

25. TÜRK KLİNİK MİKROBİYOLOJİ VE
İNFEKSİYON HASTALIKLARI KONGRESİ

24-27 NİSAN 2025
PINE BEACH BELEK / ANTALYA

CHIKUNGUNYA VİRÜSÜ

Dr. Tülay ÜNVER ULUSOY

Ankara Etlik Şehir Hastanesi

Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji



Sunum planı

“Bir sivrisinek, bir yolcu, ısınan bir dünya... Peki, Chikungunya neden şimdi karşımıza çıkıyor?”

- Chikungunya virüsünün virolojik özellikleri
- Enfeksiyonun klinik seyri
- Vektörler ve bulaşma yolları**
- Küresel yayılım ve iklim değişikliği** ile ilişkisi
- Türkiye'de mevcut durum ve risk değerlendirmesi**



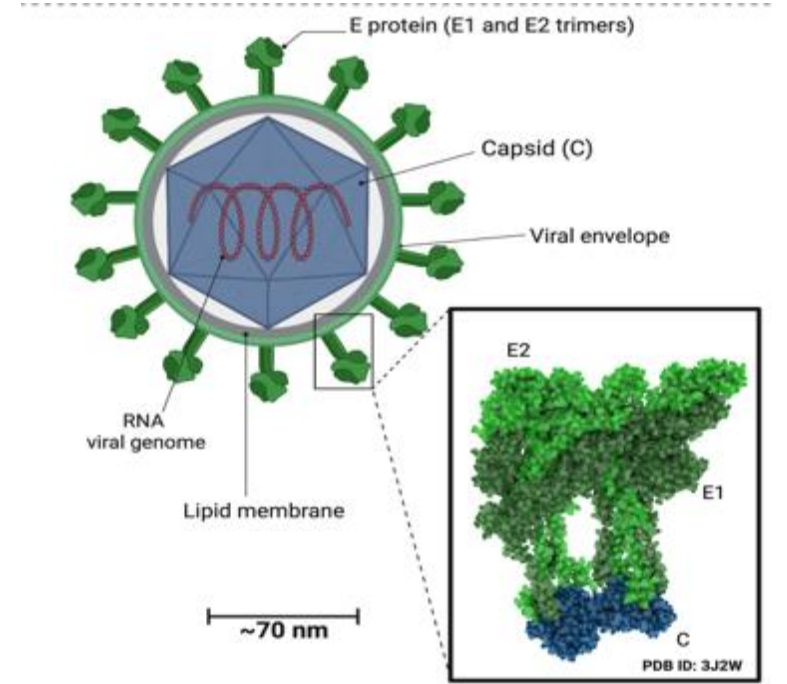
Genel bilgiler

- Chikungunya;
 - Makonde (Kimakonde) dili, Güney Tanzanya
 - “Eğilen kişi”, “iki büklüm yürüme”
- Etken;
 - **Togaviridae** ailesinden ***Alphavirus*** cinsinden **Chikungunya virüsüdür (CHIKV)**
- Artropod vektörlerle (sivrisinek) yayılır.

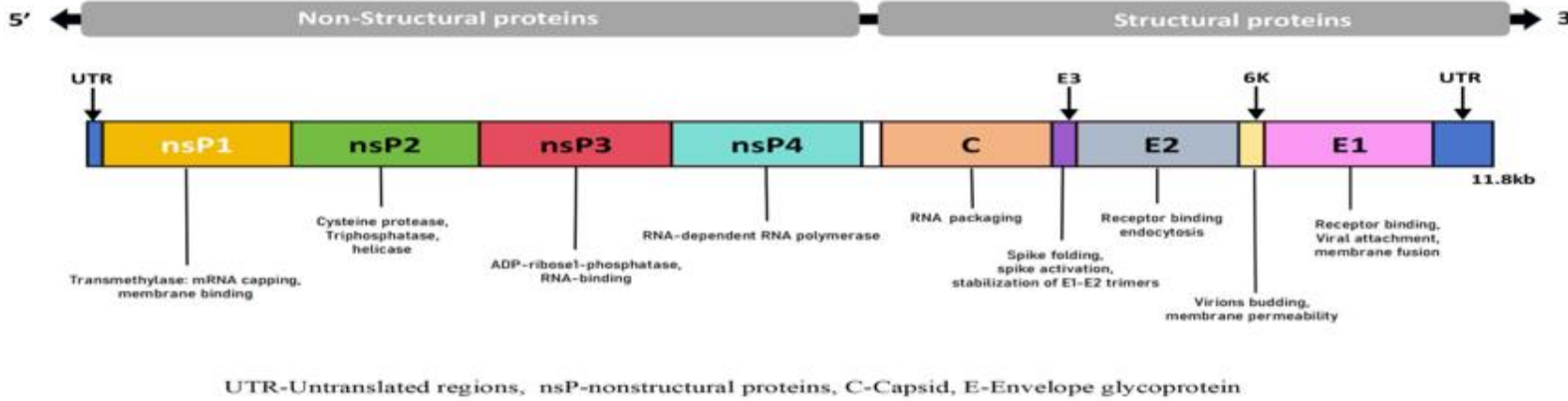


Virüs yapısı

- Küçük (60-70 nm), yuvarlak, ikozahedral bir kapside sahip
- Tek sarmallı, pozitif polariteli, RNA virüsü
- Virüs genomu; dört yapısal olmayan protein ile üç ana yapısal protein (kapsid ve zar glikoproteinleri E1 ve E2) sentezler.

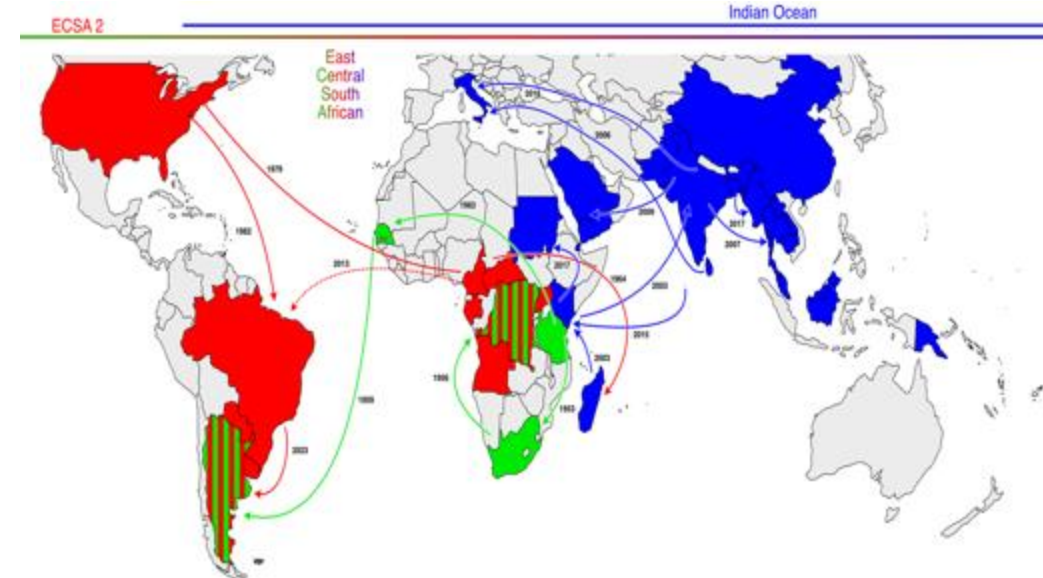


Virüs yapısı



Filogenetik Özellikler:

- CHIKV üç ana soy üzerinden sınıflandırılır:
 - Batı Afrika soyu
 - Doğu-Orta-Güney Afrika (ECSA) soyu
 - Asya soyu
- 2004 yılında ECSA soyuna ait E1-A226V mutasyonu taşıyan bir varyant tespit edilmiş
- Günümüzde ECSA-Asian rekombinant (melez) soy, Hint Okyanusu'nda gözlenen yaygın soy



Transmisyon (Bulaş yolları)



Sivrisinek kaynaklı bulaş

- *Aedes aegypti* ve *Aedes albopictus* türü sivrisineklerin ısırmasıyla



Maternal-fetal bulaş (Dikey geçiş)

- Doğum ± 2 gün içinde bulaş riski en yüksek
- Erken doğum ve düşük riski $\sim 45\%$
- Anne sütü ile bulaş??
- **Semptomatik** gebelerde;
 - **Dikey bulaş oranı $\sim 50\%$**
 - Fetal ölüm oranı ~ 0.3
 - **$\sim 69\%$ ensefalopati**



Transfüzyon ve organ nakli ile bulaş

- **Réunion Adası'nda** enfekte bir hastadan sağlık çalışanına bulaş
- Organ nakliyle bulaş net değil.
- Asemptomatik bireylerde **kornea** dokusunda virüs tespiti

VEKTÖRLER

Aedes Türlerinin Ortak Özellikleri

Kategori

Açıklama

Mutasyon

Etkisi

E1/K211T

Aedes aegypti — artmış uyum ve yaşama yetisi

E2/V264A

Aedes aegypti — artmış uyum ve yaşama yetisi

E1/A226V

Aedes albopictus — replikasyon için kolesterole bağımlılığın azalması, artmış uyum yetisi, bulaşmayı **40 kat artırır**

E2/L210Q

Aedes albopictus — artmış transovaryal bulaşma yetisi

Ketkar H et al., *Viruses*, 2019

Duyarlılık

epidemilere daha yatkındırlar

Chikungunya transmission during importation

Aedes

• Prin

• “Sa

• Afri

• Sar

• Baş

• Tropik ve subtrop

• Özellikle insanlardan beslenmeyi tercih eder

• ‘Nervous feeder’

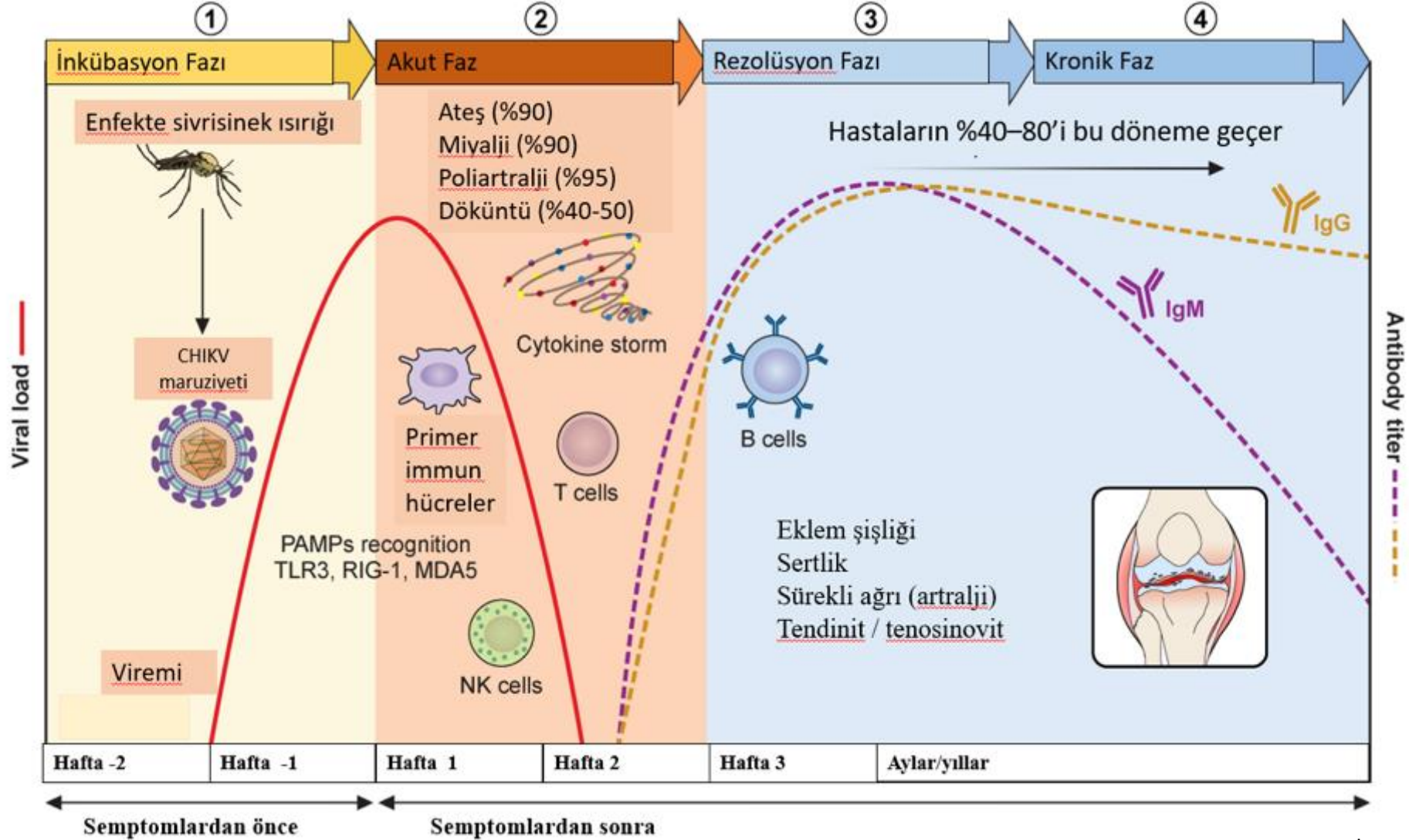
• Ilıman iklimlere uyum sağlayabilme

www.ecdc.europa.eu/en/disease-vectors

Thomas SM et al. *Parasit Vectors*. 2012

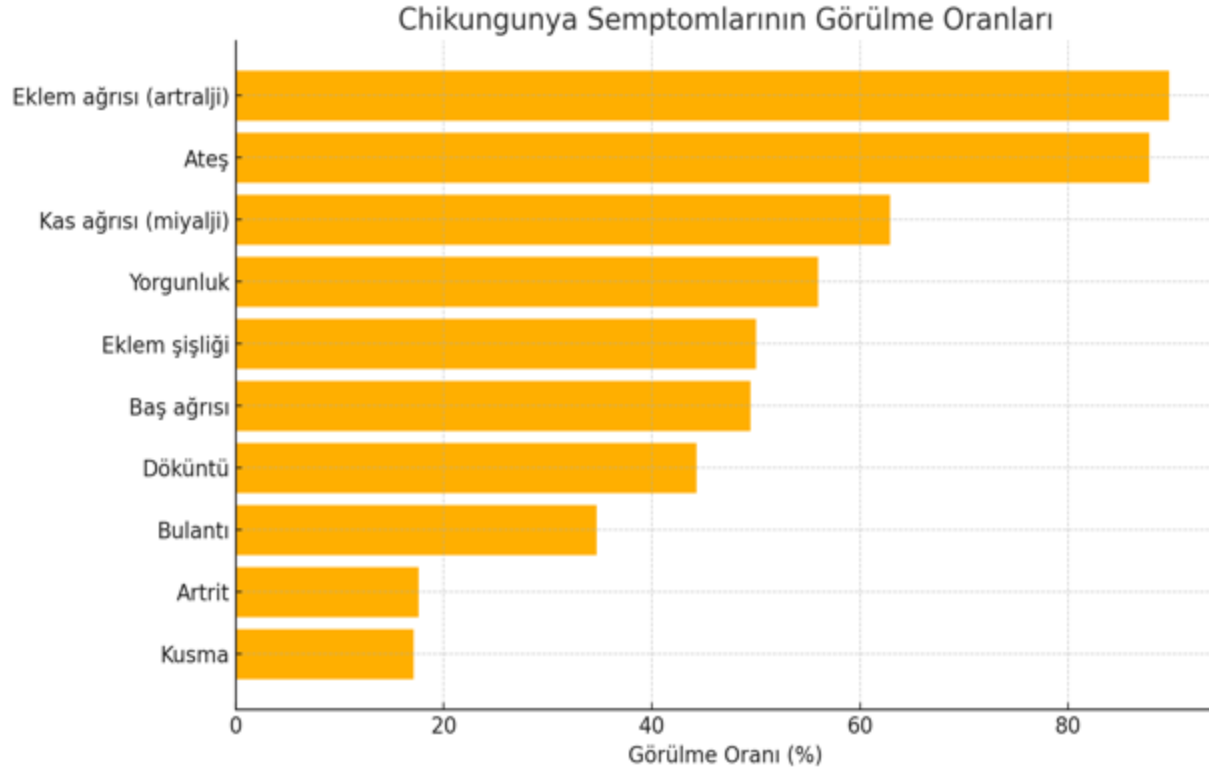
Medlock JM et al. *J Vector Ecol*. 2006

Patogenez ve Bulaştırıcılık



Clinical outcomes of chikungunya: A systematic literature review and meta-analysis

Kris Rama¹, Adrianne M de Roo^{2 3}, Timon Louwsma^{1 3}, Hinko S Hofstra¹,
Gabriel S Gurgel do Amaral¹, Gerard T Vondeling², Maarten J Postma^{3 4 5 6}, Roel D Freriks^{1 3 7}



Yapılan 316 çalışmanın verilerine göre:
Semptom görülme oranı: %74,9
Akut fazda hastaneye yatış oranı: %17
Ölüm oranı:
Düşük riskli bireylerde: **%0,32**
Yüksek riskli bireylerde: **%15,34**



Chikungunya seroprevalence, force of infection, and prevalence of chronic disability after infection in endemic and epidemic settings: a systematic review, meta-analysis, and modelling study



Hyolim Kang, Megan Auzenberg, Hannah Clapham, Clara Maure, Jong-Hoon Kim, Henrik Salje, Christopher G Taylor, Ahyoung Lim, Andrew Clark, W John Edmunds, Sushant Sahasrabudhe*†, Oliver J Brady*†, Kaja Abbas*†

Summary

Lancet Infect Dis 2024;
24: 488–503
Published Online
February 8, 2024
<https://doi.org/10.1016/j.laninf.2024.01.016>

Background Chikungunya is an arboviral disease transmitted by *Aedes aegypti* and *Aedes albopictus* mosquitoes with a growing global burden linked to climate change and globalisation. We aimed to estimate chikungunya seroprevalence, force of infection (FOI), and prevalence of related chronic disability and hospital admissions in endemic and epidemic settings.

-  **Meta-analiz Özeti (60 çalışma):**
 - 38 ülke, 76 lokasyon
 - %22 (17 bölge): Endemik
 - %78 (59 bölge): Epidemik
-  **Klinik Bulgular:**
 - Hastaneye başvuru oranı: %4
 - **Kronik disabilite görülme oranı: %51** (konfirme semptomatik vakalar arasında)



❖ CHIKV enfeksiyonu, klasik febril eklem tutulumu dışında nadir ancak ciddi sistemik tutulumlara neden olabilir

Chikungunya enfeksiyonunda atipik sistemik bulgular	
Sistem	Klinik durum
Nörolojik	Meningoensefalit, ensefalopati, nöbet, Guillain-Barre Sendromu, serebellar sendrom, parezi, oküler motor sinir paralizileri, nöropati
Oküler	Optik nörit, iridosiklit, episklerit, retinit, üveit
Kardiyovasküler	Miyokardit, perikardit, kalp yetmezliği, aritmi, hemodinamik bozukluk
Dermatolojik	Fotosensitif hiperpigmentasyon, kıvrım bölgelerinde ülser benzeri aftlar, vezikulobülloz dermatoz
Renal	Nefrit, akut renal yetmezlik
Diğerleri	Kanama bozuklukları, pnömoni, solunum yetmezliği, hepatit, pankreatit, uygunsuz ADH sendromu, hipoadrenalizm
65 yaş üstü, 10 yaş altı hastalarda ve komorbiditesi (en sık diyabet ve hipertansiyon) olanlarda sık görülür	

Laboratuvar bulguları

- **Hematolojik Bulgular:**
 - **Lökopeni, lenfopeni ve trombositopeni** (%40–50 oranında)
- **Enflamatuvar Parametreler:**
 - **CRP, eritrosit sedimentasyon hızı (ESR) ve ferritin** düzeylerinde artış
- **Organ Fonksiyon Göstergeleri:**
 - Karaciğer enzimlerinde yükseklik: **AST, ALT, LDH**
 - **Kreatinin** yüksekliği → renal etkilenmeye işaret edebilir

TEDAVİ

Spesifik bir antiviral tedavi yoktur



ASETAMINOFEN



NSAİD



DMARD (METOTREKSAT, SÜLFASALAZİN, TNF İNHİBİTÖRLERİ)



OPIOİD ANALJEZİKLER (TRAMADOL, OKSİKODON)



GLUKOKORTİKOİDLER



PREGABALİN, GABAPENTİN

CHIKV Vaka Tanımı – WHO (2015 Önerisi)

Tanı Kriterleri

1. Klinik Kriterler

- Ani başlangıçlı $\geq 38.5^{\circ}\text{C}$ ateş
- Başka bir tıbbi neden ile açıklanamayan **şiddetli eklem ağrısı (artralji)** veya **artrit**

2. Epidemiyolojik Kriterler

- Semptomların başlamasından önceki 15 gün içinde **CHIKV bildirimi olan bölgede ikamet** veya **seyahat** öyküsü

3. Laboratuvar Kriterleri

- **Virüs izolasyonu**
- **RT-PCR** ile viral RNA tespiti (ilk 5 gün; duyarlılık %98–100)
- Akut veya konvalesan dönemde alınan serum örneğinde **CHIKV-IgM pozitifliği**
- En az 3 hafta arayla alınan iki örnekte **IgG düzeyinde ≥ 4 kat artış**



CHIKUNGUNYA VAKA SINIFLARI

ŞÜPHELİ VAKA



Başka bir tıbbi durumla açıklanamayan, ani başlangıçlı 38.5°C üstü ateş ve şiddetli artralji/artrit olan kişi

OLASI VAKA



Hem klinik hem de epidemiyolojik kriterleri karşılayan birey

KESİN VAKA

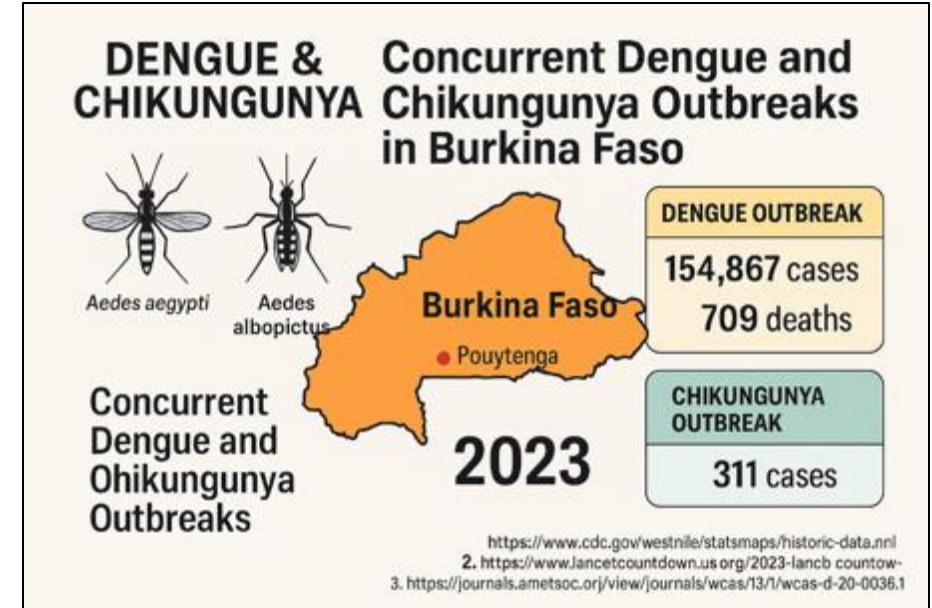


Şüpheli vaka olup, laboratuvar ile doğrulanmış olan birey

Ayırıcı tanı

- **Viral Etkenler:**
 - Dengue virüsü
 - Zika virüsü
 - Ross Nehri virüsü
 - Parvovirüs
 - Kızamıkçık
 - Enterovirüs
 - Adenovirüs
 - Diğer Alphavirus türleri
 - Hepatit C
- **Romatolojik ve Otoimmün Hastalıklar:**
 - Seronegatif romatoid artrit
 - Reaktif artrit
 - Sistemik lupus eritematozus (SLE)

📌 **Not:** Klinik tablo atipik seyrediyorsa veya ateş 5–7 günden uzun sürüyorsa, çift enfeksiyon olasılığı göz önünde bulundurulmalıdır.



Chikungunya'nın tarihçesi

- 1952; Tanzania Birleşik Cumhuriyeti, CHIKV ilk kez tanı
 - **Tropikal yağmur mevsiminde** ortaya çıkıyor
 - Kurak mevsim sonrası kullanılan **açık su kapları**
- 1970; Asya'da ilk kentsel salgınlar
- 2004; Kenya kıyılarından Hint Okyanusu adalarına ve ardından Hindistan'a...
- Patlayıcı salgınlar...



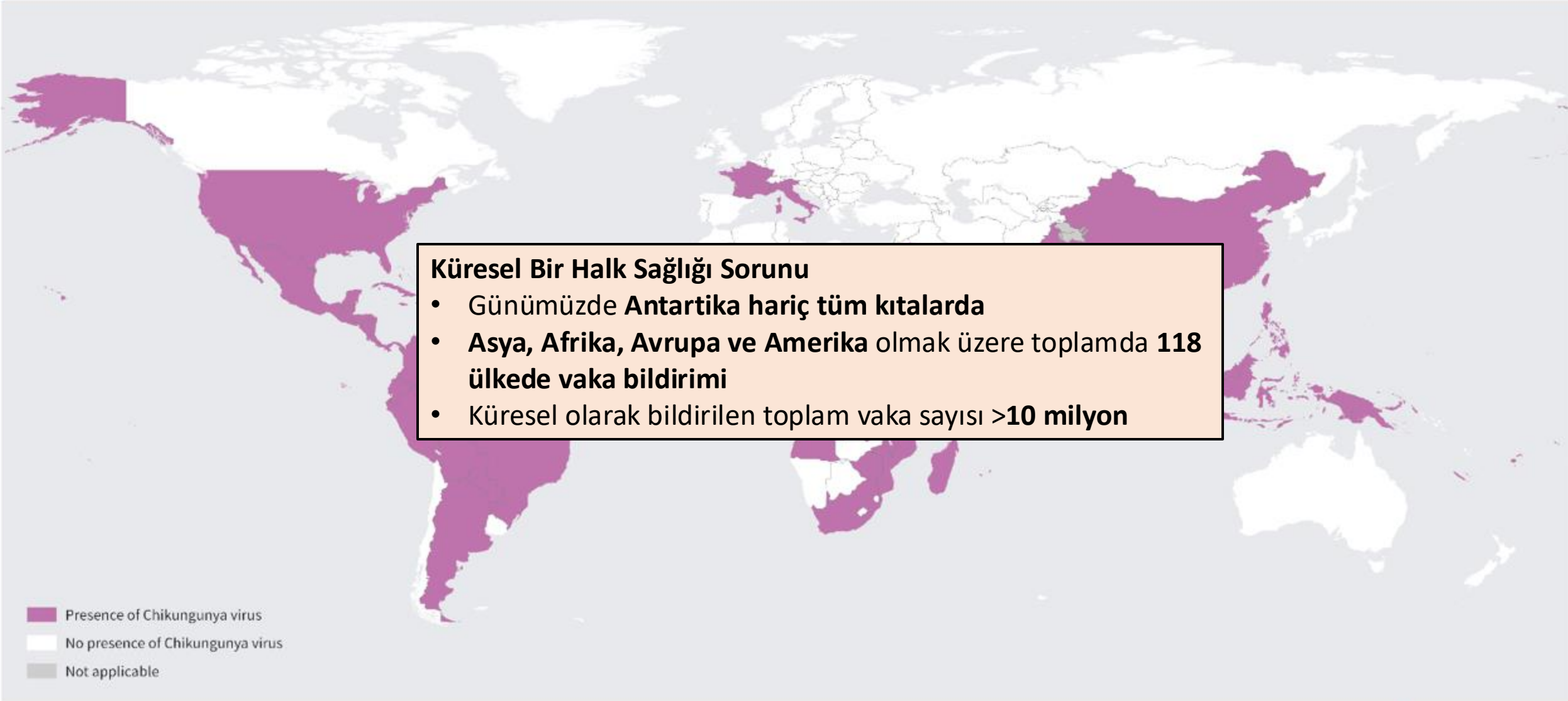
Chikungunya'nın tarihçesi

- **2005–2006 – La-Réunion Adası:**
Bildirilen en büyük salgınlardan biri, **esas vektör *Ae. albopictus*!**
- **2007 – İtalya:**
İlk otokton vaka
Aedes albopictus ile ilişkili ve **E1-A226V mutasyonu** taşıyan suş
- **2010 – Fransa:**
Yerel vakalar kaydedildi
- **2013 – Karayipler:**
Amerika kıtasında **ilk yerel bulaşlı vakalar**
- **2014 – Amerika:**
Florida ve Porto Riko'da yayılım;
- **2005–2020 – Maruz Kalınan Ülkeler:**
Karayipler dışı en yüksek maruziyet: **Hindistan, Tayland, Endonezya, Singapur**
- **2023 – Brezilya**



Yıl	Bildirilen CHIKV Vaka Sayısı	Ölüm Sayısı
2005–2006	≈266.000 (Réunion Adası)	254
2006 (Ahmedabad, Hindistan)	60.777 (şüpheli vaka)	~3.056
2013–2014	702.919 (Amerika kıtası)	246
2016 (Brezilya)	-	0,13% vaka ölüm oranı
2023	≈500.000	400+
2024	620.000	213

Chikungunya'nın Güncel Küresel Durumu



The designations employed and the presentation of the material in this publication do not imply the expression of any opinion whatsoever on the part of WHO concerning the legal status of any country, territory, city or area or of its authorities, or concerning the delimitation of its frontiers or boundaries. Dotted and dashed lines on maps represent approximate border lines for which there may not yet be full agreement.

Data Source: World Health Organization
Map Production: WHO Health Emergencies Programme
Request ID: RITM00065

Son 5 Yılda İnsanlarda Chikungunya Virüsü Bulaşının Kanıtlandığı Ülkeler



Africa

Burkina Faso	Cameroon	Chad	Democratic Republic of the Congo
Djibouti	Eritrea	Ethiopia	Gabon
Gambia	Ghana	Kenya	Malawi
Mali	Nigeria	Republic of Congo	Reunion
Senegal	Sudan		

Asia

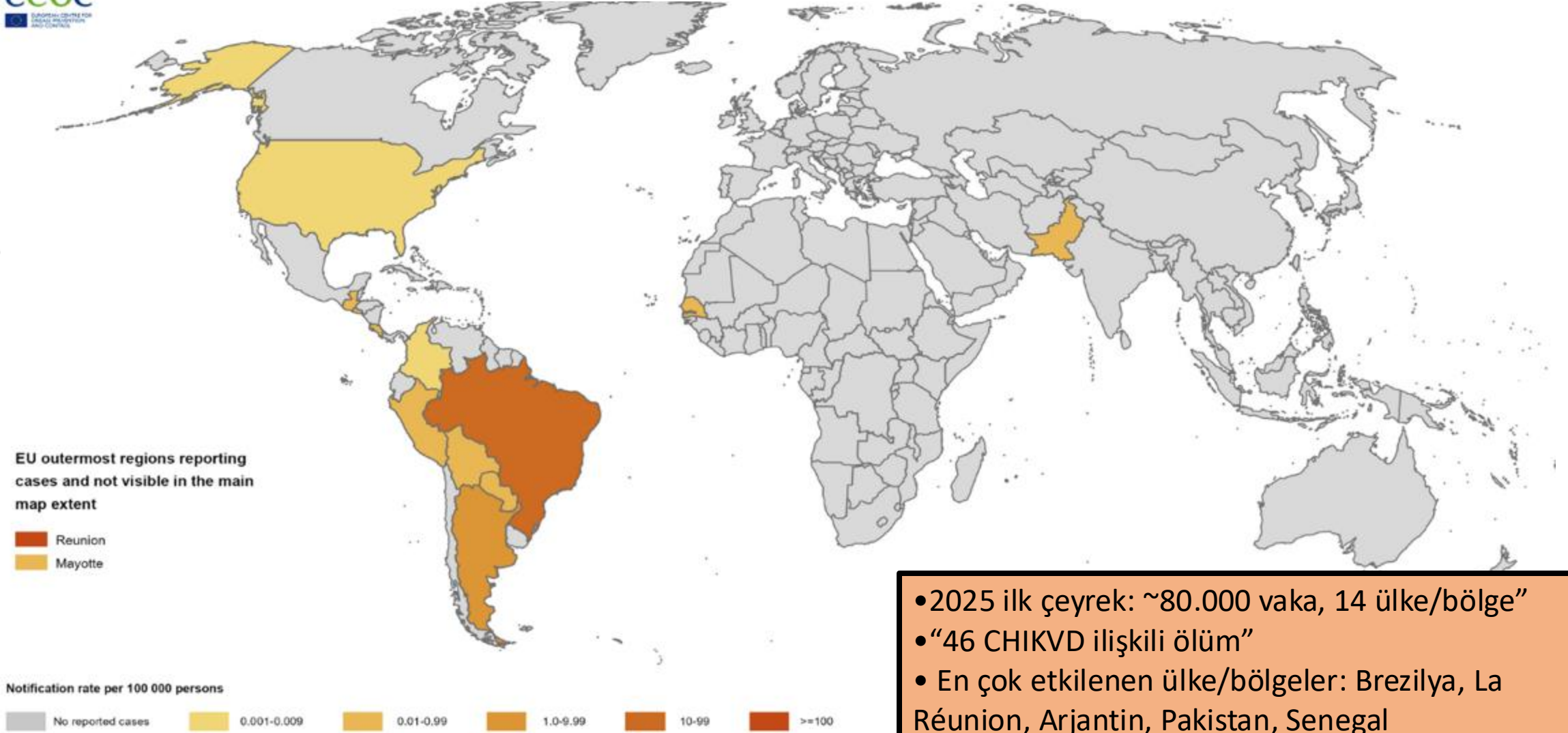
Cambodia	China	India	Indonesia
Laos	Malaysia	Maldives	Myanmar
Nepal	Pakistan	Philippines	Taiwan
Thailand	Timor Leste	Vietnam	

The Americas

Argentina	Barbados	Belize	Bolivia
Brazil	Colombia	Costa Rica	Ecuador
Guatemala	Jamaica	Mexico	Nicaragua
Panama	Paraguay	Peru	Saint Lucia
Suriname	Uruguay	Venezuela	



2025 Yılı Chikungunya Vakaları – Bölgesel Dağılım ve İnsidans



- 2025 ilk çeyrek: ~80.000 vaka, 14 ülke/bölge
- “46 CHIKVD ilişkili ölüm”
- En çok etkilenen ülke/bölgeler: Brezilya, La Réunion, Arjantin, Pakistan, Senegal

Note: Data refer to Chikungunya virus disease cases reported in the last 3 months (January 2025-March 2025) [Data collection: March 2025]. Case numbers are collected from both official public health authorities and non-official sources, such as news media, and depending on the source, autochthonous and non-autochthonous cases may be included. Administrative boundaries: © EuroGeographics. The boundaries and names shown on this map do not imply official endorsement or acceptance by the European Union. ECDC. Map produced on 27 March 2025.

ABD'de Chikungunya'nın Bildirimi ve Güncel Durumu



Chikungunya virus disease cases* reported to ArboNET — United States, 2014–2023

Year	US States Locally acquired	US States Travel-associated†	US Territories Locally acquired	US Territories Travel-associated
2014	12‡	2,799	4,659	51
2015	1‡	895	237	0
2016	0	248	180	1
2017	0	156	39	0
2018	0	116	8	0
2019	0	192	2	0
2020	0	33	0	0
2021	0	36	0	0
2022	0	81	0	0
2023	0	154	0	0

The 2023 data are preliminary and subject to change. Data are current as of November 1, 2024.

*Includes confirmed and probable disease cases

†Includes cases acquired through other routes (e.g., laboratory transmission)

‡Locally acquired cases reported from Florida in 2014 and from Texas in 2015

Current year chikungunya virus disease cases* reported to ArboNET — United States, 2024

Year	US States Locally acquired	US States Travel-associated†	US Territories Locally acquired	US Territories Travel-associated
2024	0	199	0	0

Data are preliminary and subject to change. Data are current as of January 14, 2025.

*Includes confirmed and probable disease cases

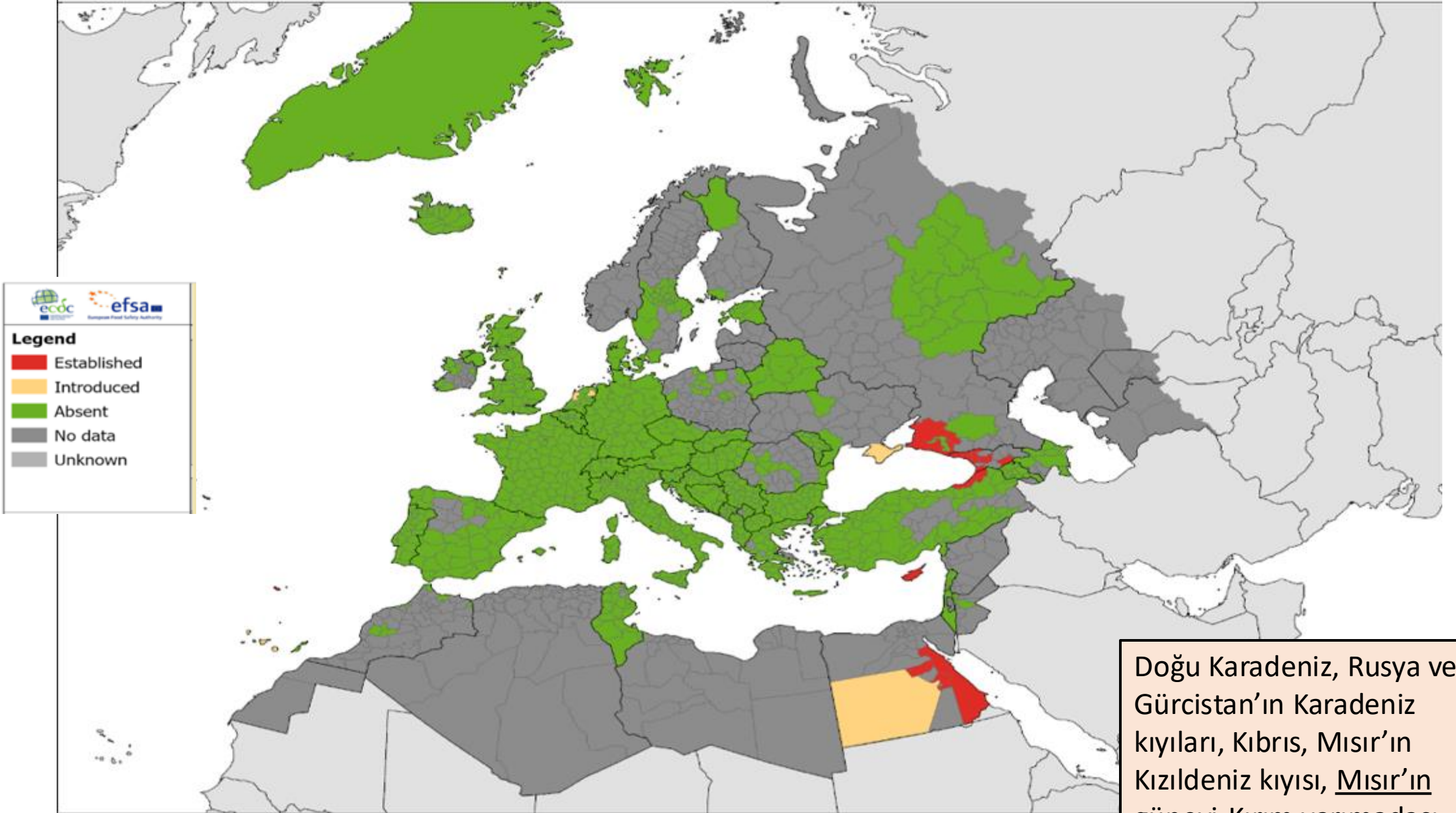
†Includes cases acquired through other routes (e.g., laboratory transmission)

- 2015, ABD'de ulusal düzeyde **bildirimi zorunlu** bir hastalık
- 2019'dan bu yana, ABD eyaletleri ve bölgelerinde **yerel bulaş (otokton vaka)** rapor edilmemiştir.

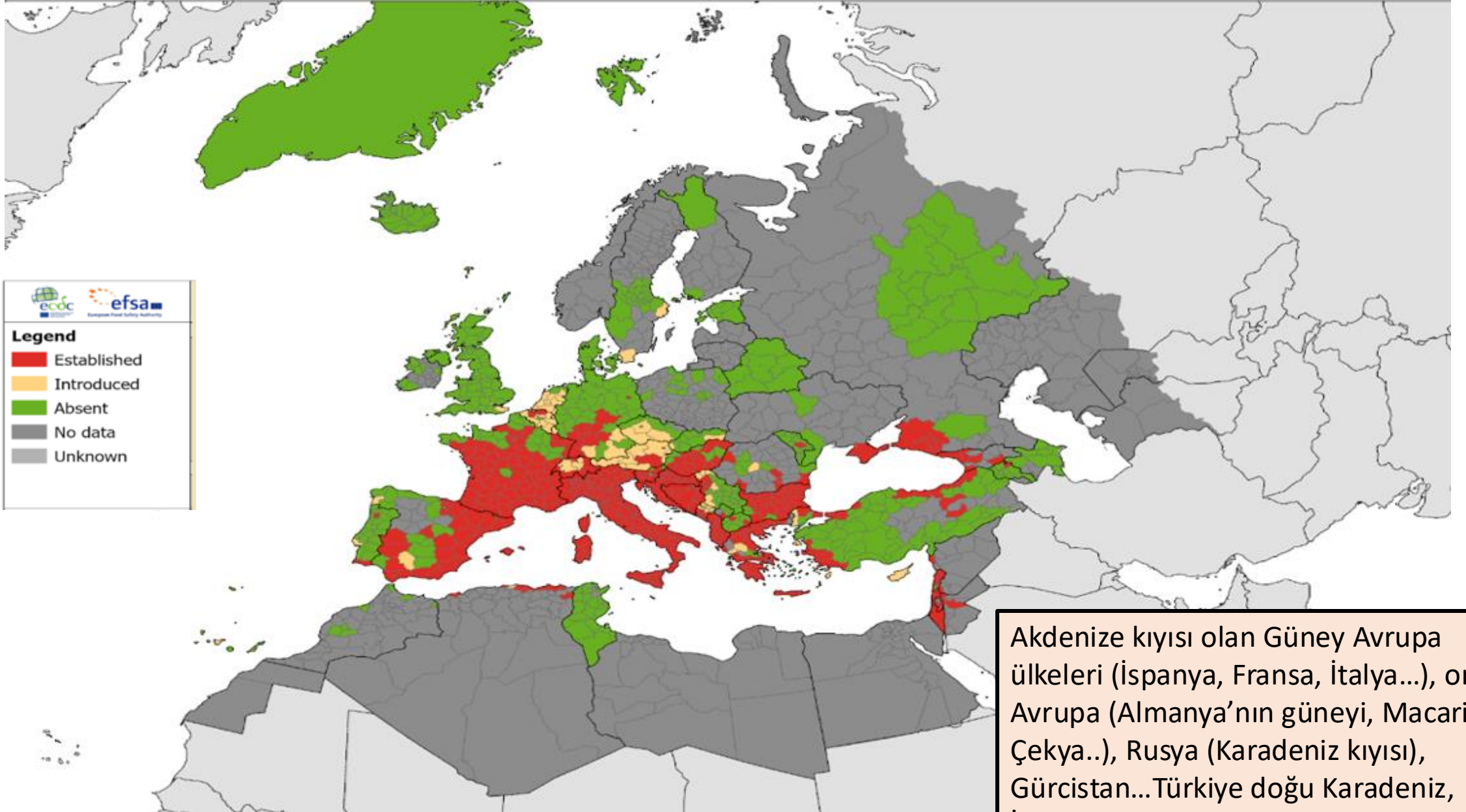
Türkiye’de Aedes Türlerinin Tespiti ve CHIKV Araştırmaları

Çalışma	Yıl	Bölge	Bulgular
Özer et al., VBZD, 2013	2011	Trakya (İpsala, Keşan, Malkara)	Türkiye’de ilk kez <i>Aedes albopictus</i> yumurtaları tespit edildi. Tuzağa düşen türler: <i>Ae. albopictus</i> , <i>Ae. aegypti</i> , <i>St. cretina</i> , <i>St. japonica</i> .
Akiner et al., PLoS NTD, 2019	2016–2017	Karadeniz (Artvin, Rize, Trabzon)	En yaygın tür: <i>Aedes albopictus</i> (%89,6), ardından <i>Ae. aegypti</i> (%7,8) ve <i>Culex pipiens</i> (%2,5).
Coşgun et al., Turk Hij Den Biyol Derg, 2023	2016 (Nisan–Ekim)	Doğu Karadeniz (51 lokasyon)	267 sivrisinek örneğinden 38’i <i>Ae. aegypti</i> , 229’u <i>Ae. albopictus</i> . CHIKV, DENV, ZIKV ve WNV pozitifliğine rastlanmamıştır.

Aedes aegypti, May 2024



Aedes albopictus, July 2024



Akdenize kıyısı olan Güney Avrupa ülkeleri (İspanya, Fransa, İtalya...), orta Avrupa (Almanya'nın güneyi, Macaristan, Çekya..), Rusya (Karadeniz kıyısı), Gürcistan...Türkiye doğu Karadeniz, İstanbul, Batı kıyıları...)

Chikungunya'nın bulaşmasını etkileyen faktörler

Faktör Kategorisi	Alt Başlık / Etken
Vektöre İlişkin Faktörler	Çevresel adaptasyon, gün boyu aktif ısırma davranışı
Çevresel Faktörler	Sıcaklık, yağış, nem
İnsana Bağlı Faktörler	Kentleşme, seyahat, göç, yetersiz sanitasyon ve su yönetimi



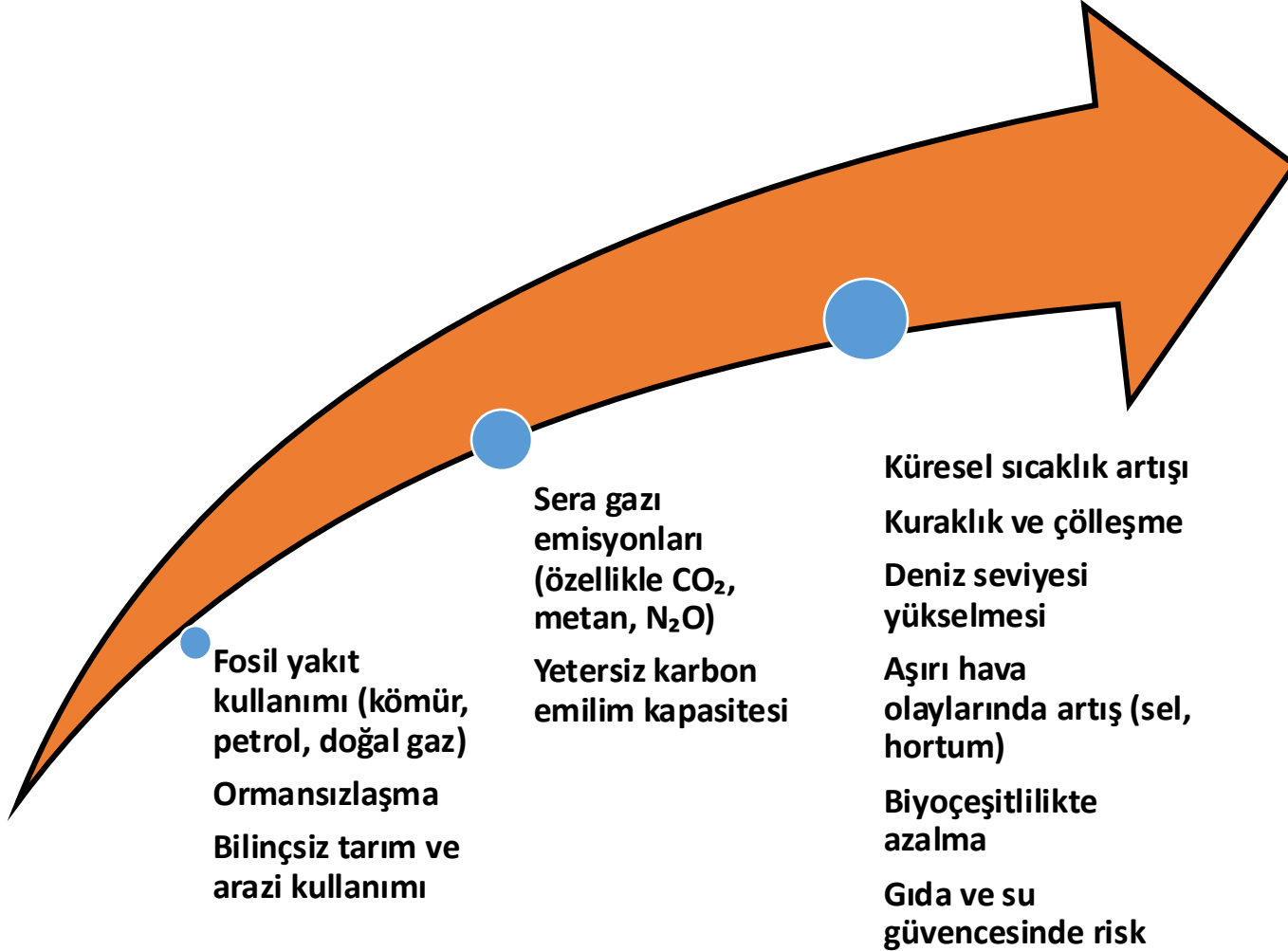
Transmission dynamics of dengue and chikungunya in a changing climate: do we understand the eco-evolutionary response?

Yesim Tozan¹, Henrik Sjödin², Ángel G Muñoz³, Joacim Rocklöv^{2 4}

- Virüslerin ve vektörlerin gelişim hızları, sıcaklık ve yağıştaki küçük değişikliklere bile hassastır!
- Sıcaklık artışı;
 - Sivrisinek gelişimi hızlanır
 - Viral çoğalma süresi kısalır
 - Bulaş sezonu uzar
 - Sokma sıklığı artar
 - **İdeal sıcaklık; 26–29°C arası**
 - **>35°C** → sivrisinek yaşam süresi kısalır → bulaş azalabilir
- Yağış;
 - Orta düzeyde yağış → üreme alanlarını **arttırır**
 - Aşırı yağış → yumurtaların **yıkanarak yok olmasına** neden olabilir
 - Kuraklık → insanlar açık su depolamaya yönelir → üretim alanları **artabilir**
- **Nem**
 - Düşük nem → yaşam süresini **kısaltır**
 - Yüksek nem → bulaşmayı **uzatabilir**



İklim değışikliği: Nedenler ve Etkiler



CLIMATE CHANGE 2023 Synthesis Report

Küresel Eğilimler:

- 2011–2020 döneminde, küresel yüzey sıcaklığı **1850–1900 ortalamasına göre yaklaşık 1.1 °C artmıştır**
- Isınma, son **2000 yılın herhangi bir 50 yıllık döneminden daha hızlıdır**

Atmosferik Değişkenler:

- **Metan (CH₄) ve diazot monoksit (N₂O) seviyeleri son 800.000 yılın en yüksek düzeyindedir**
- Atmosfer, okyanuslar, buzullar ve biyoçeşitlilik üzerinde **yaygın ve hızlı değişimler** gözlemlenmiştir

Projeksiyonlar (Önlem Alınmazsa):

- Küresel emisyonlar azaltılmazsa, **21. yüzyılın sonunda sıcaklık artışı 2.5–4.5 °C** arasında olabilir



The Impacts of Climate Change on the Emergence and Reemergence of Mosquito-Borne Diseases in Temperate Zones: An Umbrella Review Protocol

Raquel Rosado E Silva¹, Christopher Millett², Sabine Dittrich³, Helena Donato⁴

- İklim değişikliği ile birlikte:
 - Daha önce görülmeyen **hastalıklar ortaya çıkabilir!**
 - Gün ve gece sıcaklık ekstremeleri artar:
 - Daha **az soğuk** gün/gece
 - Daha **çok sıcak** gün/gece
 - **Daha az kar örtüsü**
- Artropod aracılı enfeksiyonlar:
 - Artık sadece **tropikal** değil, **ılıman bölgelerde de** salgın yapma potansiyeli taşıyor



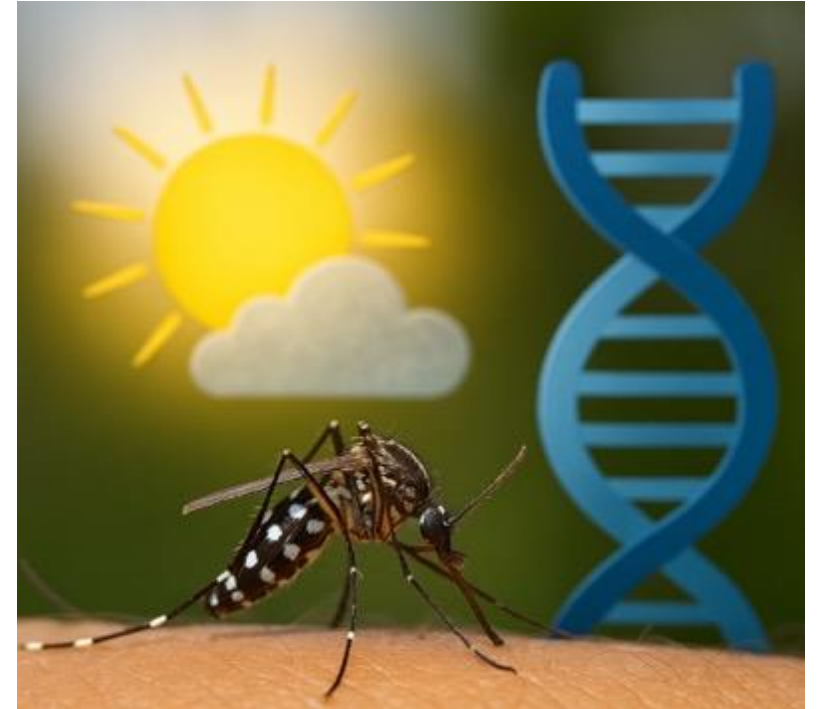
Climate change and vector-borne diseases: a multi-omics approach of temperature-induced changes in the mosquito

Rachel Bellone ^{1 2}, Pierre Lechat ³, Laurence Mousson ¹, Valentine Gilbert ¹, Géraldine Piorkowski ⁴, Chloé Bohers ¹, Andres Merits ⁵, Etienne Kornobis ³, Julie Reveillaud ⁶, Christophe Paupy ⁶, Marie Vazeille ¹, Jean-Philippe Martinet ¹, Yoann Madec ⁷, Xavier De Lamballerie ⁴, Catherine Dauga ¹, Anna-Bella Failloux ¹

Affiliations + expand

PMID: 37171132 DOI: 10.1093/jtm/taad062

- **Bulgular (Ae. albopictus üzerine):**
 - İmmün ve stres yanıt yollarında gen ekspresyonu değişiyor
 - Bakteriyel mikrobiyota etkileniyor
 - Chikungunya virüsünün evrimsel dinamikleri sıcaklıkla yön değiştiriyor
- **Küresel Yansımalar:**
 - CHIKV, kuzeye doğru yayılmaya devam edebilir



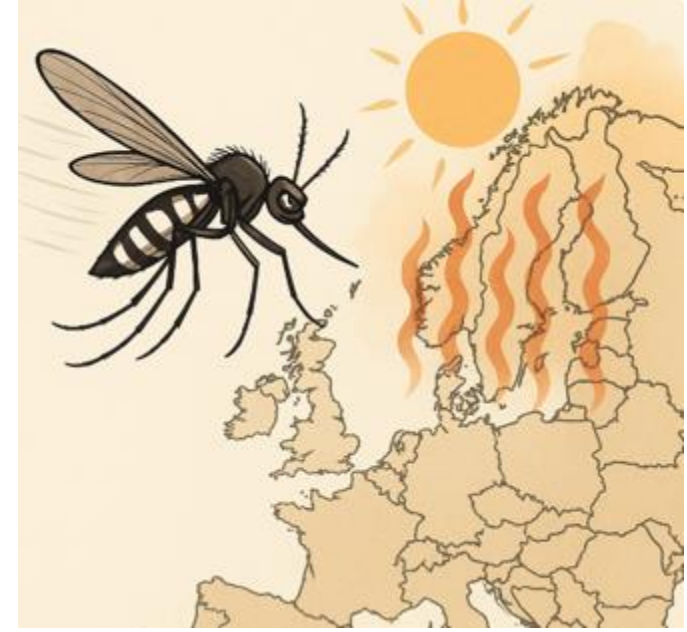
Dengue and chikungunya: future threats for Northern Europe?

Justine Laverdeur ¹, Daniel Desmecht ², Marie-Pierre Hayette ³, Gilles Darcis ⁴

Affiliations + expand

PMID: 38456075 PMCID: PMC10911022 DOI: 10.3389/fepid.2024.1342723

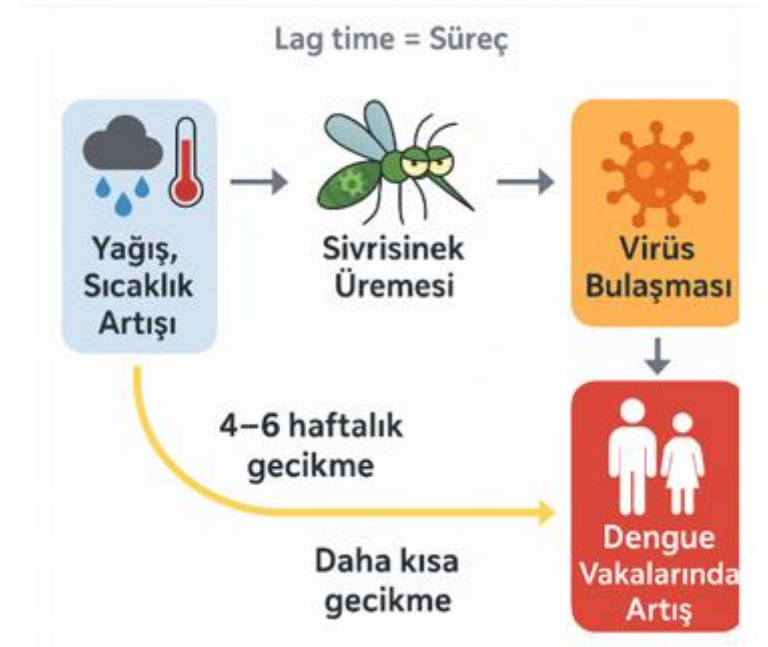
- ***Aedes albopictus*'un termal toleransı:**
 - 10 °C'nin altında bile hayatta kalabilir
 - Projeksiyon:
 - 2050 yılına kadar, en iyi iklim senaryolarında bile,
→ *Aedes albopictus*'un kuzeye yerleşmesine iklimsel engel kalmayacak



A Spatial Hierarchical Analysis of the Temporal Influences of the El Niño–Southern Oscillation and Weather on Dengue in Kalutara District, Sri Lanka

Prasad Liyanage^{1 2}, Hasitha Tissera³, Maquins Sewe^{4 5}, Mikkel Quam⁶, Ananda Amarasinghe⁷, Paba Palihawadana⁸, Annelies Wilder-Smith^{9 10}, Valérie R Louis¹¹, Yesim Tozan¹², Joacim Rocklöv¹³

- **Çalışma Alanı:**
 - Sri Lanka – Kalutara Bölgesi
 - Dönem: 2009–2013
- **Ana Bulgular:**
 - Günlük sıcaklık ortalaması **29,8 °C'nin üzerindeyse** ve yağış **50 mm'nin üzerindeyse**,
→ **1,5 ay sonra vaka artışı** gözlenmiş
 - Bu gecikme süresi daha önceki çalışmalarda **2–3 ay** olarak bulunmuş
 - **Yüksek sıcaklık**, bu lag süresini **4–6 haftaya** kadar kısaltabiliyor





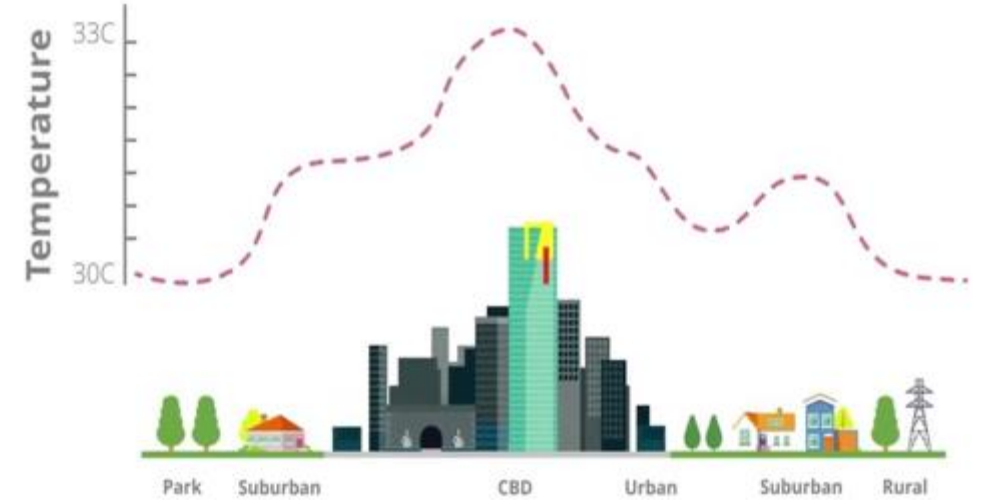
Climate change and the spread of *Aedes* mosquito-borne viruses in Europe

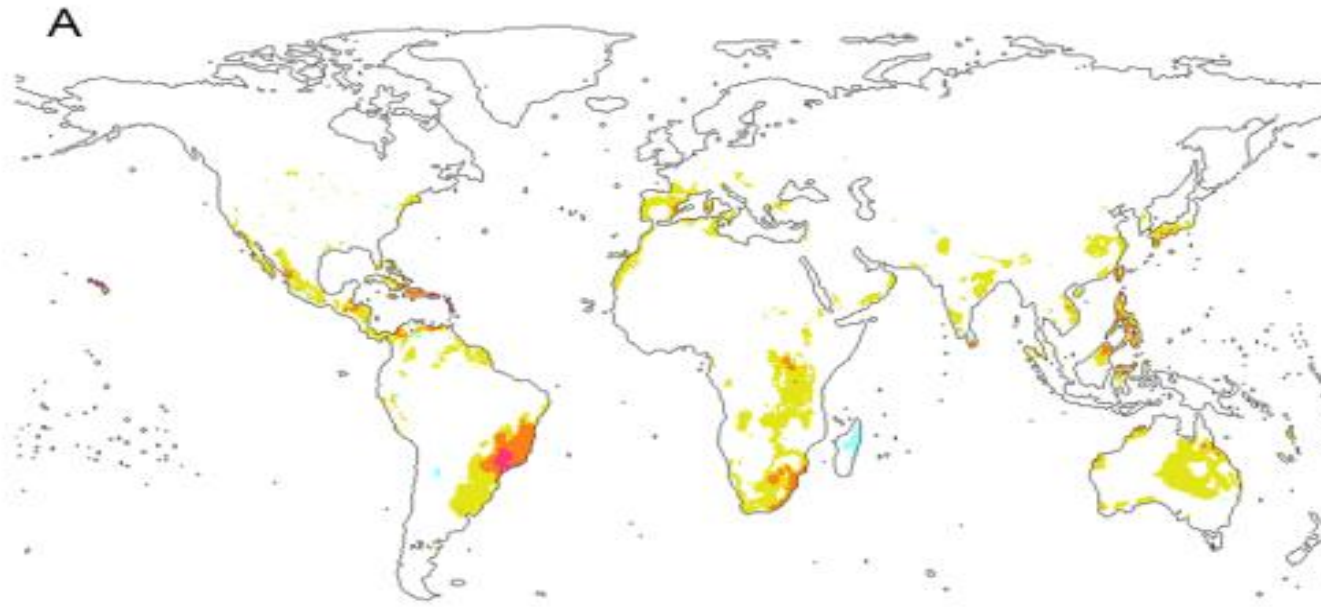
Giovanni Rezza

Epidemiology and Public Health Unit, Vita-Salute University San Raffaele, Milan

- **Kentsel Isı Adası Etkisi Nedir?**
 - Şehirlerdeki **binalar, asfalt yollar, beton yüzeyler** → ısıyı emer ve gece boyunca salar
 - **Yeşil alan eksikliği** nedeniyle soğuma olmaz
 - Şehirler çevresine göre **daha sıcak!**
- **Aedes Sivrisinekleri Üzerine Etkisi:**
 - Kış mevsimi bile şehir merkezlerinde daha ılıman geçer → yumurta kışı atlatabilir

Heat Island Effect





- İklim Değişikliği ve Gelecek Senaryoları (RCP8.5):
- 2010–2099 projeksiyonları:
 - Ilıman bölgelerde bulaşma riski artıyor
 - Tropikal bölgelerde risk azalabilir

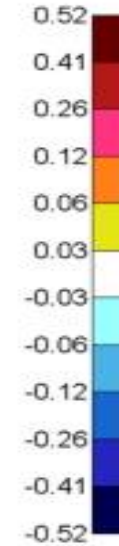
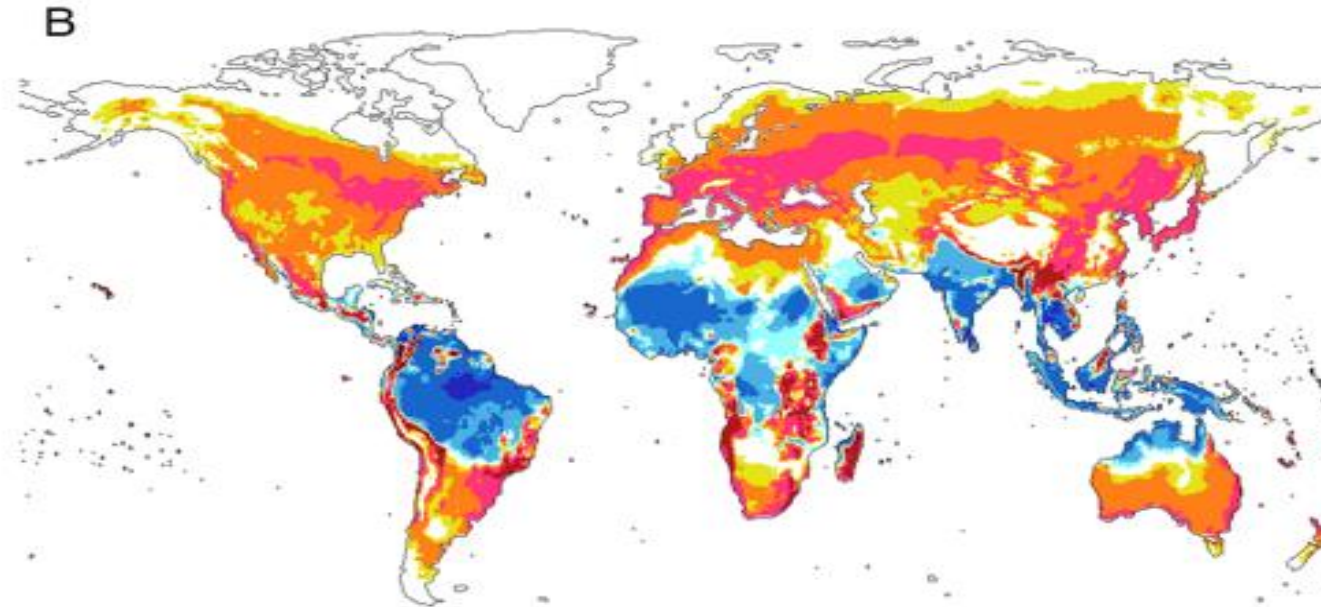
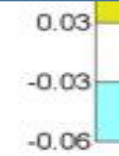


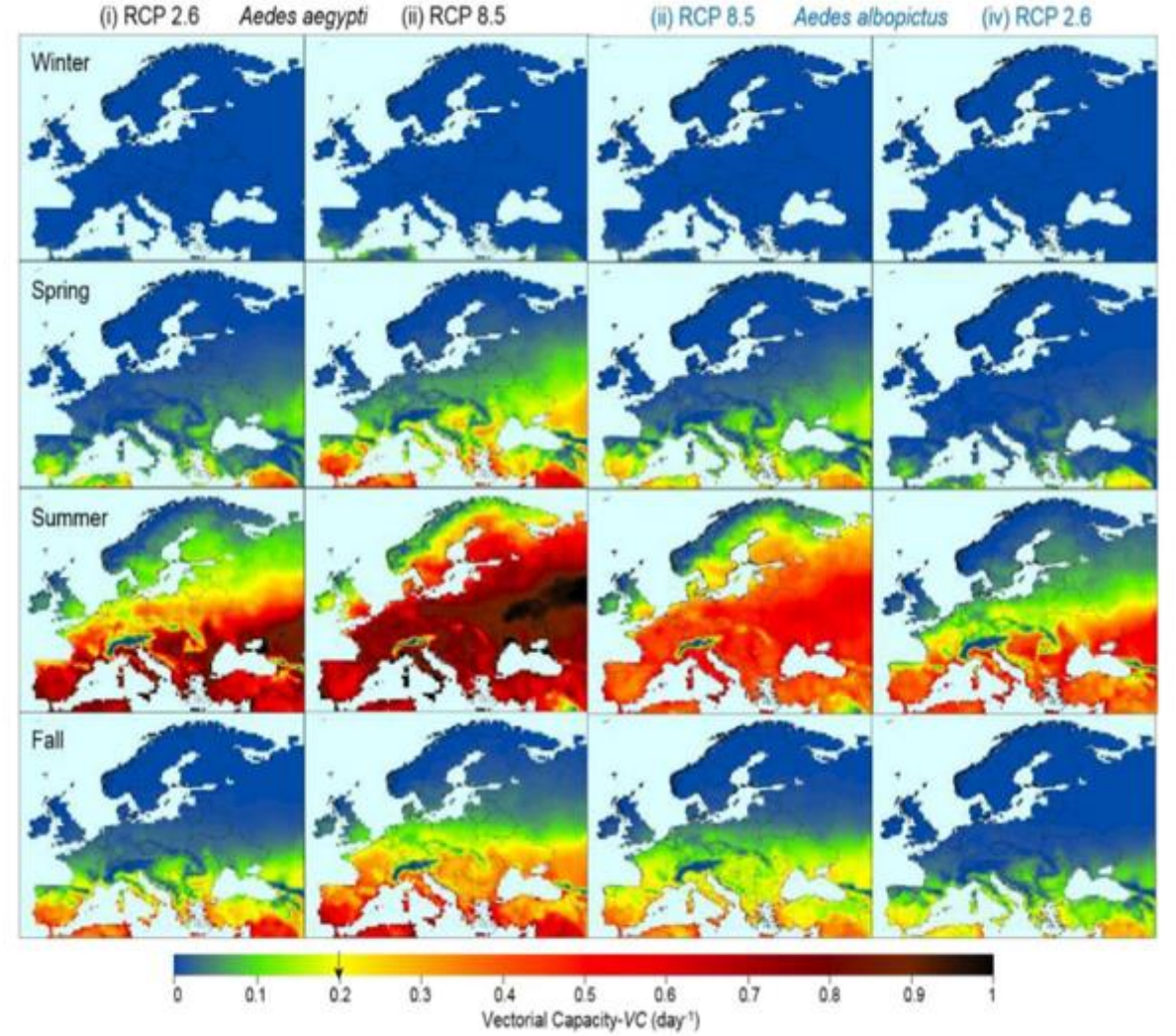
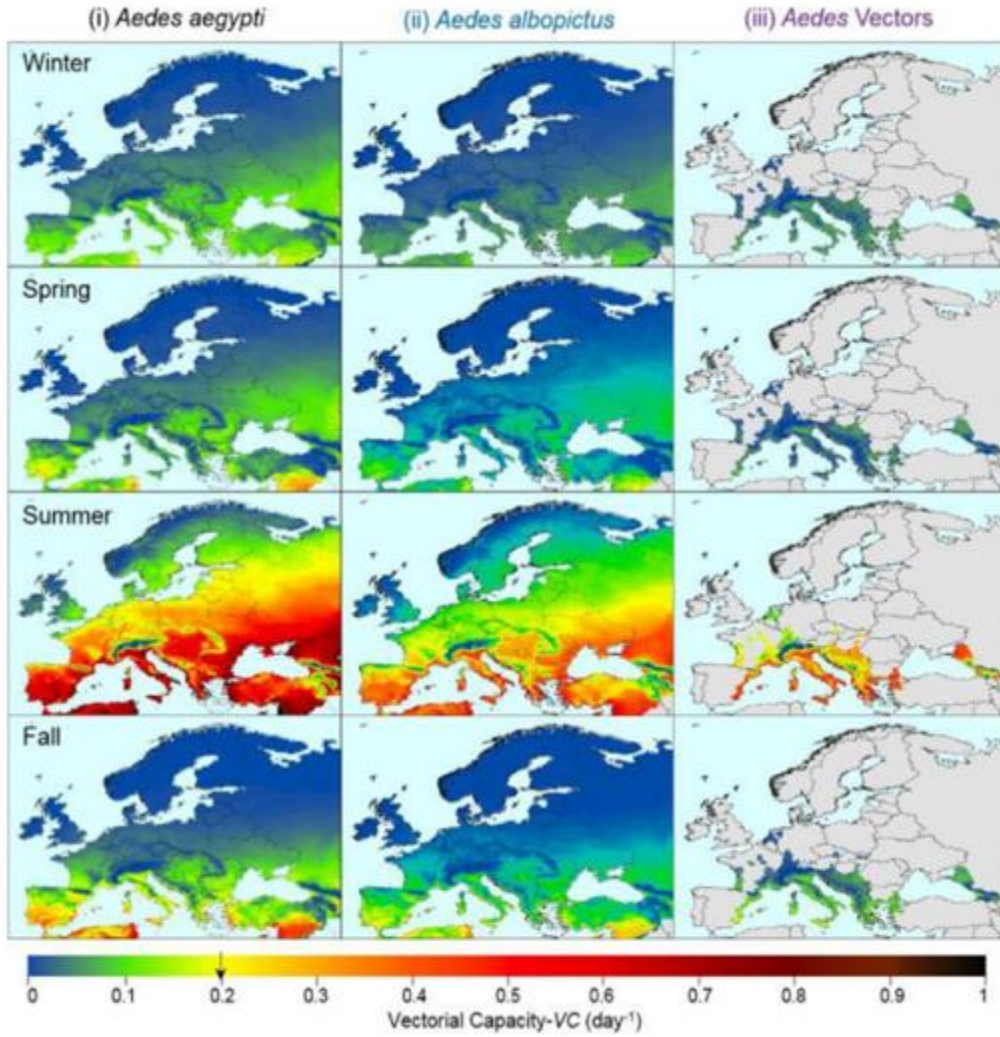
Figure 6. Trend of annually averaged global dengue epidemic potential (rV_c). Differences in rV_c based on 30-year averages of temperature and DTR. **A)** Differences between 1980–2009 and 1901–1930. **B)** Differences between 2070–2099 and 1980–2009. The mean value of rV_c was averaged from five global climate models under RCP8.5. The color bar describes the values of the rV_c .
doi:10.1371/journal.pone.0089783.g006

Climate Change and Aedes Vectors: 21st Century Projections for Dengue Transmission in Europe

Jing Liu-Helmersson¹, Mikkel Quam², Annelies Wilder-Smith³, Hans Stenlund⁴, Kristie Ebi⁵, Eduardo Massad⁶, Joacim Rocklöv²

- **Amaç:**
 - 4 farklı sera gazı salım senaryosu altında
 - Hem *Ae. aegypti* hem *Ae. albopictus* vektörel kapasitesi incelenmiş
 - Yüksek mekânsal ve zamansal çözünürlükle
 - 200 yıllık projeksiyon yapılmış
- **Haritalandırma:**
 - Avrupa için 4 mevsim boyunca risk haritaları oluşturulmuş
 - Sonuçlar, ECDC'nin 2015 yılı aktif dağılım verileriyle karşılaştırılmış





- ECDC 2015 verileri ile tahmini 2090-2099 yılı (2 farklı iklim senaryosu) verileri karşılaştırılmış
- *Aedes aegypti* ve *Aedes albopictus* için:
 - Kuzeye doğru belirgin bir yayılım gözleniyor
 - Mevsimsel bulaş penceresi **Güney Avrupa'da 8 aya kadar** çıkabiliyor
 - Kuzey Avrupa'da dahi yaz aylarında bulaş riski beliriyor

Türkiye’de İlk Chikungunya Vakası

Olgu Sunumu/Case Report

Mikrobiyol Bul 2012; 46(1): 122-128

Ankara’ya Hindistan Yeni Delhi’den Gelen Bir
Chikungunya Ateşi Olgusu: Türkiye’nin İlk Yurt Dışı
Kaynaklı Olgusu ve Literatürün Gözden Geçirilmesi*

An Imported Chikungunya Fever Case from New Delhi, India
to Ankara, Turkey: The First Imported Case of Turkey and
Review of the Literature

Dilek YAĞCI ÇAĞLAYIK¹, Yavuz UYAR¹, Gülşay KORUKLUOĞLU¹, Mustafa ERTEK²,
Serhat ÜNAL³

- **Vaka Özeti:**
 - Yıl: 2010
 - **Kurum:** Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi
 - **Kaynak ülke:** Hindistan, Yeni Delhi
 - **Tanım:** Türkiye’de belgelenmiş **ilk ve tek Chikungunya vakası**
- **Vakanın Özelliği:**
 - **İthal (imported) vaka**
 - **Yurt dışı kaynaklı** bulaş
 - Ülkemizde henüz yerli (otokton) bulaş saptanmamıştır (2024 itibarıyla)



Türkiye 2024: Sıcaklık Rekorları ve Risk Değerlendirmesi (MGM 2024)

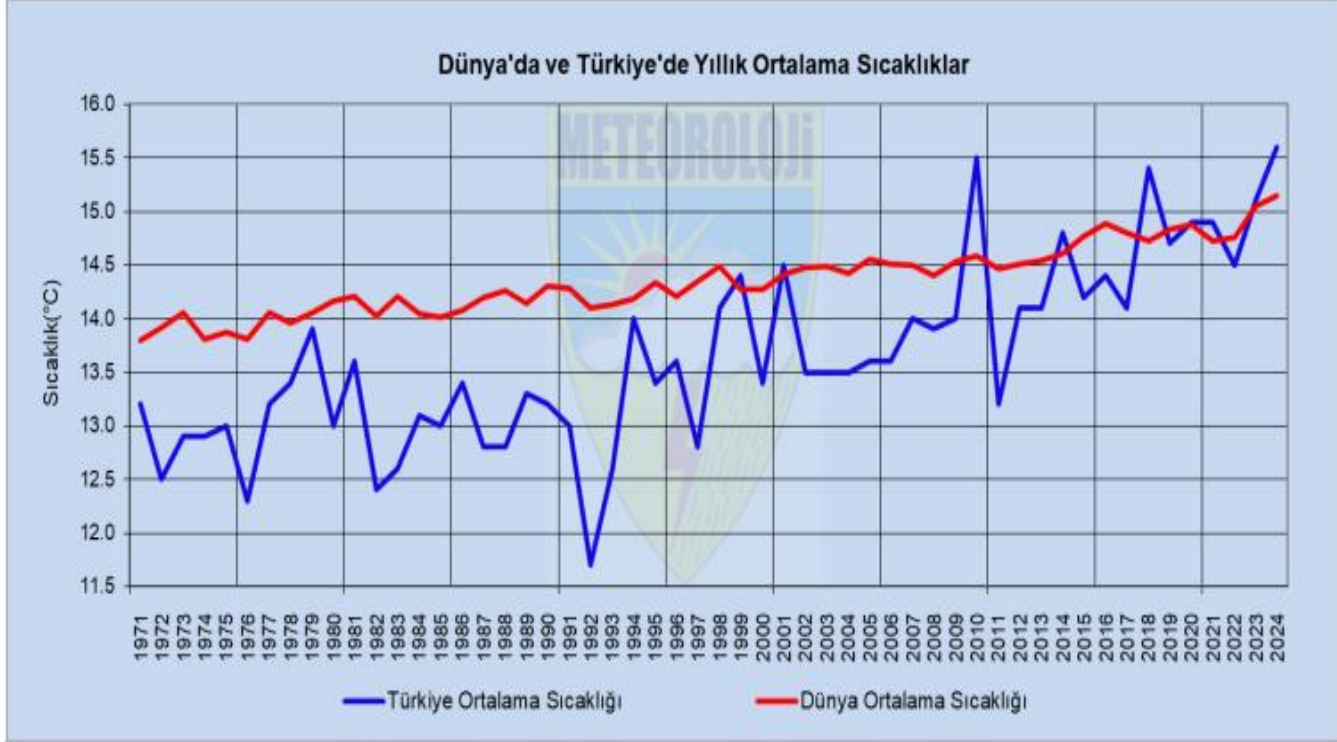
İKLİSEL AÇIDAN TÜRKİYE ORTALAMA SICAKLIKLARININ ÖZETİ								
	2024	Normal	2023	En Sıcak Yıl	2. En Sıcak Yıl	2024 Yılı'nın Normalden Farkı	2024 Yılı'nın 2023 Yılı'ndan Farkı	En Sıcak ile 2. En Sıcak Yıl Farkı
Ocak	5.7	2.9	5.3	2024	2003	2.8	0.4	0.1
Şubat	7.6	4.1	3.4	2016	2024	3.5	4.2	0.3
Mart	9.2	7.7	9.8	2001	2018	1.5	-0.6	0.4
Nisan	16.6	12.3	12.3	2024	1989	4.3	4.3	0.8
Mayıs	16.9	17.1	16.4	2021	2007	-0.2	0.5	0.3
Haziran	25.4	21.8	21.4	2024	2019	3.6	4.0	2.0
Temmuz	26.7	25.0	25.7	2024	2000	1.7	1.0	0.3
Ağustos	26.4	25.1	27.1	2010	2023	1.3	-0.7	0.1
Eylül	22.2	20.9	22.4	2020	2015	1.3	-0.2	0.6
Ekim	15.8	15.6	17.1	2020	1974	0.2	-1.3	0.8
Kasım	9.2	9.3	12.5	2010	2023	-0.1	-3.3	0.0
Aralık	6.1	4.8	8.3	2023	2022	1.3	-2.2	0.3
Kış	7.2	3.9	5.5	2024	2010	3.3	1.7	0.5
İlkbahar	14.2	12.4	12.8	2018	2024	1.8	1.4	0.7
Yaz	26.1	24.0	24.7	2024	2010	2.1	1.4	0.0
Sonbahar	15.7	15.3	17.4	2020	2023	0.4	-1.7	0.0
Yıllık	15.6	13.9	15.1	2024	2010	1.7	0.5	0.1

*Not: Sıcaklık değerlendirme 220 istasyon üzerinden yapılmaktadır. Normal periyodu 1991-2020 olarak alınmıştır.

Birinci	İkinci	Pozitif Fark	Negatif Fark	2024	2023
---------	--------	--------------	--------------	------	------

- 2024 yılı ortalama sıcaklığı: 15.6 °C
→ 1991–2020 ortalamasına göre +1.7 °C artış
→ Son 54 yılın en yüksek değeri
- Ocak, Nisan, Haziran, Temmuz 2024 → Aylık sıcaklık rekorları kırıldı

Türkiye 2024: Sıcaklık Rekorları ve Risk Değerlendirmesi



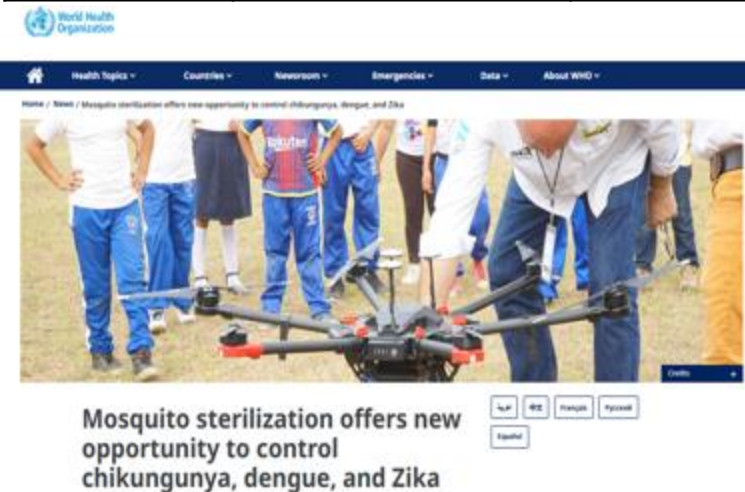
- 2024 yılı Türkiye ortalama sıcaklığı, küresel ortalamanın da üzerinde!

Chikungunya'dan nasıl korunalım?

Chikungunya Aşıları		
Özellik	IXCHIQ (VLA1553)	PXVX0317 (Vimkunya)
Aşı Türü	Canlı zayıflatılmış virüs aşısı	Virüs benzeri partikül (VLP) aşısı
Üretici Firma	Valneva	Bavarian Nordic A/S
Onay Kurumları	FDA (ABD), EMA (Avrupa)	FDA / EMA onayı bekleniyor
Onay Yılı	2023	2025
Doz Sayısı	Tek doz (0.5 mL, IM)	Tek doz (0.5 mL, IM)

Steril Böcek Tekniği (SIT):

- Erkek sivrisinekler radyasyonla kısırlaştırılır
- **Genetik Modifikasyon:**
- **Biyolojik Kontrol:**
 - Larva yiyen balıklar, Yırtıcı böcekler
- **Wolbachia Temelli Müdahale:**
 - Sivrisineklere Wolbachia bakterisi enjekte edilir, virüsün sivrisinekte çoğalması engellenir



Chikungunya'dan Korunmak: Bireysel ve Sistem Düzeyinde Yaklaşımlar

Bireysel Korunma



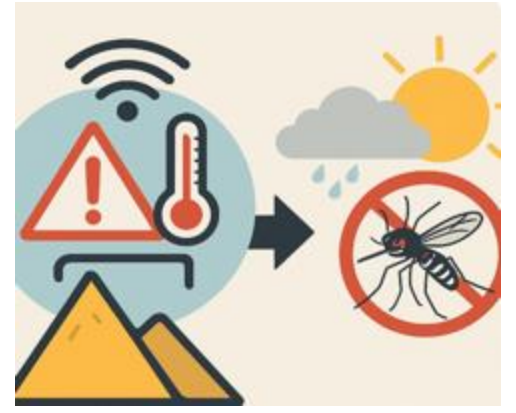
- ✓ Sivrisineklerin üreyebileceği su birikintilerini düzenli olarak temizle
- ✓ Pencereleere sineklik tak, koruyucu giysi giy, insektisit kullan
- ✓ Bebekler ve yaşlılar gibi risk altındaki bireyler için ekstra önlem al
- ✓ Seyahat öncesi risk bölgelerine dikkat et
- ✓ Toplum farkındalığını artır, komşunu da uyar!

Sistem Düzeyinde Yaklaşımlar



-  Erken Uyarı Sistemleri ve Risk Değerlendirme
-  Vektör İzleme Ağlarının Genişletilmesi
-  İklim Odaklı Sağlık Politikaları
-  Çevre, tarım, su ve sağlık entegrasyonu ile bütüncül politika üretimi

Sonuç olarak..



- Chikungunya enfeksiyonu, iklim değışikliğı ile birlikte **sınırları aşan bir tehdit**
- *Aedes aegypti* ve *albopictus*'un termal adaptasyonu yayılım alanlarını kuzeye ve ılıman bölgelere doğru genişletiyor.
- Türkiye, **bulaş açısından eşik bölge** statüsünde
- Etkin müdahale için **iklim tabanlı erken uyarı sistemleri ve entegre vektör kontrolü şart**

Bir vektör, bir virüs, bir dünya:
Chikungunya'nın hikâyesi
iklimle yeniden yazılıyor.



Teşekkürler..

KLİMİK 2025