

## El virus més mortífer, més a prop del que et penses

Maria Torras

Estàs enrabiat? Estàs rabiós? Estàs rabiüt? Saps d'on venen tots aquests sinònims? La ràbia és una malaltia de la qual segur que n'has sentit a parlar. De fet, en els seus inicis els pacients que la patien presentaven una simptomatologia tan característica que es van haver d'inventar nous adjectius per descriure'ls. Actualment quan una persona que està furiosa, o es deixa portar per la ira diem que està enrabada.

La ràbia és una malaltia zoonòtica viral, de les més antigues, estesa mundialment i famosa pel seu percentatge de mortalitat proper al 100% si no es tracta a temps. Actualment és el virus més mortífer que hi ha. S'ha estimat que provoca una mort cada 9 minuts a nivell mundial. Europa es considera lliure d'aquesta malaltia gràcies a les estrictes polítiques de vacunació en animals domèstics que es segueixen des de fa una cinquantena d'anys. Tot i això, estudis recents han demostrat que el virus es troba molt present en poblacions de ratpenats ( sí, els ratpenats que et sonen una mica a SARS-CoV-2, però no és l'únic virus que poden transmetre...), en alguns mamífers salvatges i en animals domèstics d'algunes parts del món. Això fa que existeixi un cert risc de rebrot de la malaltia, cosa que condueix a parlar d'aquest virus com a un virus potencialment reemergent.

El virus de la ràbia (RABV) és un virus que infecta mamífers. Hipotèticament el virus va començar afectant a ratpenats i després va saltar a animals terrestres. Europa es considera lliure de ràbia des de fa anys però és un virus que preocupa. Per una banda, la falta de mesures estrictes de vacunació d'animals domèstics a altres continents ha tingut com a conseqüència casos puntuals de ràbia a Europa en els darrers anys. Aquests casos s'han donat en animals domèstics que havien estat importats il·legalment d'Àfrica o Àsia i molt puntualment en persones que havien rebut una mossegada d'un d'aquests animals. Espanya és un dels principals punts d'entrada d'aquestes importacions a causa de la seva proximitat geogràfica amb el nord d'Àfrica. Per altra banda sabem que hi ha un cert nombre de poblacions de ratpenats que són reservoris importants de virus, i tot i que la transmissió de ratpenat a humà és molt poc freqüent s'ha de mantenir un control regular d'aquestes poblacions.

### Posem-li cara al virus

I quina pinta té el causant de la ràbia? El virus de la ràbia (RABV) és un virus de la família Rhabdoviridae, del gènere Lyssavirus. Té forma de bala, i el seu material genètic és ssRNA de cadena negativa. El seu genoma codifica per 5 proteïnes: la proteïna G (glicoproteïna), la proteïna P (fosfoproteïna) la proteïna M (de la matriu), la proteïna N (nucleoproteïna) i la proteïna L (la polimerasa). La proteïna G es troba a l'embolcall intercalada amb proteïnes M i és la més antigènica ja que és la responsable de la formació d'anticossos neutralitzants que són els que confereixen la immunitat.

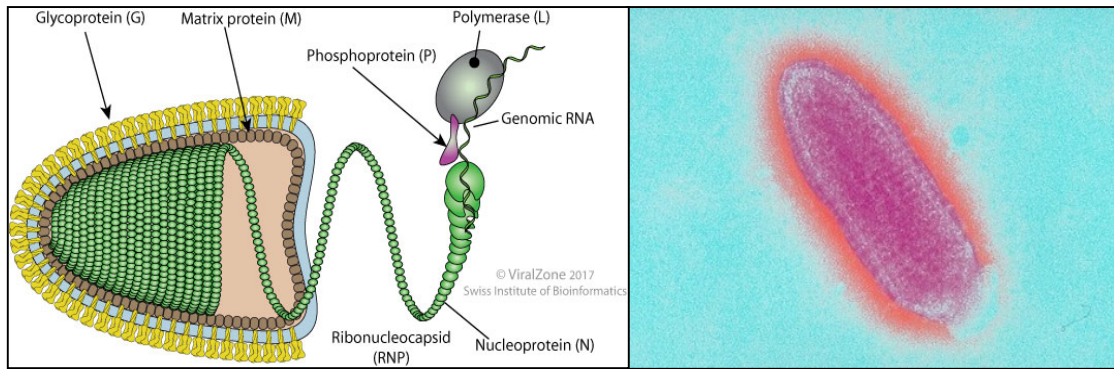


Fig. 1. Estructura del RABV. Font: ViralZone

## Com em puc contagiar?

Si tot llegint has agafat por (ho sento, no era la meua intenció) i curiositat per com et pot afectar a tu aquest virus, has de saber que la ràbia es transmet principalment per l'entrada de fluids (principalment saliva) d'un animal infectat en un altre.

Posem el cas que una dona es troba amb un gos rabiós que l'ataca i la mossega a la cama. Les partícules víriques entren a les cèl·lules del múscul, on ja poden començar a replicar-se, i migren cap als nervis del sistema nerviós perifèric.

Utilitzen el transport retrògrad a través dels axons per arribar al sistema nerviós central (SNC). Un cop hi arriben comencen a multiplicar-se ràpidament i es comencen a veure els primers símptomes. Quan el virus s'ha replicat suficients vegades, un gran nombre de partícules víriques comença a abandonar el SNC per dirigir-se cap a altres ubicacions com les glàndules salivals. Allà s'acumularà virus i es podrà transmetre a un altre individu i tornar a començar el seu cicle de replicació.

## Els símptomes

I com són els símptomes típics? Inicialment apareixen símptomes similars als de la grip, que duren de 2 a 10 dies. Després comencen a aparèixer símptomes clínics de la malaltia, que són principalment conseqüència de la encefalomyelitis. Hi ha dos tipus de ràbia: El primer és la ràbia furiosa, que és la que et deu sonar més. En aquests casos els individus afectats mostren una actitud agitada i agressiva, hipersensibilitat, hidrofòbia, al·lucinacions, convulsions... El segon tipus és la ràbia paralitzant: caracteritzada perquè l'individu pateix una paràlisi ascendent i progressiva des de la zona de la ferida cap a la resta del cos. Un cop es donen els símptomes clínics la malaltia sol ser mortal.

## Com se sap que un individu té ràbia? què fer en cas de mossegada?

El diagnòstic es basa principalment en tècniques moleculars com la immunofluorescència. En quant al tractament, s'ha de dir que el que es prioritza és la prevenció. Com ja he dit una mica més amunt, a Europa i ha un protocol estricte de vacunació d'animals domèstics. A més, hi ha un tractament disponible per a persones que han rebut una mossegada d'un animal infectat,

que consisteix en rebre la vacuna i les cures adequades per a la ferida. Això evita les morts humanes per ràbia gairebé al 100% tot i que depèn molt del tipus i la localització de la ferida i de la rapidesa amb la que pot arribar el virus al SNC.

## La vacuna

La vacuna existent per a humans contra la ràbia és una vacuna basada en virus inactivats. Aquesta vacuna no es subministra a la població general, només a persones que es pensa que poden haver estat exposades al virus i a persones que treballen habitualment amb animals com els veterinaris, investigadors que treballen amb RABV... Actualment hi ha alguns assajos clínics en fases avançades d'una vacuna basada en mRNA.

## La ràbia a Espanya

A Espanya, gràcies a la vacunació obligatòria en animals es va aconseguir erradicar la malaltia al 1978. Des de llavors només s'han donat casos puntuals principalment a causa d'importacions il·legals d'animals. També s'han donat alguns casos més de ràbia transmesa per ratpenat; 39 casos transmesos per lisavirus de ratpenat europeu i 1 cas transmès per lisavirus de ratpenat de Lleida.

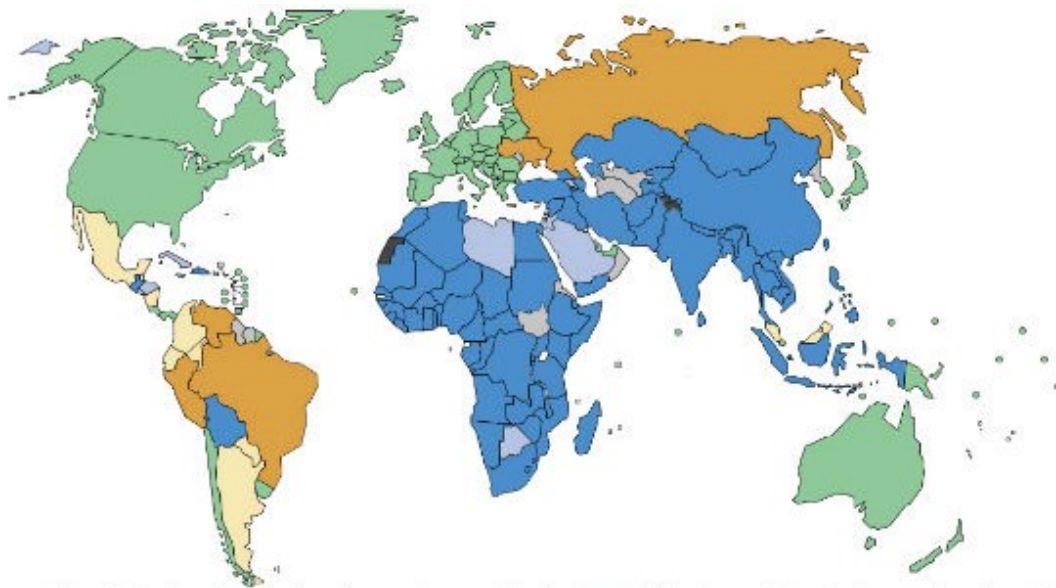


Fig 3. Mapa que reflecteix la incidència de la ràbia canina a nivell mundial al 2016. Blau fosc: regions on la ràbia transmesa per gossos a humans és endèmica i la ràbia en humans és present en el país. Blau cel: Presència de ràbia canina a la majoria del país però sense casos de ràbia en humans transmesa per gossos. Taronja: Casos esporàdics de ràbia transmesa per gossos en algunes regions del país amb casos esporàdics de ràbia humana. Beige: Ràbia en gossos controlada en àrees limitades del país però sense casos de ràbia humana transmesa per gossos. Verd: Sense casos de ràbia canina i cap cas de ràbia en humans excepte algun cas puntual importat. Gris: sense informació. Negre: no aplicable. Font: Pàgina web de la OMS

La ràbia, tot i la seva alta mortalitat, és en gran part evitable amb les mesures de prevenció adequades com la vacunació. Malgrat tot, no la podem subestimar i és important que es mantingui un control regular de la presència del virus en mamífers, tant en poblacions salvatges com domèstiques.

**Bibliografia:**

Vega S, Lorenzo-Rebenaque L, Marin C, Domingo R, & Fariñas F. (2021). Tackling the threat of rabies reintroduction in europe. *Frontiers in Veterinary Science* 7.

Fisher CR, Streicker DG, & Schnell MJ (2018). The spread and evolution of rabies virus: Conquering new frontiers. *Nature Reviews Microbiology* 16(4): 241-255.

Fooks AR, Banyard AC, Horton DL, Johnson N, McElhinney, LM & Jackson AC (2014). Current status of rabies and prospects for elimination. *The Lancet* 384(9951): 1389-1399.

Yon L, Duff JP, Ågren EO, Erdélyi K, Ferroglio E, Godfroid J et al. (2019). Recent changes in infectious diseases in european wildlife. *Journal of Wildlife Diseases* 55(1): 3-43.

Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSST). (2014). Virus de la rabia. DataBio.

López-Goñi I. (2015). microBIO 8 febrero 2015.

<https://microbioun.blogspot.com/search?q=rabia>

Web OMS [OMS | 10 datos sobre la rabia \(who.int\)](#)

Govern d'Espanya. Ministeri d'agricultura, pesca i alimentació:

<https://www.mapa.gob.es/es/ganaderia/temas/sanidad-animal-higiene-ganadera/sanidad-animal/enfermedades/rabia/Rabia.aspx>