



Neurociència

# Descobreixen per què l'estrès fa tornar els cabells blancs

Un estudi fet amb ratolins conclou que una hormona produïda en situacions d'estrès afecta les cèl·lules responsables del color dels cabells

## David Bueno

És habitual veure polítics als quals, després d'uns anys ocupant càrrecs de molta responsabilitat, els cabells se'ls tornen blancs. Un dels casos recents més paradigmàtics és el de l'expresident dels Estats Units Barack Obama. Hi ha vegades, però, que l'emblanquiment es produeix de manera molt més ràpida i sobtada. Es diu, per exemple, que a Maria Antonieta, l'esposa del rei Lluís XVI de França, els cabells se li van tornar blancs la nit abans de ser executada a la guillotina. Tot i que es considera que la història explicada d'aquesta manera és apòcrifa i que el procés de decoloració dels cabells va ser gradual durant els catorze mesos que va estar empresonada, l'emblanquiment ràpid dels cabells es coneix com la *síndrome de Maria Antonieta*.

## Estrès i cabells blancs

Fa anys que se sap que hi ha una relació directa entre situacions d'estrès agut i l'emblanquiment ràpid dels cabells. Cap dels experiments fets fins ara, però, havia aconseguit demostrar el lligam molecular entre els dos processos. L'investigador Ya-Chieh Hsu i els seus col·laboradors, de diverses universitats i centres de recerca dels Estats Units i del Brasil, han dut a terme una sèrie d'experiments en ratolins de pèl fosc que han permès establir aquest vincle de manera conclouent.

Segons els resultats que han publicat a la revista *Nature*, el mecanisme d'emblanquiment té a veure amb els comportaments de lluita o fugida que estimulen l'estrès a través de l'activació del sistema nerviós simpàtic. Aquest sistema afecta els melanòcits, les cèl·lules productores de pigments, que hi ha a l'arrel dels cabells.

Es calcula que, de mitjana, el cuir cabellut té uns 100.000 fol·licles pilosos, que s'encarreguen de nodrir els cabells i fer que creixin. Estan formats per diversos tipus cel·lulars, entre els quals hi ha els melanòcits. Aquestes cèl·lules produeixen diversos pigments que, quan es combinen, donen a cada persona un color de cabells característic. Amb l'edat, el nombre de melanòcits va disminuint, per la qual cosa hi ha una tendència natural, lenta i progressiva, que els cabells es vagin tornant grisos, primer, i finalment, blancs. Per aquest



01



02

01. Quan Barack Obama era candidat a la presidència dels EUA tenia pocs cabells blancs. 02. Obama l'any 2019, ja expresident, amb més cabells blancs. FOTOS: GETTY

motiu, tots els experiments fets fins ara per explicar per què en situacions d'estrès els cabells perden la seva coloració de manera ràpida s'han centrat en els mecanismes que fan disminuir el nombre de melanòcits. Bàsicament es proposava que l'increment de l'hormona corticosterona, que es produeix en situacions d'estrès, malmetia directament els melanòcits o bé provocava reaccions autoimmunitàries que els atacaven, atès que aquesta hormona també està implicada en aquest tipus de reaccions.

## Ratolins estressats

Quan es van proposar estudiar la qüestió, el primer que van fer els investigadors va ser comprovar si les hipòtesis vigents eren certes. Per fer-ho, van sotmetre ratolins de pèl fosc a diverses situacions d'estrès agut. A alguns ratolins els havien bloquejat la producció de corticosterona. A d'altres els havien inhibit completament el funcionament del sistema immunitari. Si les hipòtesis anteriors fossin correctes, l'estrès agut no hauria d'afectar el color del pelatge en aquests ratolins. En canvi, a tots se'ls va decolorar, la qual cosa demostra que ni la corticosterona ni possibles reaccions autoimmunitàries expliquen la síndrome de Maria Antonieta.

Aleshores els científics van examinar els mecanismes neuronals que s'activen en situacions d'estrès agut. L'estrès és una reacció fisiològica que es desencadena davant d'una situació que implica una amenaça imminent, a la qual cal respondre ràpidament. En aquestes situacions s'activa l'anomenat sistema nerviós simpàtic, que innerva la musculatura i les glàndules de tot el cos. La seva funció és regular de manera involuntària les accions necessàries en situacions estressants, entre les quals destaquen les anomenades respostes de lluita o de fugida. Davant d'una possible amenaça a la qual cal respondre ràpidament, les dues accions més efectives són, segons cada cas, fugir per escapar-ne o lluitar per defensar-se.

A l'examinar ratolins sotmesos a estrès agut, Ya-Chieh i els seus col·laboradors van adonar-se que el sistema nerviós simpàtic, que també innerva els fol·licles pilosos –per això davant una amenaça els pèls tendeixen a eriçar-se–, produeix quantitats anormalment altes de noradrenalina, una neurohormona que, entre molts altres efectes, malmet els melanòcits. Finalment, per demostrar que aquesta és la causa directa que l'estrès accelera l'emblanquiment dels cabells, els investigadors van eliminar els nervis simpàtics dels fol·licles pilosos d'alguns ratolins amb una neurotoxina, i en d'altres els van bloquejar la producció de noradrenalina. A continuació, van observar les seves reaccions. Mentre que en els ratolins normals l'estrès agut fa disminuir ràpidament la coloració del pelatge, en els ratolins en què el sistema nerviós simpàtic o la noradrenalina no poden afectar els fol·licles pilosos els pèls mantenen tota la seva coloració intacta.

La conclusió de l'estudi, per tant, és que les reaccions de lluita o de fugida que el sistema nerviós simpàtic estimula de manera involuntària en situacions d'estrès agut són les responsables, a través de la noradrenalina, de la síndrome de Maria Antonieta. —

David Bueno és director de la càtedra de neuroeducació UB-Edu1st