



COVID-19 Salgını Sırasında Kişisel Koruyucu Ekipmanların Ek Maliyetine İlişkin İnceleme

A Review of Additional Cost in Personal Protective Equipment during COVID-19 Pandemic

Miray Yılmaz Çelebi¹(ID), Elif Böncüoğlu¹(ID), Elif Kıymet¹(ID), Şahika Şahinkaya¹(ID), Ela Cem¹(ID), Mine Düzgöl¹(ID), Aybüke Akaslan Kara¹(ID), Yeliz Oruç²(ID), Büşra Yılmaz²(ID), Tanju Çelik³(ID), Behzat Özkan⁴(ID), Süleyman Nuri Bayram¹(ID), İlker Devrim¹(ID)

¹ Dr. Behçet Uz Çocuk Hastalıkları ve Cerrahisi Eğitim Araştırma Hastanesi, Çocuk Enfeksiyon Hastalıkları Kliniği, İzmir, Türkiye

² Dr. Behçet Uz Çocuk Hastalıkları ve Cerrahisi Eğitim Araştırma Hastanesi, Enfeksiyon Kontrol Komitesi, İzmir, Türkiye

³ Dr. Behçet Uz Çocuk Hastalıkları ve Cerrahisi Eğitim Araştırma Hastanesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Kliniği, İzmir, Türkiye

⁴ Dr. Behçet Uz Çocuk Hastalıkları ve Cerrahisi Eğitim Araştırma Hastanesi, Çocuk Endokrinoloji Kliniği, İzmir, Türkiye

Makale atfı: Yılmaz Çelebi M, Böncüoğlu E, Kıymet E, Şahinkaya Ş, Cem E, Düzgöl M ve ark. COVID-19 salgını sırasında kişisel koruyucu ekipmanların ek maliyetine ilişkin inceleme. J Pediatr Inf 2024;18(3):157-161.

Öz

Giriş: Sağlık çalışanlarının COVID-19'dan korunmak için kişisel koruyucu ekipman (KKE) kullanımı son derece önemlidir. Bu raporda, bir yıllık COVID-19 salgını dönemi ile pandemiden önceki bir yıllık dönemde kullanılan KKE'nin miktarlarını ve ek maliyetlerini karşılaştırmayı amaçladık.

Gereç ve Yöntemler: Çalışma, ardışık iki yılı kapsamaktadır: Pandemi öncesi dönem (11 Mart 2019-10 Mart 2020) ve pandemi dönemidir (11 Mart 2020-11 Mart 2021). Doğrudan tıbbi bakım maliyet kalemlerine ilişkin veriler, mikro maliyetleme tekniği (kaynağa dayalı muhasebe yöntemi) ve hastane liste verilerinin bir kombinasyonu kullanılarak hastane perspektifiyle hesaplandı.

Bulgular: Pandemi döneminde KKE kullanımı cerrahi maskelerde 10 kat, önlüklerde 4.4 kat, steril olmayan önlüklerde 1.4 kat, FFP3 solunum maskelerinde 12.5 kat, valfli FFP3 solunum maskelerinde 13 kat, koruyucu gözlüklerde 5.1 kat, yüz siperliklerinde 22.7 kat artış göstermiştir. En fazla artan maliyetler cerrahi maskelerde (28.9 kat), yeniden kullanılabilir yüz siperliklerinde (12.9 kat) ve steril olmayan eldivenlerde (7.6 kat) gözlemlenmiştir. Pandemi sırasında kişisel koruyucu ekipmanların toplam maliyetinde 6.7 kat artış yaşanmış ve ek maliyet 200.972 dolar saptanmıştır.

Sonuç: Pandemi döneminde artan harcamalar, çoğunlukla kişisel koruyucu ekipmanların farklı oranlarda kullanımındaki artıştan kaynaklanmıştır.

Anahtar Kelimeler: COVID-19, koruyucu ekipman, maliyet

Abstract

Objective: Personal protective equipment (PPE) use is crucial to protect the healthcare workers from COVID-19. This report aimed to compare the used amounts and additional costs of PPEs between the period of a complete one year of COVID-19 pandemic and the previous year before the pandemic.

Material and Methods: The study included two consecutive years; pre-pandemic period (March 11, 2019, to March 10, 2020) and pandemic period (March 11, 2020, to March 11, 2021). Data on direct medical care cost items were calculated from the hospital perspective using a combination of the micro-costing technique (resource-based accounting method) and hospital list data.

Results: During the pandemic, the use of PPEs increased as 10-fold in surgical masks, 4.4-fold in gowns, 1.4-fold in non-sterile gowns, 12.5-fold in FFP3 respirators, 13-fold in FFP3 respirators with exhalation valves, 5.1-fold in safety goggles, 22.7-fold in face shields. The greatest cost increases were found in surgical masks (28.9 times), reusable face shields (12.9 times), and non-sterile gloves (7.6 times). During the pandemic, there was a 6.7 times increase in the total cost for PPEs with an additional cost of 200.972 USD.

Conclusion: Increased expenditure during the pandemic era was mostly due to increased usage of PPEs in different ratios.

Keywords: COVID-19, protective equipment, cost

Yazışma Adresi/Correspondence Address

Miray Yılmaz Çelebi

Dr. Behçet Uz Çocuk Hastalıkları ve Cerrahisi Eğitim Araştırma Hastanesi, Çocuk Enfeksiyon Hastalıkları Kliniği, İzmir, Türkiye

E-mail: mryilmaz@hotmail.com

Geliş Tarihi: 04.12.2023

Kabul Tarihi: 11.01.2024

Çevrim İçi Yayın Tarihi: 13.09.2024

©Telif Hakkı 2024 Çocuk Enfeksiyon Hastalıkları ve Bağışıklama Derneği. Makale metnine www.cocukenfeksiyon.org web sayfasından ulaşılabilir.

Giriş

Koronavirüs hastalığı 2019 (COVID-19) pandemisi, küresel olarak sağlık sistemleri üzerinde büyük ve yıkıcı bir etkiye yol açmıştır (1). Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) ve Hastalık Kontrol ve Önleme Merkezi (CDC) gibi sağlık otoriteleri, pandeminin başlangıcından bu yana hastaların ve sağlık meslek mensuplarının (SMM) viral bulaşı önlemleri için kişisel koruyucu ekipman (KKE) kullanmasına yönelik birçok kılavuz yayımlamış ve önerilerde bulunmuştur (2,3).

Pandemi sırasında dünya çapında KKE'lere yönelik artan gereksinimler ve bunların aşırı kullanımı, arz ve talep dengesindeki değişikliklerin bir sonucu olarak birçok ekipmanın temininde zorluklara yol açmıştır. Bu öngörülemez durum, pandemi dönemine ve COVID-19 tanısı konmuş veya konması muhtemel vaka sayısına göre değişen maliyet artışlarına da neden olmuştur. Bu nedenle, bu rapor, COVID-19 pandemisinin bir yılını tamamladığı dönem ile pandemiden önceki bir yıl arasında kullanılan KKE miktarlarını ve ek maliyetleri karşılaştırmayı amaçlamıştır.

Gereç ve Yöntemler

Bu retrospektif çalışma, 24 yataklı çocuk yoğun bakım ünitesi ve 65 yataklı yenidoğan yoğun bakım ünitesi ile Türkiye'nin Ege bölgesinde çocuk enfeksiyon hastalıkları için bir referans merkezi olan hastanemizde gerçekleştirilmiştir. Hastanede 287 doktor, 537 hemşire ve 660 idari personel olmak üzere toplam 1.484 SMM görev yapmaktadır. Acil servisi, Türkiye'nin üçüncü büyük şehrinin nüfusunun yaklaşık yarısına hizmet vermektedir.

Pandeminin KKE miktarları ve ek maliyetleri üzerindeki etkisini karşılaştıran bu çalışma, pandemi öncesi dönem (11 Mart 2019-10 Mart 2020) ve COVID-19 pandemisi dönemi (11 Mart 2020-11 Mart 2021) olmak üzere birbirini takip eden iki yılı kapsamaktadır. Türkiye'de ilk COVID-19 vakası 11 Mart 2020'de bildirilmiştir. Kişisel koruyucu ekipman kullanım endikasyonları esas olarak ulusal kılavuzlara göre düzenlenmiştir (2-4).

Doğrudan tıbbi bakım maliyet kalemlerine ait veriler, mikro maliyetlendirme tekniği (kaynak tüketim muhasebesi) ve hastane listesi verilerinin bir kombinasyonu kullanılarak hastane perspektifinden hesaplanmıştır. Cerrahi maskeler, tek kullanımlık önlükler, FFP2 maskeler, FFP3 maskeler, ekshalasyon valfli FFP3 maskeler, koruyucu gözlükler, tek kullanımlık koruyucu tulumlar, yeniden kullanılabilir yüz siperleri, yeniden kullanılabilir siperlikli koruyucu mandallı başlıklar, saç tutucuları, çizmeler ve tek kullanımlık koruyucu galoşlar dahil olmak üzere belirli KKE bileşenlerine ilişkin bilgiler değerlendirilmiştir. Araştırmacılar maliyetleri önce Türk lirası (TL) olarak kaydetmiş ve 11 Mart 2019 ile 11 Mart 2021 tarihleri arasında TL ile ABD doları (USD) para birimi arasındaki ortalama döviz kurunu (1 USD= 7.4997 TL) kullanarak ABD dolarına dönüştürmüştür (5). Çalışma dönemi boyunca maliyetlere ve sağlık etkilerine

eşit iskonto uygulanmış ve maliyetler düzeltilmiş maliyet ve ham gerçek zamanlı maliyet olmak üzere iki farklı türde hesaplanmıştır. Düzeltilmiş maliyetler, pandemi öncesinde belirli bir KKE için maliyet/pandemi öncesinde kullanılan KKE sayısı x COVID-19 pandemisi sırasında kullanılan KKE hesaplamasını içermektedir. Düzeltilmiş maliyetler, KKE kullanımındaki artışın bir sonucu olarak ortaya çıkan ek maliyetleri yansıtmaktadır. Ham gerçek zamanlı maliyetler, harcanan gerçek toplam paradır ve KKE sayılarına ek olarak maliyetleri de yansıtabilir.

Bu çalışma etik kurul tarafından onaylanmıştır.

Bulgular

11 Mart 2021 itibarıyla, 607 doğrulanmış pediyatrik COVID-19 vakası ve ek olarak 550 şüpheli COVID-19 vakası çalışma merkezinde hastaneye yatırılmıştır. Bunlardan 577 hasta (%95.1) pandemi servisinde, 19 hasta (%3.1) yenidoğan yoğun bakım ünitesinde ve 11 hasta (%1.8) pediyatrik yoğun bakım ünitesinde yatmıştır. Pandemi öncesi döneme kıyasla, pandemi döneminde KKE kullanımı sırasıyla cerrahi maskelerde 10 kat, önlüklerde 4.4 kat, steril olmayan önlüklerde 1.4 kat, FFP3 maskelerde 12.5 kat, ekshalasyon valfli FFP3 maskelerde 13 kat, koruyucu gözlüklerde 5.1 kat, yüz siperlerinde 22.7 kat, saç tutucularda 1.8 kat, tek kullanımlık galoşlarda 1.2 kat artmıştır. Bununla birlikte, steril eldiven kullanımı pandemi öncesine kıyasla pandemi sırasında yarı yarıya azalmıştır. Bazı KKE'ler pandemi sırasında ilk kez temin edilip kullanılmaya başlanmıştır; bunlar arasında tek kullanımlık koruyucu tulumlar, siperlikli koruyucu mandallı başlıklar ve tek kullanımlık çizme üstü galoşlar yer almaktadır. Çalışma dönemi boyunca KKE'lerin tüketim sayıları ve tüketim oranlarındaki çeşitliliğe ilişkin veriler Tablo 1'de gösterilmektedir.

Dönemler arasındaki toplam maliyetlerle karşılaştırıldığında, bir yıldaki toplam fiili ham maliyet pandemi öncesinde 35.082 USD ve pandemi sırasında 236.054 USD olmuştur (Tablo 1). COVID-19 salgını sırasında her bir KKE için yapılan harcama analizine göre, cerrahi maskelerin maliyeti 71.047 USD, tek kullanımlık önlüklerin 37.429 USD, steril olmayan eldivenlerin 49.797 USD, FFP2 maskelerin 27.739 USD ve tek kullanımlık koruyucu tulumların maliyeti 15.791 USD olmuştur. Pandemi sırasında maliyetlerdeki en önemli artışlar cerrahi maskelerde (28.9 kat), yeniden kullanılabilir yüz siperlerinde (12.9 kat) ve steril olmayan eldivenlerde (7.6 kat) görülmüştür. Ayrıca, pandemi öncesi dönemin maliyetleri pandemi sırasındaki KKE tüketim miktarlarına göre düzeltildiğinde tahmini toplam ham maliyet 165.937 USD olarak bulunmuştur ve bu rakam pandemi döneminde ödenen 236.054 USD gerçek toplam maliyetten daha düşüktür. Pandemi sırasında, KKE'ler için harcanan toplam maliyette 200.972 USD ek maliyet ile 6.7 kat artış olmuştur. Kullanılan KKE miktarındaki artıştan kaynaklanan doğrudan maliyet 165.937 USD olmuştur; düzeltilmiş toplam maliyette 4.7 kat artış meydana gelmiş ve artan KKE kullanımından kaynaklanan ek maliyet 130.855 USD olmuştur.

Tablo 1. COVID-19 salgını öncesi ve sırasındaki çalışma dönemlerinde kişisel koruyucu ekipman türlerinin, tüketim sayılarının, tüketim oranlarının ve KKE'lerin gerçek ham ve düzeltilmiş toplam maliyetlerini içeren maliyetlerin karşılaştırılması

Kişisel Koruyucu Ekipman Çeşitleri	Tüketim		Tüketim Oranlarında Çeşitlilik	Gerçek Ham Maliyetler		Düzeltilmiş Toplam Maliyetler
	Pandemiden Önce (10 Mart 2019-10 Mart 2020), (n)	Pandemiden Sonra (11 Mart 2020-11 Mart 2021), (n)		Pandemiden Önce (10 Mart 2019-10 Mart 2020), USD	Pandemiden Sonra (11 Mart 2020-11 Mart 2021), USD	
Cerrahi maskeler	123.800	1.240.529	10.0	2.453	71.047	24.856
Önlükler (tek kullanımlık)	18.422	81.228	4.4	11.013	37.429	48.560
Eldivenler (steril olmayan)	1.433.846	2.040.537	1.4	6473	49.797	9.212
Eldivenler (steril)	26.143	12.374	0.5	11.764	3.554	5.568
FFP2 maskeler	0	19.610	N/A	0	27.739	27.739
FFP3 maskeler	558	6.976	12.5	554	5.580	6.932
Ekshalasyon valfli FFP3 maskeler	500	6.532	13.0	375	6.038	4.899
Koruyucu gözlükler	178	914	5.1	1.148	1.870	5.895
Tek kullanımlık koruyucu tulumlar	0	2.909	N/A	0	15.791	15.791
Siperlikler (yeniden kullanılabilir)	65	1.476	22.7	117	1.516	2.656
Siperlikli koruyucu mandallı başlık (yeniden kullanılabilir)	0	120	N/A	0	1.194	1.194
Saç tutucular	52.800	92.900	1.8	751	3.310	1.322
Çizme üstü galoşlar (tek kullanımlık), çift	0	31.100	N/A	0	10.779	10.779
Tek kullanımlık galoşlar, çift	62.100	75.900	1.2	432	402	528
Toplam maliyet, USD	N/A	N/A	N/A	35.082	236.054	165.937
N/A: Geçerli değil.						

Tartışma

Bu rapor, bazı temel KKE kalemlerinin kullanımının COVID-19 salgınının ilk yılında, salgından önceki yıla kıyasla neredeyse 12.5 kata kadar önemli ölçüde arttığını göstermektedir. Tek kullanımlık koruyucu tulumlar, siperlikli koruyucu mandallı başlıklar ve tek kullanımlık bot galoşları gibi bazı ürünler ilk kez kullanılmış, bu da COVID-19 salgını sırasında KKE için harcanan tutarlarda anlamlı bir artışa neden olmuştur. Ayrıca, pandemi sırasında KKE'lerin maliyetleri, pandemi öncesi dönem için tahmin edilen toplam ham maliyetlere kıyasla (236.054 USD'ye karşı 165.937 USD) pandemi döneminde artan talep nedeniyle KKE'lerin artan fiyatını yansıtan daha yüksek bir gerçek toplam KKE maliyeti ile ilişkilidir.

Kişisel koruyucu ekipmanlar, COVID-19 aşısı olmuş olsalar bile COVID-19'un sağlık çalışanlarına bulaşmasını önlemek için en önemli koruyucu bariyer olarak öne çıkmaktadır (6). Pandeminin ilk evresinde, KKE'lere yönelik yerel ve küresel talebin artması sonucunda, dünya çapında farklı derecelerde muazzam bir KKE açığı yaşanmıştır (7,8). Uluslararası bir anket, müdahale ekiplerinin yarısının KKE eksikliğinden muzdarip ol-

duğu gibi dramatik bir gerçeği ortaya koymuştur (9). Çalışma merkezinde, Türkiye'deki COVID-19 vakasının ilk resmi duyurusundan bu yana KKE'lerin eksiklikleri yerel hastane enfeksiyon kontrol komitesinin tavsiyelerine göre derhal giderilmiştir (4).

Hastanemizde, FFP2 maskelerinin kullanımına ek olarak FFP3 maskelerinin (ekshalasyon valfli ve valfsiz) kullanımında da önemli bir artış gözlenmiştir. Bu maskelere karşı cerrahi maske kullanımına ilişkin tavsiyeler konusunda fikir birliği sağlanamamıştır. DSÖ ve İngiltere Halk Sağlığı Kurumu bu tür respiratör maskelerin kullanımının aerosol içeren prosedürlerle sınırlandırılmasını önerirken, CDC ve Avrupa Hastalık Önleme ve Kontrol Merkezi mevcut olduğunda tüm vakalar için respiratör tipi maske kullanımını önermektedir (10-13). Tesisimizdeki enfeksiyon kontrol komitesi respiratör tipi maske kullanımını aerosol içeren prosedürlerle sınırlandırmaya çalışsa da, bu maskeler endikasyonların ötesinde yaygın olarak kullanılmıştır. Hastanemizdeki bu kullanımın ana nedenleri pediatri hastanesi olması ve asemptomatik COVID-19 enfeksiyonlarının çocuklarda daha yaygın olması, pandemi hastanesi olması ve poliklinik ve yatan hasta kliniklerinin COVID-19 pandemisi boyunca aktif olmasıdır (14). Respiratör

tipi maskelerin aşırı kullanımının önüne geçmek için temel unsur, CDC kılavuzlarına göre maskelerin daha uzun süre ve/veya yeniden kullanılmasıdır (15). Tavsiye edilmemesine rağmen kurumsal politikalar gereği FFP2 ve FFP3 maskelerinin depolanması nedeniyle ekshalasyon valfli maskeler cerrahi maskelerle birlikte kullanılmıştır (16). Yüz siperleri ve koruyucu gözlükler pandemi öncesinde özel bulaşıcı hastalıklar için endike olduğundan COVID-19 pandemisi öncesinde az miktarda kullanılırken, bu KKE'ler COVID-19 pandemisi sırasında doğrulanmış ve şüpheli COVID-19 hastalarının bakımı için KKE'lerin standart bir ögesi haline gelmiştir.

Kişisel koruyucu ekipmanlar için yapılan harcamaların en büyük kısmını cerrahi maskeler oluşturmaktadır. Türkiye'deki ilk vakanın resmi olarak duyurulmasından kısa bir süre sonra, 3 Nisan 2020 tarihinde, kamuya açık alanlarda yüz maskesi kullanımı zorunlu hale getirilmiştir. Bu nedenle, faaliyette olmayan veya doğrudan hasta bakımıyla ilgilenmeyen her çalışan cerrahi maske kullandığı için cerrahi maskelerin kullanım yoğunluğu artmıştır. En pahalı ikinci kalem, 4.4 kat kullanım artışı ve yaklaşık dört kat artan maliyet ile tek kullanımlık önlükler olmuştur. Tek kullanımlık önlükler temas izolasyonunun önemli bir parçası olmasına rağmen hastanemizdeki COVID-19 hastalarının yükü nedeniyle, önlükler normal hayatın vazgeçilmez bir parçası haline gelmiştir. Pandemi öncesi dönemle karşılaştırıldığında, pandemi döneminde sadece eldiven kullanımında bir azalma olduğu gözlemlenmiştir. Steril eldivenlerdeki azalma, COVID-19 döneminde elektif ameliyatlardaki düşüş ve işlem sayısındaki azalmaya bağlanmıştır.

COVID-19 pandemisi sırasında KKE'lerin ek maliyetine odaklanan sınırlı sayıda çalışma bulunmaktadır. Mevcut çalışmada, COVID-19 pandemisi sırasında KKE'ler için yaklaşık 200.000 USD ek harcama yapılmıştır. İngiltere'de yapılan ve kullanılan KKE'lerin ek maliyetine odaklanan bir çalışmada fazladan 32.292 poundluk bir maliyet ortaya çıkarken, bu çalışma esas olarak bir oral ve maksillofasiyal ünitesine odaklanmıştır (17). Ayrıca, Sağlık Kuruluşları Tedarik Uzmanları Derneğine göre, COVID-19 hastalarının bakımından sorumlu olan hastaneler maliyetlerinde yaklaşık %1.064'lük bir artış yaşamıştır (18). Bununla birlikte, bu çalışma pandemi sırasında çoğunlukla KKE kullanımındaki artışla ilişkili olmak üzere yaklaşık yedi kat daha fazla maliyet olduğunu ve daha az etkisi olmasına rağmen, hem uluslararası hem de ulusal pazarlarda KKE'lere yönelik talep artışına bağlı olarak fiyatların arttığını göstermiştir.

Sonuçlar yorumlanırken bazı hususlara dikkat edilmelidir. İlk olarak, bu retrospektif bir çalışmadır ve randomize klinik çalışmalarla karşılaştırıldığında doğal kısıtlılıkları vardır. İkinci olarak, sağlık çalışanlarının KKE'lerin doğru kullanımına yönelik kişisel uyumları gözlemlenmemiştir ve kişiler bunları belirtilenden daha fazla kullanma eğiliminde olduğundan, respiratör tipi maske kullanımının klinik yansımaları tam ola-

rak gösterilemeyebilir. Ancak bildiğimiz kadarıyla bu çalışma, COVID-19 salgını sırasında sağlık çalışanlarını korumanın maliyetini doğrudan gösteren çalışmalardan biridir.

Sonuç

Sonuç olarak, COVID-19 pandemisinin ilk yılında hastanemizdeki ek KKE harcaması 200.972 USD olmuştur. COVID-19 salgını döneminde artan harcamalar büyük ölçüde KKE kullanımındaki artıştan ve arz-talep dengesindeki talep artışına bağlı olarak fiyatlardaki artıştan kaynaklanmıştır. Ancak sağlık çalışanlarını korumak için ödenmesi gereken bir bedel olduğu unutulmamalıdır ve sağlık çalışanlarının emekleri göz önünde bulundurulduğunda tartışmaya açık bir konu değildir.

Etik Komite Onayı: Bu çalışma, retrospektif bir çalışma olduğu için etik kurul onayına ihtiyacı olmadığı belirtilmiştir.

Hakem Değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Yazar Katkıları: Fikir - MYÇ, SNB, İD; Tasarım - TÇ, BÖ, SNB, İD; Denetleme - MYÇ, EB, EK, MD, TÇ, BÖ, İD; Kaynaklar - MYÇ, EB, EK, ŞŞ, EC, MD, AAK, YO, BY; Veri Toplanması ve/veya işleme - MYÇ, EB, EK, ŞŞ, EC, MD, AAK, YO, BY; Analiz ve/veya - MYÇ, EB, EK, ŞŞ, EC, SNB, İD; Literatür taraması - MYÇ, AAK, YO, BY, TÇ, BÖ; Yazıyı yazan - MYÇ, ŞŞ, EC, AAK, SNB, İD; Eleştirel inceleme - MYÇ, TÇ, BÖ, SNB, İD.

Çıkar Çatışması: Yazarlar çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

Finansal Destek: Yazarlar bu çalışma için finansal destek almadıklarını beyan etmişlerdir.

Kaynaklar

1. Sturdy A, Basarab M, Cotter M, Hager K, Shakespeare D, Shah N, et al. Severe COVID-19 and healthcare-associated infections on the ICU: Time to remember the basics? *J Hosp Infect* 2020;105(4):593-5. <https://doi.org/10.1016/j.jhin.2020.06.027>
2. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Using personal protective equipment (PPE). Erişim adresi: <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/hcp/using-ppe.html>. (Erişim tarihi: 08.04.2021).
3. World Health Organization (WHO). Personal protective equipment for COVID-19. Erişim adresi: <https://www.who.int/teams/health-product-and-policy-standards/access-to-assistive-technology-medical-devices/medical-devices/ppe/ppe-covid>. (Erişim tarihi: 08.04.2021).
4. Devrim İ, Bayram N. Infection control practices in children during COVID-19 pandemic: Differences from adults. *Am J Infect Control* 2020;48(8):933-9. <https://doi.org/10.1016/j.ajic.2020.05.022>
5. Muhasebenews. Erişim adresi: <https://www.muhasebenews.com/ortalama-doviz-kuru-programi/>. (Erişim tarihi: 02.04.2021).
6. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Updated healthcare infection prevention and control recommendations in response to COVID-19 vaccination. Erişim adresi: <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/hcp/infection-control-after-vaccination.html>. (Erişim tarihi: 02.04.2021).
7. Garber K, Ajiko MM, Gualtero-Trujillo SM, Martinez-Vernaza S, Chichom-Mefire A. Structural inequities in the global supply of personal protective equipment. *BMJ* 2020;370:m2727. <https://doi.org/10.1136/bmj.m2727>

8. Ranney ML, Griffeth V, Jha AK. Critical supply shortages-the need for ventilators and personal protective equipment during the COVID-19 pandemic. *N Engl J Med* 2020;382(18):e41. <https://doi.org/10.1056/NEJMp2006141>
9. Tabah A, Ramanan M, Laupland KB, Buetti N, Cortegiani A, Mellinohoff J, et al. Personal protective equipment and intensive care unit health-care worker safety in the COVID-19 era (PPE-SAFE): An international survey. *J Crit Care* 2020;59:70-5. <https://doi.org/10.1016/j.jcrc.2020.06.005>
10. World Health Organization (WHO). Requirements and technical specifications of personal protective equipment (PPE) for the novel coronavirus (2019-ncov) in healthcare settings. Geneva; 2020. Erişim adresi: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/51906?show=full>. Erişim tarihi: 08.04.2021.
11. Department of Health and Social Care (DHSC), Public Health Wales (PHW), Public Health Agency (PHA) Northern Ireland, Health Protection Scotland (HPS) and Public Health England. Official Guidance. COVID-19: Guidance for infection prevention and control in healthcare settings. Version 1.0. 2020. Erişim adresi: https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/874316/Infection_prevention_and_control_guidance_for_pandemic_coronavirus.pdf. Erişim tarihi: 06.04.2021.
12. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Infection control guidance for healthcare professionals about coronavirus (COVID-19). Erişim adresi: <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/hcp/infection-control.html>. (Erişim tarihi: 06.04.2021).
13. European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC). Infection prevention and control for COVID-19 in healthcare settings - Second update. 31 March 2020. ECDC: Stockholm; 2020. Erişim adresi: https://www.ecdc.europa.eu/sites/default/files/documents/Infection-prevention-control-for-the-care-of-patients-with-2019-nCoV-healthcare-settings_update-31-March-2020.pdf (Erişim tarihi: 06.04.2021).
14. Ludvigsson JF. Systematic review of COVID-19 in children shows milder cases and better prognosis than adults. *Acta Paediatr* 2020;109:1088-95. <https://doi.org/10.1111/apa.15270>
15. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Pandemic planning. Recommended Guidance for Extended Use and Limited Reuse of N95 Filtering Facepiece Respirators in Healthcare Settings. Erişim adresi: <https://www.cdc.gov/niosh/topics/hcwcontrols/recommendedguidanceextuse.html>. (Erişim tarihi: 28.03.2021).
16. World Health Organization (WHO). Mask use in the context of COVID-19: Interim guidance, 1 December 2020. Erişim adresi: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/337199>. (Erişim tarihi: 28.03.2021). <https://doi.org/10.15557/PiMR.2020.0005>
17. Walters W, Collins T, Evans A. Additional cost in personal protective equipment to NHS services during COVID-19: A review of the expense incurred by Aneurin Bevan Healthboards Maxillofacial unit over a one-year period to meet current clinical guidelines. *Br J Oral Maxillofac Surg* 2020;58(10). <https://doi.org/10.1016/j.bjoms.2020.08.072>
18. McKnight's Long-Term Care News. Analysis: PPE costs increase over 1,000% during COVID-19 crisis. Erişim adresi: https://www.mcknights.com/news/analysis-ppe-costs-increase-over-1000-during-covid-19-crisis/?utm_source=newsletter&utm_medium=email&utm_campaign=MLT_DailyUpdate_20200412&hmSubId=mmzdShd2q511&hmEmail=6sdmP760EAu6oWqf0MIVDN9Sz-y1cfMN0&email_hash=f8ceafd19a6ea95d24d436ca2cf13ae7&mpweb=1326-8706-598552. Erişim tarihi: 02.04.2021.