

COVID-19 ve MASKELER

Tüm dünyada salgın olarak yayılan yeni koronavirus (SARS-COV2 = COVID-19 virüsü) ile ilgili neredeyse tüm insanlık alarma geçmiş vaziyette ve haklı olarak sağlık ve güvenlikleri açısından değişik yoğunlukta da olsa ciddi kaygılar duymaktadırlar.

Özellikle ağız ve burun gibi üst solunum yolunun neredeyse ilk ve en önemli giriş yeri olduğunu bildiğimiz bu virüsün bulaşından korunmak için bir çok standart yöntem bilinmekte ve uygulanmaktadır. Bu yöntemlerin en çok bilinenlerinden biri hem burun hem de ağız giriş yolunu kısmen de olsa kapatma çabasıdır.

Tıp tarihçileri, ilk tıbbi amaçlı maske olarak gaga şeklindeki maskeyi kabul ederler. Bu maske aslında nerdeyse hekimin tüm vücudunu kapatan bazen deri bazen de mumlanmış kanvas kumaştan yapılan bir elbisenin parçası olarak göse çarpmaktadır. Bu kıyafeti giyen doktorlara da “gaga doktoru” denilmiştir (Şekil 1). Kıyafet, bu giyisi ile korunma fikrini 1619 tarihinde ilk benimseyen Charles de Lorme' ye atfedilmiştir. Bu kıyafet, Roma'da 145.000 ve Napoli'de 300.000 insanı öldüren 1656 Veba sırasında da veba doktorları tarafından giyildi. Kıyafet insanları dehşete düşürdü; çünkü eğer bu kıyafeti giyen biri görülürse “ölüm yakındır” şeklinde yorumlanıyordu.

Girişimsel tıp tekniklerinin gelişmesi ve artmasına paralel olarak teknolojinin de gelişmesi ile birlikte özellikle doktorlar tarafından kullanılan maskelerde değişimler ve geliştirmeler olmuştur.

Geldiğimiz son noktada hem tıbbi hem de diğer alanlarda kullanılan maske sayılarında ve tiplerine ciddi artışlar olmuş; bir yandan da bu maskeler satrandardize edilmeye çalışılmıştır.

Bu makalede günümüzde adını çokça duyduğumuz cerrahi maskeler, solunum maskeleri (N95, FFP2/FFP3 gibi) ile ilgili genel bilgileri derlemeye çalıştım.

Maskeler ve Solunum Maskeleri

Günlük dilde, teknik olarak hem maske hem de solunum maskesi olarak adlandırılanlara da atıfta bulunurken genellikle maske diyoruz (Şekil 2).

Maskelerin Kullanım Alanları:

- Maskeler hafif gevşek bir şekilde takılır, burun ve ağız kaplar.
- Tek yönlü koruma için tasarlanmıştır, kullanan kişiden yayılabilecek olan partikülleri engellemek için kullanılırlar.



Şekil 2: Maskeler ve solunum maskesi.



Şekil 1: Gaga doktoru (Veba maskesi).

- Maskeyi takan kişiden yayılabilecek olan partiküllerin diğer kişilere bulaşını engelleyebilir. Yani bu maskeler bulaştırıcılık riski olanlar veya hasta olanlar tarafından sağlam kişileri korumak için takılmalıdır. Kullanıcı için bir koruyuculuğu yoktur.
- Bu tür maskelerin büyük çoğunluğu için herhangi bir güvenlik derecesi (NIOSH veya EN gibi) atanmamıştır.

Solunum Maskelerinin Kullanım Alanları:

- Solunum maskeleri yüzde sıkı bir conta oluşturmak için tasarlanmış ve yüze daha net oturan maskelerdir.
- **Valfsiz** (ventilsiz) solunum maskeleri, hem hava girişini hem de hava akışını filtreleyerek iki yönlü (hem kullanıcıyı hem de karşıdaki kişiyi) iyi koruma sağlarlar.
- Bu tür maskeler uygun şekilde takıldığında kendilerinde belirtilmiş olan güvenlik derecesine kadar koruma sağlarlar.
- Tek kullanımlık, yarım yüz veya tam yüz maskeleri şeklinde üretilmişlerdir (Şekil 3).



Şekil 3: Tek kullanımlık; yarım yüz ve tam yüz solunum maskesi

Solunum Maskelerinin Standartları

Amerika Birleşik Devletleri (ABD)

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” puanı (FFP) EN standardı 149: 2001'den alınmıştır.
- EN 143 standardı olan P1 / P2 / P3.

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

N95 mi FFP3 veya FFP2 mi?

Her iki standartlarla ilgili teknik veriler aşağıdaki tabloda verilmiştir (Şekil 4).

Solunum Maskesi Standardı	Filtre Kapasitesi (0,3 mikron veya daha büyük partiküllerin %' ini filtreler)
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

Şekil 4: N / FFP / P standartları ve filtreleme yüzdeleri.

Tabloda görüldüğü üzere ABD N95'e en yakın Avrupa eşdeğeri FFP2 / P2 dereceli solunum maskeleridir. N100'e en yakın olanı P3 ve FFP3 dereceli maskelerdir.

Valfli (ventilli) ve Valfsiz (ventilsiz) Solunum Maskeleri

Valfli solunum maskeleri valfsiz olan muadillerine göre daha hızlı nefes vermeye yardım ederler. Bu özellik yüksek dereceli N100/FFP3 standardı taşıyan solunum maskelerinde nefes verme için kullanılacak eforu azalttığı için kullanım kolaylığı sağlamaktadır. Ayrıca valf sayesinde maske içinde nem hapsedilmesi de azaltılmış olur. Özellikle gözlük kullanan kişilerde maske takıldığındaki en önemli sorunlardan biri gözlük camında buğu oluşmasıdır. Valfli olan maske tipinde bu buğu oluşumu minimuma inmektedir. Ancak burada esas ciddi bir fark bulaş riskinde oluşmaktadır. Bunun nedeni valfli maskelerde nefes verirken valfin **açılmasıdır**. Valfli solunum maskeleri, maalesef kullanıcının nefesinde verdiği partikülleri tam olarak süzemeyeceği için eğer kullanıcı virüsü taşıyorsa bu kişinin bulaştırıcılık riskini azaltamayabilir. Eğer kullanıcı taşıyıcı ya da hasta ise, valf varlığı bu kişinin nefesinin / öksürüğünün / hapşırmasını tam olarak filtre edilmeden maske dışına verilmesine sebep olabilir.

Koronavirus büyüklüğü nedir ve solunum maskeleri onu filtreleyebilir mi?

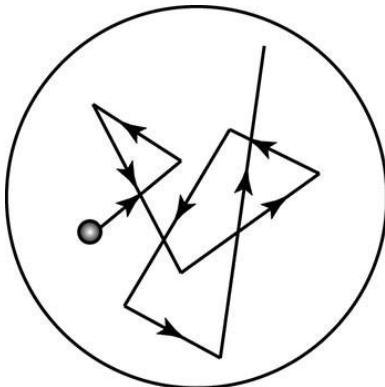
N95 ve FFP2 ve daha iyi standarttakiler için bu soruya evet cevabı verebiliriz.

Daha önce de belirttiğim gibi solunum maskelerinin hem ABD hem de Avrupa standartlarına göre verimlilikleri 0,3 mikron partikülleri süzebilme yeteneklerine göre hesaplanmıştır. Koronavirüsün boyutu (şekil-5) ise 0,06-1,4 (yaklaşık ortalama 0,1) mikron olduğuna göre; acaba "bu filtreler bu virüsü filtreleyemiyor mu?" sorusu akla gelebilir.



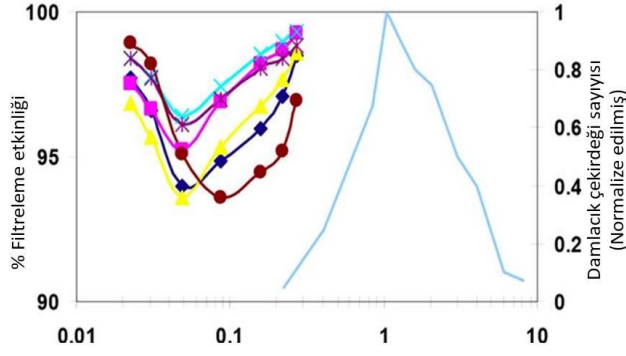
Şekil 5: Koronavirüs (boyutu 0,06-1,4 mikron)

0,3 mikrona odaklanmanın nedeni "en çok nüfuz eden partikül büyüklüğü (most penetrating particle size = MPPS)" olmasıdır. Bu boyutun üzerindeki parçacıklar, tahmin edebileceğimiz şekilde parçacık boyutundan daha küçük boşluklara sahip bir filtrede hapsolür. 0,3 mikrondan küçük parçacıklar, [Brown hareketi olarak](#) adlandırılan durumu sergiler - bu da bu partiküllerin de filtrelenmelerini sağlar. Brown hareketi (şekil-6), parçacığın kütlesinin artık havada engelsiz dolaşmayacak kadar küçük olduğu bir fenomeni ifade eder. Bu kadar küçük partiküller havadaki diğer moleküller (azot, oksijen, vb.) ile etkileşime girerek aralarında pinball (langırt; bilardo topu) oluşmasına ve düzensiz bir şekilde hareket etmesine neden olur. Bu nedenle 0,3 mikrondan büyük partiküllerin filtre edilmesi halinde daha küçük partiküllerin havada tek başlarına dolaşamadıkları ve onların da filtre edildikleri görülür.



Şekil 6: Brown hareketi

3M' in N95 tipindeki solunum maskelerini test ettikleri [makalede](#), test ettikleri N95 solunum maskelerinin altısının da yaklaşık olarak % 94 ve daha yüksek verimlilikle 0,1 mikrondan



Şekil 7: N95 tipi solunum maskesinin partikül filtreleme kapasitesi

daha küçük bir boyutu etkili bir şekilde filtreleyebileceğini gösterilmiştir (Şekil 7).

Ayrıca, smartfilters.com'un bu konudaki bir [makalesinde](#), test edilen solunum maskelerinin 0,007 mikrona kadar (Covid-19'dan çok daha küçük) filtre edebileceği de belirtilmiştir. Örneğin, FFP1 sınıfı bir maskenin (3M 8812 maske gibi) 0,007 mikron veya daha büyük partiküllerin % 96.6' sını filtreleyebildiği belirtilmiştir.

Solunum Maskelerinin Kullanımıyla İlgili Riskler

Solunum maskelerini kullanırken aşağıda ırlamaya çalıştığımız riskleri lütfen göz ardı etmeyiniz.

- 1- Solunum maskeleri **doğru şekilde takılmalıdır**. Solunum maskesi yüzünüze uymuyorsa sizi tam olarak koruyamaz. Daha fazla bilgi için uyum testi ve uyum kontrolü ile ilgili [OSHA](#) kılavuzuna bakın.
- 2- **Solunum maskesinin ön kısmına dokunmayınız**. Virus vb. partikülleri bu sayede ağız, burun ya da başka nesnelere bulaştırmamış olursunuz.
- 3- Solunum maskesi taktığınız için **gereksiz riskler almayınız**. Size abartılı güven vermesine izin vermeyiniz. En güvenli şey sosyal mesafeyi korumaktır.

SAĞLIKLI GÜNLER DİLEKLERİMLE...

Prof. Dr. Cengiz KIRMAZ

www.alerjiklinigi.com