

Article Arrival Date**1.06.2020****Article Type****Research Article****Article Published Date****15.09.2020****Doi Number:** <http://dx.doi.org/10.38063/ejons.271>**‘TEK SAĞLIK’ KAPSAMINDA COVID-19, SARS ve MERS
CORONAVİRÜS ENFEKSİYONLARI; KORUNMA ve KONTROL****COVID-19, SARS and MERS CORONAVIRAL INFECTIONS WITHIN THE SCOPE
OF 'ONE HEALTH'; PREVENTION and CONTROL****Ebru DEMİR**Adnan Menderes Üniversitesi Sağlık Bilimleri Entitüsü Yüksek Lisans Öğrencisi,
medicalbiologistebrudemir@gmail.com

ORCID: 0000-0002-0898-5364

Emel KILIÇ

Biyolog, Serbest Çalışan, emelkilic.271453@gmail.com

ORCID: 0000-0002-7039-9913

Bilge Kaan TEKELİOĞLU

Çukurova Üniversitesi Ceyhan Veteriner Fakültesi Viroloji AbD, ktekelioglu@cu.edu.tr

ORCID: 0000-0001-6727-3175

506**ÖZET**

Aralık 2019'un sonlarında, Wuhan, Çin'de ortaya çıkan salgın hastalık, Dünya Sağlık Örgütü (WHO) aracılığıyla yeni ağır akut solunum sendromu (SARS CoV-2) koronavirüs hastalığı 2019 (COVID-19) olarak adlandırılmıştır. Dünya genelinde vaka sayısı 6 milyonu ve ölümler ise 370.000'i aşmıştır ve artmaktadır. Koronavirüs enfeksiyonunun başlıca belirtileri arasında ateş, kuru öksürük, solunum güçlüğü, ishal ve boğaz ağrısı bulunmakta olup hasta kişilerde çoklu organ yerleşimli ve ölümden asemptomatik enfeksiyonlara kadar değişen şiddette seyretmektedir. COVID-19 koronavirüsler (CoV'lar) adı altında bilinen geniş bir virüs ailesine aittir, zarflı ve pozitif kutuplu RNA virüsleridir. Zoonoz enfeksiyonlar yaparlar, pandemi potansiyeli taşırlar ve yaralar, kemirgenler ile kanatlılar virüsü taşımaktadırlar. Alishılmadık derecede büyük bir RNA genomu ve benzersiz bir çoğaltma stratejisi ile karakterizedirler. Memelilerde, kanatlılarda, sığırlarda ve domuzlarda şiddeti değişen ve çoklu organı etkileyen enterit ve üst solunum yolu enfeksiyonlarına neden olurken, insanlarda üst solunum yolu hastalıklarından ölümcül potansiyeli olabilen enfeksiyonlara kadar çeşitli hastalıklara neden olurlar. Virüslerin bulaşması, küçük parçacıkların (10 nm) ve havadaki damlacıkların doğrudan solunması, kontamine yüzeylerden (eller, atıklar vb.) ve göz, burun, boğaz ve hava yolu mukozasından alınması yoluyla olmaktadır. Özellikle hava yoluyla bulaşan viral enfeksiyonların kontrolü daha güç olmaktadır. Kontaminasyonu azaltmak için çeşitli dezenfektanlar kullanılmakta olup insan ve hayvan sağlığı ile çevreye zarar vermeden kokusuz ve ekonomik olmalı, yüzeye uyum göstermeli, aşındırma ve bozulmaya neden

olmamalıdır. Etkili bir dezenfektan; geniş bir antimikrobiyel spektruma sahip olmalı, organik maddelerden ve kullanılan diğer kimyasallardan etkilenmemelidir. Yüz maskelerinin yaygın kullanımının faydası sınırlı olmakla birlikte dezenfektanlar ile birlikte kullanıldığında özellikle sosyalleşme ve ortak alanlarda bulaşıcı bir hastalığın yayılmasını engellemede etkilidirler. Hava temizleyicileri ise parçacıklardan ve bazen kokulardan geçen havayı gidermek için çeşitli farklı tasarımlar ve teknolojiler kullanırlar. Bu derlemenin amacı öncelikle COVID-19 enfeksiyonu ile diğer hava yoluyla bulaşan viral enfeksiyonlar, viral enfeksiyonlardan korunma yolları, dezenfektanlar ve havanın dezenfeksiyonu konusunda 'Tek Sağlık' konseptine uygun olarak bilgilendirme yaparak enfeksiyonlardan korunma ve kontrolünde fayda sağlamaktır. Sosyal izolasyonda dikkat ve kısıtlama gerektiren ve COVID-19 enfeksiyonu ile temas etmemeyi gerektiren 'Sosyal Aşı' şu anda en etkili ve genel olarak kabul edilen önleme yöntemidir.

Anahtar Kelimeler: COVID-19, SARS-CoV, MERS-CoV, viral enfeksiyon, dezenfektan, maske.

SUMMARY

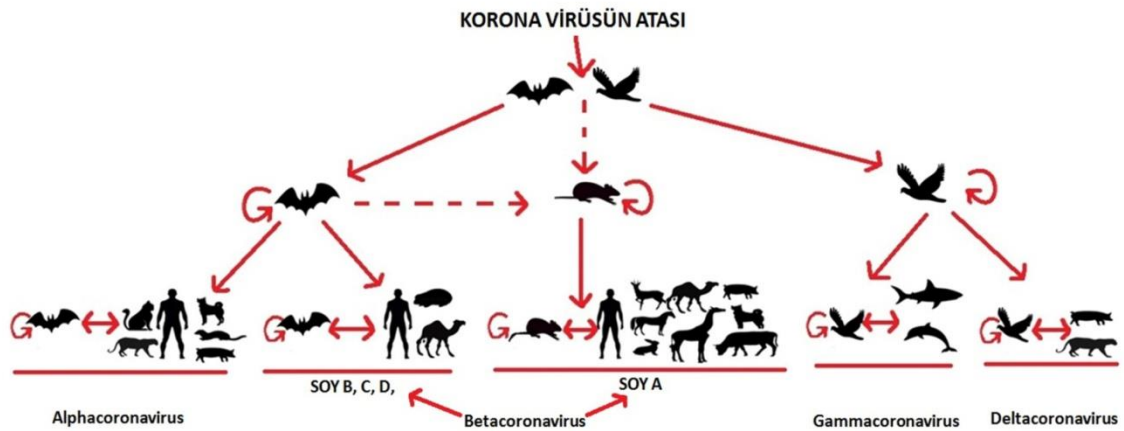
In late December 2019, the epidemic disease that occurred in Wuhan, China was named the new severe acute respiratory syndrome (SARS CoV-2) coronavirus disease 2019 (COVID-19) through the World Health Organization (WHO). The number of cases worldwide has exceeded 6 million and deaths have exceeded 370,000 at 01.06.2020. The main symptoms of coronavirus infection include fever, dry cough, dyspnoea, diarrhoea and sore throat, and progresses in severity ranging from multiple organ locations and death to asymptomatic infections in patients. COVID-19 belongs to a large family of viruses known as coronaviruses (CoVs), enveloped and positive polar RNA viruses. They cause zoonotic infections, have pandemic potential, and bats, rodents and poultry are natural reservoirs and vectors of the virus. They are characterized by an unusually large RNA genome and a unique multiplication strategy. While they cause enteritis and upper respiratory tract infections, which vary in severity and affect multiple organs in mammals, poultry, cattle and pigs, and they cause various diseases in humans, from upper respiratory tract diseases to infections that can have fatal potential. The transmission of viruses is by direct inhalation of small particles (10 nm) and airborne droplets, from contaminated surfaces (hands, wastes, etc.) and from the eye, nose, and throat and airway mucosa. Control of viral infections transmitted by air is more difficult. Various disinfectants are used to reduce contamination and should be odourless and economical without harming human and animal health and the environment, they should adapt to the surface, and do not cause abrasion and deterioration. An effective disinfectant; it should have a broad antimicrobial spectrum and should not be affected by organic substances and other chemicals used. Although the benefit of widespread use of face masks is limited, they are effective in preventing the spread of an infectious disease, especially in socialization and in common areas when used with disinfectants. Air cleaners use a variety of different designs and technologies to remove air passing through particles and sometimes odours. The purpose of this review is primarily to provide information on COVID-19 infection and other airborne viral infections, ways of protection from viral infections, disinfectants and air disinfection, in accordance with the concept of 'One Health', and to benefit from the protection and control of infections. 'Social Vaccine', which requires attention and restriction in social isolation and not to contact against COVID-19 infection, is currently the most effective and generally accepted prevention method.

Keywords: COVID-19, SARS-CoV, MERS-CoV, viral infection, disinfectant, face mask.

GİRİŞ

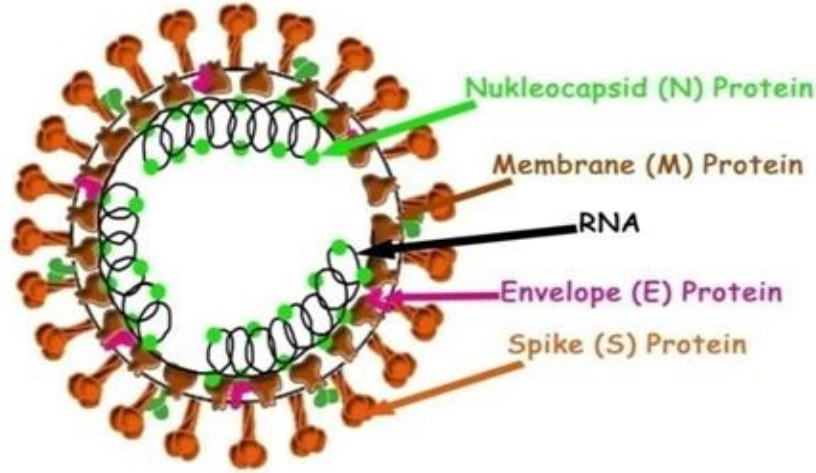
COVID-19 koronavirüsler (CoV'lar) adı altında bilinen geniş bir virüs ailesine aittir, zarflı pozitif kutuplu RNA virüsleri olup yüzeyde yer alan kulüp benzeri sivri çıkıntılara sahiptirler, alışılmadık derecede büyük bir RNA genomu ve benzersiz bir çoğaltma stratejisi ile karakterizedirler. Koronavirüsler, memelilerde, kanatlılarda, sığırlarda ve domuzlarda şiddeti değişen ve çoklu organı etkileyen enterit ve üst solunum yolu enfeksiyonlarına neden olurken, insanlarda üst solunum yolu hastalıklarından ölümcül potansiyeli olabilen enfeksiyonlara kadar çeşitli hastalıklara neden olurlar. Önceki dönemde ortaya çıkan ve 2003 yılında pandemiye yol açan yüksek oranda patojenik Şiddetli Akut Solunum Sendromu Koronavirüs (SARS-CoV) ile 2012 yılında tanımlanan Orta Doğu Solunum Sendromu Koronavirüs (Middle East Respiratory Syndrome, MERS-CoV) salgınları en çarpıcı örnekler olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu makalede koronavirüs enfeksiyonları ve korunma yollarını 'Tek Sağlık' bakış açısı ile değerlendirmekteyiz (Furness, vd. 2014: 8).

Betacoronavirüs (β -CoV veya beta-CoV), Nidovirales takımından Coronaviridae familyasının Orthocoronavirinae alt familyasında yer alan 4 koronavirüs cinsinden biridir. Betacoronavirüsler, zoonotik kökenli, zarflı, pozitif anlamlı, tek sarmallı RNA virüsleridir ve dört adet farklı virüs soyundan oluşur. İnsanlarda tıbbi öneme sahip beta-CoV'ler olan OC43 ve HKUI-A soyundan, SARS CoV ve SARS CoV-2'ler B soyundan, MERS COV ise C soyundan gelmektedir. MERS CoV soy C'ye ait ve insanları enfekte ettiği bilinen ilk beta koronavirüstür. Alphacoronavirüs ve Betacoronavirüs cinsleri yarasa gen havuzundan gelmektedir (Woo, vd. 2007; 30, Lau, vd. 2010, 2012, 2015: 15, 16, 17; Nextstrain, 2020: 21, Memish, vd. 2013: 19)



Şekil 1. Corona virüs ailesi. (Lau, vd. 2015: 17, referans alınarak Ebru Demir tarafından yeniden çizilmiştir).

Koronavirüsler (CoV'ler), çeşitli, zarflı, pozitif duyu ve tek sarmallı RNA virüslerinden oluşan bir gruptur. 30 kilobazdan daha uzun bir boyuta sahip en büyük RNA genomu olan virüslerdir. Virüsün enbelirgin özelliği, 125 nanometre büyüklüğünde etrafındaki çubuk benzeri çıkıntılardır, bu özellik ile güneşin taç küresine (Latin: corona) benzediği için koronavirüs olarak adlandırılır (Fehr ve Perlman, 2015: 7). Koronavirüsünün genel yapısı Şekil 2'de verilmiştir.



Şekil:2 Coronavirüsünün moleküler yapısı. T.C. Sağlık Bakanlığı, T. S. COVID-19 (2019-n COV hastalığı) rehberi. Erişim Adresi <https://COVID-19bilgi.saglik.gov.tr/tr/> referans alınarak Ebru Demir tarafından yeniden çizilmiştir.

Şiddetli akut solunum sendromu (SARS) coronavirüs (SARS-CoV) yeni milenyumun ilk büyük salgına neden olan yeni bir virüstür. Güney Çin'de oluşan hızlı ekonomik büyüme gıda ve protein kaynaklarına olan talebin artmasına neden olmuştur. Egzotik yiyeceklerden olanlar da dahil olmak üzere hayvansal proteinler için farklı vahşi yaşam hayvanları da tüketilmeye başlamıştır. Bunlar arasında Civet (Misk) kedileri ve yarasalarda bulunmaktadır. Çok sayıda ve çeşitleri fazla olan ve insan gıdası olarak tüketilmeleri artan bu vahşi yaşama ait hayvanlar aşırı kalabalık kafeslerde ve biyogüvenlik önlemlerinin eksik ya da hiç olmadığı açık pazarlarda satışa ve tüketime sunulmuştur. Tüm bu gelişmeler hayvanlardan insana bulaşan yeni bir virüsün ilk olarak ortaya çıkmasına neden olmuştur ve 2003 yılının başlarında ilk coronavirüs nedeni SARS CoV enfeksiyonu ve pandemisi ortaya çıkmıştır. İnsandan insana bulaşma için hastaneler ve uluslararası hava yolculuğu süreci kolaylaştırılmış ve bu yeni hastalık etkeni virüsün hızlı küresel yayılmasına yol açmıştır ve % 10'luk bir vaka ölüm oranı ile seyreden bu enfeksiyondan 8.000'den fazla insan etkilenmiştir. Sağlık sistemleri ve ekonomiler üzerinde akut ve dramatik etki yaratarak ve sadece birkaç ay içinde etkilenen ülkelerin toplumları üzerinde ciddi ve ölümcül bir sağlık baskısı oluşturmuştur. İlk SARS'ın görülmesinden sonra 2003 yılının sonlarında vahşi hayvanların satıldığı bu marketten köken alan 2. dalga SARS salgını olarak yeniden ortaya çıkmıştır. Bu seferki salgının sorumlusunun markette satılan Horse Shoe Bat (at nalı yarasaları) olduğu anlaşılmıştır (Cheng, vd. 2007: 3, Fehr ve Perlman, 2020: 7). Tüm bu yaşananlar bize bu çok tehlikeli virüsün yeni mutasyonlar ile tür atlama kabiliyeti kazanarak vücuda giriş için uygun koşullar bulduğunda yüksek amplifikasyon ve bulaşma potansiyeli sayesinde coronavirüs nedeni SARS enfeksiyonlarının geri dönebileceğini göstermiştir (Cheng, vd. 2007: 3). SARS-CoV enfeksiyonu ciddi bir viral solunum yolu hastalığına neden olabilir. SARS ilk olarak Şubat 2003'te Asya'da bildirilmiştir ancak daha sonra ilk vakaların 2002'nin sonlarına doğru ortaya çıktığı anlaşılmıştır. 2004'ten bu yana bilinen hiçbir SARS vakası yoktur. Orta Doğu solunum sendromu (MERS) 2012 yılında Suudi Arabistan'da ilk kez bildirilen ve 27'den fazla ülkeye yayılan coronavirüslerin neden olduğu ikinci önemli salgın hastalık olarak kayıtlara girmiştir. MERS-CoV Dünya Sağlık Örgütü'ne göre (WHO), MERS CoV ile enfekte olan bazı kişilerde ateş öksürük ve nefes darlığı gibi ciddi akut solunum yolu hastalıkları gelişir. İlk ortaya çıkmasından Aralık 2019'a kadar geçen sürede WHO, 2499 MERS vakasını ve 861 ölümü doğrulamıştır. İnsanlarda bildirilen tüm vakalar arasında yaklaşık %80'i Suudi Arabistan'da meydana gelmiştir (Memish, vd. 2013: 19, Gretebeck ve Subbarao, 2015: 9, WHO, 2020: 31).

Ocak 2020 de yeni bir coronavirüs olan SARS-CoV-2, Wuhan, Hubei, Çin merkezli bir viral pnömoni salgının sorumlusu olarak tanımlanmıştır. Bu hastalık artık COVID-19 olarak bilinmektedir. Virüs, ülkemizde ve tüm dünya da dört kıtadan ihraç edilen vakalarla birlikte Çin genelindeki SARS'a benzer yaygın bir salgın hastalığa neden olmuştur. Araştırma bulguları, SARS-CoV-2, MERS-CoV ve orijinal SARS-CoV' nin hepsinin yarası kaynaklı olduğunu göstermektedir. SARS-CoV daha sonra enfekte olmuş civet kedilerinden insanlara yayılırken MERS-CoV enfekte olmuş develer aracılığıyla insanlara yayılmıştır. Bilim adamları halen SARS-CoV-2' nin insanlara nasıl bulaştığı ve yayıldığını daha açık bir şekilde belirlemeye çalışmaktadırlar (Sağlık Bakanlığı, 2020: 27, WHO, 2020: 31, Cheng, vd. 2007: 3).

İlk yüksek patojenik HCoV olan SARS-CoV'nin ortaya çıkmasından önce, HCoV'ler hakkında bilgi çok azdı, oysa veteriner hekimlik alanında hayvan CoV'leri, evrimleri ve patobiyolojileri hakkında geniş bilgi vardır. Kanatlı hayvanların ve kedi enfeksiyonlu peritonit virüsünün (FIPV), bulaşıcı bronşit virüsü (IBV), CoV'ların nasıl mutasyona uğrayabileceği, doku tropizmi ve virülans larını değiştirdiği hayvan örneklerini temsil eden enfeksiyonlar sayesinde 1900'ün başından beri bilinmektedir. Buna ek olarak domuz CoV'leri yeni konakçılara bulaşan tür bariyerlerini nasıl aşabileceği konusunda bilgiler içermektedir. Bulaşıcı gastroenterit virüsü (TGEV, alfacoronavirus), muhtemelen köpek coronavirüs ile yakından enfeksiyonuna (PRCOV) neden olmuştur (Nicola, vd. 2020: 22).

Aralık 2019'un sonlarında, Wuhan, Çin'de sağlık görevlilerinin dikkatini çeken açıklanamayan bir kitle pnömonisi vakası meydana geldi (Roman, 2020: 23) . Birkaç gün sonra, bu gizemli pnömoninin etkeni yeni bir coronavirüs olarak tanımlandı. Bu nedensel virüs geçici olarak Dünya Sağlık Örgütü aracılığıyla ağır akut solunum sendromu, coronavirüs hastalığı 2019 (COVID-19) olarak adlandırılmıştır (He, vd. 2020: 10, WHO, 2020: 31).

Virüsler farklı koşullara uyum sağlayabilirler, örneğin, coronavirüsler zoonotiktir, hayvanlardan bulaşabilir ve insanlarda hastalığa neden olabilir (T.C. Sağlık Bakanlığı, 2020: 27, WHO, 2020: 31). İnsanlar ve hayvanlar arasında şiddetli değişen solunum, enterik, hepatik ve nörolojik sistemlerde dahil olmak üzere çeşitli hastalıklara neden olurlar (Chan, vd. 2013:1). İnsan CoV enfeksiyonları geleneksel olarak yıllık solunum yolu enfeksiyonlarının düşük bir yüzdesine neden olmuştur. Hafif solunum yolu hastalıklarına neden olan HCoV-OC43, HCoV-229E, HCoV-NL63 ve HCoV-HKU1 vardır (Zumla, vd. 2016: 33). Son yirmi yılda, ciddi insan hastalıklarına neden olan iki yeni CoV, ciddi akut solunum sendromu CoV (SARS-CoV) ve Ortadoğu solunum sendromu CoV (MERS-CoV) ortaya çıkmıştır . Ayrıntılı araştırma sonucunda SARS-CoV'un miskkedileri tarafından enfekte olduğu ve MERS-CoV'un tek kambur develerden bulaştığı ortaya çıkmaktadır (Chan, vd. 2015: 2, Liu, vd. 2014: 14, Memish, vd. 2013: 19)

COVID-19 salgını şuan da Çin'de ve dünyada yayılmaktadır, 5 ayda 170 ülkeyi etkisi altına alan küresel bir salgın haline gelmiştir (He, vd. 2020: 10, Wang, vd. 2020: 29, WHO, 2020: 31) . Önceki coronavirüs salgınları sırasında, SARS-CoV dünya çapında 8000'den fazla insanı enfekte etmiş ve yaklaşık 800 ölümle, vaka/ölüm oranını % 10 olarak temsil etmekteydi. Ancak MERS - CoV, 857'den fazla resmi vakayı ve 334 ölümü etkiledi ve ölüm oranını yaklaşık %35'e çıkarmıştı (Gretebeck, vd. 2015: 9) . SARS-CoV-2, CoV ailesinin insanları enfekte eden yedinci üyesidir. COVID-19'un ana semptomları arasında önceki SARS-CoV ve MERS -CoV salgınları ile benzerlik gösteren ateş, yorgunluk ve öksürüğe benzer bulgular bulunmaktadır. İnsanlarda ciddi hastalıklara neden olan bu CoV'lerin patolojisi ve patogenezinin bazı örtüşen ve ayrık yönleri vardır (Liu, vd. 2020: 14). Henüz insanlara

bulaşmamış ancak hayvanlarda saptanan birçok koronavirüs vardır. Tablo1'de CoVID-19, MERS-CoV ve SARS-CoV bulaşmış hastaların gösterdiği karakteristik özellikler verilmektedir.

Tablo :1 COVID-19, MERS-CoV ve SARS-CoV bulaşmış hastaların gösterdiği karakteristik özellikler (Wang, vd. 2020: 29).

	COVID-19	MERS- COV	SARS-COV
Demografi			
Tespit tarihi	Aralık 2019	Haziran 2012	Kasım 2002
Tespit yeri	Wuhan, Çin	Cidde, Suudi Arabistan	Guangdong, Çin
Yaş ortalaması	49	56	39.9
Yaş aralığı	0–76	14–94	1–91
Erkek:kadın oranı	2.7:1	3.3:1	1:1.25
Tespit edilmiş vaka	6.057.853	2494	8096
Vaka ölüm oranı	371.166	858	744
Semptomlar			
Ateş	% 87,9	% 98	% 99–100
Kuru öksürük	% 67,7	% 47	% 29–75
Dispne	% 18,6	% 72	% 40–42
İsal	1 (% 3)	% 26	% 20–25
Boğaz ağrısı	0	% 21	% 13–25
Mekanik ventilasyon	% 9.8	% 80	% 14–20

*: Semptomlar ilk 41 hastayı içerir. †: 28 Mayıs 2020 tarihli bilgi.

Virüsler, özellikle yakın temasın bir sonucu olarak salgına neden olabilir. Virüslerin bulaşması, küçük parçacıkların (10 nm) ve havadaki damlacıkların doğrudan solunması, kontamine yüzeylerden (eller, atıklar vb.), göz, burun, boğaz ve hava yolu mukozasından aşılama yoluyla olur. Koronavirüs için başlangıçta % 2.3 vaka / ölüm oranı bulunmakla birlikte, 70-79 yaş grubunda % 8 ölüm oranı saptanmıştır ve 80 yaş üstü için ölüm oranı ise %14,6'dır (WHO, 2020: 31). Bu virüsün yaşlı popülasyon üzerinde daha güçlü bir etkiye sahip olduğu anlaşılmaktadır, özellikle uzun süreli yatan hastalar ve kronik hastalıkları olan hastalar da yüksek şiddette ve ölümle seyredebilir (Chan, vd. 2015: 2, Liu, vd. 2014: 14, Memish, vd. 2013: 19, TTB, 2020: 28, Wang, vd. 2020: 29).

Bu derlemenin amacı öncelikle COVID-19'un hakkında genel bilgi, diğer hava yoluyla bulaşan viral enfeksiyonlar, viral enfeksiyonlardan korunma yolları, dezenfektanlar, hava dezenfekte tavsiyeleri bulmakta ve kısaca yorum yapılmaktadır.

Diğer Viral Enfeksiyonlar

Tablo 2 : Diğer Viral Enfeksiyonlar (McMaho, vd. 2005:20, Ryan ve Ray, 2004: 24, Centers for Disease Control and Prevention, 2016: 4, Jenson ve Behrman, 2006:12, Çavdar, Sifil ve Çamsa, 1999: 5, Kumar, Abbas, ve Aster, 2015:13)

Enfeksiyon	Genel Bilgi	Bulaşma Modelleri	Korunma Yolları
Hepatit B	İnsanlar arasında sarılık olarak bilinen hepatite neden olan bir virüstür, yani "karaciğer iltihabı". "HBV" olarak kısaltılmıştır. HBV; 40-45 nm ölçülerindeki genetik materyal çift DNA içerir.	Perkütan, mukozal, meni, vajinal sıvı, vücut sıvıları, cilt yoluyla kan teması	Risk oluşturan tüm personel için hepatit B aşısı, güvenli eldiven ve iğne kullanımı, eldiven ve diğer bariyerlerin kullanımı, uygun el hijyeni, duyarlı personellerde maruziyet durumlarında hepatit B immune globulin kullanma
Hepatit C	Bu virüs genellikle karaciğere özgü bir enfeksiyondur.	Perkütan, mukozal, meni, vajinal sıvı, vücut sıvıları, cilt yoluyla kan teması	Kesici delici aletlerin dikkatli kullanımı ve el hijyeni eldiven kullanımı
Su çiçeği	Su çiçeği zoster virüsü (VZV), insanları enfekte ettiği bilinen sekiz Herpes virüsü grubundan biridir. Genellikle çocuklarda su çiçeği ve yetişkinlerde Herpes zoster (zona) neden olur.	Veziküllerle damlacık ve solunum yoluyla temas,	Şüpheli bireylere su çiçeği aşısı, teması olan bireyler için immunglobulin
İnfluenza	Grip, influenza veya influenza viral bir hastalıktır. Sağlıklı insanlarda ortalama bir hafta sürmesine rağmen; Vücudun direncini (diyabet, kalp-akciğer hastalıkları, AIDS, vb.) ve yaşlılar. Bu tür risk grubundaki kişilere "yüksek risk grubundaki kişiler" denir.	Hava yolu; Solunum sekresyonlarıyla direkt ya da damlacık yoluyla temas	Yüksek riskli personele influenza aşısı
Kızamıkçık	Kızamıkçık, Alman kızamık olarak da bilinen özel bir virüs olan Rubella ile ortaya çıkan bulaşıcı bir hastalıktır.	Solunum sekresyonlarıyla direkt ya da damlacık yoluyla temas	Doğal bağışıklık veya sağlık personeli için kızamıkçık aşısı
Tüberküloz	Verem veya Tüberküloz (kısaca TB) bakteriyel ve bulaşıcı bir hastalıktır.	Aktif kaynaktan hava yoluyla,	Uygun havalandırma, bilinen durumlarda hava yolu önlemleri, maruz kalma yönetimi ve tedavisi

Viral Enfeksiyonlardan Korunma Yolları

Enfeksiyöz ajanın enfekte olmuş bir kişiden sağlıklı bir bireye iletilmesi için üç adım gereklidir.

a) Patojen, enfekte olmuş kişinin vücut sıvı ve salgıları, sekret ve eksrektleri ile saçılır.

b) Saçılan patojen sağlıklı bir bireye ulaşır ve patojenin transferi hava, doğrudan temas veya ara yüzeyler ile olur.

c) bulaşıcı ajan sağlıklı bireyde duyarlı doku ve organa yerleşir.

Kolonileşmiş veya enfekte olmuş bir bireyin farklı vücut kısımlarından farklı patojenler saçılır. Deri patojenleri doğrudan veya dolaylı temasla bulaşır. Solunum iletiminde, solunum patojenleri aerosoller ve damlacıklar veya enfekte solunum salgıları şeklinde bulaşır. Fekal-oral pasajda, gastrointestinal sistemi enfekte eden patojenler dışkı ile atılır ve kontamine el veya yüzeylerle bulaşır. Coronavirüsler genellikle dış mekanlara dirençli olmayan virüslerdir, ancak bugün COVID19'un kontaminasyon süresi ve dış mekan direnci süresi bilinmemektedir (T.C. Sağlık Bakanlığı 2020: 27). Tablo3'de Akut solunum yolu enfeksiyonlarının genel bulaşma riskini azaltmak için önerilen temel ilkeler bulunmaktadır ((Chan, vd: 2013, 2015: 1,2, Çavdar, Sifil ve Çamsan, 1999, 5, T.C. Sağlık Bakanlığı 2020: 27, WHO, 2020: 31).

Tablo 3: Akut solunum yolu enfeksiyonlarının genel bulaşma riskini azaltmak için önerilen temel ilkeler yeni coronavirüs (COVID-19) için de geçerlidir. Bunlar; (WHO, 2020: 31, T.C. Sağlık Bakanlığı, 2020: 27).

- 1 Çevreleriyle doğrudan temas ettikten sonra eller 20 saniye sabun, su ile yıkanmalı veya alkol bazlı el antiseptikleri kullanılmalıdır.

2	Ağız, burun ve gözlere el yıkamadan dokunulmamalıdır.
3	Hasta insanlar temastan kaçınılmalıdır (mümkünse en az 1 m uzakta olun).
4	Hastaların yoğun olarak kullanımı nedeniyle mümkün olan sağlık merkezlerine gidilmemeli, sağlık kuruluşuna gidilmesi gerekirse diğer hastalarla temas en aza indirilmelidir.
5	Öksürme veya hapşıрма sırasında burun ve ağız tek kullanımlık bir kağıt mendil ile örtülmelidir, kağıt mendil olmadığı durumlarda, dirseğin içi kullanılmalıdır, mümkünse kalabalık yerlere girilmemelidir, eğer varsa girmek için gerekli, ağız ve burun kapatılmalı ve tıbbi maske kullanılmalıdır.
6	Çiğ veya az pişmiş hayvansal ürünler tüketmekten kaçınılmalıdır. İyi pişmiş yiyecekler tercih edilmelidir.
7	Çiftlik, hayvancılık pazarı ve hayvanların kesilebileceği alanlar gibi genel enfeksiyonlar için yüksek riskli alanlardan kaçınılmalıdır.

- 8 Seyahatten sonraki 14 gün içinde herhangi bir solunum yolu semptomu ortaya çıkarsa, bir maske takarak giyilmeli en yakın sağlık tesisine gidilmeli ve doktor seyahat geçmişi hakkında bilgilendirilmelidir.

Dezenfektanlar

İdeal dezenfektanların bazı özellikleri mevcuttur. Bunlar; geniş bir antimikrobiyal spektruma sahip olmalı, organik maddelerden ve kullanılan diğer kimyasallardan etkilenmemeli, zarar vermemeli, kokusuz, ekonomik olmalı, yüzeye uyum göstermeli, aşındırma ve bozulmaya neden olmamalıdır. Tablo 4'de dezenfektanların; içerik, konsantrasyon ve temas süresi karşılaştırılması anlatılmaktadır.

Tablo 4: Dezenfektanların; içerik, konsantrasyon ve temas süresi karşılaştırılması.

Preparat adı	İçerik	Konsantrasyon	Temas süresi
A.Yüzey Dezenfektanları			
Desam OX	Hidrojen peroksit, kuaterner amonyum bileşikleri	% 1	60 dakika
Desam extra	Didesildimetilamonyum klorür, alkildimetil	% 1	60 dakika
Cloramin B	Benzilamonyum klorür	% 2	30 dakika
Chloramix DT	1-monoatrium-3,5-dikloro-s-triazin-2,4,6- trion	5 tablet/ 8 litre su	30 dakika
Dikonit	1-monoatrium-3,5-dikloro-s-triazin-2,4,6- trion	% 0.3	30 dakika
Savo prim	Sodyum hipoklorit	% 3	30 dakika
Antiseptica combi spray	Etanol, 1-propanol	Seyreltilmez	5 dakika
Predex CD 40	Kuaterner amonyum bileşikleri	% 2	20 dakika
Predex D220	Alkol	Seyreltilmez	15 dakika
B. Alet Dezenfektanları			
Chirosan	Sodyum peroksaoborat,TAED	% 0.8	15 dakika
Chiroseptol	Glioksal, glutaraldehit	% 1	60 dakika,
Desco drill Bohrerbad	Kokospropilenendiaminguanindiasetat	% 10	(sporlara karşı) 6 saat
(dişhekimliği)	Kokospropilenendiaminguanindiasetat	Seyreltilmez	15 dakika (sporlara karşı)
Perfektan endo	Sodyum peroksaoborat,TAED	% 1	karşı) 120 dakika

	C. Antiseptik Preparatlar		
Prosavon	Klorheksidin, triklosan	Seyreltilmez	30 saniye
Septoderm spray	Etanol, 2-propanol	Seyreltilmez	Kuruyuncaya kadar
Predex HS 550	Sodyum laureth sulfat	Seyreltilmez	1 dakika
Antiseptik			

Rivanol Ağız, boğaz mukozası ve yaralar için antiseptik olarak kullanılır. Toz şeklindedir. 12 Saat Koklara etkilidir. Sudaki 1/1000'lik çözeltisi kullanılır.

Hipokloröz Asid

Tüm bakteri, virüs ve mantarların hızlı ölümüne ve prionların inaktivasyonuna neden olur, bu özelliklerden dolayı mikroorganizmalar direnç geliştiremez ve iyi bir dezenfekte edici etki gösteremez (Serhan S. (2018) .Hipoklorözün işlevleri; yüksek redoks potansiyeli olan atomların elektronlarını çıkararak; sülfhidril enzimlerinin oksidasyonu amino asitlerin oksidasyonu amino asitlerin klorlanması protein sentezinin inhibisyonu hücreler arası malzeme kaybı gıda alımında azalma oksijen alımında azalma solunum bileşenlerinin oksidasyonu adenozin trifosfat üretimi fraksiyon DNA sentezi baskılama olmaktadır. Tablo 5'de Klorlama, ozonlama ve UV dezenfeksiyonunun bakteri, tek hücreli canlı (protozoa) ve virüslere etkisi anlatılmaktadır (Makine Mühendisler Odası 2020).

Tablo 5: Klorlama, ozonlama ve UV dezenfeksiyonunun bakteri, tek hücreli canlı (protozoa) ve

Mikroorganizma tipi	Klorlama	Ozonlama	UV
Bakteri	Çok etkili	Çok etkili	Etkili
Protozoa	Etkisiz-az etkili	Etkili	Çok etkili
Virüs	Çok etkili	Çok etkili	Etkili

virüslere etkisi (Makine Mühendisler Odası 2020).

Filtreler

Solunum yolu enfeksiyonları üç temel mekanizma yoluyla bulaşır. Bunlar; damlacık saçılması, damlacık çekirdeği ile doğrudan ve dolaylı yoldan temas kontaminasyonu olarak listelenebilir. (Türk Tabipler Birliği, 2020: 28).

1-) Damlacıklar saçılması yoluyla; bulaşma etrafına dağılmış 5 mikrondan daha büyük parçacıklarla gerçekleşir, bu parçacıklar büyük olduğundan, 1 metreden fazla ilerlemeden önce yüzeylere ve toprağa düşer. Öksürme ve hapşıрма durumunda, 2-3 metreye kadar çıkabilir. Grip, damlacık kaynaklı hastalıkların en yaygın örneğidir, bu tür hastalıklarda, doğrudan kontaminasyonu önlemenin yolu 1-2 metrelik bir mesafe belirlemektir. Ek olarak, hasta kişi ameliyat maskesi takmalıdır. Hastaneye yatış durumunda, hastaya 1 metreden daha fazla yaklaşması gereken sağlık uzmanları (tansiyon ölçümü, muayene vb.) cerrahi maske takılmalıdır.

2-) Damlacık çekirdeği yoluyla; enfeksiyon etrafına dağılmış 5 mikrondan küçük parçacıklar ile ortaya çıkar, damlacıklardan farklı olarak, "damlacık çekirdeği" küçük boyutludur. Bu parçacıklar havada asılıdır, çünkü çok küçüktürler ve ortam havasını değiştirmeden ortamdan uzaklaştırılmazlar. Bu durumda, cerrahi maske yeterli değildir, burada belirtilmesi gereken nokta, virüs veya bakterilerin hastalığın mekanizmasına bağlı olarak farklı boyutlardaki partiküllere bağlanması ve dışarıya saçılmasıdır. Örneğin, grip virüsü 0.1 mikron (100nanometre) çapındadır ve damlacıkla bulaşırken tüberkülozbasıl1-4 mikron ve damlacık çekirdeği ile bulaşır. Bu nedenle, koruma önlemleri, ajanın büyüklüğüne değil, iletim yoluna göre alınmalıdır (Türk Tabipler Birliği ,2020: 28) .

3-) Doğrudan ve dolaylı yoldan temas kontaminasyonu yoluyla; özellikle damlacıklar yoluyla bulaşan hastalıklar için en önemli bulaşma yoludur. Bulaşıcı parçacıklar, eller yüzeylerdeki parçacıklara temas ettiğinde, ağız, burun, göz ve yüze dokunduğunda vücuda üst solunum yolundan girer. Bu kontaminasyonu önlemenin yolu el hijyenini sağlamak ve yüzeyleri sık sık gerçekleşir. Cerrahi maske takan üyelerin oluşturduğu bir çalışmada, üyelerin görüntüleri 2009 H1N1 grip salgınına göstermek için kullanılmıştır. Bunun sonucunda maskelerin kullanımının damlacık yoluyla bulaşıcılık etkisini azalttığı gösterilmiştir. Tablo 6'da Bacillus atrophaeus Aerosoller ve Bakteriyo faj MS2 (30 L / dak) ile test edilen malzemelerde filtrasyon verimliliği ve basınç düşüşü araştırılmıştır (Davies, vd. 2013: 6).

Hava temizleyiciler, parçacıklardan ve bazen kokulardan geçen havayı gidermek için çeşitli farklı tasarımlar ve teknolojiler kullanır. Bunlar genellikle toz torbaları (kağıt ve filtre malzemesinden yapılabilir), cam elyaflar, aktif karbon, kumaş veya köpük, elektrostatik, su filtreleri vb. 'dir. Çok çeşitli filtre ortamlarından oluşan bir dizi filtre içerebilir. Tablo7'de ameliyat maskesi, ev yapımı maske ve maske olmadan öksüren 21 gönüllüden parçacık boyutuna göre toplam koloni oluşturan birimler karşılaştırılmaktadır.

Tablo 6: Bacillus atrophaeus Aerosolleri ve Bakteriyofaj MS2 (30 L / dak) ile Test Edilen Malzemelerde Filtrasyon Verimliliği ve Basınç Düşüşü Araştırılmıştır (Davies, vd. 2013:413-418).

Bacillus atrophaeus Aerosolleri ve Bakteriyofaj MS2 (30 L / dak) ile Test Edilen Malzemelerde Filtrasyon Verimliliği ve Basınç Düşüşü

	B.atrophaeus			Bakteriyofaj MS2		Basıç Düşmesi	Kumaşın Karşısında
Malzeme							
	Ortalama% Filtrasyon Verimliliği	SD	Mean %	Filtrasyon Verimliliği	SD	Mean	SD
% 100 pamuklu tişört	69.42 (70.66)	10.53 (6.83)		50.85	16.81	4.29 (5.13)	0.07 (0.57)
Eşarp	62.30	4.44		48.87	19.77	4.36	0.19
El bezi	83.24 (96.71)	7.81 (8.73)		72.46	22.60	7.23 (12.10)	0.96 (0.17)
Yastık kılıfı	61.28 (62.38)	4.91 (8.73)		57.13	10.55	3.88 (5.50)	0.03 (0.26)
Antimikrobiyal Yastık Kılıfı	65.62	7.64		68.90	7.44	6.11	0.35
Ameliyat maskesi	96.35	0.68		89.52	2.65	5.23	0.15
Elektrikli süpürge çantası	94.35	0.74		85.95	1.55	10.18	0.32
Pamuk karışımı	74.60	11.17		70.24	0.08	6.18	0.48
Keten	60.00	11.18		61.67	2.41	4.50	0.19
İpek	58.00	2.75		54.32	29.49	4.57	0.31

518

Tablo 7: Ameliyat Maskesi, Ev Yapımı Maske ve Maske Olmadan Öksüren 21 Gönüllüden Parçacık Boyutuna Göre Toplam Koloni Oluşturan Birimler Karşılaştırılmaktadır (Davies, vd. 2013:413-418).

Ameliyat Maskesi, Ev Yapımı Maske ve Maske Olmadan Öksüren 21 Gönüllüden Parçacık Boyutuna Göre Toplam Koloni Oluşturan Birimler Karşılaştırılmaktadır.

Partikül Çapı, mm	Maske Yok	Ev Yapımı Maske	Cerrahi Maske
≥7	9	3	5
4.7-7	18	7	7
3.3-4.7	5	4	4
2.1-3.3	47	7	5
1.1-2.1	100	16	6
0.65-1.1	21	6	3
Total	200	43	30

Yüksek bağışıklık riski olan hastalar için pozitif basınçlı ventilasyon ve HEPA filtre önerilir (Makine Mühendisler Odası 2020) . HEPA "yüksek verimli partikül havası" anlamına gelir. 0.1 mikronluk virüsler daha büyük parçacıkların üzerine asılarak hareket eder. HEPA filtre de 3 mikron büyüklüğündeki tüm parçacıklar % 99.97 filtre edilir. Çıplak gözle 10 mikronluk bir parçacığın bile görülemediğine, benzer şekilde polenin 5-100 mikron arasında değiştiğine, insan saçlarının 70-100 mikron arasında değiştiğine dikkat çekmek isteriz. Filtreler için 5 farklı sınıflandırma vardır: HEPA H10 (EPA E10), HEPA H11 (EPA E11), HEPA H12 (EPA E12), HEPA H13, HEPA H14. EPA sınıfları 0,4 µm mikrondan daha büyük partikülleri mükemmel şekilde tutar. Filtreleme sınıfı ne kadar yüksek olursa, parçacık filtreden o kadar zor geçer ve hava daha iyi temizlenir. HEPA H13 ve H14 filtreleri en yüksek korumalı filtrelerdir ve özellikle alerjisi olan kişiler için önerilir. Filtrasyon standartlarının verimliliği EN1822 standardına uygundur ve aşağıdaki gibi sınıflandırılır (Süpürge Sepeti, 2019) . EPA10 - EPA 12 Verimli Partikül Hava Dolgusu, EPA 13 - HEPA 14 yüksek verimli partikül hava filtresi, ULPA 15 - ULPA 17 ultra düşük penetrasyonlu hava filtreleri, H14(HEPA14)>0.3 µm mikronda > %99.995 toz, H13 (HEPA13) > 0.3 µm mikronda > % 99.95 toz filtresi olarak da sınıflandırılabilir.

TARTIŞMA VE SONUÇ

Dünya Sağlık Örgütü tarafından şiddetli akut solunum sendromu, coronavirüs hastalığı 2019 (COVID-19) olarak adlandırılan, coronavirüs enfeksiyonunun belirtileri; ateş, kuru öksürük, solunum güçlüğü, ishal, boğaz ağrısı ve diğer üst solunum yolu enfeksiyonu yaygın belirtileridir. Coronavirüs enfeksiyonu ciddi hastalıklardan çoklu organ yerleşimli enfeksiyonlara neden olabilen bir virüs hastalığıdır. Virüsler farklı koşullara uyum sağlayabilir ve Coronavirüsler zoonotiktir, hayvanlardan bulaşabilir, insanlarda hastalığa neden olabilir. COVID-19 salgını Çin'den köken alarak tüm dünyada yayılmaktadır, 5 ayda tüm kıtalarda ve 170 ülkede bir salgın haline gelmiştir. Virüsler, sadece predispozan hastalarda değil, bulaşıcı ajanlar olabilir. Virüslerin bulaşması, küçük parçacıkların (10 nm ve küçük) ve havadaki damlacıkların doğrudan solunması, kontamine yüzeylerden ve göz, burun, boğaz ve hava yolu mukozasından temas yoluyla olur. Özellikle hava yoluyla bulaşan viral enfeksiyonlar daha tehlikelidir. Solunum yolu enfeksiyonları üç temel mekanizma yoluyla bulaşır. Bunlar; damlacık, damlacık çekirdeği ve doğrudan ya da dolaylı temas ile oluşan bulaşmadır.

Enfeksiyöz ajanın enfekte olmuş bir kişiden sağlıklı bir bireye iletilmesi için üç adım gereklidir. Patojen, enfekte olmuş kişinin vücut sıvı ve salgıları, sekret ve eksrektleri ile saçılır. Saçılan patojen sağlıklı bir bireye ulaşır ve patojenin transferi hava, doğrudan temas veya ara yüzeyler ile olur. Bulaşıcı ajan sağlıklı bireyde duyarlı doku ve organa yerleşir. Dezenfektanlar ise çok çeşitli olup kullanım alanına ve etkinlik süresine göre farklılık göstermektedir. İdeal bir dezenfektan; geniş bir antimikrobiyal spektruma sahip olmalı, organik maddelerden ve kullanılan diğer kimyasallardan etkilenmemeli, zarar vermemeli, kokusuz, ekonomik olmalı, yüzeye uyum göstermeli, aşındırma ve bozulmaya neden olmamalıdır. Dezenfektanların yanında ortak alanlarda yüz maskesi kullanmak bulaşıcı bir hastalığın yayılmasını önleyebilir. Bununla birlikte, yüz maskelerinin yaygın kullanımıyla orantılı fayda kanıtı belirsizdir. Hava temizleyiciler de ise parçacıklardan ve bazen kokulardan geçen havayı gidermek için çeşitli farklı tasarımlar ve teknolojiler kullanır. Salgını havayoluyla bulaşmasını önlemek kullanılan cerrahi maskeler yetersizdir. Özellikle sağlık çalışanlarının kullanmaları için yeni filtre teknolojileri geliştirilmeli ve kısa sürede uygulamaya geçilmelidir.

Solunum yolu CoV enfeksiyonlarını önlemeyi hedefleyen tek lisanslı hayvan CoV aşıları, tavuklar için IBV aşılarıdır. Parenteral olarak uygulanan bu aşılar enfeksiyona karşı koruma sağlamayabilir, ancak solunum belirtilerinin şiddetini azaltabilir ve böbrek ve üreme sisteminin virüs atarından tutulmasını önleyebilirler (Saif, L. J. 2020: 25).

Coronavirüsler ile olan sağlık mücadelesi multi disiplinler çalışma gerektirir ve 'Tek Tıp Tek Sağlık' kapsamında değerlendirilmelidir. Hayvan CoV'leri ile kazanılan uzun vadeli deneyimler göz önüne alındığında, Veteriner hekimlik SARS-CoV-2'nin kökeni ve yayılımının daha iyi anlaşılmasına yardımcı olabilir ve güvenli aşılar ile etkili antiviral ilaçların geliştirilmesine yönelik çalışmalarda yardımcı bulunabilir. Bilinen hayvan CoV hastalıklarının profilaksisi ve tedavisi ile edinilmiş tecrübe, Tek Sağlık yaklaşımında COVID-19 ile ilgili sorunları ele almak için yararlı olabilir Benzer şekilde, hafif klinik bulgularla başlayan hayvan enfeksiyonlarında görülen atipik pnömoni ve şiddetli solunum yolu enfeksiyonlarının patogenezi COVID-19 hastalarında şiddetli pnömoniye dönüşen faktörleri anlamak için modeller sağlayabilir. Ayrıca vahşi yaşamdan geçen zoonoz hastalıkların önlenmesinde doğal yaşam alanlarının korunmasının ne kadar önemli olduğu bir kez daha anlaşılmıştır. Zira sınırlanan doğal yaşam alanları bazı türleri ortadan kaldırırken bazılarının ise insanla daha fazla yakınlaşmalarına yol açmaktadır Bu durumun bazen istenmeyen kazalar ile bazen de kontrolsüz hayvan ticareti ile zoonoz enfeksiyonlara yol açabildiği bilinmektedir. SARS-CoV-2'nin başlangıcında benzer şekilde bir mekanizmanın işlediği bilmektedir. Özellikle nesli tükenmekte olan yaban hayatının insan tüketimi olarak canlı hayvan pazarlarında yaygın olan sağlıklı koşullarda satışlarının ve bulundurmalarının kısıtlanması veya tamamen yasaklanması çok önemlidir. Hayvan kökenli CoV' lerinin son yirmi yıl gibi kısa bir sürede üç farklı salgın hastalık ile zoonoz enfeksiyonlar yaratarak insan sağlığını ciddi olarak tehdit ettikleri düşünüldüğünde, pandemiye yol açan CoVlerin gelecekteki ortaya çıkışını önlemek için doğaya ve çevremize daha saygılı bir döneme geçilmesi zaruridir. Ulusal ve uluslararası düzeyde çevreye ve doğaya daha saygılı bir yönetim modelinin benimsenmesi çok önemli bir konu olarak ortaya çıkmaktadır. Bu koşullar altında Veteriner hekimler başta olmak üzere tüm sağlık çalışanları politikacılar ile resmi ve sivil toplum kuruluşları çevrenin ve hayvanların yaşam alanlarının yönetimi ve doğal yaşam alanlarının korunması için sağlam ve sürdürülebilir önlemleri benimseyerek teşvik etmeli ve küresel 'Tek Tıp Tek Sağlık' hareketini geliştirerek daha etkin bir şekilde gerçekleştirmelidir. COVID-19 enfeksiyonuna karşı mücadelede sosyal izolasyon ve temasta dikkat ve kısıtlama gerektiren 'Sosyal Aşı' şu anda bilinen ve genel olarak kabul edilen en etkili korunma yoludur.

Kaynakça

1. Chan, J. F. W., Lau, S. K. P., & Woo, P. C. Y. (2013). The emerging novel Middle East respiratory syndrome coronavirus: the "knowns" and "unknowns". *Journal of the Formosan Medical Association*, 112(7), 372-381.
2. Chan, J. F., Lau, S. K., To, K. K., Cheng, V. C., Woo, P. C., & Yuen, K. Y. (2015). Middle East respiratory syndrome coronavirus: another zoonotic betacoronavirus causing SARS-like disease. *Clinical microbiology reviews*, 28(2), 465-522.
3. Cheng, V. C., Lau, S. K., Woo, P. C., & Yuen, K. Y. (2007). Severe acute respiratory syndrome coronavirus as an agent of emerging and reemerging infection. *Clinical microbiology reviews*, 20(4), 660-694.
4. Centers for Disease Control and Prevention (2016, 22 Kasım) erişim adresi https://www.cdc.gov/vaccines/vpd/varicella/index.html?CDC_AA_refVal=https%3A%2F%2Fwww.cdc.gov%2Fvaccines%2Fvpd-vac%2Fvaricella%2Fdefault.htm

5. Çavdar. C, Sifil.A , Çamsan T. (1999). İnfluenza Enfeksiyonu Ve nfluenzadan Korunma 3:100-107
6. Davies, A., Thompson, K. A., Giri, K., Kafatos, G., Walker, J., & Bennett, A. (2013). Testing the efficacy of homemade masks: would they protect in an influenza pandemic?. *Disaster medicine and public health preparedness*, 7(4), 413-418.
7. Fehr, A. R., & Perlman, S. (2015). Coronaviruses: an overview of their replication and pathogenesis. In *Coronaviruses* (pp. 1-23). Humana Press, New York, NY.
8. Furness, J. B., Callaghan, B. P., Rivera, L. R., & Cho, H. J. (2014). The enteric nervous system and gastrointestinal innervation: integrated local and central control. In *Microbial endocrinology: The microbiota-gut-brain axis in health and disease* (pp. 39-71). Springer, New York, NY
9. Gretebeck, L. M., & Subbarao, K. (2015). Animal models for SARS and MERS coronaviruses. *Current opinion in virology*, 13, 123-129.
10. He, F., Deng, Y., & Li, W. (2020). Coronavirus Disease 2019 (COVID-19): What we know?. *Journal of Medical Virology*.
11. <http://bilheal.bilkent.edu.tr/aykonu/ay2010/nisan10/dezenfektan.htm>
12. Jenson, H. B., & Behrman, R. E. (2006). Nelson essentials of pediatrics.
13. Kumar, V., Abbas, A., & Aster, J. C. (2015). Hemodynamic disorders, Thromboembolic Disease and Shock In: Robbins & Cotran Pathologic Basis of Disease, Philadelphia.
14. Liu, J., Zheng, X., Tong, Q., Li, W., Wang, B., Sutter, K., ... & Yang, D. (2020). Overlapping and discrete aspects of the pathology and pathogenesis of the emerging human pathogenic coronaviruses SARS-CoV, MERS-CoV, and 2019-nCoV. *Journal of Medical Virology*, 92(5), 491-494.
15. Lau, S. K., Poon, R. W., Wong, B. H., Wang, M., Huang, Y., Xu, H., ... & Zheng, B. J. (2010). Coexistence of different genotypes in the same bat and serological characterization of Rousettus bat coronavirus HKU9 belonging to a novel Betacoronavirus subgroup. *Journal of virology*, 84(21), 11385-11394.
16. Lau, S. K., Woo, P. C., Yip, C. C., Fan, R. Y., Huang, Y., Wang, M., & Chan, K. H. (2012). Isolation and characterization of a novel Betacoronavirus subgroup A coronavirus, rabbit coronavirus HKU14, from domestic rabbits. *Journal of virology*, 86(10), 5481-5496.
17. Lau, S. K., Woo, P. C., Li, K. S., Tsang, A. K., Fan, R. Y., Luk, H. K., & Yuen, K. Y. (2015). DisCoVery of a novel coronavirus, China Rattus coronavirus HKU24, from Norway rats supports the murine origin of Betacoronavirus 1 and has implications for the ancestor of Betacoronavirus lineage A. *Journal of virology*, 89(6), 3076-3092.
18. Makine Mühendisler Odası (2020) erişim adresi <https://www.mmo.org.tr/merkez/duyuru/coronavirus-ve-salgin-hastaliklarin-hvac-sistemleriyle-iliskisi>
19. Memish, Z. A., Zumla, A. I., Al-Hakeem, R. F., Al-Rabeeh, A. A., & Stephens, G. M. (2013). Family cluster of Middle East respiratory syndrome coronavirus infections. *New England Journal of Medicine*, 368(26), 2487-2494.
20. McMahon BJ, Bruden DL, Petersen KM; ve diğerleri. (March 2005). "Antibody levels and protection after hepatitis B vaccination: results of a 15-year follow-up". *Ann. Intern. Med.* 142 (5), s. 333–41. PMID 15738452.

21. Nextstrain (2020, Mayıs) Phylogeny of SARS-like betacoronaviruses including novel coronavirus SARS-CoV-2[Basın bülteni]erişim adresi<https://nextstrain.org/groups/blab/sars-like-CoV>
22. Nicola, D., Vito, M., Linda, J. S., & Canio, B. (2020). COVID-19 from veterinary medicine and one health perspectives: What animal coronaviruses have taught us. Research in Veterinary Science.
23. Roman, CPERE (2020). Çin'de 2019 yeni coronavirüs hastalıklarının (COVID-19) salgının epidemiyolojik özellikleri. Zhonghua liu xing bing xue za zhi = Zhonghua liuxingbingxue zazhi , 41 (2), 145.
24. Ryan KJ, RayCG (2004) Sherris Medical Microbiology. New York: McGraw Hill.
25. Saif, L. J. (2020). Vaccines for COVID-19: perspectives, prospects, and challenges based on candidate SARS, MERS, and animal coronavirus vaccines. Euro Med J.
26. Serhan S. (2018) <https://www.klimik.org.tr/wp-content/uploads/2018/05/5-%C4%B0mm%C3%BCn-sistemimizden-gelen-yeni-nesil-antimikrobiyal-ve-yara-bak%C4%B1m-ajan%C4%B1-Hipoklor%C3%B6z-asit-Serhan-Sakarya.pdf>
27. T.C Sağlık Bakanlığı, T. S. COVID-19 (2019-n CoV Hastalığı) Rehberi. Erişim Adresi<https://CoVid19bilgi.saglik.gov.tr/tr/>
28. Türk Tabipler Birliği (2020, Nisan) , TTB COVID-19 İzleme Grubu'ndan güncel gelişmeler doğrultusunda bulaş ve korunma yollarına ilişkin bilgi notu erişim adresi https://www.ttb.org.tr/haber_goster.php?Guid=8cb8c218-73f8-11ea-97df-7baae477a8e6
29. Wang, Chen; Horby, Peter W.; Hayden, Frederick G.; Gao, George F. (24 Ocak 2020). "A novel coronavirus outbreak of global health concern". The Lancet. doi:10.1016/S0140-6736(20)30185-9.
30. Woo, P. C., Wang, M., Lau, S. K., Xu, H., Poon, R. W., Guo, R.,& Li, K. S. (2007). Comparative analysis of twelve genomes of three novel group 2c and group 2d coronaviruses reveals unique group and subgroup features. Journal of virology, 81(4), 1574-1585.
31. World Health Organization (2020, 01 Haziran), erişim adresi [https://www.who.int/publications-detail/report-of-the-who-china-joint-mission-on-coronavirus-disease-2019-\(CoVid-19\)](https://www.who.int/publications-detail/report-of-the-who-china-joint-mission-on-coronavirus-disease-2019-(CoVid-19))
32. Yücel, B., & Görmez, A. A. SARS-Coronavirüsüne Genel Bakış. Türkiye Teknoloji ve Uygulamalı Bilimler Dergisi, 2(1), 32-39.
33. Zumla, A., Chan, J. F., Azhar, E. I., Hui, D. S., & Yuen, K. Y. (2016). Coronaviruses—drug disCoVery and therapeutic options. *Nature reviews Drug disCoVery*, 15(5), 327.