



COVID Yoğun Bakım Ünitesinde Gelişen Nozokomiyal İnfeksiyonlar ve Özellikleri

Incidence and Clinical Characteristics of Nosocomial Infections in COVID Intensive Care Unit

Oya BAYDAR TOPRAK¹([iD](#)), Aslıhan CANDEVİR²([iD](#)), Süheyla KÖMÜR²([iD](#)), Ferit KUŞÇU²([iD](#)), Ayşe Seza İNAL²([iD](#)), Yasemin SAYGIDEĞER¹([iD](#)), Behice KURTARAN²([iD](#)), Ezgi ÖZYILMAZ¹([iD](#)), Efraim GÜZEL¹([iD](#)), Yeşim TAŞOVA²([iD](#))

¹ Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi, Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı, Adana, Türkiye

² Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi, İnfeksiyon Hastalıkları Anabilim Dalı, Adana, Türkiye

Cite this article as: Baydar Toprak O, Candevir A, Kömür S, Kuşçu F, İnal AS, Saygıdeğer Y ve ark. COVID yoğun bakım ünitesinde gelişen nozokomiyal infeksiyonlar ve özellikleri. FLORA 2022;27(2):317-23.

ÖZ

Giriş: COVID-19 nedeniyle yoğun bakımda takibi yapılan hastalarda hastane infeksiyonu sıklığı ile ilgili kısıtlı veri olmasına rağmen bu hastalarda ampirik antibiyotik kullanım oranı oldukça yüksektir. Çalışmamızda COVID-19 nedeniyle yoğun bakımda yatan hastalardaki hastane infeksiyonu sıklığının, hastane infeksiyonlarında izole edilen patojenlerin belirlenmesi ve bu infeksiyonların özelliklerinin araştırılması planlanmıştır.

Materyal ve Metod: Çalışmamız, 1 Nisan 2020-31 Aralık 2021 tarihleri arasında COVID-19 yoğun bakım ünitesinde yatan, prospektif olarak takip edilen erişkin 590 hasta kaydının incelendiği retrospektif bir çalışmadır.

Bulgular: Çalışmamızda, COVID-19 nedeniyle yoğun bakımda yatan hastaların %7.28'inde hastane infeksiyonu gelişmiştir ve hastane infeksiyonu gelişen hastalarda mortalite %93 olarak bulunmuştur. Bu infeksiyonların %67.44'ü alt solunum yolu infeksiyonu, %25.58'i kan dolaşımı infeksiyonu ve %6.97'si üriner sistem infeksiyonuydu. Hastaların median yatış gün sayısı 20 günken infeksiyona kadar geçen median süre ise 12 gündü. İnfeksiyonlar sıklıkla tek mikroorganizma ile gelişmiş olup en sık izole edilen mikroorganizmalar *A. baumannii* ve *K. pneumoniae*'dir.

Sonuç: COVID-19 nedeniyle yoğun bakımda takip edilen hastalarda gelişen, hastane infeksiyonları yaklaşık %7 hastada görülen ancak mortal seyreden durumlardır. Bu hasta grubunda, düzenli mikrobiyolojik takip ve özellikle ventilatör ilişkili pnömoninin önlenmesi için sıkı infeksiyon kontrol önlemlerinin uygulanması; COVID-19'un takip ve tedavisinde sık kullanılan antibiyoterapilerin gözden geçirilmesi ve antimikrobiyal direncin gelişmemesi için ampirik antibiyotik başlama kararında seçici davranılması önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: COVID-19; Hastane infeksiyonu; Mortalite infeksiyon hızı; Ventilatör ilişkili pnömoni

ABSTRACT

Incidence and Clinical Characteristics of Nosocomial Infections in COVID Intensive Care Unit

Oya BAYDAR TOPRAK¹, Aslıhan CANDEVİR², Süheyla KÖMÜR², Ferit KUŞÇU², Ayşe Seza İNAL²,
Yasemin SAYGIDEĞER¹, Behice KURTARAN², Ezgi ÖZYILMAZ¹, Efraim GÜZEL¹, Yeşim TAŞOVA²

¹ Department of Chest Diseases, Çukurova University Faculty of Medicine, Adana, Türkiye

² Department of Infectious Diseases, Çukurova University Faculty of Medicine, Adana, Türkiye

Introduction: Although there is limited data on the frequency of nosocomial infections in patients followed up in the intensive care unit due to COVID-19, the rate of empirical antibiotic use in these patients is quite high. In our study, it was planned to determine the frequency of nosocomial infections in patients hospitalized in intensive care units due to COVID-19, the pathogens isolated in nosocomial infections, and to investigate the characteristics of these infections.

Materials and Methods: Our study is a retrospective study in which the records of 590 adult patients hospitalized in the COVID-19 intensive care unit and followed prospectively between April 1, 2020 and December 31, 2021 were examined.

Results: In our study, nosocomial infection developed in 7.28% of patients hospitalized in the intensive care unit due to COVID-19, and mortality was 93% in patients who developed nosocomial infections. Of these infections, 67.44% were lower respiratory tract infections, 25.58% were bloodstream infections, and 6.97% were urinary tract infections. While the median number of total hospital stay was 20 days, the median time since admission to infection was 12 days. Infections often developed with a single microorganism, and the most frequently isolated microorganisms are *A. baumannii* and *K. pneumoniae*.

Conclusion: Nosocomial infections that develop in patients followed in the intensive care unit due to COVID-19, are seen in approximately 7% of patients, but are mortal. In this patient group, regular microbiological follow-up and implementation of strict infection control measures especially for the prevention of ventilator-associated pneumonia; It is recommended to review the antibiotics frequently used in the follow-up and treatment of COVID-19 and to be selective in the decision to start empirical antibiotics in order to prevent the development of antimicrobial resistance.

Key Words: COVID-19; Nosocomial infection; Mortality; Infection rate; Ventilator-associated pneumonia

GİRİŞ

SARS-CoV-2 pandemisi, insan sağlığı ve sağlık sistemleri üzerinde yıkıcı etkilerini göstermeye devam etmektedir. Yaş, cinsiyet, ardışık organ yetmezlik skoru (SOFA), D-dimer gibi prognostik faktörler belirlenmiştir. Virüsün direkt sebep olduğu etkilerle birlikte, özellikle yoğun bakım ihtiyacı olan bireylerde gelişen nozokomiyal enfeksiyonlar da ciddi bir morbidite ve mortalite sebebidir. COVID-19 sebebiyle hastanede yatan hastalarda, başvuru esnasında bakteriyel enfeksiyon sıklığı %3.5-8 iken, sekonder bakteriyel enfeksiyon sıklığı %14.3'tür. Ancak bu hastalarda bildirilen antibiyotik kullanım oranı çok daha fazladır ve bir çalışmada %71.9 olarak bildirilmiştir^[1,2]. COVID-19'da hastaneye başvuru semptomları (kuru öksürük, ateş, bilateral infiltrasyon) atipik pnömoni semptomlarından pek de farklı değildir. Ayrıca COVID-19 nedeniyle hastanede yatanlarda artan semptomların, hastane ilişkili enfeksiyon semptomları ile ayırt edilmesi oldukça zor olmaktadır.

Hatta, pandeminin erken dönemlerinde bazı araştırmalarda genel durumu iyi olmayan hastalarda geniş spektrumlu ve atipik etkinliği de olan antibiyotiklerin ampirik başlanması önerilmiştir^[3-5].

COVID-19 hastaları arasında bağışıklık sisteminde bir miktar baskılanma olduğunu düşündüren düşük T hücre seviyeleri bildirilmiş olsa da nozokomiyal enfeksiyonlar ile ilgili veriler sınırlıdır. Çalışmada COVID-19 nedeniyle yoğun bakımda yatan hastalardaki hastane enfeksiyonu sıklığının, hastane enfeksiyonlarında izole edilen patojenlerin belirlenmesi ve bu enfeksiyonların özelliklerinin araştırılması planlanmıştır.

MATERYAL ve METOD**Çalışma Popülasyonu ve Dizaynı**

Çalışma 1 Nisan 2020-31 Aralık 2021 tarihleri arasında COVID-19 yoğun bakım ünitesinde yatan, prospektif olarak takip edilen erişkin 590 hasta kayıtlarının incelendiği retrospektif bir çalışmadır. Çalışma Çukurova Üniversitesi'nin Girişim-

sel Olmayan Etik Kurulundan (120/2022) onay alınarak yapılmıştır. Çalışmaya dahil edilen tüm hastalardan onam (kendisi veya yasal varisinden) alınmıştır.

Çalışmaya dahil edilen hastaların ayrıntılı sosyodemografik verileri (yaş, cinsiyet, komorbiditeler vs), bu süreçte uygulanan tüm tedaviler ve girişimsel olmayan/invaziv prosedürler (entübasyon, non-invaziv mekanik ventilasyon, kateter takılması vs.) yoğun bakım hasta veri tabanına kaydedilmiştir. Nozokomiyal infeksiyon gelişen hasta özellikleri ve gelişen infeksiyonlar ile bu infeksiyonlarda izole edilen mikroorganizmalar, antibiyotik duyarlılık test sonuçları ve uygulanan antibiyoterapiler (doz, süre) ise Hastane İnfeksiyon Kontrol Komitesi (HEKK) hemşireleri tarafından ulusal veri tabanına kaydedilmiştir.

Tanımlamalar

Hastane infeksiyonu tanıları, aktif prospektif sürveyans ile HEKK hemşireleri tarafından “Ulusal Sağlık Hizmeti İlişkili İnfeksiyonlar Sürveyans Rehberi” kriterleri kullanılarak konulmuştur^[6].

Veri Analiz

Çalışmada tanımlayıcı istatistikler kullanılmıştır. Sürekli değişkenler için tanımlayıcı istatistikler, ortalama (standart sapma), kategorik değişkenler için frekans ve yüzde olarak verilmiştir. İnfeksiyon hızları, hastane bilgi sisteminden alınan hasta sayısı ile yatış günleri kullanılarak hesaplanmıştır. İnfeksiyon hızı, infeksiyon sayısı/toplam hasta sayısı x 100, dansite ise infeksiyon sayısı/toplam hasta günü x 100 olarak hesaplanmıştır. İnvaziv araç ilişkili infeksiyon hızı, infeksiyon sayısı/invaziv araç günü x 1000 olarak hesaplanmaktadır. Araç kullanım oranı ise invaziv araç günü/hasta günü olarak hesaplanmıştır. Tüm analizler IBM SPSS sürüm 23 kullanılarak yapılmıştır.

BULGULAR

1 Nisan 2020 ile 31 Aralık 2021 tarihleri arasında; 4161 hasta gününde ve 590 hastada 43 infeksiyon epizodu gelişmiştir. Yirmi dokuz hastada (%67.44) alt solunum yolu infeksiyonu, 11 (%25.58) hastada kan dolaşımı infeksiyonu ve 3 (%6.97) hastada üriner infeksiyon gelişti. COVID-19 yoğun bakım ünitesinde gelişen hastane infeksiyonları ve hızları Tablo 1’de gösterilmiştir.

Hastane infeksiyonu gelişen 43 hastanın yaş ortalaması 66.2 yılken bu hastaların %60.5’i erkek (n= 26) idi. Hastaların 40’ı (%93.02) eksitus kabul edildi. Median yatış gün sayısı 20 (min= 10, maks= 92) iken infeksiyona kadar geçen süre median 12 (min= 3, max= 30) gün idi. Bu hastaların 26’sında (%60.46) altta yatan hastalık vardı. Altta yatan hastalıklar arasında, 15 (%34.9) Hipertansiyon (HT), 12 (%27.9) diyabetes mellitus (DM), 5 (%11.63) malignensi, 4 (%9.3) kalp hastalığı, 3 (%6.98) kronik obstrüktif akciğer hastalığı (KOAH), 3 (%6.98) nörolojik hastalık ve 1 (%2.33) astım vardı. Hastaların 22’si (%51.2) entübe edildi, 23’ü (%53.5) mekanik ventilatöre bağlandı, 22’sinde (%51.2) gecici santral venöz kateter (SVK), 2’sinde (%4.65) kalıcı SVK mevcuttu.

Hastaların 34’ünde (%79.1) tek mikroorganizma ürerken, 9’unda (%20.93) çoklu üreme vardı. Etkenlerin %93’ü gram-negatif. *Acinetobacter baumannii* 31 (%72.1), *Klebsiella pneumoniae* 10 (%23.3), *Stenotrophomonas maltophilia* 5 (%11.63), *Escherichia coli* 3 (%6.97), *Enterococcus faecium* 2 (%4.65), *Enterobacter aerogenes* 1 (%2.33) hastada etken olarak tespit edildi. Sadece 1 (%2.33) hastada kandidemi gelişti, etken *Candida tropicalis*’ti. Bu etkenlerin direnç paternine bakıldığında; *A. baumannii*’de amikasin direnci %63.3, imipenem direnci %100, tigesiklin direnci %69.2 iken *K. pneumoniae*’de amikasin direnci %50, imipenem direnci %71.4, siprofloksasin direnci %80, trimetoprim-sulfametoksazol direnci %55.6, seftriakson direnci %75 tespit edildi.

Yıllara göre invaziv araç ilişkili infeksiyon hızları ve araç kullanım oranları ise Tablo 2’de gösterilmiştir.

TARTIŞMA

Çalışmada, COVID-19 nedeniyle yoğun bakımda yatan hastaların %7.28’inde hastane infeksiyonu gelişmiştir ve mortalite %93 olarak bulunmuştur. Bu infeksiyonların %67.44’ü alt solunum yolu infeksiyonu, %25.58’i kan dolaşımı infeksiyonu ve %6.97’si üriner sistem infeksiyonuydu. Hastaların median yatış gün sayısı 20 günken infeksiyona kadar geçen median süre ise 12 gündü. İnfeksiyonlar sıklıkla tek mikroorganizma ile gelişmiş olup en sık izole edilen mikroorganizmalar *A. baumannii* ve *K. pneumoniae*’dir.

Tablo 1. Yıllara göre COVID yoğun bakım ünitesinde gelişen hastane infeksiyonları ve hızları

Yıl	İnfeksiyon Adı	Hasta Sayısı	Hasta Günü	İnfeksiyon Sayısı	İnfeksiyon Hızı	Dansite
2021	LTD-KDE-1	339	2124	1	0.29	0.47
	SKİ-KDE	339	2124	6	1.77	2.82
	PNÖM-2	339	2124	2	0.59	0.94
	VİP	339	2124	15	4.42	7.06
	Kİ-İYE	339	2124	1	0.29	0.47
2020	LTD-KDE-1	260	2037	1	0.38	0.49
	SKİ-KDE	260	2037	3	1.15	1.47
	PNÖM-3	260	2037	1	0.38	0.49
	PNÖM-2	260	2037	3	1.15	1.47
	VİP	260	2037	8	3.08	3.93
	Kİ-İYE	260	2037	2	0.77	0.98
Toplam		590	4161	43	7.28	1.03

Laboratuvar tarafından doğrulanmış kan dolaşımı enfeksiyonu (LTD-KDE-1), Santral kateter ilişkili kan dolaşımı enfeksiyonu (SKİ-KDE), Ventilatör ilişkili pnömoni (VİP), Spesifik laboratuvar bulguları ile tanı konulan sağlık hizmeti ilişkili pnömoni (PNÖM-2), Kateter ilişkili İdrar Yolu enfeksiyonu (Kİ-İYE) (Semptomatik İYE 1a), Bağışıklık sistemi baskılanmış hastada gelişen pnömoni (PNÖM-3).

Tablo 2. Yıllara göre invaziv araç ilişkili infeksiyon hızları

Yıl	İnfeksiyon Türü	İnfeksiyon Sayısı	Hasta Sayısı	Hasta Günü	Araç Günü	Araç Kullanım Oranı	İnfeksiyon Hızı (n/ Kateter günü)
2020	Kateter ilişkili kan dolaşımı enfeksiyonu	3	252	2037	761	0.37	3.94
	Ventilatör ilişkili pnömoni	8	252	2037	524	0.26	15.27
	Üriner sistem enfeksiyonu	2	252	2037	1953	0.96	1.02
2021	Kateter ilişkili kan dolaşımı enfeksiyonu	6	333	2124	1201	0.57	5
	Ventilatör ilişkili pnömoni	15	333	2124	778	0.37	19.28
	Üriner sistem enfeksiyonu	1	333	2124	2044	0.96	0.49

Yapılan bu çalışmaya benzer 140 yoğun bakım hastasının dahil edildiği bir diğer çalışmada yoğun bakım ihtiyacı olan COVID-19 hastalarının %40.7'sinde nozokomiyal infeksiyon geliştiği gösterilmiştir^[7]. Dört yüz doksan yoğun bakım hastasının değerlendirildiği bir diğer çalışmada, hastaların %6'sında kan dolaşımı enfeksiyonu ve yine

%6'sında hastane ilişkili pnömoni geliştiği gösterilmiştir^[8]. COVID-19 nedeniyle ya da non-COVID sebeplerle yoğun bakımda yatan hastaların karşılaştırıldığı bir diğer çalışmada, COVID-19 nedeniyle yoğun bakımda yatanların %14.8'inde nozokomiyal infeksiyonlar görülürken, non-COVID hastaların ise sadece %2.7'sinde nozokomiyal in-

feksiyon görülmüstür, ancak bu fark istatistiksel olarak anlamlı düzeye ulaşmamıştır^[9]. COVID-19 nedeniyle hastanede yatarak tedavi edilen hastaların %7.2'sinde herhangi bir etkenle nozokomiyal infeksiyon gözlemlenmişken %4.4' nde hastane ilişkili bakteriyel infeksiyon gelişmiştir ve bu hasta grubunun yarısından fazlası yoğun bakımda takip edilmiştir ve COVID-19 nedeniyle yoğun bakımda takip edilen hastaların %46'sında hastane ilişkili infeksiyon gelişmiştir^[10,11]. Prospektif çok merkezli bir diğer çalışmada, yoğun bakımda takip edilen COVID-19 hastalarının %36'sında en az bir sekonder infeksiyon g r lm st r^[12]. Yapılan meta-analizlerde de COVID-19 nedeniyle yoğun bakımda yatan hastalarda sekonder bakteriyel infeksiyon sıklığının %14-24 arasında olduğu belirtilmiştir^[1,13,14]. Oldukça değişken veriler bulunmakla beraber yapılan bu çalışmada literatür verileri ile uyumludur ve çalışmanın yapıldığı hastane verilerinin takip edilmesi bölgesel önlemler alınması açısından çok önemlidir. Nozokomiyal infeksiyon sıklığı bu çalışmada diğer bazı çalışmalardan daha düşük bazılarına göre ise yüksek bulunmuştur. Tüm bunların yanında; COVID-19 pandemisi sırasında uygulanan sosyal izolasyon ve korunma yöntemleri ile genel nozokomiyal infeksiyon hızında gerileme olduğunu gösteren çalışmalar da mevcuttur^[15].

Çalışmada COVID-19 nedeniyle yoğun bakımda yatan hastalarda gelişen nozokomiyal infeksiyonların %67.44'  alt solunum yolu infeksiyonu, %25.58'i kan dolaşımı infeksiyonu ve %6.97'si üriner sistem infeksiyonuydu. Avustralya'da sadece yoğun bakımda takip edilen hastalarda gelişen hastane infeksiyonlarının, yarısı kan dolaşımı ilişkili diğer yarısı da hastane ilişkili pnömoni olarak raporlanmıştır ve benzer çalışmalarda da hastanede gelişen infeksiyonlarının %31'inin primer kan dolaşımı infeksiyonu, %25'inin kateter-ilişkili kan dolaşımı infeksiyonu, %23'ünün ventilatör ilişkili pnömoni, %10'unun hastane ilişkili pnömoni/trakeobronsit, %8'inin üriner sistem infeksiyonu ve %2'sinin yumuşak doku infeksiyonu olduğu g sterilmiştir^[7,8]. Bir diğer çalışmada, COVID-19 hastalarında yoğun bakım takibi esnasında gelişen infeksiyonların yarısında kateter-ilişkili üriner sistem infeksiyonları, yarısında sekonder kan dolaşımı

infeksiyonu, %10'unda olası ventilatör ilişkili pnömoni tespit edilmiştir^[9]. Yine COVID-19 nedeniyle yoğun bakımda yatan hastaların dahil edildiği çok merkezli bir çalışmada gelişen hastane kökenli infeksiyonların %50'si ventilatör ilişkili pnömoni, %34'  kan dolaşımı infeksiyonu, %10'  kateter ilişkili kan dolaşımı infeksiyonuydu^[11]. Yapılan bu çalışmadaki solunum yolu infeksiyonu, diğer çalışmalara oranla daha yüksek bulunmuştur. Bunun sebebinin pandemi başlangıcında COVID-19 yönetiminin henüz iyi bilinmiyor olması, hızlıca kurulan yeni yoğun bakım ve yoğun bakım deneyimi az olan sağlık çalışanlarının sıklı dönüşümlü olarak çalışması ve bu ünitenin yönetiminin göğüs hastalıkları kliniği tarafından yapılması sebebiyle solunum yolu infeksiyonlarının daha duyarlı olarak daha sıklı alt solunum yolu örneğinin kültür için gönderilmesi olabileceği d ş n lm st r. bununla beraber çalışmanın yapıldığı hastanenin  c nc  basamak  niversite hastanesi olması nedeniyle daha ağır ve daha komplike hasta grubunu tedavi etmenin de buna katkıda bulunmuş olabileceği d ş n lm st r.

Yapılan bu çalışmada, nozokomiyal infeksiyonlar sıklıkla tek mikroorganizma ile gelişmiş olup en sıklı izole edilen mikroorganizmalar *Acinetobacter* ve *Klebsiella* türleridir. Diğer yayınlarda da karbapenem hassas *Enterobacteriaceae* ve non-fermenter mikroorganizmalar, *Pseudomonas aeruginosa*, *E. coli*, *Klebsiella* spp, *Staphylococcus aureus* (metisilin dirençli), *S. maltophilia*, *Serratia marcescens* en sıklı izole edilen mikroorganizmalar olmuştur^[8-12]. Literatür taramasında su anki taramalarda bulunabilen iki çalışmada *A. baumannii* ventilatör ilişkili pnömonilerin %5'inden azında ve üriner sistem infeksiyonlarının %1'inde izole edilmiştir^[7]. Yapılan bu çalışmada tüm yoğun bakım hastalarının %5.3' nde *A. baumannii* görülmüş olup, ülke ve hastane lokal koşulları ile ilgili olduğu d ş n lm st r. Çalışmanın yapıldığı hastaneden yayımlanan son çalışmada, araç ilişkili hastane infeksiyonlarında *A. baumannii* sıklığı yaklaşık %25 olarak saptanmıştır^[16]. T kiye'de ise tüm yoğun bakım infeksiyonlarında *Klebsiella* spp. %19.2, *Acinetobacter* spp. ise %17.6 sıklıkta izole edilmiştir. Ventilatör ilişkili pnömoniye sebep olan etkenler arasında ise %43.3 ile ilk sırada *Acinetobacter* spp. gelmektedir^[17].

Yapılan bu çalışmada, 2020 ve 2021 yıllarına ait araç ilişkili infeksiyon hızı; kateter ilişkili kan dolaşımı infeksiyonu için 3.9-5/1000 santral ve nöz kateter günü, ventilatör ilişkili pnömoni için 15.3-19.3/1000 ventilatör günü ve üriner sistem infeksiyonu için 1-0.5/1000 üriner kateter günü olarak hesaplanmıştır. COVID-19 ve non-COVID yoğun bakım hastalarının dahil edildiği çalışmada, nozokomiyal infeksiyon insidans hızları sırasıyla 13.76/1000 yoğun bakım günü ve 7.04/1000 yoğun bakım günü olarak saptanmıştır^[9]. Literatür verileri ile yapılan bu çalışmanın verileri uyumludur.

Yapılan bu çalışmada, COVID-19 nedeniyle yoğun bakımda yatan ve hastane infeksiyonu gelişen hastalarda mortalite ise %93, tüm COVID-19 yoğun bakım hastalarındaki mortalite %6.8 idi. Benzer çalışmalarda mortalite %18.6-60 (7,10-12), kan dolaşımı ilişkili infeksiyonu olanlarda %27 ve hastane ilişkili pnömonilerde %23 olarak bulunmuştur^[8]. Meta-analiz sonuçları da COVID-19 nedeniyle takip edilen ve hastane infeksiyonu gelişen hastaların, non-COVID olgulara göre mortalitesinin daha yüksek olduğunu göstermiştir (OR= 5.82, 95% CI 3.4-9.9)^[13]. Yapılan bu çalışmadaki mortalite yüksekliğinin, çalışmaya dahil edilen hastalardaki alt solunum yolu infeksiyonunun diğer çalışmalardan daha yüksek olmasından ve eğitim araştırma misyonu olan hastanemize daha fazla komplike ve ağır hasta başvurmasından kaynaklandığı düşünülmüştür.

Limitasyonlar

Çalışmanın limitasyonlarının başında tek merkez verisi olması gelmektedir, bu sebeple sonuçlar genel popülasyonu temsil etmemektedir. Çalışmaya sadece yoğun bakımda takip edilen hastalar dahil edilmiştir, yoğun bakım yatış kararının subjektif olabileceği ve klinisyenin kararı, hastalık yoğunluğu ve hastalık hakkındaki bilgilere göre düzenleme yapıldığı akılda tutulmalıdır. Hasta alınmasının devam ettiği süre boyunca SARS-CoV-2'nin farklı varyantları ile infekte olan hastalar takip edilmiş ancak her hastada sekanslama yapılamadığı için net veriler paylaşılammıştır.

SONUÇ

COVID-19 nedeniyle yoğun bakımda takip edilen hastalarda gelişen, hastane infeksiyonları

yaklaşık %7 hastada görülen ancak mortal seyreden durumlardır. Bu hasta grubunda, düzenli mikrobiyolojik takip ve özellikle ventilatör ilişkili pnömoninin önlenmesi için sıkı infeksiyon kontrol önlemlerinin uygulanması; COVID-19'un takip ve tedavisinde, sekonder bakteriyel infeksiyon bulgusu olmamasına rağmen sıkça tercih antibiyoterapilerin gözden geçirilmesi ve antimikrobiyal direncin gelişmemesi için ampirik antibiyotik başlama kararında seçici davranılması önerilmektedir.

ETİK KURUL ONAYI

Bu çalışma, Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu onayı ile gerçekleştirildi (Tarih: 04.03.2022, Karar No: 44).

ÇIKAR ÇATIŞMASI

Yazarlar bu makale ile ilgili herhangi bir çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

YAZAR KATKISI

Anafikir/Planlama: Tüm yazarlar

Analiz/Yorum: AC, OBT, FK

Veri sağlama: EÖ, ASİ, YT

Yazım: OBT, AC, SK, EG, YS, BK

Gözden Geçirme ve Düzeltme: Tüm yazarlar

Onaylama: Tüm yazarlar

KAYNAKLAR

1. Langford BJ, So M, Raybardhan S, Leung V, Westwood D, MacFadden DR, et al. Bacterial co-infection and secondary infection in patients with COVID-19: A living rapid review and meta-analysis. *Clin Microbiol Infect* 2020;26(12):1622-1629. <https://doi.org/10.1016/j.cmi.2020.07.016>
2. Rawson TM, Moore LSP, Zhu N, Ranganathan N, Skolimowska K, Gilchrist M, et al. Bacterial and fungal coinfection in individuals with coronavirus: A rapid review to support COVID-19 antimicrobial prescribing. *Clin Infect Dis* 2020;71(9):2459-68. <https://doi.org/10.1093/cid/ciaa530>
3. Lombardy Section Italian Society Infectious And Tropical Diseases- Vademecum for the treatment of people with COVID-19. Edition 2.0, 13 March 2020. *Infez Med* 2020;28(2):143-52.
4. Zheng YX, Chen J, Kong DC, Pan H, Zhou YQ, Chen ML, et al. Pathogenic characteristics of hospitalized severe acute respiratory infections in Shanghai, China, 2015-2017. *Zhonghua Liu Xing Bing Xue Za Zhi* 2019;40(8):911-6.

5. Gautret P, Lagier JC, Parola P, Hoang VT, Meddeb L, Mailhe M, et al. Hydroxychloroquine and azithromycin as a treatment of COVID-19: results of an open-label non-randomized clinical trial. *Int J Antimicrob Agents* 2020;56(1):105949. <https://doi.org/10.1016/j.ijantimicag.2020.105949>
6. T.C. Sağlık Bakanlığı Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü Bulaşıcı Hastalıklar ve Erken Uyarı Dairesi Başkanlığı. Available from : https://hsgm.saglik.gov.tr/depo/birimler/Bulasici-hastaliklar-db/hastaliklar/SHIE/Klavuzlar/Ulusal_Saglik_Hizmeti_Iliskili_Infeksiyonlar_Surveyans_Rehberi_Versiyon_1.pdf (Accessed date: 30.05.2022).
7. Bardi T, Pintado V, Gomez-Rojo M, Escudero-Sanchez R, Azam Lopez A, Diez-Remesal Y, et al. Nosocomial infections associated to COVID-19 in the intensive care unit: clinical characteristics and outcome. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis* 2021;40(3):495-502. <https://doi.org/10.1007/s10096-020-04142-w>
8. Ramanan M, Burrell A, Paul E, Trapani T, Broadley T, McGloughlin S, et al. Nosocomial infections amongst critically ill COVID-19 patients in Australia. *J Clin Virol Plus* 2021;1(4):100054. <https://doi.org/10.1016/j.jcvp.2021.100054>
9. Ong CCH, Farhanah S, Linn KZ, Tang YW, Poon CY, Lim AY, et al. Nosocomial infections among COVID-19 patients: An analysis of intensive care unit surveillance data. *Antimicrob Resist Infect Control* 2021;10(1):119. <https://doi.org/10.1186/s13756-021-00988-7>
10. Garcia-Vidal C, Sanjuan G, Moreno-García E, Puerta-Alcalde P, Garcia-Pouton N, Chumbita M, et al. Incidence of co-infections and superinfections in hospitalized patients with COVID-19: A retrospective cohort study. *Clin Microbiol Infect* 2021;27(1):83-8. <https://doi.org/10.1016/j.cmi.2020.07.041>
11. Grasselli G, Scaravilli V, Mangioni D, Scudeller L, Alagna L, Bartoletti M, et al. Hospital-acquired infections in critically ill patients with COVID-19. *Chest* 2021;160(2):454-65. <https://doi.org/10.1016/j.chest.2021.04.002>
12. De Santis V, Corona A, Vitale D, Nencini C, Potalivo A, Prete A, et al. Bacterial infections in critically ill patients with SARS-2-COVID-19 infection: Results of a prospective observational multicenter study. *Infection* 2022;50(1):139-48. <https://doi.org/10.1007/s15010-021-01661-2>
13. Lansbury L, Lim B, Baskaran V, Lim WS. Co-infections in people with COVID-19: A systematic review and meta-analysis. *J Infect* 2020;81(2):266-75. <https://doi.org/10.1016/j.jinf.2020.05.046>
14. Musuza JS, Watson L, Parmasad V, Putman-Buehler N, Christensen L, Safdar N. Prevalence and outcomes of co-infection and superinfection with SARS-CoV-2 and other pathogens: A systematic review and meta-analysis. *PLoS One* 2021;16(5):0251170. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0251170>
15. Jabarpour M, Dehghan M, Afsharipour G, Hajipour Abaee E, Mangolian Shahrabaki P, Ahmadinejad M, et al. The impact of COVID-19 outbreak on nosocomial infection rate: A case of Iran. *Can J Infect Dis Med Microbiol* 2021;2021:6650920. <https://doi.org/10.1155/2021/6650920>
16. Candevir A, Kurtaran B, Kibar F, Karakoc E, Aksu HSZ, Tasova Y. Invasive device associated nosocomial infections of a teaching hospital in Turkey; four years' experience. *Turk J Med Sci* 2011;41(1):137-47.
17. T.C. Sağlık Bakanlığı Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü Bulaşıcı Hastalıklar ve Erken Uyarı Dairesi Başkanlığı. Available from: https://hsgm.saglik.gov.tr/depo/birimler/Bulasici-hastaliklar-db/hastaliklar/SHIE/Raporlar/ETKEN_DAGILIM_VE_DIRENC_2020.pdf (Accessed date: 30.05.2022).

Yazışma Adresi/Address for Correspondence

Dr. Oya BAYDAR TOPRAK

Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi,

Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı

Adana-Türkiye

E-posta: oyabaydar@yahoo.com.tr