



# Şiddetli Hastalık Bulgusu Olan COVID-19 Tanılı Hastalardaki Klinik, Laboratuvar ve Radyolojik Bulgularının Mortalite Üzerine Etkisi

## The Effect of Clinical, Laboratory and Radiological Findings on Mortality in Patients with Severe COVID-19

Sudem MAHMUTOĞLU ÇOLAK<sup>1</sup>([iD](#)), Tuba İLGAR<sup>1</sup>([iD](#)), Süleyman KOÇ<sup>2</sup>([iD](#)), Kübra AKYÜZ<sup>3</sup>([iD](#)), Gülsün ÇAKIR ODABAŞ<sup>3</sup>([iD](#)), Özcan YAVAŞI<sup>4</sup>([iD](#))

<sup>1</sup> Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Eğitim ve Araştırma Hastanesi, İnfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Kliniği, Rize, Türkiye

<sup>2</sup> Rize Devlet Hastanesi, İnfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Kliniği, Rize, Türkiye

<sup>3</sup> Rize Devlet Hastanesi, Göğüs Hastalıkları Kliniği, Rize, Türkiye

<sup>4</sup> Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Acil Tıp Anabilim Dalı, Rize, Türkiye

**Makale atfı:** Mahmutoglu Çolak S, İlgar T, Koç S, Akyüz K, Çakır Odabaş G, Yavaşı Ö. Şiddetli hastalık bulgusu olan COVID-19 tanılı hastalardaki klinik, laboratuvar ve radyolojik bulgularının mortalite üzerine etkisi. FLORA 2023;28(3):371-382.

### ÖZ

**Giriş:** COVID-19 asemptomatik hastalıktan kritik hastalığa kadar değişebilen şekilde seyrebilen ve mortalite ile sonuçlanabilen bir hastalıktır. Çalışmamızda COVID-19 tanısı alan ve şiddetli hastalık bulgusu olan hastaların klinik, laboratuvar ve radyolojik bulgularının mortalite üzerine etkisini değerlendirmeyi amaçladık.

**Materyal ve Metod:** Çalışmamıza 01.01.2020-31.03.2021 tarihleri arasında Rize Devlet Hastanesinde pandemi infeksiyon hastalıkları ile pandemi göğüs hastalıkları servislerinde takipli SARS-CoV-2 polimeraz zincir reaksiyonu (PZR) pozitif hastalar dahil edildi. Retrospektif olarak hasta dosyalarından hastaların epidemiyolojik verileri, kronik hastalıkları, başvuru semptomları, laboratuvar bulguları, radyolojik bulguları kaydedildi. Hastalar sağ kalanlar ve kaybedilenler olarak gruplandırıldı. Radyolojik görüntülemelerinde pnömöni saptanan, oda havasında oksijen saturasyonu <%90 olan, takipne veya aksuar respiratuvar kas kullanımı olan hastalar şiddetli hastalık olarak tanımlandı. Verilerin incelenmesinde SPSS 26.0 istatistik paket programı kullanıldı, istatistiksel anlamlılık düzeyi  $p < 0.05$  olarak kabul edildi.

**Bulgular:** 110 sağ kalan ve 25 kaybedilen olmak üzere toplamda 135 hasta çalışmaya alındı. Hastaların yaş ortalaması  $65.5 \pm 15.45$  yılı ve %61.5'i ( $n= 83$ ) erkekti. Kaybedilenlerin yaş ortalaması, sağ kalanlara göre daha fazlaydı ( $p= 0.007$ ). Koroner arter hastalığı (KAH) ve kronik böbrek hastalığı (KBH) olan hastaların kaybedilme oranları olmayanlara göre istatistiksel açıdan anlamlı olarak daha yüksek saptandı (sırasıyla  $p= 0.032$ ,  $p= 0.032$ ). Hastaneye başvuru sırasında takipnesi olan hastalarda kaybedilme oranı takipnesi olmayan hastalara göre istatistiksel açıdan anlamlı olarak daha yüksek saptandı ( $p= 0.001$ ). Diğer başvuru muayene semptom ve bulguları olan ve olmayan hastalar arasında kaybedilme oranları açısından istatistiksel anlamlı fark tespit edilmedi. Hastaların klinik takibinde gınaşırı çekilen akciğer grafisi (AG) kullanıldı. Akciğer grafisinde progresyon gözlenen hastaların kaybedilme oranı progresyon gözlenmeyenlere göre istatistiksel açıdan anlamlı olarak daha yüksek saptandı ( $p= 0.004$ ). Yapılan çoklu lojistik regresyon analizi sonuçlarına göre ise hastalarda KAH bulunması, hastaneye başvuru anında takipne bulunması ve klinik takibinde AG'de progresyon gözlenmesinin mortalite için bağımsız birer risk faktörü olduğu sonucuna varıldı.

Geliş Tarihi/Received: 27/09/2022 - Kabul Ediliş Tarihi/Accepted: 31/03/2023

©Telif Hakkı 2023 Flora. Makale metnine [www.floradergisi.org](http://www.floradergisi.org) web adresinden ulaşılabilir.

Çevrim içi Yayın Tarihi: 20.09.2023

**Sonuç:** Bu araştırmayla şiddetli COVID-19 hastalık seyrinde hastalığı kötüleştirebilecek faktörlerin tahmini yapılmıştır ve hastalarda KAH olması, hastaneye başvuru anında takipne bulunması ve klinik takibinde AG'de progresyon gözlenmesinin bağımsız bir risk faktörü olduğu düşünülmüştür. Kronik hastalıklar ve başvuru semptomları yanı sıra hastaların klinik takibinde AG'de progresyon saptanmasının mortalite için bir risk faktörü olduğunun bulunmuş olması, hastalık seyrinde radyolojik takibin de akılda tutulması gerektiğini göstermektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Şiddetli COVID-19; Risk faktörleri; Mortalite; Progresyon

## ABSTRACT

### The Effect of Clinical, Laboratory and Radiological Findings on Mortality in Patients with Severe COVID-19

Sudem MAHMUTOĞLU ÇOLAK<sup>1</sup>, Tuba İLGAR<sup>1</sup>, Süleyman KOÇ<sup>2</sup>, Kübra AKYÜZ<sup>3</sup>,  
Gülsün ÇAKIR ODABAŞ<sup>3</sup>, Özcan YAVAŞI<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Clinic of Infectious Diseases and Clinical Microbiology, Recep Tayyip Erdoğan University Training and Research Hospital, Rize, Türkiye

<sup>2</sup> Clinic of Infectious Diseases and Clinical Microbiology, Rize State Hospital, Rize, Türkiye

<sup>3</sup> Clinic of Chest Diseases, Rize State Hospital, Rize, Türkiye

<sup>4</sup> Department of Emergency Medicine, Recep Tayyip Erdoğan University Training and Research Hospital, Rize, Türkiye

**Introduction:** COVID-19 can range from asymptomatic to critical illness and may result in mortality. In our study, we aimed to evaluate the effect of clinical, laboratory, and radiological findings on mortality in patients diagnosed with severe COVID-19.

**Materials and Methods:** We included SARS-CoV-2 polymerase chain reaction (PCR) positive patients followed up in infectious diseases pandemic and chest diseases pandemic departments at Rize State Hospital in 01.01.2020-31.03.2021. Epidemiological data, chronic diseases, admission symptoms, laboratory findings, and radiological findings of the patients were recorded retrospectively from the patient files. Patients were grouped as survivors and non-survivors. We defined severe disease as patients with pneumonia on radiological imaging, oxygen saturation <90% in room air, and tachypnea or accessory respiratory muscle use. The data were analyzed using SPSS 26.0 statistical software, and the statistical significance level was set at  $p < 0.05$ .

**Results:** 135 patients, 110 of whom were survivors and 25 non-survivors, were included in the study. The mean age was  $65.5 \pm 15.45$  years and 61.5% ( $n = 83$ ) of patients were male. The mean age of the non-survivors was higher compared to survivors ( $p = 0.007$ ). The mortality rates in patients with coronary artery disease (CAD) and chronic kidney disease (CKD) were statistically higher in non-survivors ( $p = 0.032$ ,  $p = 0.032$ ). The rate of tachypnea was found to be statistically higher in the non-survivors ( $p = 0.001$ ). During the follow-up period, chest X-rays were taken every other day for assessment. The rate of progression was found to be statistically significantly higher in non-survivors ( $p = 0.004$ ). According to the results of the multivariate logistic regression analysis, the presence of CAD, tachypnea at hospital admission, and progression in chest X-ray were considered independent risk factors for mortality.

**Conclusion:** In this study, the factors that may worsen the disease in the severe COVID-19 disease course were estimated and the presence of CAD, tachypnea, and progression in chest X-ray was found to be independent risk factors for mortality. In addition to chronic diseases and symptoms at presentation, the detection of progression in chest X-ray in the clinical follow-up of patients is a risk factor for mortality, which shows us that radiological follow-up should be kept in mind during the course of the disease.

**Key Words:** Severe COVID-19; Risk factors; Mortality; Progression

## GİRİŞ

Koronavirüs hastalığı-2019 (COVID-19) ara-  
lık 2019'dan bu yana tüm dünyada pandemiye  
sebeplenen, şiddetli akut solunum yolu sendromu  
koronavirüs 2 (SARS-CoV-2)'nin etken olduğu,  
öncelikle viral pnömoni ile seyreden bir hasta-  
lıktır<sup>[1]</sup>. Hastalığın ilk görüldüğü günden bugüne  
kadar yaklaşık 791 milyon insan SARS-CoV-2  
ile infekte olmuş ve 6.8 milyon kişi COVID-19

sebebiyle hayatını kaybetmiştir<sup>[2]</sup>. Yeni geliştirilen  
ilaçlar ve aşılar rağmen hastalığın pandemi  
etkisini sürdürüyor olmasından dolayı, hastalığın  
progresyonunda etkisi olan faktörlerin belirlenme-  
si, bu faktörlerin kontrolü ile hasta yönetiminin  
sağlanması ve mortalitenin önlenmesi ciddi önem  
taşımaktadır.

Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) COVID-19'u şid-  
detli olmayan, şiddetli ve kritik hastalık olarak üç

kategoriye ayırmaktadır. Akut respiratuvar distres sendromu (ARDS), sepsis, septik şok, mekanik ventilatör kullanım gerekliliği veya vazopressör ihtiyacı olması gibi destek tedavilerin gerekli olduğu koşulların bulunması kritik hastalık olarak tanımlanmıştır. Oda havasında oksijen satürasyonunun %90'ın altında olması, erişkinde ciddi pnömoni olması, solunum sayısının 30/dk'nın üzerinde olması, yardımcı solunum kaslarının kullanımı, cümle tamamlayamama gibi ciddi solunumsal sıkıntılarının olması gibi durumlar şiddetli hastalık olarak tanımlanmışken, kritik veya şiddetli hastalık bulgusu olmayanlar ise şiddetli olmayan hastalık olarak tanımlanmıştır<sup>[3]</sup>.

COVID-19 hastalık progresyonu, hastalık ciddiyeti ve mortaliteye yakınlık yaratabilecek ileri yaş, erkek cinsiyet, D-dimer yüksekliği, kardiyovasküler hastalıklar gibi risk faktörlerini tanımlayan çalışmalar mevcuttur<sup>[4,5]</sup>. Bu çalışmada ise şiddetli hastalık tanımına uyan hastalardaki mortaliteye sebep olabilecek faktörlerin değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

## MATERYAL ve METOD

Rize Devlet Hastanesi pandemi infeksiyon hastalıkları ve pandemi göğüs hastalıkları servislerinde 1 Ekim 2020-31 Mart 2021 tarihleri arasında yatarak takip edilen COVID-19 tanısı almış 18 yaş ve üzeri tüm hastalar çalışmaya dahil edilmiştir. Hasta dosyaları taranarak verilere ulaşılan bu retrospektif çalışma için Xxxxxxx Tıp Fakültesi Etik Kurulundan 2021/150 nolu etik kurul onayı alınmış ve T.C. Sağlık Bakanlığı bilimsel araştırma platformuna çalışma için başvuru yapılmış, çalışma Sağlık Bakanlığı tarafından uygun olarak değerlendirilmiştir. G\*Power 3.1.9.7 programı kullanılmış ve 0.8 etki büyüklüğü, %80 güç ve %5 hata payı ile yapılan güç analizi sonucuna göre en az 60 sağ kalan ve 12 kaybedilen olmak üzere toplamda 72 örnek sayısı yeterli bulunmuştur. Çalışma Helsinki İlkeler Deklarasyonu'na uygun olarak yürütülmüştür.

Hastalardan servis takibinde oda havasında oksijen satürasyonu %90'ın altında tespit edilen, takipnesi olan veya yardımcı solunum kas kullanımını görülenler şiddetli hastalık bulgusu olan hastalar olarak tanımlanmıştır. Servis takibinin ilerleyen dönemlerinde yoğun bakım ihtiyacı olan veya kaybedilen kritik hastalar başlangıç semptom ve bulgularına göre değerlendirilip şiddetli hastalık

olarak tanımlanmıştır. SARS-CoV-2 polimeraz zincir reaksiyonu (PZR) CFX96 model cihaz ile real-time yöntemi ile ölçülmüş, test sonucu negatif tespit edilen hastalar çalışma dışı bırakılmıştır. Demografik özellikler, klinik semptom ve bulgular, hastaneye başvuru günü laboratuvar bulguları beyaz kan hücresi (WBC), nötrofil lenfosit oranı (NLO), trombosit (PLT), C-reaktif protein (CRP), kreatinin (Kre), alanin aminotransferaz (ALT), aspartat aminotransferaz (AST), laktat dehidrogenaz (LDH), kreatinin kinaz (CK), D-dimer, ferritin, HbA1c, prokalsitonin değerleri ve verilen tedaviler kaydedilmiştir. Üç günlük 250 mg metilprednizolon (mini pulse) alan ve sonrasında azaltılarak kesilen hastaların tedavi ilk gün laboratuvar değerleri kaydedilmiştir.

Hastaların toraks bilgisayarlı tomografi (BT) sonuçları, Alman Radyoloji Derneği tarafından 2020'de tanımlanan CO-RADS (COVID-19 Reporting and Data System) sınıflamasına göre değerlendirilmiştir<sup>[6]</sup> ve hastaların klinik takip kriteri olarak gün aşırı çekilen akciğer grafisi (AG) kullanılmıştır.

## İstatistiksel Analiz

Çalışmanın verilerinin değerlendirilmesinde IBM Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) versiyon 26.0 (Armonk, NY: IBM Corp) programı kullanılmıştır. Değerkenlerin normal dağılıma uygunluğu analitik yöntemler (Kolmogorov-Smirnov/Shapiro-Wilk testleri) kullanılarak incelenmiştir. Tanımlayıcı analizler; normal dağılıma uyan veriler için ortalama ± standart sapma, normal dağılıma uymayan veriler için ise ortanca (en düşük değer-en yüksek değer) kullanılarak verilmiştir. İstatistiksel değerlendirmede çapraz tablolar kullanılmıştır. Çapraz tablolarda gruplar arasında fark bulunup bulunmadığı, Ki-kare ve hücrelerde gözlenen değerlerin, Ki-kare testi varsayımlarını karşılamadığı durumda Fisher testleri kullanılarak karşılaştırılmıştır. Sayısal veriler normal dağıldığında t-testi ile normal dağılmadığında ise Wilcoxon Rank-Sum testi ile kıyaslanmıştır. Normal dağılıma uyan kan değerlerinde iki ilişkili grubun aritmetik ortalamaları arasındaki farkın anlamlılığını sınamak amacıyla bağımlı gruplarda t testi, normal dağılıma uymayanlarda ortancalar arasındaki farkın anlamlılığını sınamak amacıyla ise Wilcoxon Signed-Rank Test kullanılmıştır. Çok değerkenli analizde, önceki analizlerde belirlenen olası faktörler kullanılarak tedavi sonucunu

öngörmedeki bağımsız risk faktörleri logistik regresyon analizi kullanılarak incelenmiştir. Model uyumu için Hosmer-Lemeshow testi kullanılmıştır.  $p < 0.05$  olan durumlar istatistiksel anlamlı olarak yorumlanmıştır.

## BULGULAR

Belirtilen tarihlerde yatırılarak takip edilen 216 hasta arasından 152'si şiddetli hastalık bulgusu olan hastalar olarak tanımlanmıştır. On iki hasta SARS-CoV-2 PZR test sonucu negatif tespit edildiğinden çalışma dışı bırakılmıştır ve toplamda 135 hasta çalışmaya dahil edilmiştir.

Tüm hastaların yaş ortalaması  $65.5 \pm 15.45$  yıl olup %61.5'i ( $n = 83$ ) erkektir. Hastaların %27.4'ünde ( $n = 37$ ) yoğun bakım ünitesinde takip ihtiyacı olurken; %18.5 ( $n = 25$ ) hasta ölüm, %81.5 ( $n = 110$ ) hasta sağkalım ile sonuçlanmıştır. Hastaların hastanede yatış günü ortanca değeri dokuz gün (1-69 gün), SARS-CoV-2 PZR testi sonrası hastaneye başvuru günü ortanca ise beş gün (0-16 gün).

Hastaların demografik özellikleri ve sağkalım ile ölüm arasındaki ilişki incelendiğinde (Tablo 1); kaybedilen hastaların yaş ortalamasının ( $73 \pm 15.45$  yıl) sağ kalanlara göre ( $63.79 \pm 15.39$  yıl) daha fazla olduğu ( $p = 0.007$ ) ancak iki grup arasında cinsiyet oranları açısından istatistiksel anlamlı farklılık olmadığı görülmüştür ( $p = 0.607$ ). En sık görülen komorbidite hipertansiyon (HT) (%73.3), sonrasında diabetes mellitus (DM) (%40.7) ve D vitamini eksikliğidir (%34.8). Koroner arter hastalığı (KAH) ve kronik böbrek hastalığı (KBH) olan hastaların kaybedilme oranları (sırasıyla %32.4, %36.4) KAH ve KBH olmayanlara göre (sırasıyla %13.9, %15) istatistiksel açıdan anlamlı olarak daha yüksek saptanmıştır (sırasıyla  $p = 0.032$ ,  $p = 0.032$ ). Hastaların 58'inin (%43) başvurusunda oda havasında oksijen satürasyonu %90'ın altında tespit edilmiştir. Hastalar en sık nefes darlığı (%69.6) şikayeti ile hastaneye başvurmuştur. Hastaneye başvuru sırasında takipnesi olan hastalarda kaybedilme oranı (%53.3), takipnesi olmayan hastalara göre (%14.2) istatistiksel açıdan anlamlı olarak daha yüksek saptanmıştır ( $p = 0.001$ ). Diğer başvuru muayene semptom ve bulguları olan ve olmayan hastalar arasında kaybedilme oranları açısından istatistiksel anlamlı fark tespit edilmemiştir.

Hastaların kan grubu değerlendirildiğinde 65 hastanın sonucuna ulaşılammıştır. Kalan 70 hastanın en sık A kan grubuna (%26.7) sahip olduğu; Rh değerlendirmesinde ise hastaların %44.4'ünün Rh pozitif olduğu görülmüştür. Hastaların ABO kan grubu sonuçları ve Rh grubu ile kaybedilme oranları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark saptanmamıştır (sırasıyla  $p = 0.473$ ,  $p = 0.712$ ).

Hastaların hastaneye başvuru günü laboratuvar bulguları değerlendirildiğinde (Tablo 2), sağ kalanlar ve kaybedilenler arasında istatistiksel açıdan anlamlı farklılık gösteren laboratuvar değeri tespit edilememiştir. Altmış üç (%46.7) hastaya mini pulse verilmiş, yatış itibarıyla mini pulse başlanan gün ortancası iki gün (0-11 gün) olarak tespit edilmiştir. Mini pulse başlanan 63 hastanın 19'u (%30.2) kaybedilmiştir ve mini pulse sonrası kaybedilme gün ortanca değeri 12'dir (0-73 gün). Hastalara mini pulse başlanan gün bakılan laboratuvar bulguları değerlendirildiğinde ise kaybedilen hastalarda yalnızca ortanca LDH değerlerinin [386 (219-860) U/L] sağ kalanlara göre [486 (227-1089) U/L] istatistiksel açıdan anlamlı olarak daha yüksek olduğu tespit edilmiştir ( $p = 0.041$ ).

Kaybedilen hastaların hastaneye başvuru günü laboratuvar bulguları ile mini pulse başlanan gün bakılan laboratuvar bulguları kendi arasında karşılaştırılmıştır (Tablo 3). Hastaların mini pulse başlanan gün bakılan WBC, NLO ve LDH ortanca değerlerinin [sırasıyla 11.150 (2390-25.000)  $\mu$ L, 12 (1.42-34.03), 483 (227-1089) U/L] hastaneye başvuru günü ortanca değerlerine göre [sırasıyla 7470 (2820- 21.460)  $\mu$ L, 3.76 (1.21, 27.82), 337.5 (144-688) U/L] istatistiksel açıdan anlamlı olarak daha yüksek olduğu bulunmuştur (sırasıyla  $p = 0.011$ ,  $p = 0.002$ ,  $p = 0.037$ ).

Radyolojik görüntülemelerin incelenmesi sonucunda 131 hastaya toraks BT çekildiği; %61.5'inin ( $n = 83$ ) CORADS-5, %17.8'inin ( $n = 24$ ) CORADS-4, %8.9'unun ( $n = 12$ ) ise CORADS-3 ile uyumlu olduğu görülmüştür. Yüzde 61.5 ( $n = 83$ ) hastanın toraks BT'sinde buzlu cam, %24.4'ünde ( $n = 33$ ) buzlu cam ve konsolidasyon, %5.9'unda ( $n = 8$ ) ise normal bulgular tespit edilmiştir. Buzlu cam görünümü olan 116 hastanın %92.2'sinde ( $n = 107$ ) bilateral tutulum görülmüştür. Yalnızca bir has-

**Tablo 1. Hastaların demografik özellikleri, başvuru muayene semptom ve bulguları ile mortalite arasındaki ilişki**

	Tüm hastalar (%) (n= 135)	Sağ kalanlar (%) (n= 110)	Kaybedilenler (%) (n= 25)	p
Yaş-mean	65.5 ± 15.45	63.79 ± 15.39	73 ± 15.45	0.007
<b>Cinsiyet</b>				
Kadın	52 (38.5)	44 (84.6)	8 (15.4)	0.607
Erkek	83 (61.5)	66 (79.5)	17 (20.5)	
<b>Komorbidite</b>				
<b>KOAH*</b>				
Hayır	118 (87.4)	99 (83.9)	19 (16.1)	0.088
Evet	17 (12.6)	11 (64.7)	6 (35.3)	
<b>HT<sup>†</sup></b>				
Hayır	36 (26.7)	32 (88.9)	4 (11.1)	0.278
Evet	99 (73.3)	78 (78.8)	21 (21.2)	
<b>KAH<sup>‡</sup></b>				
Hayır	101 (74.8)	87 (86.1)	14 (13.9)	<b>0.032</b>
Evet	34 (25.2)	23 (67.6)	11 (32.4)	
<b>KKY<sup>§</sup></b>				
Hayır	121 (89.6)	99 (81.8)	22 (18.2)	0.723
Evet	14 (10.4)	11 (78.6)	3 (21.4)	
<b>DM<sup>  </sup></b>				
Hayır	80 (59.3)	70 (87.5)	10 (12.5)	0.052
Evet	55 (40.7)	40 (72.7)	15 (27.3)	
<b>Malignite</b>				
Hayır	119 (88.1)	100 (84)	19 (16)	0.078
Evet	16 (11.9)	10 (62.5)	6 (37.5)	
<b>SVO<sup>¶</sup></b>				
Hayır	121 (89.6)	99 (81.8)	22 (18.2)	0.723
Evet	14 (10.4)	11 (78.6)	3 (21.4)	
<b>KBH**</b>				
Hayır	113 (83.7)	96 (85)	17 (15)	<b>0.032</b>
Evet	22 (16.3)	14 (63.6)	8 (36.4)	
<b>D vitamini eksikliği</b>				
Hayır	88 (65.2)	71 (80.7)	17 (19.3)	0.925
Evet	47 (34.8)	39 (83)	8 (17)	
<b>Hipotiroidi</b>				
Hayır	111 (82.2)	89 (80.2)	22 (19.8)	0.565
Evet	24 (17.8)	21 (87.5)	3 (12.5)	
<b>Obezite</b>				
Hayır	129 (95.6)	106 (82.2)	23 (17.8)	0.308
Evet	6 (4.4)	4 (66.7)	2 (33.3)	

**Tablo 1. Hastaların demografik özellikleri, başvuru muayene semptom ve bulguları ile mortalite arasındaki ilişki (devamı)**

	Tüm hastalar (%) (n= 135)	Sağ kalanlar (%) (n= 110)	Kaybedilenler (%) (n= 25)	p
<b>Semptom</b>				
<b>Ateş</b>				
Hayır	105 (77.8)	85 (81)	20 (19)	0.976
Evet	30 (22.2)	25 (83.3)	5 (16.7)	
<b>Nefes darlığı</b>				
Hayır	41 (30.4)	36 (87.8)	5 (12.2)	0.313
Evet	94 (69.6)	74 (78.7)	20 (21.3)	
<b>Öksürük</b>				
Hayır	85 (63)	69 (81.2)	16 (18.8)	1
Evet	50 (37)	41 (82)	9 (18)	
<b>İshal</b>				
Hayır	129 (95.6)	104 (80.6)	25 (19.4)	0.593
Evet	6 (4.4)	6 (100)	0 (0)	
<b>Halsizlik</b>				
Hayır	90 (66.7)	72 (80)	18 (20)	0.695
Evet	45 (33.3)	38 (84.4)	7 (15.6)	
<b>Miyalji-artralji</b>				
Hayır	111 (82.2)	92 (82.9)	19 (17.1)	0.541
Evet	24 (17.8)	18 (75)	6 (25)	
<b>Baş dönmesi</b>				
Hayır	134 (99.3)	109 (81.3)	25 (18.7)	1
Evet	1 (0.7)	1 (100)	0 (0)	
<b>Göğüs ağrısı</b>				
Hayır	133 (98.5)	109 (82)	24 (18)	0.337
Evet	2 (1.5)	1 (50)	1 (50)	
<b>Bulgu</b>				
<b>Takipne</b>				
Hayır	121 (89.6)	103 (85.8)	17 (14.2)	0.001
Evet	14 (10.4)	7 (46.7)	8 (53.3)	
<b>Hemoptizi</b>				
Hayır	133 (98.5)	109 (82)	24 (18)	0.337
Evet	2 (1.5)	1 (50)	1 (50)	

İstatistiksel analiz sağ kalanlar ve kaybedilenler arasında yapılmıştır

\*Kronik obstrüktif akciğer hastalığı, †: Hipertansiyon, ‡: Koroner arter hastalığı,

§: Konjestif kalp yetmezliği, ||: Diabetes mellitus, ¶: Serebrovasküler olay,

\*\*: Kronik böbrek hastalığı.



**Tablo 2. Hastaların başvuru günü laboratuvar değerleri ve mini pulse aldıkları gün laboratuvar değerleri ile mortalite ilişkisi**

Laboratuvar değeri	Sağ kalanlar	Kaybedilenler	p
<b>WBC* <math>\mu</math>L</b>			
Geliş, ortalanca	6245 (2040-20.320)	7470 (2820-21.460)	0.162
Mini pulse, ortalanca	7940 (1820-22.640)	11.150 (2390-25.000)	0.096
<b>NLO<sup>†</sup></b>			
Geliş, ortalanca	4.44 (0.85-27.65)	3.76 (1.21-27.82)	0.874
Mini pulse, ortalanca	7.37 (1.5-49.07)	12 (1.42-34.03)	0.276
<b>Trombosit <math>10^3/\mu</math>L</b>			
Geliş, ortalanca	205.65 $\pm$ 73.266	192.44 $\pm$ 82.848	0.428
Mini pulse, ortalanca	227 (80-417)	197 (102-435)	0.544
<b>CRP<sup>‡</sup> mg/L</b>			
Geliş, ortalanca	97.21 $\pm$ 59.79	123.96 $\pm$ 85.9	0.150
Mini pulse, ortalanca	8.4 (3.02-281.3)	138 (4.2-281)	0.072
<b>Kreatinin mg/dL</b>			
Geliş, ortalanca	0.93 (0.35-5.7)	1.06 (0.65-3.35)	0.111
Mini pulse, ortalanca	0.88 (0.48-1.86)	0.93 (0.6-1.93)	0.135
<b>ALT<sup>§</sup> U/L</b>			
Geliş, ortalanca	20.50 (7-265)	24 (1-216)	0.522
Mini pulse, ortalanca	34 (9-134)	32 (11-168)	1
<b>AST<sup>  </sup> U/L</b>			
Geliş, ortalanca	33 (13-214)	35 (13-229)	0.279
Mini pulse, ortalanca	34 (15-86)	41 (18-203)	0.574
<b>LDH<sup>¶</sup> U/L</b>			
Geliş, ortalanca	333 (145-860)	337.5 (144-688)	0.881
Mini pulse, ortalanca	386 (219-860)	483 (227-1089)	<b>0.028</b>
<b>CK<sup>**</sup> U/L</b>			
Geliş, ortalanca	110 (13-1246)	87 (20-2044)	0.857
Mini pulse, ortalanca	91 (15-1246)	93 (33-1718)	0.152
<b>D-dimer <math>\mu</math>g/mL</b>			
Geliş, ortalanca	0.44 (0.20-4.01)	0.65 (0.20-3.43)	0.396
<b>Ferritin ng/mL</b>			
Geliş, ortalanca	415.67 (49.8-2001)	371.2 (53.61-5877.9)	0.981
Mini pulse, ortalanca	881 (166-1625)	789 (67-5286)	0.92
HbA1c (%), ortalanca	9.62 $\pm$ 2.69	9 $\pm$ 1.13	0.628
Prokalsitonin ng/dL, ortalanca	8.2 (0.41-16)	0.59 (0.11-3.7)	0.380

Başvuru-geliş günü (sağ kalanlar n= 110, kaybedilenler n= 25); mini pulse günü (sağ kalanlar n= 44, kaybedilenler n= 19)'dür.

\*Beyaz kan hücresi, <sup>†</sup>: Nötrofil lenfosit oranı, <sup>‡</sup>: C-reaktif protein, <sup>§</sup>: Alanin aminotransferaz, <sup>||</sup>: Aspartat aminotransferaz, <sup>¶</sup>: Laktat dehidrogenaz, <sup>\*\*</sup>: Kreatinin kinaz.

**Tablo 3. Kaybedilen hastaların başvuru ve mini pulse başlanan gün laboratuvar değerlerinin karşılaştırılması**

	Başvuru günü	Mini-pulse günü	p değeri
WBC* µL, ortalanca	7470 (2820-21.460)	11.150 (2390-25.000)	0.011
NLO <sup>Y</sup> , ortalanca	3.76 (1.21, 27.82)	12 (1.42-34.03)	0.002
PLT <sup>Y</sup> 10 <sup>3</sup> /µL, ortalanca	179 (98, 409)	197 (102, 435)	0.307
CRP <sup>S</sup> mg/L, ortalama	128.21 ± 94.46	144.92 ± 88.35	0.431
LDH <sup>II</sup> U/L, ortalanca	337.5 (144-688)	483 (227-1089)	0.037
CK <sup>¶</sup> U/L, ortalanca	104 (31, 2044)	124 (33, 1718)	0.959
Ferritin ng/mL, ortalanca	493 (53.61, 5877.90)	887.1 (67.8, 5286.86)	0.463
Troponin pg/mL, ortalanca	138.7 (64.4, 256)	256 (138.7, 256.8)	0.317
Laktat mmol/L, ortalama	2.3364 ± 0.98	2.07 ± 0.62	0.412

Kaybedilen hastalar başvuru-geliş günü (n= 25), mini-pulse gün (n= 19)'dur.

\*Beyaz kan hücresi; <sup>Y</sup>: Nötrofil lenfosit oranı; <sup>Y</sup>: Trombosit sayısı

<sup>S</sup>: C-reaktif protein <sup>II</sup>: Laktat dehidrogenaz <sup>¶</sup>: Kreatinin kinaz.

tada pulmoner tromboemboli tespit edilmiştir. Hastaların klinik takip süresince bakılan AG'leri incelendiğinde ise %56.3 (n= 76) hastada AG'de progresyon olduğu görülmüştür. Akciğer grafisinde progresyon gözlenen hastaların kaybedilme oranı (%27.6) progresyon gözlenmeyenlere göre (%6.8) istatistiksel açıdan anlamlı olarak daha yüksek saptanmıştır (p= 0.004). Hastalara verilen antiviral dışı tedaviler ve mortalite arasındaki ilişki incelenmiş ve yalnızca mini pulse kullanan

hastalardaki kaybedilme oranının (%30.2) kullanmayanlara göre (%8.3) istatistiksel açıdan anlamlı olarak daha yüksek olduğu tespit edilmiştir (p= 0.001). Sonuçlar Tablo 4'te gösterilmiştir.

COVID-19'a yakalanmış olan hastalarda, hastalığın mortalite oranlarını arttırdığı düşünülen bağımsız risk faktörlerinin değerlendirilmesinde logistik regresyon analizi kullanılmıştır (Tablo 5). Tek değişkenli analiz sonucunda istatistiksel anlamlı sonuç elde edilen risk faktörleri ile yapılan çok

**Tablo 4. Tedavi ve radyolojik kötüleşmenin sağ kalanlar ve kaybedilenlere göre dağılımı**

	Sağ kalanlar n (%)	Kaybedilenler n (%)	p değeri
<b>Enoksaparin sodyum</b>			
Hayır	4 (80)	1 (20)	1
Evet	106 (81.5)	24 (18.5)	
<b>Yüksek doz C vitamini</b>			
Hayır	58 (82.9)	12 (17.1)	0.669
Evet	52 (80)	13 (20)	
<b>Kolşisin</b>			
Hayır	107 (81.1)	25 (18.9)	1
Evet	3 (100)	0 (0)	
<b>Metilprednisolon*</b>			
Hayır	66 (91.7)	6 (8.3)	0.001
Evet	44 (69.8)	19 (30.2)	
<b>Akciğer grafisi progresyon</b>			
Hayır	55 (93.2)	4 (6.8)	0.004
Evet	55 (72.4)	21 (27.6)	

\*250 mg 1 x 1 üç gün iv tedavi sonrası idame olarak azaltılmıştır.



**Tablo 5. COVID-19 mortalite üzerine etkili bağımsız risk faktörlerinin değerlendirilmesinde çok değişkenli logistik regresyon analizi sonuçları**

Risk faktörü	Tek değişkenli analiz				Çok değişkenli analiz			
	Odd's oranı	Düşük	Yüksek	p değeri	Odd's oranı	Düşük	Yüksek	p değeri
Yaş	1.837	0.732	4.610	0.195				
KAH*	2.972	1.192	7.411	0.019	4.380	1.380	13.903	0.012
DM <sup>Ÿ</sup>	2.625	1.079	6.389	0.033	1.943	0.643	5.866	0.239
KBH <sup>Ÿ</sup>	3.227	1.175	8.862	0.023	2.834	0.736	10.913	0.130
Takipne	6.924	2.222	21.581	0.001	9.325	1.989	43.725	0.005
AG <sup>Ÿ</sup> progresyon	5.25	1.691	16.296	0.004	7.579	1.708	33.629	0.008
LDH <sup>  </sup>	0.999	0.996	1.003	0.699				
Mini pulse	4.750	1.758	12.834	0.002	2.894	0.918	9.124	0.07

\*Koronar arter hastalığı, Ÿ: Diabetes mellitus, Ÿ: Kronik böbrek hastalığı, Ÿ: Akciğer grafisi, ||: Laktat dehidrogenaz.

değişkenli analiz sonuçlarına göre hastalarda KAH olması (OR 4.4; GA 1.4-13.903; p= 0.012), hastaneye başvurusunda takipne bulunması (OR 9.3; GA 1.99-43.725; p= 0.005) ve klinik takibinde AG'de progresyon gözlenmesinin (OR 7.6; GA 1.7-33.629; p= 0.008) bağımsız risk faktörleri olduğu bulunmuştur.

## TARTIŞMA

COVID-19 hala gündemde olan, hayatımızı zorlaştıran ve üstesinden gelinebilmesi için yeni bilgilerin edinilmeye çalışıldığı bir hastalıktır. Hastaların çoğu aşı ile birlikte hastalığı ayaktan atlatıyor olsa da şiddetli hastalık olduğunda ölüm riski bizleri tedirgin etmekte ve hastalık seyrinde hastalığı kötüleştirebilecek faktörlerin tahmini ile hastalık erkenden kontrol altına alınmaya çalışılmaktadır.

Yapılan çalışmalar COVID-19 pnömonisi nedeniyle takip edilen hastalarda kardiyovasküler hastalık, KBH, DM, obezite gibi komorbiditelerin mortalite ile ilişkili olduğunu göstermiştir<sup>[7-9]</sup>. KAH ve COVID-19 ilişkisini inceleyen bir çalışmada, COVID-19 nedeniyle takipli hastalarda KAH'a sahip olanların mortalite oranlarının daha yüksek olduğu tespit edilmiştir<sup>[9]</sup>. Yapılan bir meta-analizde, KAH'ın da dahil olduğu kardiyovasküler hastalıklara sahip COVID-19 hastalarında mortalitenin beş kat daha yüksek olduğu gösterilmiş ve bir diğer derlemede ise KBH olan hastaların COVID-19 seyrinin kötü sonuçlanabileceği üzerinde durulmuştur<sup>[10,11]</sup>. Bizim çalışmamızda ise

KAH ve KBH olan hastaların kaybedilme oranları daha yüksek saptanmıştır ve KAH'ın mortaliteyi dört kat arttırabileceği gösterilmiştir.

Mikami ve ark.'nın yaptığı bir çalışmada, COVID-19 hastalarında takipne varlığının mortaliteyi arttırdığı gösterilmiştir<sup>[12]</sup>. Bir diğer çalışmada ise ilk 24 saatte tespit edilen solunum semptomlarının şiddetli hastalığa gidişatı arttırdığı ve takipnenin mortaliteyi yaklaşık sekiz kat arttırdığı bulunmuştur<sup>[13]</sup>. Bizim çalışmamızda da şiddetli hastalık bulgusu olan hastalarda takipne varlığının mortaliteyi dokuz kat arttırdığı sonucuna varılmıştır.

Surme ve ark. yaptıkları bir çalışmada toraks BT konsolidasyon derecesinin kötü prognozla ilişkilendirilebileceği sonucuna varmışlardır<sup>[14]</sup>. Literatürde benzer şekilde, toraks BT'de tespit edilen opasitenin yaygınlığının COVID-19 ciddiyeti ile ilişkilendirilebileceğini gösteren ve şiddetli COVID-19 vakalarında konsolidasyon derecesinin klinik kötüye gidiş ve mortalite göstergesi olabileceğini gösteren çalışmalar mevcuttur<sup>[15,16]</sup>. Bizim çalışmamızda ise hastaların klinik takibi AG ile yapılmıştır ve AG'de progresyon gözlenen hastalarda mortalitenin yedi kat arttığı bulunmuştur.

COVID-19 pandemisinin en erken dönemlerinden itibaren ileri yaş ve erkek cinsiyet mortalite ile ilişkilendirilmiştir<sup>[17-19]</sup>. Şiddetli COVID-19 olan hastalarda da ileri yaş ve erkek cinsiyetin mortalite için bağımsız birer risk faktörü olduğunu gösteren çalışmalar mevcuttur<sup>[20,21]</sup>. Bizim çalış-

mamızda, kaybedilen hastaların yaş ortalamasının sağ kalanlara göre daha fazla olduğu görülmüş ancak mortalite gözlenen hastalarda erkek cinsiyet fazla olsa da cinsiyet yönünden istatistiksel anlamlı farklılıklar tespit edilememiştir. Yapılan çok değişkenli regresyon analizi sonuçlarına göre de ileri yaş ve erkek cinsiyet mortalite için risk faktörü olarak bulunmamıştır.

Shokri ve ark. yaptıkları bir derlemede O grubu dışı kan grubuna sahip hastaların COVID-19'a yakalanmaya daha yatkın olduğunu göstermişlerdir<sup>[22]</sup>. Bir diğer derlemede ise A kan grubuna sahip olanlarda A dışı kan grubuna göre hastalığa yakalanma oranlarının daha fazla olduğu, O kan grubuna sahip olanlarda ise O dışı kan grubuna göre hastalığa yakalanma oranlarının daha az olduğu gösterilmiştir<sup>[23]</sup>. Bizim çalışmamızda şiddetli COVID-19'a yakalanan hastalarda en sık A grubu tespit edilmiş ve bu önceki çalışmalarla benzer sonuçlanmıştır.

Literatürdeki birçok çalışma şiddetli COVID-19'a yakalanan hastalarda mortaliteyi öngörebilecek CRP, lenfosit sayısı, D-dimer, laktat, AST vb. birçok laboratuvar belirteci tespit etmiş olsa da bizim çalışmamızda hastaların başvuru laboratuvar değerleri ve mortalite arasında istatistiksel açıdan anlamlı sonuçlar bulunamamıştır<sup>[21,24]</sup>. Edalatifard ve ark. yaptıkları bir çalışmada şiddetli COVID-19 nedeniyle takipli hastalarda mini pulse öncesi ve sonrası kan değerlerini incelemiş ve WBC ve PLT değerlerinin mini pulse tedavisi sonrası anlamlı olarak daha yüksek olduğunu göstermişlerdir. Aynı çalışmada CRP ve lenfosit değerlerinin düştüğünü; D-dimer, ferritin, LDH, CK değerlerinin ise değişmediğini tespit etmişlerdir<sup>[25]</sup>. Bizim çalışmamızda ise mini pulse başlanan gün bakılan ortalama LDH değerlerinin kaybedilen hastalarda sağ kalanlara göre daha yüksek olduğu bulunmuştur. Aynı zamanda, kaybedilen hastaların mini pulse başlandığı gün bakılan WBC, NLO, LDH ortanca değerlerinin hastaneye başvuru günü değerlerine göre istatistiksel açıdan anlamlı olarak daha yüksek olduğu bulunmuştur.

Kortikosteroid tedavisinin mortaliteyi azalttığını destekleyen birçok çalışma mevcuttur<sup>[26,27]</sup>. Sari ve ark. yaptıkları bir çalışmada yoğun bakım ünitesinde takip edilen hastalarda steroid alan ve almayan hasta grupları arasında mortalite

yönünden anlamlı farklılık tespit etmemişlerdir<sup>[28]</sup>. Bizim çalışmamızda, mini pulse kullanan hastalarda kaybedilme oranının kullanılmayan hastalara göre daha yüksek olduğu tespit edilmiş olsa da çok değişkenli regresyon analizinde mini pulse kullanımı mortalite için bir risk faktörü olarak bulunmamıştır. Hastaların AG'de konsolidasyonun yaygınlık derecesi, oda havasında oksijenizasyonu ve klinik muayene bulgularının hastalara kortikosteroid tedavisi verilmesi ve verildiyse dozunun farklılık oluşturduğu göz önüne alındığında, bizim çalışmamızda klinik olarak hastalığın daha ağır seyretmesi beklenen hastalara mini pulse başlandığı ve bu sebeple mortalitenin yüksek çıkmış olabileceği düşünülmüştür.

Bu çalışma retrospektif ve tek merkezli bir çalışmadır. Steroid tedavisinin COVID-19 seyrinde infeksiyonlara yatkınlığı artırarak mortaliteyi arttırabileceğini gösteren çalışmalar dikkate alındığında, bizim çalışmamızda mini pulse kullanan hastalarda gelişen infeksiyonlar sebebiyle mortalitenin artmış olabileceğinin gösterilememiş olmasının kısıtlılıkları arasında düşünülmüştür.

## SONUÇ

Sonuç olarak COVID-19 hala gündemde olan ve üstesinden gelinebilmesi için yeni bilgilerin edinilmeye çalışıldığı bir hastalıktır. Bu araştırmayla şiddetli COVID-19 hastalık seyrinde hastalığı kötüleştirebilecek faktörlerin tahmini yapılmıştır ve hastalarda KAH olması, hastaneye başvurusunda takipne bulunması ve klinik takibinde AG'de progresyon gözlenmesinin bağımsız bir risk faktörü olduğu bulunmuştur. Kronik hastalıklar ve başvuru semptomları yanı sıra hastaların klinik takibinde AG'de progresyon saptanmasının mortalite için bir risk faktörü olduğunun bulunmuş olması bize hastalık seyrinde radyolojik takibin de akılda tutulması gerektiğini göstermektedir.

## ETİK KURUL ONAYI

Bu çalışma için Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulundan onay belgesi alınmıştır (Karar no: 2021/150, Tarih: 01.09.2021).

## ÇIKAR ÇATIŞMASI

Yazarlar bu makale ile ilgili herhangi bir çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

**YAZAR KATKISI**

Anafikir/Planlama: Tüm yazarlar

Analiz/Yorum: SM, Tİ

Veri sağlama: SM, Tİ, KA

Yazım: Tüm yazarlar

Gözden Geçirme ve Düzeltme: Tüm yazarlar

Onaylama: Tüm yazarlar

**KAYNAKLAR**

1. T.C. Sağlık Bakanlığı. COVID-19 (SARS-CoV-2 Enfeksiyonu) rehberi. Available from: [https://COVID19bilgi.saglik.gov.tr/depo/rehberler/COVID-19\\_Rehberi.pdf](https://COVID19bilgi.saglik.gov.tr/depo/rehberler/COVID-19_Rehberi.pdf) (Accessed date: 16.07.2023).
2. World Health Organization (WHO). WHO coronavirus (COVID-19) dashboard. Available from: <https://COVID19.who.int/> (Accessed date: 21.03.2023).
3. World Health Organization (WHO). COVID-19 clinical management: Living guidance, 13 January 2023. Available from: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/338882/WHO-2019-nCoV-clinical-2021.1-ara.pdf> (Accessed date: 22.03.2023).
4. Zhang JJ, Dong X, Liu G, Gao Y. Risk and protective factors for COVID-19 morbidity, severity, and mortality. *Clin Rev Allergy Immunol* 2023;64:90-107. <https://doi.org/10.1007/s12016-022-08921-5>
5. Takeyama M, Yachi S, Nishimoto Y, Tsujino I, Nakamura J, Yamamoto N, et al. Mortality-associated risk factors in hospitalized COVID-19 patients in Japan: Findings of the CLOT-COVID study. *J Epidemiol* 2023;33:150-7. <https://doi.org/10.2188/jea.JE20220201>
6. Prokop M, van Everdingen W, van Rees Vellinga T, Quarles van Ufford H, Stöger L, Beenen L, et al. COVID-19 standardized reporting working group of the Dutch radiological society. CO-RADS: A categorical CT assessment scheme for patients suspected of having COVID-19-definition and evaluation. *Radiol* 2020;296:E97-E104. <https://doi.org/10.1148/radiol.2020201473>
7. ınar F, Ekinci G. Investigation of the effect of comorbidity on mortality in patients with COVID-19: A systematic review and meta-analysis. *Biointerface Res Appl Chem* 2022;55:79-90. <https://doi.org/10.33263/BRIAC124.55795590>
8. Mueller-Wieland D, Marx N, Dreher M, fritzen K, Schnell O. COVID-19 and cardiovascular comorbidities. *Exp Clin Endocrinol Diabetes* 2022;130:178-89. <https://doi.org/10.1055/a-1269-1405>
9. Peterson E, Lo KB, Dejoy R, Salacup G, Pelayo J, Bhargav R, et al. The relationship between coronary artery disease and clinical outcomes in COVID-19: A single-center retrospective analysis. *Coron Artery Dis* 2021;32:367-71. <https://doi.org/10.1097/MCA.0000000000000934>
10. Li X, Guan B, Su T, Liu W, Chen M, Waleed KB, et al. Impact of cardiovascular disease and cardiac injury on in-hospital mortality in patients with COVID-19: A systematic review and meta-analysis. *Heart (British Cardiac Society)* 2020;106:1142-7. <https://doi.org/10.1136/heartjnl-2020-317062>
11. Jdiaa SS, Mansour R, Alayli AE, Gautam A, Thomas P, Mustafa RA. COVID-19 and chronic kidney disease: An updated overview of reviews. *J Nephrol* 2022;35:69-85. <https://doi.org/10.1007/s40620-021-01206-8>
12. Mikami T, Miyashita H, Yamada T, Harrington M, Steinberg D, Dunn A, et al. Risk factors for mortality in patients with COVID-19 in New York City. *J Gen Intern Med* 2021;36:17-26. <https://doi.org/10.1007/s11606-020-05983-z>
13. Pandita A, Gillani FS, Shi Y, Hardesty A, McCarty M, Aridi J, et al. Predictors of severity and mortality among patients hospitalized with COVID-19 in Rhode Island. *Plos One* 2021;16: e0252411. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0252411>
14. Surme S, Buyukyazgan A, Bayramlar OF, Kurt ınar A, Copur B, Zerdali E, et al. Predictors of intensive care unit admission or mortality in patients with coronavirus disease 2019 pneumonia in İstanbul, Turkey. *Jpn J Infect Dis* 2021;74:458-64. <https://doi.org/10.7883/yoken.JJID.2020.1065>
15. Okuma T, Hamamoto S, Maebayashi T, Taniguchi A, Hirakawa K, Matsushita S, et al. Quantitative evaluation of COVID-19 pneumonia severity by CT pneumonia analysis algorithm using deep learning technology and blood test results. *Jpn J Radiol* 2021;39:956-65. <https://doi.org/10.1007/s11604-021-01134-4>
16. Grodecki K, Lin A, Cadet S, McElhinney PA, Razipour A, Chan C, et al. Quantitative burden of COVID-19 pneumonia on chest CT predicts adverse outcomes: A post-hoc analysis of a prospective international registry. *Radiol Cardiothorac Imaging* 2020;2:e200389. <https://doi.org/10.1148/ryct.2020200389>
17. Zhou F, Yu T, Du R, Fan G, Liu Y, Liu Z, et al. Clinical course and risk factors for mortality of adult inpatients with COVID-19 in Wuhan, China: A retrospective cohort study. *Lancet* 2020;395:1054-62. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30566-3](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30566-3)
18. Nikpouraghdam M, Jalali Farahani A, Alishiri G, Heydari S, Ebrahimmia M, Samadinia H, et al. Epidemiological characteristics of coronavirus disease 2019 (COVID-19) patients in IRAN: A single center study. *J Clin Virol* 2020;127:104378. <https://doi.org/10.1016/j.jcv.2020.104378>
19. Li X, Xu S, Yu M, Wang K, Tao Y, Zhou Y, et al. Risk factors for severity and mortality in adult COVID-19 inpatients in Wuhan. *J Allergy Clin Immunol* 2020;146:110-8. <https://doi.org/10.1016/j.jaci.2020.04.006>
20. Shang Y, Liu T, Wei Y, Li J, Shao L, Liu M, et al. Scoring systems for predicting mortality for severe patients with COVID-19. *E Clin Med* 2020;24:100426. <https://doi.org/10.1016/j.eclinm.2020.100426>

21. Zhou W, Liu Y, Xu B, Wang S, Li S, Liu H, et al. Early identification of patients with severe COVID-19 at increased risk of in-hospital death: A multicenter case-control study in Wuhan. *J Thorac Dis* 2021;13:1380-95. <https://doi.org/10.21037/jtd-20-2568>
22. Shokri P, Golmohammadi S, Noori M, Nejadghaderi SA, Carson-Chahhoud K, Safiri S. The relationship between blood groups and risk of infection with SARS-CoV-2 or development of severe outcomes: A review. *Rev Med Virol* 2022;32:e2247. <https://doi.org/10.1002/rmv.2247>
23. Gutiérrez-Valencia M, Leache L, Librero J, Jerico C, German ME, Garcia-Erce JA. ABO blood group and risk of COVID-19 infection and complications: A systematic review and meta-analysis. *Transfusion* 2022;62:493-505. <https://doi.org/10.1111/trf.16748>
24. Hu C, Liu Z, Jiang Y, Shi O, Zhang X, Xu K, et al. Early prediction of mortality risk among patients with severe COVID-19, using machine learning. *Int J Epidemiol* 2021;49:1918-29. <https://doi.org/10.1093/ije/dyaa171>
25. Edalatifard M, Akhtari M, Salehi M, Naderi Z, Jamshidi A, Mostaraei S, et al. Intravenous methylprednisolone pulse as a treatment for hospitalised severe COVID-19 patients: Results from a randomised controlled clinical trial. *Eur Respir J* 2020;56:2002808. <https://doi.org/10.1183/13993003.02808-2020>
26. Wagner C, Griesel M, Mikolajewska A, Mueller A, Nothacker M, Kley K, et al. Systemic corticosteroids for the treatment of COVID-19. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 8 2021. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD014963>
27. Arabi YM, Chrousos GP, Meduri GU. The ten reasons why corticosteroid therapy reduces mortality in severe COVID-19. *ICM* 2020;46:2067-70. <https://doi.org/10.1007/s00134-020-06223-y>
28. Sari A, Aslan M, Ekinci O. The effect of steroids used in the treatment of coronavirus disease 2019 on infections in intensive care. *North Clin Istanbul* 2022;9:131-9. <https://doi.org/10.14744/nci.2022.43827>

#### Yazışma Adresi/Address for Correspondence

Dr. Sudem MAHMUTOĞLU ÇOLAK

Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Eğitim ve Araştırma Hastanesi, İnfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Kliniği,  
Rize-Türkiye

E-posta: sdmmahmutoglu@gmail.com