

CIÈNCIA

GETTY



Un ratolí de laboratori en una imatge d'arxiu.

Una injecció reverteix símptomes de l'Alzheimer en ratolins

L'administració de nanopartícules permet netejar toxines del cervell

CRISTINA SÁEZ
BARCELONA

Una injecció de nanopartícules és capaç de revertir els símptomes de l'Alzheimer en ratolins dissenyats genèticament per patir deteriorament cognitiu similar al produït per aquesta demència, que afecta uns 33 milions de persones a tot el planeta.

Investigadors de l'Institut de Bioenginyeria de Catalunya (IBEC) han coliderat un estudi preliminar internacional que ha desenvolupat una estratègia terapèutica que aconsegueix restaurar la funció del sistema de neteja natural del cervell i, d'aquesta manera, eliminar l'acumulació tòxica de la proteïna beta-amiloide entre les neurones.

Els resultats que han obtingut són, en paraules dels mateixos investigadors, "molt prometedors": només una hora després d'haver administrat el tractament, els nivells de toxicitat al cervell dels rosegadors s'havien rebaixat un 50%.

Després de tres injeccions, els ratolins mostraven una regressió completa de la malaltia i havien recuperat una capacitat cognitiva similar als ratolins sans de la mateixa edat. A més, i de manera interessant, els resultats perduraven en el temps l'equivalent a 20 o 30 anys humans.

"En lloc d'enfocar-nos en les cèl·lules del cervell, com fan els tractaments tradicionals, ens hem centrat en la vasculatura cerebral", explica la coautora del treball Lorena Ruiz, investigadora sènior de l'IBEC i professora Serra Hùnter de

la Universitat de Barcelona. "Amb nanopartícules intel·ligents hem aconseguit reactivar el funcionament normal de la vasculatura cerebral per eliminar espècies neurotòxiques responsables del deteriorament cognitiu específic de la malaltia", afegeix. L'avenç podria ser un pas prometedor cap a un tractament eficaç per a la malaltia d'Alzheimer.

Escombrar toxines

El cervell compta amb un mecanisme de neteja natural que cada dia s'encarrega d'escombrar les toxines produïdes per l'activitat neuronal, fer-los travessar la barrera hematoencefàlica, una muralla vascular de protecció que regula l'entorn cerebral, i dipositar-les a la sang perquè el fetge les elimini.

Amb les demències, i també amb el procés d'envelliment, aquest sistema, que involucra tot un seguit de receptors de proteïnes que s'encarreguen del transport de les toxines a fora del cervell, comença a deteriorar-se fins a deixar de funcionar. Com a conseqüència, la *brossa*, com ara les proteïnes beta-amiloide i tau, comencen a acumular-se dins i fora de les neurones i a causar danys cerebrals. Aquesta és una de les característiques definidores de les malalties neurodegeneratives, en concret de les demències.

El que han fet els investigadors de l'IBEC és dissenyar un interruptor –les nanopartícules– capaç d'arrencar de nou el mecanisme de neteja. Aquestes nanopartícules s'uneixen a les proteïnes beta-amiloide i les arrosseguen a través de la barrera hematoencefàlica fins al

flux sanguini per iniciar el procés d'eliminació.

"El que fem és treure materials del cervell que s'hi acumulen i provoquen danys", explica en una entrevista a l'ARA l'investigador Icrea Giuseppe Battaglia, de l'IBEC, que ha liderat la investigació. Ara, prossegueix aquest científic, caldrà estudiar quin és el moment més idoni per tractar els pacients amb aquestes nanopartícules per obtenir la màxima eficàcia, i si en fases molt avançades també és igual de potent. "De moment no tenim resposta. Però a l'estudi hem tractat animals amb un estat de deteriorament cognitiu molt avançat i hi veiem una millora molt gran", apunta Battaglia.

Per valorar els efectes terapèutics del tractament, els investigadors van fer experiments per avaluar el comportament animal i la memòria dels rosegadors durant mesos, amb l'objectiu de cobrir totes les etapes de la malaltia. Així, van tractar amb nanopartícules ratolins de 12 mesos, l'equivalent a un humà de 60 anys, i només sis mesos després l'animal mostrava un comportament similar al d'un rosegador sa de la mateixa edat (18 mesos, com una persona de 90 anys).

"A llarg termini, sembla que el tractament restaura el sistema vascular del cervell", assenyala Battaglia. Com que no s'acumulen molècules tòxiques, la malaltia no progressa, la vasculatura torna a funcionar i a netejar i el sistema recupera l'equilibri. Aquest avenç s'ha publicat a la revista *Signal Transduction and Targeted Therapy*. ■

