

## IL CONCETTO DI ZONOSI

Malattie ed infezioni che si trasmettono naturalmente dagli animali vertebrati all'uomo e viceversa (O.M.S.)



---

---

---

---

---

---

---

---

## CLASSIFICAZIONE DELLE ZONOSI



---

---

---

---

---

---

---

---

**Zoonosi dirette**      Trasmissione dall'animale all'uomo e viceversa per contatto diretto  
Rabbia, brucellosi, influenza

**Ciclozoonosi**      L'agente patogeno deve passare per più di una specie di ospite vertebrato per compiere il suo ciclo biologico  
Non esige ospiti invertebrati  
Idatidosi

**Metazoonosi**      Trasmesse biologicamente da vettori invertebrati  
Encefaliti americane, leishmaniosi

**Saprozoonosi**      Presenza di un ospite vertebrato e di un luogo di sviluppo o serbatoio non animale (acqua, suolo, piante, alimenti)  
Listeriosi



---

---

---

---

---

---

---

---

*...ma quante sono le zoonosi?*

- **>1400 specie di agenti infettivi causano malattia nell'uomo**
  - **Virus, prioni, batteri, rickettsie, funghi, protozoi, elminti**
- **Circa il 60% sono zoonosi**
- **Oltre 170 malattie infettive emergenti**
- **Circa il 75% sono zoonosi emergenti**
- **Circa il 28% sono zoonosi emergenti trasmesse da artropodi**



Da: Taylor et al. Risk factors for disease emergence. 2001, The Royal Society, London

---

---

---

---

---

---

---

---

**Numerose specie animali sono in grado di trasmettere zoonosi**

- |                      |     |
|----------------------|-----|
| ▪ Carnivori          | 43% |
| ▪ Bestiame domestico | 39% |
| ▪ Roditori           | 23% |
| ▪ Altri primati      | 13% |
| ▪ Volatili           | 10% |
| ▪ Mammiferi marini   | 5%  |
| ▪ Pipistrelli        | 2%  |



---

---

---

---

---

---

---

---

**LE PRINCIPALI ZONOSI**

⌘CANE

- rabbia, leptospirosi, leishmaniosi, giardiasi, rogna, toxocariosi, micosi

⌘GATTO

- rabbia, toxoplasmosi, giardiasi, micosi

---

---

---

---

---

---

---

---

## LA RABBIA

---

---

---

---

---

---

---

---

## DEFINIZIONE

Malattia infettiva degli animali a sangue caldo a decorso acuto e ad esito letale, caratterizzata da sintomi esclusivi a carico del sistema nervoso centrale

Sostenuta da virus appartenenti alla fam. *Rhabdoviridae*, gen. *Lyssavirus*

---

---

---

---

---

---

---

---

## Principali genotipi di Lyssavirus

1. **Classical rabies**
  - virus strada, diffusione mondiale, virus Pasteur, da carnivori domestici e selvatici
2. **Lagos bat virus**
  - isolato da pipistrelli frugivori
3. **Mokola virus**
  - isolato da un toporagno
4. **Duvenhage virus**
  - isolato da un cervello di uomo in Sud Africa
5. **European bat virus genotipo 1**
  - isolato da *Eptesicus serotinus* in Nord Europa
6. **European bat virus genotipo 2**
  - isolato da un uomo in Finlandia e da pipistrelli del gen. *Myotis* in Ucraina
7. **Pteropus Lyssavirus**
  - Australian Bat Lyssavirus da pipistrelli insettivori e frugivori

---

---

---

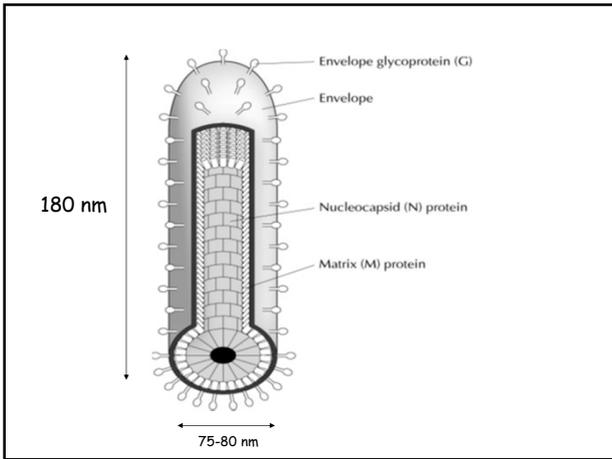
---

---

---

---

---




---

---

---

---

---

---

---

---

### Ulteriore classificazione

#### VIRUS FISSO

- Stipiti virali adattati in laboratorio
- Periodo d'incubazione costante
- Riproduce la malattia solo se inoculato per via cerebrale
- Elevata quantità nel cervello
- Scarsa quantità nella saliva

#### VIRUS DA STRADA

- Stipiti virali naturali
- Periodo d'incubazione variabile
- Riproduce la malattia indipendentemente dalla via di inoculazione
- Scarsa quantità nel cervello
- Elevata quantità nella saliva

#### DIFFERENZE STRUTTURALI DELLA PROTEINA G

---

---

---

---

---

---

---

---

### CARATTERISTICHE ANTIGENICHE

- Differenze tra i membri del genere
- Poche differenze tra i diversi ceppi di RV
  - Kelev, Flury, ERA, CVS, ecc.
- Differenze osservabili attraverso l'uso di MoAbs
- Porre attenzione alle vaccinazioni
  - Influenzata dall'immunogenicità del vaccino
  - Risposta immunitaria del singolo soggetto
  - Possibile comparsa di nuove varianti

---

---

---

---

---

---

---

---

## COLTIVAZIONE

- Cellule nervose di diversa provenienza
- BHK21
- Cellule diploidi umane
- ecc.
  
- Effetto citopatico caratterizzato da corpi inclusi intracitoplasmatici (corpi del Negri)

---

---

---

---

---

---

---

---

## DISTRIBUZIONE GEOGRAFICA

---

---

---

---

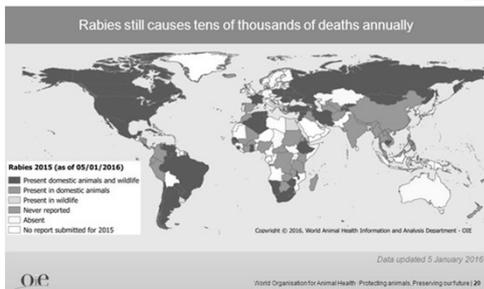
---

---

---

---

### Global occurrence of rabies in 2015



---

---

---

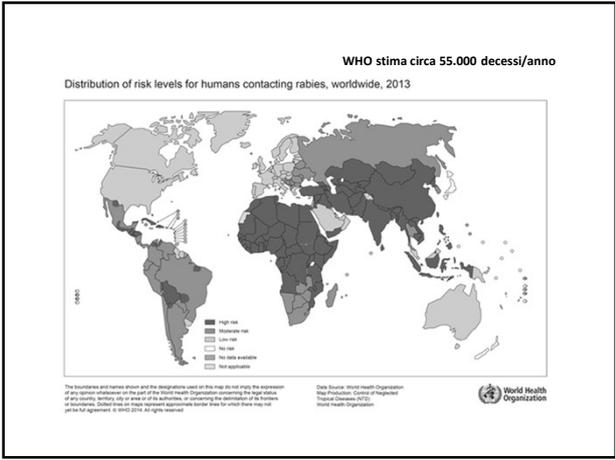
---

---

---

---

---




---

---

---

---

---

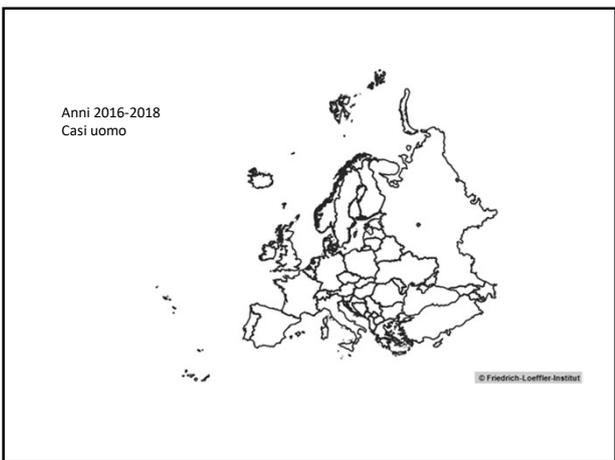
---

---

---

---

---




---

---

---

---

---

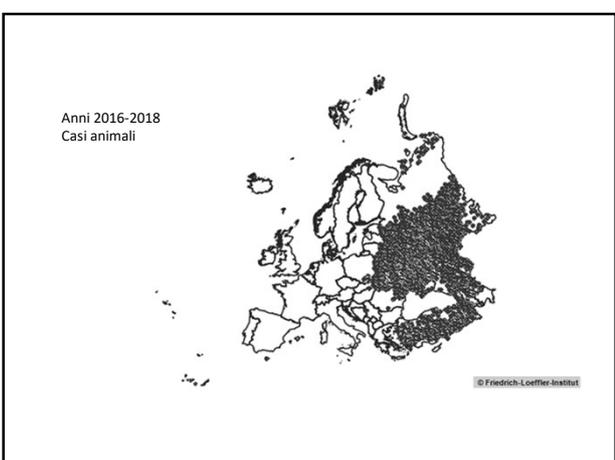
---

---

---

---

---




---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## ...e in Italia?

Dal 2008 al 2011 sono stati diagnosticati 287 casi di rabbia in animali, di cui:

- 58 in Friuli Venezia Giulia
- 216 in Veneto
- 8 nella Provincia autonoma di Trento
- 5 nella Provincia autonoma di Bolzano

Fonte: IZS Venezia

---

---

---

---

---

---

---

---

## TRASMISSIONE

- Principale via di eliminazione: saliva
- Ruolo del morso
- Ulteriori vie di entrata: respiratoria e digerente

---

---

---

---

---

---

---

---

## RECETTIVITA'

⌘ Condiziona in modo determinante l'epidemiologia della rabbia

⌘ Tutti gli animali a sangue caldo

⌘ Il ruolo dei serbatoi

---

---

---

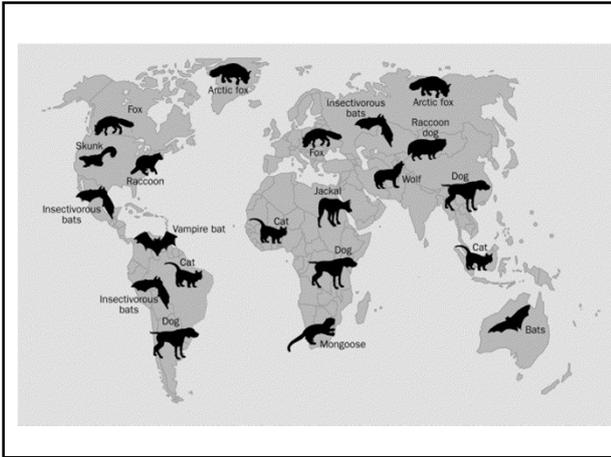
---

---

---

---

---




---

---

---

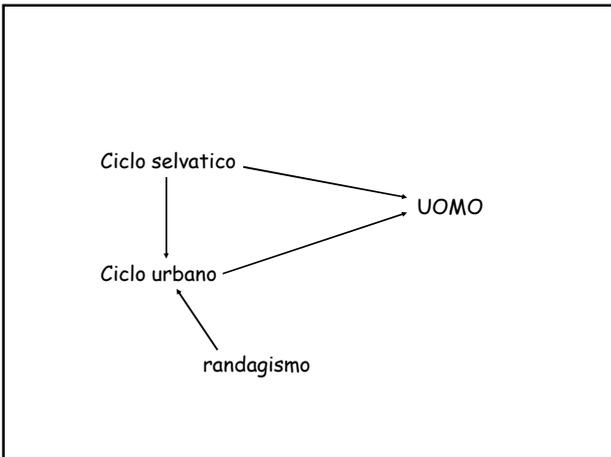
---

---

---

---

---




---

---

---

---

---

---

---

---

## PATOGENESI

- Entrata del virus
- Diffusione al SNC
- Fuga dal SNC
- Eliminazione del virus

---

---

---

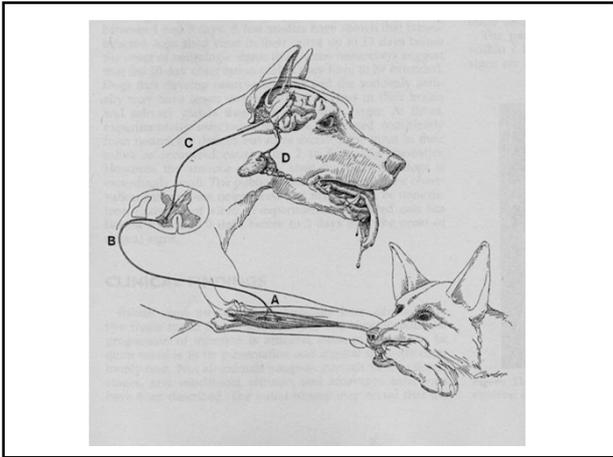
---

---

---

---

---




---

---

---

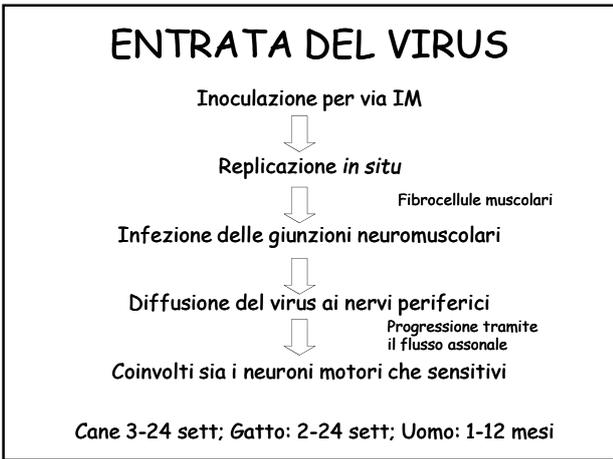
---

---

---

---

---




---

---

---

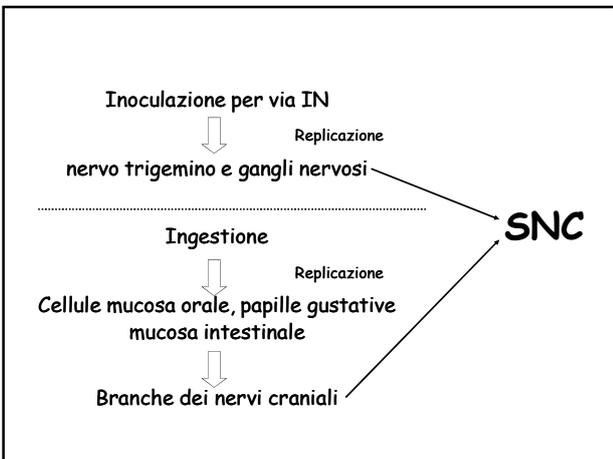
---

---

---

---

---




---

---

---

---

---

---

---

---

## DIFFUSIONE AL SNC

- Entrata del virus nel SNC nella parte omolaterale al sito di inoculazione
- Diffusione intra-assonale per raggiungere i neuroni controlaterali
- Ascensione rapida (bilaterale) fino al prosencefalo
- I sintomi nervosi dipendono dall'entità delle lesioni che la replicazione virale provoca

---

---

---

---

---

---

---

---

## FUGA DAL SNC

- Dopo la replicazione nel SNC, il virus "fugge" tramite i neuroni sensitivi e motori (1-4 cm/giorno)
- Tutti i tessuti possono risultare infetti
- Molto importante la diffusione alle gh. salivari tramite i nervi craniali
- La presenza del virus nella saliva indica l'avvenuta infezione del SNC

---

---

---

---

---

---

---

---

## ELIMINAZIONE DEL VIRUS

- Inizia giorni prima della comparsa della sintomatologia nervosa e persiste fino al decesso
- Cane e gatto: 10 giorni

---

---

---

---

---

---

---

---

## SINTOMATOLOGIA

- Sintomi prodromici
  - 2-3 gg. Apprensione, nervosismo, irritabilità, solitudine, ecc.
- Rabbia furiosa
  - 1-7 gg. Aumento della risposta agli stimoli, fotofobia, iperestesia, allucinazioni, pica, tendenza al morso, incoordinazione, disorientamento, convulsioni, ecc.
- Rabbia paralitica

---

---

---

---

---

---

---

---

## SINTOMATOLOGIA

- Sintomi prodromici
  - 2-3 gg. Apprensione, nervosismo, irritabilità, solitudine, ecc.
- Rabbia furiosa
  - 1-7 gg. Aumento della risposta agli stimoli, fotofobia, iperestesia, allucinazioni, pica, tendenza al morso, incoordinazione, disorientamento, convulsioni, ecc.
- Rabbia paralitica
  - 2-4 gg. Paralisi progressiva, cambiamento della voce, scialorrea, ecc.

---

---

---

---

---

---

---

---

## DIAGNOSI

- Dati anamnestici e clinici
- Dati di laboratorio
  - Ricerca antigene (corno d'Ammon, cornea)
    - IF, esame istologico
  - Ricerca anticorpi

---

---

---

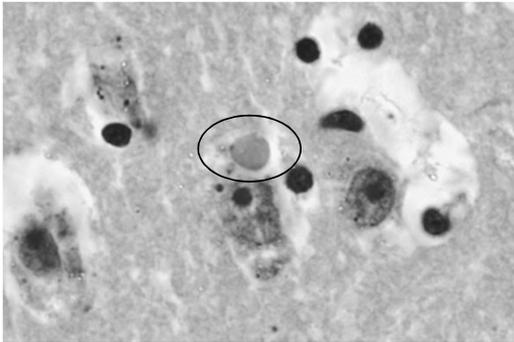
---

---

---

---

---



---

---

---

---

---

---

---

---

## PROFILASSI

⌘ Igienico-sanitaria

randagismo

⌘ Vaccinale

Animali domestici

Animali selvatici



---

---

---

---

---

---

---

---

## PROFILASSI VACCINALE

- **Animali selvatici**
  - Ceppo attenuato SAD B19 Tubingen

- **Animali domestici**

---

---

---

---

---

---

---

---



---

---

---

---

---

---

---

---



---

---

---

---

---

---

---

---

## PROFILASSI VACCINALE

- **Animali domestici**
  - Vaccini inattivati
    - Sostanza nervosa
      - Fermi, virulenza residua per il topo
      - Semple e Hempt, apatogeni per il topo
    - Colture cellulari
      - Virus fisso
      - Flury-HEP

---

---

---

---

---

---

---

---

## PROFILASSI VACCINALE

### •Animali domestici

#### •Vaccini attenuati

•Flury LEP, HEP (uomo... embrione di pollo)

•SAD - Street Alabama Dufferin (cane... topo)

➢ERA - Evelyn Gaynor, Rokitnicki, Abelseth (adattato su cellule renali di suino)

➢Vnukovo-32 (cellule renali di hamster)

➢Berna

➢B19 Tubingen

---

---

---

---

---

---

---

---

## LA MALATTIA NELL'UOMO

---

---

---

---

---

---

---

---

## PROFILASSI

• Immunoglobuline

• Vaccinazione

---

---

---

---

---

---

---

---