

Perioperative Management of the Suspected/Confirmed COVID-19 Patient

Şüpheli/Doğrulanmış COVID-19 Hastasının Perioperatif Yönetimi

Didem KANDEMİR¹, Zeynep TEMİZ²

¹Maltepe Üniversitesi, Hemşirelik Yüksekokulu, İstanbul, Türkiye

²Artvin Çoruh Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Hemşirelik Bölümü, Artvin, Türkiye

Cite this article as: Kandemir D, Temiz Z. Perioperative management of the suspected/confirmed COVID-19 patient. *Arch Health Sci Res.* 2021;8(3): 234-240.

234

ABSTRACT

In December 2019, several cases of pneumonia of unknown etiology emerged in Wuhan, China, and it spread worldwide, causing great concern. This disease was named Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) by the World Health Organization and declared a pandemic on March 11, 2020. Secondary transmission mainly occurs through contact with contaminated respiratory droplets or aerosolized virion-containing particles, and the virus is found in all body fluids such as the gastrointestinal tract, blood, saliva, and urine, extending the potential transmission routes, health during treatment, and care of suspected/confirmed COVID-19 patients. It worries that health workers may be widely contaminated. Therefore, it is very important that the surgical team is fully aware of the current situation regarding the COVID-19 pandemic, determines appropriate strategies against occupational exposure risk, and takes protective measures. Based on this, this review discussed with the aim of presenting a plan for the response of general surgery clinics to the current pandemic crisis and other pandemic events of similar magnitude, examining effective management strategies before, during, and after surgery of suspected/confirmed COVID-19 patients in the light of the literature, and suggesting measures that will help minimize risk.

Keywords: COVID-19, pandemic, operating room, operating room nursing, perioperative management

ÖZ

Aralık 2019'da Çin'in Wuhan kentinde etiyojisi bilinmeyen birkaç pnömoni vakası ortaya çıktı ve dünyanın dört bir yanına yayılarak büyük bir endişeye neden oldu. Bu hastalık Dünya Sağlık Örgütü tarafından koronavirüs hastalığı 2019 (COVID-19) olarak adlandırıldı ve Mart 11, 2020'de pandemi ilan etti. İkincil bulaşmanın esas olarak kontamine solunum damlacıkları veya aerosol haline getirilmiş viryon içeren partiküller ile temas yoluyla gerçekleşmesi ve virüsün gastrointestinal sistem, kan, tükürük ve idrar gibi tüm vücut sıvılarında bulunarak potansiyel bulaşma yollarını genişletmesi, şüpheli/doğrulanmış COVID-19 hastalarının tedavi ve bakımı sırasında sağlık çalışanlarının yaygın olarak kontamine olabileceğini düşündürmektedir. Bu nedenle, cerrahi ekibin COVID-19 pandemisiyle ilgili mevcut durumun tam olarak farkında olması, mesleki maruz kalma riskine karşı uygun stratejileri belirlemesi ve koruyucu önlemleri alması oldukça önemlidir. Buradan yola çıkarak bu derleme, genel cerrahi kliniklerinin mevcut pandemik krize ve benzer büyüklükteki diğer pandemik olaylara vereceği yanıt için bir plan sunmak, şüpheli/doğrulanmış COVID-19 hastalarının ameliyat öncesi, sırası ve sonrası dönemde etkili yönetim stratejilerini literatür ışığında incelemek ve klinik olarak tedavisinde mesleki riski en aza indirmeye yardımcı olacak önlemleri önermek amacıyla ele alındı.

Anahtar Kelimeler: COVID-19, pandemik, ameliyathane, ameliyathane hemşireliği, perioperatif bakım.

Giriş

Aralık 2019'da Çin'in Wuhan kentinde etiyojisi bilinmeyen birkaç pnömoni vakası ortaya çıktı ve dünyanın dört bir yanına hızla yayılarak büyük bir endişeye neden oldu.¹⁻³ Etken virüs, Coronaviridae ailesinden yeni bir virüs türü olan şiddetli akut solunum

Corresponding author: Zeynep TEMİZ, e-mail: erzeynep_@artvin.edu.tr



This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

Received: April 2, 2021

Accepted: May 28, 2021

Available Online Date: August 16, 2021

sendromu koronavirüs 2 (SARS-CoV-2) olarak tanımlanırken; sendrom da Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) (World Health Organisation (WHO)) tarafından koronavirüs hastalığı 2019 (COVID-19) olarak adlandırıldı ve 11 Mart 2020'de pandemi ilan edildi.^{2,4,5} Dünya çapında 219 ülkede yaklaşık 50 milyon doğrulanmış vaka tespit edilirken; yaklaşık 1 300 000 bireyin COVID-19 nedeniyle yaşamını yitirdiği bildirildi.⁶

İkincil bulaşmanın esas olarak kontamine solunum damlacıkları veya aerosol haline getirilmiş viryon içeren partiküller ile temas yoluyla gerçekleşmesi⁷⁻¹⁰ ve virüsün gastrointestinal sistem, kan, tükürük ve idrar gibi tüm vücut sıvılarında bulunarak potansiyel bulaşma yollarını genişletmesi,^{5,11} şüpheli/doğrulanmış COVID-19 hastalarının tedavi ve bakımı sırasında sağlık çalışanlarının yaygın olarak kontamine olabileceğini düşündürmektedir.^{4,12,13} Uluslararası Hemşireler Konseyi (International Council of Nurses (ICN)) 28 Ekim 2020'de yalnızca 44 ülkede 1500 hemşirenin COVID-19 nedeniyle yaşamını yitirdiğini doğrulamış ve dünya çapında 20 000'den fazla sağlık çalışanının COVID-19 nedeniyle yaşamını yitirmiş olabileceğini tahmin etmiştir.¹⁴ Uluslararası Af Örgütü'nün (Amnesty International, 2020) COVID-19 salgınında yaşamını yitiren sağlık çalışanlarına ilişkin yayımladığı raporda, dünya çapında en az 7.000¹⁵ ve T.C. Sağlık Bakanlığı verilerine göre ise Türkiye'de 12 Aralık 2020 tarihi itibarıyla 130 000 sağlık çalışanının COVID-19 ile enfekte olduğu ve 225'inin yaşamını yitirdiği bildirilmiştir.¹⁶

COVID-19'un dünya çapında yayılmasıyla modern cerrahi için yeni olan küresel pandemi ortamında, acil cerrahi girişimler zorluk oluşturmaktadır.^{4,7,11} Bu yeni patojenin bulaşması ve virülansı, acil cerrahi girişim gerektiren enfekte hastaya etkili bir şekilde tedavi ve bakım sağlarken, cerrahi ekibin ve ortamın nasıl korunacağına ilişkin endişeleri artırmaktadır.^{7,12} Bu nedenle cerrahi ekibin COVID-19 pandemisiyle ilgili mevcut durumun tam olarak farkında olması, özellikle asemptomatik ve hafif semptomatik cerrahi hastalarında mesleki maruz kalma riskine karşı uygun stratejileri belirlemesi ve koruyucu önlemleri alması oldukça önemli hale gelmiştir.^{11,12,15} Buradan yola çıkarak bu derlemenin amacı, genel cerrahi kliniklerinin mevcut pandemik krize ve benzer büyüklükteki diğer pandemik olaylara vereceği yanıt için bir plan sunmak, şüpheli/doğrulanmış COVID-19 hastalarının ameliyat öncesi, sırası ve sonrası dönemde etkili yönetim stratejilerini literatür ışığında incelemek ve klinik olarak tedavisinde mesleki riski en aza indirmeye yardımcı olacak önlemleri önermektir.

Literatür taraması, PubMed, ScienceDirect, Scopus, CINAHL Plus, Cochrane, EbscoHost Dynamed, EbscoHost Health Source, Ovid LWW Journals, Springer Link, Google Scholar ve ULAKBİM elektronik veri tabanlarında yapıldı. Taramada, "COVID-19," "pandemik (pandemic)," "ameliyathane (operating room)," "ameliyathane hemşireliği (operating room nursing)," "perioperatif yönetim (perioperative management)" anahtar kelimeleri kullanıldı. Tarama sonunda tam metnine ulaşılabilen 25 Türkçe ve 83 İngilizce makaleye ulaşıldı. Şüpheli/doğrulanmış COVID-19 hastasının perioperatif yönetimine yönelik ayrıntılı bilgi içermeyen 23 makale, çift/tekrarlı olan 36 makale ve tam

metni Türkçe veya İngilizce olmayan 14 makale çalışmaya dahil edilmedi. Bu derleme 32 makale, 2 klinik rehber ve 1 sistematik derleme incelenerek yazıldı.

Genel Öneriler

Hastalık Kontrol ve Önleme Merkezleri (Centers of Disease Control and Prevention (CDC)) ve DSÖ, SARS-CoV-2 virüsünün dünya çapında yayılmasından sonra rutin enfeksiyon kontrol önlemlerini içeren kılavuzlar oluşturmuştur. Sağlık profesyonellerini kontaminasyona karşı korunmak için düşük riskli bireylerle temas kurarken en az 1,5-2 m kadar mesafe koyması, basit bir cerrahi maske takması ve düzenli el yıkaması önerilir. Enfeksiyonun yayılmasını en aza indirmek için cerrahi girişim gerektiren tüm şüpheli/doğrulanmış COVID-19 hastaları, aksi kanıtlanana kadar pozitif olarak değerlendirilmelidir.^{4,10,17}

Herhangi bir cerrahi hastasında solunum semptomlarını taramak için ayrı bir triyaj alanının veya ateş kliniğinin kurulması önerilir. Sağlık profesyonellerinin tedavi ve bakım vermeye hazır olmalarını sağlamak amacıyla solunum semptomları olan hastalar, evden ayrılmadan önce mutlaka hastaneyi telefon ile arayarak bilgilendirmelidir. Solunum semptomları ve grip benzeri semptomları olan her hasta önceden ateş kliniğini ziyaret etmelidir.⁴

Şüpheli/doğrulanmış COVID-19 hastalarına özel negatif basınçlı odalar belirlenmeli ve cerrahi maskeleri veya yüz maskeleri takmaları sağlanmalıdır. Kliniklerde ve hastanelerde sosyal mesafe çok önemlidir. Sağlık profesyonelleri ve hastalar arasında, muayeneler dışında 2 m sosyal mesafe bırakılmalıdır.¹³ Bulaşma riskinin temel belirleyicisi, sağlık çalışanlarının maruz kaldığı sekresyonlardaki toplam viral yüküdür. Bu nedenle, hastalara yakınlık süresinin mümkün olduğunca sınırlandırılması şiddetle önerilir.⁸

Viral bulaşma riskine ek olarak COVID-19 hastasında cerrahi, yaşamsal önemi olan kişisel koruyucu ekipman (KKE) ve sarf malzemelerinin fazla miktarlarda kullanılmasını etkiler ve bu durum enfekte hastaların yoğunluğuyla başa çıkan sağlık merkezlerinde tehlikeye neden olabilir. Salgının erken dönemlerinde maruziyeti azaltmak, tıbbi iş gücünü korumak ve genel sağlık bakım sisteminde kaynak gereksinimini azaltmak için CDC, Amerikan Cerrahlar Koleji (American College of Surgeons (ACS)), Amerikan Anesteziyologlar Derneği (American Society of Anesthesiologists (ASA)) ve diğer profesyonel örgütler, elektif cerrahilerin iptal edilmesini ve ameliyatların, gecikmesi durumunda morbidite veya mortaliteyi olumsuz yönde etkileyebilecek yüksek akut hastalıkların acil prosedürleri ile sınırlandırılmasını önermektedir.^{3,7,13} Bu durumda, cerrah ve anestezi uzmanı ameliyatın gerekçesi ve aciliyet düzeyini tartışmalı ve ameliyathaneyi rezerve etmeden önce kaynakları doğru kullanmak ve eksikliklerden kaçınmak için acil olarak gereksinim duyulmuyorsa, cerrahi girişimin ertelenmesini tercih etmelidir.^{7,12} Mümkünse, stoma, stentler, endoskopik tedaviler gibi daha az invaziv girişimler veya neo-adjuvan kemoterapi ve radyoterapi gibi diğer tedavi yöntemleri düşünülmelidir.^{18,19} Aşılama yoluyla toplumsal bağışıklık sağlandıktan sonra, elektif cerrahi yavaş yavaş artırılmalı ve onkolojik endikasyonlar önceden belirlenmiş bir plana göre önceliklendirilmelidir.^{13,19,20}

Ameliyat Öncesi Dönemde Şüpheli/Doğrulanmış COVID-19 Hastasının Yönetimi

Cerrahi girişim planlanan hastalar ameliyattan 48 saat önce kliniğe kabul edilir. Hasta asemptomatik ise hastanın kliniğe kabulünde bir polimeraz zincir reaksiyonu (polymerase chain reaction (PCR)) tarama testi uygulanır. Hasta semptomatik ise göğüs bilgisayarlı tomografi taraması ile birlikte 24 saat arayla iki tarama testi yapılır.^{12,21} Pozitif olarak test edilen hastalarda acil olmayan cerrahi girişimler iptal edilmeli veya minimum 3 hafta süreyle ertelenmeli ve 24 saatlik aralıklarla iki doğrulanmış negatif PCR testine gerek duymalıdır.^{18,21}

Acil cerrahi girişim gerektiren COVID-19 hastaları, izolasyon bekleme odasından, şüpheli/ doğrulanmış COVID-19 hastalarında kullanılmak üzere önceden belirlenmiş çok yönlü özelliklere sahip spesifik bir ameliyathaneye transfer edilmelidir.^{7,12,15,22-24} COVID-19 hastalarına özel negatif basınçlı havalandırma sistemine sahip bu ameliyathane odası, KKE'nin giyilmesi ve çıkarılması için ekli alanları ile yeterince geniş^{11,18,24,25} ve ayrı bir giriş ile diğer ameliyathane odalarından ayrı olmalıdır.^{4,18,26} Böyle bir vaka olmadığında bekletilmeli ve enfekte olmayan hastaların ameliyatları için kullanılmamalıdır.^{7,26}

Cerrah, anestezi uzmanı, ameliyathane hemşiresi, ameliyathane teknisyeni ve asistanlardan oluşan cerrahi ekip, ameliyat öncesi dönemde bir toplantı yapmalıdır. Bu ekip toplantısında, cerrahi ekipmanın uygun kurulumu ve sayımının yanı sıra gerekli tüm anestezi ekipmanının, ilaçların ve yeterli KKE'nin varlığı sorgulanır. Asistanlar, hastanın transferine ve gerekli ekipmanın temin edilmesine yardımcı olurken; çalışan maruziyetini ve KKE kullanımını en aza indirmek için ameliyat sırasında ameliyathanede bulunmamalıdır.⁷

Hasta odasının dışında cerrah, anestezi uzmanı, ameliyathane hemşiresi ve bu sağlık profesyonellerinin her birinin asistanından oluşan bir ekip; hastanın kimliğini, planlanan prosedürü, ameliyat bölgesini ve bilgilendirilmiş izni onaylamak amacıyla ilk mola (time out) için toplanır. Hasta konuşabiliyor ve karar verme yeterliliğine sahipse kimliğini, planlanan prosedürü anladığını onaylayarak odasının sınırlarından telefonla ekibe işlem için izin verir. Bir hastanın karar verme yeterliliğinden yoksun olması durumunda ise doğrudan hasta teması gerektirmeyen ve herhangi bir enfeksiyon kontrolü zorluğu oluşturmayan standart kurum politikalarına uyulmalıdır.⁷

Hastanın ameliyathaneye transferinden önce entübasyon riski değerlendirilmelidir.⁷ Özellikle hasta negatif basınçlı hava akımlı solunum izolasyon odasında ise, hastanın ameliyathaneye transferinden önce kontaminasyon riskini en aza indirmek amacıyla en deneyimli anestezi uzmanı tarafından entübe edilmesi önerilir. Aktif olarak öksüren, hapşırın ve solunum damlacıklarını çevreye dağıtan bir hastada solunum izolasyonundan ayrılmadan önce güvenli bir hava yoluna sahip olması yararlı olabilir.^{4,7,20,27-29}

Hasta, solunum izolasyonu biriminden ameliyathaneye transfer edilmeden önce entübe edilecekse, ilk olarak tam KKE

giyen anestezi uzmanı bir video laringoskop, ilaç ve başarılı bir anestezi indüksiyonu için gereken diğer malzemelerle birlikte hasta odasına girer. Torba-maske ventilasyonundan kaçınmak için yeterli pre-oksjenasyon sağlanmalı ve hızlı sıralı indüksiyon gerçekleştirilmelidir. Hastanın öksürme riskini azaltmak için laringoskopi öncesinde yeterli sedasyon/ anestezi ve kas gevşetici uygulanmalıdır. Video laringoskopi, COVID-19 hastalarında sağlık profesyoneli ile hava yolu arasında daha büyük bir mesafe sağladığından, doğrudan laringoskopi tercih edilir.^{4,7,18,25,26,29} Entübasyonu takiben, manşet şişirilmeli ve pozitif basınçlı ventilasyona başlamadan önce devre bağlanmalıdır.^{20,29}

Daha sonra cerrah ve ameliyathane hemşiresi; odaya girer, elektrikli hava temizleme respiratör cihazı (powered air purifying respirator devices (PAPR)) dahil KKE giyer ve transport monitörünün takılmasına ve hasta yatağının odadan çıkarılmasına yardımcı olur.⁷ Hasta, oksijen kaynağına bağlı kendi kendine şişen, ekspiratuar çıkışına $\geq 0,3$ mikronluk partiküllerin en az %99,97'sinin ortadan kaldırılması için derecelendirilmiş yüksek kaliteli ısı ve nem değiştirici filtre (heat and moisture exchanging filter (HMEF)) eklenmiş torba-maske aparatı veya yoğun bakım ünitesinden (YBÜ) transfer ediliyorsa yüksek etkinlikte partikül yakalayıcı (Yüksek Etkinlikte Partikül Yakalayıcı (HEPA)) filtreleri eklenmiş bir nakil ventilatörü ile ameliyathaneye transfer edilir.^{4,7,20,22,25,28} Aerosolizasyon riskini azaltmak için ventilatörlerin değiştirilmesi sırasında, oksijen akışı kapatılır ve endotrakeal tüp forseps ile klemlenir.^{4,20,26,29}

Hastanın Ameliyathaneye Transferi

Hastanın, diğer insanlarla temasının az olması için ameliyathaneye transferi mümkün olduğunca hızlı olmalıdır. Bunun için, özel asansörler/koridorlar kullanılarak diğer hasta ve çalışanlar ile temasından mümkün olduğunca kaçınılmalıdır.^{12,17} Başka bir hastaneden veya hastane içinde başka bir binadan nakil gerekiyorsa, özel bir araç kullanılmalıdır. Bir biyo-güvenlik kabini kullanılabilir.¹⁷ Hasta ameliyathaneye yakın bir yerden transfer ediliyorsa, taşıma için bir sedye yeterli olabilir.^{7,12,17}

Entübe edilmeyen hastalar transfer sırasında cerrahi maske, tek kullanımlık eldiven, cerrahi bone ve ayakkabı kılıfı giymelidir. Mümkünse, nakilden önce hastanın elleri dezenfekte edilmelidir. Transferden sorumlu sağlık çalışanı, transferden önce ellerini dezenfekte etmeli ve tam KKE'yi giymeli ve hastalarla teması en aza indirmelidir. Kodlu güzergahlar izlenmeli ve hastanelerin halka açık alanlarından kaçınılmalıdır. Enfekte bir hastanın geçtiği yoldan geçen herkes, teması en aza indirmek için önceden uyarılmalıdır.^{10,17,26}

Transfer sırasında kullanılan asansör düğmeleri, kapı kolları, ışık anahtarları, tutunma rayları vb. en kirli ve en çok dokunulan yüzeyler sık sık dezenfekte edilmeli;^{4,15,26} beklenmedik bir kontaminasyon durumunda (hastanın kusması gibi) yeterli özel sanitizasyon uygulanmalıdır. Sedye, transferden sonra 2 ile 5 g/L klor dezenfektan ile derhal temizlenmelidir.^{17,22}

Kişisel Koruyucu Ekipmanın Giyilmesi

COVID-19 ile enfekte olma riskini en aza indirmenin en iyi yolu yeterli korunmayı sağlamaktır. Yatan hasta bakımındaki rolüne

bağlı olarak sağlık profesyonelleri arasında maruz kalma seviyesi değişmektedir. Ameliyathane çalışanları, entübasyon sırasında hastalarla yakın temas veya ameliyat sırasında hastaların vücut sıvılarıyla temas tehlikesi ve aerosol üreten girişimler nedeniyle daha yüksek risk altındadır.^{10,23} Bu nedenle, ameliyathanede çalışan sağlık profesyonellerine tam KKE (cerrahi bone, yüksek seviyede koruma sağlayan, hafif, Spunbond-Spunbond-Meltblown-Meltblown-Spunbond (SSMMS) malzemenin üzerine lamine kaplama yapılarak üretilen Tıbbi Cihazları Geliştirme Derneği [Association of the Advancement of Medical Instrumentation-AAMI] Seviye-III cerrahi önlükler; kabul edilebilir kalite seviyesi <1.0 olan çift lateks içermeyen eldivenler; FFP2/FFP3 solunum maskesi (N95/N99/N(Non-Oil) maskelerine eşdeğeri) sağlanmalıdır.^{1,15,23,27} Sağlık çalışanları, özellikle FFP2/FFP3 solunum maskeleri olmak üzere KKE'nin endikasyonları ve doğru kullanımı konusunda eğitilmelidir.^{1,12,18,20}

Anestezi Hasta Güvenliği Vakfı (Anesthesia Patient Safety Foundation (APSF)), en yüksek riskli sağlık profesyonellerinin üstün koruma sağlayan elektrikli hava temizleme respiratörü (Powered Air Purifying Respirator (PAPR)) kullanmalarını önermektedir.^{7,18} Bununla birlikte, PAPR'in N95 solunum maskelerinden daha yüksek bir koruyuculuğa sahip olmasına karşın; bunun klinik önemi henüz bilinmemektedir.^{18,20}

Kişisel koruyucu ekipmanı giyme/çıkarma sırasında aktif yardım, bulaşma riskini en aza indirmek için mükemmel bir fırsattır. Sağlık profesyonelleri, eğitilmiş bir gözlemcinin yardımıyla KKE'yi giyme/çıkarma sırasında katı ve güvenli prosedürleri izlemelidir.²³ Cerrahi ekip üyesi, bir KKE kontrol listesi kullanarak, listedeki talimatları cerrahi ekip üyelerine adım adım okumak ve tam KKE'nin yeterliliğini denetlemekle görevli bir gözlemcinin yardımıyla, giyinme işlemine başlar.⁷

Cerrahi ekibin tüm üyeleri öncelikle telefonunu kapatmalı ve küpe, kolye vb. takılar, kimlik kartı gibi tüm kişisel eşyalarını ameliyathane dışındaki bir kutuda bırakmalıdır.^{7,30} İlk olarak galoş giyilmeli ve el hijyeni sağlanmalıdır. Cerrahi bone, FFP2/N95 solunum maskesi, gözlük veya yüz siperi takılmalıdır. Tek kullanımlık izolasyon önlüğü giyilmeli, cerrahi el yıkama gerçekleştirilmeli ve ilk çift steril eldiven giyilmelidir. Son olarak tek kullanımlık steril önlük ile birlikte, önlüğün manşetlerini içine alacak şekilde ikinci çift steril eldiven giyilmelidir.³¹ KKE'nin giyilip çıkarılmasından önce ve sonra mutlaka el hijyeni sağlanmalıdır.^{15,30}

Ameliyat Sırası Dönemde Şüpheli/Doğrulanmış COVID-19 Hastasının Yönetimi

Ameliyat öncesi dönemde yapılan iyi bir planlama ile, ameliyathaneye gelen COVID-19 hastasının daha güvenli bir ameliyat ortamında bulunması sağlanacaktır. Havadaki infeksiyöz ajanların aerosol bulaşını önlemek için önlemler geliştirilirken, hasta odası hava akım modelleri ve ventilasyon kapasitesi dikkate alınmalıdır. Negatif basınçlı odalar, entübasyon gibi aerosol üreten girişimler için ideal olmakla birlikte; çoğu ameliyathane, genellikle pozitif bir basınçta tutulur. Portatif HEPA filtreleri, ameliyathanelerde negatif basınç alanları oluşturmak için ayarlanabilir.^{4,7,10,12,20,27,32} Yüksek bir hava değişim sıklığı

(≥25 döngü/saat), ameliyathanelerdeki viral yükün etkili bir şekilde azaltılmasını kolaylaştırır.^{4,17,18,20,22,25,27,33}

Protokol, pandemiyle ilişkili mevcut KKE eksikliğini göz önünde bulundurarak planlanmalıdır. Gerekli olmayan bireylerin ameliyathaneye girmesi engellenerek, disiplinlerarası çalışan sayısı en aza indirilmelidir.^{1,7,15,24,33} Temas takibini kolaylaştırmak için ameliyata katılan tüm çalışanların isimleri kaydedilmelidir.^{20,33}

Hasta bakım kaynaklarını optimize etmek amacıyla her ameliyathanede tutulan ekipman, vaka bazında kesinlikle gerekli olan kadar en aza indirilmelidir. Ekipman ve cihazların ayrıntılı bir kontrol listesi hasta ameliyathaneye gelmeden önce tamamlanmalıdır.^{24,27} Cerrahlar, tercihen ameliyat başladıktan sonra ameliyathanede mevcut olan malzemeyle ameliyatı gerçekleştirmelidir. Negatif basınç sürdürmek ve çapraz kontaminasyonu önlemek amacıyla ameliyat sırasında odanın kapısı kapalı tutulmalı ve ameliyathaneye giriş-çıkışlar sınırlandırılmalıdır. Gerekli olan herhangi bir ekipmanın temini, ameliyathane dışındaki sağlık çalışanı tarafından yapılmalıdır.^{10,17,18,23,24,33} Kontaminasyon riskini azaltmak ve temizliği kolaylaştırmak için anestezi monitör, ultrasonografi makinesi, bilgisayar gibi gerekli cihazların yüzeyleri plastik örtü ile örtülmelidir.^{18,33,34} Cerrahi örtüler dahil genel olarak tek kullanımlık malzemeler tercih edilmelidir.^{1,12,15,17,18,20,32,34}

Cerrahi duman yoluyla viral bulaşma riski belirsiz olmasına karşın;⁵ ameliyathane çalışanlarının cerrahi dumana maruz kalmasını en aza indirmek amacıyla cerrahi aspiratör/duman tahliye cihazları kullanılmalıdır.^{1,4,9,13,23,35} Elektrokoter ayarları mümkün olduğunca düşük olmalı ve cerrahi dumanı en aza indirmek için uzun diseksiyon sürelerinden kaçınılmalıdır.^{1,4,9,13,15}

Birçok ameliyat, karbondioksit (CO₂) insufflasyon yöntemi kullanılarak minimal invaziv yaklaşımlar ile gerçekleştirilir. Minimal invaziv cerrahilerde, aerosol haline getirilmiş viral partiküllere maruz kalma riski yüksek olmasına karşın, bir pnömoperitonun oluşturulması ve sürdürülmesi oldukça önemlidir. Bu nedenle, kontrolsüz bir pnömoperiton salınımı önlenmeli, CO₂ basınç ve akışı minimumda tutulmalı ve filtre sistemleri veya kapalı devreler kullanılmalıdır.^{9,23,24,36} Sızıntıyı azaltmak amacıyla kullanılan balon portların valfleri işlevsel olmalı, herhangi bir hasar durumunda mutlaka değiştirilmelidir.^{24,36} Laparoskopisi sırasında, salınan CO₂'yi filtrelemek için ideal olarak ultra-düşük partikül hava (ULPA) filtre, HEPA filtre kullanılmalıdır.^{24,36}

Ameliyat sonrası erken dönemde hasta, ameliyathanede uyanmalı ve uyanır uyanmaz cerrahi maske takmalıdır. Bir kez daha hastanın anestezi sonrası bakım ünitesine transferinden kaçınılmalı ve hasta mümkünse doğrudan negatif basınçlı izolasyon odasına transfer edilmelidir.^{10,12,17,20,26,33,35}

Kişisel Koruyucu Ekipmanın Çıkarılması

Sağlık çalışanları, KKE'yi çıkarırken enfekte olmamaya özen göstermelidir. Sağlık çalışanları tüm KKE'nin enfekte olduğunu

Kabul etmeli ve özellikle hastanın öksürüğü varsa, KKE'nin çıkarılması sırasında kendi kendine bulaşmayı önlemek için özellikle dikkat edilmelidir.¹⁷

Ellerdeki aşırı kontaminasyon, ameliyathane havlusuna silinmeli ve havlu tıbbi atık kutusuna atılmalıdır. Eldivenlerin üzerinden hidroalkolik jel ile el hijyeni sağlanmalıdır. Galoş çıkarılmalı, tıbbi atık kutusuna atılmalı ve eldivenlerin üzerinden el hijyeni sağlanmalıdır.³⁰ Daha sonra sodyum hipoklorite batırılmış yeşil çarşaf üzerinde, sürgülü kapının hemen önünde steril önlük ile aynı anda ilk steril eldivenler çıkarılmalı, tıbbi atık kutusuna atılmalı ve el hijyeni sağlanmalıdır.³¹ Yüz siperi çıkarılmalı; tek kullanımlık ise tıbbi atık kutusuna atılmalı, tek kullanımlık değil ise yeniden kullanım için dekontaminasyon solüsyonuna bırakılmalı ve el hijyeni sağlanmalıdır. Cerrahi bone çıkarılmalı, tıbbi atık kutusuna atılmalı ve el hijyeni sağlanmalıdır. İkinci çift steril eldivenler çıkarılmalı, tıbbi atık kutusuna atılmalıdır. Eller su ve sabunla 20 saniye süreyle yıkanmalıdır. Son olarak, N95 solunum maskesi kulak bağlarından tutmaya özen göstererek ve dış tarafına dokunmadan çıkarılmalı, tek kullanımlık değilse dekontaminasyon için kutusuna konulmalı ve el hijyeni sağlanmalıdır.^{17,30,31} Tüm ameliyathane ekibi ameliyathaneden ayrılmadan duş almalı ve üniformalarını değiştirmelidir.^{17,18}

Temizlik ve Atık Yönetimi

Ameliyathanede temizlik hizmetleri personeli tarafından katı bir dezenfeksiyon işlemi gerçekleştirilmelidir. Ancak ameliyathanedeki son aerosol oluşturan işlemden sonra yeterli bir süre daha negatif basınç sistemi çalıştırılmalı ve odaya giriş ertelenmelidir.^{4,12,34} Bu süre, havadaki kontaminantların 99.9%'unun giderilmesini sağlayacak olan ameliyathanedeki saat başına hava değişimine bağlıdır. Örneğin, ameliyathane odalarındaki havalandırma saatte yaklaşık 15 ile 20 seviyesinde ise bu süre 21-28 dakika arasında olacaktır.⁷

Ameliyat sırasında ameliyathanede bulunan tek kullanımlık tüm malzemeler kullanılsa bile tıbbi atık kutusu aracılığıyla atılmalıdır.¹⁷ Atıklar, çift tıbbi atık poşetleri ile taşınmalı ve kesici alet kutusu, tıbbi atık poşeti içine yerleştirilip kapatılmalıdır. Her tıbbi atık poşeti ve kesici alet kutusu; departman, tarih ve tıbbi atığın kategorisini içeren özel bir "SARS-CoV-2 enfeksiyonu" etiketi ile işaretlenmelidir. Poşet yüzeyine 1000 mg/L klor içeren dezenfektan püskürtülmeli veya dışarıdan ikinci bir poşet içine yerleştirip kapatıldıktan sonra profesyonel sağlık çalışanına teslim edilmelidir.³⁴ Tek kullanımlık olmayan elektromedikal ekipmanlar (anestezi makinesi, ventilatör, radyolojik ekipman vb.) her vaka tamamlandıktan sonra 2-3% hidrojen peroksit, 2 ile 5 g/L klor dezenfektan mendil veya 75% alkolü mendil ile temizlenmeli ve dezenfekte edilmelidir.²²

Ameliyathane yüzeyi peroksiasetik asit, sodyum hipoklorit veya klor solüsyonları ile dezenfekte edilmeli ve ardından hidrojen peroksit buharı ya da ultraviyole-C ışınlaması kullanılmalıdır.^{20,33,34} Dezenfeksiyon süresi 30 dakikadan uzun olmalıdır. Ameliyathane en az 2 saat kapalı tutulmalı ve sonraki işlem laminar akış ve havalandırma sistemi açıldıktan sonra yapılmalıdır.^{11,13}

Ameliyat Sonrası Dönemde Şüpheli/Doğrulanmış COVID-19 Hastasının Yönetimi

Entübasyon gibi ekstübasyon da enfeksiyöz havadaki mikropların aerosol haline gelme riski taşır.⁷ Bu nedenle genel anestezi uygulanan hastalar, negatif basınçlı ameliyathanede ekstübe edilmeli veya trakeal entübasyon ile doğrudan YBÜ'deki ters hava akımlı veya negatif basınçlı izolasyon odasına transfer edilmelidir.^{7,34} Hasta, ekstübasyon kriterlerini karşıladığında ve spontan solunum denemesinde başarılı olduğunda YBÜ ekibi tarafından ekstübe edilir. YBÜ'de negatif basınçlı bir oda mevcut değilse, ekstübasyon ameliyathanede gerçekleştirilmelidir.⁷

Ameliyat sırasında entübe edilmeyen veya ameliyathanede ekstübe edilen hastalara transfer sırasında solunum damlacıklarının yayılmasını önlemek amacıyla cerrahi maske takılmalıdır.^{7,12,20,24} Hastanın üzerine temiz tek kullanımlık bir çarşaf serilmeli ve transferden sonra tıbbi atık poşeti ile atılmalıdır.^{32,34} Çapraz enfeksiyonu önlemek için hasta servise teslim edildikten sonra sedye yeniden dezenfekte edilmelidir.³²

Ameliyat sonrası dönemde hastalarda pnömoni, vücut sıcaklığında artış, enfeksiyon, lökosit düzeyinde artış görülme riski yüksektir ve bu durum enfeksiyon tanısını güçleştirebilir. Bu nedenle cerrah, yaygın ameliyat sonrası komplikasyonları COVID-19 enfeksiyonundan ayırt etmek için daha dikkatli olmalıdır. Hastaların vücut sıcaklıklarının düzenli olarak izlenmesine ek olarak, hasta ile temas halindeki cerrahi ekibin de vücut sıcaklıkları günde iki kez izlenmelidir.^{4,12,18} Vücut sıcaklığında artış ve solunum yolu enfeksiyonu belirtilerinden birinin (kuru öksürük vb.) varlığında, COVID-19 teşhisi için göğüs BT taraması ve PCR testi yapılmalıdır. Şüpheli COVID-19 hastasında vücut sıcaklığının yanı sıra, laboratuvar bulgularında tam kan sayımı, C reaktif protein, ferritin düzeyi sık sık izlenmelidir. Ameliyat sonrası dönemde hastalarda immün iyileşmeyi ve hızlı rehabilitasyonu desteklemek için yeterli beslenme (timozin ve interferon ile desteklenmiş erken total parenteral beslenme gibi), sıvı hidrasyonu ve elektrolit dengesi çok önemlidir.^{13,15,18}

Sağlık çalışanları, hasta ve hasta yakınlarının rutin olarak ellerini yıkaması ve cerrahi maske takması önerilmektedir. Hasta ziyaretleri kesin olarak minimum ile sınırlandırılmalı/mümkünse yasaklanmalıdır. Hasta yakınları da hastayı ziyaret ederken cerrahi maske takmalı ve sağlık çalışanları, şüpheli durumlarda önleme prosedürleri için hasta yakınlarıyla iletişime geçmelidir.^{4,12,15,18,20} Hastanede çapraz enfeksiyonu azaltmak amacıyla COVID-19'u olmayan hastaların ameliyattan sonra mümkün olan en erken sürede taburculukları planlanmalıdır. Hastaneden taburcu edildikten sonra, hastanın izlem tedavisine rehberlik etmesi için çevrimiçi (online) konsültasyonlar, video konferanslar gibi teletıp yöntemleri düşünülmelidir.^{11,15,18}

Sonuç

Dünya çapında artan COVID-19 vakaları göz önünde bulundurulduğunda, enfeksiyon önleme ve kontrolüne yönelik

gereksinim halen devam etmektedir. Cerrahi birim, hastaların bakımının önceliklendirilmesini öngörmek için bir pandemik yanıtın planlanmasına derhal dahil edilmelidir. Cerrahi birim, onkolojik cerrahiye gereksinim duyan hastalara öncelik verirken, pandemi yükselmeye başladığında elektif cerrahiler kademeli olarak azaltılmalıdır. Pandeminin zirve yaptığı dönemde, uzun süreli bir kriz sırasında bile acil cerrahi gereken hastaları tedavi etme kapasitesi korunurken, kaynakların pandemi çabasına yönlendirilmesi önemlidir. Klinik bakımı optimize etmek, hastaların ve sağlık çalışanlarının maruziyetini en aza indirmek amacıyla COVID-19 hastalarının ameliyat öncesi, sırası ve sonrası döneme ait en iyi uygulama seçeneklerini ana hatlarıyla açıklamaya çalıştığımız bu derleme, mevcut COVID-19 pandemisine odaklanırken; kaçınılmaz olarak ortaya çıkacak bir sonraki bulaşıcı hastalık krizine kolayca uyarlanabilen cerrahi hazırlık için bir plan işlevi görebilir.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Author Contributions: Concept - D.K.; Design - D.K.; Resources - D.K., Z.T.; Data Collection and/or Processing - D.K.; Literature Search - Z.T.; Writing Manuscript - D.K., Z.T.; Eleştirel İnceleme / Critical Review - Z.T.

Conflict of Interest: The authors have no conflicts of interest to declare.

Financial Disclosure: The authors declared that this study has received no financial support.

Hakem Değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Yazar Katkıları: Fikir - D.K.; Tasarım - D.K.; Kaynaklar - D.K., Z.T.; Veri Toplanması ve/veya İşlemesi - D.K.; Yazıyı Yazan / Writing Manuscript - D.K., Z.T.; Eleştirel İnceleme - Z.T.

Çıkar Çatışması: Yazarlar çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

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

Kaynaklar

- Coimbra R, Edwards S, Kurihara H, et al. European Society of Trauma and Emergency Surgery (ESTES) recommendations for trauma and emergency surgery preparation during times of COVID-19 infection. *Eur J Trauma Emerg Surg.* 2020;46(3):505-510. [CrossRef]
- Haffer H, Schömig F, Rickert M, et al. Impact of the COVID-19 pandemic on orthopaedic and trauma surgery in university hospitals in Germany: results of a nationwide survey. *J Bone Joint Surg Am.* 2020;102(14):e78. [CrossRef]
- Lancaster EM, Sosa JA, Sammann A, et al. Rapid response of an academic surgical department to the COVID-19 pandemic: implications for patients, surgeons, and the community. *J Am Coll Surg.* 2020;230(6):1064-1073. [CrossRef].
- Prakash L, Dhar SA, Mushtaq M. COVID-19 in the operating room: a review of evolving safety protocols. *Patient Saf Surg.* 2020;14:30. [CrossRef]
- Vourtzoumis P, Alkhamesi N, Elnahas A, Hawel JE, Schlachta C. Operating during COVID-19: is there a risk of viral transmission

- from surgical smoke during surgery? *Can J Surg.* 2020;63(3):E299-E301. [CrossRef]
- World Health Organisation (WHO). Coronavirus disease (COVID-19) pandemic. *World Health Organisation.* 2020. Available at: <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019>.
- Arora V, Evans C, Langdale L, Lee A. You need a plan: a stepwise protocol for operating room preparedness during an infectious pandemic. *Fed Pract.* 2020;37(5):212-218.
- Bianco F, Incollingo P, Grossi U, Gallo G. Preventing transmission among operating room staff during COVID-19 pandemic: the role of the aerosol box and other personal protective equipment. *Update Surg.* 202;72(3):907-910. [CrossRef]
- Flemming S, Hankir M, Ernestus RI, et al. Surgery in times of COVID-19-recommendations for hospital and patient management. *Langenbecks Arch Surg.* 2020;405(3):359-364. [CrossRef]
- Pandey AS, Ringer AJ, Rai AT, et al. Minimizing SARS-CoV-2 exposure when performing surgical interventions during the covid-19 pandemic. *J Neurointerv Surg.* 2020;12(7):643-647. [CrossRef]
- Wang Y, Zeng L, Yao S, et al. Recommendations of protective measures for orthopedic surgeons during COVID-19 pandemic. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2020;28(7):2027-2035. [CrossRef]
- Grelat M, Pommier B, Portet S, et al. Patients with Coronavirus 2019 (COVID-19) and Surgery: Guidelines and Checklist Proposal. *World Neurosurg.* 2020;139:e769-e773. [CrossRef]
- Liu Z, Zhang Y, Wang X, et al. Recommendations for surgery during the novel coronavirus (COVID-19) epidemic. *Indian J Surg.* 2020;82(2):1-5. [CrossRef]
- International Council of Nurses. ICN confirms 1,500 nurses have died from COVID-19 in 44 countries and estimates that healthcare worker COVID-19 fatalities worldwide could be more than 20,000. *International Council of Nurses.* 2020. Available at: <https://www.icn.ch/news/icn-confirms-1500-nurses-have-died-covid-19-44-countries-and-estimates-healthcare-worker-covid>. Accessed 11.05.2021
- Awad ME, Rumley JCL, Vazquez JA, Devine JG. Perioperative considerations in urgent surgical care of suspected and confirmed COVID-19 orthopaedic patients: operating room protocols and recommendations in the current COVID-19 pandemic. *J Am Acad Orthop Surg.* 2020;28(11):451-463. [CrossRef]
- T.C. Sağlık Bakanlığı COVID-19 bilgilendirme sayfası. 2020. Available at: <https://covid19.saglik.gov.tr/>. Accessed on: 26 Aralık 2020.
- Coccolini F, Perrone G, Chiarugi M, et al. Surgery in COVID-19 patients: operational directives. *World J Emerg Surg.* 2020;15(1):25. [CrossRef]
- Welsh Surgical Research Initiative (WSRI) Collaborative. Recommended operating room practice during the COVID-19 pandemic: systematic review. *BJS Open.* 2020;4(5):748-756. [CrossRef]
- Peloso A, Moeckli B, Oldani G, Triponez F, Toso C. Response of a European surgical department to the COVID-19 crisis. *Swiss Med Wkly.* 2020;150: w20241. [CrossRef]
- Wong J, Goh QY, Tan Z, et al. Preparing for a COVID-19 pandemic: a review of operating room outbreak response measures in a large tertiary hospital in Singapore. *Can. Can J Anaesth.* 2020;67(6):732-745. [CrossRef]
- De Caro F, Hirschmann TM, Verdonk P. Returning to orthopaedic business as usual after COVID-19: strategies and options. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2020;28(6):1699-1704. [CrossRef]
- Chen X, Liu Y, Gong Y, et al. Perioperative management of patients infected with the novel coronavirus: recommendation from the Joint Task Force of the Chinese Society of Anesthesiology and the Chinese Association of Anesthesiologists. *Anesthesiology.* 2020a;132(6):1307-1316. [CrossRef]

23. Zizzo M, Bollino R, Castro Ruiz C, et al. Surgical management of suspected or confirmed SARS-CoV-2 (COVID-19)-positive patients: a model stemming from the experience at Level III Hospital in Emilia-Romagna, Italy. *Eur J Trauma Emerg Surg.* 2020;46(3):513-517. [\[CrossRef\]](#)
24. Mowbray NG, Ansell J, Horwood J, et al. Safe management of surgical smoke in the age of COVID-19. *Br J Surg.* 2020;107(11):1406-1413. [\[CrossRef\]](#)
25. Datarakar A, Purohit S, Tayal S, Bhawalkar A. Operating room protocols in OMFS during Corona virus (Covid-19) pandemic. *J Maxillofac Oral Surg.* 2020;19(3):327-331. [\[CrossRef\]](#)
26. Ti LK, Ang LS, Foong TW, Ng BSW. What we do when a COVID-19 patient needs an operation: operating room preparation and guidance. *Can J Anaesth.* 2020;67(6):756-758. [\[CrossRef\]](#)
27. Perrone G, Giuffrida M, Bellini V, et al. Operating room setup: how to improve health care professionals safety during pandemic COVID-19-A quality improvement study. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A.* 2021;31(1):85-89. [\[CrossRef\]](#)
28. Mathur P, Cywinski JB, Khanna S, Trombetta C. Perioperative anesthesia care for patients with confirmed or suspected COVID-19. *Cleve Clin J Med.* 2020. Available at: <https://www.ccm.org/content/ccjom/early/2020/05/13/ccjm.87a.ccc035.full.pdf>. [\[CrossRef\]](#)
29. Lee DW, Ma M, Parotto M, Wąsowicz M. Intubation outside of the operating room: new challenges and opportunities in COVID-19 era. *Curr Opin Anaesthesiol.* 2020;33(4):608-611. [\[CrossRef\]](#)
30. Evans HL, Thomas CS, Bell LH, et al. Development of a sterile personal protective equipment donning and doffing procedure to protect surgical teams from SARS-CoV-2 exposure during the COVID-19 pandemic. *Surg Infect.* 2020;21(8):671-676. [\[CrossRef\]](#)
31. De Mauro D, Rovere G, Smimmo A, et al. COVID-19 pandemic: management of patients affected by SARS-CoV-2 in Rome COVID Hospital 2 Trauma Centre and safety of our surgical team. *Int Orthop.* 2020;44(12):2487-2491. [\[CrossRef\]](#)
32. Chen P, Xiong XH, Chen Y, et al. Perioperative management strategy of severe traumatic brain injury during the outbreak of COVID-19. *Chin J Traumatol.* 2020b;23(4):202-206. [\[CrossRef\]](#)
33. De Simone B, Chouillard E, Di Saverio S, et al. Emergency surgery during the COVID-19 pandemic: what you need to know for practice. *Ann R Coll Surg Engl.* 2020;102(5):323-332. [\[CrossRef\]](#)
34. Tian Y, Gong YH, Liu PY, et al. Infection prevention strategy in operating room during coronavirus Disease 2019 (COVID-19) outbreak. *Chin Med Sci J.* 2020;35(2):114-120. [\[CrossRef\]](#)
35. Engelman DT, Lother S, George I, et al. Adult cardiac surgery and the COVID-19 pandemic: aggressive infection mitigation strategies are necessary in the operating room and surgical recovery. *Ann Thorac Surg.* 2020;110(2):707-711. [\[CrossRef\]](#)
36. Porter J, Blau E, Gharagozloo F, et al. Society of Robotic Surgery review: recommendations regarding the risk of COVID-19 transmission during minimally invasive surgery. *BJU Int.* 2020;126(2):225-234. [\[CrossRef\]](#)