

Societat

Amenaça global

L'expansió del virus H5N1 de grip aviària posa en guàrdia els científics

La infecció causa estralls en ocells; el risc de pandèmia humana es considera baix

Canal Big Vang
www.lavanguardia.com/ciencia



JOSEP CORBELLA
Barcelona

El virus H5N1 de grip aviària, que ha causat la mort de més de la meitat de les gairebé 900 persones a qui ha infectat des del 2003, es continua expandint globalment. Aquesta primavera s'està estenent en ocells d'Amèrica del Nord després d'haver arrelat ja a Àsia, l'Orient Mitjà, l'Àfrica i Europa.

En aquest moment "el risc per a la població general es considera baix", va informar el Centre de Control i Prevenció de Malalties (CDC) dels EUA en un comunicat emès el dijous 28 d'abril, després que es notifiqués el primer cas d'infecció

humana al país.

Però aquesta classe de virus "és preocupant no només per als ocells sinó també per a les persones, perquè planteja un risc pandèmic potencial", advertien el divendres 29 els infectòlegs australians Michelle Wille i Alan G. Barr a la revista *Science*. "L'onada 2021-2022 de grip aviària que està en curs no té precedents per la rapidesa de propagació i per la freqüència extremament elevada de brots en ocells salvatges i de corral, i és una amenaça potencial contínua per a les persones".

Ara per ara la possibilitat que el virus H5N1 iniciï una pandèmia humana de grip es considera baixa. "Aquest virus causa problemes en ocells, amb infeccions en humans de tant en tant, des de fa més de 20 anys", recorda Adolfo García-Sastre,

director de l'Institut de Salut Global i Patògens Emergents a l'hospital Mount Sinai de Nova York. "Si encara no ha estat capaç de començar una pandèmia, és molt difícil que passi els pròxims anys. Però les pandè-

El patògen no ha adquirit la capacitat de transmetre's amb eficiència entre persones

mies de grip, com la loteria, són impredecibles".

Preveient que la situació pugui empitjorar, el CDC ha informat que "està prenent mesures de preparació i prevenció rutinàries que inclouen un vi-

rus candidat per a una vacuna que es podria fer servir per fabricar vacunes per a les persones".

Perquè tingui lloc una pandèmia de grip cal que un virus de grip a què l'espècie humana encara no ha estat exposada adquireixi la capacitat de transmetre's eficientment entre persones. Va passar el 1919, el 1957, el 1968 i el 2009, i es considera inevitable que abans o després torni a passar.

Però l'H5N1 no sembla un bon candidat, perquè "és d'allò més improbable que un virus amb aquesta dificultat de transmissió entre persones es pugui convertir en un virus de caràcter pandèmic", valora Joaquim Segalés, especialista en malalties animals de la Universitat Autònoma de Barcelona (UAB) i de l'Institut de Recerca i Tec-

nologia Agroalimentàries (IRTA). Segalés recorda que "l'H5N1 té la capacitat d'infectar persones si hi ha una exposició molt directa amb ocells infectats, amb una càrrega vírica important i sense mesures de protecció".

Per evitar contagis, el CDC recomana evitar el contacte amb ocells de corral que semblin malalts o estiguin morts, i evitar tocar superfícies amb excrements d'ocell, tant domèstics com silvestres. En cas d'haver de manipular ocells, es recomana de fer servir guants, mascareta i ulleres, i rentar-se bé les mans després del contacte amb els animals. Menjar productes avícoles correctament manipulats i cuinats no comporta cap risc, segons informa el centre de control.

Ara per ara a Espanya no s'ha



El virus H5N1 provoca estralls en ocells de granja d'Europa i Amèrica del Nord, que han estat infectats per ocells silvestres

Què és el virus de la grip H5N1

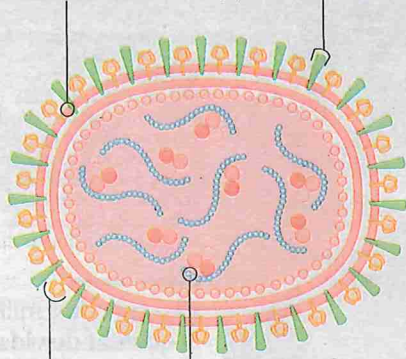
Els virus de la grip tenen una forma allargada semblant a un el·lipsoide

Membrana

Té dues proteïnes que sobresurten: l'hemoaglutinina (H) i la neuraminidasa (N). Aquestes proteïnes permeten al sistema immunitari reconèixer els virus

Hemaglutinina (H)

Permet al virus entrar a les cèl·lules que infecta. Hi ha 18 subtipus diferents d'H (que es designen per números, com H5) per als virus de la grip A



Neuraminidasa (N)

És clau perquè els nous virus puguin sortir de les cèl·lules on s'han reproduït. Hi ha 11 subtipus diferents d'N per als virus de la grip

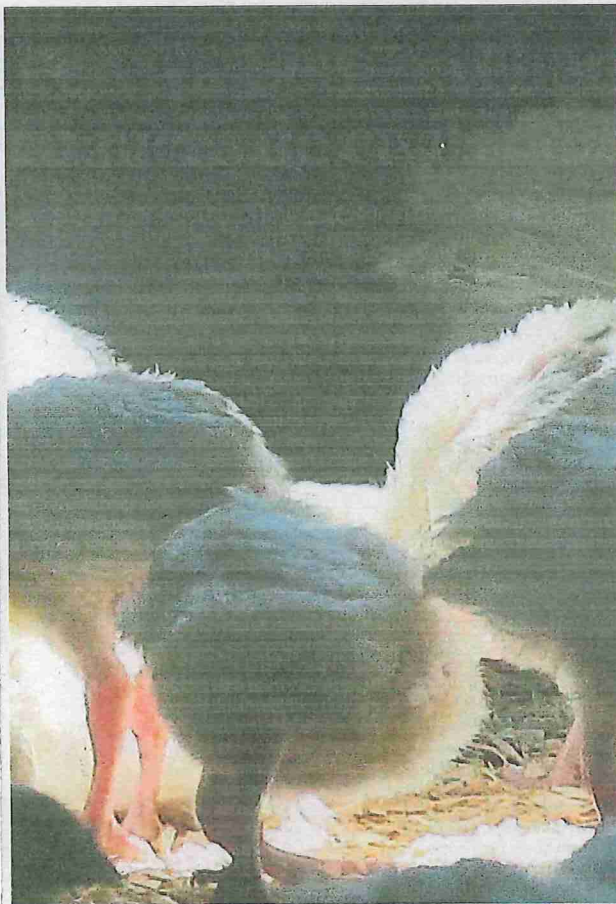
Genoma

Els genomes dels virus de la grip estan formats per ARN de cadena única. Com que no tenen mecanismes de reparació de mutacions (a diferència dels genomes d'ADN, que sí que en tenen), els virus de la grip evolucionen amb facilitat...

...Atès que els gens de les proteïnes H i N es troben en fragments diferents d'ARN, quan diferents virus de la grip infecten una mateixa cèl·lula poden intercanviar aquests gens i crear així noves variants com l'H5N1

FONT: 'Virus. An illustrated guide to 101 incredible microbes' (Princeton University Press)

IV



CHARLIE NEBERGALL/AP

notificat cap cas de grip en persones causat per l'H5N1 ni per cap altre subtipus de virus de grip aviària.

Si bé l'H5N1 és poc competent per contagiar persones, sí que sembla que ha augmentat la capacitat d'infectar ocells els últims anys. "El virus H5N1 té un avantatge competitiu clar sobre [altres] virus de grip aviària que van predominar entre el 2014 i el 2021", escriuen a *Science* Michelle Wille, de la Universitat de Sydney, i Ian Barr, de la de Melbourne.

S'ha estès amb les migracions d'ocells aquàtics, que són els seus reservoris naturals i que no solen emmalaltir pel virus, i ha causat estralls en ocells silvestres i de corral de tots els continents excepte l'Antàrtida, Austràlia i Sud-amèrica.

"Hi ha més de cent espècies d'ocells susceptibles a infectar-se per virus de la grip d'alta patogenicitat. Tot i això, no pas tots els ocells són igual de susceptibles a emmalaltir", explica Joaquim Segalés. Ocells de granja com ara pollastres i galls dindis, que moren gairebé en el cent per cent dels casos, són entre els més vulnerables, cosa que comporta un cost elevat per al sector avícola. Les morts en ocells silvestres, com les 48 àguiles calbes trobades mortes als EUA fins al 26 d'abril, suposadament després d'haver caçat ànecs i oques infectats, tenen efectes greus sobre els ecosistemes.

"Com que és una malaltia de declaració obligatòria, cada vegada que es detecta una introducció d'ocells salvatges es prenen mesures específiques, amb sacrificis d'ocells de granges infectades, per la qual cosa no té cap possibilitat de convertir-se en una malaltia endèmica d'ocells de corral", assenyala Segalés.

Sobre la possibilitat que el virus H5N1 adquireixi una capacitat més elevada d'infectar cèl·lules humanes i pugui causar una pandèmia, el CDC informa que hi ha tres senyals que "podrien elevar el risc per a la salut pública". Un és que augmentessin les notificacions d'infeccions en persones que hagin tingut contacte amb ocells. Un altra és que es notifiquessin casos de contagis entre persones. Finalment, seria motiu de preocupació que es detectessin mutacions en el genoma del virus H5N1 associades amb una capacitat de contagi més elevada entre mamífers. Cap d'aquests senyals no s'ha observat fins ara.

L'H5N1 és "una amenaça baixa per als humans en aquest moment", assenyala Michelle Wille i Ian Barr a la revista *Science*. Però "qualsevol amenaça potencial de pandèmia s'hauria de prendre seriosament".

El CDC, per la seva banda, va informar el 28 d'abril que "continuarà vigilant la situació de prop".

La dosi de reforç de la vacuna és més eficaç si s'injecta al mateix braç

Provoca una millor resposta de cèl·lules de memòria immunitària

J. CORBELLA Barcelona

Si la segona dosi d'una vacuna s'injecta al mateix membre que la primera, la resposta de cèl·lules de memòria immunitària és millor que no pas si s'injecta en un membre diferent. Així ho ha demostrat una investigació de la Universitat Duke de Carolina del Nord (EUA) presentada el 6 de maig a la revista *Science Immunology*.

Els investigadors han observat, a més, que aquest fenomen és més evident quan la vacuna de la segona dosi és diferent que la de la primera, cosa que tècnicament s'anomena pauta heteròloga, com ha passat, per exemple, en persones que van rebre la primera dosi d'AstraZeneca i la segona de Pfizer-BioNTech contra el virus de la covid.

Malgrat que els experiments s'han dut a terme en ratolins i s'ha fet servir una vacuna basada en el virus de la grip, els resultats revelen un mecanisme general de la resposta immunitària després de la vacunació. Per això els investigadors consideren que les conclusions són extrapolables a altres vacunes i a les persones.

"Els nostres resultats suggereixen que la reactivació de les poblacions locals de cèl·lules B de memòria amb immunitzacions repetides a les mateixes localitzacions podria ser necessària perquè les cèl·lules B participin eficientment en les respostes de record", escriuen els autors del treball a *Science Immunology*. "Aquesta participació és necessària per a totes les estratègies de vacunació en sèrie contra virus que muten ràpidament (per exemple, el SARS-CoV-2, el de la grip i el VIH)".

Els investigadors de la Universitat Duke van vacunar els ratolins a la pota dreta inoculant-los un fragment de la proteïna hemoaglutinina (H) del virus de la grip. Entre un i tres mesos més tard els van tornar a vacunar dividint els ratolins en grups. Uns quants

van rebre la segona dosi a la mateixa pota, i d'altres la van rebre en una pota esquerra. A més, n'hi ha que van ser revacunats amb un fragment diferent de la proteïna H, mentre que d'altres en van rebre un d'igual.

Els resultats demostren que la quantitat d'anticossos IgG que es generen després de la segona dosi són comparables per als ratolins que van rebre les dues injeccions a la mateixa pota i per als que les van rebre en potes diferents.

Al contrari, les cèl·lules immunitàries B de memòria són més nombroses i més versàtils entre els ratolins que van rebre les dues dosis a la mateixa pota. Aquestes cèl·lules, que poden sobreviure i patricular per l'organisme durant dècades, memoritzen les característiques dels antigens per reactivar el sistema immunitari si tornen a créuar-s'hi mesos o anys més

Malgrat que l'estudi s'ha fet en ratolins, els resultats es consideren extensibles a persones

tard. Són claus, doncs, per mantenir la immunitat a llarg termini.

Els autors de la investigació han comprovat que revacunar els animals a la mateixa pota estimula més eficientment el gangli limfàtic més pròxim. Concretament, estimula els centres germinals dels ganglis limfàtics, uns petits compartiments on es desenvolupen les cèl·lules B de memòria.

També han comprovat que, si en la segona dosi inoculen una vacuna diferent a la mateixa pota dels ratolins, les cèl·lules B adquireixen la capacitat de reconèixer antigens diferents. Al contrari, si inoculen vacunes diferents però no pas a la mateixa pota, la capacitat de les cèl·lules de reaccionar davant antigens diferents és més reduïda.