

# COVID-19 Enfeksiyonu ve Havayolu Yönetimi

## COVID-19 Infection and Airway Management

Ahmet KAPLAN<sup>a</sup>, Sıtkı GÖKSU<sup>a</sup>

<sup>a</sup>Gaziantep Üniversitesi Tıp Fakültesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon ABD, Gaziantep, TÜRKİYE

**ÖZET** Koronavirüs hastalığı-2019 [Coronavirus disease (2019)]'na sebep olan şiddetli akut solunum sendromu-koronavirüs-2 [severe acute respiratory syndrome-coronavirus-2 (SARS-CoV-2)] son derece bulaşıcıdır. COVID-19 hastalarında, havayolu yönetimi hem sağlık personeli hem de hastalar için yüksek risklidir. Özellikle anesteziyologlar, perioperatif dönemde ve acil havayolu durumlarında hastalara ilk müdahale edenler olarak yüksek bir enfeksiyon riskine sahiptirler. Enfeksiyon riskini değerlendiren sistematik ve entegre bir yaklaşım ile enfekte olma potansiyeli azaltılabilir. Ayrıca kişisel koruma ve diğer hastalarla personele çapraz bulaşım önlenmesi için uygun malzeme ve teknik seçimini sağlar. Havayolu yönetimi için sağlık personeline, damlacık ve havayolu bulaş korumasına uygun kişisel koruyucu ekipmanlar sağlanmalıdır. Endotrakeal entübasyonda hızlı seri indüksiyon önerilmektedir. Havayolu yönetimi sırasında temel amaç, aerosol salınımının minimize edilmesi olmalıdır.

**Anahtar Kelimeler:** COVID-19; SARS-CoV-2; havayolu yönetimi; endotrakeal entübasyon

**ABSTRACT** Severe acute respiratory syndrome-coronavirus, which causes coronavirus disease-2019 (COVID-19), is highly contagious. Airway management of patients with COVID-19 is high risk to staff and patients. Anesthesiologists have a high risk of infection with COVID-19 during perioperative care and as first responders to airway emergencies. The potential of becoming infected can be reduced by a systematic and integrated approach that assesses infection risk. The latter leads to an acceptable choice of materials and techniques for personal protection and prevention of cross-contamination to other patients and staff. During the airway management, enhanced droplet/airborne personal protective equipment should be applied to the health care providers. Rapid series induction is recommended for endotracheal intubation. The main goal under airway management is to minimize aerosol release.

**Keywords:** COVID-19; SARS-CoV-2; airway management; endotracheal intubation

Anesteziyologların en büyük sorumluluğu, hasta için yeterli solunumu sağlamaktır. Havayolu, solunum fonksiyonunun sağlanması için hayati önem taşır. Fonksiyonel bir havayolu sağlanmadıkça, hiçbir anestetik maddenin uygulanması güvenli olmayacaktır. Laringoskopi ve trakeal entübasyon, genel anesteziye havayolunu güvence altına almak için anesteziyologlar tarafından en sık uygulanan prosedürlerdir.<sup>1</sup>

Endotrakeal entübasyon, trakea içine solunum yolunu güvenlik altına almak veya solunumu kontrol etmek amacıyla bir tüp yerleştirilmesi işlemidir. Entübasyon işlemi, havayolunun açık tutulması; havayolu ve solunumun kontrol edilebilmesi; solunum

eforunun azalması; aspirasyonun önlenmesi; anesteziyologun ve diğer aygıtların sahadan uzaklaşması ile cerrahi rahatlık sağlanması; herhangi bir sorun olduğunda resüsitasyon kolaylığı ve ölü boşluk azalması gibi faydalar sağlarken, işlemin zaman alması ve özellikle güçlük çıktığında özel beceri gerektirmesi, daha derin anesteziye gereksinim duyulması ve bazı komplikasyonlara neden olabilmesi gibi sakıncalar taşır.<sup>2</sup>

Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ), 120.000'den fazla insanın koronavirüs hastalığı-2019 [coronavirus disease-2019 (COVID-19)] tanısı alması ve enfeksiyona bağlı komplikasyonlardan dolayı 4.200'den fazla ölüm görülmesi üzerine bunu bir pandemi olarak ilan etti.<sup>3</sup> COVID-19'a neden olan şiddetli akut

**Correspondence:** Sıtkı GÖKSU

Gaziantep Üniversitesi Tıp Fakültesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon ABD, Gaziantep, TÜRKİYE/TURKEY

**E-mail:** sitkigoksu@yahoo.com



Peer review under responsibility of Türkiye Klinikleri Journal of Anesthesiology Reanimation

**Received:** 07 May 2020

**Received in revised form:** 26 May 2020

**Accepted:** 27 May 2020

**Available online:** 01 Jun 2020

2146-894X / Copyright © 2020 by Türkiye Klinikleri. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

solunum sendromu-koronavirüs-2 [severe acute respiratory syndrome-coronavirus-2 (SARS-CoV-2)], hayvan kaynaklı, ancak uğradığı mutasyon sonucu insanları enfekte eden bir zoonoz virüstür.<sup>4</sup> Tek sarmallı bir ribonükleik asit içeren kapsüllü bir virüstür ve son derece bulaşıcıdır. Bulaş ağırlıklı olarak damlacık yoluyla olup, doğrudan hastalarla veya kontamine yüzeylerle temas durumunda da olabilmektedir.<sup>5,6</sup> Bu virüs, SARS ve Orta Doğu solunum sendromu [Missile East respiratory syndrome (MERS)]'na neden olan diğer CoV tipleriyle benzerlik göstermektedir.<sup>7,8</sup>

Aralık 2019 tarihinde, Çin'in Hubei eyaletindeki Wuhan şehri, bir pnömoni salgınının merkez üssü oldu. DSÖ tarafından, 7 Ocak 2020'de yeni bir CoV tipi tanımlandı ve bu salgının sebebi olarak düşünüldü.<sup>9,10</sup> COVID-19, şu an yüksek bir enfektiviteye sahip olan ve en az %2 oranında ölümlerle sonuçlanan küresel bir tehdittir.<sup>10-12</sup> COVID-19 pnömonisi tanısı alan hastaların ortalama yaşı 59 yıl'dır. On beş yaşından küçük çocuklar nispeten korunmaktadır ve bu grupta, daha düşük enfeksiyon oranları ile daha az semptom görülmektedir. Tahmini ölüm oranları, SARS ve MERS'e oranla daha düşük olmasına rağmen yayılma derecesi daha yüksektir.<sup>3,13</sup> Bu durum, toplam hasta sayısının ve hastalığa bağlı ölümlerin artacağına dair küresel endişeleri artırmaktadır. Hastalığın, 8-15 gün arasında değişen ve 24 güne kadar uzayabilen asemptomatik dönemi olması, yayılımının artmasına sebep olmaktadır.<sup>14,15</sup> Sağlık çalışanları, SARS ve MERS virüslerinde olduğu gibi önemli bir taşınma yoludur.<sup>16</sup> Enfekte bir kişiden kaynaklı beklenen ikincil vaka sayısı en az 2-3'tür.<sup>14</sup>

COVID-19, ağırlıklı olarak viral bir pnömoni şeklinde görülmektedir. Havayolu müdahaleleri esas olarak trakeal entübasyon ve kontrollü ventilasyon sağlanması için gereklidir. Salgının artmasıyla beraber asemptomatik veya hafif semptomlu COVID-19 hastalarının sayısı artmaktadır. Bu hastalar, hastalıktan bağımsız acil cerrahi girişim gerektiren durumlar için başvurabilmektedirler. En yüksek viral yük, balgam ve üst havayolu sekresyonlarında görülür.<sup>5</sup> Anestezistlerin, başta endotrakeal entübasyon olmak üzere perioperatif yönetim sırasında hastayla doğrudan temas nedeni ile etkene maruz kalma riski artmaktadır. Bulaş, enfekte ancak asemptomatik

bireylerden meydana gelebilir. Bu nedenle, sağlık çalışanları, aksi ispatlanmadıkça tüm hastaları olası bir enfeksiyon kaynağı olarak görmelidirler. Bu durum, özellikle hastalarla yakın temas hâlinde olan ve havayolu aerosollerini ve sekresyonları ile temas eden anestezi uzmanları için geçerlidir.

SARS-CoV-2, enfekte materyalin inhale edilmesi ya da kontamine yüzeylerle temas sonucu yayılır. Bu nedenle aerosol yayılımına neden olan durumlar enfeksiyonun bulaş riskini artırır. Bu durumlardan bazıları endotrakeal entübasyon, trakeostomi açılması (acil ya da elektif), noninvaziv mekanik ventilasyon (NIV) ve maske ventilasyondur. Diğer aerosol yayılımına neden olan durumlar ise ventilatör devresinin ayrılması, trakeal ekstübasyon, kardiyo-pulmoner resüsitasyon, bronkoskopi ve trakeanın aspirasyonudur (kapalı devre aspirasyon sistemi olmadan). Enfeksiyonun yayılması ayrıca dışkı ve kan yoluyla da olabilmektedir ama bu materyallerde virüs nispeten nadir tespit edilmektedir.

## COVID-19 ŞÜPHESİ OLAN HASTALARDA ANESTEZİ ÖNERİLERİ

COVID-19 şüphesi taşıyan veya tanı almış hastaların yönetiminde en önemli konu, sağlık çalışanlarının bu enfeksiyondan korunmasıdır. Damlacık ve temas enfeksiyonlarını önlemek için tüm tıbbi personele kişisel koruyucu ekipman verilmelidir. Sağlık kurumları, kişisel koruyucu ekipmanların takılması ve çıkarılması için uygun protokolleri oluşturmalıdır. Hasta tedavisinden önce, sağlık personeli tarafından hastane protokolleri gözden geçirilmeli ve hasta transferi, anestezi çalışma ortamı ve anestezi yöntemleri için önceden bir planlama yapılmalıdır.

## HASTA TRANSPORTU VE OPERASYON ODASI YÖNETİM PLANI

■ Hastaların bekleme odasında kalmasına izin verilmemelidir. Tedavi, önceden tahsis edilmiş bir negatif basınçlı ameliyat odasında yapılmalıdır. Personel maruziyetini en aza indirmek için COVID-19 enfeksiyonu ile ilgili uyarı işaretleri ameliyathanenin önüne konulmalıdır.

■ Hastalar, operasyon sonrasında derlenme odasına ve postoperatif bakım ünitesine alınmadan, doğrudan yine negatif basınçlı servis veya yoğun bakım odasına alınmalıdır.

■ Endotrakeal entübasyon, tüp değişimi ve ekstübasyon, sağlık çalışanlarını solunum damlacıklarına maruz bırakabilen yüksek riskli prosedürlerdir. Bu prosedürler, negatif basınç odası gibi negatif basıncın uygulandığı bir yerde gerçekleştirilmeli ve özel dikkat gösterilmelidir.

■ Klinik duruma bağlı olarak, ameliyathane yerine servis veya yoğun bakım ünitesindeki negatif basınç odasında erken endotrakeal entübasyon yapılması düşünülmelidir.

■ Ortamdaki negatif basınç derecesinin yeterli olmadığı görülürse, ek olarak taşınabilir yüksek verimli partikül hava filtresi kullanılması düşünülmelidir.

■ Hasta transferleri sırasında havanın solunum damlacıkları ile kontaminasyonunu önlemek için endotrakeal tüp ile rezervuar balon arasına yüksek verimli bir hidrofobik filtre yerleştirilmelidir.

## ANESTEZİ SÜRECİ

■ Endotrakeal entübasyon işlemi en deneyimli kişi tarafından yapılmalıdır.

■ Yardımcı olarak, hızlı seri induksiyon için krioid bası gibi teknikleri yapabilen bir kişi belirlenmelidir.

■ Anestezi ekibinin yorgunluğunu önlemek için her 2 saatte bir ekibin değiştirilmesi düşünülmelidir.

■ Kişisel koruyucu ekipmanların giyilmesi için personele yeterli süre verilmelidir. Bu işlem 5 dk'dan uzun sürebilmektedir.

■ Endotrakeal entübasyon mümkün olduğunca erken planlanmalı ve uygulanmalıdır. Beklenmeyen acil endotrakeal entübasyon durumlarında, kişisel koruyucu ekipmanların giyilmesine yeterli zaman kalmayabilmekte ve bu durum büyük bir risk teşkil edebilmektedir.

■ Koruyucu tulum, N95 maske, tek kullanımlık gözlük, yüz siperi, tek kullanımlık galoş ve eldiven giyilmelidir. Teması azaltmak için çift eldiven giyilmelidir.

■ Endotrakeal entübasyon veya ekstübasyon süreçlerine katılan sağlık çalışanları, elektrikli hava temizleyici maske kullanılmalıdır.

■ Zorunlu bir durum olmadıkça uyanık fiberoptik entübasyon yapılmamalıdır. Lokal anesteziğin püskürtülmesi, virüsün aerosol hâline gelmesine ve ortama yayılmasına neden olabileceğinden bundan kaçınılmalıdır.

■ Entübasyon başarısını artırmak amacıyla videolaringoskop kullanımı düşünülmelidir (Resim 1).

■ Aerosol yayılımını azaltmak amacıyla mümkünse hastanın üzeri şeffaf naylon ile örtülmeli veya entübasyon kabini kullanılmalıdır (Resim 2).

■ Entübasyon için tek kullanımlık malzemelerin kullanılması düşünülmelidir.

■ Yüz maskesi ile solunum devresi arasına veya yüz maskesi ile rezervuar balon arasına yüksek verimli bir hidrofobik filtre yerleştirilmelidir.

■ 5 dk boyunca %100 oksijen ile preoksijenasyon yapılmalıdır (Resim 3).

■ Aerosolize virüsü ortama yayabilen manuel ventilasyon gibi prosedürleri azaltmak için hızlı seri induksiyon yapılmalıdır.

■ Hızlı seri induksiyon yöntemi klinik duruma uyacak şekilde modifiye edilebilir. Manuel ventilasyon gerekiyorsa, küçük bir tidal hacim düşün-



**RESİM 1:** Uygun kişisel koruyucu ekipman ile videolaringoskop kullanılarak endotrakeal entübasyon işlemi (kendi kliniğimizden).



**RESİM 2:** Ortama aerosol yayılımını azaltmak amacıyla kullanılan entübasyon kabini (kendi kliniğimizden).



**RESİM 3:** %100 oksijen ile 5 dk boyunca preoksijenizasyon işlemi (kendi kliniğimizden).

lebilir veya bir yüz maskesi kullanılarak manuel ventilasyon yerine ventilasyon sağlamak için supraglottik bir havayolu aracının takılması düşünülebilir.

- Virüsün ortama yayılmasına neden olacağından, yüksek akış nazal kanül gibi yüksek akışlı oksijen kullanımından kaçınılmalıdır.

- Kullanılmış tüm havayolu ekipmanları, çıkarıldıktan sonra yok edilmek ya da dezenfekte edilmek üzere çift fermuarlı plastik torbalara yerleştirilmelidir.

- Kullanılmış laringoskoplar, çevrenin daha fazla kontaminasyonunu önlemek için endotrakeal entübasyon tamamlanır tamamlanmaz çift fermuarlı plastik torbalara konulmalıdır.

- “End-tidal” karbondioksit örneklem hattı ve su tutucusu değiştirilmelidir.

- Ameliyathanedeki stetoskop, kalem ve telefon gibi çeşitli cihazların kontamine olmamasına dikkat edilmelidir.

- Kişisel koruyucu ekipmanları protokole uygun olarak çıkarmak ve atmak için ameliyathanenin yanında kontamine ek izolasyon odalarının hazırlanması düşünülmelidir. Ek bir izolasyon odası hazırlamak mümkün değilse, kişisel koruyucu ekipmanları çıkarmak için ameliyathanenin içinde veya hemen dışındaki bir alan kullanılmalıdır.

- Kişisel koruyucu ekipmanlar çıkarıldıktan sonra eller yıkanmalıdır.

- Eller yıkanana kadar başta saç veya yüz olmak üzere vücudun herhangi bir yerine dokunulmamalıdır.

## ANESTEZİ İNDÜKSİYONU VE TRAKEAL ENTÜBASYON

Aerosolize virüsün yayılımını önlemek için hızlı seri indüksiyon sonrası endotrakeal entübasyon önerilmektedir. Mümkünse videolarinoskopi ile entübasyon yapılmalıdır. Tek kullanımlık “bleyd” kullanılması, “handle” ve ekranın plastik koruyucularla kaplanması önerilmektedir. Kontamine olan havayolu ekipmanının imhası için açıkça belirlenmiş atık alanları maruziyeti azaltmaya yardımcı olabilir. Pozitif basınçlı ventilasyon sırasında, hastanın ağızına ve burnuna ıslak bir gazlı bez yerleştirmek damlacık dağılımını azaltır. Tam dozda kas gevşetici tek seferde enjekte edilmeli ve trakeal entübasyon, kas gevşeticinin öksürüğü önleyecek düzeyde etkili olduğu zaman yapılmalıdır. Genel anestezinin indüklenmesinden önce opioid analjezik vermenin faydası olabileceği gibi, önemli derecede öksürüğe neden olabileceği riski de

mevcuttur.<sup>17</sup> Isı ve nem değiştirici filtrelerin, solunum devresinin hem inspirasyon hem de ekspirasyon hattına takılması ve her 3-4 saatte bir değiştirilmesi önerilmektedir. Filtrelerin anestezi makinesinin bakteri veya virüs dâhil patojenlerle kontaminasyonunu etkili bir şekilde azaltabildiğine dair kanıtlar vardır. Ancak, filtrelerin kullanımı, artmış havayolu basınçları ve oto-pozitif ekspirasyon sonu basıncı ile de ilişkilendirilmiştir ve bu durum barotravma riskini artırmaktadır.<sup>18</sup> Sağlık personeli, hastanın sekresyonuna temastan sonra eldivenlerini değiştirmeli ve ameliyat odasındaki diğer eşyaları kontamine etmemelidir.

## ■ EKSTÜBASYON VE ANESTEZİDEN DERLENME

Ekstübasyon, öksürme yoluyla aerosol yayılmasını en aza indirecek şekilde yapılmalıdır. Anestezistlerin bu konuda birkaç seçeneği vardır. Uygun hastalarda, derin anestezi altında ekstübasyon veya yumuşak bir ekstübasyon sağlamak için narkotik analjeziklerin kullanımı düşünülebilir. Laringeal maske daha yumuşak bir ayrılma sağladığından uygun hastalarda düşünülebilir. Amaç, aerosol ve damlacık maruziyetini azaltacak bir anestezi planlamaktır. COVID-19 pozitif veya şüpheli olan hastalar, ameliyattan sonra negatif basınçlı izolasyon alanına gönderilmelidir. Ameliyattan sonra mekanik ventilatör ihtiyacı olan hastalar, özel bir transfer yatağı ve ventilatör ile deneyimli personeli ve izole odaları bulunan bir yoğun bakım ünitesine transfer edilmelidir.

## ■ KULLANILAN MALZEMELERİN İMHASI

Ameliyattan sonra tek kullanımlık malzemeler deneyimli bir personel tarafından üzerinde COVID-19 temaslı madde ibaresi bulunan tıbbi atık poşetlerine konulmalıdır. Fiberoptik bronkoskop, rijit bronkoskop ve sinir stimülatörü gibi malzemeler standartlara uygun bir şekilde dezenfekte edilmelidirler. Dezenfekte edilen malzemeler, başka bir vakada kullanılmadan önce hastane enfeksiyon kontrol komitesi tarafından kontrol edilmelidir. Enfekte veya şüpheli hastalarda kullanılan tüm anestezi makineleri, mantarlar, virüsler ve bakteriler için belirlenen dezenfeksiyon standartları kullanılarak temizlenmelidir.<sup>19</sup>

Anestezi makineleri için ticari sterilizasyon paketleri mevcuttur. Farklı marka veya model anestezi makineleri için özel prosedürler gerekebilecek-

tedir.<sup>20-22</sup> Bütün prosedürler, etilen oksit, perasetik asit, buharlaştırılmış hidrojen peroksit veya glutaraldehit gibi ajanları cihaz içine dağıtılarak dâhili solunum devresini dezenfekte etmeyi amaçlamaktadır.

## ■ AMELİYATHANE DIŞINDAKİ ACİL HAVAYOLU DURUMLARI

Bütün hastaneler, acil durumlar için hazır ve eksiksiz bir acil havayolu çantası bulundurmalıdır. Hastayı yönlendiren sağlık çalışanı, gelen havayolu ekibine hastanın tıbbi öz geçmişi ve özellikle COVID-19 durumu ile alakalı detaylı bilgi vermelidir. Bu, acil havayolu ekibinin bulaş riskine karşın uygun koruyucu ekipmanı seçmesini sağlayacaktır.

Hastalarda ateş/öksürük veya COVID-19'u düşündüren radyolojik görüntüleme de dâhil olmak üzere tanı ile tutarlı herhangi bir semptom olduğunda, bulaşı önlemek için maksimum önlemler alınmalıdır. Anestezi ekiplerinin, bölgeye giren ve çıkan kişiler tarafından patojenlerin bulaşmasını en aza indirmek amacıyla, alanın nasıl organize edileceğini anlamak için önceden eğitime ihtiyaçları vardır. Ameliyathane dışında da acil entübasyonların daha deneyimli kişiler tarafından yapılması bulaş riskini azaltabilir. İyi koordine edilmiş acil havayolu ekibinin belirlenmesi potansiyel bulaş riskini azaltabilir. Entübasyon sırasında kullanılan taşınabilir havayolu kitleri bölgede bırakılmalı ve daha sonra iyice dezenfekte edilmeli veya atılmalıdır.

## ■ KRİTİK HASTALARIN TRAKEAL ENTÜBASYONU

COVID-19 hastalarının %10'unda ciddi hipoksemi ( $SpO_2 < \%80$ ) ve yaklaşık %2'sinde kardiyak arrest görülür. Kritik hastalarda ilk girişimde başarılı trakeal entübasyon oranı %80'dir ve hastaların %20'sinde ek girişim ihtiyacı olmaktadır. Birden fazla girişim, sağlık personelinin enfekte olma riskini artırmaktadır. Bu nedenle, ilk girişimde başarıyı en üst düzeye çıkaran havayolu tekniklerinin kullanılması gerekmektedir.

Trakeal entübasyonda ve mekanik ventilatöre bağlı tüm hastalarda, kapnografinin kullanılması önemlidir. Kardiyak arrest durumunda bile akciğer ventilasyonunda bir kapnograf dalgası çıkabilmekte-

dir. Kapnograf dalgasının görülmemesinin aksi ispatlanana kadar özofageal entübasyon belirtisi olabileceğine dikkat edilmelidir.<sup>23,24</sup>

## KARDİYAK ARREST SIRASINDA HAVAYOLU YÖNETİMİ

Birleşik Krallık Resüsitasyon Konseyi, COVID-19 hastalarında kardiyak arrestin yönetimi hakkında açıklamalar yayımlamıştır.<sup>25</sup> Kardiyak arrestin yönetimi sırasında yapılan havayolu müdahalelerinin, kurtarıcıyı viral bulaş riskine maruz bırakması muhtemeldir. Bir hastayı değerlendirmek, göğüs kompresyonlarına başlamak ve kardiyak arrest ritminin izlenmesini sağlamak için gereken minimum kişisel koruyucu ekipmanlar, bir FFP3 yüz maskesi, göz koruması, önlük ve eldivendir.<sup>25</sup> Hastanın soluk durumunu değerlendirmek için kulak veya yanağın hastanın ağızına yaklaştırılması gibi hareketlerden kaçınılmalıdır. Deneyimli bir havayolu yöneticisi varlığında, kafalı bir trakeal tüp ile erken trakeal entübasyon amaç olmalıdır. Entübasyondan önce, bir supraglottik havayolu aracının takılması, yüz maskesi ventilasyonundan daha az aerosol üretimi ile akciğerlerin havalandırılmasını sağlayabilir. Eğitimli bir havayolu yöneticisinin olmadığı durumlarda, kurtarıcılar bildikleri havayolu tekniklerini kullanmalıdır.

## SONUÇ

SARS-CoV-2, bulaşıcılığı son derece yüksek bir virüstür. Toplumda asemptomatik virüs taşıyıcılarının ol-

ması, bulaş için büyük risk teşkil etmektedir. Özellikle anestezi uzmanları, perioperatif dönemde ve acil havayolu durumlarında hastalara ilk müdahale edenler olarak yüksek enfeksiyon riskine sahiptirler. Özellikle endotrakeal entübasyon bulaş için çok riskli bir durumdur. Bu nedenle, COVID-19 tanısı kesin veya şüpheli olan hastaların havayolu yönetiminde yukarıda belirtilen önerilere uymak son derece önemlidir.

### Finansal Kaynak

*Bu çalışma sırasında, yapılan araştırma konusu ile ilgili doğrudan bağlantısı bulunan herhangi bir ilaç firmasından, tıbbi alet, gereç ve malzeme sağlayan ve/veya üreten bir firma veya herhangi bir ticari firmadan, çalışmanın değerlendirme sürecinde, çalışma ile ilgili verilecek kararı olumsuz etkileyebilecek maddi ve/veya manevi herhangi bir destek alınmamıştır.*

### Çıkar Çatışması

*Bu çalışma ile ilgili olarak yazarların ve/veya aile bireylerinin çıkar çatışması potansiyeli olabilecek bilimsel ve tıbbi komite üyeliği veya üyeleri ile ilişkisi, danışmanlık, bilirkişilik, herhangi bir firmada çalışma durumu, hissedarlık ve benzer durumları yoktur.*

### Yazar Katkıları

**Fikir/Kavram:** Ahmet Kaplan, Sıtkı Göksu; **Tasarım:** Ahmet Kaplan; **Denetleme/Danışmanlık:** Ahmet Kaplan, Sıtkı Göksu; **Veri Toplama ve/veya İşleme:** Sıtkı Göksu, Ahmet Kaplan; **Analiz ve/veya Yorum:** Sıtkı Göksu; **Kaynak Taraması:** Ahmet Kaplan, Sıtkı Göksu; **Makalenin Yazımı:** Ahmet Kaplan; **Eleştirel İnceleme:** Sıtkı Göksu; **Kaynaklar ve Fon Sağlama:** Sıtkı Göksu; **Malzemeler:** Ahmet Kaplan, Sıtkı Göksu.

## KAYNAKLAR

- Hagberg CA, Artime CA. Airway management in the adult. In: Miller RD, ed. Miller's Anesthesia. 8<sup>th</sup> ed. Philadelphia: Elsevier, Saunders; 2015. p.1647-84.
- Kayhan Z. [Clinical anesthesia]. Havayolu Yönetimi ve Endotrakeal Entübasyon. Genişletilmiş 4. Baskı. İstanbul: Logos Yayıncılık; 2019. p.255-85.
- World Health Organization. There is a current outbreak of coronavirus (COVID-19) disease. accessed March 10, 2020. [Link]
- Zhou P, Yang XL, Wang XG, Hu B, Zhang L, Zhang W, et al. A pneumonia outbreak associated with a new coronavirus of probable bat origin. Nature. 2020;579(7798):270-3. [PubMed]
- Wang W, Xu Y, Gao R, Lu R, Han K, Wu G, et al. Detection of SARS-CoV-2 in different types of clinical specimens. JAMA. 2020;323(18):1843-4. [Crossref] [PubMed] [PMC]
- van Doremalen N, Bushmaker T, Morris DH, Holbrook MG, Gamble A, Williamson BN, et al. Aerosol and surface stability of HCoV-19 (SARS-CoV-2) compared to SARS-CoV-1. New England Journal of Medicine 2020. Epub ahead of print 13 March. [Crossref]
- Yin Y, Wunderink RG. MERS, SARS and other coronaviruses as causes of pneumonia. Respiriology. 2018;23(2):130-7. [Crossref] [PubMed] [PMC]
- de Wit E, van Doremalen N, Falzarano D, Munster VJ. SARS and MERS: recent insights into emerging coronaviruses. Nat Rev Microbiol. 2016;14(8):523-34. [Crossref] [PubMed] [PMC]
- Zhu N, Zhang D, Wang W, Li X, Yang B, Song J, et al; China Novel Coronavirus Investigating and Research Team. A novel coronavirus from patients with pneumonia in China, 2019. N Engl J Med. 2020;382(8):727-33. [Crossref] [PubMed] [PMC]
- Wang C, Horby PW, Hayden FG, Gao GF. A novel coronavirus outbreak of global health concern. Lancet. 2020;395(10223):470-3. [Crossref]
- Huang C, Wang Y, Li X, Ren L, Zhao J, Hu Y, et al. Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. Lancet. 2020;395(10223):497-506. [Crossref] [PubMed]

12. Tang B, Bragazzi NL, Li Q, Tang S, Xiao Y, Wu J. An updated estimation of the risk of transmission of the novel coronavirus (2019-nCoV). *Infect Dis Model.* 2020;5:248-55. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)] [[PMC](#)]
13. Sohrabi C, Alsafi Z, O'Neill N, Khan M, Kerwan A, Al-Jabir A, et al. World Health Organization declares global emergency: a review of the 2019 novel coronavirus (COVID-19). *Int J Surg.* 2020;76:71-6. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)] [[PMC](#)]
14. Bai Y, Yao L, Wei T, Tian F, Jin DY, Chen L, et al. Presumed asymptomatic carrier transmission of COVID-19. *JAMA.* 2020;323(14):1406-7. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)] [[PMC](#)]
15. Lauer SA, Grantz KH, Bi Q, Jones FK, Zheng Q, Meredith HR, et al. The incubation period of coronavirus disease 2019 (COVID-19) from publicly reported confirmed cases: estimation and application. *Ann Intern Med.* 2020;172(9): 577-82. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)] [[PMC](#)]
16. Wang D, Hu B, Hu C, Zhu F, Liu X, Zhang J, et al. Clinical characteristics of 138 hospitalized patients with 2019 novel coronavirus-infected pneumonia in Wuhan, China. *JAMA.* 2020. 2020;323(11):1061-9. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)] [[PMC](#)]
17. Kamei J, Nakanishi Y, Asato M, Ikeda H. Fentanyl enhances the excitability of rapidly adapting receptors to cause cough via the enhancement of histamine release in the airways. *Cough.* 2013;9(1):3. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)] [[PMC](#)]
18. Güldner A, Kiss T, Neto AS, Hemmes SNT, Canet J, Spieth PM, et al. Intraoperative protective mechanical ventilation for prevention of postoperative pulmonary complications: a comprehensive review of the role of tidal volume, positive end-expiratory pressure, and lung recruitment maneuvers. *Anesthesiology.* 2015;123(3):692-713. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)]
19. CDC. Guideline for Disinfection and Sterilization in Healthcare Facilities (2008). Accessed May 24, 2019. [[Link](#)]
20. Zeraatkari K, Soltani H, Veisy A, Soleimani B. Disinfection effect of cidex, savlon and H2O2 on ventilator tubes. *Can J Anesth.* 2005;52: A163. [[Crossref](#)]
21. Berry AJ, Nolte FS. An alternative strategy for infection control of anesthesia breathing circuits: A laboratory assessment of the Pall HME Filter. *Anesth Analg.* 1991;72(5):651-5. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)]
22. Perioperative infection control branch of Chinese society of cardiothoracic and vascular anesthesia. Recommendations for disinfection and sterilization of breathing circuit in anesthesia machine. *Chin J Anesthesiol.* 2018; 38(12):1417-20. [[Link](#)]
23. Royal College of Anaesthetists. Capnography: No trace=Wrong place. 2018. Accessed 13/03/2020. [[Link](#)]
24. Cook TM, Harrop-Griffiths W. Capnography prevents avoidable deaths. *BMJ.* 2019;364: l439. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)]
25. Resuscitation Council. Resuscitation Council UK Statement on COVID-19 in relation to CPR and resuscitation in healthcare settings. 2020. Accessed 13/03/2020. [[Link](#)]