

Viral Pnömoniler: Klinik Tanı ve Tedavi

Dr. Alpay AZAP

Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi

İnfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji AD

Epidemiyoloji

DSÖ verileri: Yılda 450 milyon pnömoni, %7 mortalite.

Pnömoni sıklığı;

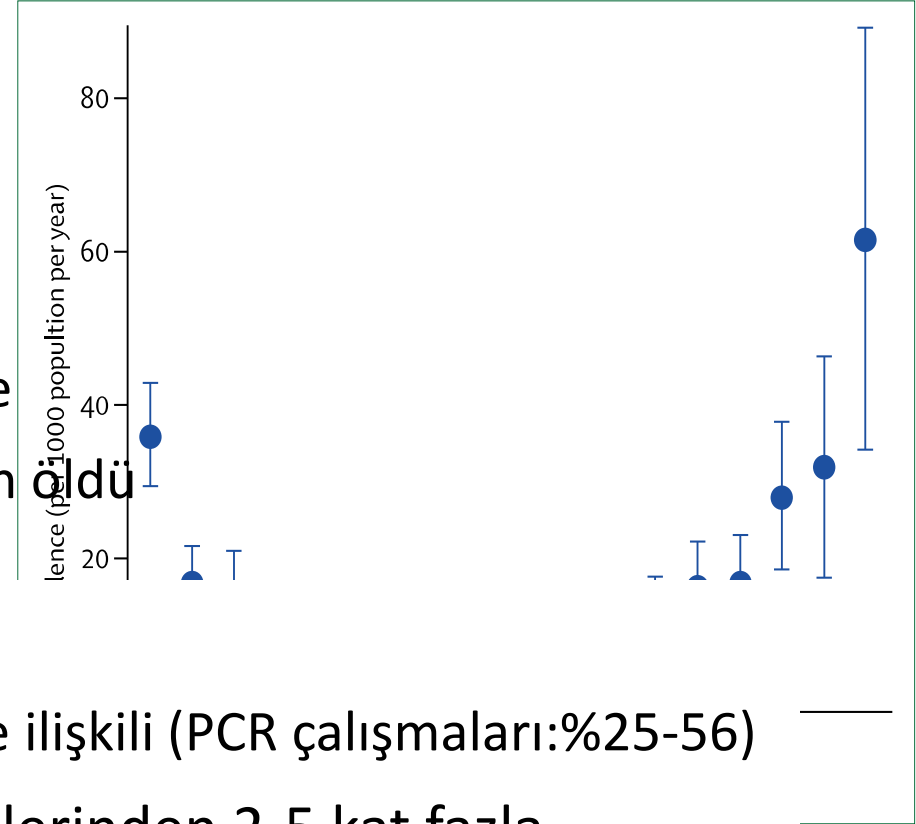
yaşla ilişkili

gelişmişlikle ilişkili (5 kat sık)

Çocuklarda 156 milyon/yıl pnömoni

151 milyonu gelişmekte olan ülkelerde

2008'de 1.6 milyon çocuk pnömoniden öldü



Çocuklarda TKP'nin %43-67'si;

Erişkinde TKP'nin 1/3'ü viral etkenlerle ilişkili (PCR çalışmaları:%25-56)

PCR'ın duyarlılığı diğer tanı yöntemlerinden 2-5 kat fazla

Lancet 2011; 377: 1264–75

Thorax 2008; 63: 42–48.

Clin Infect Dis 2010; 50: 202–09.

Clin Infect Dis 2004; 39: 681–86

Pediatr Infect Dis J 2008; 27: 939–41

Eur J Pediatr 2009; 168: 1429–36

	VİRAL	BAKTERİYEL
Yaş	<5y	Erişkin
Epidemik durum	Salgın var	-
Hastalık seyri	Yavaş başlangıç	Ani başlangıç
Klinik özellik	Rinit, “wheezing” Kas ağrısı	Yüksek ateş, takipne
Belirteçler		
Beyaz küre*	<10.000/mm ³	>15.000/mm ³
CRP	<20 mg/L	>60 mg/L
Prokalsitonin	<0.1 µg/L	>0.5 µg/L
Akciğer grafisi	İntersitisyel gölge koyuluğu, iki taraflı	Lober alveoler infiltrat
AB tedavisine yanıt	Yavaş veya yok	Hızlı

*: karma inf, ikincil bakteriyel inf, rhinovirus inf’da lökositoz beklenir

Karma (bakteriyel + viral) pnömoni sıklığı:
çocuklarda %45
erişkinde %10-15 (eksik tanı?)

Uzun süren saçılım? kolonizasyon? İnfeksiyon?

Sekonder bakteriyel infeksiyon?
influenza-S. aureus, S. pneumoniae
rhinovirus- S. pneumoniae (reseptör ekspresyonu)

Karma infeksiyonlarda klinik daha ağır seyirli

Antibiyotik Tedavisi Gerekli mi? Verilmeyebilir mi?

Kesin ayırım zor
Karma infeksiyon sıklığı %25
Ağır vakalar



VERİLSİN

Salgın zamanı etken viral
hafif-orta vakalar



VERİLMESİN

Erişkin ve Çocuklarda Viral TKP Yapan Etkenler

Respiratory syncytialvirus (RSV)

Rhinovirus

İnfluenza A, B ve C virus

Parainfluenza tip 1, 2, 3 ve 4

İnsan metapnömovirusu

İnsan bocavirus,

Coronaviruslar :229E, NL63, -OC43,
HKU1, SARS, MERS

Yeni Polyomaviruslar KIV ve VUW

Adenovirus

Enterovirusler

Varicella Zoster Virus

Hantavirus

Parechovirusler

Epstein-Barr virus

Human Herpes Virus 6 & 7

Herpes Simplex Virus

Cytomegalovirus

Kızamık

Mimivirus

First Isolation of *Mimivirus* in a Patient With Pneumonia

Hanene Saadi,¹ Isabelle Pagnier,¹ Philippe Colson,¹ Jouda Kanoun Cherif,² Majed Beji,² Mondher Boughalmi,¹ Saïd Azza,¹ Nicholas Armstrong,¹ Catherine Robert,¹ Ghislain Fournous,¹ Bernard La Scola,¹ and Didier Raoult¹

¹Aix Marseille Université, Unité de Recherche sur les Maladies Infectieuses et Tropicales Emergentes, UM63, Centre National de la Recherche Scientifique 7278, Institut de Recherche pour le Développement 198, Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale 1095, Marseille, France; and ²Université de Tunis El Manar, Faculté de Médecine de Tunis, Centre Hospitalo-Universitaire La Rabta, service de Pneumologie Allergologie, Unité de Recherche 99/UR/08-21, Tunis, Tunisia

YBÜ ihtiyacı olan 198 TKP veya HKP hastası

%36 viral etken:

Rhinovirus (24%),

Parainfluenza (21%),

Human metapneumovirus (18%),

İnfluenza (17%)

Respiratory syncytial virus (14%)

Viral ve bakteriyel etkenlerin ölüm oranları birbirine benzer!!!

Virus	Dönem	Periyodisite	Kuluçka süresi	Bulaş Yolu
İnfluenza	Kış	Yıllık	1-2 gün	Küçük partiküller, aerosol
RSV	Geç sonbahar-erken ilkbahar	Yıllık	2-8 gün	Büyük damlalar ve yüzeyler
hMPV	Geç kış	İki yılda bir	5-6 gün	Büyük damlalar ve yüzeyler
PIV	Sonbahar-Kış-ilkbahar	2-3 yılda bir	2-8 gün	Büyük damlalar ve yüzeyler
Coronavirus	Kış	2-3 yılda bir	1-3 gün	Büyük damlalar ve yüzeyler
Rhinovirus	Bütün yıl, sonbahar	Yıllık	8-48 saat	Yüzeyler

ADENOVİRUS

50'den fazla serotip var. 1/3'ü insanda hastalık yapar

Solunum (Ad3, 4, 7, 14, 21), GIS (Ad40,41) Oküler (Ad8, 19, 37)

YD'larda, bağışıklığı baskılanmışlarda, kronik kalp-akc hastalarında ağır seyir

İmm. supr. kişilerde reaktivasyon: hepatit, hemorajik sistit, gastroenterit

Çok bulaşıcı Cansız yüzeylerde haftalarca canlı kalabilir

Askeri birliklerde salgınlar (1950'lerden beri) Okul, hastane salgınları

Toplum kökenli salgın :

2006 Oregon, 67 hasta, 23 hasta YBÜ, 10 ölüm

2008 Alaska, 32 hasta, 10 hasta YBÜ, 1 ölüm

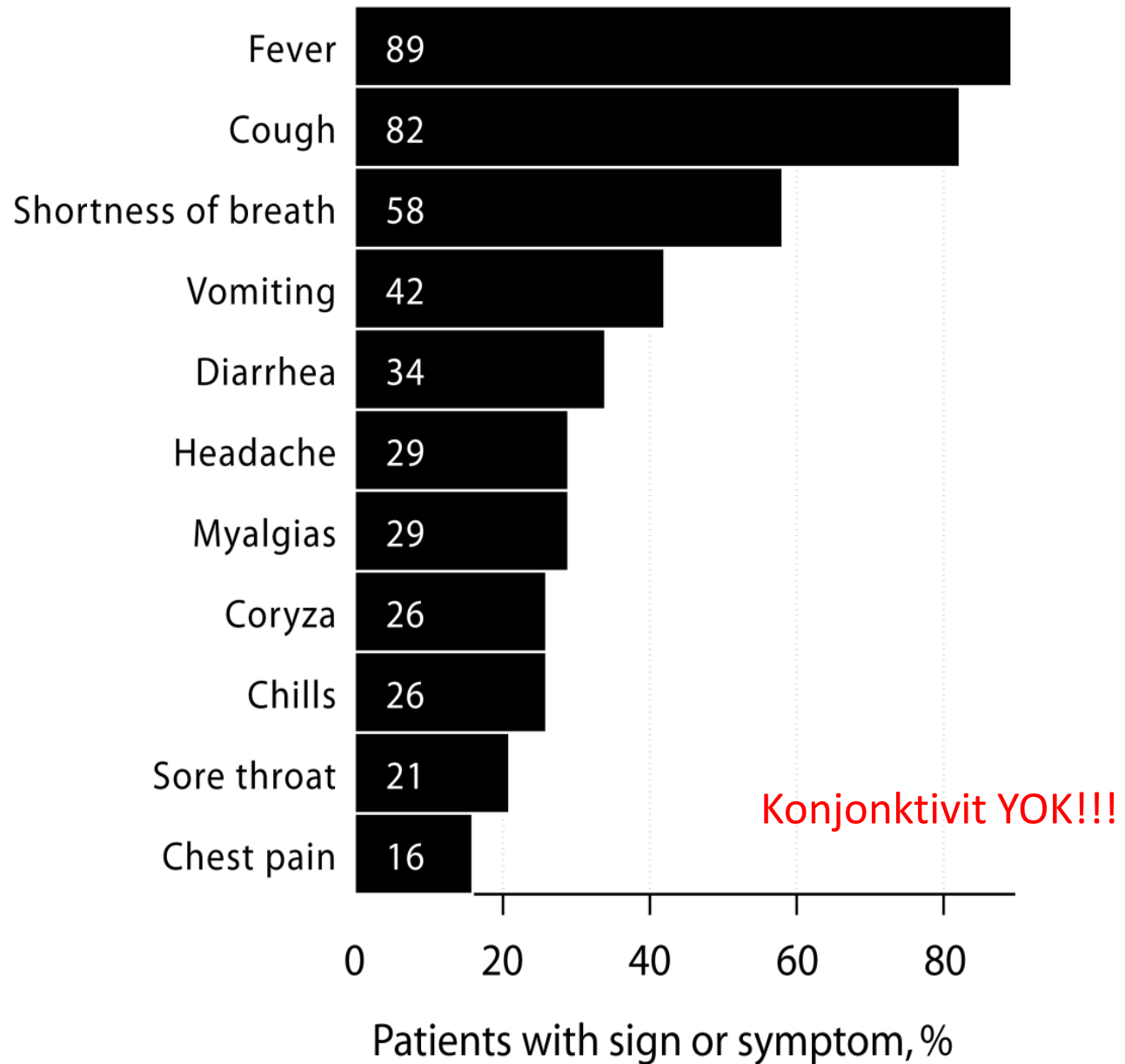


Table 1. Characteristics of and outcomes for patients with human adenovirus (Ad) infection, by serotype—1 November 2006 through 31 July 2007, Oregon.

Parameter	Ad14 (<i>n</i> = 38)	Non-type 14 Ad (<i>n</i> = 24)
Age, median (range), years	51.9 (0–82)	1.1 (0–59)
Male sex	25 (66)	20 (83)
Coronary artery disease	5 (13)	0 (0)
Hypertension	10 (26)	1 (4)
Lung disease	7 (18)	1 (4)
Cancer	6 (16)	0 (0)
Immunodeficiency	5 (13)	2 (8)
Diabetes	4 (11)	1 (4)
Renal disease	2 (5)	2 (8)
Any chronic underlying condition	18 (47)	3 (13)
Smoking history ^a	18/30 (60)	1/4 (25)
Hospital admission	29 (76)	10 (42)
Supplemental oxygen	23 (61)	6 (25)
ICU admission	18 (47)	5 (21)
Mechanical ventilation	15 (39)	4 (17)
Vasopressors	9 (24)	3 (12)
Death	7 (18)	3 (12)

Table 2. Selected Clinical Characteristics of Enrolled Case Patients with Pneumonia Due to Human Adenovirus Serotype 14 (HAdV-14)

Characteristic	Enrolled pneumonia case patients (<i>n</i> = 32)	Control participants (<i>n</i> = 32)
Severe disease ^a	10 (31)	NA
Hospitalized	9 (28)	...
In intensive care unit	3 (33)	...
Died	1 (3)	...
Current smoker ^b	16 (55) ^c	4 (14) ^c
Chronic underlying medical condition ^d	15 (47)	5 (16)
Chest radiograph performed	30 (94)	NA
Abnormal finding	26 (87)	...
Multilobar infiltrate	12 (40)	...
Antibiotics received	32 (100)	0 (0)
Antivirals received	0 (0)	0 (0)
Tachypnea documented ^e	9 (28)	NA
Hypoxemia documented ^f	14 (44)	NA
Oxygen therapy documented	6 (19)	NA
Any contact with military	1 (3)	0 (0)
HAdV-14 status		
Tested positive	21 (66)	0 (0)
Laboratory-confirmed infection ^g	18 (56)	...
By PCR	8 (25)	...
By serologic test	8 (25)	...
By PCR and serologic test	2 (6)	...
Probable infection ^h	3 (9)	...
Tested negative	11 (34)	28 (88)

Table 3. Selected initial laboratory findings for patients >15 years of age with human adenovirus serotype 14 infection.

Laboratory finding	Median (IQR)	Reference range
Total WBC count, 10 ⁹ cells/L (<i>n</i> = 25)	5.9 (5.2–10.3)	4.0–10.5
Hematocrit, % (<i>n</i> = 22)	39.1 (36.0–44.0)	35–50
Platelet count, 10 ⁹ cells/L (<i>n</i> = 24)	142 (116–245)	150–450
Neutrophil count, 10 ⁹ cells/L (<i>n</i> = 20)	5.1 (3.6–9.6)	1.4–6.6
Lymphocyte count, 10 ⁹ cells/L (<i>n</i> = 20)	0.85 (0.45–1.40)	1.0–3.5
Alanine aminotransferase level, U/L (<i>n</i> = 20)	30.0 (16.0–53.5)	5–35
Aspartate aminotransferase level, U/L (<i>n</i> = 21)	65.0 (27.0–93.0)	15–36
Creatinine level, mg/dL (<i>n</i> = 24)	1.2 (0.9–2.1)	0.6–1.2
Urea nitrogen level, mg/dL (<i>n</i> = 23)	19.0 (14.0–41.0)	6–23

Respiratory syncytial virus (RSV)

Çocuklarda sık (<2y tüm bebekler)

Erişkinde;

1195 hastaneye yatırılan TKP hastası serolojik tanı;

S. pneumoniae (6.2%), influenza A ve B (5.4%),

RSV (4.4%), *M pneumoniae* (4.1%)

J Infect Dis 1996; 174:456-62

Kronik akciğer hastalığı olanlarda, yaşlılarda ağır infeksiyon
(mortalite %10)

Bağışıklığı baskılanmışlarda ağır infeksiyon
(Kök hücre alıcılarında %50 mortalite)

The NEW ENGLAND JOURNAL *of* MEDICINE

ESTABLISHED IN 1812

APRIL 28, 2005

VOL. 352 NO. 17

Respiratory Syncytial Virus Infection in Elderly and High-Risk Adults

Prospektif kohort, 4 kış dönemi (1999-2003), 3 grup hasta:

608 sağlıklı, 540 yüksek riskli, 1388 yatan (kalp-akc hst) erişkin
PCR, hücre kültürü, serolojik testler

Table 2. Rates of Illness and Infection According to Year of Study.

	Healthy Elderly Patients	High-Risk Patients	Hospitalized Patients
Age — yr	75±6	70±11	75±12
Total			
No. of patients in cohort	608**	540**	1388
No. of cases of illness	519	524	1471
RSV infection — no. of cases	46	56	142
Influenza A — no. of cases	24	20	154
Influenza B — no. of cases	7	12	16

Yıllık RSV insidansı:

Sağlıklı erişkinlerde %3-7, Yüksek riskli grupta: %4-10, Yatanlarda: %8-13

RSV ve İnfluenza A benzer yatış süresi, YBÜ gereksinimi ve mortaliteye sahip

İnfluenza aşısı etkili. RSV aşısı gerekli. Erişkinde Palivizumab profilaksisi??

Respiratory syncytial virus (RSV)

“wheezing” diğer etkenlere kıyasla daha fazla!

Öksürük ön planda,

Burun akıntısı, pürülan balgam diğer etkenlerden daha sık

Ateş ve gastrointestinal bulgular daha nadir.

Lökopeni/normal lökosit sayısı + lenfopeni

Yaşlı bakımevlerinde salgın yapabilir

Table 3. Clinical features of influenza and respiratory syncytial virus (RSV) infection.

Symptom	Influenza	RSV infection
Fever	++++	+
Myalgias	+++	+
Nasal congestion	+	+++
Wheezing	++	++++
Sputum production	++	+++
Gastrointestinal symptom	+++	—

Parainfluenza virus

- ✓ Dört serotipi var (1-4)
- ✓ Çocuklarda sıklıkla krup ve bronşiolit yapar
- ✓ Erişkinde serotip 3 ile inf daha sık
- ✓ Ateş, boğaz ağrısı, burun akıntısı, sinüzit, “wheezing”
- ✓ BOOP ve dev hücreli pnömoni yapabilir

Human metapneumovirus

Yeni bir virus; 2001 Hollanda

RSV ve Parainfluenza gibi Paramyxoviridae ailesinden

Primatların virusu

Çocuklukta sık, RSV'den sonra en sık bronşiolit etkeni

5 yaşında %90, 25 yaşında %100 seropozitiflik

Erişkinde ÜSYE (burun akıntısı, boğaz ağrısı, öksürük)

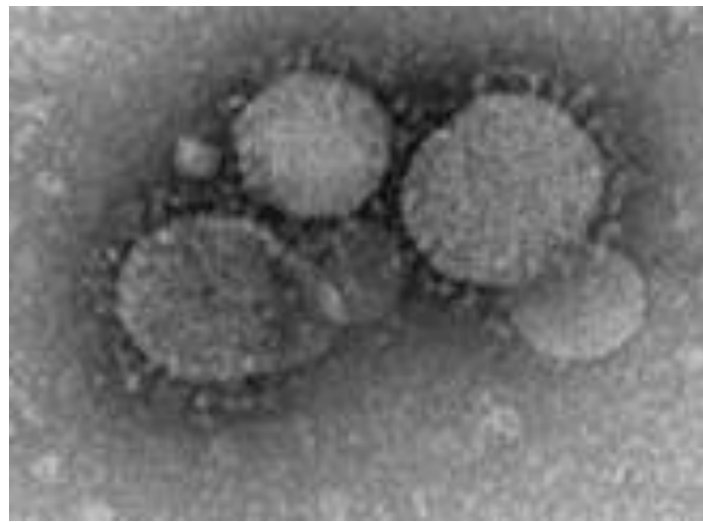
Sıklık: TKP nedeniyle hastaneye yatırılanlarda %0-3

Yaşlılarda, altta yatan kalp-akc hst olanlarda ağır infeksiyon

İnfluenza ve RSV'ye göre daha hafif seyir

Yaşlı bakımevlerinde salgınlar, ölüm

Coronavirus (CoV)



1960' larda keşfedilmişlerdir.

Genellikle spesifik bir canlıyı enfekte ederler (SARS-CoV hariç)
Bugüne kadar 6 insan CoV tespit edilmiştir:

HCoV-229E
HCoV-NL63
HCoV-OC43
HKU1-CoV

Hafif-orta infeksiyonlar (ÜSYE)

SARS-CoV
MERS-CoV

Ağır infeksiyonlar (ASYE)

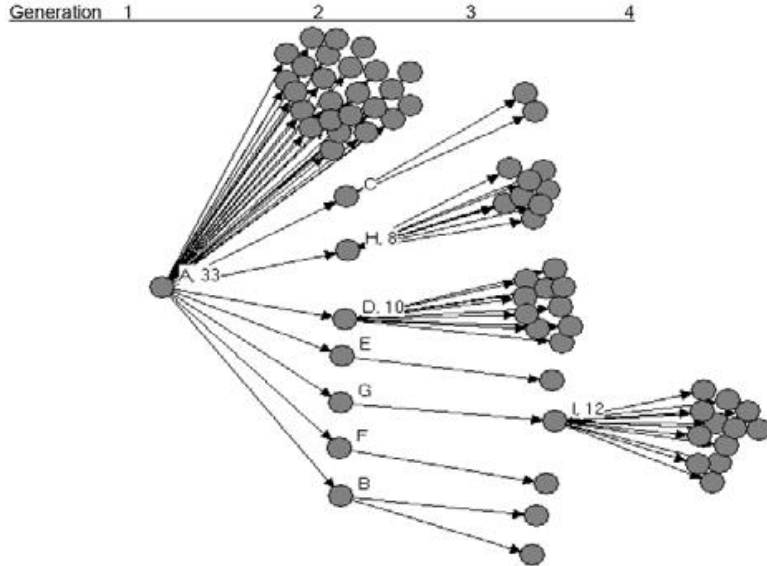
SARS EPİDEMİSİ: 2002-2003

Dünya genelinde 8.096 olgu, 774 ölüm

Maliyet > 30 milyar USD

1706 (%21) olgu Sağlık Çalışanı

Süperbulaştırıcılık !!!



	Total	Number of deaths	Case fatality ratio (%)	Number of HCW affected (%)
Australia	6	0	0	0 (0)
Canada	251	43	17	109 (43)
China	5327	349	7	1002 (19)
China, Hong Kong	1755	299	17	386 (22)
China, Taiwan	346	37	11	68 (20)
France	7	1	14	2 (29)
Germany	9	0	0	1 (11)
India	3	0	0	0 (0)
Indonesia	2	0	0	0 (0)
Italy	4	0	0	0 (0)
Kuwait	1	0	0	0 (0)
Malaysia	5	2	40	0 (0)
Mongolia	9	0	0	0 (0)
New Zealand	1	0	0	0 (0)
Philippines	14	2	14	4 (29)
Republic of Ireland	1	0	0	0 (0)
Republic of Korea	3	0	0	0 (0)
Romania	1	0	0	0 (0)
Russian Federation	1	0	0	0 (0)
Singapore	238	33	14	97 (41)
South Africa	1	1	100	0 (0)
Spain	1	0	0	0 (0)
Sweden	5	0	0	0 (0)
Switzerland	1	0	0	0 (0)
Thailand	9	2	22	1 (11)
United Kingdom	4	0	0	0 (0)
United States	27	0	0	0 (0)
Viet Nam	63	5	8	36 (57)
Total	8096	774	9.6	1706 (21)

1706 (%21) olgu Sağlık alışanı

- ✓ Olguların hızlı tespiti
- ✓ Hastaların izolasyonu
- ✓ Temaslılara karantina
- ✓ Sıkı infeksiyon kontrolü



2004' ten beri yeni olgu YOK!



Dr. Carlo Urbani

MERS-CoV

İlk olgu Eylül 2012' de Suudi Arabistan' da (SA)

Nisan 2012 Ürdün (retrospektif keşif)

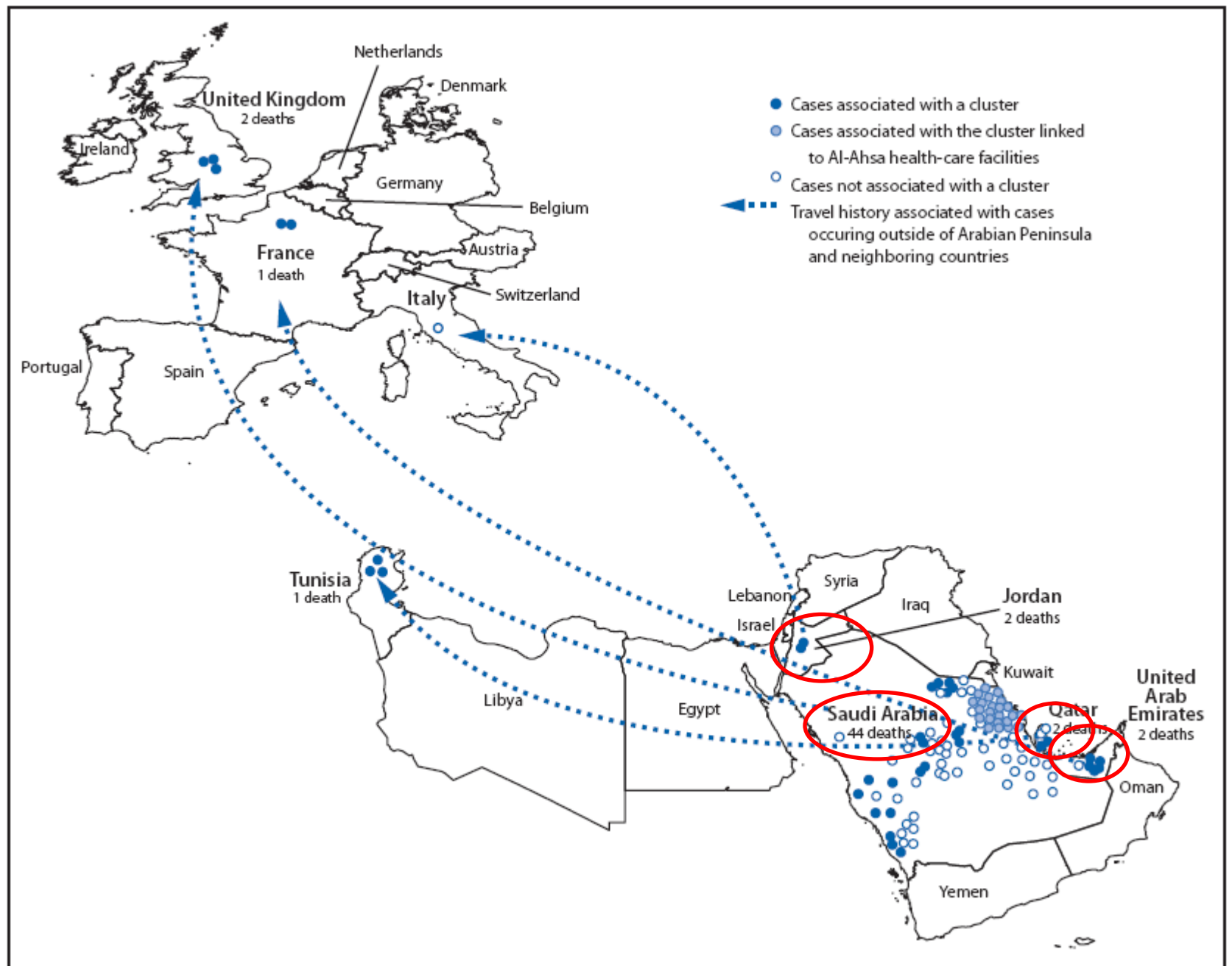
Kesin tanı almış 130 olgu, 58 (%45) ölüm (1 Ekim 2013)

Medyan yaş: 50 (2-94)

Erkek/Kadın : 1.6

Olguların çoğunda altta yatan hastalık var.

Hastalık Arap Yarımadası ile sınırlı ?!!



MERS-CoV 15 kümelenme: (epidemiyolojik bağlantılı en az
iki kişide 14 gün içinde hastalık görülmesi)

Ürdün: 2 olgu, 2 ölüm + 10 Sağlık Çalışanı ve 1 temaslı

SA: 9 ayrı küme: aile, yakın temas veya hastane kümeleri

BAE: 5 olgu (indeks olgu + 4 Sağlık Çalışanı)

Katar: 2 olgu Hastane çalışanı

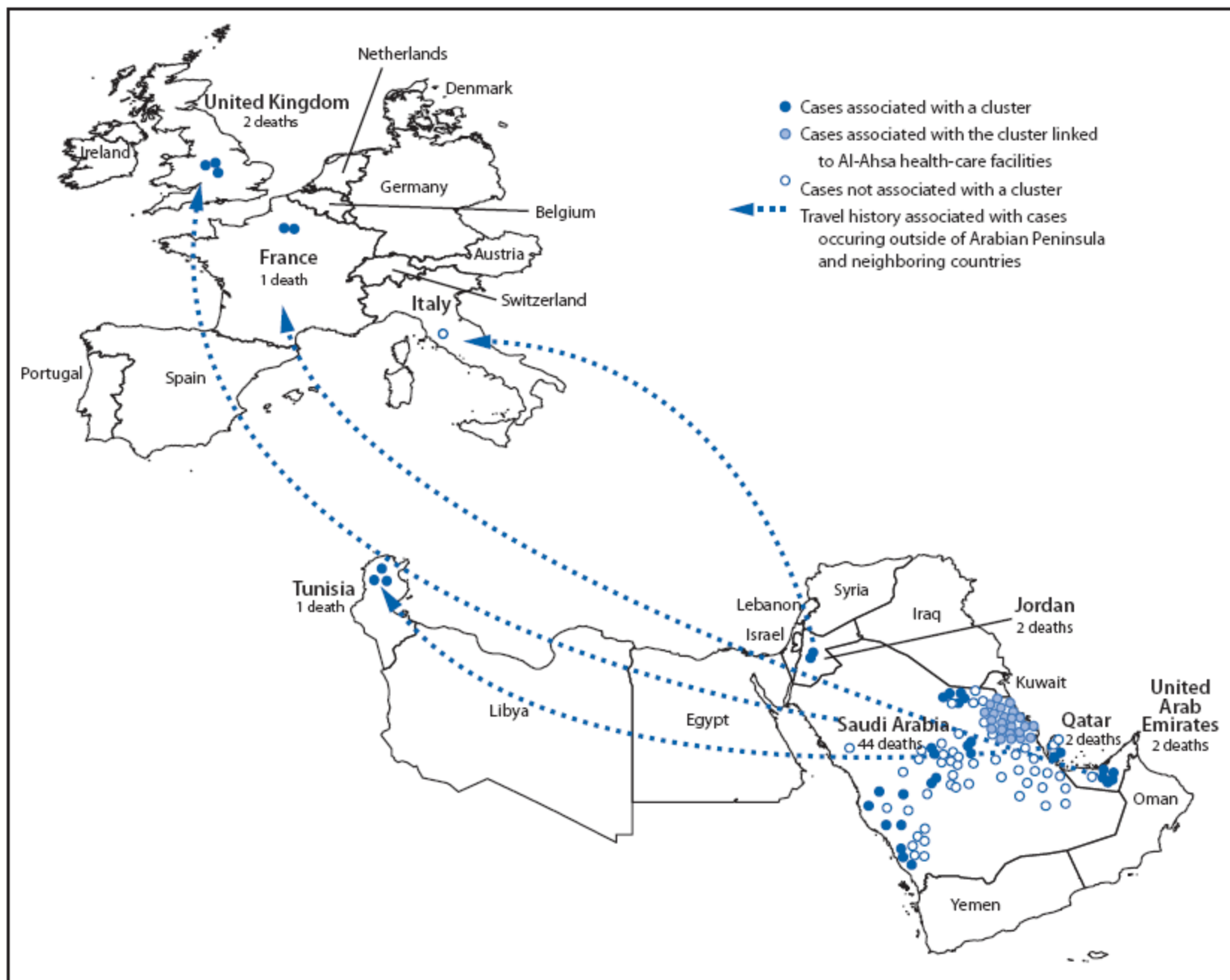
Seyahat nedeniyle gelişen kümelenmeler:

İngiltere: 3 olgu 2 ölüm (SA dönen kişi ve ailesi)

Fransa: BAE' den dönen hasta ve oda arkadaşı

Tunus: Katar' dan dönen kişi (ex) ve iki çocuğu

İtalya: Ürdün' den dönen kişi, kardeşinin kızı ve iş arkadaşı



The NEW ENGLAND JOURNAL *of* MEDICINE

ESTABLISHED IN 1812

AUGUST 1, 2013

VOL. 369 NO. 5

Hospital Outbreak of Middle East Respiratory Syndrome Coronavirus

Abdullah Assiri, M.D., Allison McGeer, M.D., Trish M. Perl, M.D., Connie S. Price, M.D.,
Abdullah A. Al Rabeeah, M.D., Derek A.T. Cummings, Ph.D., Zaki N. Alabdullatif, M.D., Maher Assad, M.D.,
Abdalmohsen Almulhim, M.D., Hatem Makhdoom, Ph.D., Hossam Madani, Ph.D., Rafat Alhakeem, M.D.,
Jaffar A. Al-Tawfiq, M.D., Matthew Cotten, Ph.D., Simon J. Watson, Ph.D., Paul Kellam, Ph.D.,
Alimuddin I. Zumla, M.D., and Ziad A. Memish, M.D., for the KSA MERS-CoV Investigation Team*

Sağlık Çalışanları:

130 olgunun 23' ü (%18) sağlık çalışanı

Ürdün (1 çalışan-ex)

SA (18 çalışan- 2 ex)

BAE: 4 çalışan

Sağlık Çalışanlarının 8' inde hafif, 5' inde asemptomatik infeksiyon

29 EKİM 2013 İTİBARIYLA...

Ülke	Olgu	Ölüm
Suudi Arabistan	121	51
BAE	6	2
Katar	6	3
Ürdün	2	2
Tunus	3	1
İtalya	1	0
İngiltere	3	2
Fransa	2	1
TOPLAM	144	62 (%43)

İnfeksiyon Kaynağı: KESİN KANIT YOK!!!

Yarasalar:

Benzer virus Gana, Avrupa ve Güney Afrika yarasalarında

Develer:

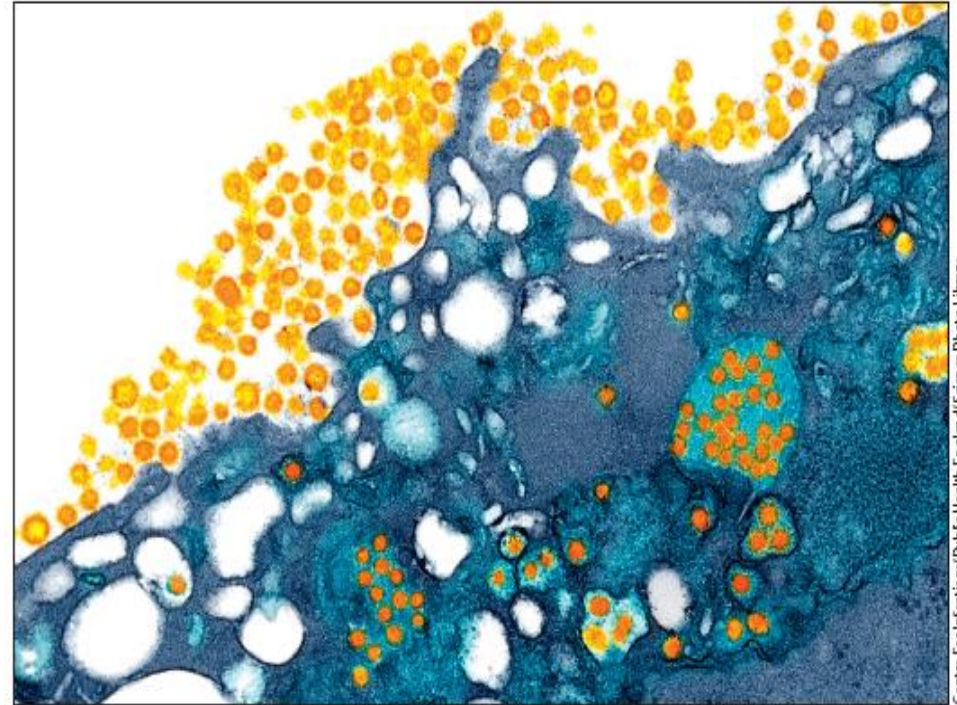
Umman' da (%100) ve İspanya' da (%14) develerde antikor pozitif

Patogenezi:

Reseptör: Dipeptidyl-peptidase 4
(CD26)

Akciğer ve böbrek dokusu!

Coronavirus' ler yeni konakta hızlı
adapte olur. Yüzey glikoproteininde
değişiklik (SARS' da olmuştu)



MERS coronavirus particles budding from host cell

Bulaş Yolu:

Solunum sekresyonları

Damlacık ? Damlacık Çekirdeği? Aerosol?

Cansız yüzeylerden bulaş?

Süperbulaştırıcılık?

Salgın potansiyeli-mevcut veriler ışığında- düşük!!!

İnkübasyon Süresi:

5.2 gün ??? 14 gün kabul ediliyor (SARS' da 2-16 med:6 gün)

Ağırlaşma: 1 hafta (SARS' ta 12 gün)

Semptomlar:

	Patients (n=47)
Fever	46 (98%)
Fever with chills or rigors	41 (87%)
Cough	39 (83%)
Dry	22 (47%)
Productive (sputum)	17 (36%)
Haemoptysis	8 (17%)
Shortness of breath	34 (72%)
Chest pain	7 (15%)
Sore throat	10 (21%)
Runny nose	2 (4%)
Abdominal pain	8 (17%)
Nausea	10 (21%)
Vomiting	10 (21%)
Diarrhoea	12 (26%)
Myalgia	15 (32%)
Headache	6 (13%)

Table 3: Symptoms of Middle East respiratory syndrome in 47 Saudi cases at presentation

	Total	Dead
None	2	0
1	11	3
2	11	6
3	10	8
4	10	8
5	2	2
6	1	1
Total	47	28 (60%)

Table 5: Number of comorbidities in relation to mortality

	Patients (n=47)	Deaths (%)*
Any comorbidity	45 (96%)	28 (60%)
Diabetes	32 (68%)	21 (66%)
Chronic kidney disease	23 (49%)	17 (74%)
Chronic heart disease	13 (28%)	10 (77%)
Hypertension	16 (34%)	13 (81%)
Chronic lung disease	12 (26%)	10 (83%)
Obesity	8 (17%)	5 (63%)
Smoking	11 (23%)	7 (64%)
Malignant disease	1 (2%)	1 (100%)
Steroid use	3 (6%)	3 (100%)

1 Ekim ' 13, 130 olgu

Lancet Infect Dis 2013;13: 752–61

27 kişi (%21) hafif semptom veya asemptomatik, 1 olguda tek yakınma ishal
Bağışıklığı baskılanmışlarda semptomlar silik olabilir

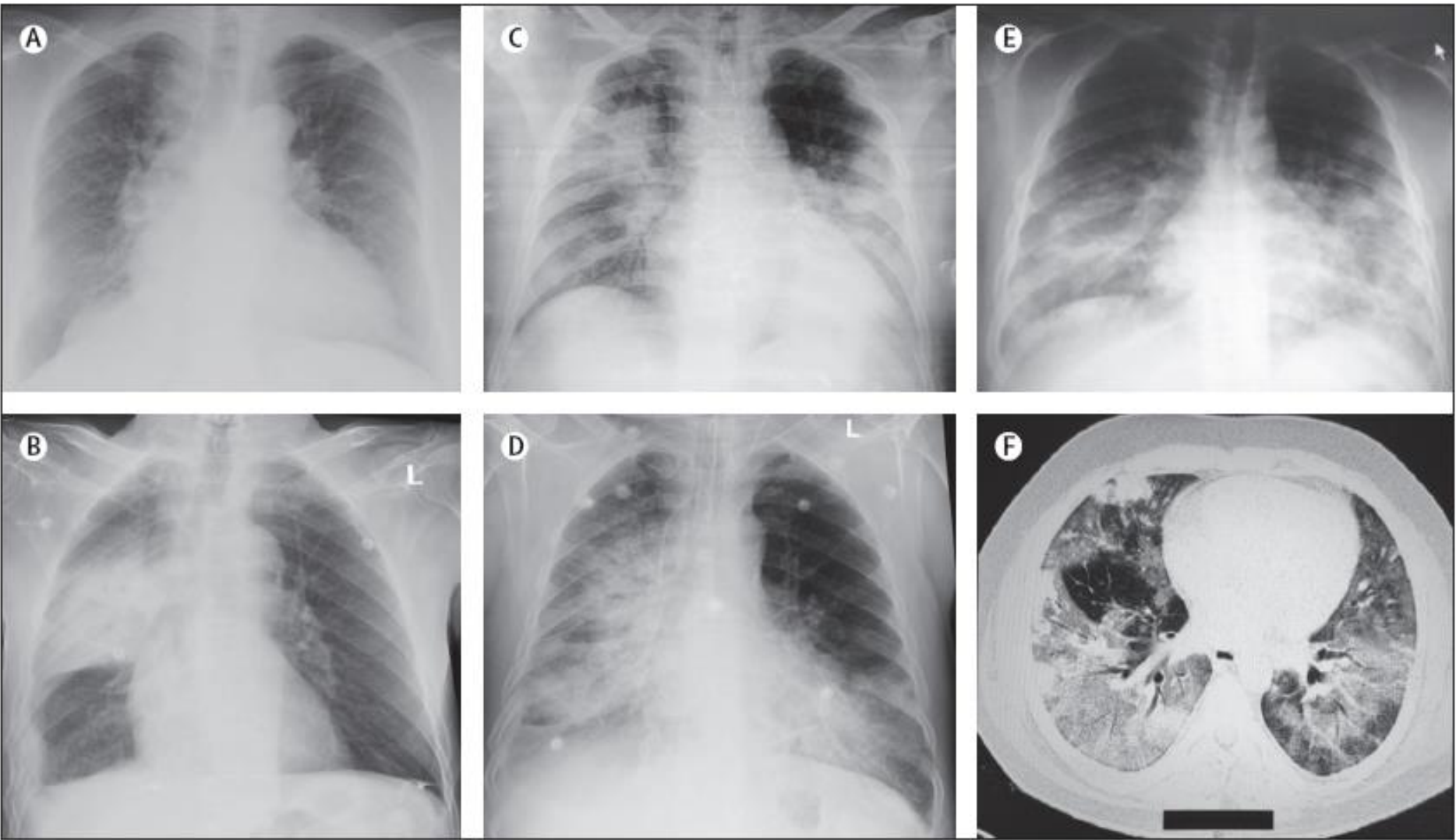


Figure 1: Imaging findings at presentation in Saudi patients with Middle East respiratory syndrome

Lancet Infect Dis 2013;13: 752–61

ARDS' ye gidiş hızlı, hemoptizi seyrek değil (%17)

TANI:

Anamnez, Klinik ve Radyolojik bulgular

Alt solunum yolu örnekleri (BAL, DTA veya balgam)

İki aşamalı PCR

MERS-CoV Hakkında Bilinmeyenler:

- 1.Kökeni ve rezervuarı?
- 2.Hastane dışında temas ortamı/koşulları? (su, atık su, yiyecek vb?)
- 3.Toplumda klinik seyir? Asemptomatik%?, hafif%? Ağır%?
- 4.Sağlıklı taşıyıcılar var mı? Hastalık bulaşında rolleri?
- 5.Toplumda kişiden kişiye bulaş sıklığı?
- 6.Toplumda kuluçka süresi?
- 7.Toplumda süperbulaştırıcı?
- 8.İyileşenler virusu ne süreyle yayıyor? Viral kinetik?
- 9.Hangi yolla bulaşıyor?
- 10.Kimler enfeksiyona daha duyarlı?
- 11.Patogenez?
- 12.Tanı için en iyi zaman? En iyi örnek? En iyi yöntem?
- 13.En iyi tedavi?
- 14.Pasif immünizasyon? Aşı?
- 15.En iyi enfeksiyon kontrol önlemleri?
- 16.Hangi materyal ne zaman en bulaştırıcı?
- 17.Farklı materyallerde virusun dış ortam koşullarına duyarlılığı?
- 18.En iyi dezenfeksiyon yöntemi?

Vaka Tanımları

MERS-CoV olası vaka tanımı:

“Akut ciddi solunum yetmezliği ve/veya akciğer infiltrasyonları olan
+
vaka görülen ülkelere son 14 gün içerisinde seyahat etmiş
ve/veya
vaka görülen ülkelere seyahat öyküsü bulunan bir kişiyle seyahat
dönüşünden sonraki 14 gün içerisinde yakın temasta bulunup
semptomları bu temastan sonraki 14 gün içerisinde gelişen kişiler”

MERS-CoV kesin vaka tanımı:

Olası vaka tanımına uyan olgulardan laboratuvar yöntemlerle MERS-CoV saptanan olgular

ORTA DOĞU



Olası VAKA



Hastaya standart, temas ve damlacık önlemleri uygulanır

Alt solunum yolu örneği (balgam, DTA, BAL) alınır.

Steril kaba 2-3 ml. Buzdolabında sakla

MERS-CoV Olası Vaka Bilgi ve Lab İstem Formu Doldurulur

Form ve Numune Halk Sağlığı Müdürlüğü' ne gönderilir

Tanı kesinleşirse semptomların başlangıcından 14 gün sonra 2-3 ml serum alınır.



Halk Sağlığı Müdürlüğü Epidemiyolojik Araştırmaları Başlatır

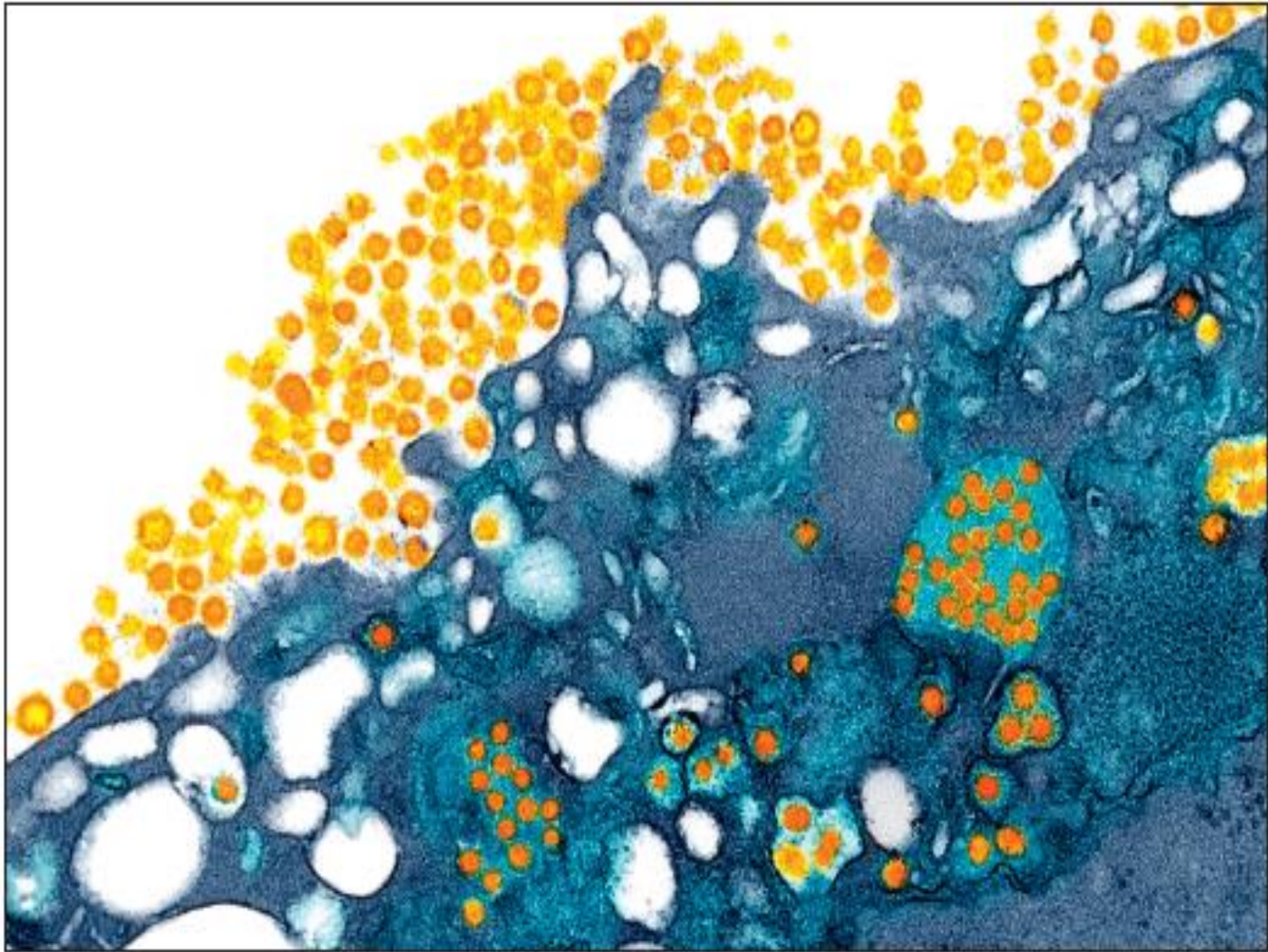
Gerekli incelemeleri yapar

Önlemleri alır

İNFEKSİYON KONTROL ÖNLEMLERİNE DİKKAT!!!



Virus	Tedavi	Profilaksi
RSV	Ribavirin (inhalasyon, İV)	Palivizumab (İM)
Adenovirus	Cidofovir (İV)	Tıp 4 ve 7 için aşı
Rhinovirus	Pleconaril	Alfa IFN (intranazal)
Enterovirusler	Pleconaril	-
İnsan metapnömovirus	Ribavirin (İV)	-
Hantavirus	Ribavirin (İV)	-
Varicella Zoster Virus, HSV	Asiklovir (İV)	Zoster aşısı
MERS	Ribavirin + İFN-alfa ?	-



Centre For Infections/Public Health England/Science Photo Library

MERS coronavirus particles budding from host cell

Teşekkürler...