

Bir Eğitim Araştırma Hastanesinde Sağlık Çalışanlarında COVID-19 Pandemisi Nasıl Geçti?

How Did the COVID-19 Pandemic Pass by Healthcare Professionals in a Training and Research Hospital?

 Gülten Ünlü¹,  Hatice Aka Akar²,  Hanife Bilaloğlu²,  Emin Ölmez²

¹Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Kocaeli Derince Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Kliniği, Kocaeli, Türkiye.

²Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Kocaeli Derince Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Enfeksiyon Kontrol Komitesi, Kocaeli, Türkiye.

ÖZ

Giriş: COVID-19 virüsü enfekte olan sağlık çalışanlarında hastalık, ÜSYYE (üst solunum yolu enfeksiyonu) tablosundan, hafif, orta, ağır pnömoni tablosuna kadar değişkenlik gösterebilmektedir. Bazı sağlık çalışanları bu süreci ayakta tedavisiz takipli, sadece izole olarak atlatılabilirken; bazıları yatarak, hatta yoğun bakım gereksinimi ile YBÜ²’de yatırırlarak antiviral tedavi, destek tedavisi ve solunum cihazı desteği tedavisi ile takip edilmiştir.

Yöntem: Takip edilen hastalarda laboratuvar ve/veya klinik olarak COVID-19 tanısı alan sağlık çalışanlarının ÜSYYE (Üst solunum yolu enfeksiyonu), hafif, orta, ağır pnömoni klinikleri, ayakta ya da yatarak ya da YBÜ (yoğun bakım ünitesi) yatışı durumları değerlendirilmiştir. COVID-19 PCR (Polymerase Chain Reaction) pozitifliği olan ya da görüntüleme özellikleri COVID-19 uyumlu sağlık çalışanı hastalar çalışmaya dahil edilecektir. COVID-19 pandemisi, SARS-Cov2 COVID-19 virüsünün sağlık çalışanlarındaki hastalık seyri değerlendirmesi planlanmaktadır.

Bulgular: Toplam 2369 sağlık çalışanlarının 673 tanesinde COVID-19 pozitifliği saptanmıştır. COVID-19 PCR pozitif bulunanlar ve toraks bilgisayarlı tomografisi bulguları uyumlu olanlardan oluşmaktadır. Pozitif olan hastalarda en sık görülen semptom ve bulgular ateş, bulantı, kusma, solunum sıkıntısı, baş ağrısı, eklem ağrısıdır. Bunlardan 186’si erkek, 487’si kadındı. Kadın cinsiyet olması hastalığa yakalanan sağlık çalışanları arasında anlamlı olarak yüksekti ($p<0,01$). Yaş ve sağlık çalışanları gruplarının dağılımında hastalığa yakalanma oranlarında anlamlı bir farklılık yoktu. Sağlık çalışanlarından hastalığa yakalananlardan; doktorların %93,2 ‘si aşı yaptıranlar arasında, %6,8’ i aşı yaptırmayanlar arasındaydı. Hemşirelerden %87,3’ ü aşı yaptıranlar arasında, %12,7’ si aşı yaptırmayanlar arasındaydı. Sağlık personellerinden %83,4’ ü aşı yaptıranlar, %16,6’ sı aşı yaptırmayanlar arasındaydı.

Sonuç: Maske, eldiven, gözlük, önlük gibi kişisel koruyucu ekipmanların kullanımı ile hastalarla damlacık ve temas izolasyonu oluşturabilmek, sağlık çalışanlarında COVID-19 enfeksiyonunun bulaşını engellemede yardımcıdır.

Anahtar Kelimeler: COVID-19, sağlık çalışanı, pandemi

ABSTRACT

Objective: COVID-19 has a high risk of transmission for healthcare professionals working multidisciplinary in many departments of emergency medicine, infectious diseases, pulmonology, other internal and surgical departments. In healthcare workers infected with the COVID-19 virus, the disease can vary from URTI to mild, moderate, and severe pneumonia.

Methods: In the follow-up patients, the cases of URTI, mild, moderate, severe pneumonia clinics, outpatient or inpatient or ICU hospitalization of healthcare workers diagnosed with COVID-19 laboratory and/or clinically were evaluated. Healthcare workers who have COVID-19 PCR (Polymerase Chain Reaction) positivity or whose imaging features are compatible with COVID-19 will be included in the study. It is planned to evaluate the course of the disease in healthcare workers of the COVID-19 pandemic, COVID-19 virus.

Results: In the follow-up patients, the cases of mild, moderate, severe pneumonia clinics, outpatient or inpatient or ICU hospitalization of healthcare workers diagnosed with COVID-19 laboratory and/or clinically were evaluated. Healthcare workers who have COVID-19 PCR positivity or whose imaging features are compatible with COVID-19 will be included in the study. It is planned to evaluate the course of the disease in healthcare workers of the COVID-19 pandemic. It is planned to examine the COVID-19 PCR test, COVID-19 vaccine status, outpatient and hospitalization status of the patients.

Conclusion: The use of personal protective equipment such as masks, gloves, goggles, and gowns to create droplet and contact isolation with patients helps prevent the transmission of COVID-19 infection in healthcare workers

Keywords: COVID-19, healthcare professionals, pandemic

Gönderim Tarihi: 06.07.2023 **Kabul Tarihi:** 27.07.2023

Correspondence: Uzm. Dr. Gülten Ünlü, Kocaeli Şehir Hastanesi, Kocaeli, Türkiye. **E-mail:** cicekgulden@yahoo.com

Atf/ Cite as: Unlu G, Aka Akar H, Bilaloglu H, Olmez E. How Did the COVID-19 Pandemic Pass by Healthcare Professionals in a Training and Research Hospital Kocaeli Med J 2023; 12 (2): 261-264. doi:10.5505/ktd.2023.90836

Copyright © Published by Kocaeli Derince Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Kocaeli, Türkiye.

GİRİŞ

Coronavirus hastalığı 2019 (COVID-19), yeni koronavirüs suşu şiddetli akut solunum sendromu (SARS)-Coronavirus-2' nin (SARS-CoV-2) neden olduğu viral enfeksiyondur. 2019' un sonunda Çin' in Wuhan şehrinde ortaya çıktı. Aylarca tüm Dünya' da ölümcül salgına dönüştü. Dünya Sağlık Örgütü' nün (DSÖ) COVID-19' u pandemi ilan etmesiyle birlikte çeşitli antiviral ilaçlar, inflamatuvar reaksiyona karşı ilaçlar ve aşılar geliştirilmiştir (1). COVID-19, kritik bakım, acil tıp, bulaşıcı hastalıklar, enfeksiyon hastalıkları, göğüs hastalıkları bölümleri ve diğer bölümlerde çalışan sağlık çalışanları için daha yüksek bir risk oluşturmuştur. Bununla birlikte, maske, eldiven, gözlük, önlük gibi kişisel koruyucu ekipmanların kullanımı ile hastalarla damlacık ve temas izolasyonu oluşturabilmek, sağlık çalışanlarında COVID-19 enfeksiyonunun bulaşını engellemeye yardımcıdır (2,3,4). Bulaştan korunmaya ek olarak Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) çalışma grubu, pandemideki çalışma koşullarının iyileştirilmesini, iş güvenliği konularında destek hizmetlerini desteklemiştir (5). Aşilar ilk kullanılmaya başladığında sağlık çalışanlarının yaklaşık beşte biri aşı yaptırmaya karşı tereddütlü yaklaşımlarını belirtmiştir (6). Hastaneler ve idari kurumlar tarafından, aşı üretildikten sonra sağlık kuruluşları aracılığı ile tereddütlere karşı aşı kampanyaları ve tüm topluma aşı uygulama projeleri ile süreç yönetilmeye çalışılmıştır. Bu çalışmada sağlık çalışanlarının yaşadığı hafif, orta, ağır pnömoni, ÜSVE gibi klinik durumları, ayakta ve yatarak takip durumları, multifaktöryel etkilenimleri ve sonuçları ile alınabilecek önlemlerin vurgulanması amaçlanmaktadır. Pandeminin kontrolünde, multidisipliner çalışan sağlık çalışanlarının etkin çalışmasının yanında koruyucu ekipman kullanımı önemi, izolasyon önlemlerinin sağlık kuruluşunda uygulanabilirliğinin önemi vurgulanması sekonder amaçlanmaktadır.

GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışma retrospektif tek aşamalı olan tanımlayıcı bir çalışmadır. 2020 Şubat-2022 Ocak COVID-19 pandemisinde, eğitim ve araştırma hastanesinde çalışan sağlık çalışanlarının dahil edilme kriterlerine uyanların alındığı, dışlanma kriterlerinin ayırıldığı hasta grubu ile hastalık durumları irdelenmiştir. Takip edilen hastalarda laboratuvar ve/veya klinik olarak covid19 tanısı alan sağlık çalışanlarının ÜSVE (Üst solunum yolu enfeksiyonu), hafif, orta, ağır pnömoni klinikleri, ayakta ya da yatarak ya da YBÜ yatışı durumları değerlendirilmiştir. COVID-19 PCR (Polimerase Chain Reaction) pozitifliği olan ya da görüntüleme özellikleri COVID-19 uyumlu sağlık çalışanı hastalar çalışmaya dahil edilmiştir. COVID-19 pandemisi, SARS-Cov2 COVID-19 virüsünün sağlık çalışanlarındaki hastalık seyri değerlendirilmiştir. Tek merkezli çalışılmıştır. Hastaların COVID-19 PCR test, COVID-19 aşı durumları, hastaların ayakta ve yatış durumları irdelenmiştir. Hastaların laboratuvar prognoz göstergeleri incelemesi ile birlikte yatış durumları SPO2 seyri, YBÜ (yoğun bakım ünitesi) yatışı durumları, hafif, orta, ağır pnömoni kliniği durumları, ÜSVE kliniği olanlar incelenmiştir. Çalışmaya dahil edilen hastalar hastane enfeksiyon kontrol komitesi surveynası çalışması ile birlikte ayakta ve yatan sağlık personeli olan COVID-19 tanılı olanların kayıt altına alınması ve dosya incelenmesi ile ulaşılmıştır. İstatistik IBM-SPSS Statistics programında veriler ortalama SD veya medyan (aralık) olarak ifade edilmiştir. İstatistiksel anlamlılık için Student's t testi MannWhitney U testi ve Pearson chi-square testi

kullanılmıştır. 0.05'ten küçük bir p değeri istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir. Çalışmaya alınma kriterleri; Sağlık çalışanı doktor, hemşire ve yardımcı personel olması, COVID-19 tanısı alması, tanı alanların ayakta veya yatarak hastanede takip edilmiş olması; Çalışmaya alınmama kriterleri; çocuk yaş hastalar, hastane personeli olmaması kabul edilmiştir.

BULGULAR

2020 Şubat, 2022 Ocak tarihleri arasında COVID-19 pandemisinde, eğitim ve araştırma hastanesinde toplam 2369 sağlık çalışanlarının 673 tanesinde COVID-19 pozitifliği saptanmıştır. COVID-19 pozitifliği PCR pozitif bulunanlar ve Toraks Bilgisayarlı Tomografisi bulguları uyumlu olanlardan oluşmaktadır. Pozitif olan hastalarda en sık görülen semptom ve bulgular ateş, bulantı, kusma, solunum sıkıntısı, baş ağrısı, eklem ağrısıdır. Bunlardan 186'sı erkek, 487'si kadındır. Kadın cinsiyet olması hastalığa yakalanan sağlık çalışanları arasında anlamlı olarak yüksekti (p<0,01). Yaş ve sağlık çalışanları gruplarının dağılımında hastalığa yakalanma oranlarında anlamlı bir farklılık yoktu. Aşı yaptıranlara tercihlerine göre Sinovac, Biontech ve Turcovac aşuları uygulandı. Hastaların demografik verileri değerlendirildi (Tablo 1).

Tablo 1. COVID-19 Pozitif Sağlık Çalışanları Demografik Verileri (n=673)			
Dağılım		Sayı	Yüzde
Cinsiyet	Kadın	487	72,3
	Erkek	186	27,7
Yaş	18-24	52	7,8
	25-34	174	26,2
	35-44	341	50,3
	45-54	106	15,7
Sağlık çalışanı grubu	Doktor	42 (N=266)	6,3
	Hemşire	296 (N=958)	43,9
	Sağlık memuru	106 (N=398)	15,7
	Yardımcı sağlık personeli	229 (N=747)	34,1
Aşı Yaptıranlar	3 üzeri	197	29,2
	3 adet	176	26,1
	2 adet	172	25,5
	1 adet	32	4,7
	Yaptırmayanlar	91	13,5

Sağlık çalışanlarından hastalığa yakalananlardan; doktorların %93,2 'si aşı yaptıranlar arasında, %6,8' i aşı yaptırmayanlar arasındaydı. Hemşirelerden %87,3' ü aşı yaptıranlar arasında, %12,7' si aşı yaptırmayanlar arasındaydı. Sağlık personellerinden %83,4' ü aşı yaptıranlar, %16,6' sını aşı yaptırmayanlar arasındaydı. Hafif seyirli hastalar ayakta semptomatik tedavi ile takip edilirken, orta ve ağır pnömoni bulguları olan hastalar servis yatışı ve yoğun bakım ünitesi yatışı ile takip edilmişlerdir. Hafif seyirli olgularda daha çok ateş, baş ağrısı eklem ağrısı gibi semptomlar görülürken ağır seyirli olgularda solunum sıkıntısı, lenfopeni, D-dimer yüksekliği, fibrinojen yüksekliği, ferritin artışı gibi kötü prognostik göstergeler ile karaciğer fonksiyon bozuklukları, bulantı, kusma bulguları daha sık gözlenmiştir. COVID-19 tanılı hastaların 6'sı Yoğun bakım ünitesinde takip edilmiştir. 2' si exitus olmuştur. Hastalarda

klirik seyirlerine göre üst solunum yolu enfeksiyonu, hafif-orta, ağır pnömoni gelişme durumları değerlendirilmiştir. Pnömoni sınıflaması hafif, orta pnömoni olarak, pnömoni ağırlık skoru PSI (Pneumonia Severity Index) ve CURB 65 Skorlamasına göre, yaş, komorbidite durumları, kan basıncı, solunum sayısı ve laboratuvar bulgularına göre değerlendirilmiştir. (Tablo 2).

Tablo 2. Klinik Seyirlerine Göre Hasta Sayıları ve Yüzdeleri		
Dağılım	Sayı (=n)	Yüzde (%)
Üst Solunum Yolu Enfeksiyonu	366	54,4
Hafif- Orta Pnömoni	231	34,3
Ağır Pnömoni	76	11,3

TARTIŞMA

Sağlık çalışanları COVID-19 pandemisi süresince, her çalışan grubunda olmak üzere, hafifden ağır kliniğe olmak üzere çeşitli klinik tablolarda birçok kişi hastalığı geçirmişlerdir. Hastalık süresince virusun mutasyonel değişimi ile birlikte, daha sık görülen spesifik semptomlar anosmi, ateş, myalji olmuştur. Halsizlik ve boğaz ağrısı gibi semptomlar hastalığa özgü anlamlı bir ilişki olmadığı vurgulanmıştır (10,11,17). Hastaların %40 kadarında, bizim çalışmamızda da benzer semptomlar sık görülmüştür. Danimarka’ da yapılan bir çalışmada sağlık çalışanlarında hastalığın gelişme oranının genel popülasyona göre daha fazla olduğu ve COVID-19 servislerinde çalışan personelin de diğer servislerde çalışanlara göre daha fazla hastalığın geliştiği vurgulanmıştır. Mortalite oranları COVID-19’a bağlı düşük görülmüştür, bizim çalışmamızda da mortalite gelişen iki olgu olmuştur (12,13,18). Amerika’da yapılan bir aşı çalışmasında 1497 aşıli sağlık çalışanında 39’ unda tekrar hastalık gelişmiştir. Hastalığın seyri hafif ya da ağır seyretmiştir. Hastanemiz çalışanlarında da benzer şekilde klinik bulguları seyretmiştir. Tam doz aşılı olan sağlık çalışanlarındaki tekrar hastalığın gelişmesi, enfeksiyon görülme zamanındaki oluşan nötralizan antikorlar ile ilişkilendirilmiştir (14,15). Pandeminin ilk zamanları, aşı çeşidinin ve miktarının yetersiz olması, süreci uzatarak sağlık çalışanlarının yıpranmasına neden olmuştur. Zamanla aşılardan çeşidi, miktarının artışı ile aşı karşıtlığının ve önyargıların azalmasıyla pandemi kontrol altına alınabilmiştir. Aşı ile ilgili endişelerin sebebi daha çok aşının olası yan etkileri, aşılardan yeni geliştirilmiş olması, aşı hakkında yeterli bilgi sahibi olunmaması ve inançla ilgilidir (7,16). Hastaneler idari olarak aşı üretildikten sonra sağlık kuruluşları aracılığı ile tereddütlere karşı aşı kampanyaları ve tüm topluma aşı uygulama projeleri ile süreç yönetilmeye çalışılmıştır. El hijyeni, uygun el yıkama ve kişisel koruyucu ekipman, sağlık tesislerinde ve topluluklarda koronavirüs enfeksiyonunun yayılmasını azaltmada kritik öneme sahiptir. Bu nedenle, sağlık kuruluşlarında bakım alan diğer hastalara çapraz bulaşmayı önlemek için sağlık profesyonelleri için yeterli eğitim ve kaynaklar gereklidir. Bulaşıcı hastalık salgın durumlarında hasta sayısının fazla oluşu, istirahat süresinin kısalması ve çalışma saatlerinin fazla oluşu sağlık çalışanlarında hastalık bulaşının önüne geçilmesi önemlidir. COVID-19 pandemi sürecinde sağlık çalışanları fiziksel ve mental açıdan yıpranmışlardır. Bu anlamda sağlık çalışanlarının yaşadıkları deneyimlerini irdeleyen ve bunları etkileyen faktörleri inceleyen nitel ve nicel ölçeklere ihtiyaç vardır. Sağlık okuryazarlığının geliştirilmesi, toplumun bilgi ve kaynakları doğru kullanıp yorumlanabilmesi pandemi kontrolünde oldukça önemlidir. Dijital dünya

ile etkileşimde bulunan halkın yanlış bilgilendirilmelerinin engellenebilmesi ve sağlık okur yazarlığının artırılmasında sağlık çalışanlarının önemi büyüktür (8,9,18). Sonuç olarak, sağlık çalışanlarının solunum yolu etkenleri ve solunum, temas izolasyonu gerektiren hastalıklar salgın durumlarında fiziksel, mental sağlıklarını korumak için hem kendilerinin hem çalışma ortamlarının hem de sağlık sisteminin işleyişi kontrollü ve işlevsel olması önemlidir.

Etik Kurul Onayı: Kocaeli Derince Eğitim ve Araştırma Hastanesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu’nun 12. 01.2023 tarihli 2022-143 sayılı izni alınmıştır.

Araştırmacıların Katkı Oranı: Supervizyon, konsept, yorumlama: G.Ü., Veri Toplanması: H.A.A, H. B., E.Ö.

Çıkar Çatışması: Herhangi bir çıkar çatışması bulunmamaktadır.

Finansal Destek: Çalışma için finansal destek kullanılmamıştır.

Hasta Onamı: Çalışma retrospektif olarak yapıldığından hasta onamı alınmamıştır.

KAYNAKLAR

- Boschiero MN, Palamim CVC, Ortega MM, Mauch RM, Marson FAL. One Year of Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) in Brazil: A Political and Social Overview. *Ann Glob Health.* 2021 May 18;87(1):44.
- Atnafie SA, Anteneh DA, Yimenu DK, Kifle ZD. Assessment of exposure risks to COVID-19 among frontline health care workers in Amhara Region, Ethiopia: A cross-sectional survey. *PLoS One.* 2021 Apr 29;16(4):e0251000.
- Adola SG, Degavi G, Edwin SEK, Utura T, Gemedu U, Kasimayan P. Assessment of factors affecting practice towards COVID-19 among health care workers in health care facility of West Guji Zone, South Ethiopia, 2020. *Pan Afr Med J.* 2021 May 19;39:53.
- Kishk RM, Nemr N, Aly HM, Soliman NH, Hagra AM, Ahmed AAA, Kishk SM, Mostafa Ahmed M, Louis N. Assessment of potential risk factors for coronavirus disease-19 (COVID-19) among health care workers. *J Infect Public Health.* 2021 Oct;14(10):1313-1319.
- Nienhaus A, Hod R. COVID-19 among Health Workers in Germany and Malaysia. *Int J Environ Res Public Health.* 2020 Jul 7;17(13):4881.
- Farah W, Breeher L, Shah V, Hainy C, Tommaso CP, Swift MD. Disparities in COVID-19 vaccine uptake among health care workers. *Vaccine.* 2022 Apr 26;40(19):2749-2754.
- McKenzie JG, MD, Shofer FS, Brennan PJ. Factors Associated With COVID-19 Vaccine Receipt by Health Care Personnel at a Major Academic Hospital During the First Months of Vaccine Availability. *JAMA Netw Open.* 2022 January 24; 5(1): e2147879.
- Chemali S, Mari-Sáez A, El Bcheraoui C, Weishaar H. Health care workers' experiences during the COVID-19 pandemic: a scoping review. *Hum Resour Health.* 2022 Mar 24;20(1):27.

9. D Do BN, Tran TV, Phan DT, Nguyen HC, Nguyen TTP, Nguyen HC, Ha TH, Dao HK, Trinh MV, Do TV, Nguyen HQ, Vo TT, Nguyen NPT, Tran CQ, Tran KV, Duong TT, Pham HX, Nguyen LV, Nguyen KT, Chang PWS, Duong TV. Health Literacy, eHealth Literacy, Adherence to Infection Prevention and Control Procedures, Lifestyle Changes, and Suspected COVID-19 Symptoms Among Health Care Workers During Lockdown: Online Survey. *J Med Internet Res.* 2020 Nov 12;22(11):e22894.
10. Kavanagh A, Dickinson H, Carey G, Llewellyn G, Emerson E, Disney G, Hatton C. Improving health care for disabled people in COVID-19 and beyond: Lessons from Australia and England. *Disabil Health J.* 2021 Apr;14(2):101050.
11. Gómez-Ochoa SA, Franco OH, Rojas LZ, Raguindin PF, Roa-Díaz ZM, Wyssmann BM, Guevara SLR, Echeverría LE, Glisic M, Muka T. 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 Jan 4;190(1):161-175.
12. Iversen K, Bundgaard H, Hasselbalch RB, Kristensen JH, Nielsen PB, Heje MP, Knudsen AD. Risk of COVID-19 in health-care workers in Denmark: an observational cohort study. *Lancet Infect Dis* 2020; 20: 1401–08.
13. Bielicki JA, Duval X, Gobat N, Goossens H, Koopmans M, Tacconelli E, Werf S. Monitoring approaches for health-care workers during the COVID-19 pandemic. *Lancet Infect Dis* 2020; 20: e261–67.
14. Bergwerk M, Gonen T, Lustig Y, Amit S, Lipsitch M, Carmit Cohen C. COVID-19 Breakthrough Infections in Vaccinated Health Care Workers. *N Engl J Med* 2021; 385:1474-1484.
15. Magnavita N, Tripepi G, Di Prinzio RR. Symptoms in Health Care Workers during the COVID-19 Epidemic. A Cross-Sectional Survey. *Int J Environ Res Public Health.* 2020 Jul 20;17(14):5218.
16. Teece L, Gray LJ, Melbourne C, Orton C, Ford DV, Martin CA, McAllister D, Khunti K, Tobin M, John C, Abrams KR, Pareek M; UK-REACH Study Collaborative Group. United Kingdom Research study into Ethnicity And COVID-19 outcomes in Healthcare workers (UK-REACH): a retrospective cohort study using linked routinely collected data, study protocol. *BMJ Open.* 2021 Jun 28;11(6):e046392.
17. Al Ghafri T, Al Ajmi F, Anwar H, Al Balushi L, Al Balushi Z, Al Fahdi F, Al Lawati A, Al Hashmi S, Al Ghamari A, Al Harthi M, Kurup P, Al Lamki M, Al Manji A, Al Sharji A, Al Harthi S, Gibson E. The Experiences and Perceptions of Health-Care Workers During the COVID-19 Pandemic in Muscat, Oman: A Qualitative Study. *J Prim Care Community Health.* 2020 Jan-Dec;11:2150132720967514.
18. Shepard J, Kling SMR, Lee G, Wong F, Frederick J, Skhiri M, Holubar M, Shaw JG, Stafford D, Schilling L, Kim J, Ick Chang S, Frush K, Hadhazy E. The prevalence of COVID-19 in healthcare personnel in an adult and pediatric academic medical center. *Am J Infect Control.* 2021 May;49(5):542-546.