

# GROZNICA ZAPADNOG NILA

## West Nile Fiver (WNF)

# Pregled

---

- Uzročnik
- Istorijat
- Epidemiologija
- Širenje
- Oboljenje kod ljudi
- Oboljenja kod životinja
- Suzbijanje i mere kontrole

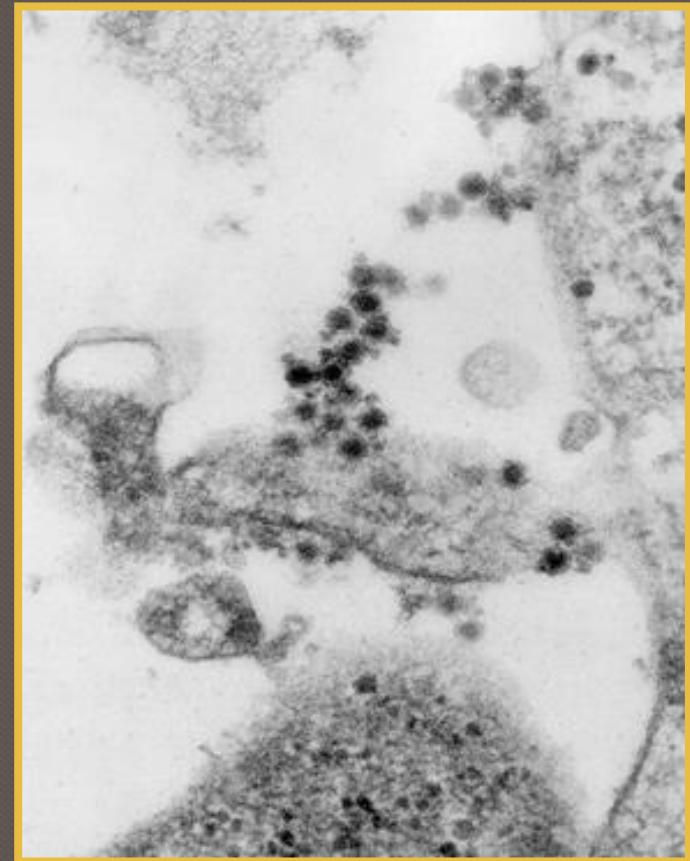
# Osobine uzročnika

- Jednostruki + polarisan
- RNA virus
- Ikosoedar, omotač, dim.~50nm
- 3 strukuralna proteina  
(E, prM/m i C)  
7 nestrukuralnih proteina
- NS1, NS2a, NS2b, NS3, NS4a,  
NS4b i NS5

Najimunogeniji E i NS1

NS1 koji se stvara od inficiranih  
ćelija se koristi za razlikovanje

Inficiranih od vakcinisanih jedinki (DIVA)



# Klasifikacija uzročnika

---

## ◎ Flaviviridae

- *Flavivirus*
- *Arbovirusi*
- *Ag. Kompleks virusa japanskog encefalitisa (JEV)*
- 

## ◎ Najmanje 2 genetske linije 1 i 2

- Grupa 1 se deli na:
  - 3 klade (1a, 1b, 1c)

# Istorijat

- 1937: Distrikt Zapadnog Nila  
Uganda

- Izolovan po prvi put

- 1950: Egipat

- Pronađen u uzorcima krvi tri deteta

- Izbijanje virusa u drugim mestima

- 1951-54, 1957, Izrael
- 1962, 2000, 2008 Francuska
- 1973-74: Južna Afrika-**3000 obolelih ljudi !**
- 1996: Rumunija, 393 obolelih, 16 smrtnih sluačajeva
- 1999 SAD, **15000 obolelih konja**, Canada
- 1998,2006: Italija , Francuska



# Geografska rasprostranjenost

- Verovatno najrašireniji Arbovirus na svetu
- Prisutan na svim kontinentima izuzev u Okeaniji
- Širok opseg potencijalnih domaćina , kao što su sisari, ptice i gmizavci
- Sezonskog karaktera, pik jul-oktobar

# Domaćini

- Ptice glavni domaćin
  - 198 vrsta ptica kod kojih je izolan WNV
  - Najprijećljivije iz reda Passeriformers
  - Stvaraju visoke titrove i na taj način omogućavaju dalje širenje virusa putem krvi oralne i kloakalne ekskrecije.

# Alternativni rezervoari WNV

# *Lemur fulvus* na Madagaskaru,

## *Rana ridibunda* – Rusija

# *Natrix natrix-Australija*

# *Alligator mississippiensis* -SAD

Visoki  
titrovi,  
duga  
viremij  
a

# Vrste koje oboljevaju

Konji\*

Crni medvedi\*

Slepi miševi\*

Koze\*

Vukovi\*

Lame\*

Ovce\*

Alpake\*

Stoka\*

Psi\*

Planinske koze

Foke\*

Zečevi

Aliigatori\*

Mačke\*

Veverice

Sive veverice\*

Jeleni\*

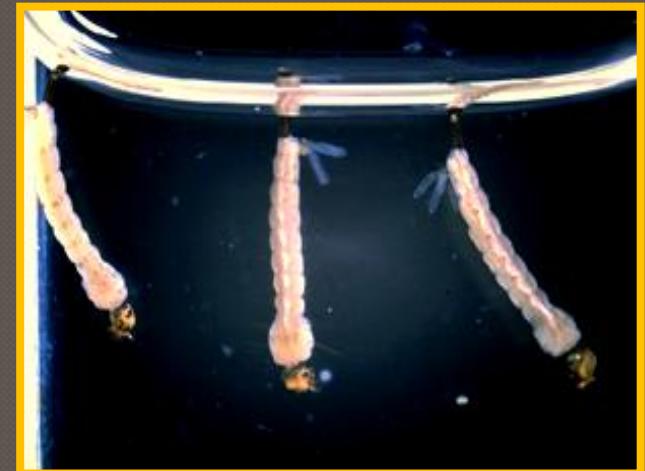
Tvorovi\*

Krokodili\*

# Vektori

## ○ Primarni vektor komarca

- *Culex* spp. (*C.pipiens*, *C. modestus*)-**Evropa**



## ○ Vektori krpelja

(*Ixodes*, *Amblyomma*, *Dermatcentor*)

## **Azija, Rusija**

- Uloga u prenošenju nije jasna



# Vrste vektora kod kojih je WNV izolovan

# Zemlje gde je WNV izolovan

## Komarci

**Culex modestus**

**Francuska, Rusija**

**Culex pipiens**

**Rumunija, Češka**

**Mansonia richiardii**

**Rusija**

**Aedes caantas**

**Slovačka**

**Aedes caspius**

**Ukrajina**

**Aedes excrucians**

**Ukrajina**

**Aedes vexans**

**Rusija**

**Anopheles maculipennis**

**Portugal, Ukrajina**

## Krpelji

**Hyalomma marginatum**

**Rusija**

**Dermacentor marginatus**

**Moldavija**

# Prenošenje

- Prezimljavanje komaraca
- Transovarijalno prenošenje
- Ptice
  - Kontaktom
  - Migracije
  - Transport



# Prenošenje na ljudе

---

- Direktni kontakt
  - Zaražene ptice, tkiva
- Virus dobijen u laboratoriji
- Transfuzija krvi
  - Skrining sproveden 2003.
- Transplantacija organa
- Transplacentalno prenošenje
- Dojenje

# Bolest kod ljudi

---

- Inkubacija: 2 do 14 dana
- Mnoge WNV infekcije su asimptomatske
- Dva oblika bolesti
- **Groznica Zapadnog Nila**
  - Najčešći oblik
  - Sličan gripu
  - Većina infekcija prolazi za 2 do 6 dana
  - Može da se javi hronični umor

# Pojava oboljenja kod ljudi

---

- 80% prolazi bez simtoma
- 20% “groznica Doline Nila”
- kod 1 od 20 obolelih se razvije neuroinvazivni oblik sa znacima
  - meningitisa
  - encefalitisa
  - Akutna flacidna paraliza (kao kod Poliovirusa)

# Bolest kod ljudi

---

## ○ Neuroinvazivni oblik virusa

- Retko se javlja
  - Napredovanje groznica Zapadnog Nila
  - Može biti ozbiljan i smrtonosan
  - Tri sindroma
    - Encefalitis
    - Meningitis
    - Akutna flacidna paraliza
  - Može da dodje do trajne neurološke disfunkcije

# Lečenje kod ljudi

---

- Nema terapije
- Nega
- Terapije tokom kliničkih ispitivanja
  - Interferon
  - Antisens nukleotide
  - IV imunoglobulin
  - Antivirusni lekovi

# Klinička slika kod konja

---

- Mnogi su asimptomatski
- Anoreksija
- Ataksija
- Slabost
- Konvulzije
- Kretanje u krug
- Podrhtavanje
- Otežano gutanje
- Promene u ponašanju
- Edemi na licu
- Grčevi u stomaku
- Urinarna disfunkcija
- Komplikacije
- Smrtnost
  - mnogi su uspavani

# Dijagnoza i lečenje kod konja

---

## ○ Diagnoza

- Živi: serologija
- Mrtvi: otkrivanje WNV prilikom nekropsije
  - Mozak i kičmena moždina
  - RT-PCR, imunohistohemija

## ○ Lečenje

- Nema tretmana, naga
- Terpija je empirijska

# Klinička slika kod preživara

---

- Često je samo jedna životinja obolela
- Neurološki znaci
  - Ovce, alpske koze, irvasi, belorepi jelen
- Većina zaraženih životinja uginu za 1 do 2 dana
- Reproduktivni znaci se mogu videti kod ovaca

# Klinička slika kod pasa i mačaka

---

## ○ Psi i mačke

- Često asimptomatski
- Retko
  - Temeperatura, depresija
  - Slabost mišića, grčevi
  - Napadi, paralize
  - Miokarditis

## ○ Sumnja na WNV kod životinja koje ispoljavanju neurološke i srčane simptome

# Kliniča slika kod divljih životinja

---

## ○ Ptice

- Obično se pronalaze mrtve (vrane, svrake, čavke....)

## ○ Słepi miševi, veverice, tvorovi, i domaći zečevi

- Većina ne razvije kliničke znake
- Sive veverice
- Letargija, grizenje šape, cviljenje, ataksija, kretanje u krug, encefalitis, miokarditis

# Laboratorijska dijagnostika

---

- PCR- niska senz., visoka spec.
- Detekcija spec.WNV IgM  
90% osetljivost od 8 dana od pojave oboljenja , u cirkulaciji i do 500 dana
- ELISA niska speci. zbog unakrsne reakcije sa ostalim Flavi virusima
- PRNT -neutralizacioni test redukcije plaka
- Imunohistohemija

# Vakcinacija

- Nekoliko komercijalnih vakcina za konje

- Pogledajte uputstvo za upotrebu
- Obično 2 doze, u razmaku od 3 do 6 nedelja
- Godišnja revakcinacija

- Vakcine se nekad koriste i za ptice



# Kontrola komaraca

---

- Nadgledanje
- Smanjenje izvora komaraca
- Lična zaštita
- Biološka kontrola
- Larviciid
- Adulticid



# Monitoring

---

- Testiranje mrtvih ptica
- Sentinel jata kokošaka
- Sakupljanje komaraca
  - Test na patogene
  - Brojanje vrsta
- Larve komaraca i odrasli komarci
  - Mapiranje staništa
  - Vođenje evidencije

# Smanjenje izvora komaraca

---

## ○ Eliminisanje staništa larvi

- Gume, pojila za ptice, kontejneri, oluci, nekorišćeni bazeni



# Smanjenje izvora komaraca

---

- Pravljenje staništa koja nisu pogodna za razvoj larvi
- Edukacija javnosti
- Kontrola močvarnih voda



# Biološka kontrola

---

- Korišćenje predatora, prirodno nastanjenih i dovedenih, kako bi jeli larve i lutke
- Mosquito fish
  - *Gambusia affinis*, *G. holbrooki* most common
  - *Fundulus* spp., *Rivulus* spp., killifish
- Ostala sredstva su korišćena ali nisu uvek dostupna
  - gljive, protozoe, nematode
  - Kopepodi

# Larviciidi

---

- Koristite se kada smanjenje izvora komaraca i biološka kontrola nisu izvodljivi
- Efikasniji su i delotvorniji
- Manje kontroverzni od adulticida
- Primjenjivi na manja geografska područja
  - Koncentrat larvi na specifičnim lokacijama

# Adulticidi

---

- Kada su ostale mere kontrole bezuspešne
- Najmanje efikasni
- Pravi tip i vreme primene pomaže u efikasnosti
- Dimne mašine ultra malog obima
  - Male kapi mogu da ubiju odrasle

# Biosigurnost

---

- Mere izbegavanja komaraca
- Sprej protiv komaraca, dugi rukavi, itd.
- Nosite rukavice ili duple plastične kese za sakupljanje mrtvih ptica
- Perite ruke posle rada sa zaraženim životnjama
- Radite sa leševima u biološki bezbednoj laboratoriji za obdukcije kada je to moguće