

Yeni Coronavirus Salgını

Muhsin Akbaba^a, Burak Kurt^b, Ersin Nazlıcan^c

Özet

Amaç: Bu çalışmanın amacı, halk sağlığını tehdit eden yeni bir coronavirus salgını hakkında bilgi sahibi olmaktır. **Yöntem:** Pubmed, Web of Science ve Google Scholar veri tabanlarında ve Google arama motorunda "MERS-CoV" ve "Coronavirus" anahtar kelimeleri aranarak bulunan ilgili makaleler çalışma kapsamına alınmıştır. **Bulgular:** MERS-CoV olarak adlandırılan bu virüs, Suudi Arabistan'dan çıkmış, pek çok ülkeye yayılmış ve beraberinde ölümler getirmiştir. Akut alt solunum yolları enfeksiyonu yapan virüs, esas olarak develerden insanlara bulaşmakta, ayrıca insandan insana da bulaşabilmektedir. Hac mevsimi nedeniyle, MERS hastası sayısının katlanabileceği düşünülmektedir. **Sonuç:** Şu an için tedavisi olmayan hastalığın engellenmesi için koruyucu sağlık önlemleri alınması çok önemlidir.

Anahtar Kelimeler: MERS, coronavirus, salgın

A New Coronavirus Outbreak: MERS-CoV

Abstract

Objective: The objective of this study is to gain knowledge about a new coronavirus epidemic that threatens public health. **Method:** "MERS-CoV" and "Coronavirus" keywords were searched in the Pubmed, Web of Science and Google Scholar databases and in the Google search engine; relevant articles were studied. **Results:** A new coronavirus is a threat to public health. The so-called MERS-CoV virus originated in Saudi Arabia, spread over many countries and has caused many deaths. It causes acute lower respiratory tract infections that are mainly transmitted to humans from camels, and also can be passed from person to person. Due to the upcoming Hajj season, the number of MERS patients is expected to rise. **Conclusion:** For the moment, the disease is incurable and it is very important to take preventive health measures to evade it.

Keywords: MERS, coronavirus, outbreak

^a Prof. Dr., Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Halk Sağlığı Anabilim Dalı, Balcalı, Adana.

^b Arş. Gör. Dr., Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Halk Sağlığı Anabilim Dalı, Balcalı, Adana.

^c Doç. Dr., Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Halk Sağlığı Anabilim Dalı, Balcalı, Adana.

Sorumlu Yazar: Muhsin Akbaba, Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Halk Sağlığı Anabilim Dalı 01330 Balcalı, Adana. Telefon: +90 322 338 60 60/3108-3109, E mail: akbaba@cu.edu.tr

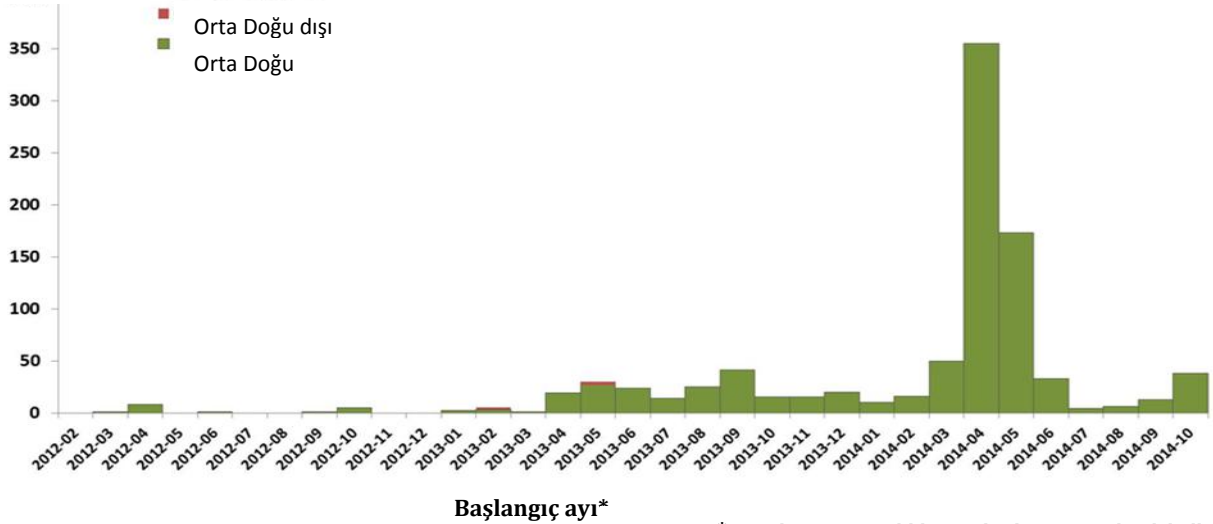
Geliş tarihi: 19.06.2014, Kabul tarihi: 19.11.2014

Giriş

Coronavirüsler (CoV), tek iplikli RNA virüsleridir. İnsanlarda en sık görülen tiplerinden HCoV-229E, HCoV-OC43, HCoV-NL63, HKU1-CoV, soğuk algınlığına yol açar.^{1,2} 2003 yılında, SARS-CoV (Severe Acut Respiratuar Sendrom-CoV) isimli patojenitesi daha yüksek olan ve ciddi solunum sistemi enfeksiyonuna yol açan bir CoV, Çin'de ortaya çıkmıştır ve hızla dünyaya yayılmıştır. Bu virüsün etkilediği 8.000 vaka bildirilmiştir ve 700 ölüm meydana gelmiştir. Fatalite hızı binde 87.5'dir.³ SARS-CoV'un kaynağı yarasalardır ve ara konağı misk kedisidir.^{4,5} Bundan 9 yıl sonra, 2012'de Suudi Arabistan'da 60 yaşında bir erkek akut solunum yolu enfeksiyonu ve böbrek yetmezliğinden ölmüştür. Hücre kültürü ve genom dizilimiyle bu virüs MERS-CoV (Middle East Respiratory Sendrome- CoV) olarak tanımlanmıştır.⁶ Aynı anda, İngiltere'de 49 yaşında bir Katarlı da benzer semptomlarla tanımlanmıştır.⁷

Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) tarafından Kasım 2014 itibariyle 909 tanımlanmış MERS-CoV vakası ve 331 ölüm

Olgu sayıları



*Hastalığın rapor edildiği ay, başlangıç ayı olarak kullanılmıştır.

Şekil 1. Şubat 2012-Ekim 2014 arasında Orta Doğu'da ve Orta Doğu dışında haftalara göre bildirilmiş vaka sayıları (n=925)⁹



Şekil 2. Mart 2012-5 Kasım 2014 arasında kesinleşmiş MERS-CoV vakalarının bildiren ülkeye göre dağılımı ve olası enfeksiyon kaynakları (n=929*).⁹

*Şekiller Avrupa Hastalık Koruma ve Kontrol Merkezi (ECDC) kaynaklı olup, DSÖ verilerinden bir miktar farklılık göstermektedir.

Yöntem

Pubmed, Web of Science ve Google Scholar veri tabanlarında ve Google arama motorunda "MERS-CoV" ve "Coronavirus" anahtar kelimeleri aranarak bulunan ilgili makaleler çalışma kapsamına alınmıştır. Ayrıca, Dünya Sağlık Örgütü, ECDC, Türkiye

Halk Sağlığı Kurumu ve Suudi Arabistan Sağlık Bakanlığı'nın internet sayfalarından da ilgili makalelerden yararlanılmıştır. 20 Kasım 2014 tarihi itibarıyla güncel kaynaklar kullanılmıştır.

Klinik

Hastalığın kliniğinde genellikle solunum sistemi semptomları görülmekle birlikte

diare de görülebilmektedir. Akut Respiratuar Distres Sendrom (ARDS) ve böbrek yetmezliği, yoğun bakım gerektiren komplikasyonlardır. Laboratuvarında lenfopeni, trombositopeni, kreatinin artışı, radyolojide ARDS ile uyumlu konsolidasyon ve bilateral infiltratlar gözlenmektedir.¹² CDC, alt solunum sistemi örneklerini (trakeal aspirat, bronkoalveolar lavaj, balgam) mümkün olduğunca MERS-CoV için test edilmesini ve testin hastalık süresince birkaç kere tekrarlanmasını önermiştir.¹³ 2013 Hac mevsiminde toplum kökenli pnömoniye yakalanan hastalar üzerine yapılan bir çalışmada, hastaların hiçbirinde MERS virüsüne rastlanmaması dikkat çekicidir.¹⁴

Hastalığın etkin bir tedavisi bulunmamaktadır. Tedaviler deney aşamasındadır. Semptomatik destek temeldir. Aşısı henüz yoktur.^{15,16}

Mers-CoV'un Bulaş Yolları

Zoonotik Yolla Bulaş

İnsan coronaviruslarının çoğu yarasalardan diğer hayvanlara bulaştığı için MERS-CoV'un da yarasalardan köken aldığı düşünülmektedir.¹⁷ Ayrıca, insan solunum sisteminde bulunan DPP-4 reseptörünün hem insan hem de yarasalarda bulunup ikisine de MERS-CoV'un bağlanıp enfeksiyon oluşturabilmesi de yarasaların ana konak olduğuna bir kanıttır.¹⁸

Ancak, yarasalarla direkt veya indirekt temasın nadir olması, bir ara konağın hastalığı yayması ihtimalini güçlendirmektedir. Orta Doğu'da sık bulunan hayvanlar olan deve ve keçi, ara konak olmakla suçlanmaktadır. Çünkü bu hayvanlarda DPP-4 reseptörü, kedi, köpek, fare gibi hayvanlara göre MERS-CoV'a daha fazla bağlanma özelliği göstermektedir.¹⁹

Başka bir çalışmada, çeşitli hayvanlardan alınan kanlara serolojik analiz yapılmış ve tek hörgüçlü deve (Camelus dromedarius) MERS-CoV nötralizan antikörlerine rastlanmıştır.^{20,21} Diğer

çalışmalarda da tek hörgüçlü develerin büyük çoğunluğunda MERS-CoV nötralizan antikörleri bulunurken koyun, keçi ve ineklerde bulunamamıştır.^{22,23} Bu nedenle, tek hörgüçlü develerin virüsleri yarasalardan aldığı ve diğer hayvanlara yaydığı düşünülmektedir.

İnsandan İnsana Bulaş

Suudi Arabistan'da aynı evde yaşayan 3 kişide²⁴ ve Riyad'da 3 kardeşinde²⁵ vaka kümelenmesi tespit edilmiştir. Ayrıca Medine'de bir hastanede 23 vakanın kümelendiği bildirilmiştir.¹²

Mart 2014'den itibaren vaka sayılarında patlama olmuş, Suudi Arabistan'ın Cidde kentindeki hastanelerden toplam 128 vaka bildirilmiştir. Bu kişilerin %60'ının enfeksiyonu hastane ortamında aldığı düşünülmektedir. Bunların 39'u sağlık çalışanıdır. Birleşik Arap Emirliklerinde de 37 vaka bildirim yapılmış, bunların üçte ikisinin sağlık çalışanı olduğu belirtilmiştir.⁸

Koruyucu önlemler

CDC, olası MERS-CoV vakasını "Akut ciddi solunum yetmezliği ve/veya akciğer infiltrasyonları olan ve vaka görülen ülkelere son 14 gün içinde seyahat öyküsü bulunan ve/veya vaka bulunan ülkelere seyahat öyküsü bulunan bir kişiyle seyahat dönüşünden sonraki 14 gün içerisinde yakın temasta bulunup semptomları bu temastan sonraki 14 gün içerisinde gelişen kişiler" olarak, kesin MERS-CoV vakasını ise "Olası vaka tanımına uyan olgulardan laboratuvar yöntemlerle MERS-CoV saptanan olgular" olarak tanımlamıştır.²⁶

Suudi Arabistan Sağlık Bakanlığı, 65 yaş üstü ve kronik hastalığı olanları (kalp, böbrek, solunum sistemi hastalıkları ve diyabet), immün yetmezliklileri, malignensi ve terminal hastaları, gebe kadınları ve 12 yaş altı çocukları uyarmış, Hac ve Umre ibadetlerini ertelemeleri konusunda tavsiyede bulunmuştur.²⁷ Hastalık Kontrol

Merkezi (CDC) de hacı adaylarının bu uyarıya uymasını desteklemektedir.²⁸

Mart 2014'den beri MERS-CoV vakalarında belirgin artış olmuştur. Bunun nedeninin, bahar aylarında develerin yavrulması olduğu düşünülmektedir. Bundan sonra da Orta Doğu'dan daha fazla MERS-CoV vakasının bildirilmesi beklenmektedir. Turistler, misafir işçiler ve hacıların hastalığı diğer ülkelere yayması beklenmektedir. Virüsün bulaş yolunu anlamak için acil araştırmalar gerekmektedir. Cidde ve Riyad'daki hastane salgınları, enfeksiyon kontrol önlemlerinin sadece MERS-CoV vakaları için değil, diğer tüm hastalar için uygulanmasının önemini göstermektedir. Sağlık personelleri, herhangi bir akut solunum yolu enfeksiyonlu hastayı değerlendirirken damlacık bulaşı önlemleri almalıdır. MERS-CoV'dan şüpheleniliyorsa temas önlemleri ve göz koruması da eklenmelidir. MERS-CoV hakkında daha fazla bilgi edinilinceye kadar yüksek riskli kişiler (diyabetli, böbrek yetmezlikli, kronik akciğer hastalıklı ve immün yetmezlikliler) içinde deve bulunan çiftlik ve marketlere giderken önlem almalıdır. Bu önlemler develerle temastan kaçınmak, deve sütü içmemek ve iyi pişmeyen et yememek şeklindedir.

Deve çiftliği ve kesimhanesinde çalışanlar kişisel hijyene ve el hijyenine özen göstermeli, hayvanlara dokunduktan sonra elini yıkamalı, gerektiğinde yüz koruması ve koruyucu giysiler giymeli, aile bireylerinin bu giysilere temasını önlemelidir. Hasta hayvanlar tüketilmek için kesilmemeli, yine bu hayvanlarla direkt temas önlenmelidir.

Genel halk için ise, çiftlik veya hayvan barınağını ziyaret ederken, hayvanlara dokunmadan önce ve dokunduktan sonra el yıkama, hasta hayvanlarla temastan kaçınma, besin hijyeni kurallarına uyma gibi genel hijyen kurallarına uymak tavsiye edilmektedir.

Bölge ülkeleri dışındaki ülkeler, özellikle Orta Doğu'dan turistlerin veya misafir işçilerin geri döndüğü ülkeler tetikte

olmalıdır. Ancak DSÖ, seyahat veya ticaret için herhangi bir kısıtlama koymayı önermemektedir.⁸

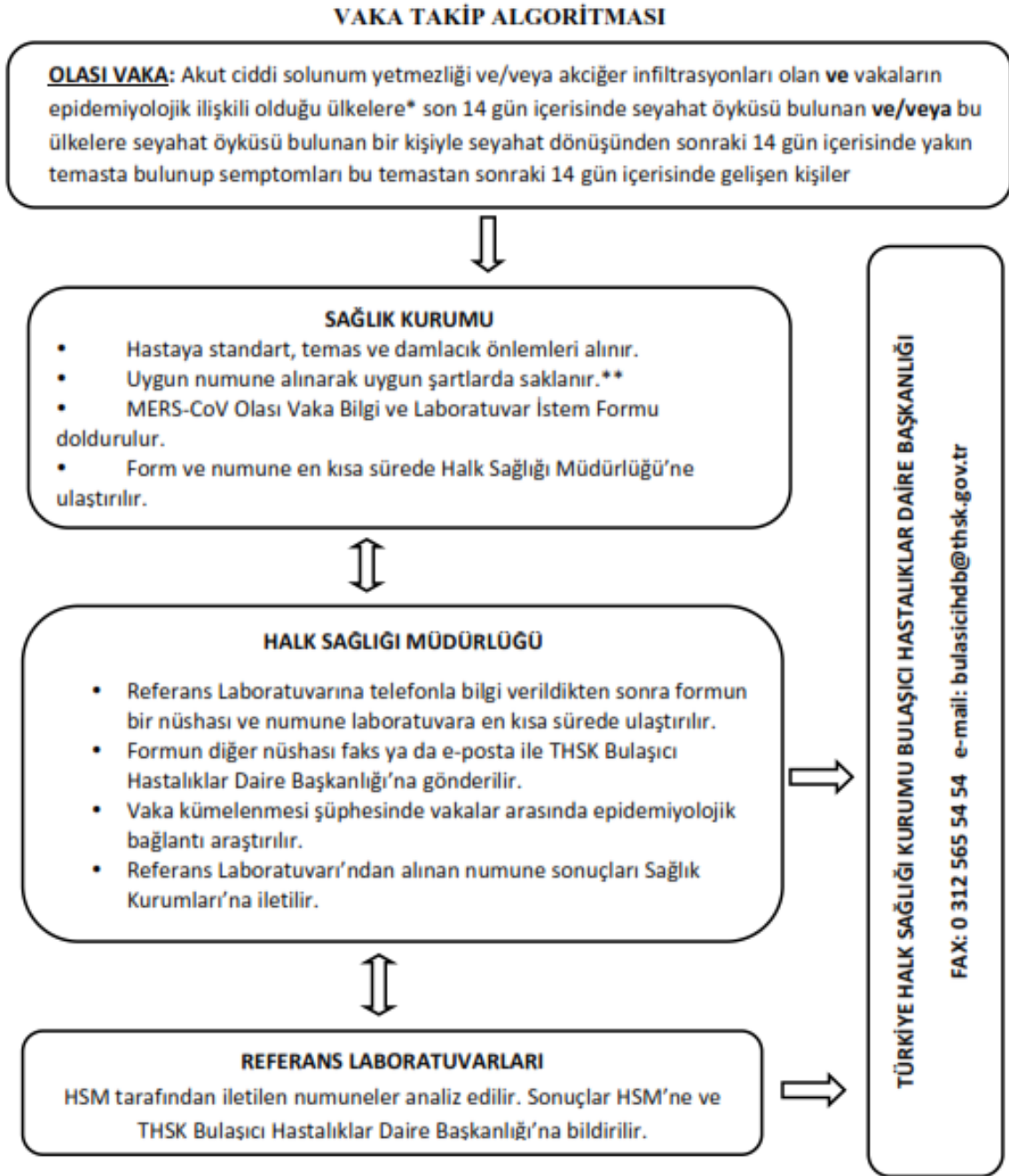
T.C. Sağlık Bakanlığı, Ekim 2012'de "Yeni Coronavirus Bilim Kurulu" oluşturmuş, Kasım 2013'te yapılan bilim kurulu toplantısından sonra da "Vaka Takip Algoritması", "Yakın Temaslı Algoritması" ve gerekli formlar ile MERS sürveyansını sürdürmüştür. Türk hacılar ülkeye dönüşlerinden sonra 14 gün süre ile takip edilmiştir. 2014 hac sezonu öncesi Diyanet İşleri Başkanlığıyla ortak bir şekilde hacı adaylarına eğitim verilmesi, Hac sezonu içerisinde ve sonrasında ülkemize dönen hacılarımız ile birlikte Umre ziyaretçilerinin ülkeye dönüşten sonraki 14 gün boyunca MERS'e yönelik takip edilmesi, MERS tanısı konan vakayla aynı uçakla seyahat etmiş olan yolculardan vakanın iki ön, iki arka, iki yan koltuklarda oturmuş olan tahmini temaslı yolcuların temastan iki hafta sonrasına kadar takip edilmesi Türkiye Halk Sağlığı Kurumu tarafından kararlaştırılmıştır. Bu takipleri hacıların ve Umre ziyaretçilerinin bağlı bulunduğu aile hekimlerinin yapması, yapılan takip sonuçlarının Türkiye Halk Sağlığı Kurumu'na bildirilmesi gerekmektedir.

Tartışma

MERS, sadece Suudi Arabistan veya Arap bölgesini etkileyen bir sağlık sorunu değil, tüm Dünyayı ilgilendiren potansiyel bir tehdittir. Küreselleşen dünyada, seyahatin bu kadar sık gerçekleştiği düşünülürse, her ülke bu tehdide karşı gerekli önlemleri almak mecburiyetindedir. Yaklaşan Hac mevsimi dolayısıyla, milyonlarca insan Suudi Arabistan'a gidecektir. Hastalığın bilinen tedavisi olmadığı için korunma yöntemlerini uygulamak daha fazla önem kazanmaktadır. Dünya Sağlık Örgütü'nün ve Suudi Arabistan Sağlık Bakanlığının uyarılarına dikkat edilmelidir. Genel enfeksiyon kontrol yöntemlerinin yanı sıra MERS-CoV için ek önlemler de alınmalıdır. Suudi Arabistan'da hastane çalışanlarıyla ilgili yapılan bir araştırmada basit burun akması ya da öksürük şikayetleri olan

hemşirelerden nazofaringeal sürüntü örneği alınmış ve MERS virüsü pozitif bulunmuştur. Bu hastaları yakalayabilmek

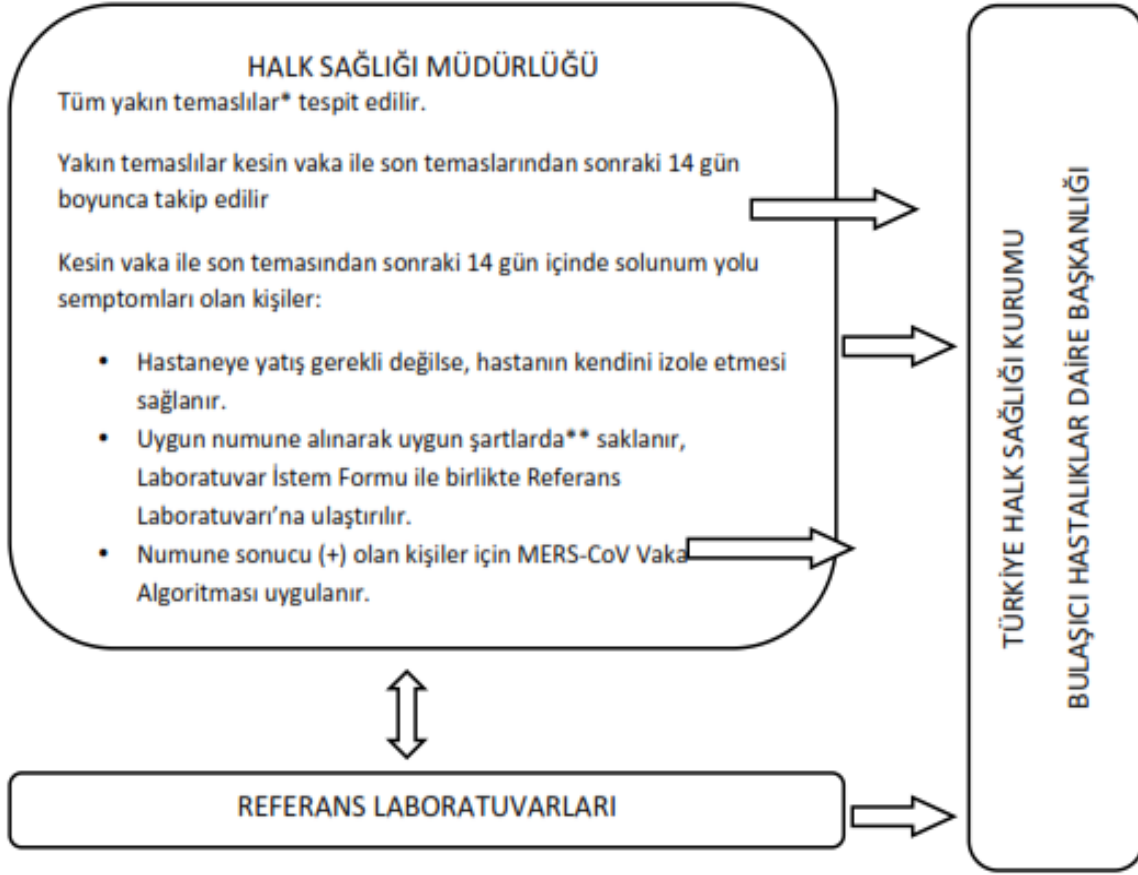
için hızlı, duyarlı ve özgül bir tanı testi bulunması gerekmektedir.³¹



* Suudi Arabistan, Birleşik Arap Emirlikleri, Katar, Umman, Ürdün, Kuveyt, Yemen, Lübnan, İran
** Trakeal aspirat, bronkoalveolar lavaj, balgam. Steril, vida kapaklı ve sızdırmaz kaplara 2-3 ml alınmalıdır. Alındıktan hemen sonra buzdolabında (2-8 °C arası) muhafaza edilmeli ve en fazla 72 saat içerisinde laboratuvara ulaştırılmalıdır.

Şekil 3. Türkiye'de uygulanan MERS-CoV Vaka Takip Algoritması.²⁹

TEMASLI ALGORİTMASI




*Yakın temaslı tanımı: (Kesin vakada hastalığın semptomlarının başladığı tarihten itibaren semptomatik olduğu süre boyunca)

- Kesin bir vakanın semptomatik döneminde evde ya da başka bir mekanda uzun süreli olarak(>15 dakika) yakın temasın olması,
- Kesin bir vakanın semptomatik döneminde muayene, tedavi ya da kişisel bakımını yapan kişi ya da damlacık oluşturan bir durumda (endotrakeal entübasyon, ventilasyon gibi) yakın çevresinde bulunan ve bu esnada tam kişisel korunma ekipmanı kullanmayan kişiler.

** Trakeal aspirat, bronkoalveolar lavaj, balgam. Steril, vida kapaklı ve sızdırmaz kaplara 2-3 ml alınmalıdır. Alındıktan hemen sonra buzdolabında (2-8 °C arası) muhafaza edilmeli ve en geç 72 saat içerisinde laboratuvara ulaştırılmalıdır.

Şekil 4. Türkiye’de uygulanan MERS-CoV Temaslı Algoritması.²⁹

		T.C. SAĞLIK BAKANLIĞI TÜRKİYE HALK SAĞLIĞI KURUMU BULAŞICI HASTALIKLAR KONTROL PROGRAMLARI BAŞKAN YARDIMCILIĞI				
		MERS-CoV OLASI VAKA BİLGİ VE LABORATUVAR İSTEM FORMU				
1.HASTA KİMLİK BİLGİLERİ						
TC Kimlik No						
Adı ve Soyadı						
Doğum tarihi/...../.....			Cinsiyeti: <input type="checkbox"/> Erkek <input type="checkbox"/> Kadın		
Başvuru Sırasında Kaldığı Adres				TEL	0(.....)	
				ILI		
Mesleği						
2.HASTANE/SAĞLIK MERKEZİ BİLGİLERİ						
Hastane/sağlık merkezinin adı:						
Şikayet başlama tarihi:/...../.....					
Hastaneye başvuru tarihi:/...../.....			Numune alma tarihi/...../.....	
Hasta yatırıldı mı?	<input type="checkbox"/> Hayır <input type="checkbox"/> Evet					
Hasta yatırıldı ise yatış tarihi:	0(.....)					
Hasta bu hastalık nedeniyle mi hastaneye kabul edildi?	<input type="checkbox"/> Hayır <input type="checkbox"/> Evet					
Hayır ise nedenini tanımlayınız.						
3. HASTANIN BULGULARI						
38°C üstü ateş	<input type="checkbox"/> Var	<input type="checkbox"/> Yok	Akciğer infiltrasyonları	<input type="checkbox"/> Var	<input type="checkbox"/> Yok	
Öksürük	<input type="checkbox"/> Var	<input type="checkbox"/> Yok	Akut böbrek yetmezliği	<input type="checkbox"/> Var	<input type="checkbox"/> Yok	
Akut solunum yetmezliği	<input type="checkbox"/> Var	<input type="checkbox"/> Yok				
Diğer (Belirtiniz)						
4.EPİDEMİYOLOJİK BİLGİLER						
Yakın çevrenizde benzer hastalık tablosu olan kişi var mı?	<input type="checkbox"/> Hayır <input type="checkbox"/> Evet*					
*Evet ise belirtiniz (.....)						
Semptomların başlamasından önceki 14 gün içinde vaka görülen ülkelere seyahat öyküsü var mı?	<input type="checkbox"/> Hayır <input type="checkbox"/> Evet					
Semptomların başlamasından önceki 14 gün içinde vaka görülen ülkelere seyahat öyküsü olan kişi ile yakın temas öyküsü var mı?	<input type="checkbox"/> Hayır <input type="checkbox"/> Evet					
5. MATERYALİN CİNSİ						
<input type="checkbox"/> Trakeal aspirat	<input type="checkbox"/> Bronkoalveolar lavaj	<input type="checkbox"/> Balgam				
<input type="checkbox"/> Doku örneği (biyopsi/otopsi)	<input type="checkbox"/> Diğer (Belirtiniz)					
6. MUAYENE EDEN HEKİMİN						
Adı – Soyadı						
Görev Yeri						
Tel	0(.....)		Faks	0(.....)		
E-Posta				İmza		
7. İL TEMAS NOKTASI (İL HALK SAĞLIĞI MÜDÜRLÜĞÜ (HSM))						
ADI VE SOYADI:						
GÖREVİ:			İLETİŞİM:			
8. NUMUNE GÖNDERİLMEDEN ÖNCE HSM TARAFINDAN İLETİŞİME GEÇİLECEK LABORATUVAR GÖREVLİLERİ						
THSK Mikrobiyoloji Referans Laboratuvarları DB Viroloji Laboratuvarı:						
Numune Kabul: 0 312 565 54 33 / 0 312 565 54 31						
Doç. Dr. Gülay Korukluoğlu:		TEL: 0 312 565 53 40		Bio. Dr. Fatma Bayraktar: TEL: 0 312 565 55 83		
Dr. Vet. Hek Ayşe Başak Altaş:		TEL: 0 312 565 55 82		FAX: 0 312 565 55 69		
İstanbul Üniversitesi Ulusal İnfluenza Referans Laboratuvarı: TEL: 0 212 635 25 82						
NOT:	1- Form 3 nüsha ve eksiksiz olarak doldurulacaktır. Formlar Halk Sağlığı Müdürlüğüne teslim edilecektir					
	2-Hastaneler 7/24 iletişim kurulabilecek sorumluların bilgilerini Halk Sağlığı Müdürlüklerine bildirecektir.					

Şekil 5. MERS-CoV olası vaka bilgi ve laboratuvar istem formu.³⁰

Sonuç

SARS, bir enfeksiyon hastalığının nasıl yerelden tüm dünyaya hangi hızda yayılıp, insan sağlığını ve uluslararası seyahat ve ticareti etkileyen global bir krize dönüştüğünü gösterdi.³² MERS'in SARS'a göre insandan insana bulaş hızı kısıtlıdır.³³ Ancak, virüsün SARS kadar hızlı yayılabilme ihtimali, hastalık hakkındaki düşünceleri değiştirebilir.³⁴ Hastalığın fatalite hızı, elimizdeki verilere göre SARS'ın yaklaşık 4 katıdır. Risk altındaki grupların başında sağlık çalışanları gelmektedir. Trakeal entübasyon, trakeotomi ve entübasyon öncesi manuel ventilasyon, SARS-CoV için sağlık çalışanları açısından bulaş riski olarak gösterilmiştir. Havayoluyla bulaş önemli bir risk faktörüdür ve cerrahi maske takılmasına özen gösterilmelidir.³⁵ Ancak, N95 maske kullanmak gerekli değildir.³⁶ Eldiven giyilmesi ve oda havalandırması gibi temel önlemler hastalığın hem sağlık çalışanlarına, hem de hastadan hastaya yayılmasını önlemede yardımcı olacaktır. Nitekim koruyucu sağlık önlemlerine önem verilmesi 2014 Hac mevsiminde sonuç vermiş ve DSÖ Bölgesel Ofisi ve Suudi Arabistan Sağlık Bakanlığının çalışmaları sayesinde, Ekim 2014 itibariyle Hac'da herhangi bir vaka bildirimini olmamıştır.³⁷

Kaynaklar

1. Ksiazek TG, Erdman D, Goldsmith CS, et al. A novel coronavirus associated with severe acute respiratory syndrome. *N Engl J Med* 2003;348:1953-1966.
2. Peiris JS, Lai ST, Poon LL, et al. Coronavirus as a possible cause of severe acute respiratory syndrome. *Lancet* 2003;361:1319-1325.
3. World Health Organization. Summary table of SARS cases by country, 1 November 2002 – 7 August 2003 [Online]. Available at: http://www.who.int/csr/sars/country/2003_08_15/en/index.html. Accessed May 22, 2014.

4. Guan Y, Zheng BJ, He YQ, et al. Isolation and characterization of viruses related to the SARS coronavirus from animals in southern China. *Science* 2003;302:276-278.
5. Lau SK, Woo PC, Li KS, et al. Severe acute respiratory syndrome coronavirus-like virus in Chinese horseshoe bats. *Proc Natl Acad Sci USA* 2005;102:14040-14045.
6. Zaki AM, van Boheemen S, Bestebroer TM, Osterhaus AD, Fouchier RA. Isolation of a novel coronavirus from a man with pneumonia in Saudi Arabia. *N Engl J Med* 2012;367:1814-1820.
7. Bermingham A, Chand MA, Brown CS, et al. Severe respiratory illness caused by a novel coronavirus, in a patient transferred to the United Kingdom from the Middle East, September 2012. *Euro Surveill* 2012; 17:20290 [Online]. Available at: <http://www.eurosurveillance.org/images/dynamic/EE/V17N40/art20290.pdf>. Accessed May 22, 2014.
8. Middle East respiratory syndrome coronavirus (MERS-CoV) – Saudi Arabia [Online]. Available at: <http://www.who.int/csr/don/07-november-2014-mers/en/>. Accessed Nov 30, 2014.
9. European Centre for Disease Prevention and Control. Epidemiological update: Middle East respiratory syndrome coronavirus (MERS-CoV). Nov 05, 2014 [Online]. Available at: http://ecdc.europa.eu/en/press/news/_layouts/forms/News_DispatchForm.aspx?List=8db7286c-fe2d-476c-9133-18ff4cb1b568&ID=1102. Accessed Nov 30, 2014.
10. T.C. Sağlık Bakanlığı Türkiye Halk Sağlığı Kurumu. 12.05.2014 tarihli MERS bilgi notu [Online]. Available at: http://www.thsm.gov.tr/upload/files/_llere%20MERS%20May_s%202014.pdf. Accessed Nov 30, 2014.
11. Middle East respiratory syndrome coronavirus (MERS-CoV) – Turkey. Oct 24, 2014 [Online]. Available at:

<http://www.who.int/csr/don/24-october-2014-mers/en/>. Accessed Nov 30, 2014.

12. Assiri A, McGeer A, Perl TM, et al. Hospital outbreak of middle east respiratory syndrome coronavirus. *N Engl J Med* 2013;369:407-416.

13. Todd B. Middle East respiratory syndrome (MERS-CoV). *Am J Nurs* 2014;114(1):56-59.

14. Memish ZA, Almasri M, Turkestani A, Al-Shangiti AM, Yezli S. Etiology of severe community-acquired pneumonia during the 2013 Hajj-part of the MERS-CoV surveillance program. *Int J Infect Dis* 2014;25:186-190.

15. Kurtaran B. MeRS-Co virüs ve diğer ciddi seyirli viral pnömoniler. *ANKEM Derg* 2014;28(Ek 2):134-140.

16. Hayden GA, Farrar J, Malik Peiris JS. Towards improving clinical management of Middle East respiratory syndrome coronavirus infection. *Lancet Infect Dis* 2014;14(7):544-546.

17. Ithete NL, Stoffberg S, Corman VM, et al. Close relative of human Middle East respiratory syndrome coronavirus in bat, South Africa. *Emerg Infect Dis* 2013;19(10):1697-1699.

18. Raj VS, Mou H, Smits SL, et al. Dipeptidyl peptidase 4 is a functional receptor for the emerging human coronavirus-EMC. *Nature* 2013;495:251-254.

19. Raj VS, Smits SL, Provacia LB, et al. Adenosine deaminase acts as a natural antagonist for dipeptidyl peptidase 4 mediated entry of the Middle East respiratory syndrome coronavirus. *J Virol* 2014;88(3):1834-1838.

20. Reusken CB, Haagmans BL, Muller MA, et al. Middle East respiratory syndrome coronavirus neutralising serum antibodies in dromedary camels: a comparative serological study. *Lancet Infect Dis* 2013;13(10):859-866.

21. Perera R, Wang P, Gomaa M, et al. Seroepidemiology for MERS coronavirus

using micro neutralisation and pseudoparticle virus neutralisation assays reveal a high prevalence of antibody in dromedary camels in Egypt, June 2013. *Euro Surveill* 2013;18:20574 [Online]. Available at:

<http://www.eurosurveillance.org/images/dynamic/EE/V18N36/art20574.pdf>. Accessed Nov 30, 2014.

22. Hemida MG, Perera RA, Wang P, et al. Middle East Respiratory Syndrome (MERS) coronavirus seroprevalence in domestic livestock in Saudi Arabia, 2010 to 2013. *Euro Surveill* 2013;18(50):20659 [Online]. Available at: <http://www.eurosurveillance.org/images/dynamic/EE/V18N50/art20659.pdf>. Accessed Nov 30, 2014.

23. Reusken CB, Ababneh M, Raj VS, et al. Middle East Respiratory Syndrome coronavirus (MERS-CoV) serology in major livestock species in an affected region in Jordan, June to September 2013. *Euro Surveill* 2013;18(50):20662 [Online]. Available at: <http://www.eurosurveillance.org/images/dynamic/EE/V18N50/art20662.pdf>. Accessed Nov 30, 2014.

24. Memish ZA, Zumla AI, Al-Hakeem RF, Al-Rabeeh AA, Stephens GM. Family cluster of Middle East respiratory syndrome coronavirus infections. *N Engl J Med* 2013;368:2487-2494.

25. Breban R, Riou J, Fontanet A. Interhuman transmissibility of Middle East respiratory syndrome coronavirus: estimation of pandemic risk. *Lancet* 2013;382:694-699.

26. Centers for Disease Control and Prevention. Middle East respiratory syndrome (MERS): case definitions [Online]. Available at: <http://www.cdc.gov/coronavirus/mers/case-def.html>. Accessed Nov 30, 2014.

27. Health Regulations for travellers to the Kingdom of Arabia Saudi Arabia Performing for Pilgrimage (Hajj) & Umra - 1434H (2013) [Online]. Available at:

- https://www.muis.gov.sg/cms/uploadedFiles/MuisGovSG/News_Events/Announcements/Health%20Regulations%20for%20Travellers%20Performing%20Umrah%20and%20Haj_MOH%20Saudi.pdf. Accessed Nov 30, 2014.
28. Centers for Disease Control and Prevention. Hajj and Umrah, 2013 [Online]. Available at: <http://www.cdc.gov/features/HajjAndUmrah/>. Accessed Nov 30, 2014.
29. MERS-CoV Hastalığı Sağlık Çalışanları Rehberi (Bilim Kurulu Çalışması) [Online]. Available at: http://thsk.saglik.gov.tr/Dosya/02/mers_rehberi.pdf. Accessed Nov 30, 2014.
30. MERS-CoV Olası Vaka Bilgi ve Laboratuvar İstem Formu [Online]. Available at: http://thsk.saglik.gov.tr/Dosya/02/zoonotik/mers_istem_formu.pdf. Accessed Nov 30, 2014.
31. Memish ZA, Zumla AI, Assiri A. Middle East respiratory syndrome coronavirus infections in health care workers. *N Engl J Med* 2013;369(9):884-886. [Online]. Available at: <http://www.nejm.org/doi/pdf/10.1056/NEJM1308698>. Accessed Nov 30, 2014.
32. Fukuda K. Emergence of novel coronavirus: global context. *East Mediterr Health J* 2013;19(Suppl. 1):S5e6 [Online]. Available at: http://applications.emro.who.int/emhj/v19/Supp1/EMHJ_2013_19_Supp1_S5_S6.pdf. Accessed Nov 30, 2014.
33. Breban R, Riou J, Fontanet A. Interhuman transmissibility of Middle East respiratory syndrome coronavirus: estimation of pandemic risk. *Lancet* 2013;382(9893):694-699.
34. Khan K, Sears J, Hu VW et al. Potential for the international spread of Middle East respiratory syndrome in association with mass gatherings in Saudi Arabia. *PLoS Curr* 2013 Jul 17;5:ecurrents.outbreaks.a7b70897ac2fa4f79b59f90d24c860b8 [Online]. Available at: <http://currents.plos.org/outbreaks/article/assessing-risk-for-the-international-spread-of-middle-east-respiratory-syndrome-in-association-with-mass-gatherings-in-saudi-arabia/>. Accessed Nov 30, 2014.
35. Zumla A, Hui DS. Infection control and MERS-CoV in health-care workers. *Lancet* 2014;383(9932):1869-1871.
36. Chung SJ, Ling ML, Seto WH, Ang BS, Tambyah PA. Debate on MERS-CoV respiratory precautions: surgical mask or N95 respirators? *Singapore Med J* 2014;55(6):294-297.
37. World Health Organization. Preparedness for hajj 2014 (1435 H) pays off: no report of MERS-CoV infection among pilgrims [Online]. Available at: <http://www.emro.who.int/surveillance-forecasting-response/surveillance-news/preparedness-hajj-2014.html>. Accessed Nov 30, 2014.