



YÜZ MASKESİ KULLANIMI

SORULAR-SORUNLAR



Hazırlayanlar

Araştırma Görevlisi Dr. Burak KÜÇÜK

Prof. Dr. Murat ARAL

Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı

Koronavirüs (Sars-CoV-2) solunum yolu salgıları (öksürme, hapşırma, konuşma vb.) ile dışarı atılan damlacık yolu ile bulaşır. Bu damlacıkların büyüklüğü 0.5 mikron civarındadır. Ortamdan ve çevreden (ortalama 3-4 saat) direkt temas ile mukozalara ulaşarak bulaşabilir. Solunum yollarından bulaşabilecek diğer etkenlerde olduğu gibi korunmak için maske kullanılması gerekir.

Cerrahi Maskeler ve Solunum Maskeleri

Maskeler “cerrahi maske” ve “solunum maskesi” olarak ikiye ayrılırlar.



Cerrahi Maske vs Solunum Maskesi

Şekil 1. Cerrahi maske ve solunum maskesi

Cerrahi Maskeler:

- Tek yönlü koruma için tasarlanmıştır, kullanıcıdan çıkan aerosolleri, damlacıkları yakalamak için tasarlanmıştır.
- Savunmasız hastayı öksürme, hapşırma vb. bulaş yollarından korumak için ameliyat sırasında giyilir.
- İnanılanın aksine, cerrahi maskeler kullanıcıyı korumak için tasarlanmamıştır.
- Cerrahi maskelerin büyük çoğunluğu kendilerine atanmış bir güvenlik standardına (örneğin NIOSH-*Amerikan İş Güvenliği ve Sağlığı Ulusal Enstitüsü* veya EN) sahip değildir.
- Cerrahi maskeler gevşek bir şekilde takılır, burun ve ağzı kaplar.

Solunum Maskeleri

- Solunum maskeleri yüz koruması oluşturmak için tasarlanmış sıkı oturan maskelerdir.
- Valfsiz respiratörler, hem hava girişini hem de hava akışını filtreleyerek iki yönlü iyi koruma sağlar.
- Solunum maskeleri güvenlik derecesine kadar kullanıcıyı (uygun şekilde giyildiğinde) koruyacak şekilde tasarlanmıştır.
- Tek kullanımlık, yarım yüz veya tam yüz olarak mevcuttur.



Tek Kullanımlık & Yarım Yüz & Tam Yüz

Şekil 2. Solunum maskesi tipleri

Valfli ve Valfsiz Solunum Maskeleri

Valfli solunum maskeleri havayı, valfli olmayan eş değerlerine göre daha hızlı ve daha kolay iletmeye yarar. Böylelikle kullanımları daha rahat olup, solunum cihazında daha az nem birikir. Bu özellikle nefes vermek için daha fazla kuvvet gerektiren yüksek dereceli filtrelerde (N100/ FFP3) kullanışlıdır. Bununla birlikte, valfli solunum cihazları kullanıcının enfeksiyonu yaymasını önlemek istediğiniz ortamlarda optimal olmayabilir. Eğer kullanıcı hasta ise, nefes verirken valf açılarak valf aracılığıyla nefes/öksürük/hapşırık filtreden geçmeden maskeden havaya geçecektir.



Şekil 3. Valfli ve valfsiz maskeler

Solunum Maskesi Standartları

Amerikan İş Güvenliği ve Sağlığı Ulusal Enstitüsü (NIOSH) tarafından belirlenen iş sağlığı ve güvenliği standartlarına göre FDA tarafından onaylanarak belge alan solunum maskeleri N95, N99 ve N100 olarak sınıflandırılır. Amerika Birleşik Devletleri Hastalık Kontrol Merkezi (CDC), N95 solunum standardını Covid-19 ve SARS rehberlerinde tavsiye edilen koruyucu ekipmanların bir parçası olarak belirtmektedir. Avrupa iki farklı standart kullanmaktadır:

- “Filtrelenen yüz parçası” (Filtering Face Piece) (FFP) puanı EN standardı 149:2001. Ortamdan uzaklaşılmalı durumlarda, parçacıklara karşı koruma amaçlı kullanılan solunumla ilgili koruyucu cihazlardan filtreli yarım maskelere ait asgari özellikleri kapsar.
- EN 143 standardı olan P1 / P2 / P3. Bu standard, koruyucu solunum cihazları olarak kullanılan toz filtrelerin özellikler, deneyler ve işaretlemelerini kapsar.

Her iki standart da CEN (Avrupa Standardizasyon Komitesi) tarafından korunmaktadır.

N95 vs FFP3 ve FFP2

En çok üzerinde durulan solunum maskesi tipi N95 olup CDC'nin bir parçası olan NIOSH tarafından yönetilen bir Amerikan standardıdır. Farklı standartların karşılaştırılmaları Tablo 1'de açıklanmaktadır.

Tablo 1. Solunum maskesi standartlarının karşılaştırılması

Solunum Maskesi Standardı	Filtre Kapasitesi (0,3 mikron veya daha büyük partiküllerin %x'ini giderir)
FFP1 ve P1	En az %80
FFP2 ve P2	En az %94
N95	En az %95
N99 ve FFP3	En az %99
P3	En az %99,95
N100	En az %99,97

Yukarıdaki şekil "N95 vs FFP3 & FFP2 masks - what's the difference? <https://fastlifehacks.com/n95-vs-ffp/2020>" adlı kaynaktan alınmış olup akademik veya ticari amaçla kullanılmadığından yayın etiği ve telif yasaları açısından herhangi bir ihlale yol açmamaktadır.

Görüldüğü üzere, N95'e en yakın Avrupa eşdeğeri, N95'in %95'ine kıyasla %94 olarak derecelendirilen FFP2/P2 dereceli respiratörlerdir. Benzer şekilde, N100'e en yakın olanı P3 dereceli respiratörler olup onu FFP3 yakından takip etmektedir. Resimle anlatılacak olursa;



Şekil 4. N95, N99 ve N100 maskelerin filtre kapasiteleri

KN95 vs N95

N95, Çin yapımı KN95 ile aynı özelliklere sahiptir. "Çin KN95, AS/NZ P2, Kore 1. Sınıf ve Japonya DS FFR'leri ABD NIOSH N95 ve Avrupa FFP2 solunum cihazlarına eşdeğer olarak kabul edilebilir. N95 maskeleri ile ilgili dikkat edilmesi gereken unsurlar aşağıda sıralanmaktadır:

- Tüm KN95 solunum maskelerinin KN95 standardını karşıladığının garantisi yoktur. Uygun standartların sağlandığına dair kanıtlayıcı belge aranmalıdır.
- Yüz etrafında iyi sızdırmazlığın sağlanması için yüz kayışlarının, yeterli mukavemet ve gerginliğe ve aynı zamanda rahatlığa sahip olması gerekmektedir.



Şekil 5. KN95 ve N95 maskeleri

N95/N100 aslında FFP2/P3'ten daha mı iyi?

Daha önce de değinildiği üzere söz konusu standartlar sadece solunum cihazının filtrelediği minimum partikül yüzdesini belirlemektedir. Örneğin, bir maske FFP2 derecesine sahipse, 0,3 mikron çapında veya daha büyük partiküllerin en az %94'ünü filtrelemektedir. Ancak uygulamada %94-99 arasında bir filtreleme yapması beklenmektedir. Kesin rakam genellikle üretici tarafından ürün açıklamasında belirtilmektedir. ABD'de P100 (%99,7) ve Avrupa'da P3 (%99,95) olarak derecelendirilen GVS Eclipse respiratörünün uygulamada her iki bölgede de aynı filtreleme kapasitesine sahip olması muhtemeldir.



Şekil 6. ABD ve Avrupa menşeli GVS Eclipse maskeler

Pandemi sürecinde neden ve hangi durumlarda maske kullanılmalıdır?

Pandeminin geldiğimiz noktasında sosyal mesafeyi korumak ile birlikte, dışarı çıkmak ve kalabalık yere girmek zorunda olanlara, sosyal mesafeyi (en az 1.8 metre) korumaya ek olarak usulüne uygun maske takmak önerilmektedir. Virüsleri havadan %95'e kadar verimlilikle filtreleyen N95 maskeleri; virüsler filtre boşluklarından daha küçük olmalarına rağmen maske katmanlarında hapsolurler ve filtre malzemesine iyonik olarak bağlanırlar. Ancak en iyi yüz maskeleri bile çoğu zaman yanlış takılmakta ve yanlış atılmaktadır. Bilinmesi gereken en önemli noktalardan birisi de piyasada bulunan söz konusu maskelerin çoğunun taklit olduğudur. Dolayısıyla birçok kişi etkin koruma sağlamayan maskeleri satın almakta ve ayrıca yanlış bir şekilde takmaktadır.. Bu durum Covid-19 gibi patojenleri önlemek yerine yayılımına yardımcı olmaktadır. Yanlış güven hissine kapılan kişiler yüksek riskli alanlara girebilir, kendilerini koronavirüs tehlikesine maruz bırakabilir ve diğer insanları enfekte etmeye devam edebilirler.

Doğru maske kullanım basamakları nelerdir?

- Maske takmadan önce mutlaka el hijyeni sağlanmalıdır. Mümkünse 20 saniye boyunca sabunlu suyla, mümkün değilse alkol bazlı el antiseptikleriyle el hijyeni sağlanmalıdır.
- Sonraki adım maskeyi incelemektir. Maske hasar görmüşse atılmalıdır.
- Maske sağlam görünüyorsa, halka kulakların etrafından çekilerek maske burun ve çenenin üzerinde genişletilmeli ve yerine tam oturduğundan emin olunmalıdır. Takarken veya çıkarırken yüzeye dokunulmamalıdır
- Maske içeriden (kullanıcı tarafından) veya dışarıdan (genel maruziyet yoluyla) vücut sıvılarıyla kirlenmişse değiştirilmelidir. Genel olarak, maskeler tek kullanımlık ürünler olup yeniden kullanılmamalıdır. Çapraz kontaminasyonu önlemek için maske sadece kulak halkalarına dokunarak çıkarılmalıdır. Çıkarılan maske düzgün bir şekilde sarılıp bir naylon poşet içinde atılmalı ve eller yıkanmalıdır.



Şekil 7. Maske takma basamakları

Maske kullanımıyla ilgili dikkat edilmesi gereken durumlar:

- Kumaş, kağıt veya plastikten yapılmış, toz veya polen maskeleri enfeksiyon açısından yüksek riskli alanlarda takılmamalıdır.
- Gözenekli sünger malzemeden yapılmış ve küçük daire valf eki dışında filtre içermeyen Pitta maskeleri enfeksiyondan korunma amacıyla kullanılmamalıdır.
- Yağmurluklar, kadın iç çamaşırları, karton kutular, plastik şişeler ve diğer ev eşyalarından hazırlanmış ev yapımı maskeler ve yüz kalkanları koronavirüse karşı koruma sağlamaz ve sadece yanlış bir güven hissi verir.
- Kişilerin kendi yaptıkları maskeleri kullanmaları kesinlikle yanlış bir uygulamadır.
- Kullanılacak maskede FDA (Food and Drug Administration), ASTM (American Society for Testing and Materials), ISO onayı olmalı ve tıbbi bir maskenin hiçbir bileşeninde kağıt olmadığı vurgulanmalıdır. Cerrahi maskeler üç ile dört katmandan oluşur: “*spun-bond*” veya “*melt-blown*” polipropilen (filtre tabakası), yüksek yoğunluklu dokunmamış bir polipropilen selüloz/polyester tabakası ve yüz tarafında “*melt-blown*” polipropilen filtre tabakası.
- Standart bir yüz maskesinin olmadığı durumlarda güvenli mesafede durmak, sosyal izolasyon ve Covid-19 hakkında yeterli bilimsel kanıtlar elde edilinceye kadar iyi el hijyeni uygulamaları en doğru yaklaşımlardır. En iyi seçenek EVDE KALMAKTIR!

Gözlemlenen maske kullanım hataları nelerdir?

- Bir maske baş aşağı, sadece burnun üzerine yerleşmişse, çenenin altına çekilmemiş veya sadece ağzın üzerine giyilmiş ve burnu açıkta bırakmışsa yeterli korumayı sağlayamaz. En iyi maske dahi yanlış giyildiğinde koruma sağlamamaktadır.
- Kullanıcı, maskenin filtre yüzeyine sürekli dokunur ve uğraşırsa parmakları ve takiben dokunduğu yüzeylerin çapraz bulaşına neden olacaktır.
- Konuşma veya yemek için yüz maskesinin çenenin altına çekilip, tekrar yerine takılması durumunda maske kirlenmiş olacaktır.
- Aynı maskeyi çok uzun süre takmak. Bir maskenin güvenli bir şekilde takılabileceği süre, kullanıcının etrafında bulunan kişi sayısına bağlıdır. Maskenin dış katmanı nihai engeldir. Maske bir balık ağı gibi, patojenleri inaktive etmeden veya öldürmeden filtrelemekte, ancak bir yandan da biriktirerek bulaşıcı yükü artırmaktadır. Yüz maskesi asla bir günden daha uzun süre takılmamalıdır; bir doktor veya hemşire tek bir vardiya sırasında bile birden fazla maske değiştirebilmelidir.
- Kullanılmış maskelerin uygun şekilde atılmaması. Kullanılmış maskeler enfeksiyöz partikülleri biriktirirler. Gelişigüzel etrafa bırakılmaları durumunda daha önceden temiz olan alanların virüsle bulaşmasına neden olabilirler.
- Sahte yüz maskesi kullanma. Cerrahi yüz maskeleri için altın standart ASTM-F2100'dür. Ancak piyasada benzer görünen, bu standardı karşılamayan ve hastalığa karşı yeterli bir bariyer sağlamayan ucuz malzemelerden yapılmış birçok maske bulunmaktadır. Bu maskelerin koruma sağlamadığı akılda tutulmalıdır.
- N95 maskelerinin kullanımı: N95 maskeleri düzgün takıldığında, içerideki hava ve dış atmosfer arasındaki basınç değişimi nedeniyle çok ısınırlar ve nefes almayı zorlaştırırlar. Kullanıcının kan-oksijen doygunluğu düşebilir; doğru ve uzun süreli kullanımda karbondioksit düzeyi önemli ölçüde artar. Sağlıklı bir yetişkin doğru bir şekilde giyse bile, bir saat kadar sonra sıkıntı yaşayabilir. Yaşlı veya bağışıklığı baskılanmış bir kişi, N95 maskesi kullanırsa kısa bir süre için bile çok zor zaman geçirebilirler. Çocuklar ve bebekler de boğulma riski daha yüksek olduğundan N95 giymek için uygun adaylar değildir.

Maskeleri yeniden kullanma veya geri dönüştürme kontrolü zor ve uygun koşullarda yapılmadığında tehlikeli bir uygulamadır. Bu konu aşağıda detaylandırılmaktadır.

- Maskelerin yeniden kullanılması ya da geri dönüştürülmesi mümkün müdür?

Cerrahi maskeler tek kullanımlıdır. Solunum maskeleri genellikle kullanımdan sonra atılır, ancak sınırlı kullanımlı cihazlar olarak da kabul edilebilir. Yani yüzeyde enfeksiyöz partiküllerin birikmesi yoluyla kontaminasyon riski olmadığı sürece sınırlı bir süre için tekrar kullanılabilirler. Örneğin, tüberkülozlu hastaların bakımı için kullanıldığında, solunum cihazlarının aynı sağlık çalışanı tarafından sınırlı sayıda tekrar kullanılması kabul edilebilir. Solunum cihazı vücut sıvılarıyla kirlendiğinde, ıslandığında, artık tam olarak takılmadığında veya solunum cihazından nefes almak zorlaşırsa atılmalıdır. Ağır kontamine olduğu kabul edildiğinden, aerosol üretici bir prosedürde kullanıldıktan sonra atılması gerekir. İçinde bulunduğumuz durumda dekontamine edilebilen ve tekrar kullanıma sunulabilen maskeler geliştirilmesine acil bir ihtiyaç olduğu açıktır.

COVID-19'a neden olan SARS-CoV-2; demir, karton ve doku gibi çeşitli yüzeyler de dahil olmak üzere çevrede uzun süre canlılığını korumaktadır. Bu gerçek, hasta bakımında kullanılan solunum maskelerinin ve cerrahi maskelerin dış yüzeyinin hızla virüsle bulaşmış olma riskini ve tekrar kullanıldığında enfeksiyon riski taşıdığını açıklamaktadır. Yeniden kullanılan maskeler havalanabilen kağıt torbalarda saklanmalı, torba düzenli olarak değiştirilmeli ve ek bir öneri olmadıkça **5 seferden fazla kullanılmamalıdır**.

Maske yüzeyinin kontaminasyonu üzerine tıbbi bir maske yerleştirilerek veya temizlenebilen bir yüz siperi takılarak önlenir.

COVID-19 pandemisinde solunum maskesi ve cerrahi maske konusunda yaşanan ciddi eksiklik nedeniyle, kullanılan solunum maskelerinin sterilizasyonu için bir dizi yöntem düşünülebilir. Buhar sterilizasyonu hastanelerde rutin olarak kullanılan bir işlemdir. Hollanda'da yapılan bir çalışmada, kullanılan FFP2 maskesinin tipine bağlı olarak 134°C'de buhar sterilizasyonundan sonra maske deformasyonu veya başarısız uyum testi bildirilmiştir. Düşük sıcaklıklarda buhar sterilizasyonu araştırılmaktadır.

ABD Gıda ve İlaç Dairesi (FDA) tarafından desteklenen bir çalışma, hidrojen peroksit buharının N95 solunum cihazlarının tek bir organizmadan dekontamine edilmesinde birden fazla dekontaminasyon döngüsü için etkili olduğunu göstermiştir. Solunum cihazının 10-20 hidrojen peroksit buharının döngüsünden sonra bile işlevini sürdürdüğü ancak bundan sonra bozulma belirtileri gösterdiği saptanmıştır. Hollanda'da yapılan bir pilot çalışma, yöntemin maskede deformasyona yol açmadan iki dekontaminasyon döngüsü için etkili olduğunu, filtrasyon kapasitesini koruduğunu ve test edilen FFP2 maskelerinin (selüloz içermeyen modeller) iki defaya kadar kullanılabilirliğini ileri sürmüştür. Bu yöntemin olası bir sakıncası, dekontaminasyondan sonraki günler boyunca maskede zararlı hidrojen peroksit konsantrasyonlarının kalabilmesidir. Diğer kaygı

verici durum, daha fazla dekontaminasyon döngüsünün deformasyona yol açabileceğidir. Ayrıca, filtrasyon kapasitesi yeterince değerlendirilmemiştir.

Gama ışınlaması, büyük ölçekli tıbbi cihazların ve gıda maddelerinin sterilizasyonu için yaygın olarak kullanılan bir yöntemdir. Ancak gerekli ekipman hastanelerde yaygın olarak bulunmamaktadır. Bir çalışma, koronavirüslerin inaktivasyonu için 20kGy (2MRad) dozunun yeterli olduğunu göstermiştir. Solunum cihazlarını sterilize etmek için 24kGy dozda gama ışınmasının kullanılması ile ilgili devam eden çalışmalar, maskenin olası deformasyonunu işaret ederek, uygulamanın iç filtreleme katmanı ve yüzdeki maske bağlantısını tehlikeye attığını göstermiştir. Hollanda'da yapılan bir araştırma, 25kGy ile gama ışınmasından sonra FFP2 maskesinde deformasyon olmadığını göstermiştir ancak dekontaminasyon işleminden sonra uyum testi başarısız sonuç vermiştir.

Yukarıda anlatılan yöntemler, sadece KKE'nin kısa süreli kıtlığı durumunda son çare yöntemler olarak düşünülmelidir. Sadece durumun dikkatli bir şekilde değerlendirilmesinden ve rasyonel KKE kullanımı olasılığını araştırdıktan sonra, örneğin bir solunum cihazının ömrünü normal sınırlarının ötesine uzatarak uygulanmalıdır. Ulusal halk sağlığı yetkilileri ve bu yöntemleri inceleyen gruplar, hazır olur olmaz sonuçlarını paylaşmaya teşvik edilmelidir.

Sterilizasyondan önce tekrar kullanılabilir ekipmanın temizlenmesi tavsiye edilir, ancak maskeler gibi tek kullanımlık ekipmanın etkili ve zararsız temizleme yöntemleri hakkında veri yoktur. Yeniden kullanılacak ekipmanın güvenliğini sağlamak için uygulanan sterilizasyon yöntemlerinin kalite kontrolleri yapılmalı ve bu amaçla kalite göstergeleri oluşturulmalıdır.

KAYNAKLAR

- 1.<https://www.hsa.gov.sg/consumer-safety/articles/guide-to-masks-and-respirators>
- 2.http://english.www.gov.cn/2020special/novelcoronavirusQandA/202003/19/content_WS5e733bcbc6d0c201c2cbeb.html
- 3.[https://www.who.int/publications-detail/advice-on-the-use-of-masks-in-the-community-during-home-care-and-in-healthcare-settings-in-the-context-of-the-novel-coronavirus-\(2019-ncov\)-outbreak](https://www.who.int/publications-detail/advice-on-the-use-of-masks-in-the-community-during-home-care-and-in-healthcare-settings-in-the-context-of-the-novel-coronavirus-(2019-ncov)-outbreak)
- 4.<https://www.cdc.gov/niosh/topics/hcwcontrols/recommendedguidanceextuse.html>
- 5.<https://covid19bilgi.saglik.gov.tr/tr/>
- 6.<https://www.ecdc.europa.eu/sites/default/files/documents/Cloth-face-masks-in-case-shortage-surgical-masks-respirators2020-03-26.pdf>

7. MacIntyre CR, Seale H, Dung TC, Hien NT, Nga PT, Chughtai AA, et al. A cluster randomised trial of cloth masks compared with medical masks in healthcare workers. *BMJ Open*. 2015;5(4):e006577.
8. MacIntyre CR, Chughtai AA. Face masks for the prevention of infection in healthcare and community settings. *BMJ*. 2015;350:h694.
9. Medicine Io. Reusability of facemasks during an influenza pandemic: Facing the flu. Washington, DC: The National Academies Press; 2006.
10. RIVM. Hergebruik FFP2 mond maskers 2020. Bilthoven: RIVM; 2020. Available from: <https://www.rivm.nl/documenten/hergebruik-ffp2-mondmaskers>.
11. Feldmann F, Shupert WL, Haddock E, Twardoski B, Feldmann H. Gamma irradiation as an effective method for inactivation of emerging viral pathogens. *Am J Trop Med Hyg*. 2019 May;100(5):1275-7.
12. Viscusi DJ, Bergman MS, Eimer BC, Shaffer RE. Evaluation of five decontamination methods for filtering face piece respirators. *Ann Occup Hyg*. 2009;53(8):815-27.
13. COVID-19 N95 Contingency Plan. US Acute Care Solutions. March 26, 2020.
14. https://covid-19.alibabacloud.com/?spm=a2c65.11461447.0.0.336b5272F0SUJy#J_8102420620
15. 95 Respirators vs Medical Masks for Preventing Influenza Among Health Care Personnel – A Randomized Clinical Trial – Lewis J. Radonovich Jr, MD et al. – *JAMA* – Sept 2019
16. Surgical Mask vs N95 Respirator for Preventing Influenza Among Health Care Workers – A Randomized Trial – Mark Loeb et al. – *JAMA* – Nov 2009
17. Face Mask Use and Control of Respiratory Virus Transmission in Households – Mac Intyre et al. – *Emerging Infectious Diseases Journal* – Feb 2009
18. Sick and tired: does sleep have a vital role in the immune system? – Bryant et al., *Nature Reviews Immunology* 2004, 4: 457-467
19. N95 vs FFP3 & FFP2 masks - what's the difference? <https://fastlifestylehacks.com/n95-vs-ffp/2020>