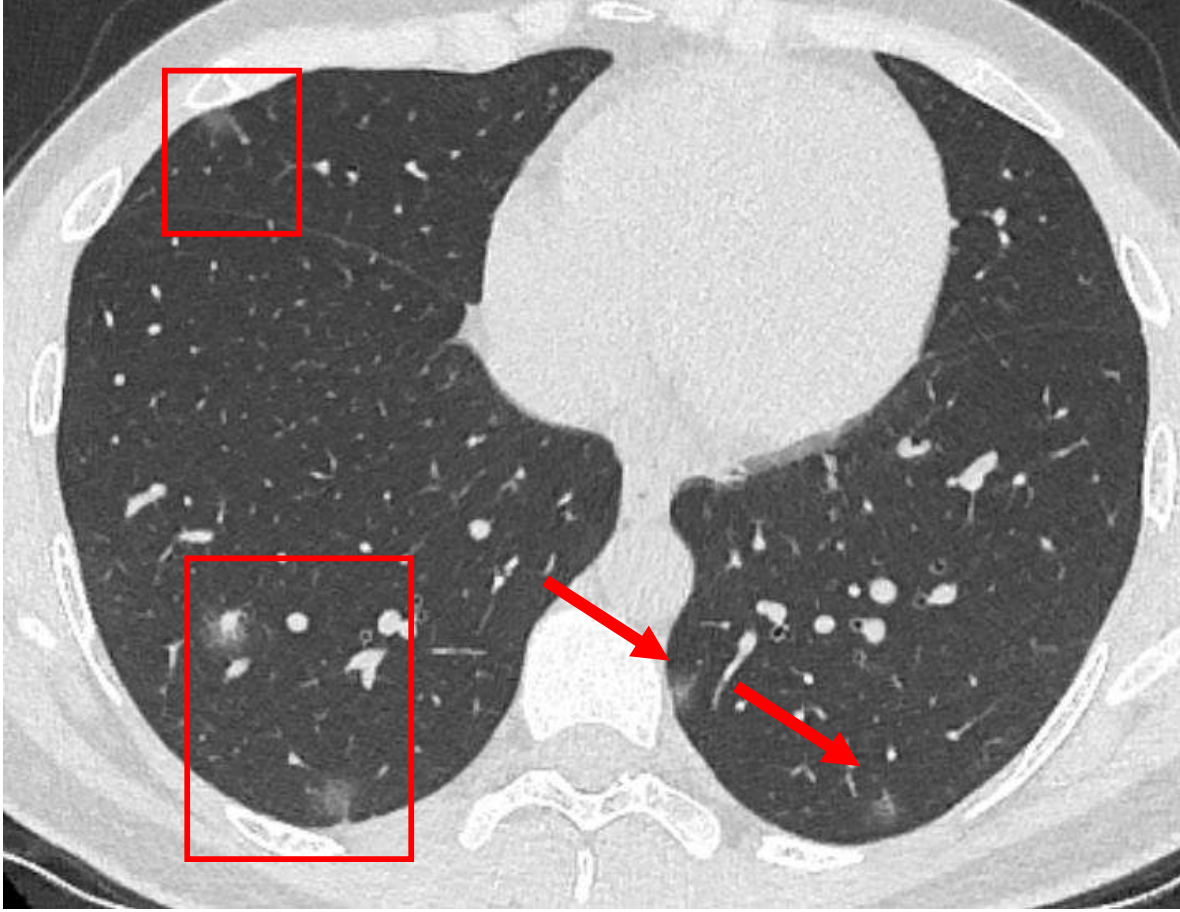


10 gün sonra

60 yaşında erkek. Ateş, öksürük ve dispne



27 y, E Ateş ve öksürük Akciğer grafisi NORMAL



27 y, E Ateş ve öksürük

AKCİĞER GRAFİSİ:

Grafinin normal olması,
akciğerde pnömoni varlığını
dışlamaz.

BİLGİSAYARLI TOMOGRAFİ

- Kontrast verilmeden (eğer komplikasyon düşünülüyor ise)
- Mümkün ise ince kesit ile ve volümetrik- 1mm
- Olguların klinik durumu ve yaşı gözedilerek öncelikle normal dozda yüksek rezolüsyonlu toraks BT
- Genç olgularda ve takip gerekebilecek hastalarda düşük doz BT tercih edilebilir.

BT BULGULARI:

- Organize pnömoni
- Diffuz alveolar hasar
- Pnömonik konsolidasyon kombinasyonu
- **Genel olarak görüntüleme bulguları oldukça nonspesifiktir.** H1N1, ve diğer influenza tipleri, adenovirus, sitomegalovirüs pnömonisi, atipik pnömoni ve inflamatuvar pnömoniler ile benzer görünüm verebilir.

TİPİK BT BULGULARI:

- Buzlu cam görünümü
- Konsolidasyon
- Kaldırım taşı görünümü
- Hava bronkogramı
- Vasküler genişleme
- Bronş değişiklikleri
- İki taraflı
- Periferik ve dorsal
- Daha çok orta ve alt zonlarda
- Multilober olma eğiliminde
- Peribronkovasküler dağılımda olabilir

ATİPİK BULGULAR

- Mediastinal LAP
- Lezyonların tek taraflı olması ve üst zonlarda olması (tek taraflı başlangıç mümkün ama sıklıkla alt loblardan)
- Plevral efüzyon (COVID 19 da nadiren olabilir ama daha çok komplikasyon bulgusu)
- Kavitasyon (hava kabarcığı bulgusu ile karıştırılmamalı)
- Tomurcuklanan ağaç görünümü
- Pnömotoraks
- Çok sayıda küçük ince nodüller (başka viral enfeksiyona işaret eder)

BT BULGULARI:

- **BUZLU CAM GÖRÜNÜMÜ**

- Görülen en yaygın radyolojik bulgu
- Tek taraflı veya bilateral
- Pulmoner ödem ve hyalin membran oluşumuna bağlı
- Küçük konsolidasyonlarla birlikte olması
→ akciğer hasarına bağlı organize pnömoni
- Septal kalınlaşmalar ile beraber görülebilir



BT BULGULARI:

- **KONSOLIDASYON**

- Çok odaklı, düzensiz,
- subplevral bölgelere dağılmış segmental konsolidasyon veya bronkovasküler demetler boyunca
- alveollerde hücresel fibromiksoid eksüda birikimi
- Semptomların başlangıcından daha sonraları çekilen BT'lerde daha sık



BT BULGULARI:



• KALDIRIM TAŞI GÖRÜNÜMÜ

- Buzlu cam ve kalınlaşmış intra- ve interlobüler septal kalınlaşma
- Alveoler ödem ve interstisyel inflamasyonu temsil eder.
- % 5-36 oranında görülmekte
- Diffuz buzlu cam ve konsolidasyonla birlikte görülmesi progresyon veya hastalığın pik dönemine işaret eder.



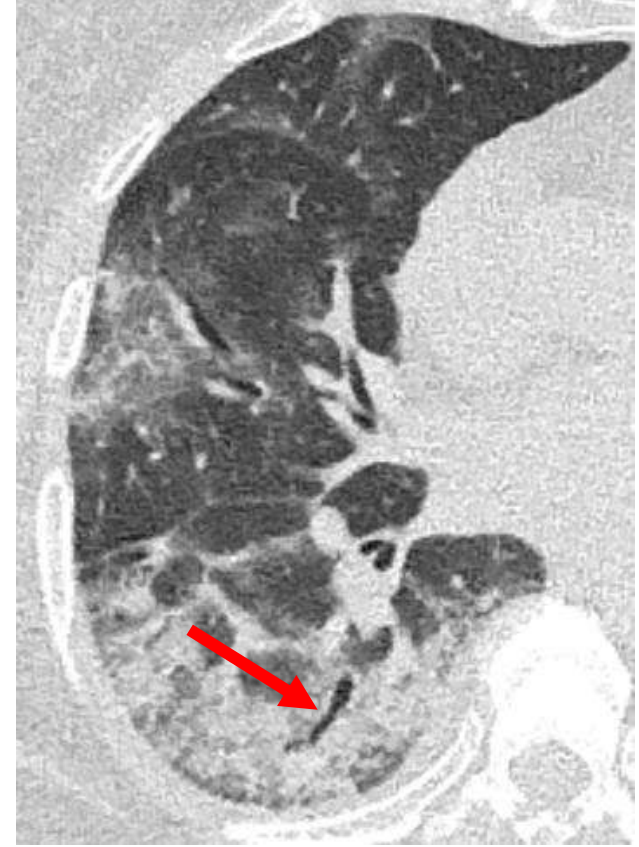
Chest CT manifestations of new coronavirus disease 2019 (COVID-19): a pictorial review. Zheng y et al. European Radiology 2020.

BT BULGULARI:

- **HAVA BRONKOGRAMI**

-Bronş çevresindeki akciğer dokusunun hava yerine yumuşak doku ile dolması sonucu bronşların siyah olarak daha net görülebilmesi.

-COVID 19 olgularında aslında bronş içinde jelatinöz yapışkan bir mukus mevcut (kuru öksürük nedeni). Bu da bronşda kalınlaşma veya bronşial dilatasyon görünümü oluşturur.

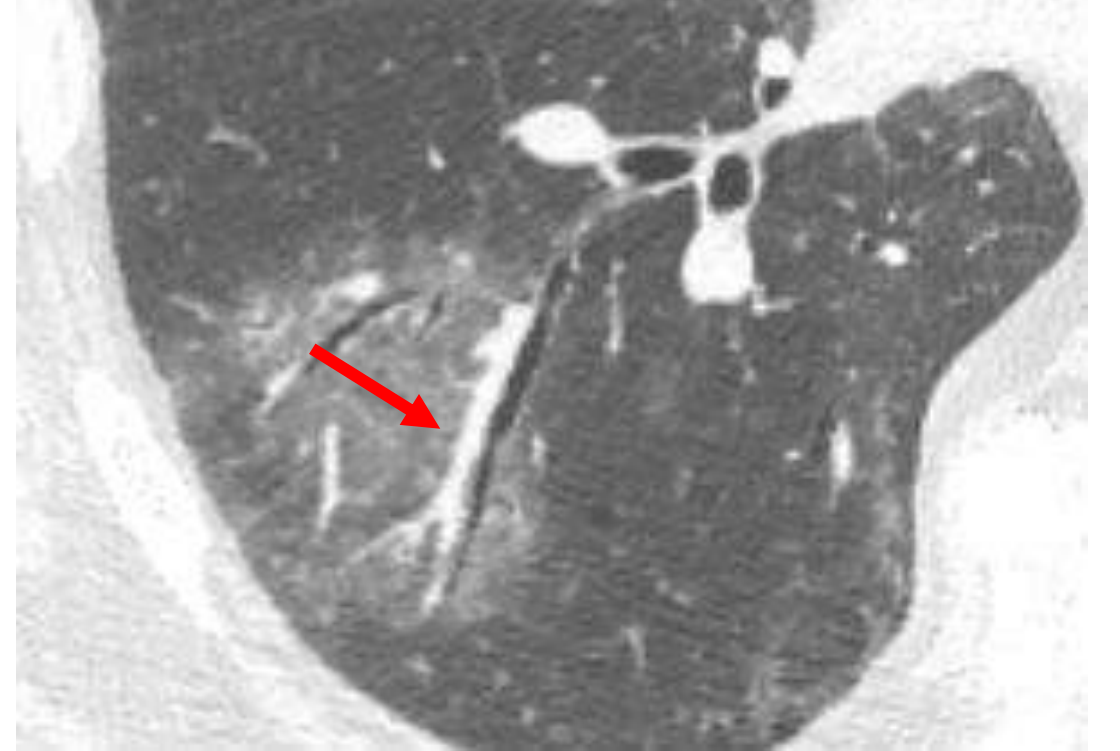


Chest CT manifestations of new coronavirus disease 2019 (COVID-19): a pictorial review. Zheng y et al. European Radiology 2020.

BT BULGULARI:

- **VASKÜLER GENİŞLEME**

- Lezyon içinde veya hemen komşuluğunda damarda genişleme sık bir bulgu (% 73)
- Kapiller duvarının şişme ve hasarı ile karakterize akut inflamatuvar bir süreci göstermekte



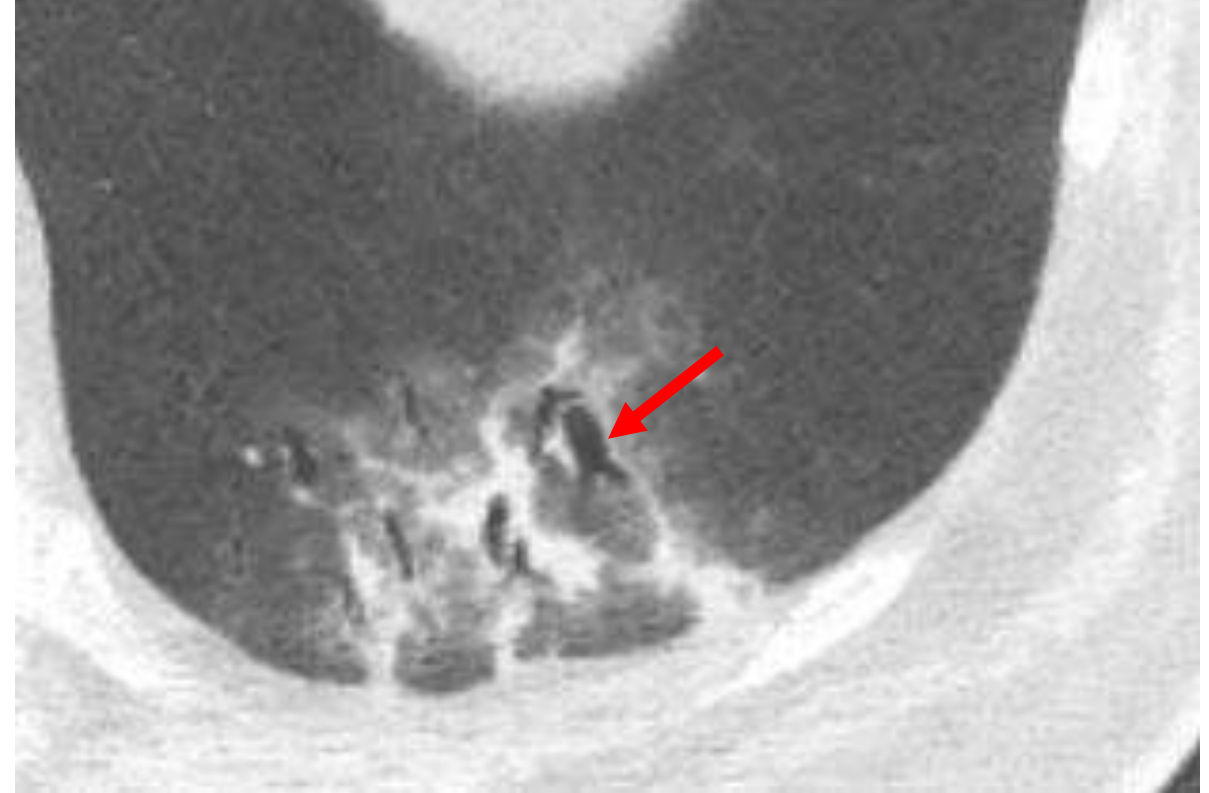
BT BULGULARI:

- **HAVA YOLU DEĞİŞİKLİKLERİ**

- Bronşektazi ve bronş duvar kalınlaşması (%10-20)

- Bronş duvarında inflamatuvar hasar ve bronşial obstrüksiyonu ile bronş duvarında fibroz doku proliferasyonu ve sonuçta fibrozise neden olur (bronşektazi)

- Bu görünüm hastalığın ciddiyetini gösterir.



Chest CT manifestations of new coronavirus disease 2019 (COVID-19): a pictorial review. Zheng y et al. European Radiology 2020.

BT BULGULARI:

- **AIR BUBBLE (hava kabarcığı) İŞARETİ**

-Bu görünüm ya genişlemiş bir hava yolu (bronşiolektazi) ya da konsolidasyonun gerileme döneminde ortaya çıkan hava kabarcığı görünümü

-Kist ve kavite gibi görülüp bu şekilde yanlış adlandırılabilir.



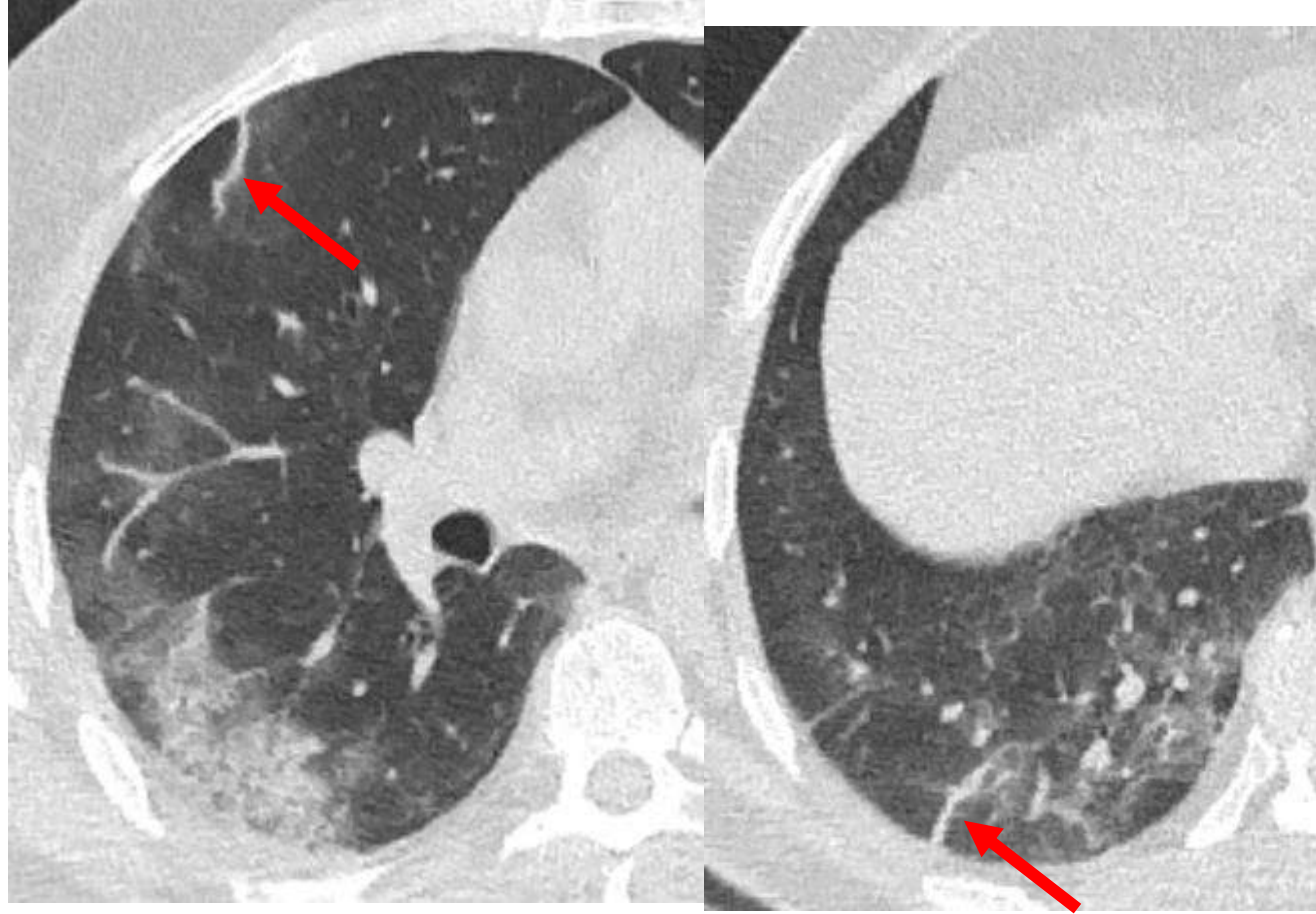
BT BULGULARI:

- **SUBPLEVRAL ÇİZGİ**

-Plevradan 1-2 cm uzakta birkaç mm kalınlıkta kurvilineer çizgi

-% 20 oranında görülür

-Pulmoner ödem veya fibrozisi yansıtır.

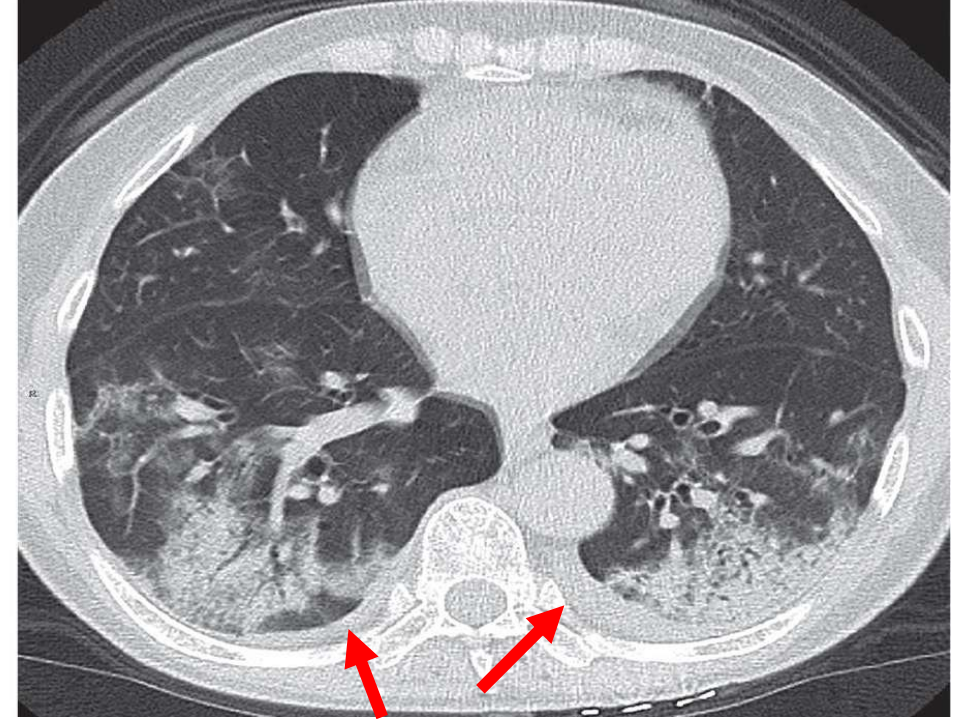


Chest CT manifestations of new coronavirus disease 2019 (COVID-19): a pictorial review. Zheng y et al. European Radiology 2020.

BT BULGULARI:

- **PLEVRAL DEĞİŞİKLİKLER**

- Genel olarak rastlanan bir bulgu değildir.
- Daha çok ciddi olgularda % 5 oranında plevral efüzyon görülür.
- Plevral kalınlaşma da eşlik eden bulgulardandır.
- Plevral sıvı varlığı kötü prognoz bulgusu



Chest CT manifestations of new coronavirus disease 2019 (COVID-19): a pictorial review. Zheng y et al. European Radiology 2020.

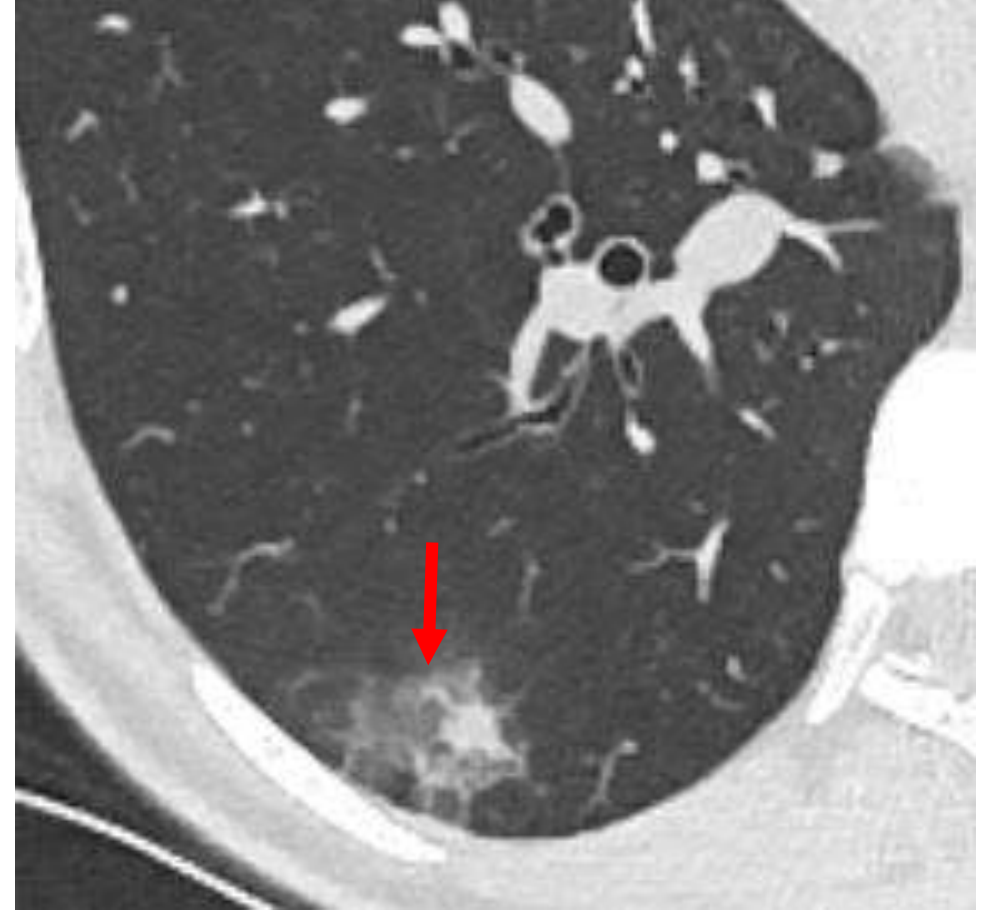
BT BULGULARI:

- **HALO İŞARETİ**

- Nodül veya konsolidasyon çevresi buzlu cam görünümü

- Nadir bir bulgu

- Mekanizması tam bilinmemekle birlikte lezyon çevresi hemorajiyi gösterir.



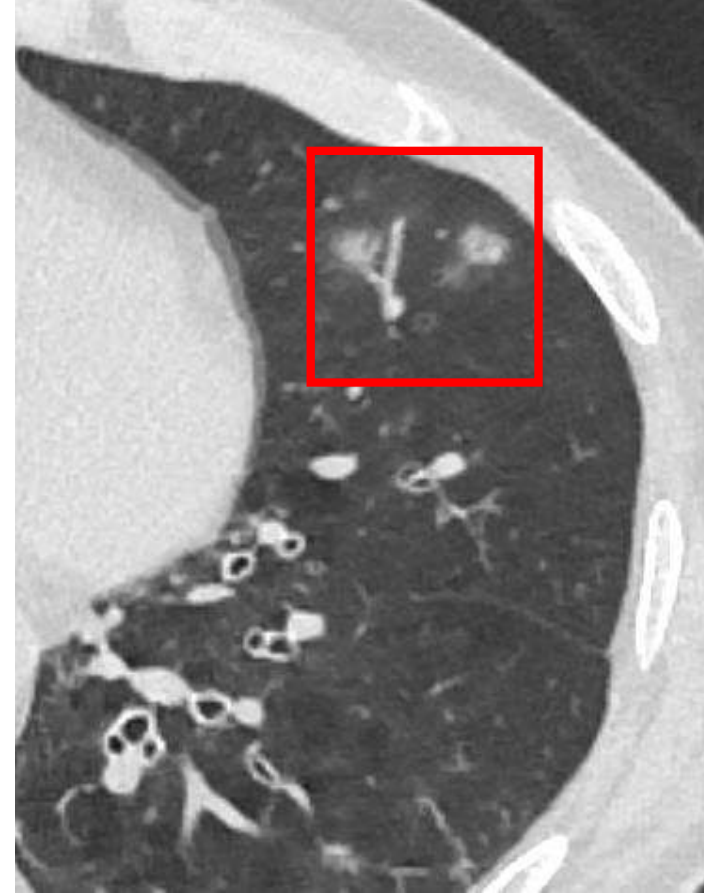
BT BULGULARI:

- **NODÜLLER**

-Multifokal, solid kenarları düzensiz nodüler yapılar viral pnömonilerde görülen bulgulardan biridir.

-COVID-19 olgularında da % 3-13 görülebilir. Çevrelerinde minimal buzlu cam da eşlik edebilir.

-Tomurcuklanan ağaç görünümü ile karıştırılmamalıdır- bu hastalıkta atipik bir bulgu



Chest CT manifestations of new coronavirus disease 2019 (COVID-19): a pictorial review. Zheng y et al. European Radiology 2020.

BT BULGULARI:

- **TERS HALO İŞARETİ (Atoll işareti)**

- Fokal bir buzlu cam ve onu çevreleyen ring tarzı konsolidasyon görünümüne verilen isim
- İlk organize pnömoni için tanımlanmış olup sonrasında birçok hastalıkta görülmektedir.
- Ya buzlu camın konsolidasyona doğru progresyonu ya da konsolidasyonun rezorpsiyonu sırasında görülür.



Chest CT manifestations of new coronavirus disease 2019 (COVID-19): a pictorial review. Zheng y et al. European Radiology 2020.

BT BULGULARI:

- **LENFADENOPATİ**

- 1 cm den büyük LAP görme olasılığı % 4-8
- Genelde beklenmeyen bir bulgu
- Ciddi olgularda görülmekte
- Ancak plevral efüzyon ve çok sayıda küçük nodüller eşlik ediyor ise üzerine başka enfeksiyon eklendiği düşünülmelidir.



Chest CT manifestations of new coronavirus disease 2019 (COVID-19): a pictorial review. Zheng y et al. European Radiology 2020.

BT BULGULARI:

- **PERİKARDİYAL EFÜZYON**
 - Çok nadir bir bulgu
 - Ancak % 5 oranında bildirilmiş
 - Ciddi olgularda görülmekte

BT BULGULARI:

- **FİBROZİS**

-Hastalarda % 17 oranında fibröz bantlarla iyileşme görülmekte.

-Bazı yazarlar bunun stabil hastalık bulgusu olması nedeniyle iyi prognoz olarak değerlendirseler de ileride gelişebilecek fibrotik akciğer hastalığı yönünden kötü prognozu işaret edebilir bu konuda bilgilerimiz henüz çok erken

BT BULGULARI:

- **101 olguluk seri**

- Buzlu cam görünümü, kaldırım taşı manzarası (%86)
- Buzlu cam- konsolidasyon birlikteliği (% 64.4)
- Lezyon içinde damarsal genişleme (% 71.3)
- Traksiyon bronşektazisi (% 52.5)

Bulgular:

- İki taraflı (% 82.2)
- Daha çok periferik / orta-alt zon yerleşimli (%87.1)
- Akciğer bazallerinde ve multifokal (%54.4)
- Subplevral korunma yok

BT BULGULARI:

919 hastalık bir seri:

- Buzlu cam dansiteleri (%88)
- Konsolidasyon (%31), hava bronkogramları
- Bilateral (%87,5) tek taraflı (%25)
- Posterior alanların tutulumu (%80)
- Multilobar tutulum (%78,8)
- Periferik dağılım (%76)

Coronavirus Disease 2019 (COVID-19): A Systematic Review of Imaging Findings in 919 Patients. Sana S et al. American Journal of Roentgenology: 1-7. 10.2214/AJR.20.23034.

BT BULGULARI:

919 hastalık bir seri:

DAHA AZ OLARAK

- Septal kalınlaşma (kaldırım taşı manzarası)
- Bronşektazi
- Plevral kalınlaşma GÖRÜLEBİLİR.

Coronavirus Disease 2019 (COVID-19): A Systematic Review of Imaging Findings in 919 Patients. Sana S et al. American Journal of Roentgenology: 1-7. 10.2214/AJR.20.23034.

BT BULGULARI:

919 hastalık bir seri:

- Plevral efüzyon
- Perikardial efüzyon
- LAP
- Kavitasyon
- Pnömotoraks görülen bulgulardan değil

ancak hastalığın progresyonunda bu bulgularda eşlik edebilir.

BT BULGULARI:

- 21 semptomatik hasta
 - İki ve daha fazla lob tutuluşu (%71)
 - Sağ alt lob tutulumu en sık
 - Sağ orta lob tutulumu en az
- Buzlu cam > konsolidasyon
- Kavitasyon, plevral efüzyon, iyi sınırlı nodül ve LAP görülmemiş

BT BULGULARI:

- 1014 olgu deęerlendirilmiř:
- **RT-PCR negatif olanlarda BT bulguları** klinik bulgular eşliğinde sınıflandırılmıştır:
- **1-YÜKSEK OLASILIKLI VAKA:** Ateş, öksürük, halsizlik ve/veya nefes darlığı gibi KLİNİK ve kısa sürede radyolojik tipik progresyon veya düzelme
- **2-OLASI VAKA:** Klinik semptomları tipik; ilk BT tipik ve takipte radyoloji stabil; veya yeni BT çekilmemiř hastalar
- **3-BELİRSİZ (UNCERTAIN) VAKA:** Klinik tipik değil, yalnız uyumlu BT

BT BULGULARI:

- **RT-PCR negatif olup ilk BT tipik olan 308 hasta** (yaş ort 47 ± 14 , %48 erkek) klinik ve takip radyolojileri ile; %48'i yüksek olasılıklı, %33'ü olası, %19'u belirsiz vaka olarak sınıflanmıştır.
- RT-PCR'ın konversiyonunun (>3 gün) değerlendirildiği 258 hastada;
- İlk negatif test pozitif ortalama 5.1 ± 1.5 (4-8 günde) dönmüş.
- İlk pozitif test negatife 6.9 ± 2.3 gün (4-15 gün, median 7 gün) dönmüştür.

BT BULGULARI:

- RT-PCR pozitif olanlarda BT'nin; sensitivitesi %97
- 21 hastada RT-PCR pozitif olup ilk BT'de lezyon saptanmamıştır.
- RT-PCR pozitifliği=%59; (601/413 hasta) .
- BT tanısallığı= %88 (888 hasta)

(BT'lerde %46 GGO, %50 konsolidasyon, %90 bilateral tutulum)

BT BULGULARI:

- COVID-19 tanısında toraks BT'nin sensitivitesi özellikle seri BT'lerle birlikte değerlendirildiğinde oldukça yüksektir ve RT-PCR negatif hastaların %93'ünü daha erken yakalama şansı sağlar.
- Negatif RT-PCR testi olanlarda temas öyküsü, klinik bulgular ve görüntüleme bulguları COVID-19 tanısında daha sensitif kabul edilmelidir.

BT BULGULARININ ZAMAN İÇİNDEKİ DEĞİŞİMİ

- **Erken dönem (semptomların başlangıcından sonraki (0-4. günler)**
 - Fokal buzlu cam dansitesi/konsolidasyon (%42)
 - Multifokal opasiteler (%42)
 - BT normal (%17)
- **Ara dönem (5-13. günler)**
 - Yeni-progrese olan konsolidasyon ve bilateral-multilober tutulum
 - Kaldırım taşı görünümü
- **Geç dönem (>14 gün)**
 - Gerileme başlar, ancak tam rezorpsiyon 26. güne kadar görülmemiş.

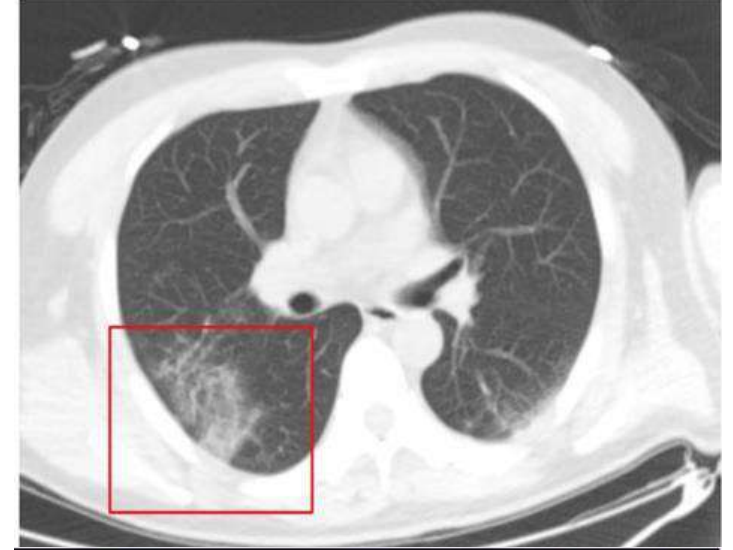
BT BULGULARININ ZAMAN İÇİNDEKİ DEĞİŞİMİ

- Bulgular başlangıç döneminden itibaren giderek progrese olur ve 10. gün en yoğun bulguların olduğu dönemdir.
- Olguların % 75'inde iki hafta sonunda gerileme başlar.
- Eğer konsolidasyon alanları buzlu camdan daha fazla hale gelir, giderek üst zon tutulumu başlar ise prognozun ağırlaştığını gösterir.
- İyileşme sonrası volüm kaybı ve subplevral bantlar kalıcı olabilir.

Initial CT findings and temporal changes in patients with the novel coronavirus pneumonia (2019 nCoV): a study of 63 patients in Wuhan, China. Pan Y, et al. European radiology (2020): 1 4.

ULTRASON

- BT parankim lezyonlarını göstermede çok başarılı
- Ancak hipoksik ve hemodinamik yetmezliği olan monitorize hastalara Ultrasonografi yapılabilir.
- Parankimal opasitelerin takibi, plevral kalınlaşma ve plevral-perikardiyal efüzyon tecrübeli kişilerce kolayca yapılabilir.



CORRESPONDENCE | ONLINE FIRST



PDF [289 KB]

COVID-19 outbreak: less stethoscope, more ultrasound

Danilo Buonsenso • Davide Pata • Antonio Chiaretti

Published: March 20, 2020 • DOI: [https://doi.org/10.1016/S2213-2600\(20\)30120-X](https://doi.org/10.1016/S2213-2600(20)30120-X)

KOMPLİKASYONLAR

- Hastaneye yatırılan 138 kişinin % 26'si yoğun bakım ünitesine alınmış:

Gelişen komplikasyonlar:

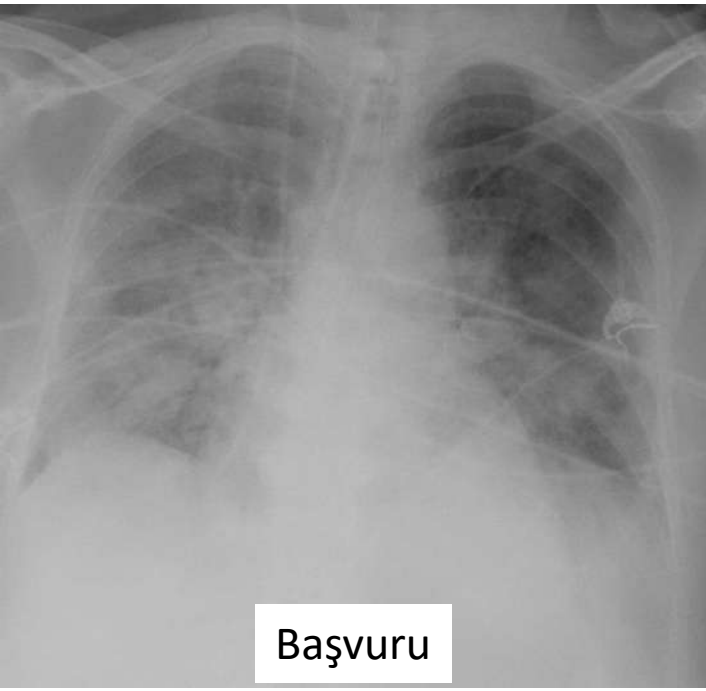
- ARDS (%17-29)
- Akut kardiyak hasar
- İkincil enfeksiyonlar
- Sepsis
- Çoklu organ yetmezliği

Clinical Characteristics of 138 Hospitalized Patients With 2019 Novel Coronavirus–Infected Pneumonia in Wuhan, China Dawei Wang, MD¹; Bo Hu, MD¹; Chang Hu, MD¹; et al. JAMA. 2020;323(11):1061-1069.

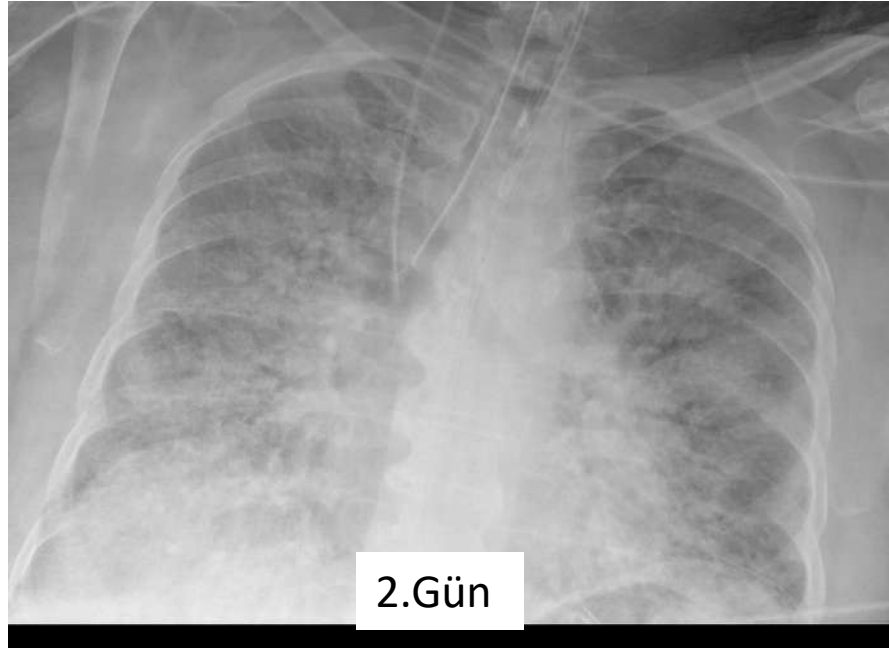
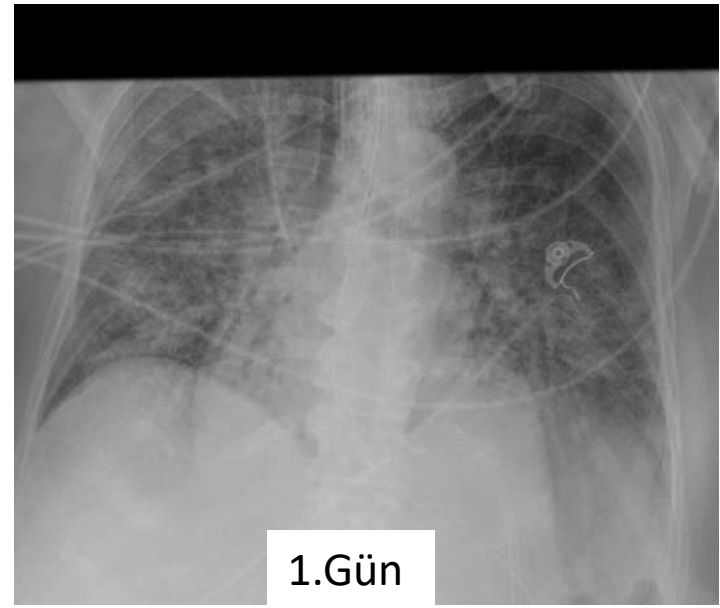
ARDS

- Hastalarda pnömonin progresyonu ile diffuz alveolar hasar ve ilerleyici solunum yetmezliği gelişmekte
- Hastaların % 1-4 oranında ölüm meydana gelebilmekte

Clinical Characteristics of 138 Hospitalized Patients With 2019 Novel Coronavirus–Infected Pneumonia in Wuhan, China Dawei Wang, MD¹; Bo Hu, MD¹; Chang Hu, MD¹; et al. JAMA. 2020;323(11):1061-1069.



70 y, K
Dispne, 38 derece ateş,
Takipne, lenfopeni,
düşük oksijen satürasyon
(SpO2 85%, PAFI<250).



AYIRICI TANI:

- Diğer viral pnömoniler (influenza, CMV...)
- Atipik bakteriyel pnömoniler
- Pulmoner ödem
- İnterstisyel akciğer hastalıkları (OP, UIP, NSIP, KEP, AFOP...)

RADYOLOJİ RAPORU NASIL OLMALI?

- Bu konuda tartışmalar devam ediyor.
- Yapılandırılmış rapor örnekleri mevcut.
- Kişisel görüşüm radyolojik bulguları tanımlamak, hastanın klinik bulguları ile birleştirip ön tanılarda bulunmak (örneğin bulgular viral pnömoni lehinedir ancak öncelikle ancak COVID 19 pnömonisi düşünülmüştür demek.
- Hastalık yok hasta var kavramından mutlaka multidisipliner telekonferans oluşturmak hasta lehine bir durum olacaktır.

HER HASTAYA BT ÇEKİLMELİ Mİ?

- Bu sorunun da yanıtı hastaya göre değişmektedir.
- Şu dönemde klinik kuşku yüksek PCR negatif hastalara çekilmektedir.
- Ancak PCR sonucu beklemeden BT'ye erişim kolay olması nedeniyle Türkiye'de çoğu hastaya BT çekildiği anlaşılmaktadır.
- Hastanın prognozunu belirlemede BT önemli rol oynamaktadır.
- Her hastane kendi mevcut hekim-laboratuar ortamı vb durumlara göre karar vermektedir.

YAPILANDIRILMIŞ RAPOR ÖRNEĞİ

COVID-19: Structured Reporting for Chest CT

RSNA Expert Consensus Document on Reporting Chest CT findings related to COVID-19.

Endorsed by the STR & ACR 3/24/2020

Classification	Rationale	CT Finding	Suggested Reporting Language
Typical	Commonly reported imaging features of greater specificity for COVID-19 pneumonia	<ul style="list-style-type: none"> Peripheral, bilateral (multilobar), GGO w/ or w/o consolidation or visible intralobular lines ("crazy-paving") Multifocal GGO of rounded morphology w/ or w/o consolidation or visible intralobular lines ("crazy-paving") Reverse halo sign or other findings of organizing pneumonia (seen later in the disease) 	<p>Commonly reported imaging features of (COVID-19) pneumonia are present. Other processes such as influenza pneumonia and organizing pneumonia, as can be seen with drug toxicity and connective tissue disease, can cause a similar imaging pattern.</p> <p>[Cov19Typ]</p>
Indeterminate	Nonspecific imaging features of COVID-19 pneumonia	<p>Absence of typical features AND the presence of:</p> <ul style="list-style-type: none"> Multifocal, diffuse, perihilar or unilateral GGO w/ or w/o consolidation, lacking a specific distribution, & are non-rounded or non-peripheral Few very small GGO with a non-rounded & non-peripheral distribution 	<p>Imaging features can be seen with (COVID-19) pneumonia, though are nonspecific and can occur with a variety of infectious and noninfectious processes.</p> <p>[Cov19Ind]</p>
Atypical	Uncommonly or not reported features of COVID-19 pneumonia	<p>Absence of typical or indeterminate features AND presence of:</p> <ul style="list-style-type: none"> Isolated lobar or segmental consolidation w/o GGO Discrete small nodules (centrilobular, tree-in-bud) Lung cavitation Smooth interlobular septal thickening w/ pleural effusion 	<p>Imaging features are atypical or uncommonly reported for (COVID-19) pneumonia. Alternative diagnoses should be considered. [Cov19Aty]</p>
Negative	No features of pneumonia	<ul style="list-style-type: none"> No CT features to suggest pneumonia 	<p>No CT findings present to indicate pneumonia. (Note: CT may be negative in the early stages of COVID-19) [Cov19Neg]</p>

SONUÇ:

- COVID-19 pnömonisinde erken tanı ve izolasyon hastalığın yayılması ve kişinin tedavisi için çok önemli
- RT-PCR negative semptomu olan olgularda radyolojik veriler yol gösterici olmakta.
- PCR pozitif hastalarda da hastalığın seyri açısından yine yakın takip DG veya BT gerekebilmekte.
- Zamanla verilerin artması bu hastalığı kısmen tanımamıza olanak sağlıyor.

Değişik örneklerin olduğu siteler

- <https://coronavirus.jhu.edu/map.html>
- <https://www.sirm.org/category/senza-categoria/covid-19/>