

COVID-19'DA MASKE KULLANIMINA İLİŞKİN HIZLI SİSTEMATİK İNCELEME

Olgun ŞENER¹, Mustafa KILIÇ¹⁺, Banu AYAR¹, Elife DİLMAÇ¹,
İlker SABUNCUOĞLU¹

Özet

Bu çalışmada, COVID-19'da maske kullanımına ilişkin hızlı sistematik tarama yapılarak COVID-19 pandemisinde maske kullanımına ve koruyuculuğuna ilişkin bilimsel yaklaşımı ortaya koymak amaçlanmıştır. Oluşturulan tarama stratejisi çerçevesinde, belirlenen zaman aralığında ve anahtar kelimeler ile tarama yapılmış ve 27 makale çalışmaya dâhil edilmiştir. Dâhil edilen çalışmalara göre maskelerin, kullanım ortamları ve kullanması öngörülen kişiler farklı olmakla birlikte, koruyuculuk düzeylerinin sırasıyla; N95 ve benzeri (FFP2, FFP 3 gibi) maskeler, cerrahi/tıbbi maskeler ve tıbbi olmayan (polipropilen, pamuklu, polyester, selüloz, ipek gibi) maskeler olduğu görülmektedir. Maskenin, fiziksel mesafe ve hijyen ile birlikte öngörülen korumayı sağladığı; maske kullanımına yönelik bulgu, tartışma ve önerilerin, mevcut bilimsel kanıtlar, potansiyel kaynaklar ve maske türlerine göre değiştiği, maske kullanımına yönelik güncel bilgilerin ve yayınlanan önerilerin süreç içinde gelen yeni kanıtlara bağlı olarak periyodik güncellemeye devam edilmesi gerektiği sonucuna varılmıştır.

Anahtar kelimeler: Covid-19, Corona Virus 19, Sars-Cov2, Cerrahi Maske, Koruyuculuk

RAPID REVIEW OF MASK USE IN COVID-19

Abstract

In this study, it is aimed to reveal the scientific approach to mask use and protection in COVID-19 pandemic by rapid systematic review of mask use in COVID-19 pandemic. Within the framework of the search strategy created, a search was made with keywords and in the specified time, period and 27 articles were included in the study. According to the studies included, although the usage environments of the masks and the people they are expected to use are different, the protection levels are; N95 and similar (such as FFP2, FFP 3) masks, surgical / medical masks and non-medical (such as polypropylene, cotton, polyester, cellulose, silk) masks are seen. The mask provides the prescribed protection together with physical distance and hygiene; It was concluded that the findings, discussions and suggestions regarding the use of masks vary according to the existing scientific evidence, potential sources and mask types, and the current information and published suggestions regarding the use of masks should be continued periodically, depending on the new evidence in the process.

Key words: Covid -19, Corona virus 19, Sars-Cov2, Surgical mask, Protection

Gönderim Tarihi (Received): 30.12.2020, Kabul Tarihi (Accepted): 05.01.2021

¹Sağlık Bakanlığı, Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü, Araştırma, Geliştirme ve Sağlık Teknolojisi Değerlendirme Dairesi Başkanlığı; <https://orcid.org/0000-0003-3477-3311>, olgun.sener@saglik.gov.tr; <https://orcid.org/0000-0003-2762-7279>, mustafa.kilic2@saglik.gov.tr; <https://orcid.org/0000-0003-1537-2387>, banu.ayar@saglik.gov.tr; <https://orcid.org/0000-0003-2572-442X>, elif32@hotmail.com; <https://orcid.org/0000-0002-8692-2502>, ilker.sabuncuoglu@saglik.gov.tr.

* Sorumlu Yazar: Mustafa KILIÇ, Sağlık Bakanlığı, Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü, +90 312 471 7892 mustafa.kilic2@saglik.gov.tr

Atıf için (cite this paper): Şener, O. Kılıç, M. Ayar, B. Dilmaç Artun, E. Sabuncuoğlu, İ. (2020). COVID-19'da Maske Kullanımına İlişkin Hızlı Sistematik İnceleme, Eurasian Journal of Health Technology Assessment , 4 (2) , 1-9 .

1. Giriş

COVID-19 pandemisinde bulaşın önlenmesi ve koruyuculuğun azami derecede sağlanması açısından maske kullanımını, hayati önem taşımaktadır (DSÖ, 2020). Dünya Sağlık Örgütü'nün (DSÖ) "Maske Kullanımına İlişkin Öneriler Rehberin"de yer alan maske kullanımına ait bilgiler özetlenerek aşağıda sunulmuştur:

- Hangi tür maske olursa olsun, uygun üretim, kullanım ve bertaraf etmenin bulaşın önlenmesi açısından gerekliliği,
- Maskeyi takmadan önce ve çıkardıktan sonra özellikle el hijyeninin su ve sabunla mutlaka yapılması,
- Maskeyi doğru kullanmanın (dikkatli biçimde yerine yerleştirme, ağız ve

burnu örtmesi, burun kemerine oturtulması ve maske ile yüz arasında mümkün olan en az boşluğun kalmasını sağlayacak biçimde sıkıştırılması ve ön tarafına dokunmadan çıkartılması) gerekliliği,

➤ Tek kullanımlık maskelerin yeniden kullanılmaması, herhangi bir şekilde nemlenmiş maskenin yerine yeni ve kuru olanının takılması.

DSÖ'nün bulaşma ihtimali olan ortamlarda maske kullanımı (Tablo 1) ve sağlık çalışanlarına yönelik maske kullanımına ait önerileri (Tablo 2) aşağıdaki tablolarda verilmiştir.

Tablo 1: DSÖ'nün bulaşma ihtimali olan ortamlar için maske kullanımı önerileri

Durumlar/ortamlar	Nüfus	Maske kullanma amacı	Yerel ölçekte tavsiye edilmesi durumunda kullanılacak düşünülebilecek maske türü
Yaygın olmak üzere bilinen ya da kuşkulanan vakaların görüldüğü, ancak fiziksel mesafe, temas izlemesi, test, izolasyon, kuşkulu ve teyitli vakalara bakım gibi diğer mücadele önlemlerini yaşama geçirme kapasitesi sınırlı ya da hiç olmayan yöreler	Alışveriş yerleri, işyerleri, toplumsal ve kitlesel bir araya gelişler, okullar, kiliseler, camiler, vb. dâhil kapalı ortamlardaki genel nüfus.	Kaynakta kontrol açısından potansiyel yarar	Tıbbi olmayan maske
Nüfus yoğunluğu yüksek olup da fiziksel mesafe kuralının uygulanamadığı, tarama ve test kapasitesinin, izolasyon ve karantina imkânlarının sınırlı kaldığı ortamlar	Mülteci kampları, kamp benzeri ortamlar, yoksul kent mahalleleri gibi kalabalık ve sıkışık ortamlarda yaşayanlar	Kaynakta kontrol açısından potansiyel yarar	Tıbbi olmayan maske
Fiziksel mesafe kuralının uygulanamayacağı ortamlar (yakın temas)	Yolculuk yapanlar (otobüs, uçak, tren) Örneğin sosyal çalışmacılar, kasiyerler, hizmet sunucularında olduğu gibi çalışan kişiyi başkalarıyla fiilen ya da potansiyel olarak yakın temasa mecbur kılan özel çalışma koşulları	Kaynakta kontrol açısından potansiyel yarar	Tıbbi olmayan maske
Fiziksel mesafe kuralının uygulanamayacağı, enfeksiyon ve/ya da olumsuz sonuç riskinin yüksek olduğu ortamlar	Riske açık nüfus kesimleri: <ul style="list-style-type: none"> • 60 yaş ve üzerindekiiler • Kalp rahatsızlığı, şeker, kronik akciğer hastalığı, kanser, serebrovasküler hastalık, immunosupresyon gibi sorunları olanlarla 	Korunma	Tıbbi maske
Topluluktaki herhangi bir ortam*	COVID-19 olabilecek semptomlar sergileyen kişiler	Kaynakta kontrol	Tıbbi maske

*Herhangi bir bulaş senaryosu için geçerlidir

Tablo 2: DSÖ'nün sağlık çalışanlarına yönelik maske kullanım önerileri

COVID-19 Bulaşma senaryosu	Kim	Ortam	Faaliyet	Ne tür maske*
Topluluk içinde bilinen ya da kuşku edilen bulaşma	Sağlık çalışanı ya da hastaya bakan kişi	Sağlık hizmeti kurumu (birinci, ikinci ve üçüncü basamak hizmetler, ayakta tedavi ve LTCF dâhil)	Hastaların olası/kesin COVID-19 olup olmayışından bağımsız olarak hastanın bakıldığı yerde	Tıbbi maske (hedeflenmiş sürekli tıbbi maske kullanımı)
	Personel (sağlık kurumunda çalışan, ancak hasta bakımı gibi görevi olmayan kişiler, örneğin idari personel gibi)	Sağlık hizmeti kurumu (birinci, ikinci ve üçüncü basamak hizmetler, ayakta tedavi ve LTCF dâhil)	Hastaların bulunduğu yerlerde rutin faaliyet yok	Tıbbi maske gerekmiyor. Tıbbi maske, ancak hastalarla temas ya da 1 metre mesafe durumlarında veya yerel risk değerlendirmesine göre düşünülmelidir.
	Sağlık çalışanı	Ev ziyareti (örneğin doğum öncesi ve sonrası bakım ya da kronik bir hastalık için)	Doğrudan temas durumunda ya da en az 1 metre mesafe kuralı uygulanmadığında	Tıbbi maske kullanımı düşünülmeli
	Sağlık çalışanı	Topluluk	Sosyal yardım programları	Tıbbi maske kullanımı düşünülmeli
Seyrek bulaşma ya da kümelenmiş durumdaki COVID-19 vakaları	Sağlık çalışanı ya da hastaya bakan kişi	Sağlık hizmeti kurumu (birinci, ikinci ve üçüncü basamak hizmetler, ayakta tedavi ve LTCF dâhil)	Herhangi bir hasta bakımı	Standart ve bulaş temelli önlemlere (risk değerlendirmesi) göre tıbbi maske kullanımı
	Sağlık çalışanı	Topluluk	Sosyal yardım programları	Maske gerekmiyor
Herhangi bir bulaşma senaryosu	Sağlık çalışanı ya da hastaya bakan kişi	Sağlık hizmeti kurumu (birinci, ikinci ve üçüncü basamak hizmetler, ayakta tedavi ve LTCF dâhil)	Kuşkulu ya da teyitli COVID-19 hastasıyla temas durumunda	Tıbbi maske
	Sağlık çalışanı	Sağlık hizmeti kurumu (LTCF dâhil), aerosole yol açan işlemlerin (AGP) gerçekleştirildiği ortamlarda	Kuşkulu ya da teyitli COVID-19 hastasına AGP uygulandığında ya da COVID-19 hastaları için AGP'lerin bulunduğu bir ortamda bakım verilirken.	N95 ya da N99 ya da FFP2 ya da FFP3 tipi maske
	Sağlık çalışanı ya da hastaya bakan kişi	Evde bakım	Yakın temas durumunda ya da olası/kesin COVID-19 hastasıyla en az 1 metre mesafe kuralı uygulanmadığında	Tıbbi maske

*Bu tablo yalnızca tıbbi maske ve solunum aygıtı kullanımına referanslardır. Tıbbi maske ve solunum aygıtı kullanımının, diğer kişisel koruyucu donanımla ve gerekli diğer önlemlerle birlikte ve mutlaka el hijyeniyle birlikte gerçekleştirilmesi gerektiği olabilir.

Bu çalışmanın amacı, COVID-19 pandemisinde, maske kullanımı ve koruyuculuğuna ilişkin hızlı bir sistematik

gözden geçirme yaparak konu ile ilgili bilimsel yaklaşımı ortaya koymaktır.

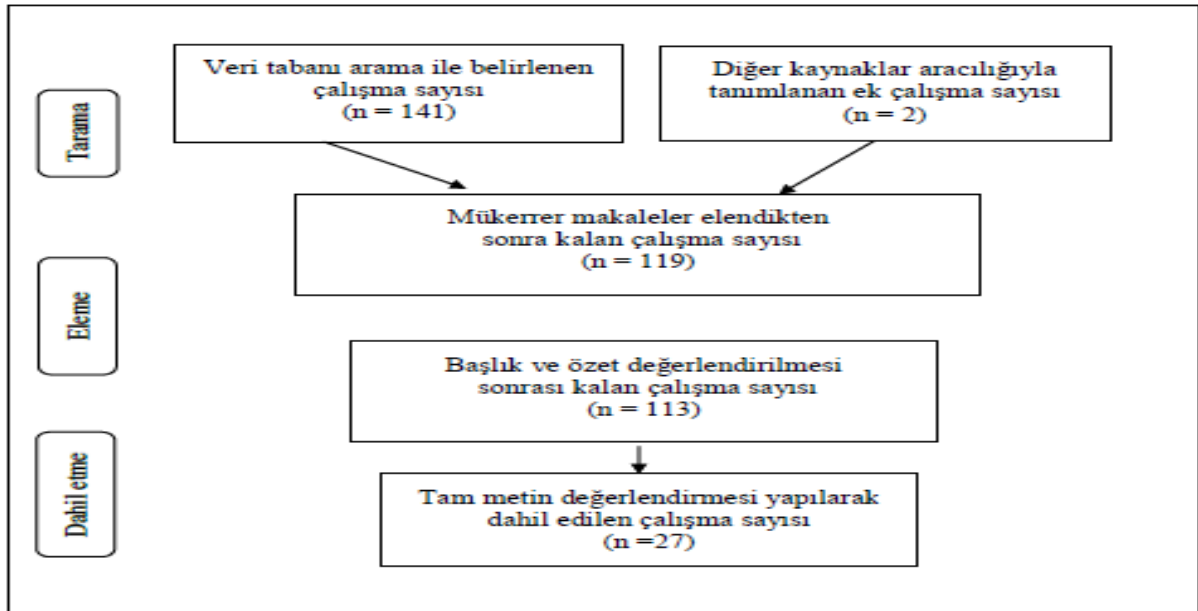
2. Yöntem

Hızlı sistematik tarama, Tablo 3’de yer alan strateji çerçevesinde gerçekleştirilmiştir. Ulaşılan çalışmalara ek olarak Dünya Sağlık Örgütü’nün (DSÖ) 5 Haziran 2020 tarihli “COVID-19

pandemisinde maske kullanımına ilişkin öneriler rehberi” ile Türkiye Cumhuriyeti Sağlık Bakanlığı’nın ilgili kılavuzlarından da faydalanılmıştır. Değerlendirme süreci Prisma diyagramıyla gösterilmiştir (Şekil 1).

Tablo 3: Literatür tarama stratejisi

Anahtar Kelimeler	((covid 19) OR (corona virus 19)) OR (sars cov2) AND ((surgical mask) AND (protection))
Veri tabanı	Pubmed
Tarama zamanı	01.01.2020 ila 16.10.2020
Dil	İngilizce, Türkçe
Kabul kriterleri	1. Türkçe ve İngilizce yapılmış çalışmalar 2. Tam metine ulaşılabilen çalışmalar 3. İnsan çalışmaları
Red kriterleri	1. Vaka sunumları 3. Hayvan çalışmaları



Şekil 1. Prisma diyagramı

3. Bulgular

COVID-19’da maske kullanımı, DSÖ’nün pandemi ilan ettiği 11 Mart 2020 tarihinden itibaren tartışılmaya başlanmıştır. Maskelerin, sterilizasyon ve dekontaminasyon gibi işlemlerin ardından

yeniden kullanımlarına ve kullanım sürelerinin uzatılmasına yönelik tartışmalar başlamış olmakla birlikte yeterli kanıtlara ulaşamamıştır (Sickbert-Bennett ve diğerleri, 2020).

Pandeminin ilk zamanlarında maskeye ilişkin yapılan tavsiyelerin, sağlık kurumları, sağlık çalışanları, yüksek riskli bulaş ortamlarında kullanımına (Godoy ve diğerleri, 2020) yönelik olduğu bununla birlikte, bulaş senaryolarına göre toplumsal düzeyde maske kullanımının önerildiği (Long ve diğerleri, 2020; Pereira-Ávila ve diğerleri, 2020) görülmüştür.

SARS, MERS ve COVID-19 gibi sorunlara yol açan betakoronavirüslerle ilgili gözleme dayalı araştırmalardan elde edilen kesinlik derecesi düşük kanıtlar, yüz korumasının enfeksiyon riskini önemli ölçüde azalttığını göstermektedir. N95 ve benzeri maskeler, koruyuculuğu en fazla sağlayan (Roberge ve Roberge, 2020) dolayısıyla enfeksiyon bulaşma riskini en fazla azaltan maskeler olmakla birlikte kullanan kişi, kullanım süresi ve şekli ile kullanılan ortamlar açısından belirli hedef gruplar için üretilmektedir.

Gerek N95 ve benzeri maskelerin (FFP 2-3 gibi) gerekse tıbbi maskeler (cerrahi maskeler) ve tıbbi olmayan maskelerin, öngörülen düzeyde koruma sağlayabilmesi ve enfeksiyon riskini azaltabilmesinin koşulu, standartlara uygun olarak üretim, dağıtım, kullanım, muhafaza ve imhalarının sağlanmasıdır (Fennelly,2020). Bu sağlanamadığı takdirde, öngörülme yen enfeksiyon artışları ile karşılaşmak ihtimal

dahilindedir. Pandemi sürecinin seyri tam olarak öngörülemediği için, yukarıda belirtilen maske türlerinin sterilizasyon ve dekontaminasyon gibi işlemlerin ardından yeniden kullanımları (Zhang ve diğerleri, 2020; Xiao ve diğerleri, 2020) hususunda tartışmalar başlamış olmakla birlikte yeterli kanıtlara ulaşamamıştır. Özellikle, N95 ve benzeri maskeler (FFP 2,3 gibi) ile tıbbi maskeler (cerrahi maskeler) tek kullanımlık olarak üretildikleri için, yeniden kullanımları tartışılmadan önce bu maskelerin üretim standartlarının ve süreçlerinin, çoklu kullanımına yönelik olarak, tümüyle gözden geçirilmesi gerecektir. Tıbbi olmayan maskelerden çoklu kullanıma yönelik ve yıkanmaya elverişli olanlar, kullanım sürecinde günde en az bir kez sabunlu su ile yıkanarak tekrar kullanılabilir (Carnino ve diğerleri, 2020).

Yaygın kullanımları öngörülen ve önerilen cerrahi (tıbbi) maskeler, TS EN 14683 standardına uygun olarak üretilmek temel koşulu ve kullanım sürecinde özellikle el hijyenine azami uymak ve fiziksel mesafeyi de korumak şartıyla, enfeksiyon bulaşma riskini önemli oranda azaltmakta ve azami derecede koruyuculuk sağlamaktadır. Polipropilen, pamuk ya da polyesterden üretilen kişisel koruyucu donanımlara ilişkin düzenlemeler kapsamındaki bazı maskeler ise kullanılan materyalin türü ve

dokuma sayısına göre cerrahi maskelerdeki koruma düzeylerine yakın koruyuculuk sağlayabilmektedir (Parlin ve diğerleri, 2020; Stewart ve diğerleri, 2020; Wierzbicki ve diğerleri, 2020).

Sağlık kurumları gibi, yüksek ve orta riskli bulaş ortamlarında sağlık çalışanlarına, N95 ve cerrahi maske gibi maskelerin kullanımı önerilmekle birlikte (Udwadia ve Raju, 2020), bunların dışında kalan muhtemel bulaş ortamlarında standartlara uygun yapılan pamuklu kumaş maske kullanımının da koruyuculuk sağladığı ifade edilmiştir (Asadi ve diğerleri, 2020; Boşkoski ve diğerleri, 2020).

Standartlara uygun üretilen ve kullanılan maskelerin COVID-19'a karşı koruyuculuk sağladığı ve enfeksiyon bulaşma riskini azalttığı görülmüştür. Bununla birlikte, koruyuculuk düzeyleri, maske türüne, üretimde kullanılan materyale (Zangmeister ve diğerleri, 2020) ve uygun kullanılmalarına göre değişmektedir.

COVID-19'da maske kullanımına ilişkin hazırlanan rehberlerin ve yapılan önerilerin, gözlemsel çalışmalara (özellikle pandemi öncesi solunum yolu enfeksiyonlarına karşı maske kullanımı ve maskelerin koruyuculuğuna ilişkin gözlemsel çalışmalar) dayandığı görülmüştür. COVID-19'da maske kullanımı konusunda

karşılaştırmalı bilimsel çalışmalar (randomize kontrolü çalışmalar gibi) olmadığı ve aktif pandemi sürecinde karşılaştırmalı bilimsel çalışma yapmanın oldukça zor olduğu ifade edilmiştir (Chu ve diğerleri, 2020). Maskelerin ifade edilen koruyuculuğu sağlayabilmesi için tabi oldukları teknik düzenlemelere (teknik mevzuat, ISO, EN, TS ve rehberler) uygun olarak üretilmesi (Sommerstein ve diğerleri, 2020), kullanımını ve imhasının vazgeçilmez derecede önemli olduğu belirtilmektedir. Ayrıca, bulaşların önlenmesinde maskelerin koruyuculuğuna ek olarak el hijyeninin de hayati derecede rolü olduğu ifade edilmiştir (Tirupathi ve diğerleri, 2020).

Özellikle orta ve yüksek riskli bulaşma ihtimali olan ortamlar için solunum yolu enfeksiyonlarında maskelerin koruyuculuğuna ilişkin randomize kontrollü çalışma yapılması neredeyse imkânsız olduğundan maskelerin koruyuculuğuna ilişkin daha çok retrospektif, prospektif ve gözlemsel çalışmalar yapılmaktadır. Bu çalışmalarda esas alınan kanıtlara göre, maskelerin koruyuculuk düzeylerinin sırasıyla:

1. N95 ve benzeri (FFP2, FFP 3 gibi) maskeler
2. Cerrahi / tıbbi maskeler

3. Tıbbi olmayan (polipropilen, pamuklu, polyester, selüloz, ipek, sargı bezli, naylon gibi) maskeler olduğu görülmektedir (Duong-Quy ve diğerleri, 2020; Santarsiero ve diğerleri, 2020; DSÖ,2020). N95 ve benzeri (FFP2, FFP 3 gibi) maskelerin özel kullanım amacıyla üretildiği sürekli göz önünde tutularak, bu maskelerin üretim amacı haricinde kullanılmaması sağlanmalıdır. Maske kullanımına yönelik yayımlanan bilgilerin ve önerilerin güncel olduğu (covid19.saglik.gov.tr, 2020; Laestadius ve diğerleri, 2020), bununla birlikte pandeminin seyrine, bireylerin ve çalışanların özelliklerine, bulaş ortamlarına ve bulaş risklerine göre kullanılacak maskeler, kullanım şekilleri ve sürelerinin periyodik olarak güncellenmesinin önerildiği ifade edilmiştir (Toomey ve diğerleri, 2020; Fischer ve diğerleri, 2020).

4. Tartışma ve Sonuç

COVID-19 da bulaş, ortama saçılan damlacıkların solunması ile kirlenmiş yüzeylere dokunulduktan sonra ellerin yıkanmadan yüz, göz, burun veya ağza götürülmesi ile gerçekleşmektedir. Bu nedenle, bulaşın önlenmesinde fiziksel mesafe ve hijyen alışkanlığı ile birlikte maske kullanıldığında istenilen koruma sağlanabilmektedir.

Çalışma sonucunda, maskelerin kullanım ortamları ve kullanması öngörülen kişiler

farklı olmakla birlikte, koruyuculuk düzeylerinin yüksek olandan başlayarak sırasıyla; N95 ve benzeri (FFP2, FFP 3 gibi) maskeler, cerrahi/tıbbi maskeler ve tıbbi olmayan (polipropilen, pamuklu, polyester, selüloz, ipek gibi) maskeler olduğu görülmektedir.

Maske kullanımına yönelik yayımlanan önerilerin güncel olduğu, bununla birlikte pandeminin seyrine, bulaş ortamlarına ve risklerine göre kullanılacak maskeler ile kullanım şekilleri ve sürelerinin gelen kanıtlar çerçevesinde periyodik olarak güncellenmesine devam edilmesi gerektiği sonucuna varılmıştır.

Kaynakça

Asadi S, Cappa CD, Barreda S, Wexler AS, Bouvier NM, Ristenpart WD, Efficacy of masks and face coverings in controlling outward aerosol particle emission from expiratory activities, *Sci Rep.* 2020 Sep 24;10(1):15665. doi: 10.1038/s41598-020-72798-7.

Bhattacharjee S, Bahl P, Chughtai AA, MacIntyre CR, Last-resort strategies during mask shortages: optimal design features of cloth masks and decontamination of disposable masks during the COVID-19 pandemic, *BMJ Open Respir Res.* 2020 Sep;7(1):e000698. doi: 10.1136/bmjresp-2020-000698.

Boškoski I, Gallo C, Wallace MB, Costamagna G. COVID-19 pandemic and personal protective equipment shortage: protective efficacy comparing masks and scientific methods for respirator reuse, *Gastrointest Endosc.* 2020 Sep; 92(3): 519–523. Published online 2020 Apr 27. doi: 10.1016/j.gie.2020.04.048

Carnino JM., Ryu S, Ni K, Jin Yang, Pretreated household materials carry similar filtration protection against pathogens when compared with surgical masks, *American Journal of Infection Control*, Volume 48, Issue 8, 2020,p. 883-889.

Chu, D.K., Akl, E.A., Duda, S., Solo, K., Yaacoub, S., Schünemann, et al., 2020. Physical distancing, face masks, and eye protection to prevent person-to-person transmission of SARS-CoV-2 and COVID-19: a systematic review and meta-analysis. *Lancet* S0140673620311429. ([https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)31142-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)31142-9))

Dünya Sağlık Örgütü, COVID-19 hastalığında maske kullanımına ilişkin öneriler, Dünya Sağlık Örgütü, 5 Haziran 2020.

Fennelly KP, Particle sizes of infectious aerosols: implications for infection control, *Lancet Respir Med.* 2020 Sep;8(9):914-924. doi: 10.1016/S2213-2600(20)30323-4. Epub 2020 Jul 24.

Fischer EP, Fischer MC, Grass D, Henrion I, Warren WS, Westman E, Low-cost measurement of face mask efficacy for filtering expelled droplets during speech, *Sci Adv.* 2020 Sep 2;6(36):eabd3083. doi: 10.1126/sciadv.abd3083. Print 2020 Sep.

Garcia Godoy L. R., Jones A. E., Anderson T. N., Fisher C. L., Seeley K., Beeson E. A., Zane H. K., Peterson J. W., & Sullivan P. D. (2020). Facial protection for healthcare workers during pandemics: a scoping review. *BMJ global health*, 5(5), e002553. <https://doi.org/10.1136/bmjgh-2020-002553>

Laestadius L, Wang Y, Ben Taleb Z, Kalan M E, Cho Y, Manganello J, (2020).Online National Health Agency Mask Guidance for the Public in Light of COVID-19: Content Analysis. *JMIR Public Health Surveill.* 2020 Apr-Jun; 6(2): e19501. Published online 2020 May 26. doi: 10.2196/19501

Long Y, Hu T, Liu L, Chen R, Guo Q, Yang L, Cheng Y, Huang J, Du L. Effectiveness of N95 respirators versus surgical masks against influenza: A systematic review and meta-analysis. *J Evid Based Med.* 2020 May;13(2):93-101. doi: 10.1111/jebm.12381. Epub 2020 Mar 13. PMID: 32167245; PMCID: PMC7228345.

Parlin AF, Stratton SM, Culley TM, Guerra PA, A laboratory-based study examining the properties of silk fabric to evaluate its potential as a protective barrier for personal protective equipment and as a functional material for face coverings during the COVID-19 pandemic, *PLoS One.* 2020 Sep 18;15(9):e0239531. doi: 10.1371/journal.pone.0239531.eCollection 2020.

Pereira-Ávila FMV, Lam SC, Góes FGB, Gir E, Pereira-Caldeira NMV, Teles SA, Caetano KAA, Factors associated with the use and reuse of face

masks among Brazilian individuals during the COVID-19 pandemic, *Rev Lat Am Enfermagem.* 2020 Sep 7;28:e3360. doi: 10.1590/1518-8345.4604.3360.

Roberge RJ, Roberge MR. (2020). Cloth face coverings for use as facemasks during the coronavirus (SARS-COV-2) pandemic: what science and experience have taught us. *Disaster Med Public Health Prep.* 2020 Sep 14;1-8. doi: 10.1017/dmp.2020.354.

Santarsiero A, Ciambelli P, Donsi G, Quadrini F, Briancesco R, D'Alessandro D, Fara GM, Face masks. Technical, technological and functional characteristics and hygienic-sanitary aspects related to the use of filtering mask in the community, *Ann Ig.* 2020 Sep-Oct;32(5):472-520. doi: 10.7416/ai.2020.2371.

Sağlık Bakanlığı COVID-19 Bilgilendirme Sayfası, [https://covid19.saglik.gov.tr/covid19/arama? Dil=1 &p=maske%20kullan%C4%B1m%C4%B1](https://covid19.saglik.gov.tr/covid19/arama?Dil=1&p=maske%20kullan%C4%B1m%C4%B1), 15.12.2020.

Sickbert-Bennett E E, Samet JM, Clapp PW , Chen H, Berntsen J, Zeman KL, Tong H, Weber DJ, Bennett WD. (2020). Filtration Efficiency of Hospital Face Mask Alternatives Available for Use During the COVID-19 Pandemic.

Sommerstein R, Fux CA, Vuichard-Gysin D, Abbas M, Marschall J, Balmelli C, Troillet N, Risk of SARS-CoV-2 transmission by aerosols, the rational use of masks, and protection of healthcare workers from COVID-19, *Antimicrob Resist Infect Control.* 2020 Jul 6;9(1):100. doi: 10.1186/s13756-020-00763-0.

Stewart CL, Thornblade LW, Diamond DJ, Fong Y, Melstrom LG, Personal Protective Equipment and COVID-19: A Review for Surgeons, *Ann Surg.* 2020 Aug;272(2):e132-e138. doi: 10.1097/SLA.0000000000003991.

Sy Duong-Quy, Xuan Ngo-Minh, Trinh Tang-Le-Quynh, Tram Tang-Thi-Thao, Bao Nguyen-Quoc, Khiet Le-Quang, Dinh Tran-Thanh, Nhu Doan-Thi-Quynh, Ethan Canty, Toan Do, Timothy Craig. (2020). The use of exhaled nitric oxide and peak expiratory flow to demonstrate improved breathability and antimicrobial properties of novel face mask made with sustainable filter paper and *Folium Plectranthii amboinicii* oil: additional option for mask shortage during COVID-19 pandemic. *Multidiscip Respir Med.* 2020 Jun 1;15(1):664. doi: 10.4081/mrm.2020.664. eCollection 2020 Jan 28.

Tirupathi R, Bharathidasan K, Palabindala V, Abdul Salim S, Al-Tawfiq JA. (2020). Comprehensive review of mask utility and challenges during the COVID-19 pandemic. *Infez Med* .2020 Jun 1;28(suppl 1):57-63

Toomey E, Conway Y, Burton C, Smith S, Smalle M, Chan Xhs, Adisesh A, Tanveer S, Ross L, Thomson I, Devane D, Greenhalgh T. (2020). Extended use or re-use of single-use surgical masks and filtering facepiece respirators during COVID-19: A rapid systematic review. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2020 Oct 8;1-9. doi: 10.1017/ice.2020.1243

Udwadia Z F, Raju R S. (2020). The N-95 mask: invaluable ally in the battle against the COVID-19 pandemic, *Lung India* 2020;37:323-8.

Wierzbicki J, Nowacki M, Chrzanowska M, Matkowski R, Ziętek M, Nowacka K, Maciejczyk A, Pawlak-Adamska E, Additive manufacturing technologies enabling rapid and interventional production of protective face shields and masks during the COVID-19 pandemic, *Adv Clin Exp Med*. 2020 Sep;29(9):1021-1028. doi: 10.17219/acem/126296.

Xiao LI, Sakagami H, Miwa N. (2020). A New Method for Testing Filtration Efficiency of Mask Materials Under Sneeze-like Pressure, *In Vivo*. 2020 Jun;34 (3Suppl):1637-1644. doi: 10.21873/invivo.11955.

Zangmeister CD, Radney JG, Vicenzi EP, Weaver JL, Filtration Efficiencies of Nanoscale Aerosol by Cloth Mask Materials Used to Slow the Spread of SARS-CoV-2, *ACS Nano*. 2020 Jul 28;14(7):9188-9200. doi: 10.1021/acsnano.0c05025. Epub 2020 Jul 7.

Zhang R, Xu Qi, Bai S, Hai J, Cheng L, Qin Y(2020), Enhancing the filtration efficiency and wearing time of disposable surgical masks using TENG technology. *Nano Energy*, Volume 79,2021,105434,ISSN 2211-2855, <https://doi.org/10.1016/j.nanoen.2020.105434>.