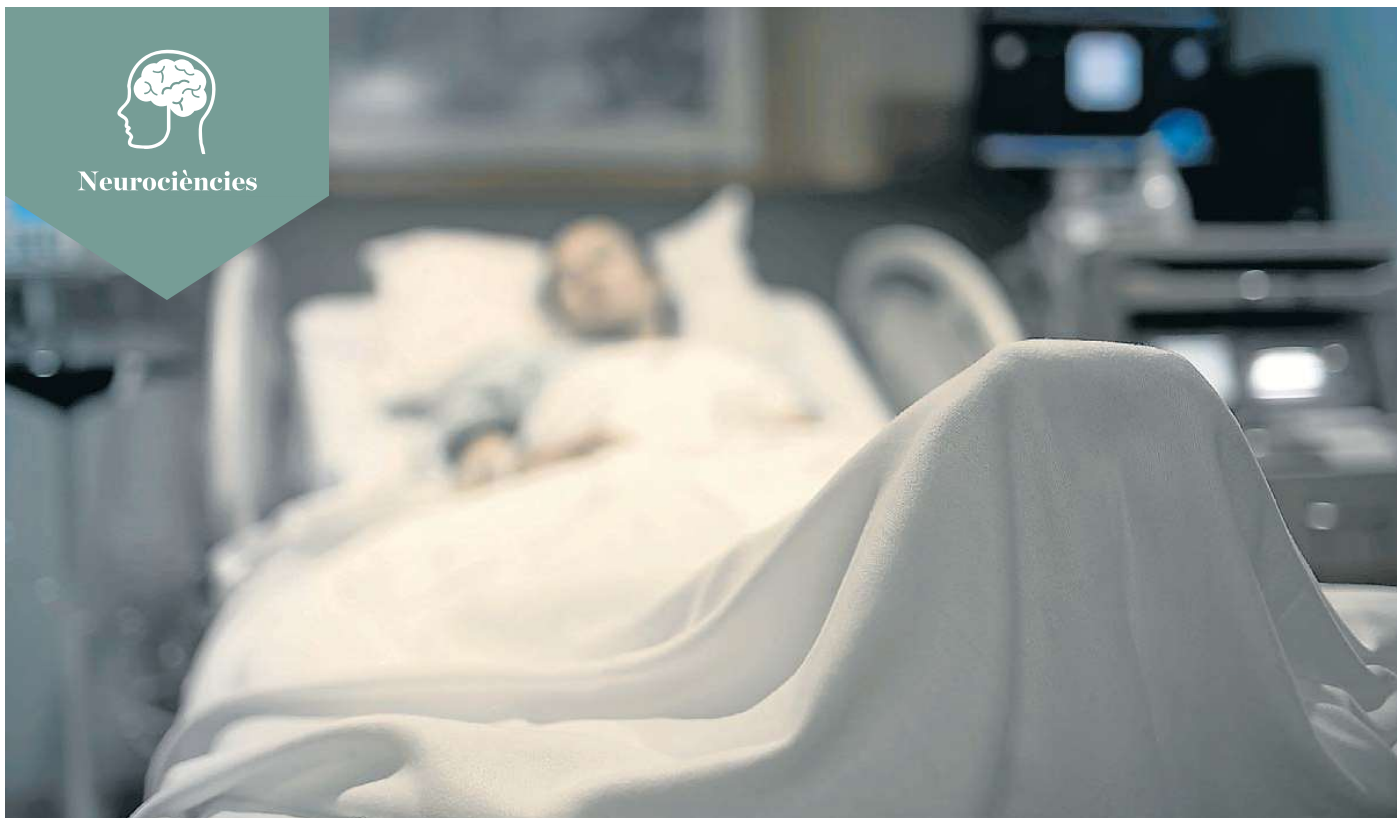




Neurociències



Encara que no es tinguin símptomes, quan es té una malaltia infecciosa el sistema immunitari s'activa i fa reduir la mobilitat. GETTY

El cervell podria detectar els individus malalts i evitar-los

Els ratolins poden saber si un exemplar pateix alguna malaltia gràcies a l'olfacte i a xarxes neuronals compartides amb els humans

David Bueno

En tots els mamífers els contactes socials són indispensables. En les persones són molt més complexos que en qualsevol altra espècie, però compartim uns mateixos mecanismes bàsics instintius lligats a la supervivència individual i de l'espècie, com per exemple pel que fa a les conductes relacionades amb l'agressivitat defensiva i amb l'aparellament. Aquests comportaments bàsics es generen en diverses xarxes neuronals, moltes de les quals ja han estat identificades.

Darrerament s'han publicat estudis que indiquen que quan un individu té una malaltia potencialment infecciosa, tot i que moltes vegades no mostri cap símptoma, de manera instintiva limita les interaccions socials. El sistema immunitari s'activa i això fa que durant uns dies es tendeixi a disminuir la mobilitat i es produeixi una certa sensació de tristesa i decaïment. Es pensa que l'activació del sistema immunitari actua com un senyal que fa que el cervell afavoreixi aquests comportaments. L'explicació que es dona a aquest fet és que limitar les interaccions socials disminueix el risc que s'encomani la malal-

tia a altres individus, i això afavoreix la supervivència conjunta.

Tanmateix, fins ara no s'havien fet estudis per veure si els individus sans també eviten instintivament les interaccions amb els potencialment malalts per evitar contagiar-se. Si fos així caldria, d'una banda, que fossin capaços d'identificar els individus malalts malgrat que no manifestessin cap símptoma, i, de l'altra, que s'activessin les xarxes neuronals relacionades amb els instints primaris de disminuir el contacte social amb els malalts. Això és el que han demostrat l'investigador Jeong-Tae Kwon i els seus col·laboradors, de l'Institut de Tecnologia de Massachusetts, als EUA. Segons han publicat a la revista *Nature*, l'amígdala, una regió cerebral implicada en la generació d'emocions i que s'activa en situacions d'amenaça, disposa d'uns circuits neuronals específics capaços d'interpretar senyals provinents d'individus malalts.

Olorar una malaltia

Per demostrar-ho van utilitzar ratolins, uns animals amb els quals estem genèticament i evolutivament molt emparentats, i amb els quals compartim bona part de l'anatomia cerebral. Els investigadors van agafar femelles que estaven ovulant i que eren receptives i les

van posar en gàbies on hi havia un mascle. En aquesta situació, el comportament normal dels ratolins mascle és olorar les femelles i copular-hi. Tanmateix, els investigadors van injectar solució salina a algunes femelles i lipopolisacàrids en d'altres. Els lipopolisacàrids són unes biomolècules típiques de la membrana exterior d'uns bacteris que s'anomenen gramnegatius. No els injectaven bacteris, sinó una biomolècula pròpia dels bacteris que se sap que estimula el sistema immunitari, però que no és infecciosa ni causa cap símptoma. Els ratolins amb solució salina injectada servien de control, atès que se sap que aquesta solució no estimula el sistema immunitari.

En aquesta situació, els ratolins mascle es van comportar amb absoluta normalitat amb les femelles a les quals s'havia injectat la solució salina. Buscaven la interacció amb elles. En canvi, evitaven el contacte amb les que havien rebut la injecció de lipopolisacàrids. No estaven malaltes, però el seu sistema immunitari reaccionava com si estiguessin infectades per bacteris gramnegatius. Per veure de quina manera es detectaven les femelles potencialment malaltes, els investigadors van agafar orina i excrements d'aquestes femelles i hi van fregar la pell de les femelles que

no havien rebut cap injecció. En aquesta nova situació, els mascles també van rebutjar la interacció amb elles. En canvi, quan s'anul·laven els receptors olfactors dels ratolins mascles, es veia que s'acostaven amb tota la normalitat a les femelles que feien olor de malaltes, la qual cosa vol dir que detectaven la possibilitat que estiguessin malaltes a través de l'olfacte.

L'amígdala en acció

Finalment, amb tècniques de neuroimatge que permeten visualitzar l'activitat de xarxes neuronals concretes, els investigadors van observar que hi ha dues xarxes característiques de l'amígdala cerebral que s'activen de manera específica en aquestes situacions. Per comprovar que realment controlen el comportament que evita el contacte social amb individus potencialment malalts, van fer dos experiments més. Primer van bloquejar l'activitat d'aquestes xarxes. En aquesta situació, els mascles es relacionaven amb totes les femelles, tant si feien olor de malaltes com si no. Després les van activar de manera sintètica, i llavors els mascles no es volien relacionar amb cap femella, tampoc amb les sanes.

Tot i que els comportaments humans són molt més complexos i mostren empatia, que fa tenir cura dels companys malalts, el nostre cervell també disposa d'aquestes xarxes neuronals, que contribueixen a mantenir un equilibri entre la necessitat de mantenir contactes socials i tenir cura dels malalts, d'una banda, i, de l'altra, la protecció per evitar la propagació de malalties infeccioses eludint relacionar-nos amb persones potencialment infectades. —

David Bueno és director de la càtedra de neuroeducació UB-EDU1st