

**25. TÜRK KLİNİK MİKROBİYOLOJİ VE
İNFEKSİYON HASTALIKLARI KONGRESİ**

KLİMİK
TÜRK KLİNİK MİKROBİYOLOJİ VE
İNFEKSİYON HASTALIKLARI DERNEĞİ



BATI NİL VİRUSU



Dr. Habibe Tülin Elmaslar Mert
Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi
Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Ana Bilim Dalı
KLİMİK-2025



Öğrenim Hedefi

- Bu oturumun sonunda katılımcılar;
- Türkiye’de Batı Nil virüsü kaynaklı infeksiyonların güncel epidemiyolojisi ve yıllar içerisindeki değişimlerini değerlendirebilecek ve kontrol edilemeyen infeksiyonların epidemiyolojik verilerini bilebileceklerdir
- Türkiye’de bu infeksiyonların sürveyansındaki güncel uygulamalar, kullanılan yöntemler ve sonuçları hakkında bilgi sahibi olabileceklerdir

Virus

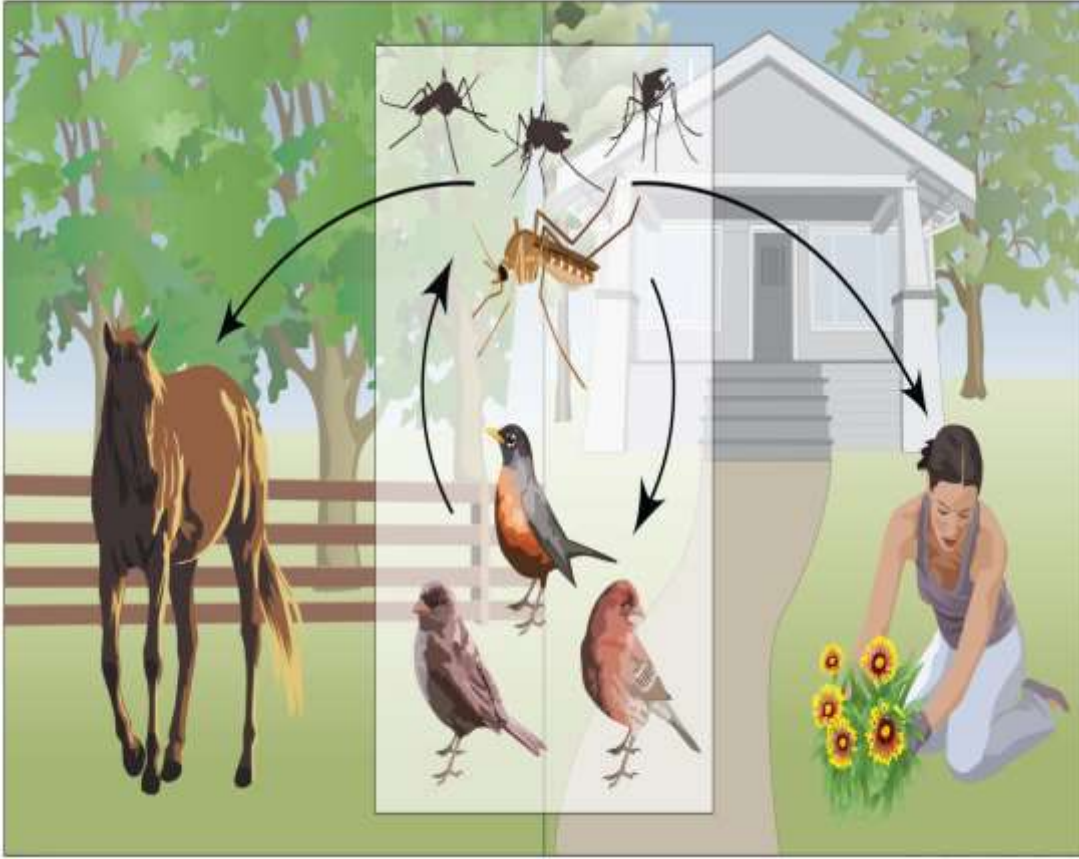
Batı Nil Virusu(BNV),

- Flaviviridae ailesi,
- Flavivirus cinsi
- Tek zincirli
- Pozitif polariteli bir RNA genomuna sahiptir.
- Küreseldir (40 nmçap)

**Lim, S.M.; Koraka, P.; Osterhaus, A.D.M.E.; Martina, B.E.E. West Nile Virus: Immunity and Pathogenesis. Viruses 2011, 3, 811–828.*

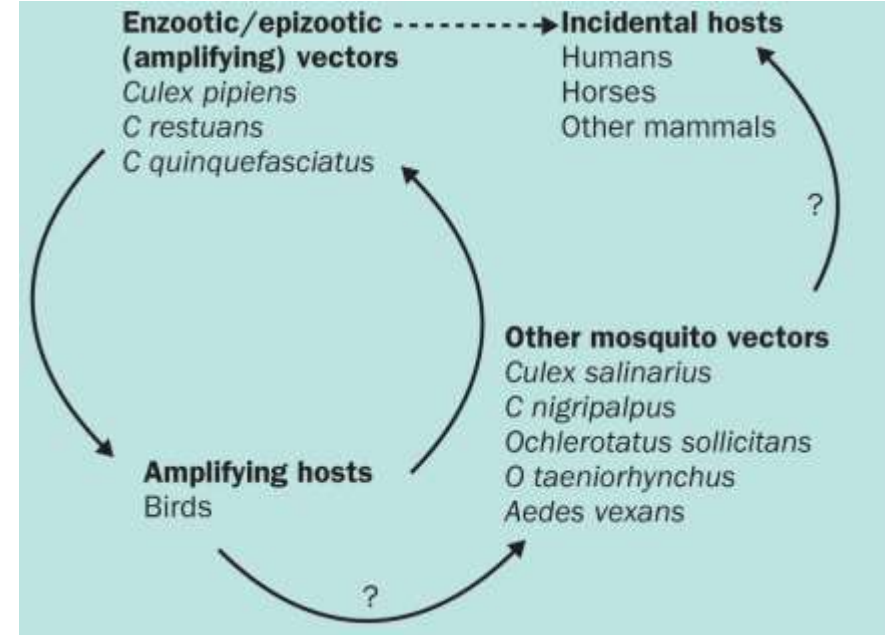
Bulaş

West Nile Virus Transmission Cycle



- Culex cinsi sivrisinekler en önemli vektörler
- En önemli rezervuar olan kuşlar primer konak
- Atlar, insanlar ve çok nadir diğer memeliler tesadüfi konak

*Colpitts TM, Conway MJ, Montgomery RR, Fikrig E. West Nile Virus: biology, transmission, and human infection. Clin Microbiol Rev, 2012; 25 (4): 635-48



*Campbell, Grant L et al.

The Lancet Infectious Diseases, Volume 2, Issue 9, 519 - 529

Bulaş

- İnfekte ‘Culex’ cinsi (özellikle de *Cx. pipiens* , *Cx. tarsalis* ve *Cx. quinquefasciatus*) sivrisinek tarafından ısırılma

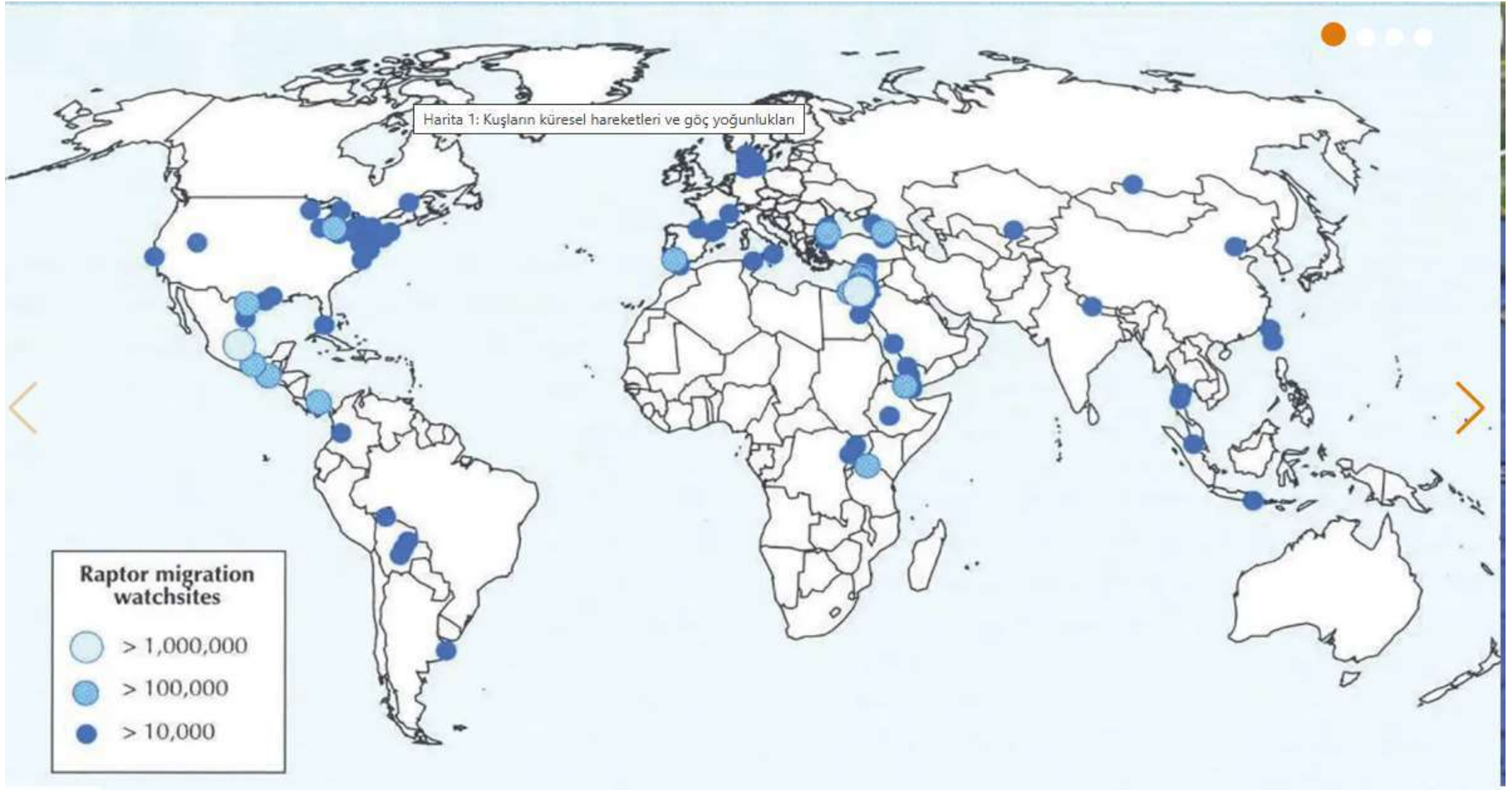
Nadir bulaş

- ☐ Laboratuvar ortamı
- ☐ Kan nakli ve organ nakli
- ☐ Anneden bebeğe (gebelik, doğum veya emzirme)

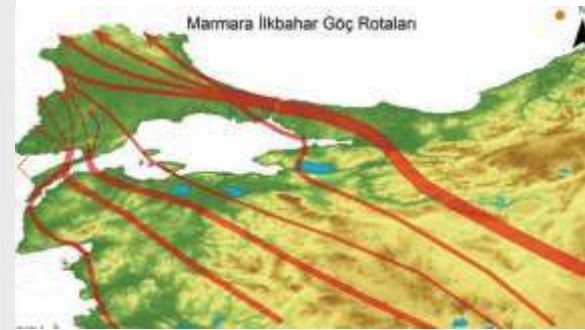
Bulaş riski olmayan durumlar

- Öksürme, hapşıрма veya dokunma yoluyla
- Canlı hayvanlara dokunarak
- Canlı veya ölü infekte kuşlara dokunarak
 - Ölü bir hayvana çıplak elle temastan kaçın
 - Ölü bir kuşu atıyorsanız, eldiven kullanın veya çift taraflı plastik torba kullanan
- Kuşlar dahil infekte hayvanları yiyerek(uygun pişirme yöntemleri ile!)

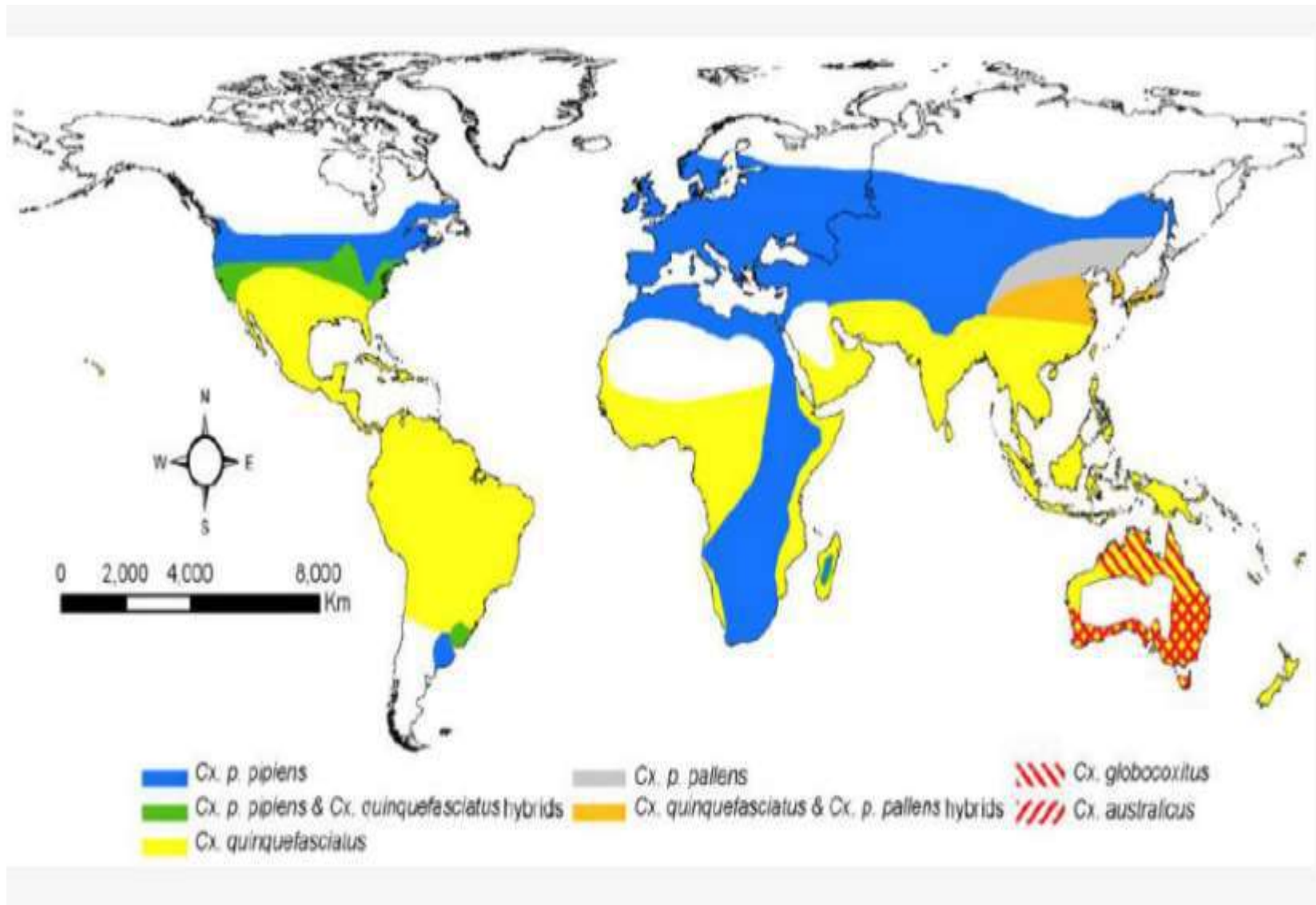
**<https://www.cdc.gov/west-nile-virus/php/transmission>*



Nature's flight plans Travel routes of migratory birds

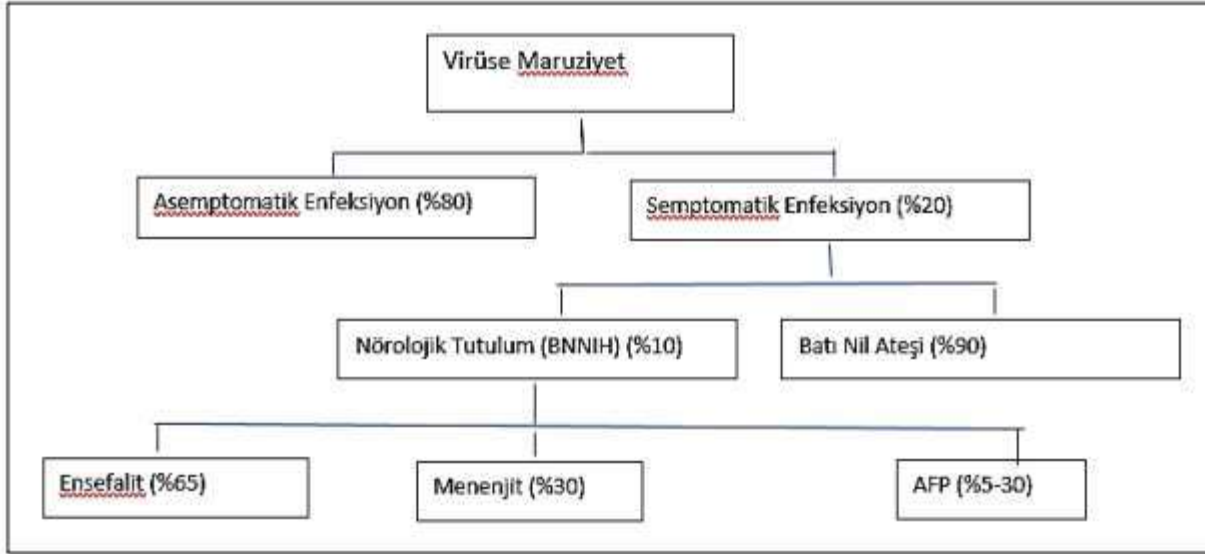


<https://www.istdergi.com/>



*Andreadis, T.G. The contribution of *Culex pipiens* complex mosquitoes to transmission and persistence of West Nile virus in North America. *J. Am. Mosq. Control Assoc.* **2012**, 28, 137–151

Klinik



- İnkübasyon süresi 3-14 gündür
- Ani başlayan ateş ile birlikte baş ağrısı,
- Halsizlik, retroorbital ağrı, kas ağrıları, Gastrointestinal semptomlar (bulantı-kusma, karın ağrısı ve ishal)
- Döküntü görülür

Nöroinvaziv hastalık(daha şiddetli vakalarda !)

baş ağrısı ile birlikte görülen yüksek ateş, halsizlik, boyunu dik tutamama, uyuşukluk, zihinsel karışıklık, koma, kas titremeleri, konvulsiyonlar ve paralizi

Nöroinvaziv Hastalık risk faktörleri

- İleri yaş
- Beyindeki tümörler
- Yüksek tansiyon
- Kan bozuklukları
- Diyabet
- Böbrek hastalıkları
- Alkol kötüye kullanımı
- Genetik faktörler

WNND gelişen kişilerde ölüm oranı %17'ye kadar çıkabilmektedir.

**<https://www.ecdc.europa.eu/en/west-nile-virus-infection>*

Epidemiyoloji



BNV dünyadaki yayılımı-2008 (CDC)

Epidemiyoloji

- İlk olarak 1937'de Uganda'nın Batı Nil eyaletinde

*Smithburn K, Hughes T, Burke A, et al. A neurotropic virus isolated from the blood of a native of Uganda. Am J Trop Med 1940; 20:471.

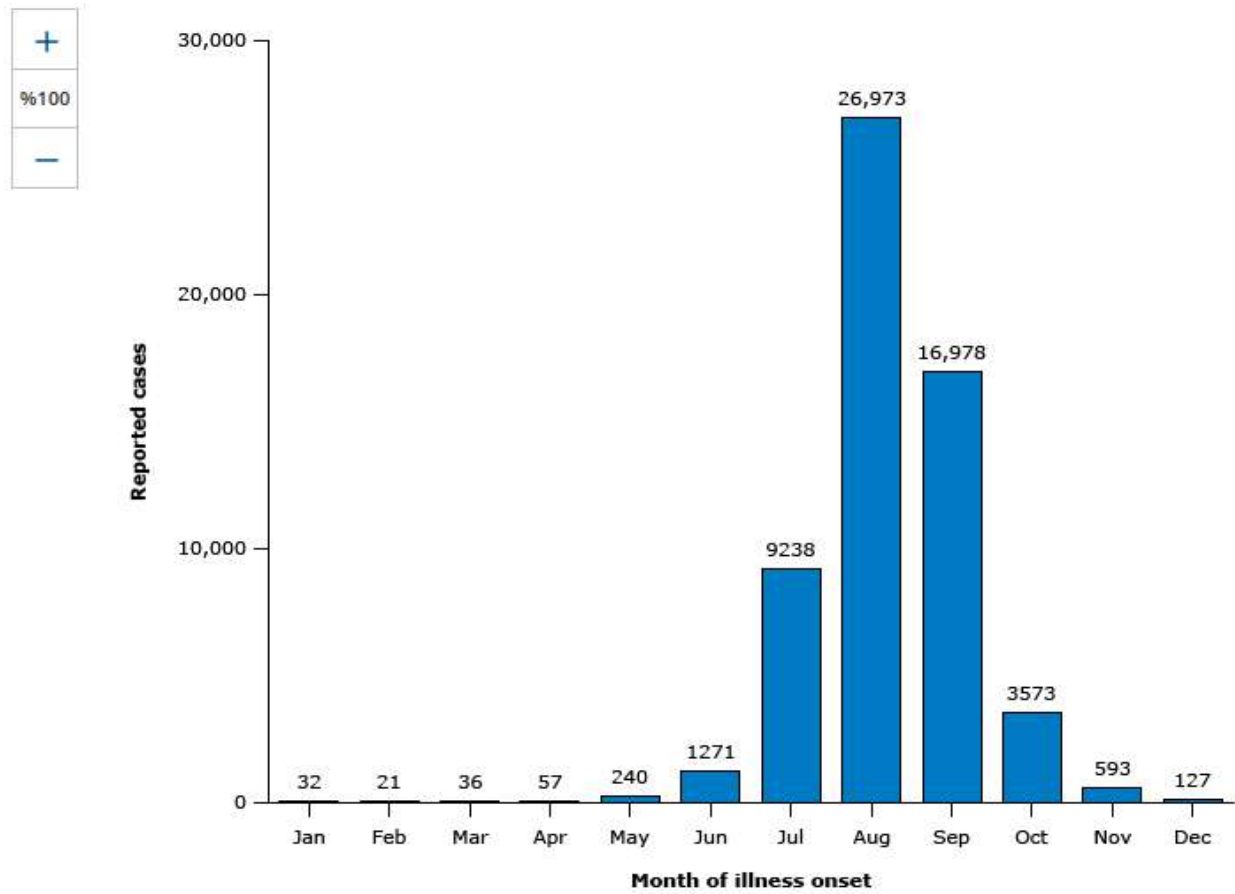
- Eski Dünya'da, Afrika'da, Orta Doğu'da, Amerika'da, Avrupa'nın bazı bölgelerinde ve eski Sovyetler Birliği'nde, Güney Asya'da ve Avustralya'da geniş bir dağılıma sahiptir

- * Chancey C, Grinev A, Volkova E, Rios M. The global ecology and epidemiology of West Nile virus. Biomed Res Int 2015; 2015:376230.
- *Petersen LR. Epidemiology of West Nile Virus in the United States: Implications for Arbovirology and Public Health. J Med Entomol 2019; 56:1456.

Güney, doğu ve batı Avrupa ülkelerinde endemo-epidemiktir

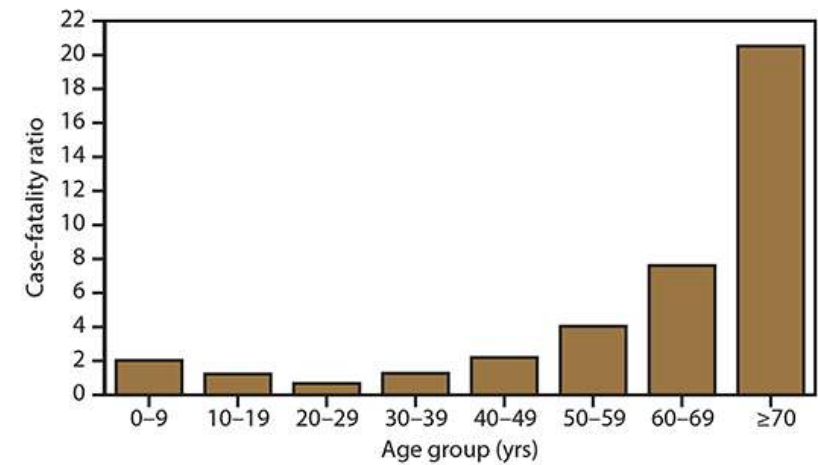
*European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC). West Nile Virus Infection. Annual Epidemiological Report for 2019; ECDC: Stockholm, Sweden, 2021. Available online:https://www.ecdc.europa.eu/sites/default/files/documents/AER-WNV_infection-2019.pdf

West Nile virus human disease cases reported by month of illness onset, 1999-2023, all disease cases



Reproduced from: West Nile virus: Historic data (1999-2023). US Centers for Disease Control and Prevention. <https://www.cdc.gov/west-nile-virus/data-maps/historic-data.html> (Accessed on November 24, 2024).

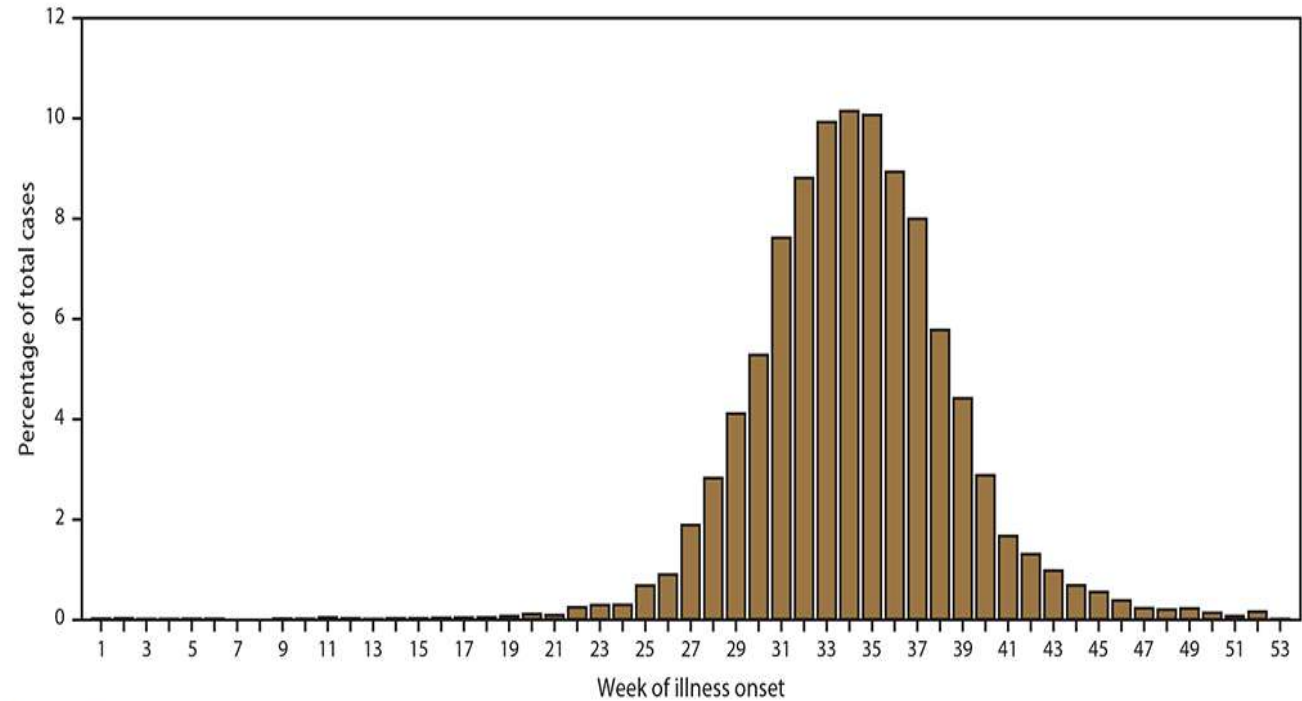
FIGURE 2. West Nile virus neuroinvasive disease case-fatality ratios, by age group — United States, 2009–2018*



* N = 12,835.

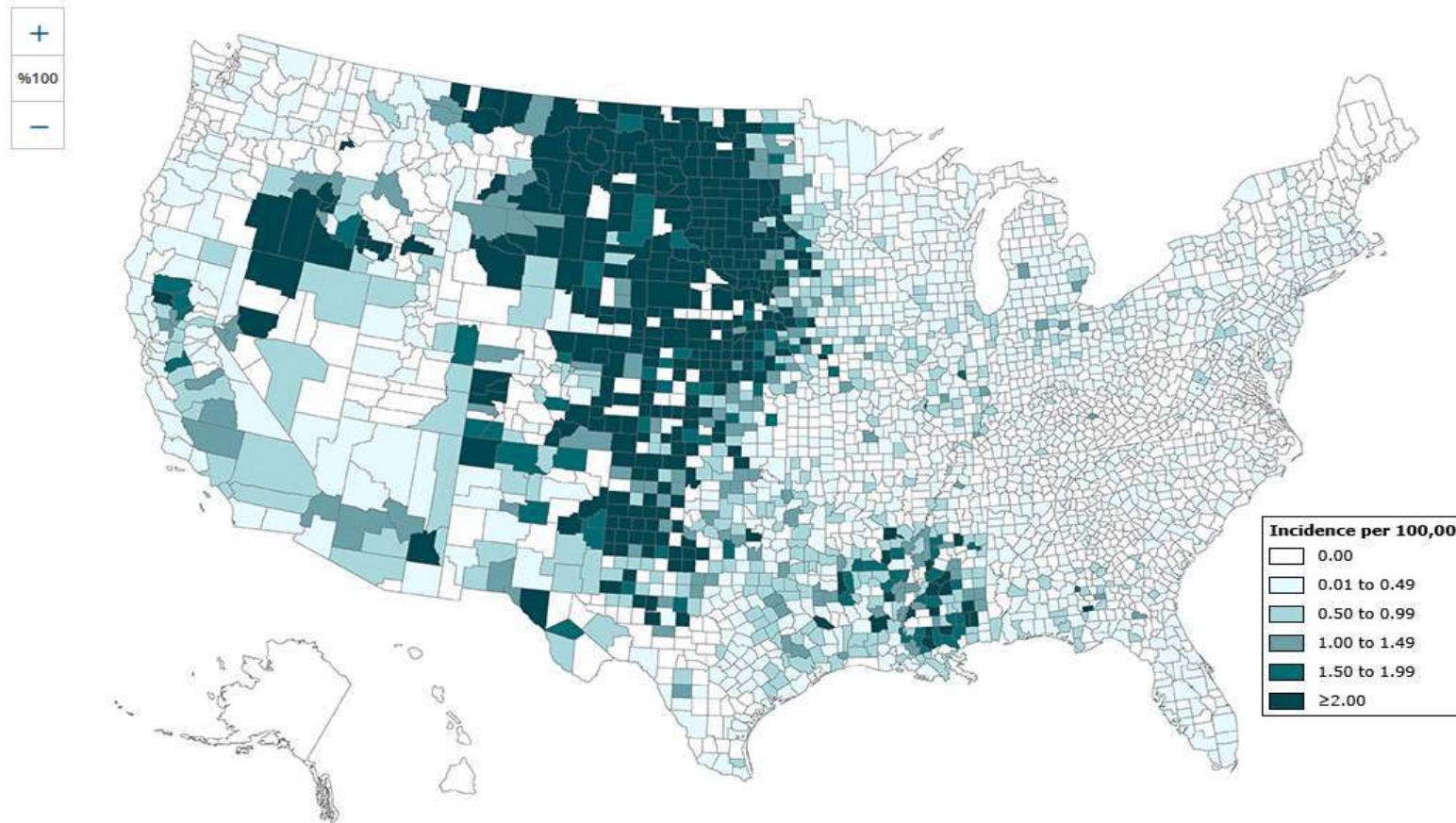
<http://dx.doi.org/10.15585/mmwr.ss7001a1>

FIGURE 1. Percentage of West Nile virus disease cases,* by week of illness onset — United States, 2009–2018



* N = 21,869.

Average annual incidence of West Nile virus neuroinvasive disease by county, 1999 to 2020



WNND: West Nile virus neuroinvasive disease.

Reproduced from: US Centers for Disease Control and Prevention. Average annual incidence of West Nile virus neuroinvasive disease reported to CDC by county, 1999-2020. Available at: <https://www.cdc.gov/westnile/statsmaps/cumMapsData.html> (Accessed on January 10, 2022).

- 2019 on bir Avrupa Birliği Üye Devleti 443 BNV infeksiyonu bildirdi,
- Bunların 425'i (%96) yerel olarak edinilmişti (çoğu Yunanistan ve İtalya AB vakalarının %65'i ve %13'ü)
- Kıbrıs 23 yerel olarak edinilmiş WNV infeksiyonu bildirdi(2016 ve 2018'de birer vaka)
- 2019'da, Yunanistan (n=35), Romanya (n=9), İtalya (n=4), Macaristan (n=2), Kıbrıs (n=1) ve Bulgaristan (n=1) tarafından yerel olarak edinilmiş BNV infeksiyonu ilişkili 52 ölüm

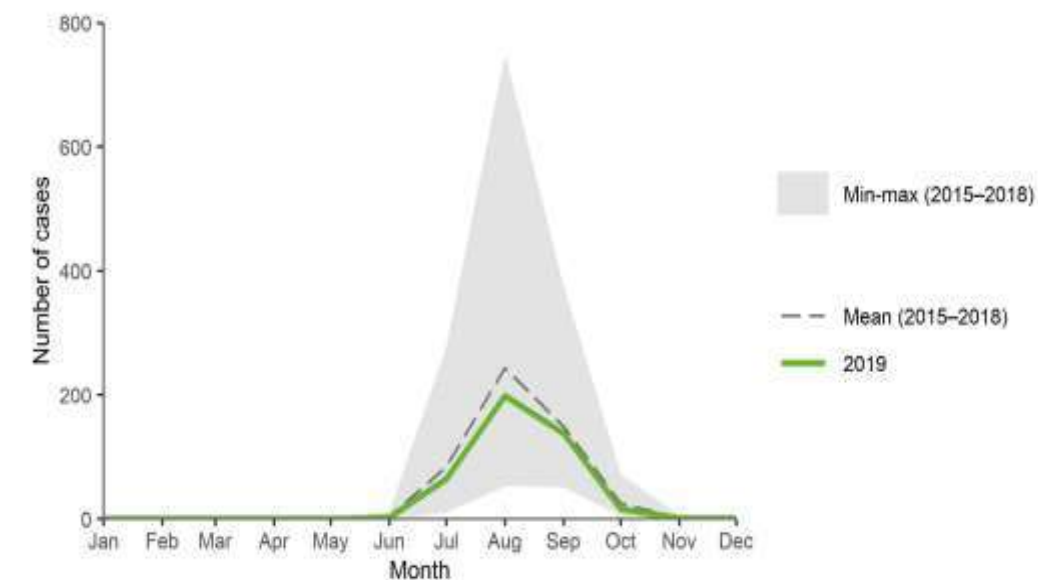
*European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC). West Nile Virus Infection. Annual Epidemiological Report for 2019; ECDC: Stockholm, Sweden, 2021. Available online:https://www.ecdc.europa.eu/sites/default/files/documents/AER-WNV_infection-2019.pdf

Figure 1. Distribution of locally-acquired West Nile virus infection cases by country, EU/EEA, 2019



Source: Country reports from Austria, Belgium, Bulgaria, Croatia, Cyprus, Czechia, Estonia, Finland, France, Germany, Greece, Hungary, Iceland, Ireland, Italy, Latvia, Lithuania, Luxembourg, Malta, the Netherlands, Norway, Poland, Portugal, Romania, Slovakia, Slovenia, Spain, Sweden and the United Kingdom.

Figure 3. Distribution of locally-acquired West Nile virus infection cases by month, EU/EEA, 2019 and 2015–2018



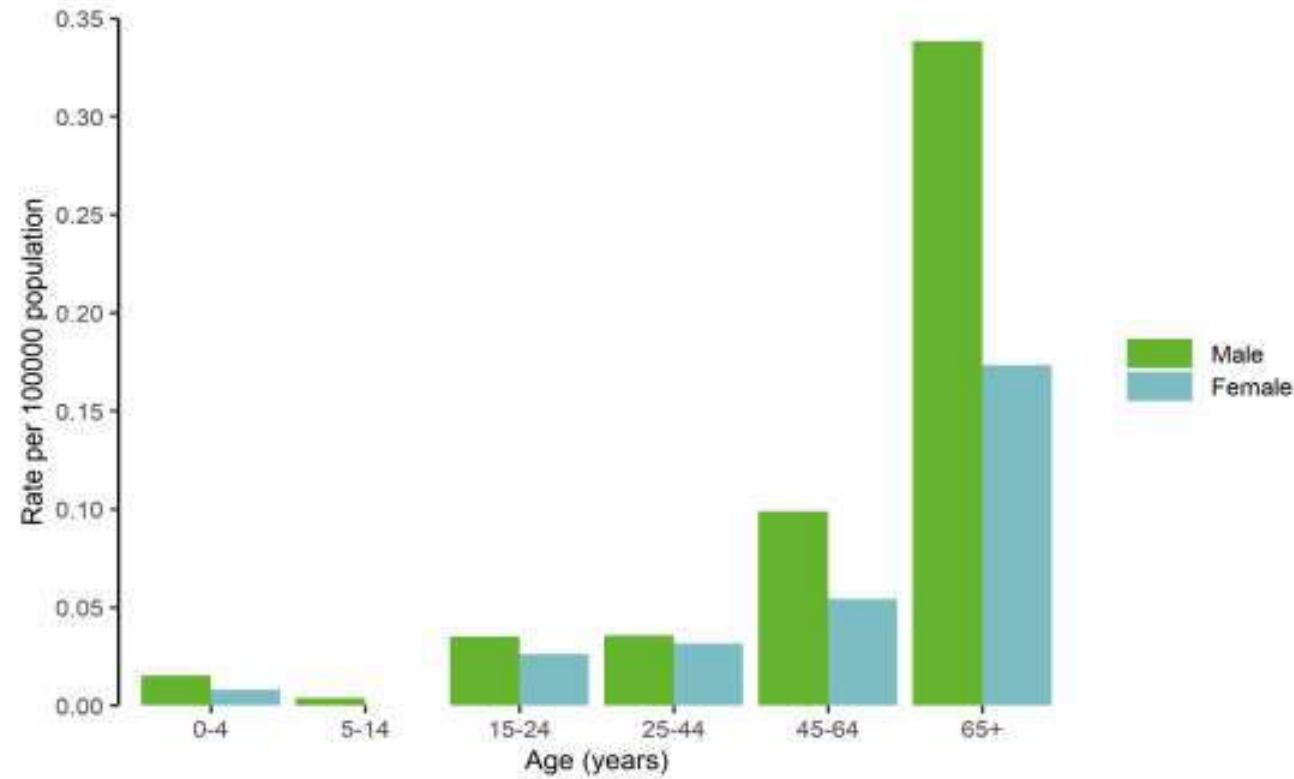
Source: Country reports from Austria, Belgium, Bulgaria, Cyprus, Czechia, Estonia, Finland, France, Greece, Hungary, Ireland, Italy, Latvia, Lithuania, Luxembourg, Malta, the Netherlands, Norway, Poland, Portugal, Romania, Slovakia, Slovenia, Spain, Sweden, the United Kingdom.

Table 1. Distribution of locally-acquired West Nile virus infection cases and rates per 100 000 population by country and year, EU/EEA, 2015–2019

Country	2015		2016		2017		2018		2019		
	Number	Rate	Number	Rate	Number	Rate	Number	Rate	Number	Rate	ASR
Austria	6	0.1	5	0.1	6	0.1	21	0.2	4	0.0	0.0
Belgium	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0
Bulgaria	2	0.0	2	0.0	1	0.0	15	0.2	5	0.1	0.1
Croatia	1	0.0	2	0.0	5	0.1	58	1.4	0	0.0	0.0
Cyprus	0	0.0	1	0.1	0	0.0	1	0.1	23	2.6	2.7
Czechia	0	0.0	0	0.0	0	0.0	5	0.0	1	0.0	0.0
Denmark	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Estonia	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0
Finland	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0
France	1	0.0	0	0.0	2	0.0	27	0.0	2	0.0	0.0
Germany	-	-	-	-	-	-	1	0.0	5	0.0	0.0
Greece	0	0.0	0	0.0	48	0.4	315	2.9	227	2.1	1.8
Hungary	18	0.2	44	0.4	20	0.2	215	2.2	36	0.4	0.3
Iceland	-	-	-	-	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0
Ireland	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0
Italy	61	0.1	76	0.1	53	0.1	610	1.0	54	0.1	0.1
Latvia	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0
Liechtenstein	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Lithuania	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0
Luxembourg	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0
Malta	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0
Netherlands	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0
Norway	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0
Poland	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0
Portugal	1	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0
Romania	32	0.2	93	0.5	66	0.3	277	1.4	67	0.3	0.3
Slovakia	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	0.0	0.0

*European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC). West Nile Virus Infection. Annual Epidemiological Report for 2019; ECDC: Stockholm, Sweden, 2021. Available online: https://www.ecdc.europa.eu/sites/default/files/documents/AER-WNV_infection-2019.pdf

Figure 4. Distribution of locally-acquired West Nile virus infection rate per 100 000 population, by age and gender



*European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC). West Nile Virus Infection. Annual Epidemiological Report for 2019; ECDC: Stockholm, Sweden, 2021. Available online: https://www.ecdc.europa.eu/sites/default/files/documents/AER-WNV_infection-2019.pdf

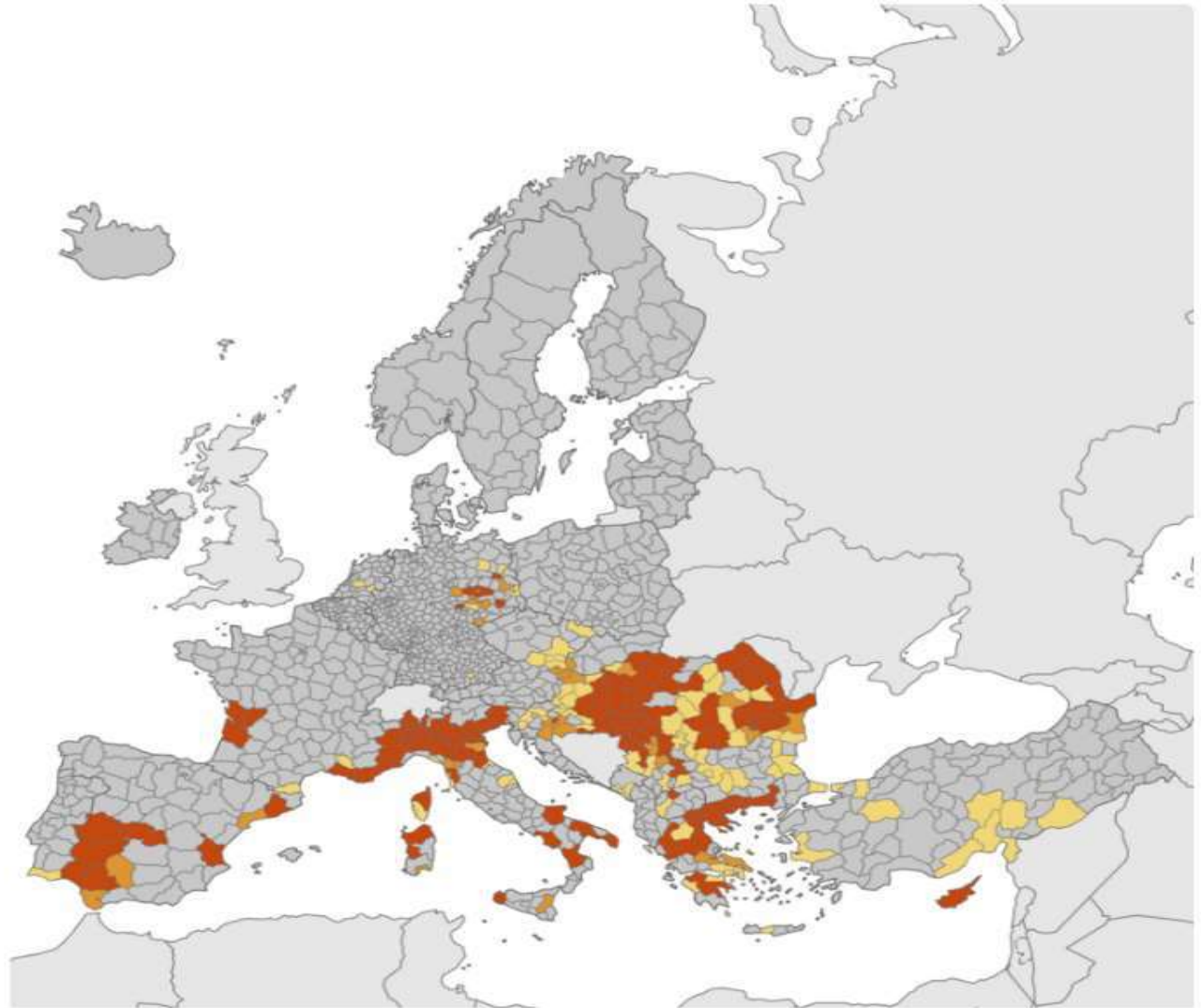


**Distribution of human West Nile virus infections
in NUTS 3 or GAUL 1 regions of the EU/EEA
and neighbouring countries
during 2013–2023, as of 4th January 2024**

- Human infections reported, 2023
- Human infections reported, 2022
- Human infections reported, 2013–2021
- No infections reported
- Not included

Countries not visible
in the main map extent

- Malta
- Liechtenstein



Epidemiyoloji



1960'lar

- 1964 yılı, ülkemizde BNV seropozitifliği çalışması → *Heperkan Y, Arı A. Türkiye'de ARBOR virusları üzerinde bir çalışma. Türk Hij. Tec. Biyol. Derg. 1964;24:113-117*(İnsan)
- 1966 yılında İzmir ve çevresinden → *Serter F. Artropodlarla bulaşan virus hastalıklarının (Arbovirus enfeksiyonları) memleketimizdeki durumu. 1966, XII. Türk Mikrobiyoloji Kongre raporu, 104. (insan)*

1970'ler

- 1971 yılında Viyana üniversitesinden bir araştırmacı Orta ve Doğu Anadolu evcil hayvan serum örneklerinde muhtemelen BNV'nin aktif olduğu bildirilmiştir → *Radda A. Antibodies against group A and group B arboviruses in domestic animals from Turkey. Ege Üni. Tıp Fak. Mec 1971;10:227. (hayvan)*
- Yine 1971'de Refik Saydam Hıfzısıhha Enst. ve Ege Üniv. İzmir, İstanbul, Ankara ve Konya'da BNV seropozitiflikleri saptanmış → *Arı A. Türkiye'de Arbovirüslerin faaliyeti ve ekolojisi üzerine incelemeler. Türk Hij. Tec. Biyol. Derg. 1972;32:134-143. (insan ve hayvan)*
- 1977 yılında 937 kişinin serum örneğinde hemagglütinasyon inhibisyon yöntemiyle %40 pozitiflik → *Meço O. Güneydoğu Anadolu halkında Batı Nil ateşi hemagglütinasyon önlenim antikorlarının araştırılması. Mikrobiyol Bul 1977;11:3-17. (insan)*

1980'ler

- 1980 yılında Ege bölgesinde 1074 kişinin serumunda hemaglütinasyon inhibisyon yöntemiyle yaklaşık %30'unda BNV antikorları saptanmış, bunun %74'lük bir bölümü de nötralizasyon testiyle doğrulanmış →

Serter D. Ege Bölgesinde Arbovirus seroepidemiolojisinin mevcut durumu. Zbl Bakt 1980;(Suppl 9):155-61. (insan)

2000'ler

- 2006 yılında BNV seropozitifliği büyükbaş hayvanlarda %4, katırlarda %2.5, sığırlarda %4, köpeklerde %37.7, atlarda %13.5, koyunlarda %1 ve insanlarda %20.4 (Hatay, Adana, Antalya, Muğla, İzmir, Şanlıurfa, Bursa ve Ankara) → Özkul A, Yıldırım Y, Pınar D, Akçalı A, Yılmaz V, Çolak D. *Serological evidence of West Nile virus (WNV) in mammalian species in Turkey. Epidemiol Infect* 2006; 134(4): 826-829.
- 2007 yılında Güneydoğu Anadolu bölgesinde 181 sağlıklı kişinin serumunda %16'sında indirekt immün floresan antikor testiyle pozitiflik bulunmuş, bu seropozitifliklerin %9.5'i plak redüksiyon nötralizasyon (PRNA) testi ile doğrulanmıştır → Ergünay K, Özer N, Us D, et al. *Seroprevalence of West Nile virus and tick-borne encephalitis virus in southeastern Turkey: first evidence for tick-borne encephalitis virus infections. Vector Borne Zoonotic Dis* 2007;7: 157-61

2010'lar

Ankara bölgesinde nedeni bilinmeyen merkezi sinir sistemi enfeksiyonlarında Batı Nil virusunun araştırılması

Mikrobiyoloji Bülteni

Yıl : 2010 Cilt : 44 Sayı : 2 Sayfa : 255-262 Metin Dili : Türkçe

- Koray ERGÜNAY *Hacettepe Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye.*
- Sibel AYDOĞAN *Hacettepe Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye.*
- Dilek MENEMENLİOĞLU *Ankara Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Viroloji Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye.*
- Burçin ŞENER *Hacettepe Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye.*
- Sabine LEDERER *Euroimmun AG, Lübeck, Germany.*
- Katja STEINHAGEN *Euroimmun AG, Lübeck, Germany.*
- Gülşen HASÇELİK *Hacettepe Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye.*
- Ahmet PINAR *Hacettepe Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye.*
- Aykut ÖZKUL *Ankara Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Viroloji Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye.*
- Dürdal US *Hacettepe Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye.*

- Retrospektif olarak 87 nedeni bilinmeyen merkezi sinir sistemi enfeksiyonu olgusu değerlendirilmiş,
- Sonuçta iki olgu (%2.3) muhtemel BNV enfeksiyonu olarak tanımlanmıştır

2010'lar

➤ [Euro Surveill.](#) 2012 May 24;17(21):20182.

Emergence of West Nile virus infections in humans in Turkey, 2010 to 2011

H Kalaycioglu ¹, G Korukluoglu, A Ozkul, O Oncul, S Tosun, O Karabay, A Gozalan, Y Uyar, D Y Caglayik, G Atasoylu, A B Altas, S Yolbakan, T N Ozden, F Bayrakdar, N Sezak, T S Pelitli, Z O Kurtcebe, E Aydın, M Ertek

Affiliations + expand

PMID: 22687827

[Free article](#)

Abstract

In 2010, 47 human cases of West Nile virus (WNV)infection, including 12 laboratory-confirmed and 35 probable cases, were identified in Turkey. These were the first cases detected during routine surveillance.The patients were from 15 provinces, mainly located in the western part of the country. Incidence was 0.19/100,000 with a maximum of 1.39 in Sakarya province.Forty of the total 47 cases showed neuroinvasive manifestation. Median age was 58 years with a range of four to 86. Ten of the patients died. Enhanced surveillance in humans and animals and mosquito control measures were implemented. The WNV infections were included in the national notifiable diseases list as of April 2011. In 2011, three probable and two confirmed cases of WNV infection were diagnosed in provinces where infections had been detected in the previous year, supporting a lower activity than 2010. However,detection of WNV infections in humans in 2010 and 2011 consecutively, may indicate that WNV has become endemic in the western part of Turkey. Field epidemiological studies were undertaken to understand more about the nature of infection in Turkey.

- 47 insan BNV enfeksiyonu vakası (12 laboratuvar onaylı ve 35 olası vaka) bildirildi .
- Hastaların çoğu ülkenin batı kesimindendi ve insidans 100.000 nüfusta 0,19 vakaydı
- Kırkın vakada nöroinvaziv belirtiler görüldü, 10 ölüm bildirildi
- BNV enfeksiyonları Nisan 2011 itibariyle 'Ulusal Bildirilmesi Zorunlu Hastalıklar Listesi'ne dahil edildi
- BNV enfeksiyonları insanlarda 2010 ve 2011 yıllarında üst üste tespit edildiğinden, BNV Türkiye'nin batı kesiminde endemik olarak kabul edildi

2010'lar

➤ Clin Microbiol Infect. 2014 Apr;20(4):319-25. doi: 10.1111/1469-0691.12310. Epub 2013 Aug 1.

Emergence and co-infections of West Nile virus and Toscana virus in Eastern Thrace, Turkey

H Erdem ¹, K Ergunay, A Yilmaz, H Naz, F Akata, A S Inan, A Ulcay, F Gunay, A Ozkul, B Alten, V Turhan, O Oncul, L Gorenek

Affiliations + expand

PMID: 23910388 DOI: 10.1111/1469-0691.12310

Free article

Çalışma Ağustos-Ekim 2012 tarihleri arasında, 18 klinik vaka ve 296 kan bağışçısında, BNV ve TOSV immünoglobulinleri için seroreaktivite sırasıyla %1,7 (5/296) ve %14,4 (26/180)

T.C.
KAFKAS ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BİYOLOJİ ANABİLİM DALI

Araz Havzası ve Kars Platosu Sırtisineklerinde Batı Nil Virüsü Varlığının
Moleküler Yöntemlerle Araştırılması

(DOKTORA TEZİ)

Özge KUÇLU

Danışman
Prof. Dr. Aילה AKÇA
II. danışman
Yrd. Doç. Dr. Cem ÖZİÇ

HAZİRAN- 2015
KARS



T.C.
MEHMET AKİF ERSOY ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

BURDUR YÖRESİNDEKİ KEDİ VE KÖPEKLERDE BATI NİL
VİRUS ENFEKSİYONUNUN SEROLOJİK OLARAK
ARAŞTIRILMASI

Eda DİNÇ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

VETERİNER (ORTAK) VİROLOJİ ANABİLİM DALI

Danışman
Prof. Dr. Yakup YILDIRIM

BURDUR-2018

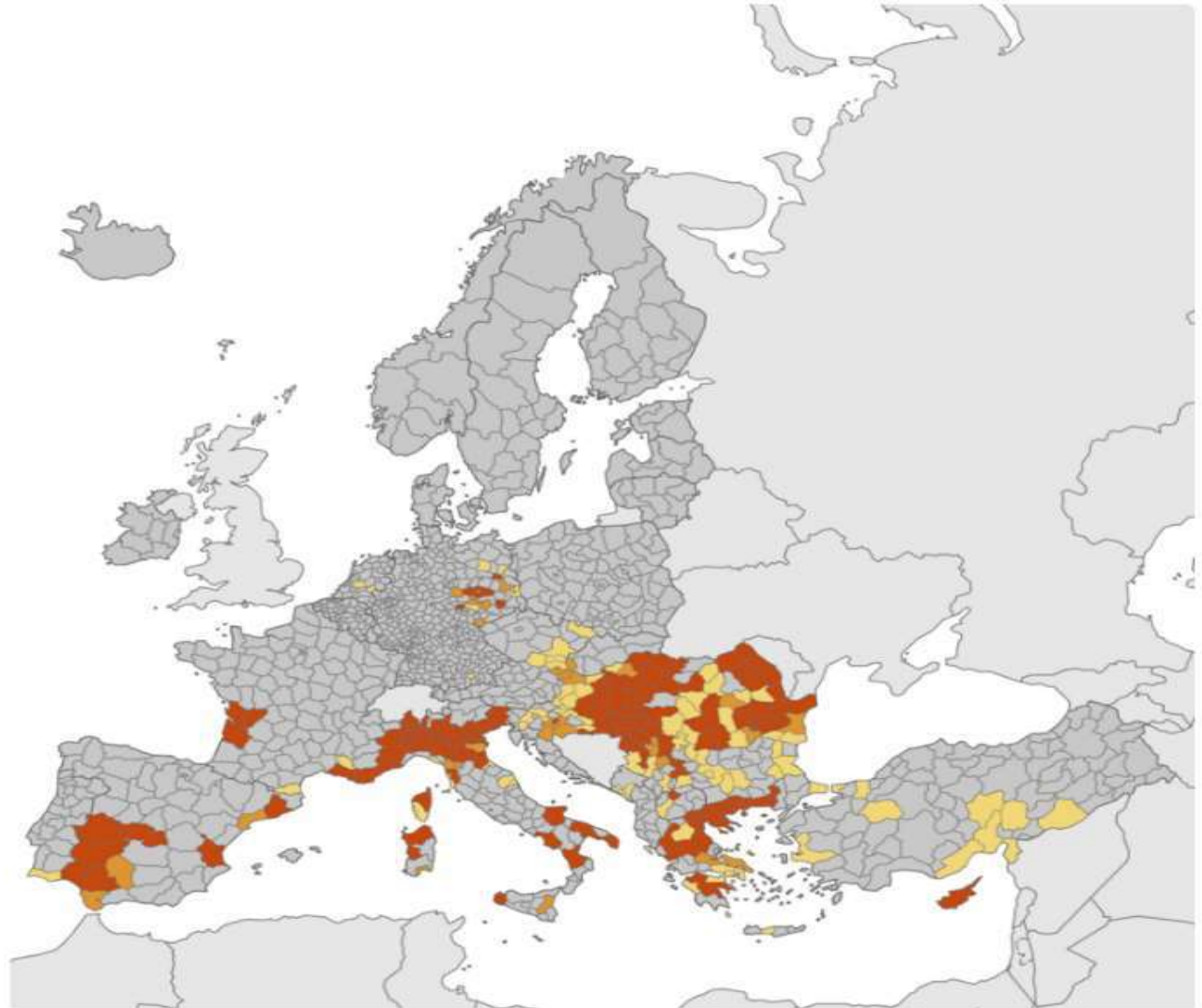


**Distribution of human West Nile virus infections
in NUTS 3 or GAUL 1 regions of the EU/EEA
and neighbouring countries
during 2013–2023, as of 4th January 2024**

- Human infections reported, 2023
- Human infections reported, 2022
- Human infections reported, 2013–2021
- No infections reported
- Not included

Countries not visible
in the main map extent

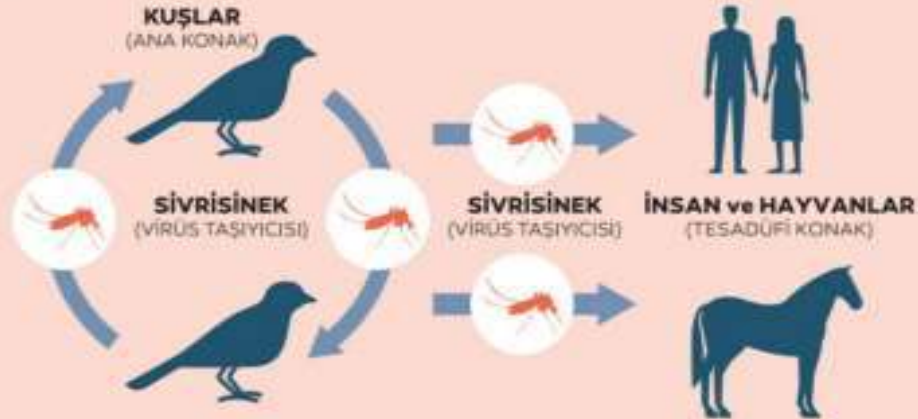
- Malta
- Liechtenstein





T.C. SAĞLIK BAKANLIĞI

BATI NİL VİRÜSÜ ENFEKSİYONU VAKA YÖNETİM REHBERİ



ANKARA-2022

İçindekiler

ŞEKİLLER	ii
TABLolar	ii
KISALTMALAR	iii
1. GENEL BİLGİLER	1
1.1. Hastalık Etkeni	1
1.2. Epidemiyoloji	2
1.3. Bulaşma	4
1.4. Klinik	4
1.5. Tanı	5
1.6. Tanıda Kullanılan Yöntemler	6
1.7. Ayrıcı Tanı	6
1.8. Tedavi	6
2. BİLDİRİM VE SORVEYANS	9
3. VEKTÖR VE KONAKÇI ÖZELLİKLERİ	10
4. KORUMA VE KONTROL	11
a. Çevre Yönetimi ve Kaynak Azaltma	11
b. Biyolojik Kontrol	12
c. Sivrisinek Larva Mücadelesi	12
d. Ergin Sivrisinek Mücadelesi	12
e. Biyoset Önlemler	12
5. KAN BAĞIŞINA YÖNELİK ÖNEMLER	14
6. AŞILAMA UYGULAMALARI	15
7. KAYNAKLAR	21
Ek. BNVE Vaka Değerlendirme ve Örnek Gönderme Algoritması	23

ii

ŞEKİLLER

Şekil 1. Batı Nil Virüsü (West Nile Virus)	1
Şekil 2. Avrupa Bölgesinde ve Türkiye'de Batı Nil Virüsü Enfeksiyonu Vakalarının Yıllara Göre Dağılımı, 2011-2021* (1 Ocak 2021 itibarıyla)	3
Şekil 3. Batı Nil Virüsü Enfeksiyonu Vaka ve Ölümünün Yıllara Göre Dağılımı, Türkiye, 2010-2021	3
Şekil 4. Batı Nil Virüsünün Yaşam Döngüsü	4
Şekil 5. Batı Nil Virüsü Enfeksiyonunun Klinik Seyri	5

TABLolar

Tablo 1. BNVE Risk Seviyelerine Göre Vektör Mücadelesine Yönelik Kontrol Önerileri	16
Tablo 2. BNVE Sürveyansı Verilerine Göre Risk Seviyeleri ve Kontrol Önerileri	18

1.5. Tanı

BNV, *Flavivirüs* ailesindeki diğer virüslerle sıklıkla %70 üzerinde antijenik yakınlık gösterir ve çapraz reaksiyon verebilir. Bu nedenle diğer virüslerden ayırım için plak redüksiyon nötralizasyon testi (PRNT) ve özellikle BNV spesifik RNA sekanslarının kullanıldığı polimeraz zincir reaksiyonu (PZR) gibi spesifik testler gerekir. Hastalığın viremi dönemi kısa olduğundan daha çok antikor tayini ile tanı konulmaktadır. Serolojik testler (ELISA ve IFA) kalitatif olarak değerlendirilir.

Enfeksiyonun akut döneminde BOS, idrar, serum veya doku örneklerinde (yaşayan vakalarda karaciğer, ölen vakalarda ise karaciğer, beyin ve medulla spinalis) PCR testi

Batı Nil Virüsü Enfeksiyonu Vaka Yönetim Rehberi

ile viral RNA saptanması veya virüs izolasyonu kesin tanı koydurucudur. Biyopsi veya postmortem örnekler Viral Taşıma Besiyeri (VTM) veya SF içinde gönderilir.

- **Laboratuvara gönderilecek klinik örnekler:**
 - Serolojik inceleme için serum,
 - Viral kültür ve nükleik asit saptama testleri için kan, BOS, idrar, doku örnekleri gönderilir.

- **Klinik örneklerin alınma zamanı:**

Nükleik asit saptama testleri ve virüs kültürü için BOS, idrar, kan örnekleri şikayetler başladıktan sonra mümkünse hemen, en geç ilk 7 gün içinde alınmalıdır. Çünkü viremi erken dönemde ve kısa sürelidir; immün yanıtın ortaya çıkmasıyla birlikte azalarak ortadan kalkar; bu durum tanı konulamamasına neden olur.

Serolojik testler için ilk kan örneği hastanın sağlık kuruluşuna şikayetle başvurduğu zaman alınır. İlk serum numunesinde IgM antikor testlerinde "**Aradeğer/Pozitif**" sonuç tespit edilen vakalar için; konvelesan dönem (klinik iyileşme dönemi) serum örneklerinin değerlendirilmesi amacıyla ilk numune gönderiminden 7-10 gün sonra ikinci serum numunesi gönderilir.

Hastalıktan şüphelenilen vakaların laboratuvar tarafından doğrulanması, Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü (HSGM), Mikrobiyoloji Referans Laboratuvarları ve Biyolojik Ürünler Dairesi Başkanlığı Ulusal Arbovirüs ve Viral Zoonotik Hastalıklar Laboratuvarı'nda yapılmaktadır. Örneklerin alınması ve gönderilmesi için mutlaka İl Sağlık Müdürlüğü ile iletişime geçilmelidir. Bu süreçte, laboratuvar da aranmalı ve örnek gönderileceğine dair bilgilendirilmelidir. Alınan klinik örnekler İl Sağlık Müdürlüğü aracılığıyla "Batı Nil Virüs Enfeksiyonları Laboratuvar İstem ve Vaka Bilgi Formu" ile referans laboratuvarına gönderilir (5).

 T.C. SAĞLIK BAKANLIĞI HALK SAĞLIĞI GENEL MÜDÜRLÜĞÜ	Mikrobiyoloji Referans Laboratuvarları ve Biyolojik Ürünler Daire Başkanlığı Ulusal Viroloji Referans Laboratuvarı Batı Nil Virüs Enfeksiyonları Laboratuvar İstem ve Vaka Bilgi Formu	Sayfa No:1/3
☐ Yeni vaka ☐ Güncelleme Bildirim Tarihi: (gg/aa/yyyy)		
GÖNDEREN KURUM/KİŞİ İLE İLGİLİ BİLGİLER		
Formu Dolduran Klinisyenin Adı, Soyadı: Kurumu: İli: Tel: Uzmanlık Alanı:	HASTANE BİLGİLERİ Hastanenin adı: Hasta yatırıldı mı? ☐ Hayır ☐ Evet Hasta yatırıldı ise yatış tarihi: (gg/aa/yyyy) Taburcu tarihi: (gg/aa/yyyy) Hasta bu hastalık nedeniyle mi hastaneye kabul edildi? ☐ Hayır (Nedenini tanımlayınız) ☐ Evet	
LABORATUVAR İSTEM BİLGİLERİ		
Orneğin cinsi ☐ Kan (serum) ☐ BOS ☐ Biyopsi materyali ☐ Postmortem örnek		Alındığı Dönem ☐ Akut Dönem (1-7 gün) ☐ Konvalesan Dönem (8-21. gün)
Orneğin alındığı tarih: (gg/aa/yyyy) Semptom başlangıç tarihi: (gg/aa/yyyy)		Yapılacak tetkik ☐ ELISA Ig M ☐ ELISA Ig G ☐ IFAT Ig M ☐ IFAT Ig G
HASTA KİMLİK BİLGİLERİ		
Adı, Soyadı: TC Kimlik No: Adres (İkamet ettiği): Köy/Mahalle: İlçe: İl: Tel: (Ev): () Cep: ()		Doğum Tarihi: (gg/aa/yyyy) Doğum Tarihi mevcut değilse, Yaş: yıl ay hafta Cinsiyet: ☐ Erkek ☐ Kadın
KLİNİK BİLGİLER		
Belirti ve Semptomlar ☐ Ateş ($\geq 38^{\circ}\text{C}$) ☐ Baş ağrısı ☐ Bulantı-kusma ☐ Kas ağrısı ☐ Eklem ağrısı ☐ Kol ve bacaklarda güçsüzlük ☐ Konfüzyon veya şuur bulanıklığı ☐ Görme bozuklukları ☐ Tremorlar ☐ Konvülsiyon ☐ Bayılma/uyuklama ☐ Ense sertliği ☐ Deri döküntüleri ☐ Büyümüş lenf bezleri	Bulgular ☐ Menenjit ☐ Ensefalit ☐ Meningoensefalit ☐ Miyelit ☐ Akut flask paralizi. Evet ise, lütfen tanımlayın: ☐ Poliomyelit-benzeri Sendrom ☐ Guillain Barre-benzeri Sendrom ☐ Diğer (tanımlayın) ☐ Hareket bozuklukları (tremor, myoklonus) ☐ Parkinsonizm (bradikinezi, postural instabilite) ☐ Rabdomiyolizis ☐ Periferik miyopati ☐ Poliradikülopati ☐ Optik Nörit	

F51/MRLBUDB.02/02

 T.C. SAĞLIK BAKANLIĞI HALK SAĞLIĞI GENEL MÜDÜRLÜĞÜ	Mikrobiyoloji Referans Laboratuvarları ve Biyolojik Ürünler Daire Başkanlığı Ulusal Viroloji Referans Laboratuvarı Batı Nil Virüs Enfeksiyonları Laboratuvar İstem ve Vaka Bilgi Formu	Sayfa No:2/3																																				
☐ Diğer belirti/semptomlar (Tanımlayın) ☐ Akut demiyelinizan ensefalomiyelit ☐ Diğer nörolojik semptomlar (tanımlayınız)																																						
OZGEÇMİŞ BİLGİLERİ																																						
☐ Immünsüpresyon (Belirtiniz) ☐ Kronik hastalık (Belirtiniz) ☐ Nörolojik hastalık (Belirtiniz) ☐ Kronik ilaç kullanımı (Hangi amaçla kullanıldığını yazınız)		☐ Halen gebe haftalık aylık																																				
ÖNEMLİ Bütün alanların doldurulması zorunludur																																						
EPIDEMIOLOJİK BİLGİLER																																						
Bulaş Yolu ☐ Hastalığın başlangıcından önceki 3 hafta içinde sivrisinek sokması (Şehiri belirtiniz) ☐ Vaka anne sütüyle beslenen bir bebek ☐ Vaka inutero enfekte olmuş bir bebek ☐ Laboratuvaradan edinilmiş bir enfeksiyon (Evet ise, Laboratuvarın açık adını yazınız) ☐ Hastalığın başlangıcından önceki 3 hafta içinde doğrudan kuşla temas ☐ Son 3 hafta içinde kan, plazma veya kan ürünleri bağışında bulunma* ☐ Son 4 hafta içinde kendisine kan, plazma/kan ürünleri bağışı yapılması* ☐ Son 3 hafta içinde organ veya doku bağışında bulunma* ☐ Son 3 hafta içinde kendisine organ veya doku nakli yapılması* ☐ Başka bulaş yolu: (Tanımlayınız)																																						
Seyahat Öyküsü ☐ Semptomların başlamasından önceki 3 hafta içinde, ikamet edilen yerden ülke, il, ilçe, köy dışına seyahat öyküsü Gidilen yer/ler																																						
<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Ülke</th> <th>İl</th> <th>İlçe</th> <th>Köy</th> <th>Gidiş Tarihi</th> <th>Geliş Tarihi</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1.</td><td></td><td></td><td></td><td>.....</td><td>.....</td></tr> <tr><td>2.</td><td></td><td></td><td></td><td>.....</td><td>.....</td></tr> <tr><td>3.</td><td></td><td></td><td></td><td>.....</td><td>.....</td></tr> <tr><td>4.</td><td></td><td></td><td></td><td>.....</td><td>.....</td></tr> <tr><td>5.</td><td></td><td></td><td></td><td>.....</td><td>.....</td></tr> </tbody> </table>	Ülke	İl	İlçe	Köy	Gidiş Tarihi	Geliş Tarihi	1.						2.						3.						4.						5.							
Ülke	İl	İlçe	Köy	Gidiş Tarihi	Geliş Tarihi																																	
1.																																						
2.																																						
3.																																						
4.																																						
5.																																						
* Eğer vaka kan/plazma/trombosit/lenk ilişkili organ veya doku vericisi ve/veya alıcısı ise, Lütfen İl Sağlık Müdürlüğü ile irtisasa geçiniz.																																						
AŞILAMA DURUMU																																						
Sarı humma aşısı yapıldı mı? ☐ Evet ☐ Hayır ☐ Bilmiyor																																						
Aşının Yapıldığı Tarihi:																																						
HASTANIN SON DURUMU																																						
		Ölüm Nedeni: Batı Nil Virüsü ile ilintili mi?																																				

F51/MRLBUDB.02/02

Tanıda Kullanılan Yöntemler

I. Serolojik yöntemler

- Antikor arama • IgM capture ELISA(MAC-ELISA) • Indirekt ELISA (IgM/IgG/IgG avidite) • IFAT (IgM/IgG/IgG avidite)
- Plak Redüksiyon Nötralizasyon Testi (PRNT) IgM, klinik seyirde BNV ile enfekte olan hastalardan alınan tüm BOS ve serum örneklerinde tespit edilebilir. Serum IgM antikoru bir yıldan uzun süre devam edebilir. Serolojik testlerde kesin tanı;
- BOS'ta IgM pozitifliği
- Serumda IgM pozitifliği ve PRNT
- Akut ve konvelesan dönemde alınan ardışık kan örneklerinde titre artışı ile konulur.

Tanıda Kullanılan Yöntemler

II. Moleküler testler (PCR-sekanslama)

Hastalarda viremik dönem kısa sürdüğü için moleküler testlerin kullanımı kısıtlıdır. Nörolojik tutulumu olan hastalarda, PCR ile BOS'ta nükleik asit %50 oranında saptanabilir. Ancak vireminin çok kısa sürmesi nedeniyle duyarlılığı düşük olduğu için yalancı negatif sonuçlar verebileceği göz önünde bulundurulmalı ve mutlaka serolojik testler yapılmalıdır.

- ✓ RT-PCR

- ✓ In-house PCR

Tanıda Kullanılan Yöntemler

III. Virüs izolasyonu

Virüs kültürü altın standart olmakla birlikte nadiren pozitif sonuç verir. Ancak postmortem dönemde genellikle beyin ve diğer solid organlardan alınan otopsi materyallerinde virüs izolasyon şansı daha fazladır. Ayrıca formalinle fikse edilmiş doku örneklerinde histolojik inceleme yapılabilir

2. BİLDİRİM VE SÜRVEYANS

Hastalık, ülkemizde Bildirimi Zorunlu Bulaşıcı Hastalıklar içerisinde yer almaktadır. Bildirim ve sürveyans "Bulaşıcı Hastalıklar ile Mücadele Rehberi" ne göre yapılmaktadır.

Bildirim, *importe* veya yerli bir vakanın erken dönemde tespit edilmesini sağlamak açısından önemlidir. Filyasyon çalışmaları, vakaların tespiti, kontrol önlemlerinin alınması ve vektör mücadelesinin zamanında yapılması için gereklidir. Filyasyon çalışmaları belirlenen olası ve kesin vakalara yönelik olarak yürütülür.

Klinik Tanımlama

Genellikle ateş veya ateş öyküsü ile birlikte, başka bir nedenle açıklanamayan aşağıdaki klinik kriterlerden en az birinin bulunması:

1. Ensefalit
2. Menenjit
3. Akut flask paralizi
4. Myelit
5. Diğer akut santral veya periferik nörolojik disfonksiyon

Epidemiyolojik Kriterler

1. İnsandan insana bulaş (vertikal bulaş, kan transfüzyonu, transplantasyon, anne sütünden bulaş)
2. Hayvandan insana bulaş (hastalığın endemik olduğu bölgelere seyahat eden veya bu bölgede yaşayan kişilerde sivrisinek ısırığı öyküsü)

Laboratuvar Kriterleri

Destekleyici Laboratuvar Kriterleri

9

Batı Nil Virüsü Enfeksiyonu Vaka Yönetim Rehberi

1. Serumda BNV özgül IgM antikor cevabının saptanması (Antikorlar arası çapraz reaksiyon olduğu için tek başına antikor cevabı şüpheli karşılanmalıdır)
2. İdrarda BNV nükleik asidinin saptanması

Doğrulamaya Laboratuvar Kriterleri

1. Kanda veya BOS'ta BNV izolasyonu,
2. Kanda veya BOS'ta BNV nükleik asidinin saptanması
3. BOS'ta BNV özgül IgM antikor cevabının saptanması
4. Serumda BNV yüksek IgM titresi ve BNV IgG tespiti ve IgM ve IgG'nin nötralizasyonla doğrulanması

(NOT: Laboratuvar sonuçları, diğer flavivirüs ve arbovirüs ailesi içerisinde yer alan etkenlerle enfeksiyon ve aşılama olasılıkları göz önüne alınarak değerlendirilmelidir. Bu koşullarda antikora dayalı testlerde antijenik benzerliğe bağlı yalancı pozitiflikler saptanabilmektedir.)

Vaka Sınıflaması

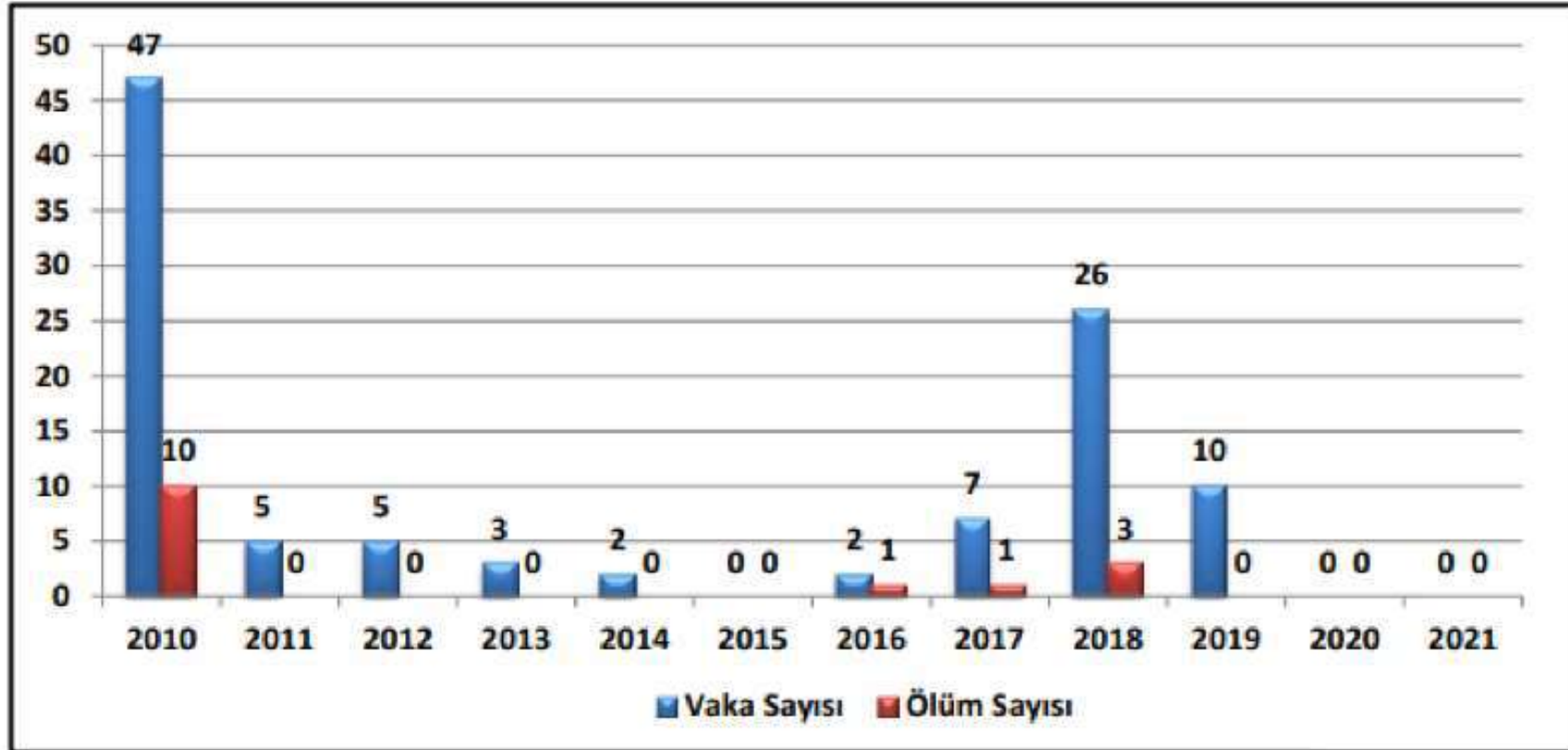
Şüpheli Vaka: Tanımlanmamıştır.

Olası Vaka:

1. Klinik tanımlamaya uyan ve epidemiyolojik kriterlerden en az birini sağlayan vaka
2. Klinik tanımlamaya uyan ve destekleyici laboratuvar kriterlerinden en az birini sağlayan vaka

Kesin Vaka:

1. Doğrulayıcı laboratuvar kriterlerinden en az biri ile doğrulanmış olası vaka
2. Klinik tanımlamaya uyan ve doğrulayıcı laboratuvar kriterlerinden en az biri ile doğrulanmış vaka (7,8).



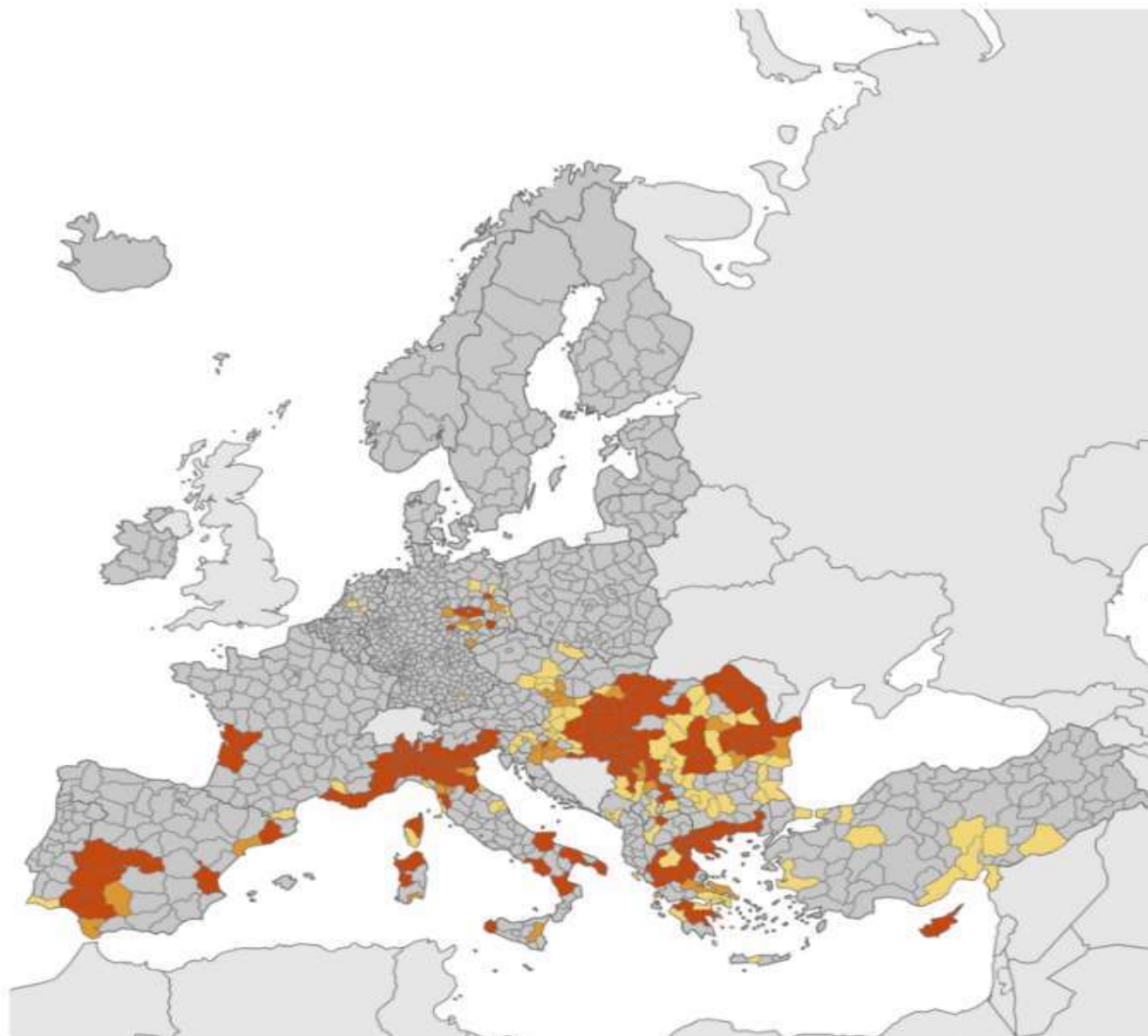
Batı Nil Virusu Enfeksiyonu Vaka ve Ölümlerinin Yıllara Göre Dağılımı, Türkiye, 2010-2021

**Distribution of human West Nile virus infections
in NUTS 3 or GAUL 1 regions of the EU/EEA
and neighbouring countries
during 2013–2023, as of 4th January 2024**

- Human infections reported, 2023
- Human infections reported, 2022
- Human infections reported, 2013–2021
- No infections reported
- Not included

Countries not visible
in the main map extent

- Malta
- Liechtenstein



20
AĞUSTOS
2024

WEB KONFERANS 184:

Batı Nil Ateşi Ülkemizde: Yine, Yeniden

KLİMİK

WEB KONFERANS 184

Batı Nil Ateşi Ülkemizde Yine, Yeniden



Prof. Dr.
Önder Ergenül
Moderatör



Prof. Dr.
Serap Şimşek Yavuz
Konuşmacı



Öğr. Gör. Dr.
Dilek Menemenlioğlu
Konuşmacı



Uzm. Dr.
Elif Ağuloğlu
Konuşmacı



Uzm. Dr.
M. Hakan Yılmaztürk
Konuşmacı

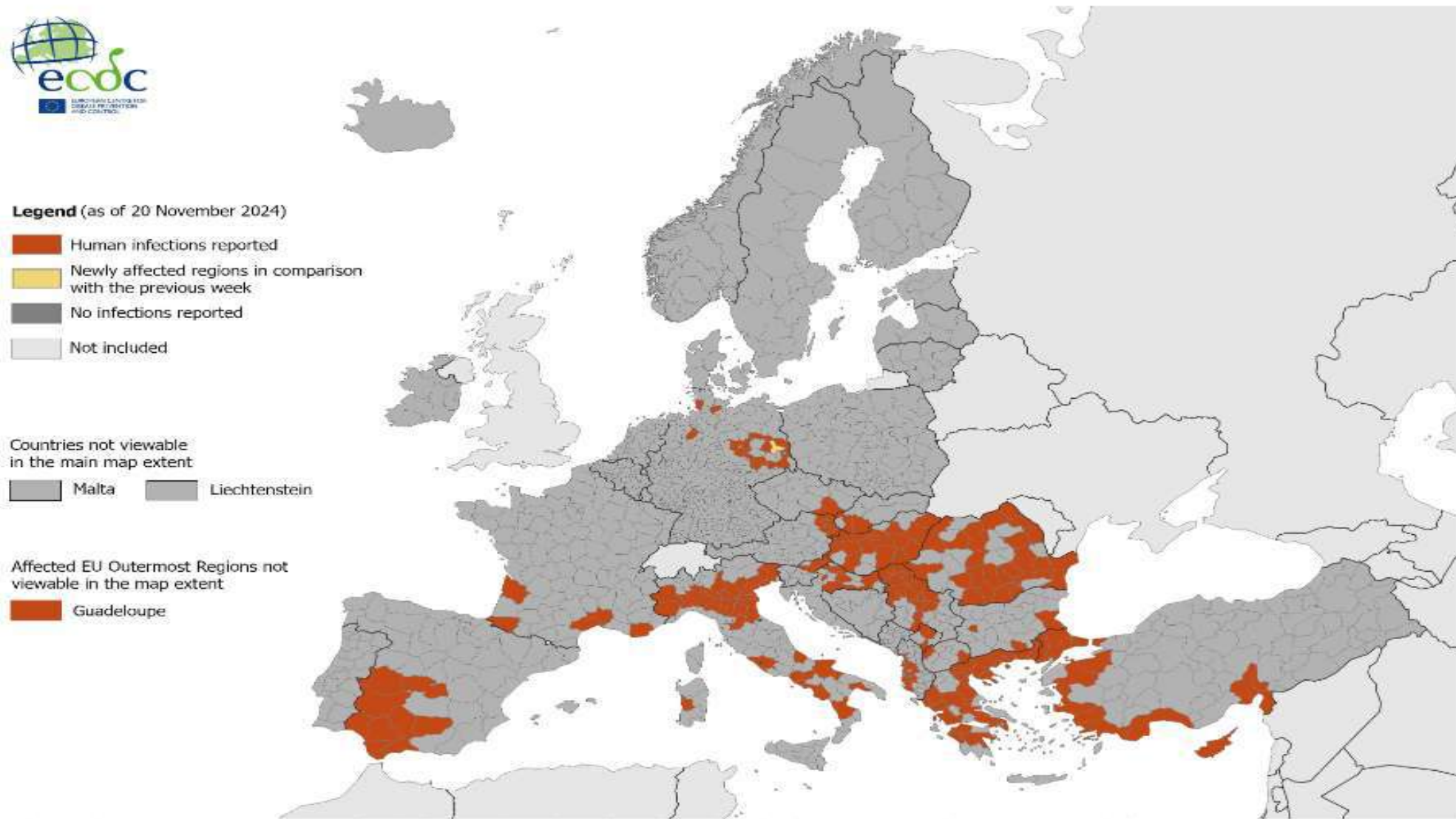
Salı, 20 Ağustos

21.00 - 22.30

1:42:10



Figure 1.- Distribution of locally acquired human West Nile virus infections in 2024 till 20 November 2024 .



Administrative boundaries: © EuroGeographics ©UN FAO ©Turkstat. The boundaries and names shown on this map do not imply official endorsement or acceptance by the European Union. Map produced by ECDC on 21 November 2024

EU-neighbouring countries	Türkiye	Adana	TR621	2
EU-neighbouring countries	Türkiye	Antalya	TR611	1
EU-neighbouring countries	Türkiye	Aydın	TR321	2
EU-neighbouring countries	Türkiye	Balıkesir	TR221	1
EU-neighbouring countries	Türkiye	Bursa	TR411	12
EU-neighbouring countries	Türkiye	Edirne	TR212	19
EU-neighbouring countries	Türkiye	Hatay	TR631	1
EU-neighbouring countries	Türkiye	Kırklareli	TR213	4
EU-neighbouring countries	Türkiye	Muğla	TR323	1
EU-neighbouring countries	Türkiye	Osmaniye	TR633	1
EU-neighbouring countries	Türkiye	Tekirdağ	TR211	1
EU-neighbouring countries	Türkiye	İstanbul	TR100	44
EU-neighbouring countries	Türkiye	İzmir	TR310	1

Avrupa Hastalık Önleme ve Kontrol Merkezi 2024 Batı Nil Virusu Raporu

**<https://www.ecdc.europa.eu/en/infectious-disease-topics/west-nile-virus-infection/surveillance-and-disease-data/monthly-updates?ettrans=et>*



Neuroinvasive West Nile Virus Infections in the Trakya Region of Türkiye

Habibe Tülin Elmaslar Mert¹, Zerrin Yuluğkural¹, Ezgi Kula², Betül Yüzügöldü³, Figen Kuloğlu¹

¹Department of Infectious Diseases and Clinical Microbiology, Trakya University Faculty of Medicine, Edirne, Türkiye

²Department of Neurology, Trakya University Faculty of Medicine, Edirne, Türkiye

³Department of Microbiology Reference Laboratories and Biological Products, Public Health General Directorate of Türkiye, National Virology Reference Laboratory, Ankara, Türkiye



Corresponding author: Habibe Tülin Elmaslar Mert, Department of Infectious Diseases and Clinical Microbiology, Trakya University Faculty of Medicine, Edirne, Türkiye

e-mail: htulinelmaslarmert@trakya.edu.tr

Received: September 17, 2024 **Accepted:** September 25, 2024 **Available Online Date:** October 31, 2024 • **DOI:** 10.4274/balkanmedj.galenos.2024.2024-9-72

Available at www.balkanmedicaljournal.org

ORCID iDs of the authors: H.T.E.M. 0000-0002-3421-7860; Z.Y. 0000-0002-0813-0403; E.K. 0000-0002-4321-6878; B.Y. 0009-0006-4436-8466; F.K. 0000-0001-8550-415X.

Cite this article as: Elmaslar Mert HT, Yuluğkural Z, Kula E, Yüzügöldü B, Kuloğlu F. Neuroinvasive West Nile Virus Infections in the Trakya Region of Türkiye. Balkan Med J.; 2024; 41(6):511-3.

Copyright@Author(s) - Available online at <http://balkanmedicaljournal.org/>

TABLE 1. Summary of Cases with WNV Neuroinvasive Disease Admitted in August-September 2024.

P	Sex, age (years)	Clinical presentations	CSF cells count/ μ l	CSF protein (mg/dl)	CSF/ blood glucose (mg/dl)	Serum PCR	Urine PCR	IgM (serum)	IgG (serum)	PRNT	CT	MRI
1	M, 70	Myoclonus, tremor, fasciculation, balance problems	72 70% lymphocyte	106	80/117	Negative	Positive	Positive	Positive		Cerebral lacuna	Ventriculitis
2	M, 63	Neck stiffness, mental dullnes ICU admission	352 70% neutrophil	143	143/260	Negative	Positive	Positive	Positive		Normal	Normal
3	F, 78	TIA, myoclonus, fasciculation	120 80% neutrophil	104	57/96	Negative	Positive	Positive	Positive	Positive	Sequel changes	Normal
4	M, 69	Memory impairment, neck stiffness, changes in the level of consciousness	448 60% neutrophil	118	43/120	Positive	Positive	Positive	Positive		-	Normal
5	M, 70	Myoclonus, fasciculation, changes in the level of consciousness	688 80% lymphocyte	169	48/92	Negative	Positive	Positive	Positive	Positive	Normal	Normal
6	F, 63	Right peripheral facial paralysis, mental dullnes	-	-	-	Positive	Positive	Gray Zone	Gray Zone		Normal	Normal
7	F, 65	Memory impairment, tremor, balance problems	0	89	58/120	Positive	Negative	Gray Zone	Gray Zone		Normal	Normal
8	M, 64	Slow spech Changes in the level of consciousness	176 85% neutrophil	138.9	153/304	Positive	Positive				-	Normal
9	M, 86	Memory impairment, drowsiness ICU admission	386 80% neutrophil	145	100/166	Positive	Positive	Positive	Positive		Sequel changes	Normal
10	M, 66	Changes in behavior Mental dullnes	6	117.2	131/380	Negative	Positive	Positive	Positive		Normal	Normal

P, patient; F, female; M, male; CSF, cerebrospinal fluid; PCR, polymerase chain reaction; CT, computerized tomography; PRNT, Plaque Reduction Neutralization test; MRI, magnetic rezonans imaging; ICU, intensive care unit, TIA, transitional ischemic attack; WNV, West Nile virus; IgM, immunoglobulin M; IgG, immunoglobulin G.

TÜTF 2024 yılı BNV deneyemi(yayımlanmamış veri)

Son Tanı	n=38 (%)
Batı Nil Ateşi	4 (10,5)
Nöroinvaziv Hastalık*	34 (89,5)
Menenjit	12 (31,6)
Ensefalit	19 (50)
Miyelit	4 (10,5)
Diğer	2 (5,3)

*Aynı anda iki farklı nöroinvaziv hastalık olabileceğinden toplam sayı 34'ü geçmektedir.

Tablo 4. Hastaların Nörolojik Semptomları

Nörolojik Semptomlar*	n=38 (%)
Denge sorunları	21 (55,3)
Parkinson benzeri bulgular (Rijidite/Postural İnstabilite/Bradikinezi)	15 (39,5)
Hafıza bozukluğu	12 (31,6)
Koma	7 (18,4)
Üst ekstremité kaba tremor	7 (18,4)
Konvülsiyon	6 (15,8)
Göz bulguları	5 (13,2)
Kraniyal sinir tutulumu	2 (5,3)
Fokal motor defisit	2 (5,3)
Miyoklonus	1 (2,6)
Fotofobi	1 (2,6)

*Bir hastada birden fazla nörolojik semptom olabileceğinden, toplam sayı hasta sayısından fazladır.

Parametreler	n=38 (%)
Hastane yatış süresi [Median (IQR 25-75)]	13,50 (8-26,25)
MV kullanımı	13 (34,2)
YBÜ yatışı	15 (39,5)
Mortalite	8 (21,1)
Mortalite günü (Mean $\pm$ SD)	49,88 $\pm$ 36,49

IQR: Çeyrekler aralığı, MV: Mekanik ventilatör, YBÜ: Yoğun bakım ünitesi, SD: Standart sapma.

Koruma ve Kontrol

- Sivrisineklere maruziyetin en aza düşürülmesi en önemli korunma yöntemi
- Yetkililerin sorumluluğundaki;
 - çevre yönetimi ve kaynak azaltma,
 - biyolojik kontrol,
 - sivrisinek larva mücadelesi,
 - ergin sivrisinek mücadelesi,
 - halkın alacağı bireysel önlemler bir bütün şeklinde yürütülmelidir
- Kan bağışı kabulü
- İnsana yönelik bir aşı yok
- Hayvanlar için olan BNV aşısı

[ARCHIVED] Two West Nile Virus Deaths Confirmed In DuPage

Westmont, Illinois - Date Issued: Sept. 20, 2023





Chapter Three - West Nile virus and climate change

[Rachel L. Fay](#) ^{a, b}, [Alexander C. Keyel](#) ^{a, c}, [Alexander T. Ciota](#) ^{a, b}  

[Show more](#) 

 [Add to Mendeley](#)  [Share](#)  [Cite](#)

<https://doi.org/10.1016/bs.aivir.2022.08.002> 

[Get rights and content](#) 



European
Environment
Agency

[Topics](#)

[Analysis and data](#)

[Countries](#)

[Newsroom](#)

[About us](#)

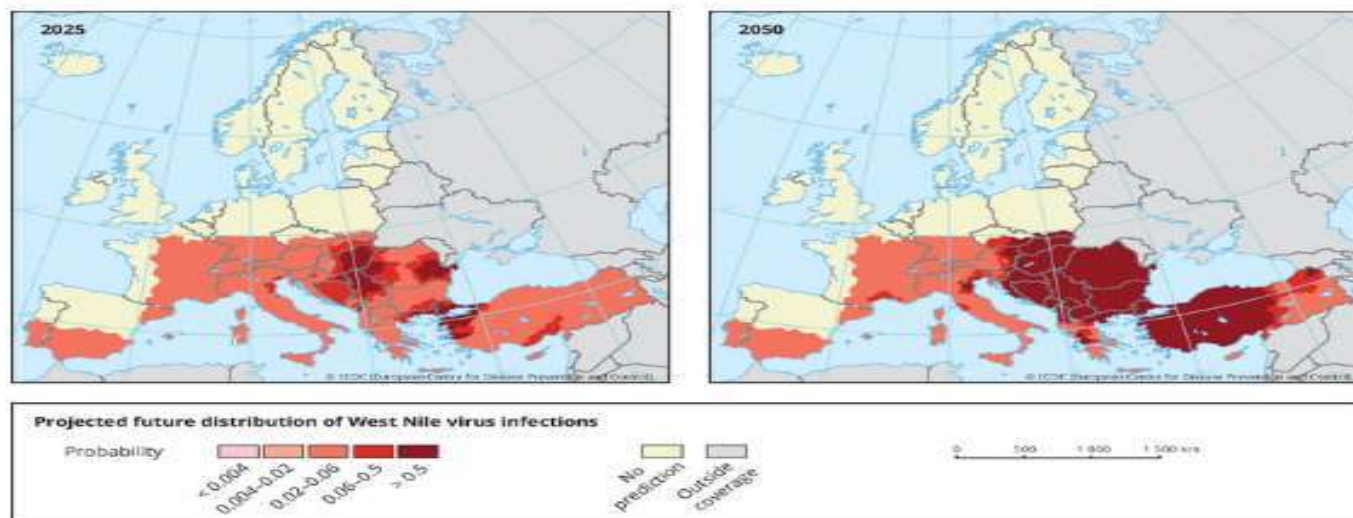


Projected future distribution of West Nile Virus infections

Map (static) | Published 19 Dec 2016 | Modified 20 Sept 2024

 Share

[Home](#) > [Analysis and data](#) > [Maps and charts](#) > [Projected future distribution of West Nile](#)



[Downloads](#)

[Data sources](#)

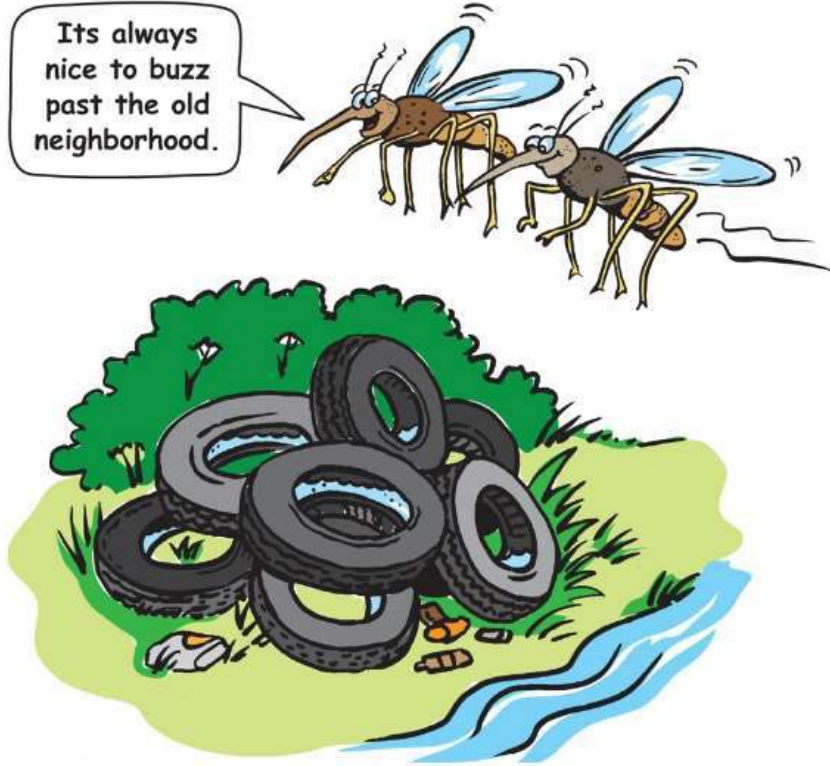
[Metadata](#)

[More info](#)

[Map 5.7 CCIV 68035-Projected-future-distribution-of-West-Nile-Virus-infections_v4.eps](#)



Teşekkür ederim



Recycle Tires to Reduce Mosquitoes

