



Viral Zoonozlar:

Epidemiyolojik Dinamikler

Aykut Özkul



Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi
Viroloji Anabilim Dalı





Rabid dog biting a man. Arabic painting by Abdallah ibn al-Fadl, Baghdad school, 1224. Courtesy of the Freer Gallery of Art, Washington, DC. After Baer G (ed.), The natural history of rabies, 2nd edn, CRC Press, Boca Raton, 1991.

Resimler: Bericht über Zoonosen und ihre Erreger in Österreich im Jahr 2007

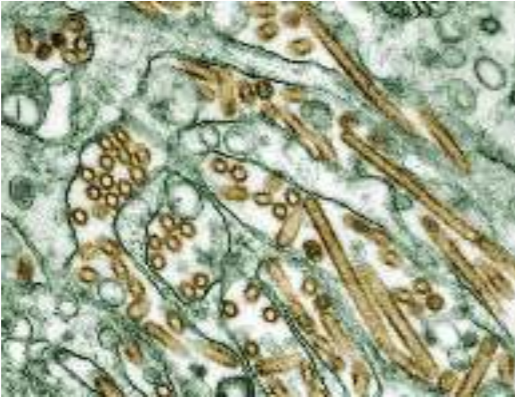
Yeni Oluşan Enfeksiyöz Hastalıklar (Emerging Infectious Disease-EID)

- Emerging Infectious Disease
 - ✓ Bir popülasyonda yeni olarak gözlemlenen veya indisans ya da coğrafi sınırları hızla değişen (artan) enfeksiyöz hastalık.
- Ortalama olarak son 30 yıl içinde her yıl yeni bir hastalık tanımlanıyor. (DSÖ)

Emerging Infectious Disease

- Yeni Oluşan Enfeksiyöz Hastalıkların (EID) yaklaşık %75 zoonoz niteliklidir. (DSÖ)

Avian Influenza Virus



Ebola Virus



Anthrax



Zoonoz (Viral)

- Zoonotik Hastalık:

İnsan ve hayvan popülasyonları arasında geçişebilen hastalıklardır.



- >250 den fazla tanımlı zoonoz
- 61 yarasa kökenli
- 68 kemirgen kökenli

- Avian Influenza
- Severe Acute Respiratory Syndrome (SARS)
- Monkeypox virus
- Rabies virus
- AIDS
- Ebola virus
- West Nile virus
- Nipah virus
- Crimean Congo Hemorrhagic Fever (CCHF)
- Middle East Respiratory Syndrome (MERS)

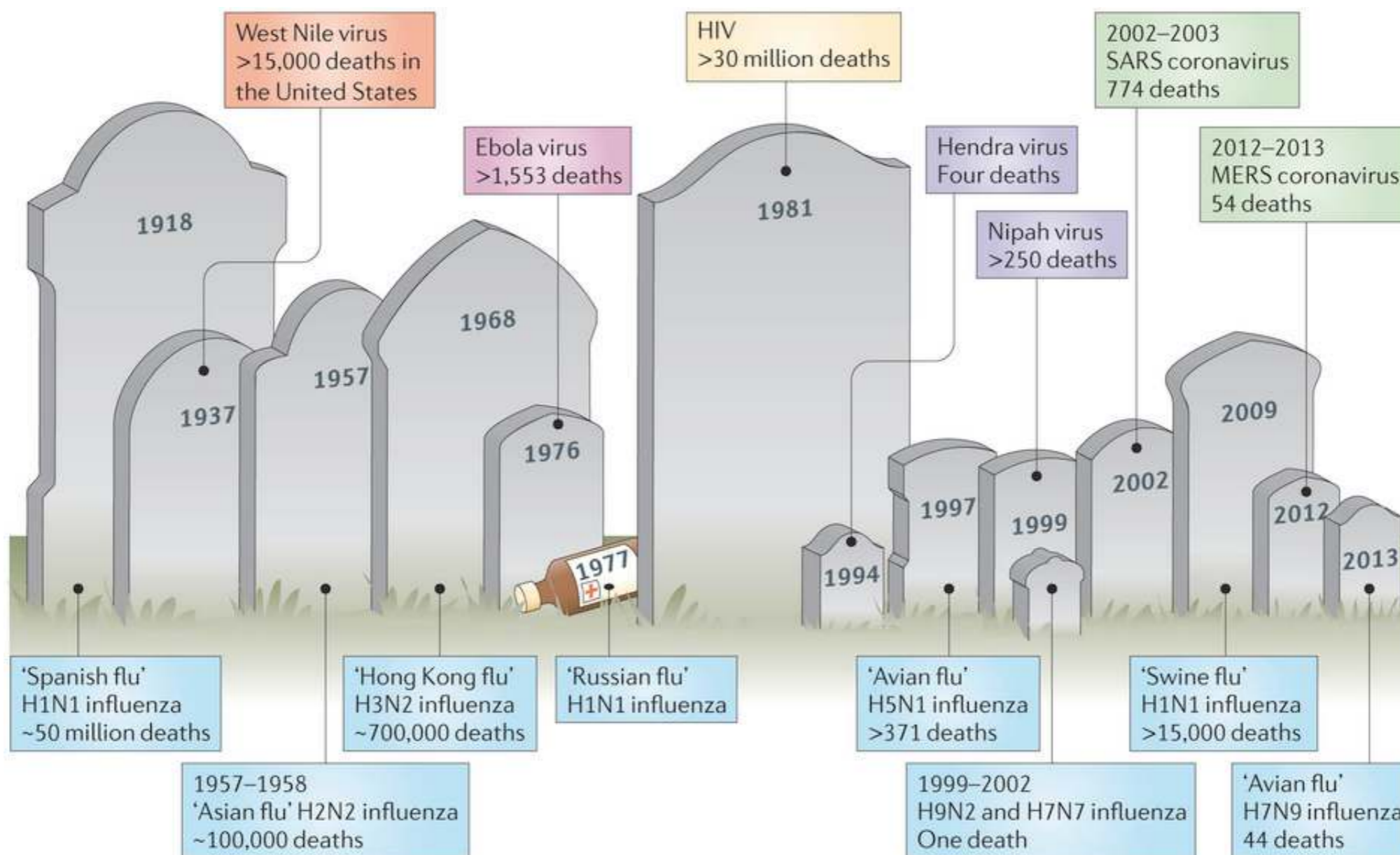
Zoonoz (Viral)

Hayvanlardan bulaşma yolları

- ARTHROPOD'LAR
- Çoğunlukla kan emici eklem bacaklılar ile
- VERTEBRALILAR
- ısırma, vücut sıvıları ile temas, solunum yolu vb



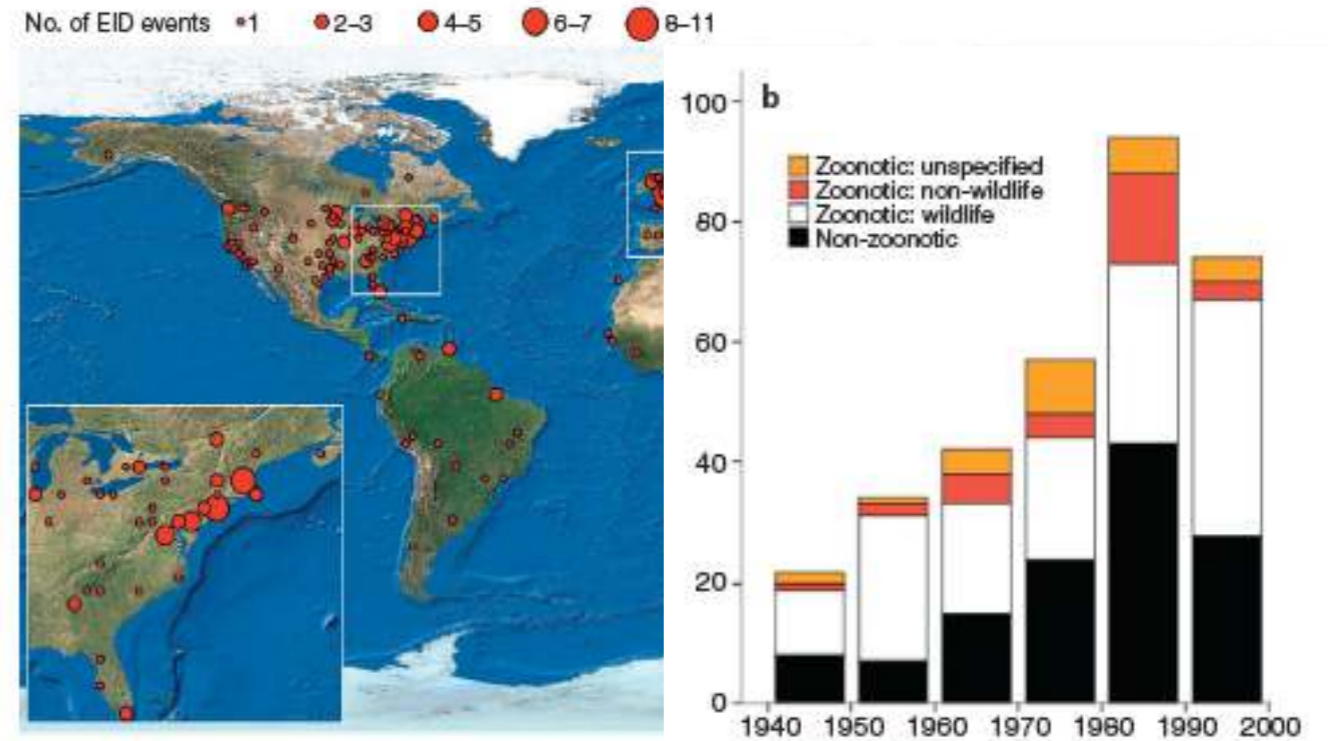
Son yüzyılın önemli viral zoonoz salgınları....



Nature Reviews | Immunology

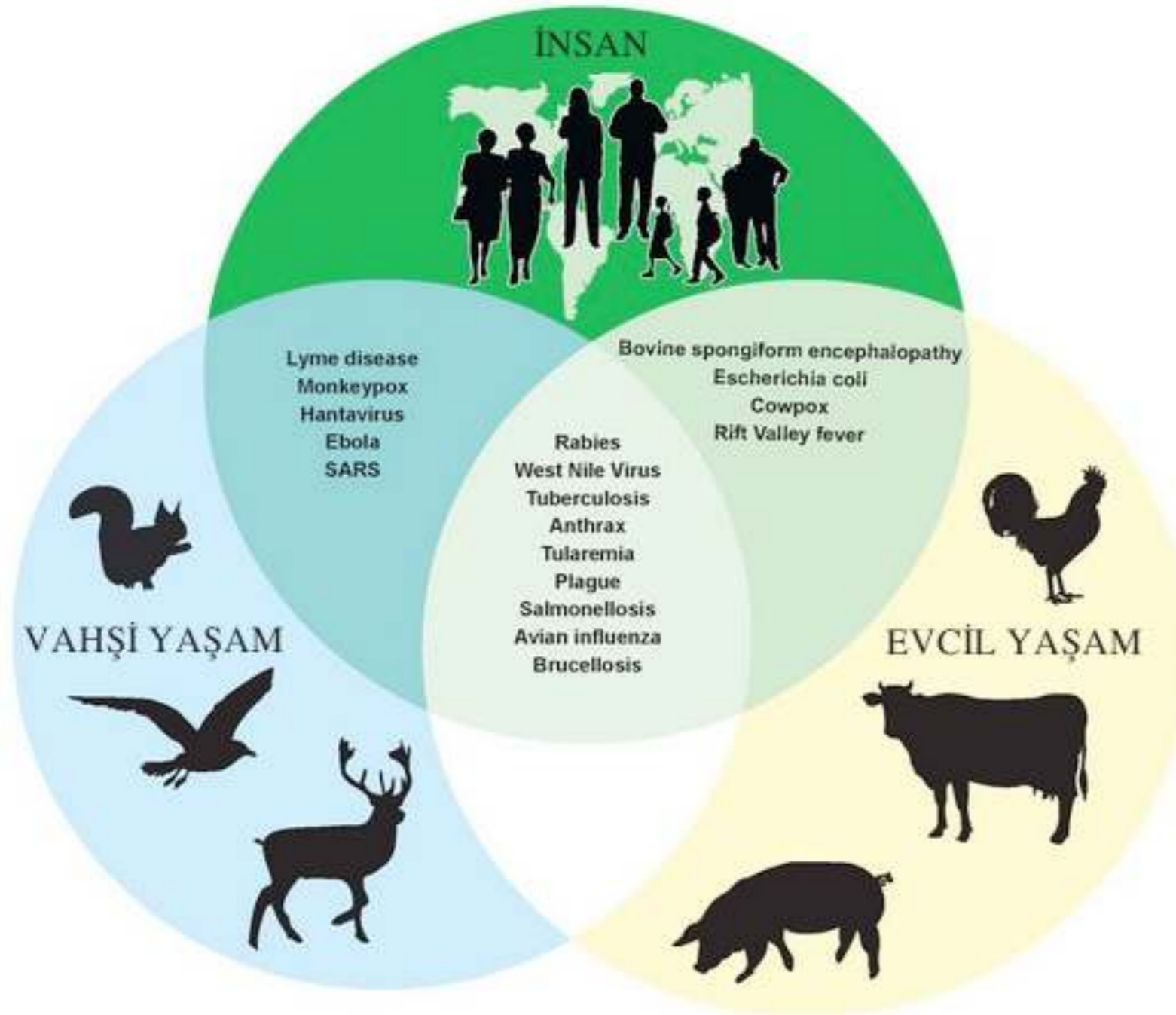
1940 ve 2004 yılları arasında 335 adet Yeni Oluşan Enfeksiyöz Hastalık (EID) tanımlanmıştır.

- ✓ Hastalık çıkışları ile artan popülasyon yoğunluğu arasında pozitif ilişki bulunmuştur.
- ✓ En yüksek frekanslar US/Avrupa hastalık çıkışlarında bildirilmiştir... (????)
- ✓ %60.3 zoonozdur
- ✓ %71.8 vahşi yaşam l

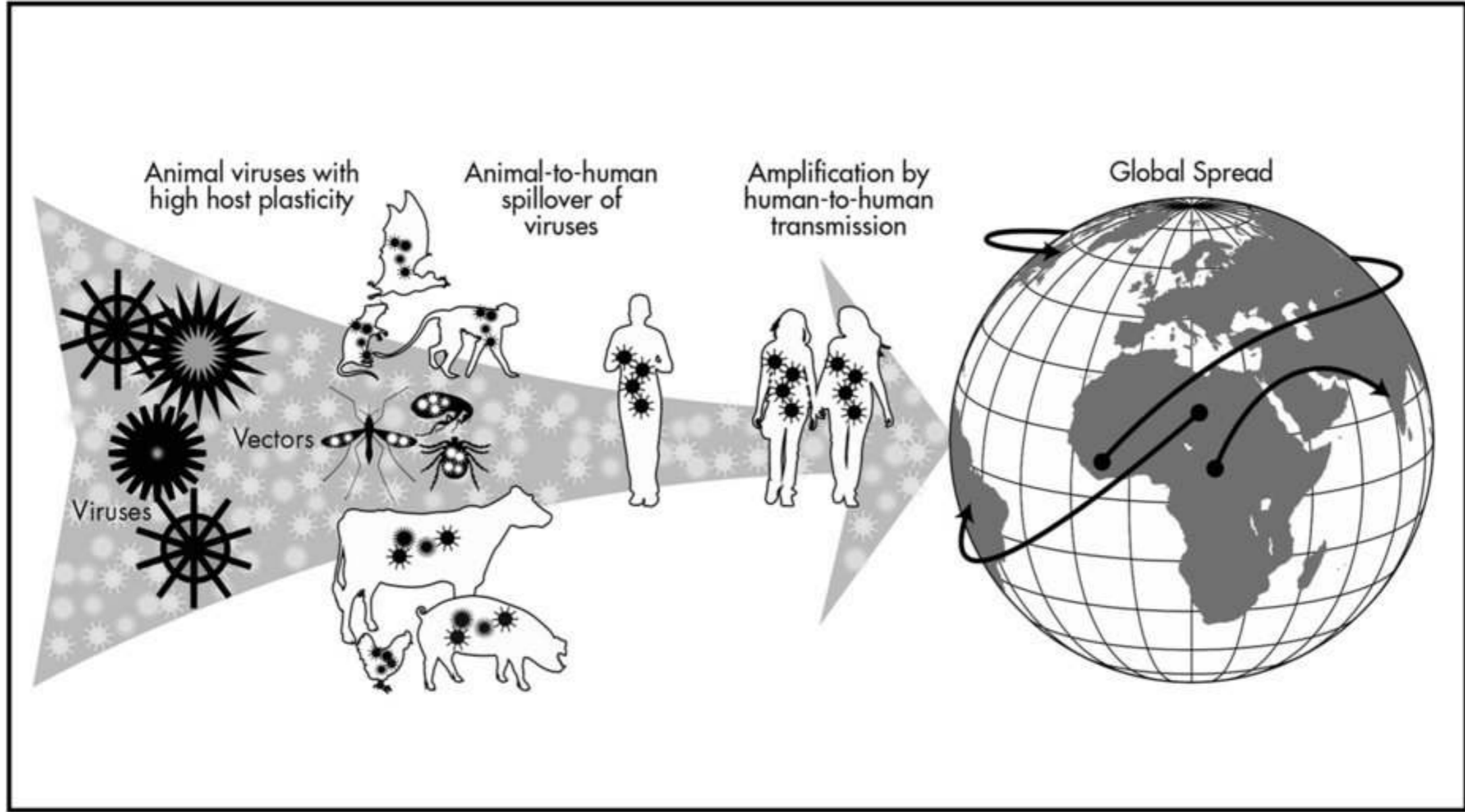


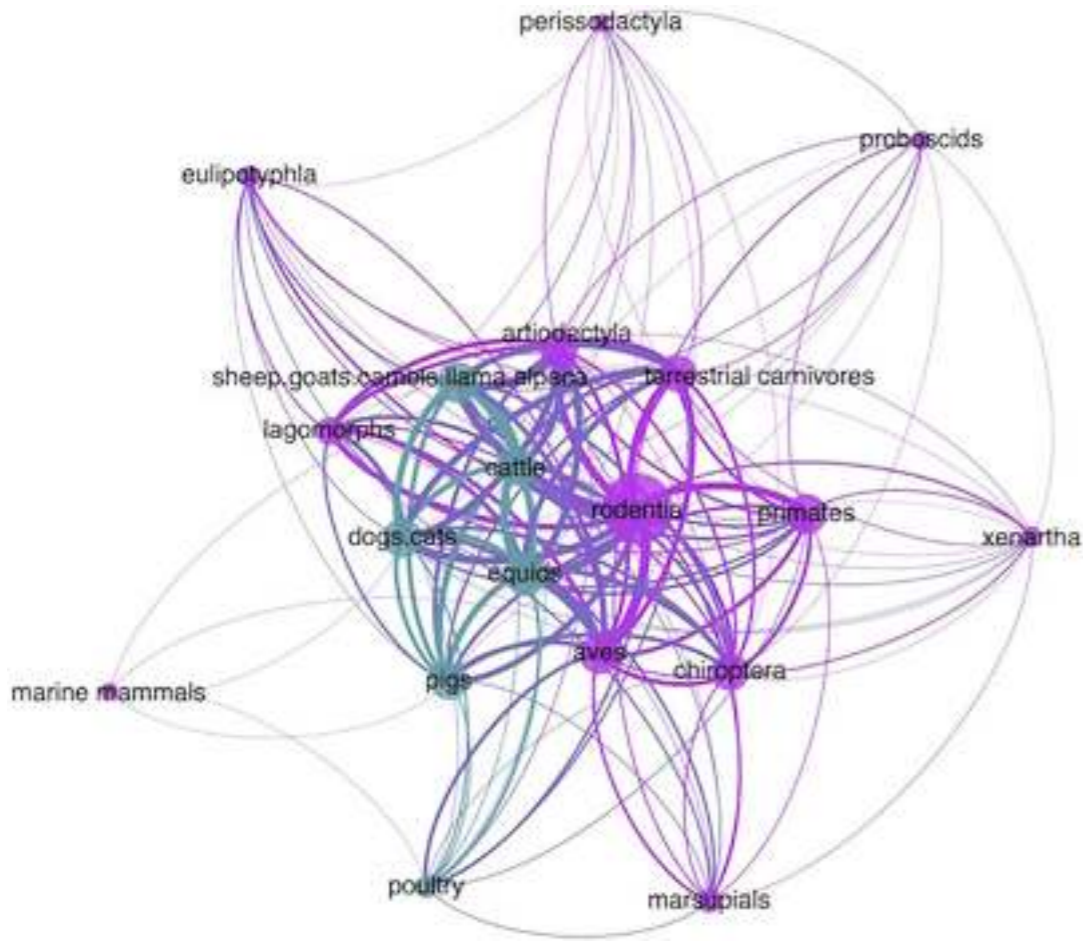
Jones, Patel, Levy, et. al. *Nature*, 2008 Feb. 21; 451 (7181):990-3

Zoonozların 3 Bileşenli Yapısı



Pandemik gelişimin kısa serüveni

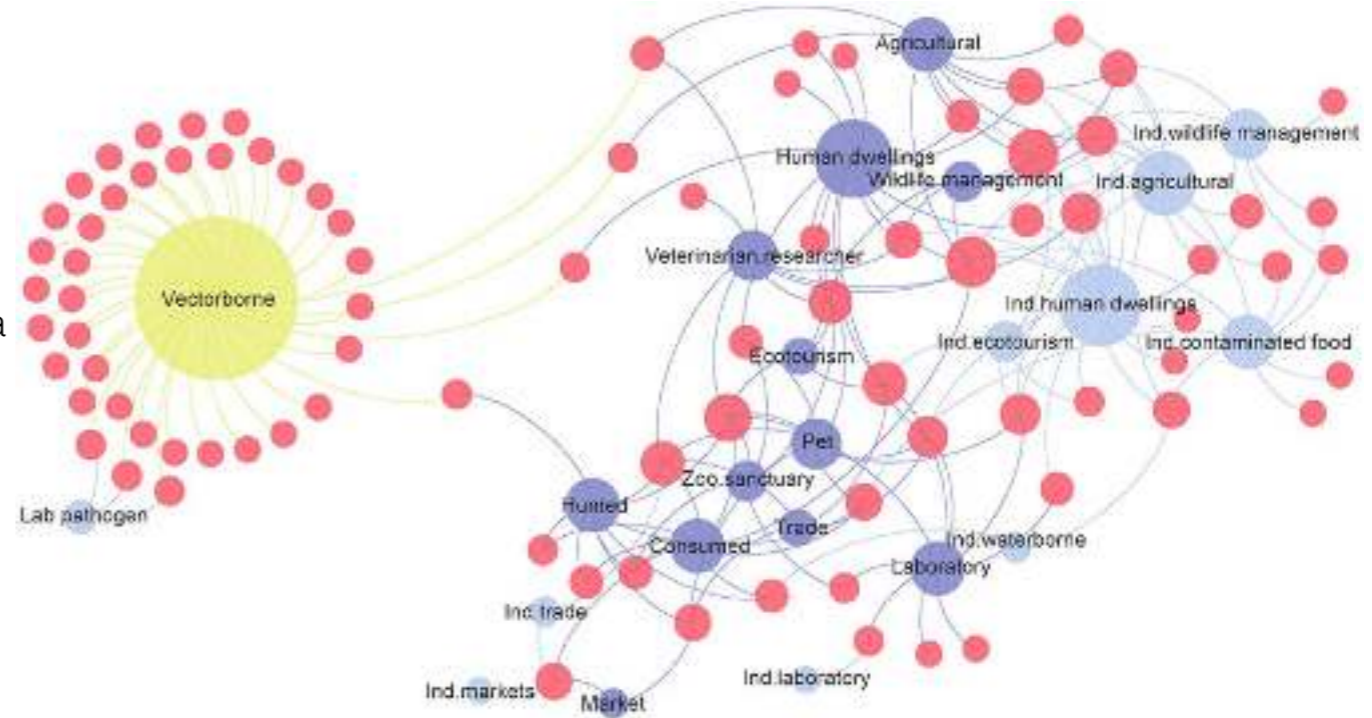




Yapılan bir çalışmada insanları enfekte eden zoonotik virüslerin çoğunluğu (%63) insanlara ilave olarak en az iki farklı taksonomik gruptan ve yaklaşık %45'i ise 4 veya fazla farklı gruptan geldiği ileri sürülmektedir. Tek-parçalı virus-konak network analizi ise zoonotik virüsleri paylaşan konak grupları arasında yüksek bir iletkenlik düzeyini ortaya koymakta ve bu ilişkide türler-arası bulaşmada evcil hayvanlar merkezi rol oynamaktadır.

Bugüne kadar yayınlanmış verilere dayanarak, zoonotik virüslerin insanlara bulaşması doğrudan veya gerek hayvan-insan arayüzleri olan yaban hayatının çeşitli dizileri ile gerekse vektörler aracılığıyla dolaylı temas yoluyla gerçekleşmektedir.

Vahşi hayattan yayılan virüs, hem çok sıklıkla modern yaşam alanları ve konutlarda veya kırsal alan ve/veya konutlarında hem de mesleklere özel maruziyet (avcılar, laboratuvar çalışanları, veterinerler, araştırmacılar, yaban hayatı ile uğraşanlar, hayvanat bahçesi ve din çalışanları-misyonerler) ortamlarında bolca bulunmaktadır.



İnsan – Evcil - Vahşi Yaşam Ortaklığının Getirdiği Soru/Sorunlar



- Halk Sağlığı
- Gıda Güvenliği
- Korunma



İnsan – Evcil - Vahşi Yaşamı Kesiştiren Reel Nedenler!

- Hayvansal ürünlerin Global Ticareti
- Hayvansal Proteine olan Artan İhtiyaç
- Vahşi Yaşam habitatının kaybı
 - Ekosistem bozulması
 - Vahşi yaşam alanlarının tarımsal kullanıma açılması

İnsan-Hayvan temasına artan olanaklar!!

İnsan – Evcil - Vahşi Yaşam Kesişimleri

- Wet Markets

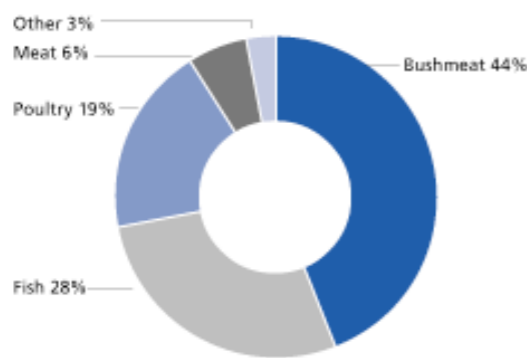


İnsan – Evcil - Vahşi Yaşam Kesişimleri

- Bushmeat Ticareti



STATED PREFERENCES FOR DIFFERENT KINDS OF MEAT



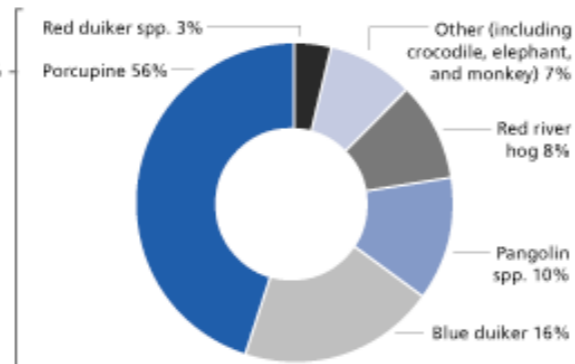
Stated Preferences

Bushmeat
Chicken

Percent who chose porcupine over chicken in the taste test

81%
22%

STATED PREFERENCES FOR DIFFERENT KINDS OF BUSHMEAT



Bushmeat = Evcil olmayan hayvan eti

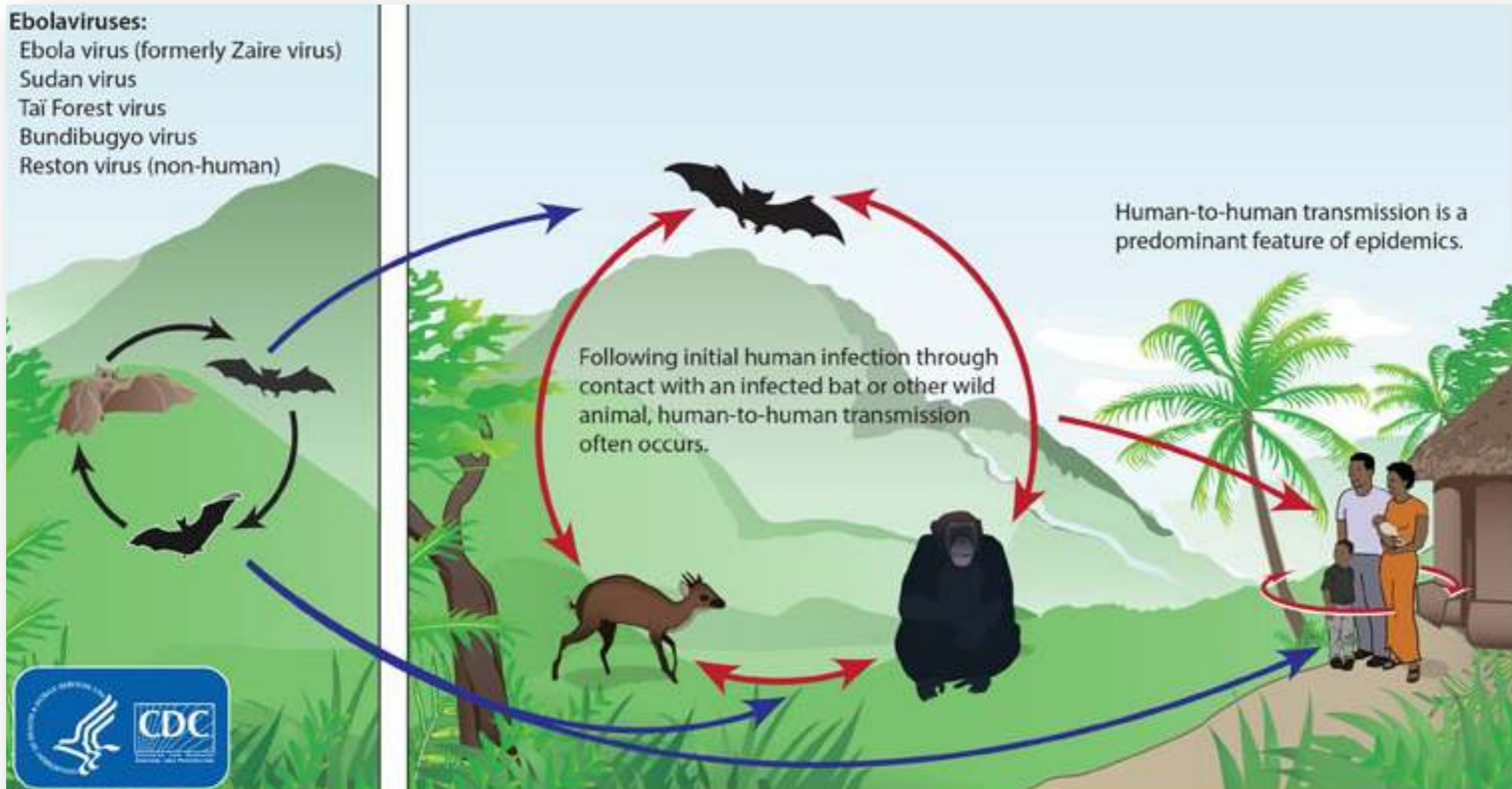




EBOLA

Epidemiyoloji

- Zoonotik virus – yarasalar rezervuar olarak kabul ediliyor.
- Vahşi hayvanlardan (örn, meyve yarasaları, maymun, bazı vahşi ruminantlar) insanlara bulaş meydana geldikten sonra insan-insan bulaşmaları izleniyor



Ebola 2014 - 2016



<http://www.healthmap.org/promed/>



Neglected Zoonotic Diseases

- Özellikle yeterli sağlık hizmetine ulaşamayan fakir ve marjinal toplumlarda karşılaşılıyor.
- Bir toplum için göz yumulan veya kabullenilen hastalık(lar) diğer toplumlar için çok daha ciddi sosyolojik sonuçları doğurabilmekte.
- NZD her yıl bir kaç yüz milyon insanı etkilemekte, bunların en az yarım milyonu ölmektedir.
- Bu da eşlik eden veya vahşi hayvanların insanlara hastalık naklinde ne derece önemli olduklarının önemli bir göstergesidir.



KUDUZ





WORLD ORGANISATION FOR ANIMAL HEALTH

Protecting animals, preserving our future

Editorial

No more deaths from rabies



Every ten minutes someone in the world dies from rabies. This is the sad reality of the situation even today. Every year, rabies kills nearly 70 000 people, mostly children in developing countries.

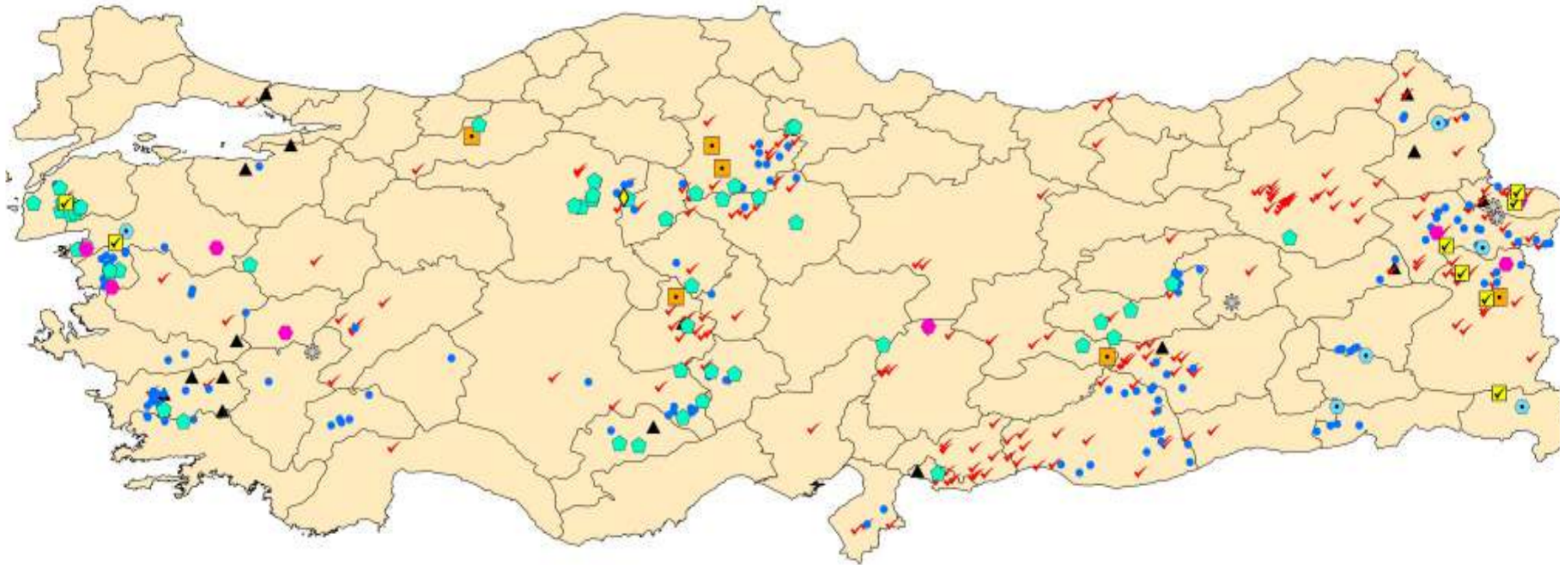
Over 95% of human cases are caused by the bite of a rabies-infected dog. Yet the disease could be eliminated. Indeed, unlike many other diseases, we already have all the tools needed to eradicate it. Each new victim is therefore one too many.



- Dünya'da her yıl ortalama 70000 insan Kuduzdan ölüyor.
- İnsan Kuduz olgularının %95'den fazlası Kuduz köpek ısırması sonucu oluşuyor.



2014 YILI (24.09.2014'e kadar) POZİTİF NUMUNELERİN DAĞILIMI



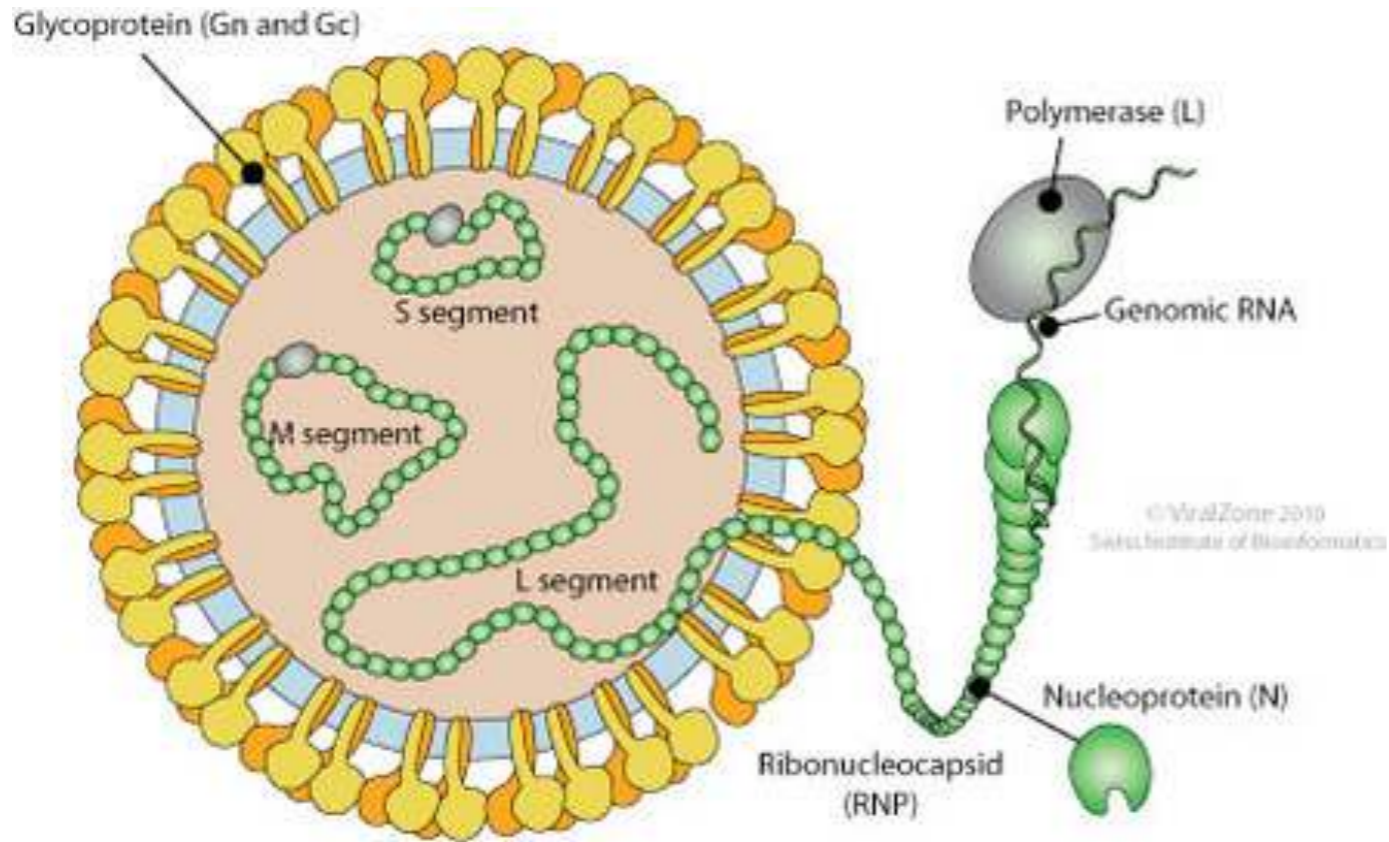
Legend

- | | | | |
|---|--------------|---|--------------|
| ☑ | koyun Events | ● | tilki Events |
| ● | keci Events | ● | sığır Events |
| ◇ | katır Events | ■ | kurt Events |
| ☆ | esek Events | ✓ | kopek Events |
| ⊙ | at Events | ▲ | kedi Events |

İnsan – Evcil - Vahşi Yaşam Kesişimleri

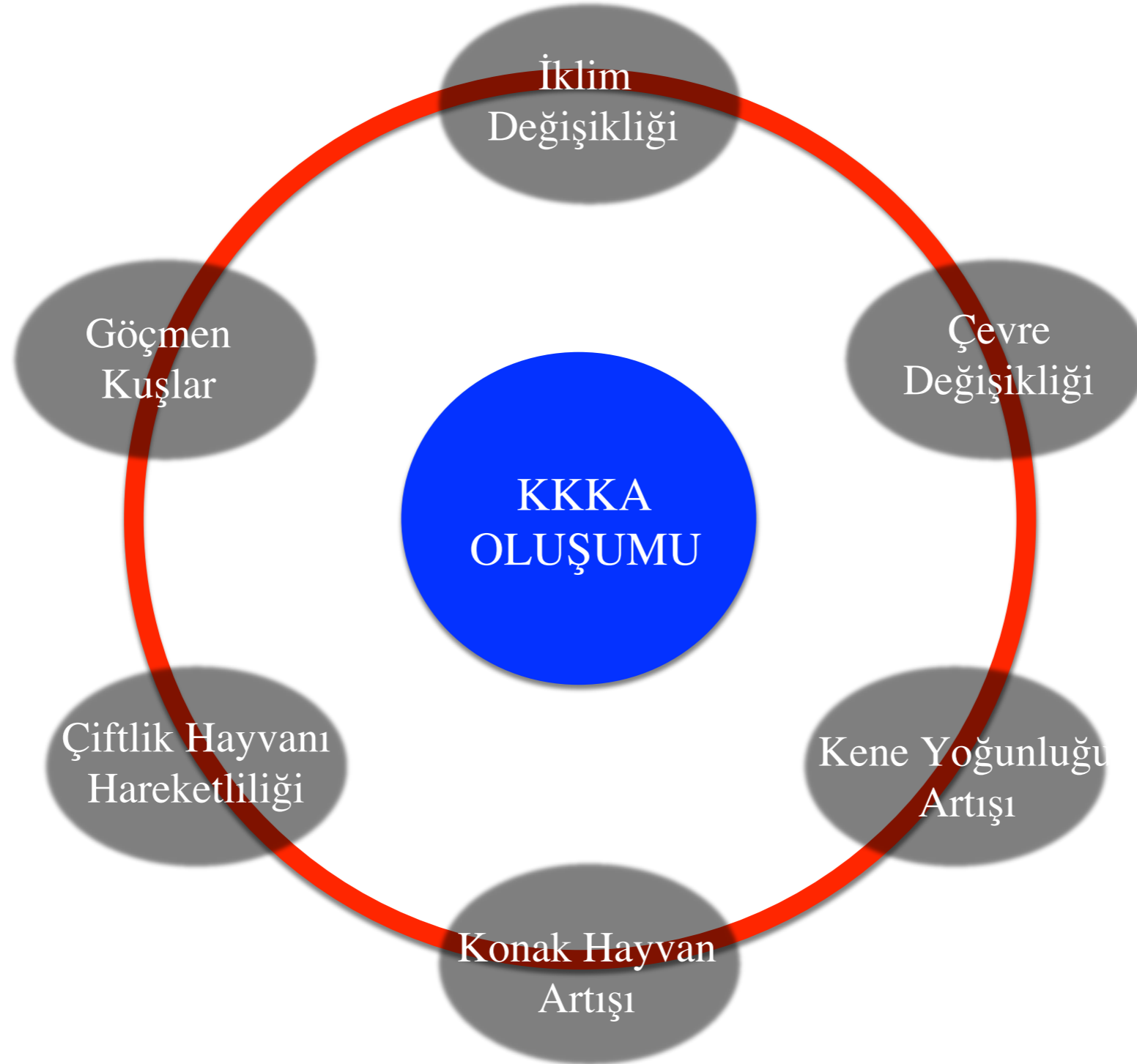
- Şehirleşme ve tarım alanlarının kaybı, vahşi yaşama ait habitat kaybı
- Orman arazilerinin tarım arazisine dönüştürülmesi



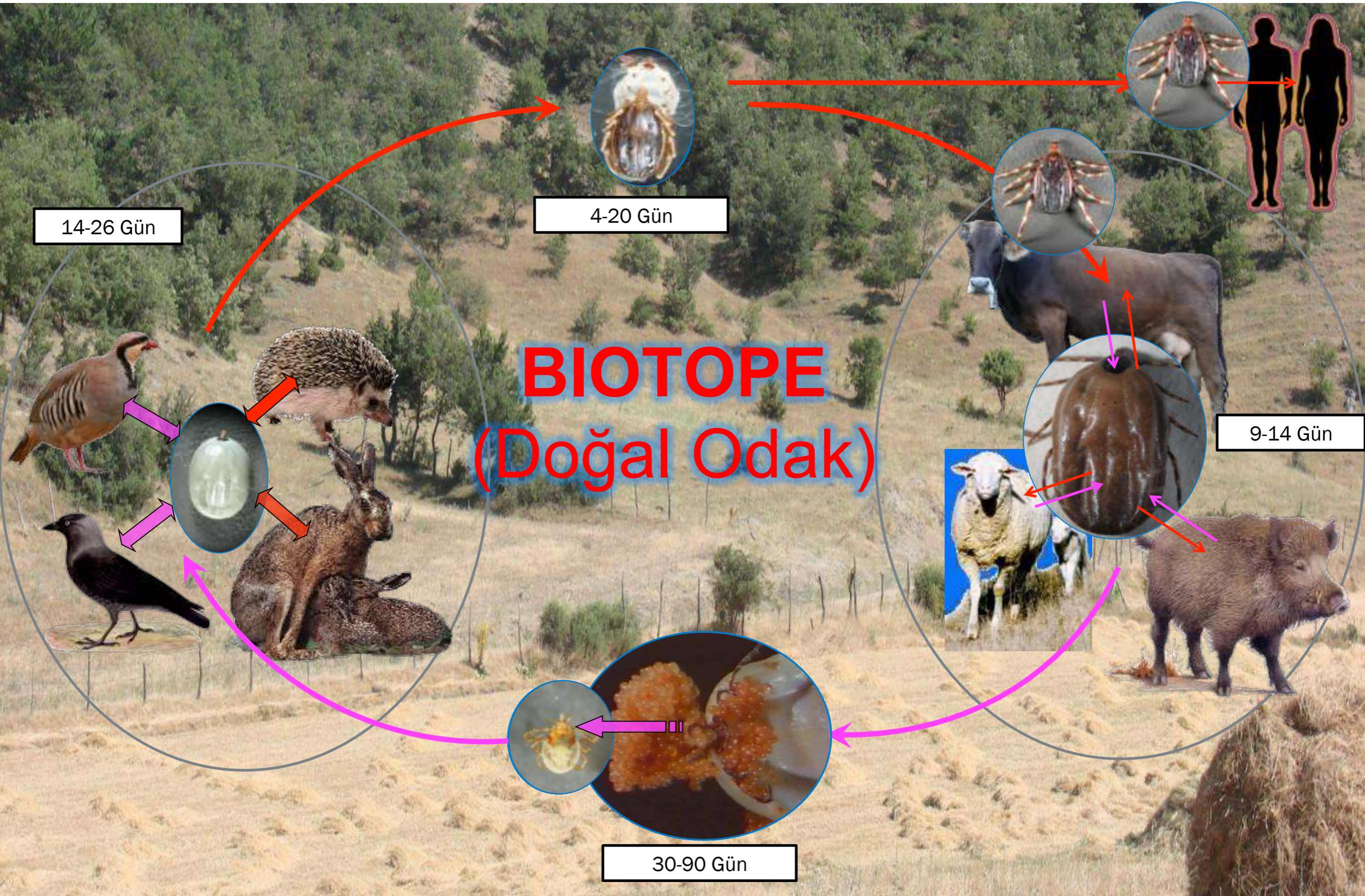


KIRIM KONGO KANAMALI ATEŞİ

KKKA EPİDEMİYOLOJİSİ BİLEŞENLERİ



Natural structure of areas, which is desired by Hyalomomma spp.



Predispozisyon



- Kene ile temas veya kene tutulması
- Hayvancılık veya tarım sektörü çalışanları
- Hayvan sağlığı ile uğraşanlar (hekim, sağlık memuru)
- Sağlık merkezlerinde KKKK hastaları ve/veya biyolojik ürünlerine temas olasılığı olanlar
- Mezbaha çalışanları
- Avcılar



KKKA - Kesimhane çalışması

12 ay boyunca kesime getirilen sığır koyun ve keçilerden örnekleme her ay örnekleme.

İL	İLÇE	MEZBAHA
Samsun	Vezirköprü	Belediye M.
	Ladik	Belediye M.
Tokat	Turhal	Yeşilirmak M.
	Zile	Belediye M.
Sivas	Merkez	Yurtseven M.
		Yıldız M.

Serolojik tarama sonuçları

	Sığır	Koyun	Keçi
Pozitif	340 - %36,21	24 - %6,26	1 - %6,67
Negatif	577 - %61,45	353 - %92,17	14 - %93,33
Şüpheli	22 - %2,34	6 - %1,57	0
Toplam Örnek	939	383	15

Virolojik tarama sonuçları

Örnek Numarası	Hayvan Türü	Örnekleme Zamanı	Örnekleme Yapılan İl	Viral Yük Miktarı	CCHF IgG ELISA
778	Sığır	Nisan-2014	Samsun-Vezirköprü	5,09E2	Negatif
902	Koyun	Nisan-2014	Tokat-Zile	2,05E2	Negatif
916	Koyun	Mayıs-2014	Tokat-Zile	1,00E4	Negatif
985	Sığır	Mayıs-2014	Sivas-Merkez	1,54E3	Negatif
986	Sığır	Mayıs-2014	Sivas-Merkez	1,20E4	Negatif
988	Sığır	Mayıs-2014	Sivas-Merkez	2,05E2	Negatif
989	Sığır	Mayıs-2014	Sivas-Merkez	9,59E3	Pozitif
996	Sığır	Mayıs-2014	Sivas-Merkez	1,17E4	Pozitif
999	Sığır	Mayıs-2014	Sivas-Merkez	8,77E3	Pozitif

Kasaplarda Serolojik Tarama Sonuçları

	Çorum	Samsun	Tokat	Yozgat
Merbaha Sayısı	5	11	10	8
Örneklenen Çalışan	20	48	52	34
Baştan Seropozitif sayısı	0	5	4	3
Asemptomatik serokonversiyon sayısı	0	0	2	0



İstanbul'un göbeğine domuz indi

Beşiktaş Bebek'te bir yalının bahçesine giren yaralı yaban domuzu, vatandaşlar arasında paniğe neden oldu



Ana Sayfa » Toplum » Toplumsal Haber

05.11.2014 09:27



- A | A +

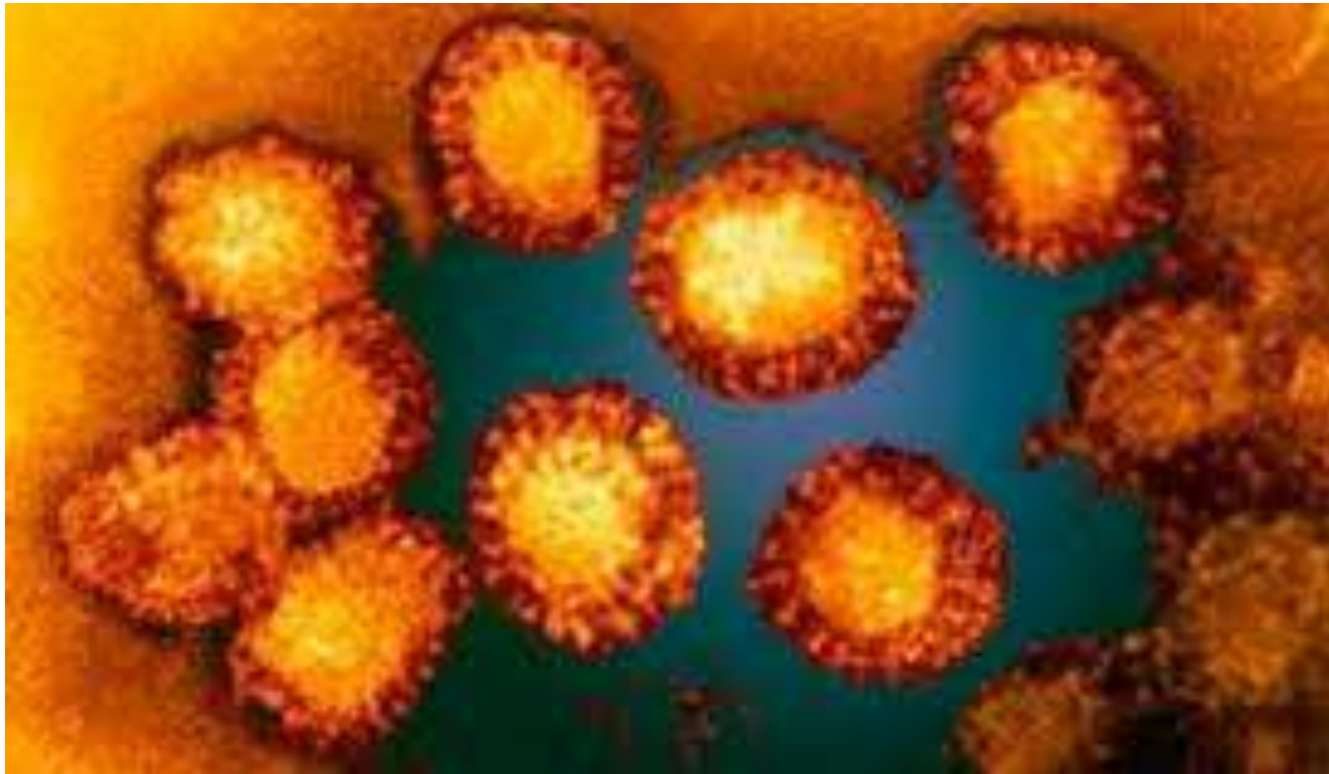
İSTANBUL - Denizden yüzerek kıyıya çıktığı tahmin edilen yaban domuzuna, saat 23.00 sıralarında Beşiktaş Cevdetpaşa Caddesi'nde otomobil çarptı. Hafif şekilde yaralanan domuz daha sonra Mısır Başkonsolosluğu'nun yanında bulunan bir yalının bahçesine girdi.

Uyuşturucu iğneyle yakalandı

Yoldan geçen vatandaşlar da yalının bahçe kapısını kapatarak durumu polis ekiplerine haber verdi. Olay

Bodruma'da indiler

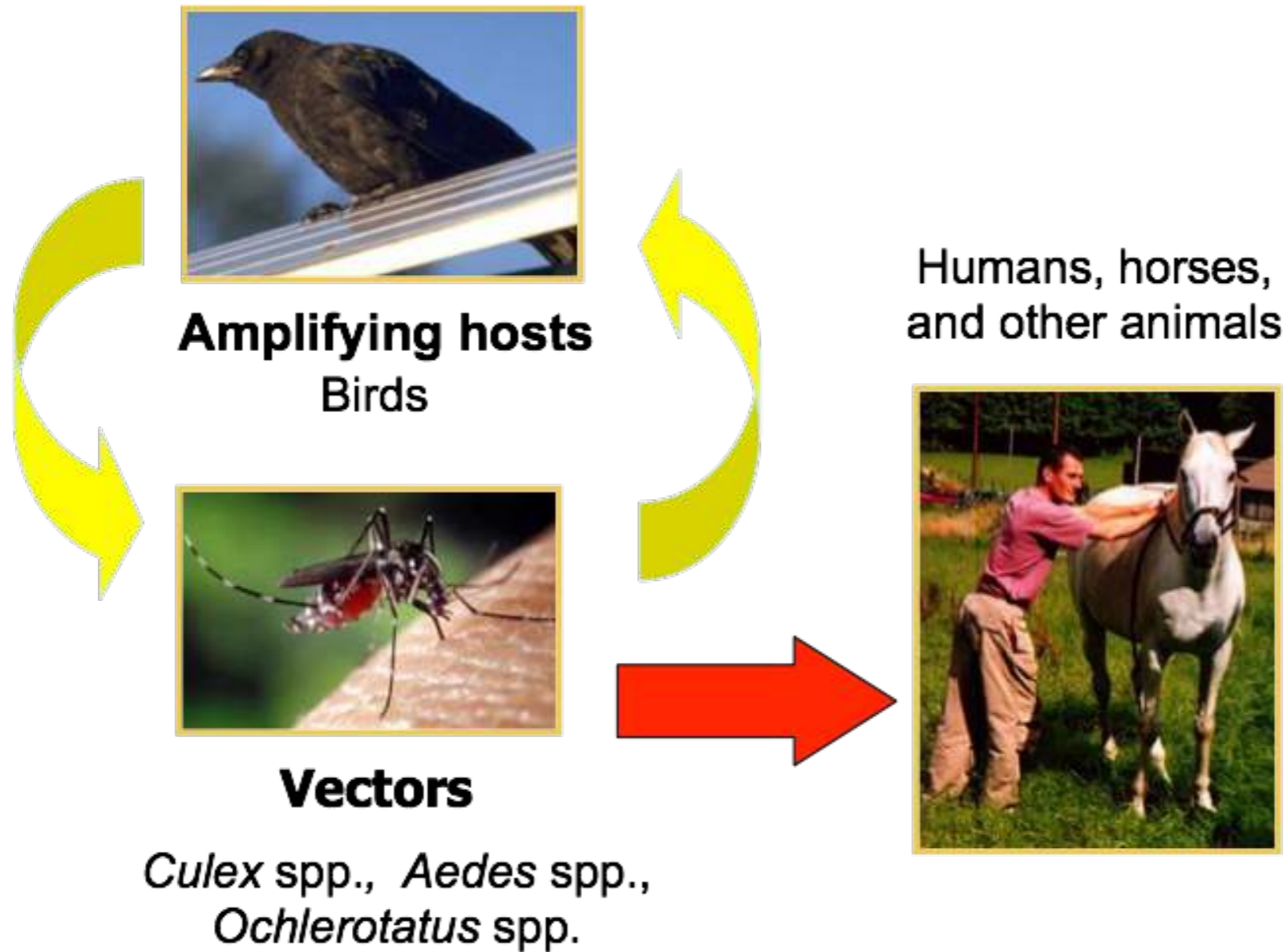




BATI NİL HASTALIĞI



Batı Nil Virus Epidemiyolojisi



Amerika – BN Tecrübesi



1999



2000



2001



2002



2003



2005

Epidemiyoloji-vektörler

The virus can replicate in ~60 various mosquito species.
Less than 10 of those have vector potential

Most important: *Culex* spp.
(*Aedes*, *Ochleratus*...)



C.pipiens



C.quinquefasciatus



C. tarsalis

Epidemiyoloji-Türkiye'deki vektör türleri

Table 2. Distribution of mosquito species according to the sampling location.

Species	Number of Samples												Total
	Adana	Ankara	Artvin	Bursa	Edime	Mersin	Kirklareli	Sakarya	Samsun	Sinop	Tekirdag	N.Cyprus	
<i>Oc. caspius</i>	-	-	2	-	1164	-	3	-	19	3	194	-	1385 (52.4%)
<i>Cx. pipiens s.l.</i>	256	18	28	10	3	108	3	85	44	-	38	48	640 (24.2%)
<i>Cx. theileri</i>	-	-	9	172	22	-	-	-	-	-	-	-	203 (7.7%)
<i>An. maculipennis s.l.</i>	-	2	-	-	9	-	1	147	-	-	7	-	166 (6.3%)
<i>Cq. richiardii</i>	100	-	-	-	-	7	3	4	-	-	-	-	114 (4.3%)
<i>Culex spp.</i>	8	-	-	19	20	-	-	-	-	-	-	-	47 (1.8%)
<i>Da. geniculata</i>	-	-	-	2	1	-	33	-	-	-	-	-	36 (1.4%)
<i>Cx. tritaeniorhynchus</i>	4	-	-	-	-	10	-	-	-	-	-	-	14 (0.52%)
<i>Cx. torrentium</i>	13	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	14 (0.52%)
<i>Cx. pusillus</i>	-	-	-	-	-	7	-	-	-	-	-	-	7 (0.3%)
<i>An. superpictus</i>	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6 (0.2%)
<i>An. claviger</i>	-	-	-	-	2	-	-	1	-	-	-	-	3 (0.1%)
<i>Cs. longiareolata</i>	2	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	3 (0.1%)
<i>Cs. annulata</i>	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	2 (0.1%)
<i>Ae. vexans</i>	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1 (0.04%)
<i>Oc. pulcritarsis</i>	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1 (0.04%)
Total	389 (14.7%)	20 (0.8%)	40 (1.5%)	206 (7.8%)	1221 (46.2%)	132 (5.0%)	43 (1.6%)	238 (9.0%)	63 (2.4%)	3 (0.1%)	239 (9.1%)	48 (1.8%)	2642 (100%)

doi:10.1371/journal.pntd.0003028.t002



2011-2014 arası BNV Durumu

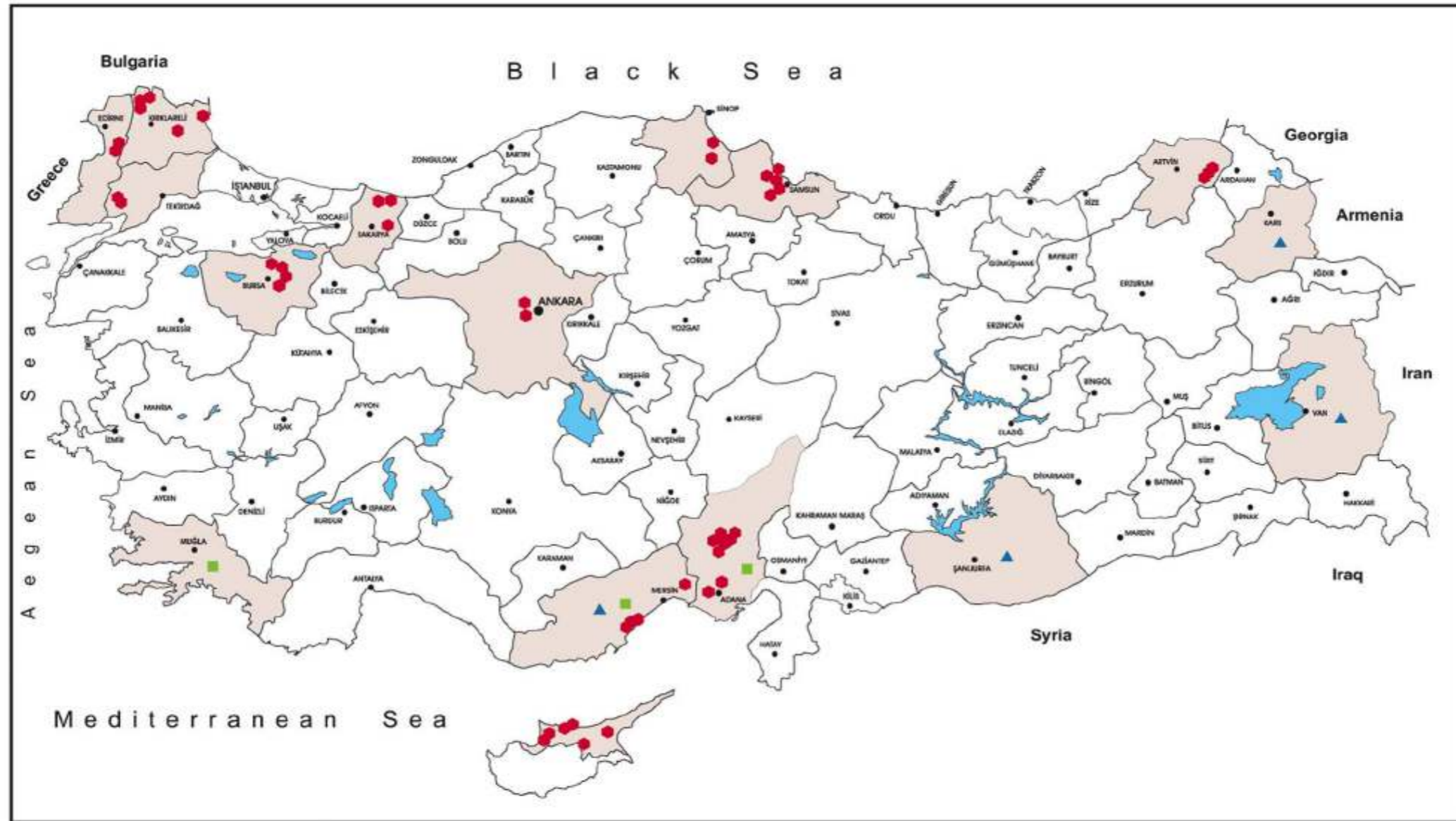
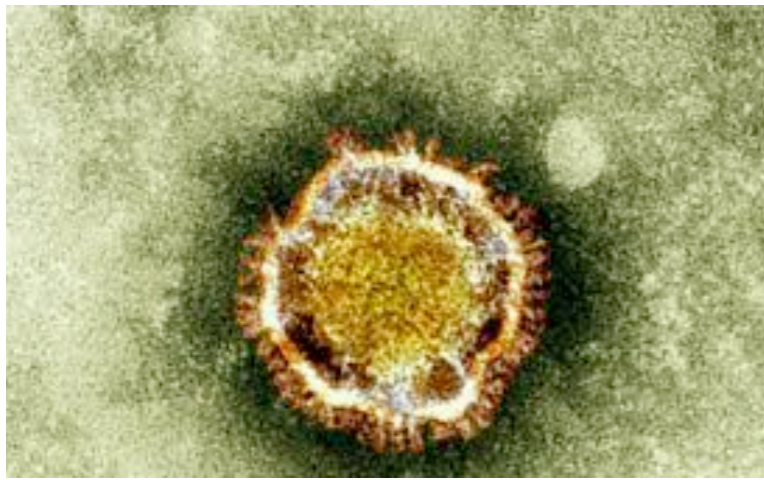


Figure 1. Illustrative map of provinces targeted for sampling in the study. (red circle: entomological screening, blue triangle: serological screening, green square: Viral RNA screening.)
doi:10.1371/journal.pntd.0003028.g001



MIDDLE EAST RESPIRATORY SYNDROM (MERS-CoV)

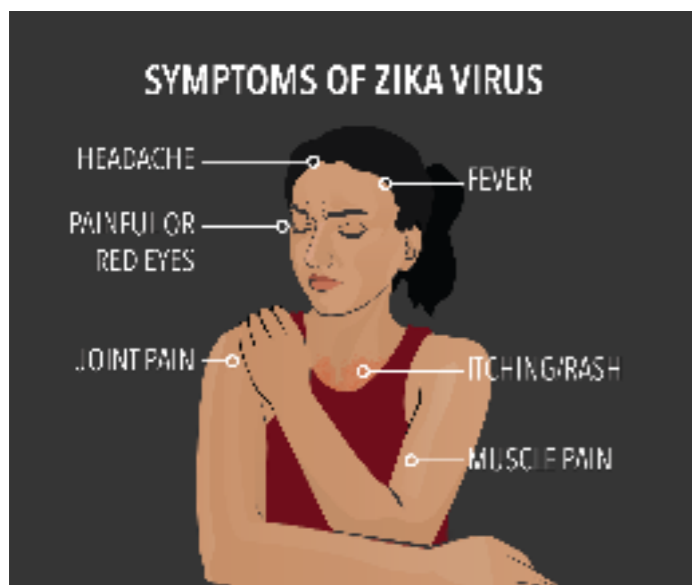


ALKHURMA VIRUS

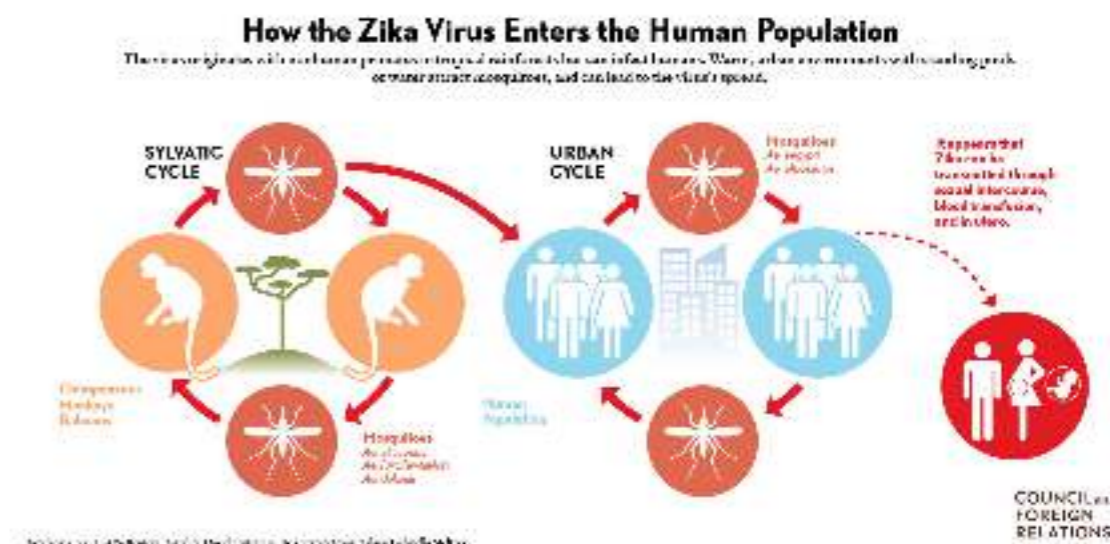




CHIKUNGUNYA



ZIKA VIRUS



Viral Zoonozlara ilgili SWOT

S

- Sirkülasyonda virüsler,
- Deneyim,
- Yetişmiş insan gücü,
- Laboratuvar alt yapısı (BSL-3, ABSL-3 dahil),

W

- Stratejik noktalarda yetişmiş insan gücü noksanlığı
- İletişim ve kolaborasiyon eksikliği
- Altyapının dengesiz dağılımı
- Gelenek ve sosyolojik yapıdan kaynaklanan dirençler

O

- Sirkülasyonda virüsler,
- Farkındalık
- Heves
- Maddi kaynak (yönlendirilmiş proje ilanları vb)

T

- Coğrafi konum
- Politik tedirginlik ve kararsızlık
- İnsan/hayvan ortaklığının yüksek oranı

Hastalık Ekosistem Dinamikleri ve Proses Temelli Modelleme

- Ekolojik, epidemiyolojik (ve sosyolojik) prosesler arası dinamik etkileşimlerin açıklanması,
- Matematik Modellemenin kullanımı
 - Biyoçeşitlilik hastalıkları nasıl etkiliyor?
 - Mevcut ekolojik/sosyolojik şartlara bağlı olarak zaman perspektifinde zoonozların tahmini bulaş sayısı,
 - Hastalık-Evcil-Vahşi Hayvan-İnsan ilişkilerine ait model geliştirme.

Hedef Zoonoz Enfeksiyonlar ile Mücadele ise

- Farklı disiplinlerin ortak amaca odaklanması,
- Farklı disiplinlerin ortak aklı kullanması,
- Farklı disiplinlerin ortak kaynakları kullanması,

Alışmamız gerekiyor....





TEŞEKKÜR EDERİM

iletişim: ozkul@ankara.edu.tr