

ORTA DOĞU SOLUNUM SENDROMU CORONAVİRÜSÜ SALGINLARI

Ahmet Ay¹

1- Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Halk Sağlığı Anabilim dalı

Özet

Derlemenin amacı 2012 yılında yeni tanımlanmış MERS (Orta Doğu Solunum Sendromu) hastalığı etkeni olan MERS-CoV (Orta Doğu Solunum Sendromu Coronavirüs) virüsünü tanımak ve günümüze kadar neden olduğu olgu artışlarını ortaya koymaktır. Aynı Coronavirüs ailesinde yer alan salgın etkeni SARS'dan (%11) daha yüksek fatalite hızına (%34.4) sahip MERS-CoV salgınları, ilk tanımlandığından bu yana 27 ülkede, 858 ölüm dahil toplam 2494 olgu ile küresel bir halk sağlığı tehdidi haline gelmiştir. Özellikle yakın temas ile bulaşmakta olan MERS-CoV virüsü hastane kaynaklı salgınlara neden olarak insandan insana yayılabilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Salgın haberleri, salgın, MERS-CoV, MERS.

MIDDLE EAST RESPIRATORY SYNDROME CORONAVIRUS OUTBREAK

The aim of this review is to learn about MERS (Middle East Respiratory Syndrome) and track its increasing occurrence since its first identification in 2012. The outbreaks of MERS-CoV have a higher fatality rate (34.4%) than the SARS virus (11%) which is also under the Coronavirus family, has become a global threat with 2494 cases and 858 deaths across 27 countries since it was first diagnosed. The virus can be easily transmitted by close contact and cause hospital based outbreaks, spreading from human to human.

Keywords: Outbreak news, outbreak, MERS-CoV, MERS.

Sorumlu Yazar / Corresponding Author: Arş. Gör. Dr. Ahmet Ay

Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Halk Sağlığı AD. Eskişehir, Türkiye.

e-posta / e-mail: drayahmet@gmail.com

Geliş tarihi / Received : 01.01.2020, **Kabul Tarihi / Accepted:** 14.01.2020

Nasıl Atıf Yaparım / How to Cite: Ay A. Orta Doğu Solunum Sendromu Coronavirüsü Salgınları. ESTÜDAM Halk Sağlığı Dergisi. 2020;5(1):158-67.

Giriş

Orta Doğu Solunum Sendromu (MERS), 2012 yılında Suudi Arabistan'da ilk kez tanımlanan yeni bir *Coronavirüsün* (Orta Doğu Solunum Sendromu *Coronavirüsü* veya MERS - CoV) neden olduğu viral bir solunum hastalığıdır (1-3).

İlk MERS-CoV olgusu Haziran 2012'de Suudi Arabistan Cidde şehrinde bir hastaneye ateş, öksürük ve solunum sıkıntısı nedeniyle başvurmuş; pnömoni ve akut böbrek yetmezliği tanılarıyla takip edilirken hayatını kaybetmiş olan 60 yaşındaki erkek hastanın balgam örneğinin incelenmesiyle Dr. Ali Mohamed Zaki tarafından yeni bir *Coronavirüs* türü olarak keşfedilmiştir (4). İkinci olgu ise Suudi Arabistan'a seyahat öyküsü olan 49 yaşındaki Katar uyruklu erkek hastanın benzer semptom, klinik ve tanımlarla tedavi görmekteyken hayatını kaybetmesiyle İngiltere'de tanımlanmıştır (5). Bu iki olguda saptanan virüslerin %99,5 benzer genoma sahip oldukları belirlenmiş ve Dünya Sağlık Örgütü tarafından 23 Eylül 2012 tarihinde yeni keşfedilmiş farklı bir *Coronavirüs* türü olarak ilk defa duyurularak, diğer üye ülkeler bu konuda bilgilendirmiş ve uyarıda bulunulmuştur (5, 6).

Kasım 2012'de bu farklı ve yeni *Coronavirüs* türünün tam genomik dizisi yayınlanarak; insanları enfekte ettiği bilinen altıncı *Coronavirüs* olarak, *Betacoronavirus* cinsi C kökenine ait olduğu keşfedilmiştir (7). Tespit edilen merkezin adına atfen de *Human Coronavirus Erasmus Medical Center/2012 (HCoV-EMC/2012)* şeklinde ilk adlandırılması yapılmıştır (7). Bu gelişmeler neticesinde; Ürdün'ün Zerka şehrinde Nisan 2012 yılında bir hastanede meydana gelen alt solunum yolu enfeksiyonu salgını nedeniyle hayatını kaybeden 2 hastanın ve salgından etkilenen benzer kliniğe sahip 11 kişinin örnekleri HCoV-EMC şüphesi ile geriye dönük tekrar incelendiğinde, bilinen ilk olguların bu salgında, toplam 9

kesin tanı ve ilişkili 2 ölüm olarak, ortaya çıktığı tespit edilmiştir (8, 9).

Günümüzdeki ismiyle; *Middle East Respiratory Syndrome Coronavirus (MERS-CoV)* şeklinde adlandırılması ise Mayıs 2013'de *Uluslararası Virüs Taksonomisi Komitesi Coronavirus Çalışma Grubu* tarafından gerçekleştirilmiştir (10).

Arap Yarımadası'nda gözlenen ilk büyük ölçekteki salgın, 2014 ilkbaharında Suudi Arabistan'ın Cidde şehrinde ortaya çıkan salgında 255 kesin olgu ve 93 ölüm ve Riyad'daki salgında ise 45 kesin olgu bildirilmiştir (11). Cidde şehrinde MERS-CoV enfeksiyonu olan hasta sayısındaki belirgin artışın, toplumdaki birincil olgulardaki ani bir artıştan ziyade hastaların sağlık tesislerinden enfekte hastalara maruziyet sonucunda ikincil bulaşla gerçekleştiği gözlenmiştir (12). Etkin enfeksiyon kontrol ve önleme uygulamalarının sağlanmasıyla da olgu artışı kontrol altına alınabilmiştir (11, 12).

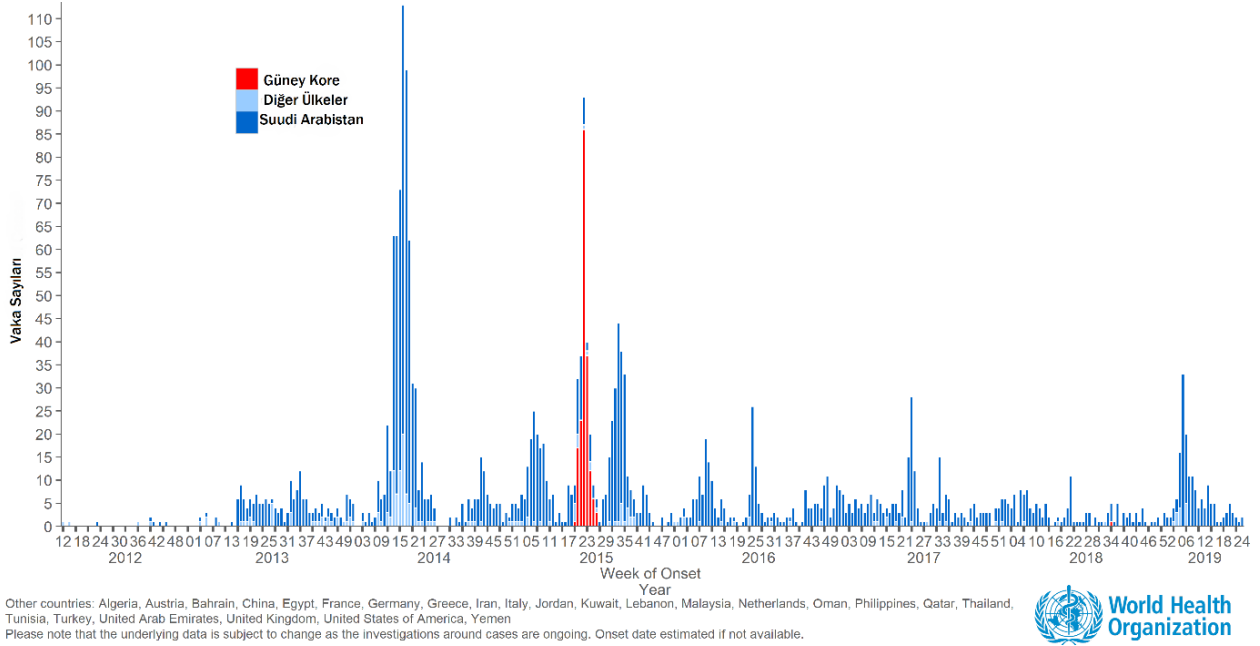
Arap Yarımadası dışındaki en büyük MERS-CoV salgını ise 2015 yılının Mayıs-Temmuz ayı aralığında Güney Kore'de ortaya çıkmıştır (11). Bu salgın Mayıs ayı içerisinde Arap yarımadasına seyahat öyküsü olan 68 yaşındaki erkek hastanın ateş ve miyalji nedeniyle hastane başvurusundan 9 gün sonra MERS tanısı konabilmiş, MERS-CoV izolasyon ve korunma önlemleri alınana kadar gelişen salgınla da tanısı kesinleşmiş 33 ölüm dahil toplam 186 olgu ile sonuçlanmıştır (11, 13).

Türkiye'deki tek MERS olgusu ise Ekim 2014'de bildirilmiştir (14, 15). MERS tanısı konulan 42 yaşındaki erkek hastanın, hac veya umre ziyaretçisi olmayan, Suudi Arabistan'da çalışan, ateş ve halsizlik şikayetleri ile Cidde'de tıbbi bakım almış, durumunun kötüleşmesi sonucu Türkiye'ye gelen bir vatandaşımızdır. Türkiye'de ateş, halsizlik, solunum yetmezliği, terleme ve öksürük şikayetleri ile Hatay'da bir hastanenin yoğun bakım ünitesine yatırılmış; sonrasında sevk edildiği Hatay

Üniversitesi Hastanesinde hayatını kaybetmiştir. Olgudan alınan trakeal aspirat örneğinin incelenmesiyle de MERS-CoV tespit edilmiştir (15).

MERS-CoV 2012'de ilk kez tanımlandığından günümüze (20.12.2019) kadar, dört kıtada 27 ülkede 858 ölüm (olgu fatalite hızı %34,4) dahil

toplam 2494 olgu ile farklı ölçekte salgınlar yaparak küresel bir halk sağlığı tehdidi haline gelmiştir (3, 11) . Güney Kore, Suudi Arabistan ve diğer ülkelerde gözlenen olgu artışlarının, etkenin tanımlanmasından günümüze kadar yıllara göre dağılımı Şekil 1'de gösterilmiştir.



Şekil 1: 2012-2019 yılları aralığında MERS olgu dağılımı (WHO).

Nipah virüsü az bilinen bir virüs olmakla birlikte, geniş bir hayvan yelpazesini enfekte ederek, insanlarda ölümcül hastalıklara ve büyük ekonomik kayıplara neden olabildiğinden giderek büyüyen bir halk sağlığı sorunu haline gelmiştir. Tüm bunlara rağmen destekleyici bakım haricinde herhangi bir aşılama ya da tedavi yöntemi bulunamamıştır (2). Üstelik hastalığın sadece domuzlar ile değil, yarasalar ile de bulaş olduğu düşünülmekte ve üyesi

olduğu Henipavirüs ailesi Asya, Afrika, Avustralya ve Amerika kıtasında dolaşan pek çok yarasalar cinsinde saptanmıştır (4, 5).

Hastalığa ait 2001 ve 2007 yılları arasında az sayıda vaka raporlanırken, son olarak Temmuz 2018 tarihinde Hindistan'ın doğusundaki Kerala Eyaletinde yeni bir Nipah Virüs salgını, kendini göstermiş ve 19 enfekte hastanın 17'sinin ölümüyle tarihe adını yazmıştır (6).

Tablo 1: Ülkelere Göre MERS-CoV Olgu Sayıları Ve İlk-En Son Ortaya Çıktığı Tarihleri (1,16).

BÖLGE	ÜLKE	ORTAYA ÇIKAN İLK OLGU TARİHİ	ORTAYA ÇIKAN SON OLGU TARİHİ	DOĞRULANMIŞ MERS-COV OLGULARININ TOPLAM SAYISI
ORTA DOĞU	Suudi Arabistan	13.06.2012	14.12.2019	2105
	Birleşik Arap Emirlikleri	19.03.2013	25.10.2019	88
	Ürdün	02.04.2012	26.09.2015	28
	Katar	15.08.2013	26.11.2019	22
	Umman	26.10.2013	20.02.2019	24
	İran	11.05.2014	18.03.2015	6
	Kuveyt	30.10.2013	08.09.2015	4
AVRUPA	İngiltere	03.09.2012	16.08.2018	5
	Almanya	05.10.2012	07.03.2015	3
	Hollanda	01.05.2014	05.05.2014	2
	Fransa	23.04.2013	27.04.2013	2
	Avusturya	22.09.2014	08.09.2016	2
	İtalya	25.05.2013	25.05.2013	1
	Türkiye	25.09.2014	25.09.2014	1
ASYA	Güney Kore	11.05.2015	28.08.2018	186
	Filipinler	15.04.2014	30.06.2015	2
	Tayland	10.06.2015	25.07.2016	3
	Çin	21.05.2015	21.05.2015	1
AMERİKA	Amerika	14.04.2014	01.05.2014	2
AFRİKA	Tunus	01.05.2013	07.06.2013	3
	Cezayir	23.05.2014	23.05.2014	2
	Mısır	22.04.2014	22.04.2014	1

Etken, Doğal Kaynak ve Bulaş Yolları

İnsan ve hayvanların önemli viral patojenlerinden olan *Coronavirüsler* (CoV) ilk olarak 1960'lı yıllarda tanımlanmış olup zarflı, tek zincirli pozitif polariteli RNA virüsleri olarak oldukça geniş bir aileyi oluştururlar (7, 17, 18). Tüm dünyada yaygın olarak görülen genel olarak sonbahar ve kış aylarında hafif-orta dereceli seyreden üst solunum yolu enfeksiyonları ve gastroenterit etkenleri olan *Coronavirüsler*, *Alfa*, *Beta*, *Gama* ve *Delta Coronaviruslar* olarak adlandırılan başlıca dört türü ile *Cornaviridae* ailesi içerisinde yer alırlar (7, 17, 18). Her bir *Coronavirüs* türü de A, B

ve C olarak adlandırılan üç alt gruba ayrılmaktadır.

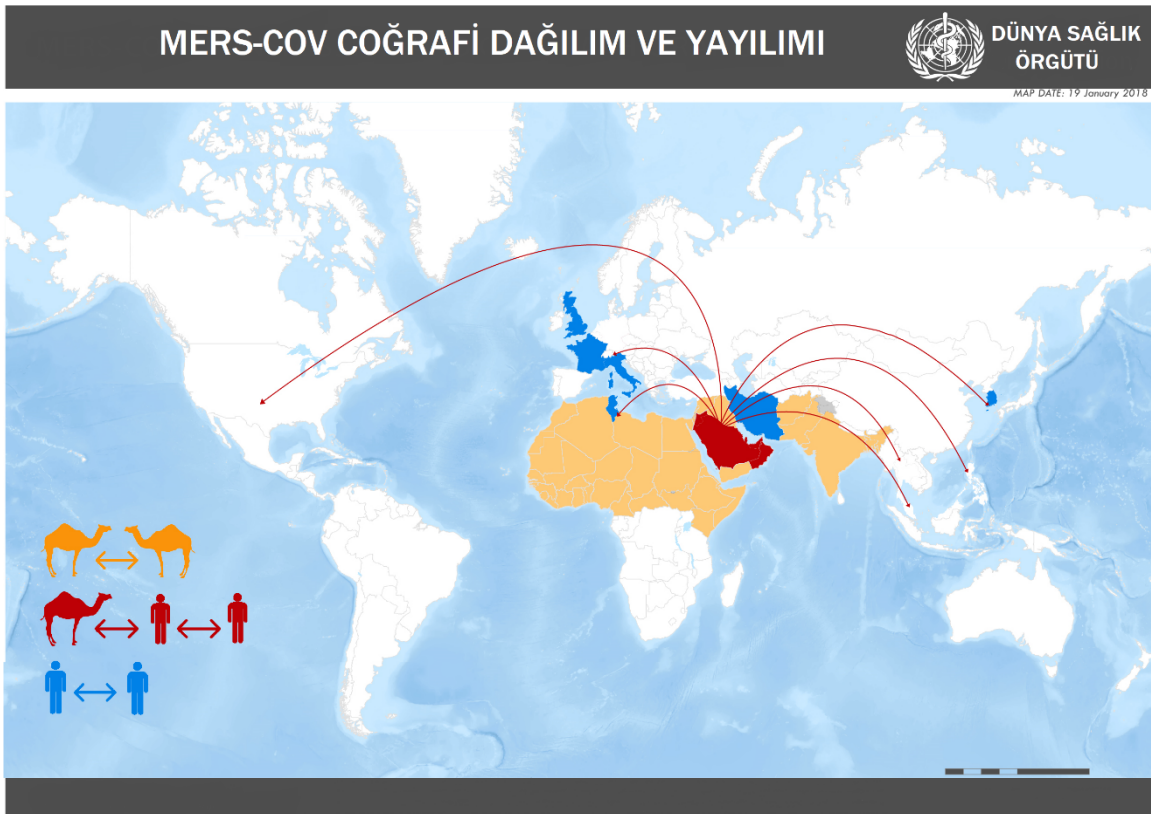
2003 yılında; yaklaşık 30 ülkede 800 ölümlü sonuçlanan pandemi ile "Severe Acute Respiratory Syndrome" (SARS) *Coronavirüsünün*, *Betacoronavirüs B* grubunda olarak tanımlanmasıyla *Coronavirüsler* tüm dünyada dikkati çekmiştir. Ağır hastalık tablosuna neden olan ikinci insan *Coronavirüsü* olan MERS-CoV ise *Betacoronavirüsler* içerisinde C grubunda yer almaktadır (7, 17, 18).

MERS-CoV'un olası doğal kaynağının; filogenetik açıdan aynı grupta yer aldığı yarası *Coronavirüsleri*

(HKU4, HKU5) ile yakınlığı nedeniyle ilk olarak yarasalardan köken almış olabileceği üzerinde durulmuştur. Yapılan seroepidemiolojik çalışmalarla develerde MERS-CoV antikor varlığı gösterilmiş ve bölgede bulunan diğer hayvanlarda (keçi, koyun, sığır) ise enfeksiyon kanıtına rastanlanamamış olmasıyla tek hörgüçlü develerin MERS-CoV etkenin doğal kaynağı veya ara konağı olabileceği görüşü ortaya çıkmıştır(19). Sonrasında yapılan çalışmalar ile de insanlara bulaşta tek hörgüçlü develerin (*Camelus dromedarius*) ilişkili olabileceğini gösteren ve destekleyen bir çok

moleküler epidemiyolojik kanıt ortaya sunulmuştur (20-22).

Dolayısıyla tek hörgüçlü develerin direkt insana virüs bulaşındaki rolü bilimsel olarak tam anlamıyla aydınlatılamasa da mevcut bilimsel kanıtlar ile; tek hörgüçlü develerin MERS-CoV için ana rezervuar olduğu ve insanlarda MERS enfeksiyonunun zoonotik kaynağını oluşturduğu kabul edilmektedir (1, 3, 23). MERS-CoV özellikle Mısır, Umman, Katar ve Suudi Arabistan olmak üzere; Ortadoğu, Afrika ve Güney Asya'nın bazı bölgelerindeki birçok ülkede bulunan tek hörgüçlü develerde tanımlanmıştır(1)(Şekil 2).



Şekil 2: MERS-CoV coğrafi dağılımı ve yayılımı. Kırmızı ve turuncu ile vurgulanan ülkeler, tek hörgüçlü develerde MERS-CoV'nin coğrafi dağılımını gösterir. Kırmızı renkte olanlar, daha sonra insandan insana bulaşan MERS-CoV yayılımını (deve-insan) göstermektedir. Mavi ülkeler insandan insana bulaş göstermektedir (WHO).

MERS-CoV enfeksiyonlarının çoğu hastanede hasta bakımı ile ilgilenen kişilerde insandan insana direkt temas ve damlacık yolu ile yayılmasına rağmen, develerden insanlara birincil bulaş develerle yakın temas veya deve ürünlerinin (süt, et) işlenmesi veya

tüketilmesi yoluyla gerçekleşebilir (1, 17, 23). MERS-CoV'un insandan insana bulaşının gerçekleşmesi için; enfekte bir hastaya hijyen önlemleri olmadan klinik bakım sağlanması gibi yakın temasın olması gerekmektedir (1).

Hastalığın Kliniği

İnsandan insana bulaşta inkübasyon süresi 2-14 gün (medyan 5.5-6.5 gün) arasında değişmektedir (1). MERS-CoV enfeksiyonunun klinik spektrumu; asemptomatik durumdan, ağır pnömoni ve akut solunum yolu yetmezliği sendromu (ARDS) ile septik şok ve ölümlü sonuçlanan çoklu organ yetmezliğine kadar değişebilmektedir (1, 2, 23). En sık semptomlar ateş yüksekliği, öksürük, nefes darlığı, miyalji, diyare, boğaz ağrısı, kusma, hemoptizi, karın ağrısı olmakla birlikte MERS-CoV için spesifik semptom ya da bulgu bulunmamaktadır(1, 23).

Akciğer grafisi veya tomografisinde viral pnömoni ile uyumlu tutulum, ARDS, bilateral hiler infiltrasyon, tek taraflı ya da bilateral dağınık dansite artışı ve infiltrasyonlar, segmental, lobar ya da büyük çaplı opasiteler ve plevral efüzyona kadar çeşitlilik gösterebilmektedir; ancak spesifik bir tutulum gözlenmemektedir(1, 17, 23). Hastalığın erken döneminde alt akciğer lobları üst akciğer loblarına göre daha

çok etkilenme eğilimindedir ve radyolojik ilerleme hızlı olmaktadır(17). Semptomların ortaya çıkmasından yaklaşık 7 gün içerisinde gelişen ciddi pnömoni ve solunum yetmezliği nedeniyle mekanik ventilasyon ihtiyacı oluşmaktadır(17). MERS-CoV nedeniyle kaybedilen hastaların önemli bir kısmında akut renal yetmezlik tespit edilmiş, öncelikle ARDS'nin eşlik ettiği akut ateşli hastalık geliştiği ve daha sonra akut renal yetmezliğe ilerlediği görülmüştür(17, 23). Kaybedilen olguları sıklıkla diyabet, hipertansiyon, konjestif kalp yetmezliği, kronik böbrek yetmezliği gibi altta yatan hastalıklar bulunanlar ve bağışıklık sistemi zayıflamış kişiler ve yaşlılar oluşturmaktadır (1, 17, 23). Görülen olguların ortalama yaşı 52 (<1-99 yaş) olup, olguların % 67'sini erkekler oluşturmaktadır(1). Olgu fatalite hızı SARS salgınında %11 iken, MERS-CoV'da %35-50 arasında seyretmekte olup günümüz itibarıyla MERS-CoV fatalite hızı % 34.4'tür(1, 23).

Tanı ve Tedavisi

MERS tanısında DSÖ ve CDC alt solunum yolu örneklerinin rRT-PCR (realtime reverse transcriptase polymerase chain reaction) testi ile değerlendirilmesinin en duyarlı yöntem olduğunu bildirmiş ve tanıda altın standart test olarak kullanılmaktadır (1, 2, 23). Ayrıca ELISA ya da immüno floresan antikor yöntemi kullanılarak yapılan serolojik testler ve genetik sekanslama yapılarak MERS-CoV'un filogenetik ağaca katkı sağlanması tavsiye edilmektedir (1, 23).

Orta ve şiddetli belirtileri olan olgularda, viral yükün daha yüksek olması nedeniyle, balgam, endotrakeal aspirat ve bronkoalveolar lavaj yöntemleri ile alınan örneklerin rRT-PCR yöntemi ile değerlendirilmesi gerekmektedir. Asemptomatik ve alt solunum yolu örneklemesi yapılamayan hastalar için

ise nazofarinks ve orofarinksten alınan üst solunum yolu sürüntü örnekleri tercih edilmelidir (1, 2, 23). MERS-CoV saptama olasılığını artırmak için semptomlar başladıktan sonra, farklı zamanlarda ve farklı yerlerden birden fazla örnek alınması ayrıca viral klirensi saptanması amacıyla iki defa negatif sonuç elde edilene kadar 2-4 günlük periyodlar ile tekrarlanması önerilmektedir (1).

Diğer Coronavirüslerde olduğu gibi MERS-CoV enfeksiyonunda da patojene özgü bir tedavi yöntemi bulunmamaktadır (1,2). Hastaların yönetiminde uygulanan asıl tedavi destekleyici, ikincil enfeksiyonları ve komplikasyonları önlemeye yöneliktir (1, 2). Oksijen ve intravenöz sıvı desteği ile ampirik antibiyotik tedavisi düzenlenmeli, hastalar ciddi solunum sıkıntısı ve sepsis

yönünden yakından izlenmelidir. Oksijen desteğine rağmen hipoksemik olan hastalara olanak olan merkezlerde non invaziv ventilasyon, aksi takdirde erken mekanik ventilasyon uygulanmalıdır. Böbrek yetmezliği gelişen olgularda ise renal replasman tedavisi gerekebilmektedir. Hayvan deneyleri ve hücre kültürü çalışmalarında, tip 1 interferonların (IFN α , IFN- β) MERS-CoV'un çoğalmasını engellediğini, interferon alfa 2b ve ribavirin kombinasyonunun akciğer hasarını ve viral yükü azalttığı gösterilmiştir (24). Ribavirin, tip 1 interferon ve

Korunma

MERS'ten korunma ve enfeksiyon kontrolüne yönelik öneriler DSÖ ve CDC tarafından yayınlanmakta ve yeni bilgiler varlığında güncellenmektedir. MERS-CoV enfeksiyonundan korunmak için, DSÖ tarafından spesifik bir tarama, herhangi bir ülke ya da bölge için seyahat kısıtlaması ya da ticari kısıtlama önerilmemektedir (1,23). Buna rağmen DSÖ seyahatlerden dönüş sonrası MERS-CoV enfeksiyonuna karşı 14 günlük süre zarfında dikkatli olunması gerektiğini önermektedir (1). DSÖ tarafından umre ve hacca gidecek kronik hastalığı olan (diyabet, kronik akciğer hastalığı, immün yetmezlik gibi) kişilerin ilgili ülkeler tarafından MERS-CoV'a bağlı enfeksiyonunu daha ağır geçirebilecekleri konusunda uyarılmalarını önermektedir (1).

MERS'ten korunmada sıkı kişisel hijyen ilk sırada yer almaktadır. DSÖ ve CDC tarafından önerilen enfeksiyon önleme ve kontrol önlemleri aşağıdaki gibi sıralanabilir (1,2,23);

- En önemli uygulama olarak toplumun; MERS hastalığının özellikleri, olası bulaşma yolları, kişisel hijyen ve beslenme konularında bireysel koruyucu sağlık hizmetlerine yönelik bilgilendirilmesi
- Birincil bulaşı engellemek için hastalığın görüldüğü bölgelerde; pastörize edilmemiş deve sütü

lopinavir/ritonavir kombinasyonu MERS-CoV enfeksiyonunda başarılı bir tedavi kombinasyonu gibi görünse de bu ilaçların hiçbiri, MERS'in klinik çalışma kapsamı dışında tedavisi için, mevcut bilimsel verilerle önerilemez(25). Bütün in vitro ve in vivo çalışma verilerine rağmen, henüz kendini ispatlayan bir öneri bulunmamaktadır. Bu bağlamda en önemli tedavi destek tedavidir (1,2,23).

MERS-CoV'a yönelik virüsün Spike proteinini içeren DNA plazmid aşısı üzerine çalışmalar devam etse de henüz lisans almış bir aşı bulunmamaktadır (26).

tüketiminin, iyi pişmemiş deve etinin tüketiminin engellenmesi, develerle yakın temas sonrası el hijyeninin sağlanmasını ve kontamine hayvan sekresyonları ve ürünlerinden uzak durulması

- Temel enfeksiyon korunma ilkelerine ek olarak solunum yolu enfeksiyonu belirtileri gösteren kişilerin çevresinde damlacık yoluyla bulaşın engellenmesi için maske kullanılması
- MERS-CoV enfeksiyonu olan hastalarının erken dönem belirtileri non-spesifik olmasından kaynaklı, sağlık çalışanları tanılarına bakılmaksızın her zaman tüm hastalara standart önlemleri tutarlı bir şekilde uygulamalı, ilgili semptomları olan hastalara bakım yaparken standart önlemlere damlacık önlemleri eklenmeli
- Olası ve kesin olgularla temas durumunda eldiven, önlük ve gözlerin korunmasına yönelik gözlük, yüz koruyucuları kullanılmalı
- Olası veya kesin olgulara aerosol oluşabilecek işlemler uygulanacağına havayolu bulaş önlemleri kullanılmalı
- Olası veya kesin olguların hastaneye yatışlarında standart, temas ve damlacık önlemleri alınmalı, olgular mümkünse negatif basınçlı odada takip edilmeli

- Negatif basınçlı oda yok ise, hastalar tek kişilik, özel banyosu ve tuvaleti olan, kapatılabilir kapı içeren bir odada takip edilmeli
- Hasta odasına girişler sınırlandırılmalı, kayıt altına alınmalı, sadece hasta bakımından sorumlu personelin girişine izin verilmelidir, ziyaretçi yasaklanmalı
- MERS-CoV, düşük sıcaklık, nemli ortam ve pürüzsüz yüzeylerde hayatta kalabileceğinden hastane gibi ısı kontrollü ortamlarda bulaş riskini ortadan kaldırmak için standart hastane temizliğine dikkat edilmesi
- Global hazırlık talimatlarına / yönergelerine uyulması

2012 yılından itibaren ortaya çıkan büyük ölçekteki MERS salgınlarının çoğunun hastane kaynaklı gerçekleşmesi ve MERS-CoV'a karşı kullanılabilir aşı veya anti-viral profilaktik ilaç bulunmaması nedeniyle hastane kaynaklı enfeksiyonlardan korunma ve kontrolüne yönelik erken tanı, hastaların izolasyonu ve enfeksiyon kontrol önlemlerinin sıkı bir şekilde uygulanması hayati öneme sahiptir. Bu nedenle

solunum yolu şikayetleri ile başvuran hastalarda MERS'e yönelik öykü alınması şüpheli bulunan olgulardan hızlı bir şekilde örnek alınarak uygun şartlarda referans laboratuvarlara yollanması gerekmektedir. Ayrıca tanı süreci içerisinde hasta ve ailesine MERS hakkında bilgi verilmesi ve hastanın izolasyon durumunun gözden geçirilmesi önemlidir.

Sonuç olarak, MERS-CoV enfeksiyonu ilk keşfinden itibaren tüm dünyayı etkilemeye devam etmekte ve olguların görüldüğü ülkelerde büyük salgın riski oluşturmaktadır. Güney Kore'de yaşanan salgın, Suudi Arabistan dışında da insandan insana bulaşla büyük salgınların oluşabileceğini göstermiştir. MERS hastalığının mekanizmaları, tedavisi ve lisanslı aşı geliştirilmesi konusunda çalışmalar devam etmesine rağmen, hastalık etkin koruyucu sağlık hizmetleri ile kontrol altına alınabilmektedir. Bu nedenle etkin kişisel korunma önlemlerinin alınması ve ülkelerin MERS'e karşı hazırlıklı olarak önleyici yaklaşımlara ağırlık vermeleri MERS-CoV salgınının önlenmesinde en önemli yöntem olarak öne çıkmaktadır.

Tablo 2: Dünya Sağlık Örgütü tarafından 15 eylül 2019 - 15 aralık 2019 döneminde bildirilen salgın olguları (27).

Etken	Yer	Tarih	Toplam olgu	Seropozitif olgu	Ölüm
Ebola	Kongo Cumhuriyeti	19.09.2019	57	57	29
Aşı türevi Polio Tip2	Filipinler	24.09.2019	2	2	-
Ebola	Kongo Cumhuriyeti	26.09.2019	30	29	19
MERS-CoV	Suudi Arabistan	26.09.2019	6	6	1
Ebola	Kongo Cumhuriyeti	03.10.2019	22	20	14
Sarı humma	Nijerya	08.10.2019	1	1	-
Ebola	Kongo Cumhuriyeti	10.10.2019	14	10	8
Kolera	Sudan	15.10.2019	42	28	-
Ebola	Kongo Cumhuriyeti	17.10.2019	20	20	10
MERS-CoV	Suudi Arabistan	18.10.2019	4	4	1
Ebola	Kongo Cumhuriyeti	24.10.2019	23	20	20
Ebola	Kongo Cumhuriyeti	31.10.2019	19	19	8
Zika	Fransa	01.11.2019	3	1	-
Ebola	Kongo Cumhuriyeti	07.11.2019	16	15	9
Ebola	Kongo Cumhuriyeti	14.11.2019	6	6	2
Rift Vadisi Ateşi	Sudan	14.11.2019	293	-	11
Dang Ateşi *	Pakistan	19.11.2019	47.120 *	47.120 *	75 *
Ebola	Kongo Cumhuriyeti	21.11.2019	7	7	4
Sarı humma	Venezüela	21.11.2019	1	-	-
Dang ateşi	Sudan	22.11.2019	99	-	-
Ebola	Kongo Cumhuriyeti	28.11.2019	6	6	2
Aşı türevi Polio Tip2	Pakistan	28.11.2019	11	11	-
Lassa ateşi	Hollanda	28.11.2019	4	3	1
Ebola	Kongo Cumhuriyeti	05.12.2019	9	9	8
Ebola	Kongo Cumhuriyeti	12.12.2019	27	27	13
Dang ateşi	Afganistan	13.12.2019	14	14	1
Kızamık	Pasifik Ada Ülkeleri	15.12.2019	4672	?	62

*08.07.2019-12.11.2019 tarihleri arasındaki Dang Ateşi salgınına ait olgu sayılarını kapsamaktadır.

Kaynaklar

1. Middle East respiratory syndrome coronavirus: World Health Organization; 11 March 2019 [cited 20 December 2019. Available from: <https://www.who.int/emergencies/mers-cov/en/>
2. Middle East Respiratory Syndrome (MERS): Centers for Disease Control and Prevention; 2 August 2019 [cited 20 December 2019. Available from: <https://www.cdc.gov/coronavirus/mers/index.html>
3. Factsheet about Middle East respiratory syndrome coronavirus (MERS-CoV): European Centre for Disease Prevention and Control; 2019 [cited 20 December 2019. Available from: [https://www.ecdc.europa.eu/en/middle-](https://www.ecdc.europa.eu/en/middle-east-respiratory-syndrome-coronavirus/factsheet)
4. Zaki AM, Van Boheemen S, Bestebroer TM, Osterhaus AD, Fouchier RA. Isolation of a novel coronavirus from a man with pneumonia in Saudi Arabia. *New England Journal of Medicine*. 2012;367(19):1814-20.
5. Novel coronavirus infection in the United Kingdom: World Health Organization; 23 September 2012 [cited 15 December 2019. Available from: https://www.who.int/csr/don/2012_09_23/en/
6. Bermingham A, Chand M, Brown C, Aarons E, Tong C, Langrish C, et al. Severe respiratory illness caused by a novel coronavirus, in a patient transferred to the United Kingdom from the Middle East,

- September 2012. *Eurosurveillance*. 2012;17(40):20290.
7. van Boheemen S, de Graaf M, Lauber C, Bestebroer TM, Raj VS, Zaki AM, et al. Genomic characterization of a newly discovered coronavirus associated with acute respiratory distress syndrome in humans. *MBio*. 2012;3(6):e00473-12.
 8. Al-Abdallat MM, Payne DC, Alqasrawi S, Rha B, Tohme RA, Abedi GR, et al. Hospital-associated outbreak of Middle East respiratory syndrome coronavirus: a serologic, epidemiologic, and clinical description. *Clinical Infectious Diseases*. 2014;59(9):1225-33.
 9. Novel coronavirus infection - update: World Health Organization; 30 November 2012 [cited 15 December 2019. Available from: https://www.who.int/csr/don/2012_11_30/en/
 10. de Groot RJ, Baker SC, Baric RS, Brown CS, Drosten C, Enjuanes L, et al. Commentary: Middle East respiratory syndrome coronavirus (MERS-CoV): announcement of the Coronavirus Study Group. *Journal of virology*. 2013;87(14):7790-2.
 11. Global Alert and Response. Coronavirus infections: World Health Organization; 2019 [cited 20 December 2019. Available from: <https://www.who.int/emergencies/mers-cov/en/>
 12. Oboho IK, Tomczyk SM, Al-Asmari AM, Banjar AA, Al-Mugti H, Aloraini MS, et al. 2014 MERS-CoV outbreak in Jeddah—a link to health care facilities. *New England Journal of Medicine*. 2015;372(9):846-54.
 13. Kim S, Yang T, Jeong Y, Park J, Lee K, Kim K. Middle East respiratory syndrome coronavirus outbreak in the Republic of Korea, 2015. *Osong Public Health Res Perspect*. 2016;6(4):269-78.
 14. Middle East respiratory syndrome coronavirus (MERS-CoV) – Turkey: World Health Organization; 24 October 2014 [cited 15 December 2019. Available from: <https://www.who.int/csr/don/24-october-2014-mers/en/>
 15. Bayrakdar F, Altaş AB, Korukluoğlu G, Topal S. Türkiye’de tespit edilen ilk MERS olgusunun moleküler tanısı ve filogenetik analizi. *Molecular diagnosis and phylogenetic analysis of the first MERS case in Turkey* [Mikrobiyol Bul. 2015;49(3):414-22.
 16. MERS-CoV situation update: Food and Agriculture Organization (FAO); 18 December 2019 [cited 20 December 2019. Available from: http://www.fao.org/ag/againfo/programmes/en/empres/mers/situation_update.html
 17. Zumla A, Hui DS, Perlman S. Middle East respiratory syndrome. *The Lancet*. 2015;386(9997):995-1007.
 18. King AM, Adams MJ, Carstens EB, Lefkowitz EJ. Virus taxonomy. Ninth report of the International Committee on Taxonomy of Viruses. 2012:486-7.
 19. Reusken CB, Haagmans BL, Müller MA, Gutierrez C, Godeke G-J, Meyer B, et al. Middle East respiratory syndrome coronavirus neutralising serum antibodies in dromedary camels: a comparative serological study. *The Lancet infectious diseases*. 2013;13(10):859-66.
 20. Memish ZA, Mishra N, Olival KJ, Fagbo SF, Kapoor V, Epstein JH, et al. Middle East respiratory syndrome coronavirus in bats, Saudi Arabia. *Emerging infectious diseases*. 2013;19(11):1819.
 21. Azhar EI, El-Kafrawy SA, Farraj SA, Hassan AM, Al-Saeed MS, Hashem AM, et al. Evidence for camel-to-human transmission of MERS coronavirus. *New England Journal of Medicine*. 2014;370(26):2499-505.
 22. Haagmans BL, Al Dhahiry SH, Reusken CB, Raj VS, Galiano M, Myers R, et al. Middle East respiratory syndrome coronavirus in dromedary camels: an outbreak investigation. *The Lancet infectious diseases*. 2014;14(2):140-5.
 23. MERS-CoV Hastalığı Sağlık Çalışanları Rehberi: TC Sağlık Bakanlığı Halk Sağlığı Kurumu; Eylül 2017 [cited 15 December 2019. Available from: https://dosyaism.saglik.gov.tr/Eklenti/30925_mers--cov-hastaligi-saglik-calisanlari-rehberipdf.pdf?0
 24. Falzarano D, De Wit E, Rasmussen AL, Feldmann F, Okumura A, Scott DP, et al. Treatment with interferon- α 2b and ribavirin improves outcome in MERS-CoV-infected rhesus macaques. *Nature medicine*. 2013;19(10):1313.
 25. Arabi YM, Balkhy HH, Hayden FG, Bouchama A, Luke T, Baillie JK, et al. Middle East respiratory syndrome. *New England Journal of Medicine*. 2017;376(6):584-94.
 26. Alharbi NK, Padron-Regalado E, Thompson CP, Kupke A, Wells D, Sloan MA, et al. ChAdOx1 and MVA based vaccine candidates against MERS-CoV elicit neutralising antibodies and cellular immune responses in mice. *Vaccine*. 2017;35(30):3780-8.
 27. World Health Organization Disease Outbreak News 2019: World Health Organization; 15 December 2019 [cited 15 December 2019. Available from: <https://www.who.int/csr/don/archive/year/2019/en/>