

# COVID-19 Pandemisi ve Göz

● Ayşegül Penbe, ● Hatice Selen Kanar, ● Şaban Şimşek

Kartal Dr. Lütfi Kırdar Şehir Hastanesi, Göz Hastalıkları Kliniği, İstanbul

Geliş tarihi: 23.06.2020  
Kabul tarihi: 08.07.2020

İletişim: Ayşegül Penbe,  
Kartal Dr. Lütfi Kırdar Şehir Hastanesi, Göz Hastalıkları Kliniği, İstanbul, Turkey  
E-posta: dr.aysegulp@gmail.com



**Anahtar sözcükler:** CO-VID-19; konjunktivit; oküler komplikasyonlar; SARS-CoV-2.



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

## ÖZET

“Severe Acute Respiratory Syndrome-Coronavirus 2 (SARS-CoV-2)”nin neden olduğu yeni koronavirus salgını, ilk kez Aralık 2019 tarihinde Çin’de ortaya çıktı. Hastalığın insanlardaki yayılımı damlacık enfeksiyonu şeklinde, virüsün mukozal yüzeylere, yani ağız, burun veya gözlere ulaşması yoluyla gerçekleşmektedir. Literatürde hastalığın tanımlanmasından itibaren, virüsün oküler kolonizasyonu hakkındaki olgu sunumları oldukça dikkat çekici olmuştur. Ancak insan COVID-19 enfeksiyonunun, oküler belirtileri hakkında bilgi hala oldukça sınırlıdır. Bununla birlikte, konjunktivit, ön üveit, retinit ve optik nörit gibi bazı klinik bulgular hayvan modellerinde kaydedilmiştir. Bu yazıda, insan koronavirus enfeksiyonuna bağlı olası göz enfeksiyonunu düşündürülen mevcut veriler tüm sağlık çalışanlarına yönelik olarak gözden geçirilmiştir.

## Giriş

Bir yarasa türünden kaynaklandığı düşünülen ve “Severe Acute Respiratory Syndrome-Coronavirus 2 (SARS-CoV-2)”nin neden olduğu yeni bir koronavirus salgını Aralık 2019 tarihinde Çin’in Wuhan şehrinde başlamıştır.<sup>[1]</sup> Hastalık hızlıca tüm dünyaya yayılmış ve 16 Mart 2020 tarihinde 157 ülkeden 169.610 kişinin enfekte olması yanında 6518 ölüm olgusunun bildirilmesi üzerine<sup>[2]</sup> Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ)<sup>[3]</sup> bu yeni salgını “Coronavirus Disease 2019 (COVID-19)” Pandemisi olarak ilan etmiştir. 12 Haziran tarihli güncel verilere göre etkilenen ülke sayısı 215 olup; olgu sayısı 7.7 milyona ulaşırken, dünya genelinde 427.689 hasta COVID-19 salgını nedeniyle yaşamını yitirmiştir.<sup>[4]</sup> Aynı tarihlerde Türkiye’den bildirilen pozitif olgu sayısı 175.218 iken, SARS-CoV nedeniyle hayatını kaybedenlerin sayısı 4778 olarak kayıtlara geçmiştir.<sup>[5]</sup>

Koronavirüs esas olarak solunum yolundan kaynaklanan damlacıkların solunması ya da enfekte kişilerle direkt temas yoluyla bulaşmaktadır.<sup>[6]</sup> Geçmiş yıllarda epidemiyeye neden olan koronavirus ailesinin diğer üyeleri gibi [“Severe Acute Respiratory Syndrome (SARS)” ve “Middle East Respiratory Syndrome (MERS)”]<sup>[7]</sup> yeni ortaya çıkan SARS-CoV-2’nin de bulaştırıcılığının oldukça yüksek olduğu görülmüş ve bu durum kısa zaman dilimindeki yüksek olgu artışının temel nedeni olmuştur. Hastalık Kontrol ve Önleme Mer-

kezlerine göre, COVID-19’un kuluçka süresi yaklaşık 2–14 gündür, ancak 5.2 günlük daha kısa bir kuluçka süresi olduğunu gösteren çalışmalar da literatürde mevcuttur.<sup>[8,9]</sup> Bu durum temas şüpheli olguların minimum 14 gün takip edilmesini gerektirmektedir. Yaygın semptomlar ateş, öksürük ve nefes darlığı olarak sıralanırken klinik seyir tam bir asemptomatik prezentasyondan pnömoniye ve hatta ciddi akut solunum sıkıntısı sendromuna kadar değişebilmektedir.<sup>[10,11]</sup> Bununla birlikte, virüsün diğer bulaşma yolları göz ardı edilmemelidir.

Son zamanlarda yapılan bir çalışmada, akciğer, mide, özefagus, ileum ve kolonun tek-hücre genomundan elde edilen dört veri seti analiz edilmiş ve gastrointestinal semptomları olan hastaların dışkı örneklerinde SARS-CoV-2’ye ait RNA örneklerinin tespit edildiği bildirilmiştir.<sup>[12]</sup> Ayrıca, Wang ve arkadaşları<sup>[13]</sup> çalışmalarında hastalara ait dışkı örneklerinde SARS-CoV-2’nin izole edildiğini bildirirken virüsün fekal-oral yolla geçiş riski hakkında bizleri uyarmışlardır. Ancak son zamanlarda COVID-19’un insan ve hayvanlar üzerinde nadir görülen başka bir bulaş yolu olarak “oküler yüzeyi” tanımlayan makaleler oldukça dikkat çekici olmuştur.<sup>[14,15]</sup>

Bu bağlamda, gözyaşında veya konjunktivada SARS-CoV-2’nin tespit edilmesi şaşırtıcı olmamıştır. Dolayısı ile SARS-CoV-2’nin de insan CoV-NL63 ve diğer virüsler gibi (adenovirüs) oküler tropizm gösteren respiratuvar virüslere örnek olarak gösterilmesi mümkündür.<sup>[16]</sup>

Mevcut derleme çalışması ile, içinden geçmekte olduğumuz bu zorlu günlerde oftalmologlar için COVID-19 pandemisi hakkında bir perspektif ortaya konulması ve bu yeni virüsün oküler belirtileri hakkında tüm sağlık uzmanları üzerinde temel bir farkındalık oluşturulması amaçlanmıştır.

### COVID-19 ve Oküler Yüzey İlişkisi

İnsanlarda COVID-19'un şimdiye kadar literatürde tanımlanmış tek bir oküler yüzey tutulum şekli vardır; olguların tamamı akut konjunktivit kliniği şeklindedir.<sup>[17,18]</sup> SARS-CoV-2, doğrudan inokülasyon, üst solunum yolu enfeksiyonunun migrasyonu veya lakrimal bezin hematojen tutulumu yoluyla gözyaşları ve konjunktivaya ulaşabilmektedir. Dolayısıyla SARS-CoV-2'nin insanları konjunktiva yoluyla enfekte edebileceği ve sonrasında enfeksiyöz aerosollerin nazolakrimal kanala ve daha sonra gözyaşı ile solunum sistemine drene olabileceği bir gerçektir.<sup>[19]</sup> Ancak SARS-CoV-2 için bir hücre reseptör olan ve virüsün oküler tropizminden sorumlu olduğu düşünülen anjiyotensin dönüştürücü enzim 2 (ACE-2) proteini, sadece konjunktiva epitelinde değil,<sup>[19]</sup> yanı sıra insan vaskülarize retinal pigment epitelinde ve koroidde de tespit edilmiştir.<sup>[20]</sup> Her ne kadar SARS-CoV-2'nin konjunktiva epitelini dışındaki oküler dokular ile ilgili bir klinik tutulumu insanlarda gösterilemediyse de bu yeni virüsün kedi ve fare türlerinde piyogranümatöz ön üveit, retina dekolmanı, retinal vaskülit ve koroidit gibi görmeyi tehdit eden oküler komplikasyonlara neden olduğu raporlanmıştır.<sup>[21]</sup> Nitekim literatürde SARS-CoV-2 enfeksiyonunun oküler komplikasyonları henüz yaygın olarak bildirilmemiştir ve bu konuda daha geniş zamana ve ileri araştırmalara ihtiyaç olduğu bir gerçektir. Diğer yandan koronavirüsün hayvanlardan insanlara geçişini kolaylaştıran mutasyonlar elde etme yeteneğinin onu zoonotik bir patojen haline getirdiği unutulmamalıdır.<sup>[22]</sup>

SARS-CoV-2'nin oküler dokudaki viral yükü ve klinik önemi konusundaki araştırmalar hala devam etmektedir.<sup>[23]</sup> Wu ve arkadaşları<sup>[24]</sup> COVID-19 olgularını vakalarını dahil ettikleri çalışmalarında konjunktival hiperemi, kemozis, epifora veya sekresyonlar dahil olmak üzere oküler semptom oranını %30 gibi oldukça yüksek bir değerde bildirmişlerdir. Ancak Çin'den 1099 laboratuvar onaylı COVID-19 olgusundan oluşan oldukça geniş bir seride, sadece 9 (%0.8) hastada konjunktival konjesyon görüldüğü raporlanmıştır.<sup>[17]</sup> Yine Çin'den bildirilen Zhang ve arkadaşlarına<sup>[25]</sup> ait başka bir çalışmada ise laboratuvarla doğrulanmış COVID-19 tanısı olan 72 hastadan sadece 2 (%2.78)'sinde konjunktivit tespit edildiği ve sadece bir hastada Real-Time polimeraz zincir reaksiyonu (RT-PCR) ile oküler sekresyonlarda SARS-CoV-2'ye rastlandığı bildirilmiştir. Çalışmanın yazarları diğer 71 hastadaki negatif konjunktival sonuçların nedenlerini viral konsantrasyonun düşük olması, örnekleme süresindeki gecikmeler ve tanı yönteminin duyarlılığının düşük olması şeklinde sıralamıştır. Gerçekten de konjunktival örneklerde viral RNA seviyelerinin solunum örneklerinden önemli ölçüde düşük olduğu bilinmektedir.<sup>[23]</sup> Ayrıca RT-PCR, viral nükleik asidi saptamak için etkili bir teknik olmasına rağmen, genellikle numune kontaminasyonu ve işlem sırasında genetik materyale verilen hasardan kaynaklanan,

birçok yanlış pozitif ve yanlış negatif sonuç ortaya çıkması kaçınılmazdır.<sup>[26]</sup> Sonuçta RT-PCR testinin duyarlılığının ve özgüllüğünün düşük olması, literatürdeki uyumsuzluğun nedenlerinden biri olarak görülebilir.

COVID-19'un oküler tutulum şekli literatürde tipik olarak folliküler konjunktivit şeklinde tanımlanmıştır ancak Navel ve arkadaşları<sup>[27]</sup> tarafından yoğun bakım ünitesinde SARS-CoV-2 pnömonisi ile ilişkili psödomembranöz ve hemorajik konjunktivitli bir olgu bildirmişlerdir. COVID-19 ile ilişkili viral konjunktivit, genellikle hastalığın orta fazında görüldüğünden konjunktival örnekleme erken tanı için yararlı görünmemektedir.<sup>[23]</sup>

Ancak literatürde konjunktivitinin ilk başvuru semptomu olduğuna dair raporlar da mevcuttur.<sup>[28,29]</sup> Wuhan'dan Ulusal pnömoni uzmanı panelinin üyelerinden biri COVID-19 şüpheli bir hastanın muayenesi sonrasında enfekte olduğunu bildirmiştir. Muayene sırasında N95 maskesi taktığını ancak göz koruması olmadığını belirten hastada pnömoninin başlamasından birkaç gün önce, ilk semptom olarak konjunktivit ortaya çıkmıştır. Bu durum oküler yüzeyin korunmasız olarak virüse maruz kalmasının sistemik enfeksiyonunun kaynağı olabileceği fikrini desteklemektedir.<sup>[29]</sup> Ayrıca, beş hastayı içeren başka bir olgu serisinde SARS-CoV-2'nin atipik bir prezentasyonu daha tanımlanmıştır. Bu hastalarda akut konjunktivit ilk başvuru bulgusu olmasının yanı sıra hastalık oküler yüzeyde sınırlı kalmış ve COVID-19'a ait başka bir klinik semptom görülmemiştir.<sup>[4]</sup>

Güncel bilgiler ışığında COVID-19'un ana bulaş yolu, mukozal zarlarının burun, ağız veya gözlerden kaynaklanan damlacıklar ile doğrudan veya dolaylı teması gibi görünmektedir.<sup>[30]</sup> Virüsün gözyaşı ve konjunktival sekresyonlarda mevcut olabileceği gerçeği göz önüne alındığında, oküler yüzey enfeksiyonlarının hastalığın yayılma faktörlerinden biri olduğu söylenebilir. Xia ve arkadaşlarının<sup>[14]</sup> raporunda sadece konjunktiviti olan bir hastada konjunktival sekresyonda SARS-CoV-2 tespit edilmiştir. Buradan yola çıkan yazarlar, oküler semptomu bulunmayan hastaların gözyaşının ve konjunktival sekresyonlarının SARS-CoV-2 için bulaşıcı bir kaynak olmadığı fikrini ileri sürmüşlerdir.<sup>[14]</sup> Ancak son zamanlarda yapılan bir araştırma, COVID-19 hastalarında SARS-CoV-2'nin oküler semptomu olmayan veya şüpheli hastaların konjunktival kesesinde de tespit edilebileceğini göstermiştir.<sup>[31]</sup> Bu çalışma, COVID-19'un herhangi bir oküler bulgu olmaksızın oküler yüzeye olası bir temas yoluyla bulaşabileceğini desteklemektedir. Literatürdeki bu karışıklığın nedeni iki çalışma arasında farklı hedef genlerinin kullanılmış olmasına bağlanmıştır.

Çin kaynaklı bir çalışmada yazarlar bir hemşirede SARS-CoV-2 enfeksiyonunun ilk olarak konjunktivit ile prezente olduğunu bildirmişler ve bu olgunun SARS-CoV-2'nin oküler geçişinin virüsün hastane kaynaklı bulaş yollarından biri olma potansiyeli konusunda bizleri uyarılmışlardır.<sup>[25]</sup> Bu olgunun tedavisinde ribavirin göz damlası kullanılmış ve semptomların dört gün içinde tamamen gerilediği gösterilmiştir. Bu nedenle, SARS-CoV-2'nin oküler yollar aracılığı ile geçişinin özellikle sağlık uzmanları tarafından ciddi olarak değerlendirilmesi gerektiğine ve kişisel koruyucu ekipmanların koro-

navirüsün olası oküler bulaş riskinden korumak için gözlük veya yüz siperi içermesi gerektiğine inanıyoruz. Nitekim 2003 yılındaki SARS-CoV salgını sırasında, yeterli göz koruma ekipmanı giyilmemesi durumu, enfekte hastalardan sağlık çalışanlarına virüs bulaşma riskinin artmasıyla ilişkilendirilmiştir.<sup>[32]</sup>

### Oftalmologlar ve COVID-19 İlişkisi

Güncel verilere göre Çin'de 3400, İtalya'da 6200'den fazla ve Amerika Birleşik Devletleri'nde yüzlerce sayıda olmak üzere dünya genelinde 9000'den fazla sağlık çalışanında klinik şiddeti hafif enfeksiyondan ölüme kadar değişen bir skalada COVID-19 enfeksiyonu görüldüğü bildirilmiştir.<sup>[33]</sup> Nitekim, 7 Şubat 2020 tarihinde, Çin'in Wuhan şehrinde göz doktoru olan Dr. Li Wenliang, akut açı kapanması glokomu olan asemptomatik bir hastayı muayene ettikten sonra SARS-CoV ile enfekte olmuş ve maalesef ki COVID-19 nedeniyle hayatını kaybeden ilk sağlık çalışanı olarak kayıtlara geçmiştir. Ancak ölümden önce, o tarihte ismi henüz tanımlanmamış olan bu solunum yolu enfeksiyonunun bir "salgın" olduğunu gözlemlemiş ve "Pandemiye" dönüşme potansiyeli hakkında tüm dünyayı sosyal medya üzerinden uyarmıştır.<sup>[34]</sup> Bu elim olay neticesinde oftalmologların COVID-19 açısından oldukça riskli bir durumda oldukları gerçeği oldukça dikkat çekmiştir.

Şimdiye kadar, dünyanın dört bir yanındaki ülkeler, COVID-19'un belirti veya semptomlarının yokluğunda, sağlık çalışanı ve hastalara yönelik riskin yönetiminde çeşitli yöntemler izlemişlerdir.<sup>[35]</sup> Yine de göz uzmanları açısından COVID-19 riski göz önüne alındığında, kişisel koruyucu ekipmanın muayene sırasında rutin kullanımı ve özenli el hijyeni hem hastalar hem de göz sağlığı çalışanları için tüm yaklaşımlarda şiddetle tavsiye edilmektedir.<sup>[36]</sup>

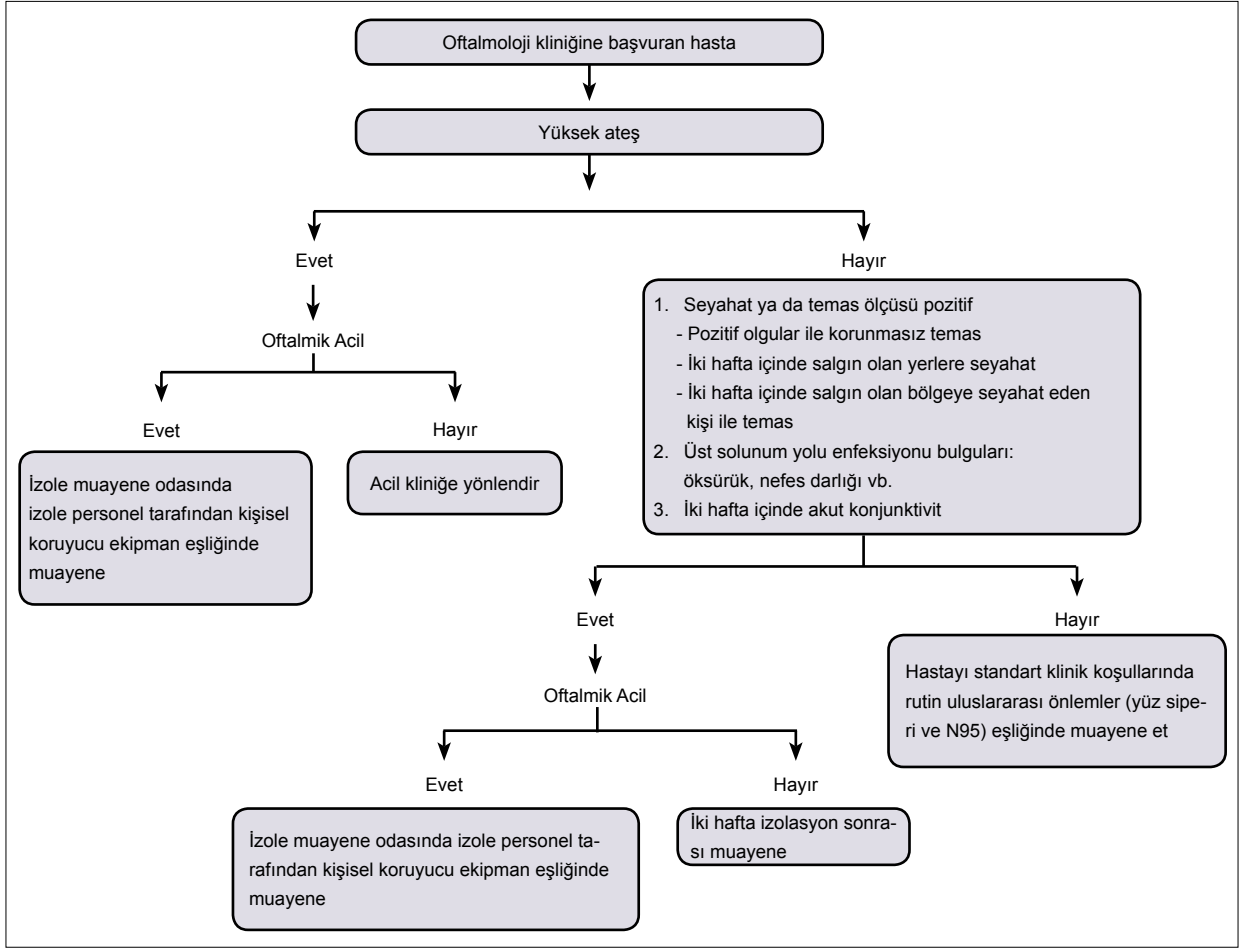
Oftalmologların SARS-CoV-2 ile enfekte hastaları değerlendiren ilk sağlık çalışanı olma potansiyelleri ve biyomikroskopik muayene sırasında hastalara çok yakın konumda oldukları gerçeği, diş hekimleri, kulak burun boğaz uzmanları ve rutin olarak aerosol haline getirilmiş solunum sekresyonlarına maruz kalan anestezi uzmanları gibi yüksek riskli sağlık çalışanlarının grubuna göz doktorlarını da dahil etmektedir. Diğer yandan oftalmolojik muayene birden fazla araştırma içerdiğinden, hastaların hastanede daha uzun süre kalmaları gerekebilir, böylece diğer hastalara ve sağlık çalışanlarına çapraz enfeksiyon riskini arttırdıkları söylenebilir. Bu nedenle, Amerikan Oftalmoloji Akademisi (AAO) solunumsal semptomları olan konjunktivitli hastaların ve uluslararası seyahat öyküsü olan hastaların muayenesi sırasında göz doktorlarına ağız, burun ve göz koruması için maske takmaları konusunda net bir uyarı yayınlamıştır.<sup>[37]</sup> Bununla birlikte oküler veya COVID-19 ile ilişkili sistemik semptomları olmayan taşıyıcı hastalar olabileceği de unutulmamalıdır. Dolayısı ile mevcut pandemi boyunca oftalmoloji kliniğine başvuran tüm hastaları olası bir COVID-19 olgusu olarak düşünmek akıllıca olacaktır.

Şubat 2020 tarihine kadar, dünya genelinde 10 hastaneden toplam 28 göz sağlığı çalışanında COVID-19 ile ilgili akciğer semptomları görüldüğü bildirilmiştir.<sup>[36]</sup> Bu sayının 14'ünün

göz doktorlarına (en büyük çoğunluk) ait olduğu görülmektedir; kalanların ise 12'si göz hemşiresi, ikisi sağlık teknisyeni olarak sıralanmıştır. Sekiz (%28.5) hastada, üçünde ölüm de dahil olmak üzere ciddi hastalık görülmüştür. Hayatını kaybeden bu üç hastanın da aynı hastanede çalışan göz doktorları olduğu raporlanmıştır. Bahsi geçen 10 hastanede göz profesyonelleri arasında semptomatik COVID-19 görülme sıklığı %2.52 olarak kayıtlara geçmiştir (%95 güven aralığı, %1.68–%3.63). Ancak Çin Kızılhaç Vakfı ve Wuhan Sağlık Komisyonu'ndan elde edilen verilere göre 10 hastanede tüm sağlık çalışanları arasındaki COVID-19 insidansı kümülatif olarak %2.27 olarak açıklanırken bu oranın enfekte olan göz sağlığı çalışanlarının oranından nispeten daha düşük olduğu görülmektedir (31.367 sağlık çalışanı dahil edilmiştir).<sup>[36]</sup> Buradan yola çıkılarak oftalmolojik muayenelerin sadece kritik tanı koymak için gerekenler üzerine odaklanması gerektiği söylenebilir. Görüntüleme ancak sonuçlar yönetimi değiştirebiliyorsa alınmalıdır. Kamu ve sağlık profesyonellerinden enfeksiyonu önlemek için acil olmayan sağlık hizmetleri ve ameliyatlarının azaltılması veya ertelenmesi önerilirken devlet tarafından zorunlu kılınan kısıtlamalar ve sokağa çıkma yasakları da gerekli görülmektedir.<sup>[37]</sup>

Koronavirüsün bulaş yolu temelde damlacık inhalasyonu olduğundan, hastanede tüm personelin N95 yüz maskeleri kullanmaları yerinde olacaktır. Ancak şimdiye kadar gelinen noktada ekonomik nedenlerden dolayı bu durum çoğu ülke için pek de mümkün olamamıştır. Bu durumda hasta personeli için yüksek riskli müdahaleler hariç tutulmak şartıyla en azından cerrahi maske takma zorunluluğu şiddetle tavsiye edilmektedir. Ayrıca hastalığı kontrol etmek için daha uygulanabilir bir dayanak noktası olan el hijyeni ve koruyucu gözlük kullanımı DSÖ tarafından tüm klinik personele önerilmiştir.<sup>[38]</sup> Enfekte olmuş bir kişiye yapılacak tüm işlemler sırasında, izolasyon önlükleri, eldivenler, göz koruyucu gözlük veya siperler ve N95 maskeleri de dahil olmak üzere tam kişisel koruyucu ekipman giyilmesi tavsiye edilmiştir.<sup>[38]</sup> Nitekim T.C. Sağlık Bakanlığı 8 Nisan tarihinde yayınladığı COVID-19 rehberinde tüm oftalmolojik muayeneleri yüksek riskli işlemler kategorisine dahil etmiştir.<sup>[39]</sup>

Literatürde yer alan ve oftalmologlar için COVID-19 bulaş kontrolünü konu edinen bir çalışmada nonkontakt tonometri gibi rutin aerosol üretici prosedürlerin mümkün olduğunca ertelenmesi ve her olguya uygulandıktan sonra tonometri ucunun temizlenmesi gerektiği vurgulanmıştır. Bu yayında endoskopik dakriyosistorinostomi gibi elektif cerrahilerden ve genel anesteziden kaçınılması tavsiye edilmiştir. Yapılması elzem olan prosedürler sırasında ise mutlaka kişisel koruyucu ekipmanın kullanılması önerilmiştir. Damlacık bulaş riskini azaltmak amacıyla, biyomikroskoplara koruyucu bir kalkan takılması tavsiye edilmiştir. Personel tarafından sıkça temas edilen biyomikroskopi cihazı, oftalmoskoplar, bilgisayarlar ve kapı tokmağı gibi ekipmanların, yerel dezenfeksiyon yönergelerine göre dezenfekte edilmesi gerektiği ifade edilmiştir. Son olarak, tüm klinik personelin çalışmadan önce vücut sıcaklıklarının ölçmesi ve raporlanması yanında öksürük, nefes darlığı vb. semptomların sorgulanması önerilmiştir.<sup>[40]</sup>



**Şekil 1.** Ofthalmoloji kliniğinde önerilen hasta triyajı (40 nolu kaynaktan uyarlanmıştır.).

Günlük uygulamada hastanelere giriş noktasında ateş ölçülmesi ve şüpheli veya teyit edilen olgularla temas öyküsü bulunanların ve etkilenen bölgelere seyahat geçmişi olanların sorgulanması tüm disiplinler için oldukça önemlidir. Hindistan'dan yayınlanan bir raporda oftalmolojik acil durumu olmayan ve bu durumlar için pozitif olan olguların belirlenmiş bir tıbbi tesise yönlendirilmesi tavsiye edilmiştir. Bununla birlikte, acil müdahale gerektiren hastaların, izole bir bekleme alanı olan, izole bir muayene odasında kişisel koruyucu ekipman varlığında ilgili personel tarafından muayene edilmesi gerektiği bildirilmiştir. Ayrıca tüm oftalmolojik prosedürler için N95 maskeleri içeren bariyer kullanımının göz sağlığı uzmanları tarafından gerekliliği yanında standart cerrahi maskenin hastalar için elzem olduğu tekrar vurgulanmıştır.<sup>[33]</sup> Bahsi geçen bilgilere dayanarak, Hindistan'daki göz hastaneleri için önerilen pratik bir triyaj sistemi kullanıma sunulmuştur (Şekil 1).<sup>[40]</sup> Tüm oftalmologlar için günlük işleyişte oldukça pratik ve yararlı bir algoritma olduğunu söylemek yerinde olacaktır.

## COVID-19 Pandemisi Sırasında Kontakt Lens mi, Gözlük mü?

Literatürdeki kanıtlar, kontakt lens kullanılmasının güvenilirliğinin pandemi nedeniyle değişmediğini ve kontakt lens kullanımı ve bakımı için uygun hijyen kurallarının her zaman

tavsiye edilen ile aynı olması gerektiğini göstermektedir. Günümüze kadar elde edilen verilere göre gözlük kullanımı ile kıyaslandığında kontakt lens kullanımı nedeniyle COVID-19 ile daha fazla bulaş riski olduğunu gösteren hiçbir kanıt yoktur. Dahası, standart gözlük takmanın COVID-19 veya diğer viral hastalıklara karşı koruma sağladığına dair yeterli bilimsel veri bulunmamaktadır.<sup>[41]</sup> Bu nedenle, kontakt lens kullanan hastalara kontakt lenslerini bırakmaları ve tam zamanlı gözlük takmalarını tavsiye etmek akıllıca görünmemektedir. Ancak, diğer hastalıklar ile benzer şekilde (özellikle solunum yolları hastalıkları), aktif COVID-19'a sahip hastalarda kontakt lens kullanımından kaçınmak yerinde olacaktır. Yüzdeki mukoza zarlarına dokunarak olası viral otoinokülasyonu engellemek için, Amerika Birleşik Devletleri Hastalık Kontrol ve Önleme Merkezleri tarafından kontakt lens üzerinden koruyucu gözlük ya da yüz siperi kullanımı önerilmiştir.<sup>[42]</sup> Diğer yandan kontakt lens kullanıcılarına, lensleri ile uydukları zamanı azaltmaları veya ortadan kaldırmaları ya da günlük tek kullanımlık kontakt lenslere yönelmeleri tavsiye edilmelidir.

## Sonuç

COVID-19'un oküler yüzey tutulumu ve SARS-CoV-2'nin oküler yolla bulaşma riski sağlık çalışanları ve toplumun

geneli tarafından çoğu zaman göz ardı edilmektedir. Ancak nozokomiyal bir enfeksiyon olan COVID-19'un oküler yüzey yolu ile bulaşının hem genel popülasyon hem de sağlık hizmeti sağlayıcıları için önemli bir enfeksiyon kaynağı olabileceği akılda tutulmalıdır. Gözyaşı yoluyla viral bulaş olasılığının oldukça düşük olmasına rağmen, kişisel koruyucu ekipmanların göz doktorları için ağız, burun ve gözlerini kaplayacak şekilde kullanılması gerektiği AOA tarafından şiddetle vurgulanmıştır.<sup>[43]</sup> Çoğu oftalmolojik muayenedeki hastalar ve doktorlar arasındaki yakın mesafe nedeniyle, en ufak bir temas bile virüsün bulaşması için yeterli olabilir.

Mevcut pandemi devam ettikçe, COVID-19 ve göz arasındaki ilişkiyi daha net ortaya koyacak çalışmalar enfeksiyon kontrol önlemlerini yönlendirmeye yardımcı olmanın yanında oküler dokuların bir tanı aracı olarak kullanılması hakkında da yol gösterici olacaklardır. Oftalmologlar olarak, içinden geçtiğimiz bu zorlu dönemde akut pandemiyi yönetirken, bir yandan kendimizi korumak için gerekli tedbirleri almalı, diğer yandan da hastalarımızın görmelelerini, bağımsızlıklarını ve hatta hayat kalitelerini tehdit eden oftalmolojik rahatsızlıklarını tedavi edebilmek için meslek etiğine dair iç görümüzü muhafaza etmeliyiz.

## Kaynaklar

- Zhang L, Shen FM, Chen F, Lin Z. Origin and Evolution of the 2019 Novel Coronavirus. *Clin Infect Dis* 2020;71:882–3. [CrossRef]
- WHO. Disease outbreaks. Available at: <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019>. Accessed 2019.
- Lu H, Stratton CW, Tang YW. Outbreak of pneumonia of unknown etiology in Wuhan, China: The mystery and the miracle. *J Med Virol* 2020;92:401–2. [CrossRef]
- Scalinci SZ, Trovato Battagliola E. Conjunctivitis can be the only presenting sign and symptom of COVID-19. *IDCases* 2020;20:e00774.
- Worldometers. COVID-19 Coronavirus Pandemic. (2020).
- <https://bgs.satcm.gov.cn/zhengcewenjian/2020-01-28/12576.html>. General Office of National Health Committee. Office of State Administration of Traditional Chinese Medicine. Notice on the issuance of a programme for the diagnosis and treatment of novel coronavirus 2019-nCoV infected pneumonia (trial 4th ed.) (In Chinese) 2020. (2020).
- Chafekar A, Fielding BC. MERS-CoV: Understanding the Latest Human Coronavirus Threat. *Viruses* 2018;10:93. [CrossRef]
- Khan S, Siddique R, Ali A, Xue M, Nabi G. Novel coronavirus, poor quarantine, and the risk of pandemic. *J Hosp Infect* 2020;104:449–50.
- Li Q, Guan X, Wu P, Wang X, Zhou L, Tong Y, et al. Early Transmission Dynamics in Wuhan, China, of Novel Coronavirus-Infected Pneumonia. *N Engl J Med* 2020;382:1199–207. [CrossRef]
- Guo YR, Cao QD, Hong ZS, Tan YY, Chen SD, Jin HJ, et al. The origin, transmission and clinical therapies on coronavirus disease 2019 (COVID-19) outbreak - an update on the status. *Mil Med Res* 2020;7:11. [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;10223:497–506. [CrossRef]
- Zhang H, Kang Z, Gong H, Xu D, Wang J, Li Z, et al. The digestive system is a potential route of 2019-nCoV infection: a bioinformatics analysis based on single-cell transcriptomes. [Epub ahead of print], doi: 10.1101/2020.01.30.927806. [CrossRef]
- Wang X, Zhou Y, Jiang N, Zhou Q, Ma WL. Persistence of intestinal SARS-CoV-2 infection in patients with COVID-19 leads to re-admission after pneumonia resolved. *Int J Infect Dis* 2020;95:433–5.
- Xia J, Tong J, Liu M, Shen Y, Guo D. Evaluation of coronavirus in tears and conjunctival secretions of patients with SARS-CoV-2 infection. *J Med Virol* 2020;92:589–4. [CrossRef]
- Seah I, Agrawal R. Can the Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Affect the Eyes? A Review of Coronaviruses and Ocular Implications in Humans and Animals. *Ocul Immunol Inflamm* 2020;28:391–5.
- Loon SC, Teoh SC, Oon LL, Se-Thoe SY, Ling AE, Leo YS, et al. The severe acute respiratory syndrome coronavirus in tears. *Br J Ophthalmol* 2004;88:861–3. [CrossRef]
- Guan WJ, Ni ZY, Hu Y, Liang WH, Ou CQ, He JX, et al. Clinical Characteristics of Coronavirus Disease 2019 in China. *N Engl J Med* 2020;382:1708–20. [CrossRef]
- Stiles J. Ocular manifestations of feline viral diseases. *Vet J* 2014;201:166–73. [CrossRef]
- Kuo IC. A Rashomon Moment? Ocular Involvement and COVID-19. *Ophthalmology* 2020;127:984–5. [CrossRef]
- Senanayake Pd, Drazba J, Shadrach K, Milsted A, Rungger-Brandle E, Nishiyama K, et al. Angiotensin II and its receptor subtypes in the human retina. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2007;48:3301–11. [CrossRef]
- Doherty MJ. Ocular manifestations of feline infectious peritonitis. *J Am Vet Med Assoc* 1971;159:417–24.
- Woo PC, Lau SK, Huang Y, Yuen KY. Coronavirus diversity, phylogeny and interspecies jumping. *Exp Biol Med (Maywood)* 2009;234:1117–27. [CrossRef]
- Chen L, Liu M, Zhang Z, Qiao K, Huang T, Chen M, et al. Ocular manifestations of a hospitalised patient with confirmed 2019 novel coronavirus disease. *Br J Ophthalmol* 2020;104:748–51. [CrossRef]
- Wu P, Duan F, Luo C, Liu Q, Qu X, Liang L, et al. Characteristics of Ocular Findings of Patients With Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) in Hubei Province, China. *JAMA Ophthalmol* 2020;138:575–8. [CrossRef]
- Zhang X, Chen X, Chen L, Deng C, Zou X, Liu W, et al. The evidence of SARS-CoV-2 infection on ocular surface. *Ocul Surf* 2020;18:360–2. [CrossRef]
- Lin C, Ye R, Xia YL. A meta-analysis to evaluate the effectiveness of real-time PCR for diagnosing novel coronavirus infections. *Genet Mol Res* 2015;14:15634–41. [CrossRef]
- Navel V, Chiambaretta F, Dutheil F. Haemorrhagic conjunctivitis with pseudomembranous related to SARS-CoV-2. *Am J Ophthalmol Case Rep* 2020;19:100735. [CrossRef]
- Lu C, Liu X, Jia Z. 2019-nCoV transmission through the ocular surface must not be ignored. *Lancet* 2020;395:e39. [CrossRef]
- American Academy of Ophthalmology. Coronavirus kills Chinese whistleblower ophthalmologist Available at: <https://www.aao.org/headline/coronavirus-kills-chinese-whistleblower-ophthalmol>.
- Thompson BT, Chambers RC, Liu KD. Acute Respiratory Distress Syndrome. *N Engl J Med* 2017;377:562–72. [CrossRef]
- Xie HT, Jiang SY, Xu KK, Liu X, Xu B, Wang L, et al. SARS-CoV-2 in the ocular surface of COVID-19 patients. *Eye Vis (Lond)* 2020;7:23.
- Caputo KM, Byrick R, Chapman MG, Orser BJ, Orser BA. Intubation of SARS patients: infection and perspectives of healthcare workers. *Can J Anaesth* 2006;53:122–9. [CrossRef]
- Khanna RC, Honavar SG. All eyes on Coronavirus-What do we need to know as ophthalmologists. *Indian J Ophthalmol* 2020;68:549–53.
- Wikipedia. Li Wenliang. Available at: [https://en.wikipedia.org/wiki/Li\\_Wenliang](https://en.wikipedia.org/wiki/Li_Wenliang). Accessed Mar 16, 2020.
- Demirhan R, Çimenoglu B, Yilmaz E. The Effects of Hospital Organization on Treatment During COVID-19 Pandemic. *South. Clin. Ist. Euras* 2020;31:89–95. [CrossRef]
- Olivia Li JP, Shantha J, Wong TY, Wong EY, Mehta J, Lin H, et al. Preparedness among Ophthalmologists: During and Beyond the

- COVID-19 Pandemic. *Ophthalmology* 2020;127:569–72. [CrossRef]
37. American Academy of Ophthalmology. Important coronavirus updates for ophthalmologists. Available at: <https://www.aao.org/headline/alert-important-coronavirus-context>. Accessed Mar 23, 2020.
  38. <https://www.who.int/gpsc/5may/>, A.f. Tools/9789241597906/en/. (Last accessed on 2020 Mar 16).
  39. T.C. Sağlık Bakanlığı. Teması Olan Sağlık Çalışanlarının Değerlendirilmesi. Available at: <https://www.tahud.org.tr/file/f7fa7bfe-461c-4800-89f8-653961569022/COVID19-TemasiOlanSaglikCalisanlarininDegerlendirilmesi.pdf>. Accessed Apr 08, 2020.
  40. Lai THT, Tang EWH, Chau SKY, Fung KSC, Li KKW. Stepping up infection control measures in ophthalmology during the novel coronavirus outbreak: an experience from Hong Kong. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 2020;258:1049–55. [CrossRef]
  41. Jones L, Walsh K, Willcox M, Morgan P, Nichols J. The COVID-19 pandemic: Important considerations for contact lens practitioners. *Cont Lens Anterior Eye* 2020;43:196–203. [CrossRef]
  42. <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/infection-control/control->. Centers for Disease Control and Prevention, Interim Infection Prevention and Control Recommendations for Patients with Suspected or Confirmed Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) in Healthcare Settings, COVID-19. (recommendations.html (2020) Accessed 24 Mar 2020.).
  43. Seitzman GD, Doan T. No Time for Tears. *Ophthalmology* 2020;127:P980–1. [CrossRef]

## COVID-19 Pandemic and the Eye

The new coronavirus epidemic caused by the Severe Acute Respiratory Syndrome-Coronavirus 2 (SARS-CoV-2) emerged from China in December 2019. Transmission occurs during close contacts when small droplets reach mucosal surfaces, namely the mouth, nose or eyes. Since then, there have been remarkable reports of ocular colonization of the SARS-CoV-2. The knowledge of ocular signs of human Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) infections are still remain limited in the literature. However, some clinical entities such as conjunctivitis, anterior uveitis, retinitis, and optic neuritis have been recorded in animal models. In this study, the current evidence suggesting possible human coronavirus infection of ocular tissue is reviewed for all health care workers.

**Keywords:** Conjunctivitis; COVID-19; ocular complications; SARS-CoV-2.