

ARAŞTIRMA MAKALESİ

COVID-19 ile enfekte sağlık çalışanlarında hastaneye yatış riskinin değerlendirilmesi

Işıl Deniz ALIRAVCI¹ , Selçuk KAYA¹ 

¹ Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Tıp Fakültesi, Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı Çanakkale

ÖZET

Amaç: Bu çalışmada Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Hastanesinde yatırılarak takip edilen COVID-19 enfeksiyonu tanısı doğrulanmış sağlık çalışanlarının klinik, laboratuvar ve aşılama verilerinin incelenmesi, breakthrough enfeksiyon oranlarının tespit edilmesi, literatürle karşılaştırılarak hastane ve yoğun bakım yatış risk parametrelerinin ortaya konması amaçlanmıştır.

Yöntem: Bu retrospektif çalışmaya 6 Nisan 2020 - 1 Ocak 2023 tarihleri arasında Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Hastanesinde yatırılarak takip edilen gerçek-zamanlı polimeraz zincir reaksiyonu (RT-PCR) ile SARS-CoV-2 viral nükleik asit testi pozitif olan COVID-19 enfekte sağlık çalışanları dahil edildi. Çalışmaya dahil edilen 12 olgunun demografik, klinik kayıtları ve dosyaları hastane bilgi yönetim sisteminden retrospektif olarak tarandı, aşılama verileri hastane enfeksiyon kontrol hemşirelerinin tuttuğu sürveyans kayıtlarından alındı.

Bulgular: Pandeminin başından itibaren çalışmanın yapıldığı otuziki aylık süreçte COVID-19 enfeksiyonu tanısı alan 760 sağlık çalışanından, 10'u(1.3%) serviste, ikisi (0.2%) yoğun bakımda yatırılarak takip edilmişti. Hastaların yaş ortalamalarının 39.1 yıl olduğu, serviste yatan hastaların ortalama yaşının 40.6±8.9 yıl olduğu, dokuzunun(%90) kadın iken, yoğun bakımda yatan iki hastanın yaş ortalamasının 36.0±2.8 yıl olup cinsiyetlerinin erkek(%100) olduğu izlendi. Yatan hastaların 8'inin(%66.6) ek hastalığı yoktu. Obezite, hipertansiyon, diyabet, astım hastalarda görülen komorbid hastalıklar arasındaydı. Hastaların kan gruplarına bakıldığında on iki hastadan 5'i (%41.6) B Rh+’ti. Yatan 12 hastanın 8'i aşılanmamıştı (%66.6).

Sonuç: Çalışmamızda literatürden farklı olarak COVID-19 enfekte sağlık çalışanlarında daha düşük bir oranda servis ve yoğun bakım yatışı(1.3%, 0.2%) izlenmiş olup mortalite gerçekleşmemiştir. Yoğun bakımdaki ağırlık kriterleri olarak lenfopeni, LDH, ferritin, beyaz küre yüksekliği tespit edilmiştir. Yatan hastaların ayakta kalma oranının yıllara göre dağılımına bakıldığında aşılanmanın hastaneye yatışı azalttığı görülmüştür.

Anahtar kelimeler: SARS-CoV-2, COVID-19 enfekte sağlık çalışanları, Breakthrough enfeksiyon, Aşı

ABSTRACT

Evaluation of the risk of hospitalization in health care workers infected with COVID-19 university hospital experience

Objectives: In this study, it was aimed to determine the rates of hospitalized COVID-19 infected healthcare workers(HCW’s) at Çanakkale Onsekiz Mart University Hospital, to examine clinical, laboratory, breakthrough infection rate and vaccination data, and to reveal hospital and intensive care risk parameters by comparing them with the literature.

Methods: In this retrospective study, COVID-19 infected HCW’s, whose diagnosis confirmed by real-time polymerase chain reaction and hospitalized at Çanakkale Onsekiz Mart University Hospital between April 6, year 2020, and January 1, year 2023, were included. Demographic and clinical data were retrospectively scanned from the hospital information management system and vaccination data were obtained from the surveillance records.

Results: During the study period, 10 (1.3%) of the 760 HCW’s diagnosed with COVID-19 infection were followed up in the ward and two (0.2%) in the intensive care unit. The mean age of all patients was 39.1, hospitalized patients in the ward was 40.6±8.9; hospitalized in the intensive care unit(ICU) was 36.0±2.8 years. Eight of the hospitalized patients (66.6%) did not have any additional disease. Obesity, hypertension, diabetes, and asthma were among the comorbid diseases seen in the patients. 5 (41.6%) of the twelve patient’s blood group was B Rh+. Eight of 12 hospitalized patients were not vaccinated (66.6%).

Conclusion: In our study, a lower rate of hospitalization in the service and ICU (1.3%, 0.2%) was observed in HCW’s, and mortality did not occurred. Lymphopenia, LDH, ferritin, and high white blood cell count were determined as weight criteria in the intensive care unit. Considering the distribution of the ratio of inpatients to outpatients by years, it was seen that vaccination reduced hospitalizations.

Keywords: SARS-CoV-2, COVID-19 infected health care workers, Breakthrough infection, Vaccine

Atf için:Troia Med J 2023;4(3):92-97. DOI: 10.55665/troiamedj.1262723

Sorumlu yazar: Işıl Deniz ALIRAVCI

Adres: Çanakkale 18 Mart Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Çanakkale

E-posta: dr_isildenz@hotmail.com

Telefon: 5413400670

Geliş tarihi: 09.03.2023, **Kabul tarihi:** 25.09.2023



Bu eser Creative Commons Atımlı-Türetilemez 4.0 Uluslararası Lisansı ile lisanslanmıştır.
© Author(s)-available online at dergipark.org.tr/en/pub/troiamedj/writing-rules

GİRİŞ

Türkiye'de ilk COVID-19 vakası 11 Mart 2020 tarihinde görülmüş, 27 Kasım 2022 tarihi itibarı ile 17.042.722 kişi enfekte olmuş ve 101.492(%0.6) vakada mortalite izlenmiştir [1]. 29 Nisan 2020 tarihi itibarı ile Sağlık Bakanımız, ülkemizde 7 bin 428 sağlık çalışanının enfekte olduğunu açıklamıştır[2].

Hastanemiz sağlık çalışanlarında ise ilk COVID-19 PCR pozitifliği 5 Nisan 2020, ilk hastaneye yatış 23 Kasım 2020 tarihinde gerçekleşmiştir.

Sağlık çalışanı dışındaki SARS-CoV-2 enfekte toplumdan gelen ve hastanede yatırılarak izlenen hastalarla ilişkili mevcut literatür incelendiğinde ileri yaş (>60 yaş), erkek cinsiyet ve komorbid hastalıkların klinik izlemde mortalite ve morbiditede belirleyici olduğu tespit edilmiştir. Sağlık çalışanlarıdaysa maruz kalınan yüksek viral yük nedeniyle farklı paternlerin söz konusu olduğu gösterilmiştir[3,4,5].

Pandemi sürecinde ülkemizde COVID-19'a karşı BioNTech/ Pfizer, SinoVac ve Turkovac aşılı ile ulusal bağışıklama çalışmaları yürütülmüştür. Ülkemizde 14 Ocak 2021'de Sinovac ile ülke genelinde COVID-19 aşılama programı başlatılmış olup, messenger RNA BNT162b2 (BioNTech/ Pfizer) aşılması 2 Nisan 2021'de ülke çapında uygulanmaya başlanmıştır. Hastanemizde toplum ve sağlık çalışanları COVID-19'a karşı BioNTech/Pfizer ve SinoVac aşılı ile aşılanmıştır. İlk olarak Sinovac aşısı 14 Ocak 2021'de ve BioNTech/ Pfizer aşısı 9 Haziran 2021'de kullanıma sunulmuştur. Buna rağmen sağlık çalışanlarında aşılama sonrası enfekte vakalar görülmeye devam etmiştir.

Bu çalışmada, hastanemizde çalışan ve yatarak izlenen COVID-19 enfekte sağlık çalışanlarının oranlarının tespit edilmesi, retrospektif olarak klinik, laboratuvar ve aşılama verilerinin incelenmesi, aşı sonrası enfekte olan vakaların irdelenmesi ve literatürle karşılaştırılarak hastane ve yoğun bakım yatış risk parametrelerinin ortaya konması amaçlanmıştır.

GEREÇ ve YÖNTEM

Bu retrospektif çalışmaya 6 Nisan 2020 - 1 Ocak 2023 tarihleri arasında Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Hastanesinde yatırılarak takip edilen gerçek-zamanlı polimeraz zincir reaksiyonu (RT-PCR) ile SARS CoV-2 viral nükleik asit testi pozitif olan COVID-19 enfekte sağlık çalışanları dahil edilmiştir. Çalışmaya dahil edilen yatarak izlenen 12 olgunun hastane bilgi yönetim sistemi üzerindeki demografik, klinik kayıtları ve dosyaları retrospektif olarak taranmış, aşılama verileri hastane enfeksiyon kontrol hemşirelerinin tuttuğu sürveyans kayıtlarından alınmıştır.

İstatistiksel analiz:

Verilerin istatistiksel analizinde ölçümsel veriler için ortalama ve standart sapma, min ve max değerleri hesaplanmış, niteliksel veriler sayı ve yüzde ile ifade edilmiştir.

BULGULAR

Çalışmamızda COVID-19 tanısı konan 760 sağlık çalışanından 10'u (1.3%) serviste, ikisi (0.2%) yoğun bakımda yatırılarak takip edilmiştir. Yatan hastalara ait bilgiler tablo 1'de özetlenmiştir. Yatan hastaların yatış yılı ve aylarına bakıldığında 2020 yılında 9(%75) hasta, 2021 yılında 2(%17) hasta ve 2022 yılında 1(%8) hastanın yatırıldığı, hastaların çoğunlukla pandeminin en hızlı seyrettiği ilk yılın Aralık ayında (n=7, %58) interne edildiği görülmüştür.

Yatırılarak izlenen hastalar analiz edildiğinde, yaş ortalamalarının 39.1 yıl olduğu, dördünün (%33.3) hemşire, dördünün doktor (%33.3) olduğu görülmüştür. En fazla vaka 36-45 yaş grubundadır. Serviste yatan hastaların ortalama yaşının 40.6±8.9 yıl olduğu, dokuzunun(%90) kadın iken, yoğun bakımda yatan iki hastanın yaş ortalamasının 36.0±2.8 yıl olup cinsiyetlerinin erkek(%100) olduğu izlenmiştir. Tüm yatan hastaların 8'inin(%66.6) ek hastalığı yoktu. Obezite, hipertansiyon, diyabet, astım hastalarda görülen komorbidit hastalıklar arasındaydı(Tablo 1).

| Tüm Hastalar n=12 | Servis takipli hastalar n=10 | Yoğun bakım takipli n=2 |
|-----------------------|------------------------------------|-------------------------------|
| Yaş(ortalama) | 40.6±8.9 | 36.0±2.8 |
| <26 | 1 | 0 |
| 26-35 | 1 | 1 |
| 36-45 | 6 | 1 |
| 46-55 | 1 | 0 |
| >55 | 1 | 0 |
| Cinsiyet | | |
| Erkek | 1 | 2 |
| Kadın | 9 | 0 |
| Meslek | | |
| Hemşire-ebe | 4 | 0 |
| Doktor | 2 | 2 |
| Tekniker | 2 | 0 |
| Hasta bakım personeli | 1 | 0 |
| Temizlik personeli | 1 | 0 |

| Hastane yatış günü (ortalama) | 4.5 | 13.5 |
|--|-----|------|
| Risk faktörleri | | |
| Risk faktörü yok | 7 | 1 |
| Hipertansiyon+obezite | 1 | 1 |
| Diyabet M. | 1 | 0 |
| Astım | 1 | 0 |
| Semptomların tanı konmadan önce ortalama başlama günü | 2 | 1.5 |
| Aşı durumları | | |
| Aşısız | 8 | 0 |
| 1 doz aşılama | 0 | 1 |
| 2 doz aşılama | 0 | 1 |
| 4 doz aşılama | 2 | 0 |
| Aşı sonrası enfekte hasta sayısı(14-90 gün arası) | 1 | 1 |

Tablo 1: Yatan hastaların demografik verileri

Yoğun bakımda yatış süresi ortalama 13.5 gün, serviste yatış süresi ortalaması 4.5 gün idi. Serviste yatan hastaların yedisinin (%70) altta yatan bir hastalığı bulunmazken, yoğun bakımdaki hastalardan birisinde hipertansiyon ve obezite tanıları mevcut olup, diğerinde(%50) ek bir hastalık yoktu. Yoğun bakımda takip edilen iki hasta da non-invaziv ventilasyon (NIV) desteğine ihtiyaç duyarken invaziv mekanik ventilatör ihtiyacı gelişmedi.

Hastaların kan gruplarına bakıldığında on iki hastadan 5'inin (%41.6) B Rh+ olduğu görüldü. Laboratuvar değerleri incelendiğinde yoğun bakımda yatan iki hastada ferritin, beyaz küre, LDH yüksekliği ve lenfopeni vardı (Tablo 2).

Yatan 12 hastanın 8'i aşılanmamıştı (%66.6). Aşılanan dört hasta incelendiğinde, 3 ünün(%75) en az iki doz aşıldığı olduğu, birinin(%25) tek doz aşılandığı tespit edildi. Yoğun bakımda yatan iki erkek hastadan biri tek doz ve diğeri 2 doz Sinovac aşısıyla aşılanmıştı. Çalışmamızda aşılama sonrası koruyucu antikor düzeyi ölçülmediğinden aşının koruyuculuğunun literatüre dayanarak ikinci aşı dozundan itibaren 14-90 gün arasında olduğu varsayılarak, bu süre içinde enfekte olanlar aşı sonrası enfeksiyon (Breakthrough enfeksiyon) olarak değerlendirildi. Aşılı dört hastanın aşı bilgileri ve diğer verileri tablo 3'te gösterildi.

| Tüm Hastalar n=12 | Servis takipli hastalar n=10 Ort(min-Max) | Yoğun bakım takipli n=2 Ort(min-Max) |
|-----------------------------|--|---|
| WBC ortalaması | 7300/uL (3080-11120) | 10175/uL (5260-15090) |
| Lenfosit | 1762(990-3700) /uL | 975(910-1040) /uL |
| CRP(0-0,5) | 2.6(0.2-9.3)mg/dl | 14.5(5-24)mg/dl |
| ferritin | 248(45-247)ng/ml | 2452(1202-2500)ng/ml |
| LDH | 245(164-341)U/L | 401(398-404) U/L |
| Kan grubu | | |
| A Rh+ | 3 | 0 |
| B Rh+ | 4 | 1 |
| AB Rh- | 1 | 0 |
| 0 Rh+ | 0 | 1 |

Tablo 2: Yatan hastaların başvuru anındaki laboratuvar verileri

| | Yaş | Kan grubu | Meslek | Cinsiyet | Aşı | Aşı son dozundan enfekte olana kadar geçen süre | Ek hastalık | Yatış Yeri |
|---------|-----|-----------|----------|----------|-------------------|---|-------------|------------|
| Hasta 1 | 44 | ABRh- | Hemşire | K | 2SinoV, 2 MRNA | 91 gün | HT | Servis |
| Hasta 2 | 37 | A Rh+ | Tekniker | K | 3SinoV, 1 MRNA | 2 gün | yok | Servis |
| Hasta 3 | 34 | 0 Rh+ | Doktor | E | 2 SinoV | 86 gün | yok | Y.B |
| Hasta 4 | 38 | B Rh+ | Doktor | E | 1 SinoV | 373 gün | HT, Obezite | Y.B |

Tablo 3: Aşılı yatan hastaların verileri

TARTIŞMA

Çalışmamızda literatürden farklı olarak COVID-19 enfekte sağlık çalışanlarında daha düşük bir oranda servis ve yoğun bakım yatışı (1.3%, 0.2%) izlenmiş ve mortalite gerçekleşmemiştir (%0)[6,7]. Hughes ve arkadaşlarının ABD'de, ortanca yaşı 41 olan COVID-19 ile enfekte 100.570 sağlık çalışanından oluşan çalışmasında, sadece 6832(%6.8)'si hastaneye yatırılmıştır[7]. Ferland ve arkadaşlarının 9 Avrupa ülkesini kapsayan çalışmasında COVID-19 ile enfekte sağlık çalışanlarında mortalite oranı %1.8, 97 çalışmanın meta-analizinden oluşan başka bir çalışmada %0.5 bulunmuşken, çalışmamızda mortalite izlenmemiştir[8,9].

Yine literatürden farklı olarak yatan hastaların yaş ortalaması 39.5 yıl, servis yatışlarının yaş ortalaması 40.6±8.9 yıl, yoğun bakımda takip edilenlerin yaş ortalaması 36.0±2.8 yıl bulunmuştur[6,10,11,12,13]. Ferland ve arkadaşlarının çalışmasında hastaneye yatırılan sağlık çalışanlarının 50-59 yaş aralığında kümelendiği gösterilmişken çalışmamızda 36-45 yaş grubu arasında kümelene izlenmiştir[8]. Manglano ve arkadaşlarının hastanede yatırılarak takip edilen COVID-19 enfekte sağlık çalışanlarını, sağlık çalışanı dışındaki hastalarla karşılaştırdığı çalışmasında, sağlık çalışanlarının daha az komorbiditesi ve daha iyi prognozu olduğu gösterilmiş olmasına rağmen hastalığın şiddetinde ve mortalitede bir fark gösterilmemiştir[12]. Çalışmamızda literatürden farklı olarak yatan hastaların yüzde %66.6'sının komorbid hastalığı olmayışı dikkat çekmiştir[6,12,13]. Literatürle uyumlu olarak obezite, hipertansiyon, diyabet, astım hastalarda görülen komorbidit hastalıkları[6,12,13,14].

Tüm yatan hastaların yaş ortalamasının kırkın altında olması ve %66.6'sının komorbid hastalığının olmayışı maruz kalınan viral yükün fazlalığıyla ilişkilendirildi. Literatürden farklı olarak yoğun bakımda yatan hastaların yaş ortalamasının serviste yatanlardan daha düşük olması dikkat çekti. Ayrıca ek hastalığı olmayan, sağlıklı genç, iki CoronaVac aşılı, 'breakthrough enfeksiyonu' olduğu düşünülen sağlık çalışanının o dönemde hem aile üyelerinde COVID-19 pozitifliği olması, hem de COVID servisinde aktif çalışması nedeniyle çok fazla viral yüke maruz kaldığı düşünüldü.

Dünya genelinde erkeklerin SARS-CoV-2 ile enfekte olma olasılığı kadınlardan daha fazla olmasına rağmen

sağlık çalışanlarında kadın cinsiyetin çok daha fazla etkilendiği çalışmalarda gösterilmiştir[7,15,16]. Çalışmamızda literatürle uyumlu olarak yatan hastaların çoğunluğu kadın cinsiyette(%75) iken yoğun bakımdaki ciddi seyirli iki hasta erkekti(6-11). Birçok çalışma COVID-19 enfeksiyonunda yaş, erkek cinsiyet ve komorbiditenin mortalite ile kuvvetli ilişkisini ortaya koymuştur[18-20]. Çalışmamızda servise yatırılan hastalarda kadın cinsiyetin, yoğun bakımda kritik seyreden hastalarda erkek cinsiyetin baskın olduğu tespit edildi.

Pourali ve arkadaşlarının yaptığı metaanalizde COVID-19 enfeksiyonu riskinin A kan grubunda daha yüksek, O kan grubunda daha düşük olduğu, B ve AB kan gruplarıyla ilişkisiz olduğunu gösteren çalışmadan farklı olarak, çalışmamızda yatan hastalarda B Rh pozitif kan grubundaki hasta sayısının fazlalığı (%41.6) dikkat çekti[17].

CRP, ferritin düzeyi ve lenfopeni varlığı hastalığın tanısı ve progresyonunda en çok takip edilen belirteçlerdir. Literatürle uyumlu olarak ciddi seyirli yoğun bakım takipli hastalarda laboratuvarında daha düşük lenfosit sayısı izlenirken daha yüksek laktat dehidrojenaz(LDH), C-reaktif protein ve serum ferritin seviyeleri izlendi[8-10]. Hastalığın ciddiyetiyle lenfopeni, WBC, LDH, CRP ve ferritin yüksekliği ilişkilendirildi.

Çalışmalar kısmi ya da tam aşılı sağlık çalışanlarında COVID-19 enfeksiyon riskinin aşısızlara göre daha düşük olduğunu göstermiştir; aşılamanın SARS-CoV-2 enfeksiyonunda yanı sıra ölüm ve hastaneye yatışa karşı etkili olduğu kanıtlanmıştır. Buna rağmen aşılama bireylerin SARS-CoV-2 ile enfekte olabileceğine (breakthrough enfeksiyon) ilişkin yeni çalışmalar endişe yaratmıştır[21-24]. Hindistanda yapılan tek merkezli bir çalışmada 2 doz Covishield aşısı sonrası sağlık çalışanlarında gerçekleşen 'Breakthrough enfeksiyon' oranı %18.65 bulundu[25]. Taquet ve arkadaşlarının aşı sonrası gelişen 10024 breakthrough enfekte hastada yaptığı çalışmada 60 yaş üstü ve altı hastalar kıyaslanmış, 60 yaş altı genç hastalarda aşının enfeksiyona karşı yaşlı bireylere göre daha koruyucu olduğunu göstermiştir[26]. Bu durum genç ve yaşlı bireyler arasında 'Breakthrough enfeksiyon' gelişimindeki patofizyolojik yolların katkılarındaki farklılıklardan kaynaklanıyor olabilir.

Yaşlı hastalarda aşılama karşı B hücreli yanıtı etkisiz olabilir[27]. Yine Bahl ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada breakthrough enfeksiyonu geliştiren hastaların yalnızca %1'i acil bakım gerektirecek ve hospitalize edilecek şiddette hastalığı geliştirmiş olup, bu hastalar da yaşlı hastalardır[28]. Çalışmamızda literatürden farklı olarak, 2 doz ve üzerinde aşılama üç hastadan 34 yaşında servis takipli bir hastada 'Breakthrough enfeksiyon' gelişmiştir. Hastanın enfekte olduğu dönemde COVID servisinde aktif çalıştığı ve aile içinde de enfekte vakaların olduğu görülmüş, hastaların mevcut durumları yüksek viral yüke maruz kalmayla ilişkili olabileceği düşünülmüştür.

Sağlık çalışanlarının maruz kaldığı mesleki risk nedeniyle toplumdaki diğer hastalara kıyasla daha fazla risk altında olduğunu çalışmamız kanıtlar niteliktedir. Bununla birlikte komorbid hastalığı olmayan genç yaş grubu sağlık çalışanlarının hastaneye yatış gerektirecek kadar ağır seyirli klinik seyirini açıklamak için bilinenler kadar yeni irdelenmesi gereken veriler olduğu açıktır. Maruz kalınan viral yük bir faktör olabilmekle birlikte enfeksiyona verilen bireysel farklı yanıtlar, cevaplanması gereken başka soruların olduğunu düşündürmüştür.

Çalışmanın kısıtlılıkları:

Yatırılarak takip edilen sağlık çalışanlarının yatış risk faktörleri değerlendirilirken, sağlık çalışanı dışındaki COVID-19 enfekte hastalar çalışmaya dahil edilmedi.

Ayrıca servis yatan ve yoğun bakım yatan hasta sayılarının az olması sebebiyle p değeri hesaplanamadı.

Sonuç: Yatan hastaların ayaktan takip edilen hastalara oranının yıllara göre dağılımına bakıldığında aşılamanın hastaneye yatışı azalttığı görülmüş olmakla beraber yoğun bakımda yatan iki hastanın da Sinovac aşısıyla aşılanmış olması dikkat çekmiştir. Yoğun bakımda ciddi ve kritik seyreden olgularda erkek cinsiyet, lenfopeni, LDH, ferritin ve beyaz küre yüksekliği, yüksek düzeyde viral yüke maruz kalma klinik takipte anlamlı bulundu. Çalışmamızda literatürden farklı olarak yoğun bakımda ve servis takipli hastalarda yaş ortalamasının düşük çıkması, komorbid hastalıkların çoğunlukla eşlik etmemiş olması, sağlık çalışanlarında toplumdaki farklı olarak mesleki risk ve maruz kalınan viral yükün önemini düşündürmüştür. Diğer faktörlerin de ortaya konması için konuyla ilgili ek çalışmaların yapılması gerekmektedir.

Etik kurul onayı

Bu çalışma, Çanakkale Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu onayı ile (Onay No: 2023/04-04, Tarih:22.02.2023) ve İyi Klinik Uygulamalar Kılavuzu ve Helsinki Bildirgesi ilkeleri doğrultusunda gerçekleştirilmiştir.

Çıkar çatışması: Yok

Finansal destek: Yok

KAYNAKLAR

1. <https://www.covid19.saglik.gov.tr/TR-66935/genel-koronavirus-tablosu.html>
2. <https://www.ttb.org.tr/userfiles/files/covid19-rapor.pdf>
3. Dakroub F, Fakhredine S, Yassine M, et al. A retrospective analysis of 902 hospitalized COVID-19 patients in Lebanon: clinical epidemiology and risk factors. *J Clin Virol Plus*. 2021;1(4):100048.
4. Xiang G, Xie L, Chen Z et al. Clinical risk factors for mortality of hospitalized patients with COVID-19: systematic review and meta-analysis. *Ann Palliat Med*. 2021 Mar;10(3):2723-2735. doi: 10.21037/apm-20-1278.
5. Sobral MFF, Roazzi A, da Penha Sobral AIG, et al. A retrospective cohort study of 238,000 COVID-19 hospitalizations and deaths in Brazil. *Sci Rep*. 2022;12(1):3629.
6. Kambhampati AK, O'Halloran AC, Whitaker M, et al; COVID-NET Surveillance Team. COVID-19-Associated Hospitalizations Among Health Care Personnel - COVID-NET, 13 States, March 1-May 31, 2020. *MMWR* 2020 Oct 30;69(43):1576-1583.
7. Hughes MM, Groenewold MR, Lessem SE, et al. Update: Characteristics of health care personnel with COVID-19—United States, February 12–July 16, 2020. *MMWR* 2020; 69: 1364–8.
8. Ferland L, Carvalho C, Gomes Dias J, et al. Risk of hospitalization and death for healthcare workers with COVID-19 in nine European countries, January 2020–January 2021. *J Hosp Infect*. 2022 Jan;119:170-174.
9. Go'mez-Ochoa SJ, Franco OH, Rojas LZ, et al. COVID-19 in health-care workers: a living systematic review and meta-analysis of prevalence, risk factors, clinical characteristics, and outcomes. *Am J Epidemiol* 2021;190:161e75.
10. Bandyopadhyay S, Baticulon RE, Kadhum M, et al. Infection and mortality of healthcare workers worldwide from COVID-19: a systematic review. *BMJ Glob Health*. 2020 Dec;5(12):e003097. doi: 10.1136/bmjgh-2020-003097
11. Yang JY, Parkins MD, Canakis A et al. Outcomes of COVID-19 Among Hospitalized Health Care Workers in North America: JAMA Network Open. 2021;4(1):e2035699.
12. Díez-Manglano J, Solís-Marquinez MN, Álvarez García A, et al; SEMI-COVID-19 Network. Healthcare workers hospitalized due to COVID-19 have no higher risk of death than general population. Data from the Spanish SEMI-COVID-19 Registry. *PLoS One*. 2021 Feb 19;16(2):e0247422.
13. Ratshikhoph E, Muvhali M, Naicker N, et al. Disease Severity and Comorbidities among Healthcare Worker COVID-19 Admissions in South Africa: A Retrospective Analysis. *Int J Environ Res Public Health*. 2022 May;19(9):5519.
14. Khairy Y, Naghibi D, Moosavi A, et al. Prevalence of hypertension and associated risks in hospitalized patients with COVID-19: a meta-analysis of meta-analyses with 1468 studies and 1,281,510 patients. *Syst Rev*. 2022 Nov 17;11(1):242.
15. Lai X, Wang M, Qin C, et al. Coronavirus disease 2019 (COVID-19) infection among healthcare workers and implications for prevention measures in a tertiary hospital in Wuhan, China. *JAMA Network Open* 2020; 3: e209666.

16. Nienhaus A, Hod R. COVID-19 among health workers in Germany and Malaysia. *Int J Environ Res Public Health* 2020; 17: 4881.
17. Pourali F, Afshari M, Alizadeh-Navaei R, et al. Relationship between blood group and risk of infection and death in COVID-19: a live meta-analysis. *New Microbes New Infect.* 2020 Sep;37:100743. Epub 2020 Aug 11.
18. Ho FK, Petermann-Rocha F, Gray SR, et al. Is older age associated with COVID-19 mortality in the absence of other risk factors? General population cohort study of 470,034 participants. *PLoS ONE* 2020; 15: e0241824.
19. Zheng Z, Peng F, Hu B, et al. Risk factors of critical & mortal COVID-19 cases: A systematic literature review and meta-analysis. *J Infect* 2020; 81: e16–25.
20. Yang J, Zheng Y, Gou X, et al. Prevalence of comorbidities and its effects in coronavirus disease 2019 patients: A systematic review and meta-analysis. *Int J Infect Dis* 2020; 94:91–5.
21. Chandan S, Khan SR, Deliwala S, et al. Postvaccination SARS-CoV-2 infection among healthcare workers: A systematic review and meta-analysis. *J Med Virol.* 2022 Apr;94(4):1428-1441.
22. Keehner J, Horton LE, Pfeffer MA, et al. SARS-CoV-2 infection after vaccination in healthcare workers in California. *N Engl J Med* 2021;384: 1774–1775.
23. Hacısuleyman E, Hale C, Saito Y, et al. Vaccine breakthrough infections with SARS-CoV-2 variants. *N. Engl. J. Med* 2021;384:2212-2218.
24. Agrawal, U., Katikireddi, S.V., McCowan, et al, 2021. COVID-19 hospital admissions and deaths after BNT162b2 and ChAdOx1 nCoV-19 vaccinations in 2.57 million people in Scotland (EAVE II): a prospective cohort study. *Lancet Respiratory Med.* 9 (12), 1439–1449.
25. Sabnis R, Patil A, Shete N, et al. Break-through COVID-19 infection rate with Indian strain in Single-center Healthcare Workers – A real world data. *medRxiv* 2021.07.02.21258881.
26. Taquet M, Dercon Q, Harrison PJ. Six-month sequelae of post-vaccination SARS-CoV-2 infection: A retrospective cohort study of 10,024 breakthrough infections. *Brain Behav Immun.* 2022 Jul;103:154-162.
27. Siegrist, C.-A., Aspinall, R., 2009. B-cell responses to vaccination at the extremes of age. *Nat. Rev. Immunol.* 9 (3), 185–194.
28. Bahl A, Johnson S, Maine G, et al. Vaccination reduces need for emergency care in breakthrough COVID-19 infections: A multicenter cohort study. *Lancet Reg Health Am.* 2021 Dec;4:100065.