

## ***Akut Hipoksemik Solunum Yetmezliği ile Takip Edilen COVID-19 Hastalarında Non-invaziv Ventilasyonun Başarısını Etkileyen Faktörlerin Araştırılması\****

**Ayfer KAYA GÖK**

SBÜ Gaziosmanpaşa Eğitim ve Araştırma Hastanesi  
Anestezi ve Reanimasyon  
ayferkayagok@gmail.com  
ORCID: 0000-0002-9021-8542

**Ülkü Aygen TÜRKMEN**

SBÜ Gaziosmanpaşa Eğitim ve Araştırma Hastanesi  
Anestezi ve Reanimasyon  
aygenturkmen@hotmail.com  
ORCID: 0000-0002-7280-6420

### **ÖZ**

COVID-19, halen küresel bir pandemi sorunu olan SARS-CoV-2'ye bağlı bir solunum yolu enfeksiyonudur. Enfeksiyon, asemptomatikten şiddetli pnömونيye kadar farklı spektrumlarda kendini gösterir. COVID-19 pnömوني vakalarında klinik ciddiyeti hızlı ve doğru bir şekilde değerlendirmek için birçok prognostik faktör tespiti ve laboratuvar tetkiki yapılmaktadır.

Tedavi stratejileri her hastanın durumuna göre farklılık gösterebilir. Bu çalışma, akut hipoksemik solunum yetmezliği ile takip edilen COVID-19 hastalarında non-invaziv mekanik ventilasyon (NIMV)başarısını etkileyen faktörleri, klinik-laboratuvar verileri ile hastalığın radyolojik evresi arasındaki ilişkiyi araştırmak amacıyla planlandı.

Retrospektif bir çalışmadır. Yoğun bakımlarımızda iki ay içinde NIMV için uygun olan 18 yaş üstü tüm hastalar çalışmaya dahil edildi. Dışlama kriterleri, arterdeki parsiyel oksijen basıncının inspire edilen oksijen fraksiyonuna oranı (PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> veya P/F oranı) 100'ün altında olan, kardiyopulmoner arrest, bilinç kaybı, üst solunum yolu obstrüksiyonu ile başvuran ciddi hipoksemik hastalar olarak belirlendi. Noninvaziv yöntemler başarısız olduğunda ve entübasyon meydana geldiğinde, tedavi başarısız olarak kabul edildi.

\*Makalenin geliş tarihi: 07/01/2022 - Makalenin kabul tarihi:26/01/2022  
Sorumlu Yazar: Ayfer KAYA GÖK  
DOI: 10.17932/IAU.ASD.2015.007/asd\_v08i1002

Hastaların demografik verileri, klinik ve laboratuvar parametreleri, tanı anındaki bilgisayarlı tomografi (BT) skorları, tedavi yöntemleri, parametrelerin mortalite-morbidite ile korelasyonu karşılaştırıldı.

Tanımlayıcı özellikler ile mortalite arasında yapılan karşılaştırmada; yaş ve komordite ile mortalite arasında ve entübasyon, sekonder enfeksiyon durumlarının mortalite ile karşılaştırılmalarında istatistiksel olarak anlamlı fark saptandı ( $p < 0,05$ ). Hastaların çeşitli parametrelerin mortalite ile karşılaştırılmalarında; en kötü ROX indeksi ( $SpO_2/FiO_2$ 'nin solunum hızına oranı), en yüksek SOFA (Sequential Organ Failure Assessment) skoru, en yüksek C-Reaktif Protein (CRP) değeri, başvuru anındaki Prokalsitonin (PCT) değeri, en yüksek PCT değeri ve NIMV bağımlı gün sayısı ile mortalite arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptandı.

Covid-19 için destekleyici bakım dışında spesifik bir tedavi yoktur. Altta yatan patofizyolojiye, konak yanıtına ve komorbiditelere bağılı her hastanın desteğinde farklı ventilasyon yaklaşımlarına ihtiyaç vardır. Çalışmamızda kötü prognostik faktörlerin varlığına rağmen yoğun bakım hastalarında ventilasyon desteğı yaklaşımımıza uygun olarak öncelikle NIMV stratejisi seçmenin, yakın takip ve hastaya özel tedavi stratejileri ile daha iyi olabileceğini öngörmekteyiz.

***Anahtar Kelimeler:** Covid 19, noninvaziv ventilasyon, solunum yetmezliği*

## **Investigation of the Factors Affecting the Success of Noninvasive Ventilation in COVID 19 Patients Followed up with Acute Hypoxemic Respiratory Failure**

### **ABSTRACT**

COVID-19 is a respiratory tract infection due to SARS-CoV-2, which is still a global pandemic problem. Infection presents in different spectrums ranging from asymptomatic to severe pneumonia. In COVID-19 pneumonia cases, many prognostic factors and lab examinations were tried to evaluate the clinical severity quickly and accurately. Treatment strategies may differ for each patient's status. This study was planned to investigate the factors affecting the success of noninvasive ventilation (NIMV) in COVID-19 patients followed up with acute hypoxemic respiratory failure, the correlation between the clinical-laboratory data and radiological stage of the disease.

It is a retrospective study. All patients over the age of 18 who are eligible for NIMV within two months in the intensive care units (ICUs) will be included in the study. Exclusion criteria were determined as severe hypoxemic patients with

a P/F (pressure of oxygen from the arterial blood gas divided by the fraction of inspired oxygen ratio) below 100, presenting with cardiopulmonary arrest, loss of consciousness, upper airway obstruction. When noninvasive methods fail and intubation occurs, the treatment will be considered unsuccessful. Demographic data of the patients, clinical and laboratory parameters, scores on computerized tomography (CT) at diagnosis, treatment methods, the correlation of parameters with mortality-morbidity will be compared.

There was a statistically significant difference between the mortality and age, comorbidities; the intubation, and secondary infection status ( $p<0.05$ ). In the comparison of various parameters; statistically significant difference was found between worst rox index (pulse oximetry/fraction of inspired oxygen/respiratory rate), Sequential Organ Failure Assessment (SOFA) -highest, C-reactive protein (CRP) highest, procalcitonin (PCT)- entry, PCT-highest and NIMV-dependent number of days and mortality.

Until now, no specific treatment has been recommended for Covid-19 except for supportive care. Different ventilatory approaches are needed, depending on the underlying pathophysiology, host response and comorbidities. Despite the presence of poor prognostic factors primarily choosing the NIMV strategy has a positive effect on survival rates in our patients. NIMV failure and intubation rate and mortality increase with the presence of poor prognostic factors, and the prognosis of these patients may be better with close follow-up and patient-specific treatment strategies.

**Keywords:** Covid-19, noninvasive ventilation, respiratory failure

## GİRİŞ

Koronavirüs Hastalığı 2019 (Coronavirus Disease 2019 / COVID-19), halen küresel bir pandemi sorunu olan SARS-CoV-2'ye bağlı bir solunum yolu enfeksiyonudur. Enfeksiyon, asemptomatikten şiddetli pnömoniye kadar farklı spektrumlarda kendini gösterir (1). Çin'den elde edilen ilk verilerde COVID-19 hastalarının %19'unda ciddi hipoksik solunum yetmezliği görülmekte, %5'inde de ağır pnömoni ile solunum yetmezliği, şok veya çeşitli organ yetmezlikleri gelişmekte ve yoğun bakımda ünitelerinde takip ve tedavileri gerekmektedir (2). Yoğun bakımdaki hastalar arasında %39-72 arasında ölüm oranları bildirilmektedir. Küresel olarak, 21 Aralık 2021 saat 17:15 itibariyle, Dünya Sağlık Örgütü' ne bildirilen 5.358.978 ölüm dahil 274.628.461 onaylanmış COVID-19 vakası olmuştur (3). Pandeminin büyüklüğü göz önüne alındığında yoğun bakım ekiplerinin başından beri üstün bir özveri ile çalışmakta olduğunu bilmekteyiz

ancak halen etkili bir tedavinin olmadığı da bilinmektedir. Enfekte kişilerin altta yatan hangi özelliklerine göre hastalığın seyrinin değişip değişmediği anlaşılmaya çalışılmaktadır. COVID-19 pnömoni vakalarında klinik ciddiyeti hızlı ve doğru bir şekilde değerlendirmek için birçok prognostik faktör tespiti ve laboratuvar tetkiki yapılmaktadır. Hastaların tedavi stratejileri de her hastanın durumuna göre farklılık gösterebilir. Akut ciddi solunum yetmezliği olan hastalarda solunum desteği noninvaziv veya invaziv olarak sağlanmaktadır. Noninvaziv mekanik ventilasyonu (NIMV) en çok uyguladığımız hastalar; solunum desteğine reversible gereksinimi olan, orta derecede dispne ve takipnesi olan, aksesuar kaslarının kullanımı, paradoksal solunumu, arter kan gazı bozukluğu olan ( $pH < 7.35$ , arterdeki parsiyel karbondioksit basıncı ( $P_aCO_2$ )  $> 45$  mmHg veya arterdeki parsiyel oksijen basıncının inspire edilen oksijen fraksiyonuna oranı ( $P_aO_2/FiO_2$ )  $< 200$ ) ve NIMV kontrendikasyonunun dışlandığı (kardiyopulmoner arrest, kooperasyonu/ oryantasyonu olmayan hastalar, üst gastrointestinal (GİS) kanamalar, Glaskow koma skalası (GKS) 8 altında olanlar, üst havayolu obstrüksiyonu olanlar) durumlardır. GKS 8 altında olanlar,  $P_aO_2/FiO_2 < 100$  olanlar, NIMV'a rağmen solunum frekansı yüksek ( $> 35$ /dakika),  $pH < 7.30$  olan hastalarda invaziv mekanik ventilasyona geçmek gerekmektedir.

Bu çalışma, akut hipoksemik solunum yetmezliği ile takip edilen COVID-19 hastalarında non-invaziv mekanik ventilasyon (NIMV) başarısını etkileyen faktörleri, klinik-laboratuvar verileri ile hastalığın radyolojik evresi arasındaki ilişkiyi araştırmak amacıyla planlandı.

## **GEREÇ VE YÖNTEM**

Retrospektif olan çalışmamız için hastanemiz Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'nun 28.05.2021 tarih ve 86 sayılı onayı alınmıştır.

Çalışmamıza, 23.03.2020-23.05.2020 tarihleri arasında hastanemiz yoğun bakım ünitelerinde COVID-19 pnömonili hastalardan NIMV ile takip edilen tüm hastaların dosyaları dahil edildi, 2 aydaki toplam hasta sayımız 50 idi, %80 güçle yapılan power analizine göre en az 42 hastanın yeterli olduğu görülmüştür. Retrospektif olan çalışmamız için hastanemiz Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'nun 28.05.2021 tarih ve 86 sayılı onayı alınmıştır. Yoğun bakım kabul endikasyonları (ateş, kas/eklem ağrıları, öksürük ve boğaz ağrısı gibi bulguları olup, dispnesi, solunum frekansı  $\geq 30$ /dk olan, ekstra solunum kaslarını kullanan, oda havasında  $SpO_2$  düzeyi %90 altında olan ve akciğer tomografisinde bilateral yaygın pnömoni bulgusu saptanan) olan hastalardan çalışmaya dahil edilenler NIMV için uygun olan 18 yaş üstü hastaların dosyaları idi. Dışlama kriterleri,  $P_aO_2/FiO_2$  oranı 100'ün altında olan, kardiyopulmoner arrest, bilinç kaybı, üst

solunum yolu obstrüksiyonu ile başvuran ciddi hipoksemik hasta dosyaları olarak belirlendi. Hastalara yüksek akışlı oksijen tedavisi yanında günde 4 defa ikişer saat NIMV yapıldı. Noninvaziv yöntemler başarısız olduğunda (30 dakika NIMV desteğine rağmen solunum frekansı  $> 35$ /dakika,  $pH < 7.30$ ,  $PaO_2/FiO_2 < 100$ ) hastalar entübe edilmiş ve tedavi başarısız olarak kabul edilmiştir. Hastaların tüm demografik verileri, klinik ve laboratuvar parametreleri, tanı anındaki bilgisayarlı tomografi (BT) skorları ( aynı radyoloji uzmanı tarafından her lobdaki tutulum yüzdesi (minimal (%1-25), hafif (%26-50), orta (%51-75) veya şiddetli (%76–100)ye karşılık gelen skor 1, 2, 3 veya 4 olarak saptanıp tüm loblardaki değerler toplanarak elde edilen Total Ciddiyet Skoru (TSS –total severityscore / 5 loba karşılık gelen skor 0-20 arasında) olarak kaydedilerek bulundu (9,10,11), tedavi yöntemleri, parametrelerin morbidite ve mortalite ile korelasyonu karşılaştırıldı.

Veriler bilgisayar ortamında SPSS 22.0 programı ile analiz edildi. Kolmogorov-Smirnov testi ile verilerin normal dağılmadığı tespit edildiği için parametrik olmayan testler uygulandı. NIMV yapılan grupta başarılı olan ve olamayan (entübe edilen hastalar) grupların verileri sayı (n), yüzde (%), ortalama ve standart sapma açısından test edildi. Grupların verilerinin karşılaştırılmasında Pearson Ki-Kare ve Mann-Whitney U testleri kullanıldı.  $p < 0.05$  değeri anlamlı kabul edildi.

## BULGULAR

Toplam 50 hastadan %78'inin 46 yaş üstü, %70'inin erkek, %57,9'unun A RH (+) kan grubuna sahip olduğu bulundu. Hastaların %26'sının komorditesinin olmadığı ve %74'nün komorbiditesi olduğu bulundu. En sık rastlanan komorbidite hipertansiyon (HT) idi (Tablo 1).

**Tablo 1.** Tanımlayıcı Özelliklerin Dağılımı

Yaş	n (50)	%
45 yaş ve altı	11	22
46 yaş ve üstü	39	78
<b>Cinsiyet</b>		
Erkek	35	70
Kadın	15	30
<b>Komordite</b>		
Yok	13	26
Akciğer Kanseri	1	2
Alzheimer (alz)	1	2

Astım	1	2
Demans, atrial fibrilasyon	1	2
Diabetes mellitus (DM)	1	2
DM,Hipotiroidi	1	2
DM,HT	1	2
DM,HT,Alzh,Konjestif kalp yet	1	2
DM,HT,Benignprostathiperpl	1	2
DM,HT,Koronerarterhast(KAH)	1	2
DM,HT,KOAH,Kr. böbrek yet	1	2
DM,HT,Serebrovaskülerolay	1	2
Hidrocefali	1	2
HT	8	16
HT,Alzh,KAH	1	2
HT,Astım,Epilepsi	1	2
HT,KAH,Hiperlipidemi (HL)	1	2
HT,KAH,SVO	1	2
HT,KOAH,Konjestifkalp,KAH	1	2
HT,KOAH,KAH	1	2
HT,Parkinson,Akciğer CA	1	2
HT,SVO	1	2
HT,SVO,DM	1	2
Kronik lenfoid lösemi	1	2
KOAH	1	2
KOAH,Konjestifkalp,HL	1	2
Meme CA	1	2
Parkinson	1	2
Parkinson,Demans,HT	1	2
Silikozis	1	2

Tanımlayıcı özellikler ile mortalite arasında yapılan karşılaştırmada; yaş ve komordite ile mortalite arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptandı ( $p<0,05$ ). Yaş grubunda 46 yaş ve üstü grubun mortalite oranı yüksek bulundu. Komorditesi olan %74 hastanın mortalite oranı %45 idi (Tablo 2).

**Tablo 2.** Tanımlayıcı Özelliklerin Mortalite ile Karşılaştırılmaları

Yaş	MORTALİTE			*p
	Toplam	EVET	HAYIR	
45 yaş ve altı	11 (%22)	2 (%8,7)	9 (%33,3)	0,037
46 yai ve üstü	39 (%78)	21 (%91,3)	18 (%66,7)	
<b>Komordite</b>				
Yok	13 (%26)	6 (%26,1)	7 (%25,9)	0,038
Akciğer Kanseri	1 (%2)	1 (%4,3)	0	
Alzheimer (alz)	1 (%2)	1 (%4,3)	0	
Astım	1 (%2)	0	1 (%3,7)	
Demans, atrial fibrilasyon	1 (%2)	1 (%4,3)	0	
DM	1 (%2)	0	1 (%3,7)	
DM,Hipotiroidi	1 (%2)	0	1 (%3,7)	
DM,HT	1 (%2)	1 (%4,3)	0	
DM,HT,Alzh,Konjestif kalp yet	1 (%2)	1 (%4,3)	0	
DM,HT,Benignprostathiperpl	1 (%2)	1 (%4,3)	0	
DM,HT,Koronerarterhast(KAH)	1 (%2)	0	1 (%3,7)	
DM,HT,KOAH,Kr. böbrek yet	1 (%2)	0	1 (%3,7)	
DM,HT,Serebrovaskülerolay	1 (%2)	1 (%4,3)	0	
Hidrocefali	1 (%2)	0	1 (%3,7)	
HT	8 (%16)	1 (%4,3)	7 (%25,9)	
HT,Alzh,KAH	1 (%2)	0	1 (%3,7)	
HT,Astım,Epilepsi	1 (%2)	1 (%4,3)	0	
HT,KAH,Hiperlipidemi (HL)	1 (%2)	1 (%4,3)	0	
HT,KAH,SVO	1 (%2)	0	1 (%3,7)	
HT,KOAH,Konjestifkalp,KAH	1 (%2)	1 (%4,3)	0	
HT,KOAH,KAH	1 (%2)	1 (%4,3)	0	
HT,Parkinson,Akciğer CA	1 (%2)	1 (%4,3)	0	
HT,SVO	1 (%2)	1 (%4,3)	0	
HT,SVO,DM	1 (%2)	0	1 (%3,7)	
Kronik lenfoid lösemi	1 (%2)	1 (%4,3)	0	
KOAH	1 (%2)	1 (%4,3)	0	
KOAH,Konjestifkalp,HL	1 (%2)	0	1 (%3,7)	
Meme CA	1 (%2)	1 (%4,3)	0	
Parkinson	1 (%2)	0	1 (%3,7)	
Parkinson, Demans, HT	1 (%2)	0	1 (%3,7)	
Silikozis	1 (%2)	0	1 (%3,7)	
<b>*Ki-Kare Testi</b>				

Hastaların entübasyon ve sekonder enfeksiyon durumlarının mortalite ile karşılaştırılmalarında; istatistiksel olarak anlamlı fark saptandı ( $p<0,05$ ). Oransal olarak en yüksek mortalite oranı entübe olan hastalarda tespit edildi. Yine oransal olarak en yüksek mortalite oranı sekonder enfeksiyon görülen hastalarda olduğu ve anlamlı farkın bu gruptan kaynaklandığı saptandı (Tablo 3).

**Tablo 3.** Entübasyon ve Sekonder Enfeksiyon Durumlarının Mortalite ile Karşılaştırılmaları

<b>MORTALİTE</b>				
	<b>Toplam</b>	<b>EVET</b>	<b>HAYIR</b>	<b>*p</b>
<b>Entübasyon durumu</b>				
EVET	26 (%52)	23 (%100)	3 (%11,1)	<b>&lt;0,001</b>
HAYIR	24 (%48)	0	24 (%88,9)	
<b>Sekonder enfeksiyon durumu</b>				
EVET	42 (%84)	22 (%95,7)	20 (%74,1)	<b>0,042</b>
HAYIR	8 (%16)	1 (%4,3)	7 (%25,9)	

**\*Ki-Kare Testi**

Hastaların çeşitli parametrelerin mortalite ile karşılaştırılmalarında; en kötü ROX indeksi ( $SpO_2/FiO_2$ 'nin solunum hızına oranı), en yüksek SOFA (Sequential Organ Failure Assessment) skoru, en yüksek C-Reaktif Protein (CRP) değeri, başvuru anındaki Prokalsitonin (PCT) değeri, en yüksek PCT değeri ve NIMV gün sayısı ile mortalite arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptandı. Mortalite gelişen hastaların en kötü ROX indeksi ortalamasının daha düşük olduğu, en yüksek SOFA ortalamasının daha yüksek olduğu, en yüksek CRP ortalamasının daha yüksek olduğu, başvuru anındaki PCT değerlerinin ortalamasının daha düşük olduğu, en yüksek PCT değerlerinin ortalamasının daha yüksek olduğu ve son olarak NIMV ortalama gün sayısının daha yüksek olduğu saptandı (Tablo 4).

**Tablo 4.** Çeşitli Parametrelerin Mortalite ile Karşılaştırılmaları

<b>MORTALİTE</b>			
	<b>Evet</b>	<b>Hayır</b>	<b>p</b>
Toplam BT skoru	9,37±4,93	9,54±4,43	0,872
BT'de tutulan lob sayısı	4,53±1,02	4,5±1,14	0,934
P/F oranı (YB giriş)	138,48±58,34	158,22±76,78	0,448



En düşük P/F oranı	110,65±56,54	142,74±76,07	0,092
İlk gün ROX indeksi	5,49±2,25	5,19±2,21	0,626
En kötü ROX indeksi	3,98±2,14	4,99±2,22	<b>0,04</b>
SOFA -başvuru	3,96±1,06	3,56±0,97	0,169
SOFA-en yüksek	9±1,93	4,15±1,58	<b>&lt;0,001</b>
CRP başvuru	163,11±67,23	118,9±90,23	0,062
CRP en yüksek	260,53±89,44	185,06±87,15	<b>0,009</b>
PCT- başvuru	1,72±2,46	3,73±15,49	<b>0,032</b>
PCT-en yüksek	11,18±19,79	7,27±21,88	<b>&lt;0,001</b>
YB yatış süresi (gün)	13,78±8,15	11,41±7,6	0,296
Hastane yatış süresi (gün)	17,35±10,76	22,32±12,18	0,112
Toplam NIMV gün sayısı	12,22±7,74	6,83±7,46	<b>0,005</b>

## TARTIŞMA

COVID-19 hastalığında asemptomatik klinik tablodan şiddetli pnömoniye kadar değişen farklı tablolar izlenmektedir (1). Çin'deki bir çalışmada hafif seyreden vaka oranının %81 olduğu ve bu hastaların ayakta tedavi edildiği bildirilmiştir (2). Yine Çin'den gelen bir çalışmada hastaneye yatanlarda mortalite %28 olup, yoğun bakımda takip edilenlerde %62, invaziv mekanik ventilasyon alanlarda %81 bulunmuştur (4). Bizim çalışmamızda yoğun bakımda NIMV ile takip edilenlerde %48 NIMV tedavisi yeterli gelmiş ve mortal olmamıştır, ancak %52'si entübe edilmek zorunda kalmış ve invaziv mekanik ventilasyon (IMV) alan bu grubun %88.9'u mortal seyretmiştir.

COVID 19 pnömonisinde mortalite oranlarında artışta ileri yaş, erkek cinsiyet, ek komorbiditelerin varlığı, yüksek D-dimer- C-reaktif protein- SOFA skoru tanımlanmıştır(5,6,7,8)Tanı koymak için akciğer BT'si çekilerek sınıflandırma yapılması pandemi başlangıcından itibaren sıklıkla kullanıldı, Li ve arkadaşları bir çalışmada BT görüntüleri Fleischner Society Nomenclature önerilerine uygun olarak aynı radyoloji uzmanları tarafından sınıflandırmış ve ciddi pnömonilerde toplam BT skorunun daha yüksek olduğunu bulunmuştur (9,10,11). Bizim çalışmamızda da 46 yaş ve üzerinde, erkeklerde ve ek komorbiditesi olanlarda NIMV başarısızlığımız yüksekti, bu hastalar entübe edildi ve mortalite oranları

yüksek bulundu. Takipte kullandığımız en kötü ROX indeksi, en yüksek SOFA skoru, en yüksek CRP değeri, başvuru anındaki PCT değeri, en yüksek PCT değeri olan hastalar NIMVda başarısız olduğumuz hastalarındı, mortalitearasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptandı (12,13). Ancak toplam BT skoru ve BT'de tutulan lob sayısı açısından bizim çalışmamızda NIMV yapılanlar ve başarısız olanlar arasında fark anlamlı değildi.

Çağımızın kâbusu COVID-19 için destekleyici bakım dışında spesifik bir tedavi yoktur. Altta yatan patofizyolojiye, konak yanıtına ve komorbiditelere bağlı her hastanın desteğinde farklı ventilasyon yaklaşımlarına ihtiyaç vardır. Gattinoni ve arkadaşları hastalığın ciddiyeti, konağın cevabı, konağın fizyolojik rezervi ve komorbiditeleri, hipoksinin solunum desteğine cevabı ve hastalığın zaman ile ilişkisine göre 2 fenotipten bahseder, bunlarda L tipi (düşük elastansı olan, düşük ventilasyon / perfüzyon oranı olan, düşük akciğer ağırlığında ve düşük recruitibilitesi olan akciğer) ve H tipi (yüksek elastans, yüksek akciğer ağırlığı ve yüksek recruitibilitesi olan akciğer) olarak tanımlanmaktadır (14,15). Tanı aşamasında hastamızın akciğerinin hangi evrede olduğunu bilmenin hastamıza uygun tedaviyi öngörmeye ne kadar önemli olduğunu bilmekteyiz. L tipi hastalarda artan oksijen konsantrasyonları ile hipoksi düzelebilir, hipoksiye rağmen hastalar noninvaziv ventilasyon stratejilerinden fayda görebilir. Entübe edildiklerinde de akciğer mekanikleri gereği (düşük elastans, yüksek komplians ve düşük recruit edilme ile) yüksek tidal volümler ve düşük expiryum sonu pozitif basınç (PEEP) ile ventilasyonları uygun olmaktadır. Tam tersine H tipi hastalar ARDS gibi tedavi edilmeli, yüksek PEEP ve pron pozisyon sıklıkla kullanılmalıdır (16). Bizim çalışmamızda NIMV ile başladığımız 50 hastadan 26'sının entübe edildiği dosyalardan saptandı, diğer 24 hastada yüksek akışlı oksijen ve aralıklı NIMV ile hipoksi düzeltilebildi. Hastalığın ciddiyeti de arttığı için entübe edilenlerde mortalite oranları da arttı.

Dünya Sağlık Örgütü, Covid-19 pandemisi ile ilgili ele alınması gereken en önemli sorulardan birinin hastalık şiddeti için risk faktörlerini anlamak olduğunu vurgulamaktadır. Çalışmamızda kötü prognostik faktörlerin varlığına rağmen yoğun bakım hastalarında ventilasyon desteği yaklaşımımıza uygun olarak öncelikle NIMV stratejisinin seçmenin, yakın takip ve hastaya özel tedavi stratejileri ile daha iyi olabileceğini öngörmekteyiz.

## **Limitasyon**

Bu retrospektif bir çalışmadır. Prospektif kontrollü ve geniş hasta popülasyonu ile yapılacak çalışmalara ihtiyaç bulunmaktadır.

## YAZAR KATKILARI

**Ayfer Kaya Gök:** Kaynak taraması, tasarımı, veri toplanması ve makalenin yazımı.

**Ülkü Aygen Türkmen:** Danışma ve eleştirel inceleme.

Çıkar çatışması yoktur. Bu çalışma herhangi bir kurum tarafından finanse edilmemiştir.

**Etik Komite Onayı:** SBÜ Gaziosmanpaşa Eğitim ve Araştırma Hastanesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu, tarih 28/05/2020, sayı 86.

## KAYNAKLAR

- Zhou F, Yu T, Du R, et al. Clinical course and risk factors for mortality of adult in patients with COVID-19 in Wuhan, China: a retrospective cohort study. *Lancet* 2020; 395(10229): 1054–1062.
- Wu Z, McGoogan JM. Characteristics of And Important Lessons From the Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Outbreak in China: Summary of a Report of 72 314 Cases From the Chinese Center for Disease Control and Prevention. *JAMA*. 2020 Apr 7;323(13):1239-1242. <https://covid19.who.int/>
- Yang X, Yu Y, Xu J, Shu H, Xia J, Liu H, Wu Y, Zhang L, Yu Z, Fang M, Yu T, Wang Y, Pan S, Zou X, Yuan S, Shang Y. Clinical course and outcomes of critically ill patients with SARS-CoV-2 pneumonia in Wuhan, China: a single-centered, retrospective, observational study. *Lancet Respir Med*. 2020 May;8(5):475-481
- Rod, J. E., Oviedo-Trespalacios, O., & Cortes-Ramirez, J. (2020). A brief-review of the risk factors for covid-19 severity. *Revista de saude publica*, 54, 60.
- Altunok ES, Alkan M, Kamat S, et al. Clinical characteristics of adult patients hospitalized with laboratory-confirmed COVID-19 pneumonia. *J Infect Chemother*. 2021;27(2):306-311.
- Fang X, Li S, Yu H, Wang P, Zhang Y, Chen Z, Li Y, Cheng L, Li W, Jia H, Ma X. Epidemiological, comorbidity factors with severity and prognosis of COVID-19: a systematic review and meta-analysis. *Aging (Albany NY)*. 2020 Jul 13;12(13):12493-12503.

- Suleyman G, Fadel RA, Malette KM, Hammond C, Abdulla H, Entz A, Demertzis Z, Hanna Z, Failla A, Dagher C, Chaudhry Z, Vahia A, Abreu Lanfranco O, Ramesh M, Zervos MJ, Alangaden G, Miller J, Brar I. Clinical Characteristics and Morbidity Associated With Coronavirus Disease 2019 in a Series of Patients in Metropolitan Detroit. *JAMA Netw Open*. 2020 Jun 1;3(6):e2012270.
- Li S, Liu S, Wang B, Li Q, Zhang H, Zeng L, Ge H, Ma Q, Shen N. Predictive value of chest CT scoring in COVID-19 patients in Wuhan, China: A retrospective cohort study. *Respir Med*. 2021 Jan;176:106271.
- Li K, Wu J, Wu F, Guo D, Chen L, Fang Z, Li C. The Clinical and Chest CT Features Associated With Severe and Critical COVID-19 Pneumonia. *Invest Radiol*. 2020 Jun;55(6):327-331.
- Francone M, Iafrate F, Masci GM, Coco S, Cilia F, Manganaro L, Panebianco V, Andreoli C, Colaiacomo MC, Zingaropoli MA, Ciardi MR, Mastroianni CM, Pugliese F, Alessandri F, Turriziani O, Ricci P, Catalano C. Chest CT score in COVID-19 patients: correlation with disease severity and short-term prognosis. *Eur Radiol*. 2020 Dec;30(12):6808-6817.
- Chandel A, Patolia S, Brown AW, Collins AC, Sahjwani D, Khangoora V, Cameron PC, Desai M, Kasarabada A, Kilcullen JK, Nathan SD, King CS. High-Flow Nasal Cannula Therapy in COVID-19: Using the ROX Index to Predict Success. *Respir Care*. 2021 Jun;66(6):909-919.
- Aksel G, İslam MM, Algın A, Eroğlu SE, Yaşar GB, Ademoğlu E, Dölek ÜC. Early predictors of mortality for moderate to severely ill patients with Covid-19. *Am J Emerg Med*. 2021 Jul;45:290-296.
- Gattinoni L, Chiumello D, Caironi P, Busana M, Romitti F, Brazzi L, Camporota L. COVID-19 pneumonia: different respiratory treatments for different phenotypes? *Intensive Care Med*. 2020 Jun;46(6):1099-1102.
- Gattinoni L, Chiumello D, Rossi S. COVID-19 pneumonia: ARDS or not?. *Crit Care*. 2020;24(1):154. Published 2020 Apr 16.
- McGuinness G, Zhan C, Rosenberg N, Azour L, Wickstrom M, Mason DM, Thomas KM, Moore WH. Increased Incidence of Barotrauma in Patients with COVID-19 on Invasive Mechanical Ventilation. *Radiology*. 2020 Nov;297(2):E252-E262.