

Ağır Viral Pnömonide Sağlık Kaynaklarının Kullanımını Etkileyen Unsurlar: COVID-19 Temelli Bir Değerlendirme

Nurgül Bozkurt¹

Özet

Coronavirus Hastalığı 2019 (COVID-19) kaynaklı ağır enfeksiyonlar, özellikle kritik hastalarda yüksek hastaneye yatış, yoğun bakım gereksinimi ve mortalite oranları ile karakterizedir. Vaka sayılarındaki artış, temel tıbbi malzemelerdeki arz-talep dengesizlikleri nedeniyle sağlık sistemlerinde ciddi yük oluşturmuş ve hizmet sunumunda aksamalar meydana getirmiştir. COVID-19'un klinik şiddeti ile mortalite riski arasındaki ilişkinin güçlü olduğu bilinmektedir. Bu nedenle, hastalığın ağır formlarına ilerleme riski taşıyan olguların erken dönemde tanımlanması, prognozu iyileştirmek açısından kritik öneme sahiptir.

Bu bağlamda, hastalığın ciddiyetini yansıtan ve mortalite ile ilişkili olan laboratuvar bulguları ile radyolojik bulgular, klinik yönetimde giderek daha fazla önem kazanmaktadır. Ucuz, erişilebilir ve uygulanması pratik tanısal parametrelerin kullanımı, risk sınıflamasını kolaylaştırmakta; erken klinik karar verme süreçlerini destekleyerek, uygun tedavi stratejilerinin belirlenmesine ve sağlık kaynaklarının etkin kullanımına katkı sağlamaktadır.

Giriş

Coronavirüs Hastalığı 2019 (COVID-19), Dünya Sağlık Örgütü tarafından 2020 yılı başlarında küresel bir pandemi olarak tanımlanmış ve kısa sürede tüm dünya genelinde toplumsal, ekonomik ve sağlık sistemleri üzerinde yıkıcı etkiler oluşturmuştur (1–3). Pandeminin başlangıcından itibaren, dünya genelindeki ülkeler enfeksiyonun kontrol altına alınması, sağlık sistemlerinin kapasitesinin artırılması ve hasta bakım süreçlerinin iyileştirilmesi gibi çok boyutlu mücadele stratejileri geliştirmek zorunda

1 Doç. Dr. Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi, E- mail:nurgulbozkurt@akdeniz.edu.tr
ORCID ID: 0000-0003-4412-1106

kalmıştır (1–3). COVID-19 pandemisi, özellikle ağır ve kritik olgularda hızlı klinik kötüleşmeye neden olması nedeniyle, yoğun bakım hizmetlerinde olağanüstü bir yük oluşturarak, mevcut kaynakların yetersiz kalmasına neden olmuştur (4,5). Bu süreçte, yalnızca vaka sayısında değil, aynı zamanda yoğun bakım ihtiyacı ve yoğun bakımda izlenen hastalarda mortalite oranlarında da dikkat çekici artışlar gözlemlenmiştir (4,5).

Pandeminin erken dönemlerinde, virüsün yüksek bulaşıcılığına ek olarak mortalite potansiyelinin belirgin olması, sağlık altyapısının sınırlarını zorlamış; aynı zamanda tıbbi malzeme, ilaç ve kişisel koruyucu ekipman temininde ciddi arz-talep dengesizliklerine yol açmıştır (6,7). Bu dengesizlikler, yoğun bakım ünitelerinin kapasitesini zorlamış ve sağlık hizmetlerinde ciddi aksamaların yaşanmasına neden olmuştur (6,7). Örneğin, pandemi öncesi dönemde yoğun bakıma kabul oranı %7,6 olarak raporlanırken, bu oran pandeminin etkili olduğu dönemde %17,4'e yükselmiş; aynı çalışmada, yoğun bakımda izlenen hastalarda mortalite oranının da anlamlı düzeyde arttığı bildirilmiştir (2). Bu bulgular, pandeminin sadece bulaşıcı hastalık boyutuyla değil, aynı zamanda hastane kaynaklarının tüketimi ve hasta yönetimi açısından da ciddi bir kriz durumu yarattığını ortaya koymaktadır.

Yoğun bakım ünitelerinde pandemi öncesinde bildirilen mortalite oranları genel olarak %20,5 ile %40,2 arasında değişmekteyken (8,9), pandemiye özel olarak gerçekleştirilen geniş ölçekli uluslararası bir meta-analizde, COVID-19 nedeniyle yoğun bakımda izlenen hastalarda mortalite oranı %42 olarak bildirilmiştir (10). Bu oran, diğer solunum yolu enfeksiyonları ve sepsis etkenlerine bağlı yoğun bakım mortalitesinin oldukça üzerinde seyretmektedir. Ülkemizde yapılan çeşitli retrospektif gözlemsel çalışmalarda ise COVID-19 ile ilişkili yoğun bakım mortalite oranlarının %28,3 ile %66,6 arasında değiştiği gösterilmiştir (11–16). Bu veriler, Türkiye'deki sağlık altyapısının pandeminin erken ve geç dönemlerinde karşılaştığı zorluklara ilişkin önemli bir gösterge sunmaktadır.

COVID-19'a bağlı mortalite oranlarının yüksek seyretmesinde, hastalığın doğrudan akciğer parankimini etkileyerek hipoksemiye neden olması ve sistemik inflamatuvar yanıt sendromuna yol açması etkili olmaktadır (17). Bu klinik tablo, diğer viral solunum yolu enfeksiyonlarına kıyasla daha sık ve daha uzun süreli yoğun bakım desteği gerektirmektedir (17). Bu nedenle, hastalığın şiddetini erken dönemde gösterebilecek biyobelirteçlerin ve radyolojik bulguların tanımlanması, mortalite riski taşıyan hastaların önceden belirlenmesi açısından hayati önemdedir (4,5,18).

Bu tür belirteçlerin erken dönemde değerlendirilmesi, yalnızca bireysel hasta yönetimini kolaylaştırmakla kalmaz, aynı zamanda yoğun bakım

yataklarının planlanması, sağlık personelinin yönlendirilmesi ve sağlık sistemlerinin sürdürülebilirliği açısından da stratejik bir öneme sahiptir (15). Pandemi gibi kaynakların sınırlı olduğu durumlarda, klinik şiddeti erken öngörebilen parametrelerin kullanımı hem hasta hem de sistem düzeyinde olumlu sonuçlar doğurabilir.

1.1. Covid-19 ve Klinik Özellikler

COVID-19 pandemisi, yalnızca küresel sağlık sistemlerini zorlayan bir kriz olmanın ötesinde, bireysel hasta faktörlerinin klinik prognoz üzerindeki belirleyici rolünü de ortaya koymuştur. Bu bağlamda, yaş faktörü COVID-19'a bağlı morbidite ve mortalite açısından en tutarlı ve öngörülebilen risk belirleyicilerinden biri olarak tanımlanmıştır (6,7,9,19,20). Yaş ilerledikçe, bağışıklık sisteminin hücresel ve humoral bileşenlerinde azalma, proinflatuvar yanıtın artması ve fizyolojik rezervlerin tükenmesi gibi immünoşenesans süreçleri klinik seyri olumsuz etkilemektedir. Nitekim Ulusoy ve arkadaşları tarafından yürütülen gözlemsel bir çalışmada, 65 yaş ve üzeri bireylerde COVID-19'a bağlı mortalite riskinin 3,2 kat arttığı rapor edilmiştir (19). Bu bulgu, yaşlı hastaların yalnızca hastaneye ve yoğun bakıma yatma olasılıklarının değil, aynı zamanda invaziv mekanik ventilasyon ve organ destek tedavilerine duydukları ihtiyacın da anlamlı biçimde arttığını göstermektedir.

COVID-19 enfeksiyonunun seyrinde prognostik açıdan belirleyici olan bir diğer önemli klinik değişken ise eşlik eden organ yetmezliğidir. Yapılan çalışmalar, akut veya kronik organ fonksiyon bozukluklarının hastane yatış süresini uzattığını ve klinik gidişatı ağırlaştırdığını ortaya koymaktadır (21). Özellikle akut böbrek hasarı, solunum yetmezliği ve kardiyak disfonksiyon gibi sistemik komplikasyonlar, inflamatuvar yükü artırmakta ve çoklu organ disfonksiyon sendromuna zemin hazırlamaktadır. Bu tür komplikasyonların varlığı, hem mortalite oranlarında artışa hem de sağlık hizmetlerinin daha yoğun kullanımına neden olmaktadır.

Bununla birlikte, COVID-19 hastalarında komorbid hastalık yükü oldukça yaygındır. Literatürde bildirilen serilere göre, COVID-19 tanısı alan bireylerin %82,6'sına kadar varan bir oranında en az bir kronik hastalık eşlik etmektedir. En sık rastlanan komorbiditeler arasında diabetes mellitus ve hipertansiyon başı çekmektedir. Bu hastalıklar, vasküler endotel disfonksiyonu, sitokin salınım artışı ve tromboinflamatuvar yanıt üzerinden COVID-19'un patofizyolojisini şiddetlendirmekte ve klinik prognozu kötüleştirmektedir. Ayrıca bu komorbid durumlar, antiviral tedaviye verilen yanıtı azaltmakta ve tedavi sürecinin karmaşıklığını artırmaktadır.

Dolayısıyla, yaş, organ yetmezliği ve komorbid hastalık varlığı, COVID-19'un klinik yönetiminde risk sınıflandırması açısından bütüncül olarak ele alınması gereken temel parametrelerdir.

1.2. Covid-19 ve Yoğun Bakım Süreci

COVID-19 enfeksiyonu, yüksek morbidite ve mortalite oranlarıyla seyreden sistemik bir viral hastalık olup, klinik yönetim sürecinde hastaneye yatış ve özellikle yoğun bakım gereksinimini sıklaştıran en önemli enfeksiyöz etkenlerden biri olarak kabul edilmektedir (4,5). Pandemi sürecinde yapılan çok sayıda çalışmada, yoğun bakım ünitesi (YBÜ) başvurularında ve mortalite oranlarında anlamlı düzeyde artış olduğu bildirilmiştir. Özellikle pandeminin erken döneminde, hastalığın ani yayılımı ve yüksek şiddeti, sağlık sistemlerini zorlamış; yoğun bakım yatak kapasiteleri yetersiz kalmış ve ölüm oranlarında dramatik bir artış gözlemlenmiştir (4,22). Literatürde, pandemi öncesi döneme kıyasla yoğun bakım mortalitesinin yaklaşık iki buçuk katına çıktığı; bu artışın ise doğrudan hastalığın biyolojik şiddeti ve yayılım hızı ile ilişkili olduğu bildirilmiştir (4). Komorbiditesi olan bireylerde bu durum daha belirgindir; zira bu hasta grubunda YBÜ'ye alınanların yaklaşık %50'si ölümlle sonuçlanmaktadır (4).

COVID-19'un klinik seyrini erken evrede tahmin edebilmek ve yüksek riskli hastaları zamanında belirleyebilmek amacıyla bazı hematolojik ve biyokimyasal belirteçler klinik pratikte ön plana çıkmıştır. Özellikle lökosit, lenfosit ve trombosit sayılarındaki değişimler, hastalığın şiddetine işaret eden kritik parametreler arasında yer almakta; Nötrofil/Lenfosit Oranı (NLR) ile Ortalama Trombosit Hacmi (MPV) gibi göstergelerin de hastalığın prognostik değerlendirmesinde kullanılabileceği belirtilmektedir (6,23–27). Lenfosit sayısındaki düşüşün; hastalığın kötüleşmesi, artan yoğun bakım ihtiyacı ve yüksek mortalite oranları ile istatistiksel olarak anlamlı şekilde ilişkili olduğu gösterilmiştir (6). Bu bağlamda, COVID-19 enfeksiyonu geçiren bireylerde ilerleme potansiyeli yüksek vakaların erken tanımlanması hem bireysel hasta yönetimi hem de sağlık sisteminin sürdürülebilirliği açısından stratejik önem taşımaktadır.

Yoğun bakımda takip edilen COVID-19 hastalarının tedavi süreci boyunca izlenen hematolojik ve biyokimyasal parametre değişimleri, hastalığın gidişatı ve mortalite riski açısından değerli bilgiler sunmaktadır. Bu parametreler üzerinden elde edilen öngörüler, klinik karar destek sistemlerine entegre edilerek hasta bazlı müdahale planlarının daha isabetli yapılmasını sağlayabilir. Ekonomik, erişilebilir ve uygulaması kolay olan bu biyobelirteçlerin hastalığın klinik yönetimine sistematik biçimde dâhil

edilmesi, sağlık kaynaklarının daha etkin kullanımını mümkün kılacaktır. Uygun ve zamanında müdahaleye dayanan izlem stratejileri sayesinde hem hastane yatış sürelerinin hem de ileri düzey yoğun bakım gereksiniminin azaltılması mümkün olabilir. Ayrıca uzun dönemli, maliyetli sağlık hizmeti tüketimini de önemli ölçüde düşürebileceği düşünülmektedir (28).

Covid-19 ve Laboratuvar Parametreler

Hematolojik ve biyokimyasal göstergelerin hastalık şiddeti ile olan ilişkisi, COVID-19'un klinik yönetiminde önemli bir yer tutmaktadır. Bu parametrelerin sağkalım üzerindeki etkileri, yalnızca mortalite riskini belirlemekle kalmayıp aynı zamanda yoğun bakım gereksinimini de öngörebilme potansiyeline sahiptir (29).

COVID-19 tanısı almış yoğun bakım hastalarında mortalite ile en yakından ilişkili hematolojik belirteçlerin başında trombosit sayısı, Ortalama Trombosit Hacmi (MPV) ve Trombosit Dağılım Genişliği (PDW) gelmektedir. MPV ve PDW düzeylerinde artış, hastalığın ağır seyrettiğine işaret ederken; bu parametrelerdeki azalma genellikle daha iyi klinik prognozu işaret etmektedir. MPV artışının mortaliteyi 2,7 kat, PDW artışının ise 3,6 kat yükselttiği bildirilmiştir (29). Öte yandan, MPV ve PDW'nin aksine trombosit sayısındaki yükselme hastalığın ağırlaştığını göstermektedir. Literatürdeki veriler, COVID-19 hastalarında trombosit sayısının sağlıklı kontrollere kıyasla düşük olduğunu göstermektedir (16). Ayrıca PDW düzeyinin COVID-19 pnömonisinin ciddiyetiyle anlamlı korelasyon gösterdiği de rapor edilmiştir (29). Bu bağlamda, trombosit sayısındaki düşme eğilimi ve PDW düzeyindeki artışın klinik kötüleşmenin önemli göstergeleri olduğu ve mortalite açısından erken uyarı sağlayabileceği ifade edilmektedir.

Benzer şekilde, lenfosit sayısında da anlamlı değişiklikler gözlemlenmektedir. Exitus ile sonuçlanan hastalarda, ilk başvuru anındaki lenfosit mutlak değeri sağ kalanlara kıyasla daha düşük bulunmakta, izleyen süreçte ise bu azalma eğilimi devam etmektedir. Buna paralel olarak, Nötrofil/Lenfosit Oranı (NLR) daha yüksek düzeylerde seyretmekte ve hastalığın şiddetiyle doğru orantılı artış göstermektedir. Çeşitli çalışmalarda da lenfosit sayısındaki azalma ve NLR oranındaki artışın, klinik ciddiyetin göstergesi olarak değerlendirilebileceği bildirilmiştir (10,19).

Nötrofil, lökosit ve monosit sayıları ile Platelet/Lymphocyte Ratio (PLR) gibi diğer hematolojik parametreler ile mortalite arasındaki ilişki ise literatürde daha heterojen bulgularla rapor edilmiştir (16,19,29). Örneğin,

bazı çalışmalarda COVID-19 hastalarında nötrofil sayılarının kontrol grubuna kıyasla düşük olduğu belirtilmiştir (19).

Sonuç olarak; NLR, MPV ve PDW düzeylerinde artış ile birlikte lenfosit sayısındaki düşüş, klinik şiddetin ve mortalite riskinin belirleyicileri olarak öne çıkmaktadır. Öte yandan, trombosit sayısındaki artış ise sağkalımı olumsuz yönde etkileyen bağımsız bir faktör olarak dikkate alınmalıdır. Bu parametrelerin düzenli izlenmesi, klinik karar süreçlerinin bilimsel temelde yapılandırılmasına katkı sağlayacaktır.

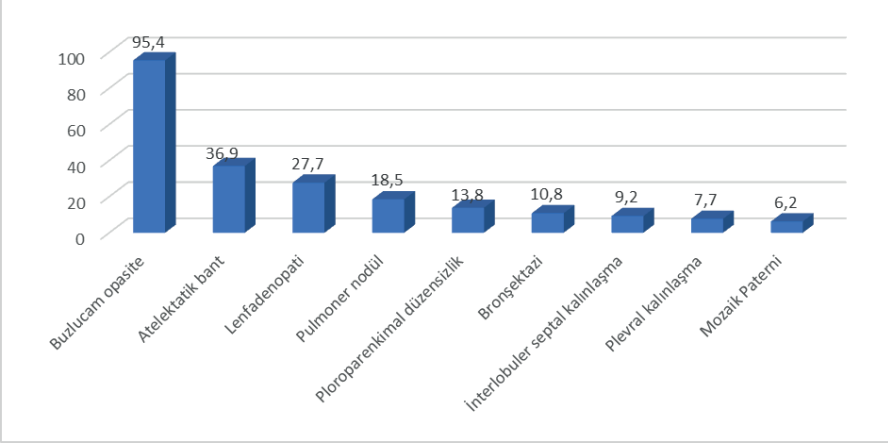
Covid-19 Bilgisayarlı Toraks tomografisi

COVID-19 enfeksiyonunda, alt solunum yolları ve akciğer parankimi hastalığın primer hedef organları arasında yer almakta ve bu durum, özellikle klinik olarak ağır seyreden olgularda belirgin bir şekilde gözlemlenmektedir. Günümüze kadar yapılan çok sayıda klinik ve radyolojik çalışmada, COVID-19 tanısı alan hastaların %25 ila %75’inde toraks bilgisayarlı tomografi (BT) bulgularına rastlandığı bildirilmiştir. Bu oran, özellikle hastalığın şiddetinin artmasıyla birlikte daha yüksek değerlere ulaşmakta ve BT’nin tanısıl değeri daha da önem kazanmaktadır (30).

Toraks BT ile elde edilen radyolojik bulgular, hastalığın klinik evresi ve akciğer tutulumunun yaygınlığıyla doğrudan ilişkilidir. Mevcut literatürde, en sık saptanan toraks BT bulgusunun “buzlu cam dansitesi” (ground-glass opacity) olduğu ifade edilmektedir. Bu karakteristik bulguyu sırasıyla mozaik patern, sentriasiner nodül, atelektazi, pulmoner nodül, mediastinal lenfadenopati, amfizematöz değişiklikler ve parankimal konsolidasyon gibi çeşitli patolojik oluşumlar izlemektedir. Bu radyolojik bulgular, COVID-19’un akciğerde yarattığı inflamatuvar süreci ve alveoler hasarı yansıtmakta olup, özellikle periferik yerleşimli, bilateral dağılımlı tutulumlar tanısıl açıdan anlamlı kabul edilmektedir (31,32).

Kurumumuzda takip edilen COVID-19 hastalarına ait toraks BT değerlendirmeleri sonucunda saptanan radyolojik bulgular, Grafik 1’de görselleştirilmiştir. En sık gözlemlenen bulgu, literatür ile uyumlu şekilde buzlu cam opasiteleri olmuştur. İkinci sıklıkta ise özellikle alt lob yerleşimli, lineer formda izlenen atalektatik bant oluşumları dikkat çekmektedir. Bununla birlikte, mevcut BT bulgularının dağılımı ve yoğunluğu, çalışmalarda bildirildiği gibi; hastalığın evresine, semptom başlangıç süresine, hastanın komorbid durumlarına ve bireysel immün yanıt özelliklerine göre farklılık gösterebilmektedir. Bu varyasyon, COVID-19’un heterojen klinik ve radyolojik spektrumunu yansıtmakta olup, görüntüleme bulgularının yorumlanmasında klinik bağlamın dikkate alınmasını gerektirmektedir.

Grafik 1. Covid-19 pnomoni hastalarının toraks tomografi bulguları



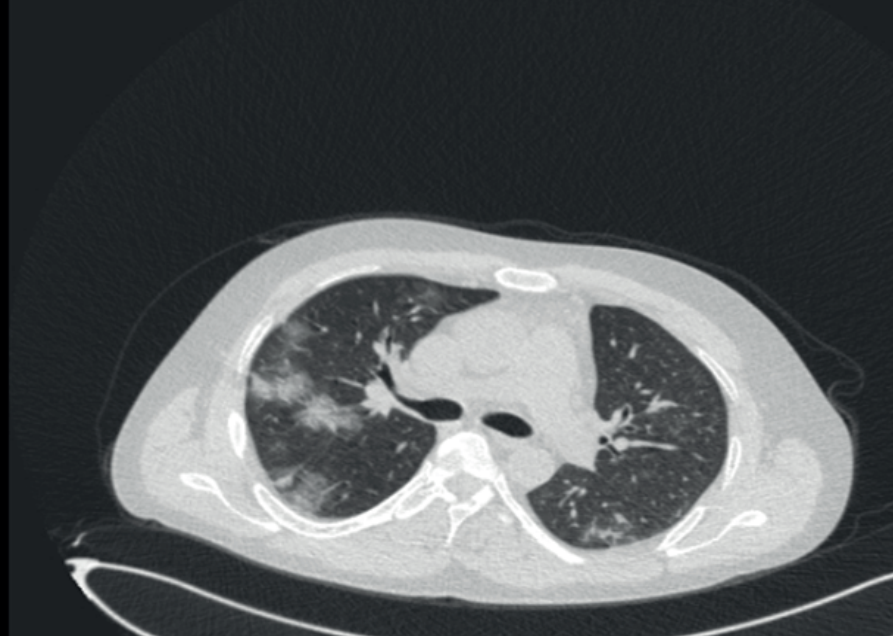
Şekil 1. COVID-19 Pnömonisine Ait Posterior-Anterior (PA) Akciğer Grafisi Görüntüsü

Kliniğimizde izlenen COVID-19 pnömoni olgularına ait radyolojik ve bilgisayarlı tomografi bulguları Şekil 1 ve Şekil 2’de temsili olarak sunulmuştur. Görseller, hastaların tanı ve tedavi süreçlerinde kaydedilen özgün görüntüleme bulgularını yansıtmaktadır.



Dipnot: Görselde, her iki akciğer alanında özellikle alt zonlarda belirginleşen, bilateral yaygın opasifikasyonlar ve retikülogranüler infiltrasyon izlenmektedir. Buzlu cam opasiteleri ile uyumlu bu görüntüleme bulguları, COVID-19 pnömonisine özgü interstisyel ve alveoler tutulum paternini temsil etmektedir. Ayrıca periferik yerleşimli opasiteler, tipik COVID-19 dağılımını desteklemektedir. Mediastinal yapıların belirginliği azalmış olup, diyafragmatik konturlar yer yer silinmiş izlenmektedir. Bu bulgular, klinik semptomlarla birlikte değerlendirildiğinde viral pnömoniye sekonder gelişmiş yaygın akciğer tutulumu ile uyumludur.

Şekil 2. COVID-19 Olgularına Ait Bilgisayarlı Toraks Tomografisi Bulguları



a) Buzlu Cam Opasitesi (Ground-Glass Opacity)

Dipnot: Aksiyel düzlemde elde edilen toraks BT kesitinde, bilateral ve periferik yerleşimli, akciğer parankiminde diffüz yayılan buzlu cam opasiteleri izlenmektedir. Bu opasiteler, hava bronkogramlarının korunmuş olduğu, ancak parankimal dansitenin hafif artış gösterdiği bölgelerle karakterizedir. Söz konusu görüntüleme bulgusu, COVID-19 enfeksiyonuna özgü interstisyel inflamasyon ve alveoler ödemin erken evre göstergesi olup, genellikle hastalığın başlangıç döneminde daha belirgin izlenmektedir. Lezyonlar alt lob dominanslı, subplevral yerleşimli ve multifokal dağılım göstermektedir. Bu patern, COVID-19 pnömonisinin ayırıcı tanısında klinik korelasyonla birlikte yüksek tanı değeri taşır.



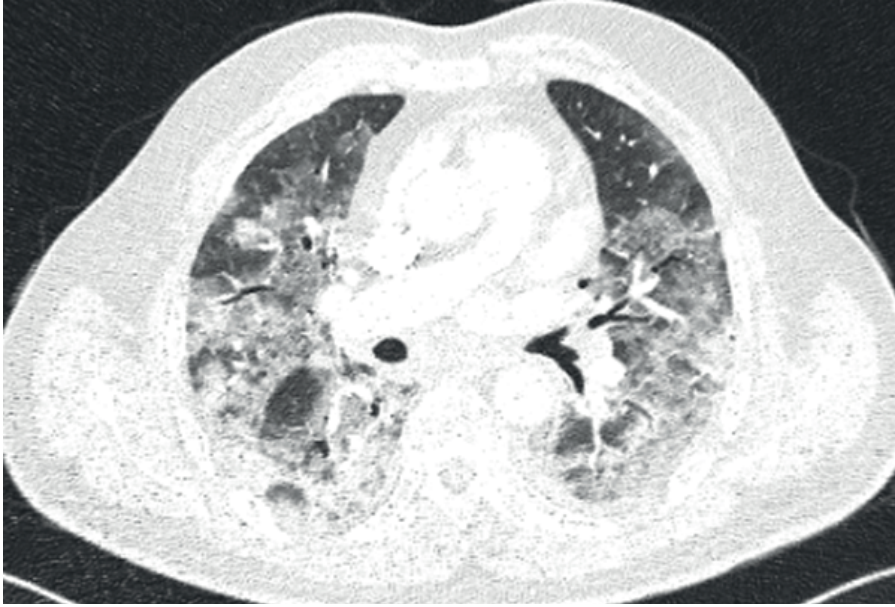
b) Pulmoner Nodül

Dipnot: Aksiyel toraks BT kesitinde, her iki akciğer alanında da özellikle periferik yerleşimli, multipl nodüler opasiteler izlenmektedir. Bu yapılar, genellikle 5–10 mm arasında değişen çaplara sahip olup, sınırları düzensiz ve çevresinde minimal buzlu cam opasiteleriyle çevrili olabilir. COVID-19 enfeksiyonu bağlamında değerlendirildiğinde, bu nodüller sıklıkla inflamatuvar kökenlidir ve alveoler-interstisyel inflamasyonun fokal yoğunlaştığı alanlar olarak kabul edilmektedir.



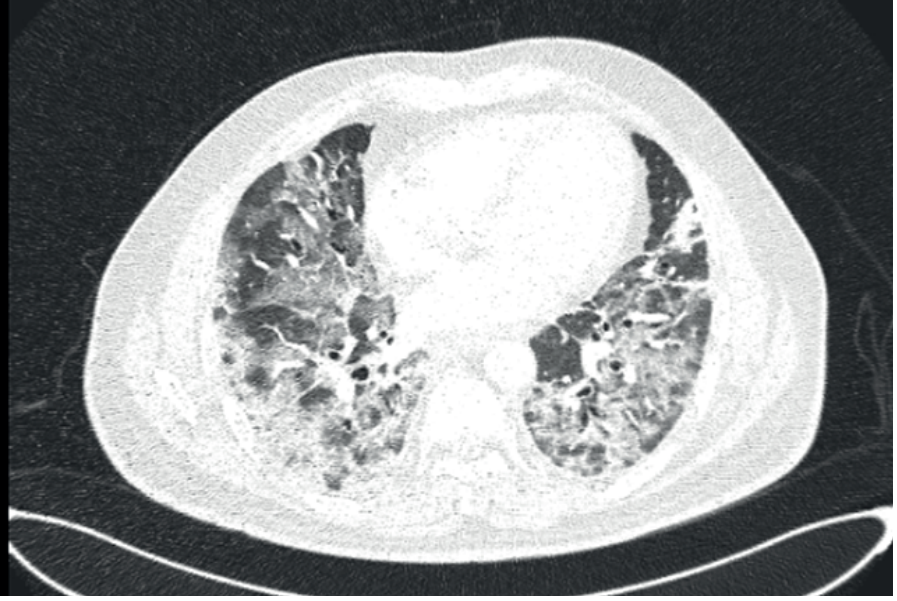
c) Sentriasiner Nodül

Dipnot: Görüntüde, özellikle üst lob düzeyinde bronkovasküler yapılarla komşu, küçük boyutlu, çok sayıda sentriasiner nodül dikkati çekmektedir. Bu nodüller, akciğerin sekonder lobül merkezine lokalize olup genellikle 2–5 mm çapında, düzensiz sınırlı ve bilateral dağılım gösterir. Sentriasiner nodüller, viral enfeksiyonlara bağlı bronşiolit, peribronşolar inflamasyon veya alveoler duvar tutulumu gibi patofizyolojik süreçlerle ilişkilidir. COVID-19 hastalarında daha nadir görülmekle birlikte, interstisyel yayılım gösteren olgularda bu patern saptanabilir.



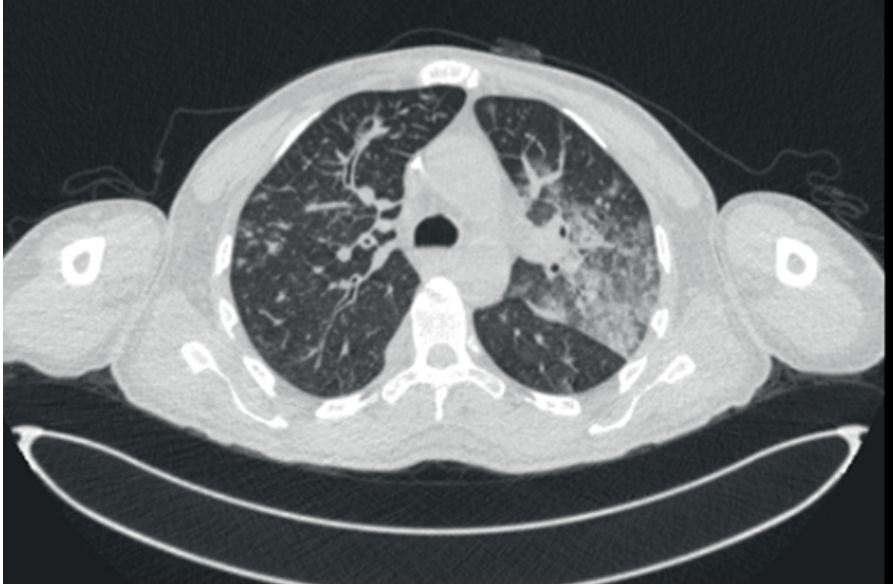
d) Mozaik Patern

Dipnot: Aksiyel toraks BT kesitinde, bilateral olarak dağılmış heterojen dansite alanları ile karakterize mozaik patern görünümü izlenmektedir. Mozaik patern, farklı dansitelerdeki akciğer segmentlerinin yan yana yerleşmesiyle oluşan “yamalı” görünüm olup, genellikle ventilasyon-perfüzyon dengesizliğini veya bronşioler düzeyde hava tuzağını yansıtır. COVID-19 enfeksiyonuna bağlı gelişen bronşiolit ve mikrovasküler disfonksiyon bu görüntüleme bulgusunun patofizyolojik temelini oluşturur.



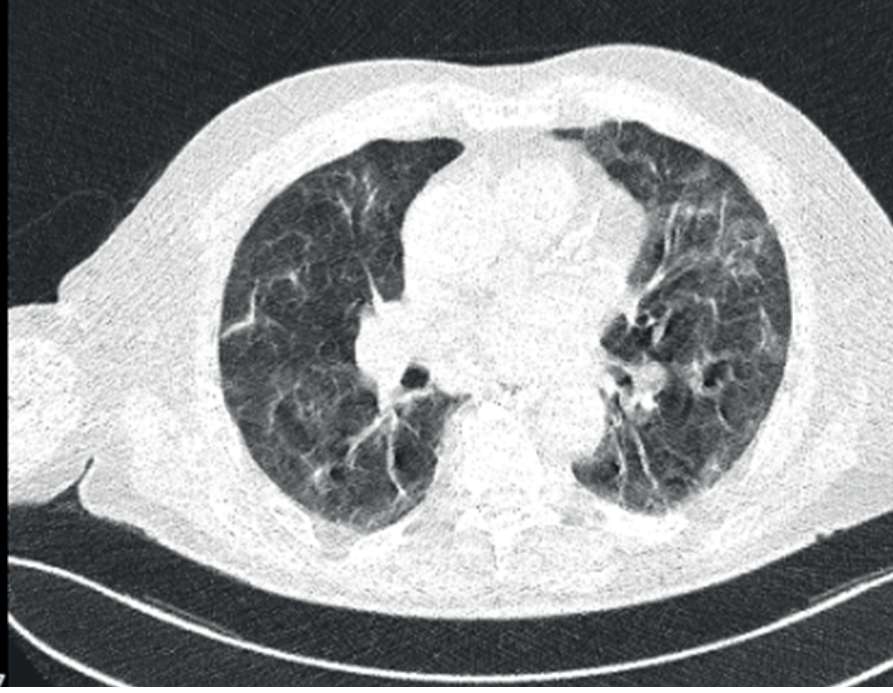
e) Konsolidasyon

Dipnot: Aksiyel toraks BT kesitinde, her iki alt lobda yaygın ve yoğun dansite artışı ile karakterize konsolidasyon alanları izlenmektedir. Bu opasifikasyonlar, hava bronkogramlarının eşlik ettiği homojen parankimal dolgunluklar şeklinde tanımlanmakta olup, alveolar boşlukların proteinöz eksüda, hücresel debris ve inflamatuvar materyalle dolması sonucu oluşur. Konsolidasyon, COVID-19'un ilerleyen evrelerinde sıklıkla görülmekte ve alveoler tutulumun belirginleştiğini göstermektedir.



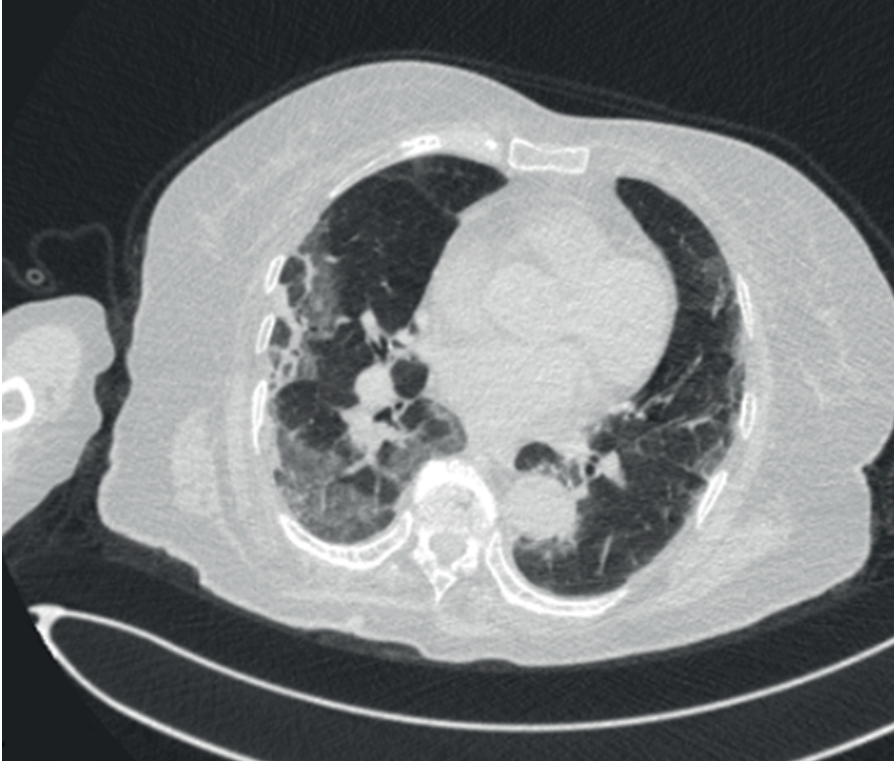
f) Retiküler Patern

Dipnot: Aksiyel toraks BT kesitinde, özellikle sağ alt lobda ve sol perihiler bölgede belirginleşen, ince çizgisel opasitelerle karakterize retiküler patern izlenmektedir. İnterlobüler septal kalınlaşma ve subplevral yerleşimli lineer infiltrasyonlar şeklinde tanımlanan bu görünüm, COVID-19 enfeksiyonunun subakut veya iyileşme döneminde ortaya çıkan interstisyel fibrotik değişiklikleri yansıtabilir.



g) Atelektatik Bant

Dipnot: Görüntüde, her iki akciğerde özellikle bazal segmentlerde belirginleşen, lineer yapıda ve subplevral yerleşimli atelektatik bantlar izlenmektedir. Bu bantlar, lokalize alveoler kollapsa bağlı olarak ortaya çıkan hipoventilasyon alanlarıdır ve sıklıkla akciğerin posterior veya alt zonlarında yerleşim gösterir. COVID-19 enfeksiyonu sırasında gelişen inflamatuvar süreç, surfaktan üretiminin azalması ve akciğer kompliansının bozulması sonucunda bu tür volüm kayıpları sık görülmektedir.



h) Plevral İrregülerite

Dipnot: Aksiyel BT kesitinde, her iki akciğerin periferik bölgelerinde belirginleşen düzensiz plevral konturlar ve pleuroparankimal geçiş bölgelerinde girintili-çukuntulu hatlar dikkat çekmektedir. Söz konusu plevral irregüleriteler, COVID-19'a bağlı geç dönemde gelişen subplevral fibrotik değişikliklerin ve lokalize parankimal retraksiyonların bir göstergesi olarak değerlendirilebilir.

Sonuç

COVID-19 pnömonisinin ağır formları, yüksek mortalite oranları ve yoğun bakım ihtiyacı ile karakterize olup, özellikle mekanik ventilasyon desteği gerektiren hastalarda mortalite oranı %80'e kadar ulaşabilmektedir. Buna karşın genel popülasyonda bildirilen mortalite oranları %3-4 civarındadır. Bu dramatik fark, yoğun bakım ünitelerinde izlenen hasta grubunun klinik ciddiyetini ve sınırlı sağlık kaynakları üzerindeki baskıyı açıkça ortaya koymaktadır. Pandemi koşullarında bu hasta grubunun yönetimi, yalnızca bireysel sağkalımı değil, aynı zamanda sistem düzeyinde sağlık hizmetlerinin sürdürülebilirliğini doğrudan etkilemektedir.

Yoğun bakım kapasitesinin etkin kullanımı ve sağlık kaynaklarının optimal dağılımı açısından, prognozu öngörebilecek, erişilebilir ve maliyet etkin tanısal araçlara olan ihtiyaç son derece kritiktir. Bu bağlamda, yaygın olarak kullanılan hematolojik parametreler (örneğin NLR, MPV, PDW) ile radyolojik bulguların (örneğin buzlu cam opasitesi, konsolidasyon, retiküler patern) sistematik olarak değerlendirilmesi, klinik karar destek süreçlerine değerli katkılar sunmaktadır.

Özellikle ucuz, hızlı uygulanabilir ve rutin laboratuvar testleri ile BT görüntüleme bulgularının bir arada yorumlanması, yüksek riskli hastaların erken evrede belirlenmesine olanak tanıyabilir. Bu yaklaşım, hem hasta bazlı prognoz tayinini kolaylaştırmakta hem de yoğun bakım triyajı, kaynak planlaması ve tedavi stratejilerinin rasyonel biçimde yapılandırılmasına olanak sağlamaktadır. Sonuç olarak, ağır COVID-19 pnömonisinin yönetiminde kanıta dayalı, entegre ve kaynak duyarlı klinik değerlendirme modellerinin benimsenmesi, sağlık sistemlerinin kriz dönemlerinde dahi işlevselliğini sürdürebilmesi açısından yaşamsal önemdedir.

Kaynaklar

- Tahmaz A, Çetin E, Balcı U, Yıldırım FS, Seyman D, Gürgen A. Türkiye'deki Bir Hastanede Dokuzuncu Ayda Uzamış Koronavirüs Hastalığı Belirtile-
rinin Değerlendirilmesi. Mikrobiyol Bul 2022;56(4): 657-666. <https://doi.10.5578/mb.20229604>
- Kömürcü Ö, Beldağlı M, Ülger F. Pandemi Sürecinde Non-COVID-19 Yoğun Bakım Ünitesinde Mortalite. J Turk Soc Intens Care 2022;20: 148-53. <https://doi.10.4274/tybd.galenos.2021.40085>
- Ulu EK, Terzi Ö. CT Measured Cardiovascular and Metabolic Risk Factors in Patients with COVID-19 Infections.Turk J Intensive Care2022;20(- Suppl): 39-47.<https://doi.10.4274/tybd.galenos.2022.18199>
- Martinez-Urbistondo M, Mora-Vargas A, Expósito-Palomo E, Castejón R, Citores MJ, Rosado S, et al. InflammatoryRelated Clinical and Metabolic Outcomes in COVID-19 Patients. Mediators Inflamm 2020;7: 2914275. <https://doi.org/10.1155/2020/2914275>
- Grasselli G, Zangrillo A, Zanella A, Antonelli M, Cabrini L, Castelli A, et al. Baseline Characteristics and Outcomes of 1591 Patients Infected With SARS-CoV-2 Admitted to ICUs of the Lombardy Region, Italy. JAMA 2020;323(16): 1574-1581. <https://doi.10.1001/jama.2020.5394>
- Herreros B, Gella P, Real de Asua D. Triage during the COVID-19 epidemic in Spain: better and worse ethical arguments. Journal of medical ethics. 2020;46(7): 455-8. <https://doi.10.1136/medethics-2020-106352>
- Rosenbaum L. Facing Covid-19 in Italy — Ethics, Logistics, and Therapeutics on the Epidemic's Front Line. New England Journal of Medicine. 2020;382(20): 1873- 5. <https://doi.10.1056/NEJMp2005492>
- Altıay G, Tabakoğlu E, Özdemir L, Tokuç B, Çevirme L, Hatipoğlu ON ve ark. Solunum Yoğun Bakım Hastalarında Mortalite Oranları ve İlişkili Faktörlerin Belirlenmesi. Toraks Dergisi. 2007; 8(2): 79-84. https://turkthoracj.org/content/files/sayilar/148/buyuk/pdf_Toraksder_5291.pdf
- Çakır E, Kocabeyoğlu GM, Gürbüz Ö, Baltacı ÖS, Mutlu NM, Özkoçak Tİ. Yoğun Bakım Ünitesinde Mortalite Sıklığı ve Risk Faktörlerinin Değerlendirilmesi. Ankara Eğitim ve Araştırma Hastanesi Tıp Dergisi 2020;53(1): 20-24. <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/1068361>
- Armstrong RA, Kane AD, Cook TM. Outcomes from intensive care in patients with COVID-19: a systematic review and meta-analysis of observational studies. Anaesthesia 2020;75: 1340-1349. <https://doi.10.1111/anae.15201>
- Solmaz, İ, Araç, S, Kalın BS, Alakuş ÖF, Özçaylak, S. COVID-19 Hastalarında Yoğun Bakım Ünitesine Kabul ve Mortaliteyi Öngörmede Biyokimyasal Belirteçlerin Önemi Var Mı? Van Tıp Dergisi, 2021;28(3): 428-433. <https://doi.10.5505/vtd.2021.35219>

- Erol AT, Aşar S, Sabaz MS, Ören Bilgin B, Çukurova. Risk factors for 28-day mortality among COVID-19 patients in an intensive care unit of a tertiary care center in Istanbul. *Med J Bakirkoy* 2021;17(1): 100-107. <https://doi.org/10.5222/BMJ.2021.77200>
- Sabaz ve Aşar. Yoğun Bakım Ünitesinde Takip Edilen Koronavirüs Hastalığı-2019 Hastalarında Charlson Komorbidite İndeksi ve Pnömoni Şiddet İndeksinin Mortalite ile İlişkisi. *Turk J Intensive Care* 2021;19: 33-41. <https://doi.org/10.4274/tybd.galenos.2021.87587>
- Sarıkaya Z. T, Güçyetmez B, Kocagöz AS, Telci L, Akıncı İÖ. Yoğun bakımda takip edilen COVID-19 tanılı hastalarda CD-8 T lenfosit mortalite ilişkisi. 54. Ulusal Türk Anesteziyoloji ve Reanimasyon, 2020, 28-30 Ekim 2020 Antalya. Kongre kitabı, s: 30.
- Şen P, Demirdal T. Factors associated with intensive care unit admission and mortality in COVID-19 infection during May-August 2020 period. *Klinik Derg.* 2022;35(2): 68-73. <https://doi.org/10.36519/kd.2022.3998>
- Aydın C, Alpsoy Ş, Yıldırım, Gültekin A, Arar MA, Engin M, Amaç B. Genel Yoğun Bakım Ünitesinde Yatan COVID 19 Hastalarında Mortaliteyi Öngörmede İnflamasyon İndekslerinin Prediktif Değerleri. *Online Türk Sağlık Bilimleri Dergisi* 2022;7(1): 32-39. <https://doi.org/10.26453/otjhs.984345>
- Mei Y, Weinberg SE, Zhao L, Frink A, Qi C, Behdad A, et al. Risk stratification of hospitalized COVID-19 patients through comparative studies of laboratory results with influenza. *EClinicalMedicine* 2020;26: 100475. <https://doi.org/10.1016/j.eclinm.2020.100475>.
- Kosovalı BD, Kocabeyoğlu GM, Mutlu NM, Peker TT, Soyal ÖB, Turan İÖ. Türkiye'nin Başkenti Ankara'da COVID-19 Şüphesiyle Yoğun Bakıma Kabul Edilen 1,430 Hastanın Sonuçları: Tek Merkezli Çalışma. *Turk J Intensive Care* 2022;20(1): 14-30. <https://doi.org/10.4274/tybd.galenos.2022.65487>
- Ulusoy UUT, Demirköse M, Bilek HC. [Diagnostic utility and prognostic value of basic laboratory parameters in COVID-19]. *Klinik Derg.* 2021;34(3): 174-181. <https://doi.org/10.36519/kd.2021.3666>
- Koşar F. Yoğun Bakımda Covid-19. Covid-19 pandemisinden öğrendiklerimiz, gelecek öngörüler ve yarının planlanması. TÜSAD Eğitim Kitapları Serisi-25. 2020,page:77-93. <https://www.solunum.org.tr/TusadData/Book/881/13102020155810-bolum06.pdf>
- Mo L, Xie Z, Liu G, He Q, Mo Z, Wu Y, et al. China collaborative study on acute kidney injury. Feasibility of coding-based Charlson comorbidity index for hospitalized patients in China, a representative developing country. *BMC Health Serv Res.* 2020;20(1): 432. <https://doi.org/10.1186/s12913-020-05273-8>.

- Gong J, Ou J, Qiu X, Jie Y, Chen Y, Yuan L, et al. A Tool for Early Prediction of Severe Coronavirus Disease 2019 (COVID-19): A Multicenter Study Using the Risk Nomogram in Wuhan and Guangdong, China. *Clin Infect Dis* 2020;71(15): 833-840 <https://doi.org/10.1093/cid/ciaa443>
- Liang J, Nong S, Jiang L, Chi X, Bi D, Cao J, et al. Correlations of disease severity and age with hematology parameter variations in patients with COVID-19 pre- and post-treatment. *J Clin Lab Anal* 2021;35(1): e23609. <https://doi.org/10.1002/jcla.23609>.
- Türkoğlu ZB, Erol M, Gayret ÖB, Özel A. COVID-19 PCR Pozitif Çocuklarda Nötrofil Lenfosit Oranının ve Ortalama Trombosit Hacminin Klinik Bulguları ile İlişisinin Değerlendirilmesi. *J Pediatr Inf* 2022;16(2): 69-76. <https://doi.org/10.5578/ced.20229802>
- Wu H, Zhu H, Yuan C, Yao C, Luo W, Shen X, et al. Clinical and immune features of hospitalized pediatric patients with Coronavirus disease 2019 (COVID-19) in Wuhan, China. *JAMA Netw Open* 2020;3(6): e2010895. <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2020.10895>
- Zhong Q, Peng J, Mean platelet volume/platelet count ratio predicts severe pneumonia of COVID-19. *J Clin Lab Anal* 2021;35(1): e23607. <https://doi.org/10.1002/jcla.23607>
- Tuncay ME, Bastug A, Erdogan S, Kazancioğlu S, Yakisik E, Erdem D, Bodur H, Erel Ö, Yılmaz FM. Platelet hyperreactivity related with covid19 disease severity. *Ankara Med J* 2021;21(3): 386-397. <https://doi.org/10.5505/amj.2021.01488>
- Vahapoğlu A, Türkmen ÜA. COVID-19 Pnömonili Hastalarda, Eritrosit Dağılım Genişliği Değerinin, Mortalite ile İlişkisi. *J Turk Soc Intens Care* 2022;20: 48-54. <https://doi.org/10.4274/tybd.galenos.2022.04834>
- Yang AP, Liu JP, Tao WQ, Li HM. The diagnostic and predictive role of NLR, d-NLR and PLR in COVID-19 patients. *Int Immunopharmacol* 2020;84: 106504. <https://doi.org/10.1016/j.intimp.2020.106504>
- Li K, Fang Y, Li W. CT image visual quantitative evaluation and clinical classification of coronavirus disease (COVID-19). *Eur Radiol.* 2020;30: 4407-4416.
- . Wu J, Wu X, Zeng W et al. Chest CT Findings in Patients With Coronavirus Disease 2019 and Its Relationship With Clinical Features. *Invest Radiol.* 2020;55: 257-261.
- Liu M, Zeng W, Wen Y, Zheng Y, Lv F, Xiao K. COVID-19 pneumonia: CT findings of 122 patients and differentiation from influenza pneumonia. *Eur Radiol.* 2020;30: 5463-5469.