

# L'exercici provoca canvis al cervell

Com a reacció a l'esforç físic, els músculs fabriquen una proteïna que indueix alteracions en àrees implicades en la consolidació i gestió de la memòria

✱ DAVID BUENO

L'exercici físic afavoreix el benestar general; dir això no és cap novetat. Tampoc ho és dir que té un efecte beneficiós sobre la salut del cervell i les funcions cognitives. A banda dels beneficis que té per al sistema cardiovascular, se sap que alenteix l'envelliment del cervell, contribueix a superar les depressions, accelera la recuperació en persones que han patit un vessament cerebral o un atac d'epilèpsia i alenteix la progressió de malalties neurodegeneratives com l'Alzheimer i el Parkinson.

Tanmateix, fins ara no es coneixia el mecanisme precís que relaciona l'exercici físic amb tots aquests efectes sobre el cervell. Un equip d'investigadors de la Facultat de Medicina de Harvard i de la Universitat de Michigan, als EUA, encapçalat per Michael E. Greenberg i Bruce M. Spiegelman, han trobat la solució: l'exercici físic fa que els músculs fabriquen una proteïna que, després d'un llarg però ràpid període, indueix canvis físics tangibles al cervell. Ho acaben de publicar a la revista *Cell Metabolism*, i la seva aportació obre la porta a la creació de nous fàrmacs neuroprotectors.

Després de fer exercici físic, especialment si és de resistència, ens sentim bé. El nostre estat d'ànim millora, veiem el món amb més optimisme, ens notem més actius i, si abans de començar teníem algun dolor, probablement la sensació disminueix. Tots aquests efectes es deuen a l'alliberament d'unes substàncies químiques anomena-

des endorfines. Literalment, unes morfines endògenes, unes substàncies amb una activitat similar a la de l'opi que són fabricades pel mateix cos. Aquestes endorfines interactuen amb receptors del cervell, i això fa que s'activin unes neurones determinades que indueixen sensacions positives, redueixen l'estrès, augmenten l'autoestima i milloren el son.

Tanmateix, l'activitat d'aquestes neurones no explica de cap manera els altres efectes beneficiosos que l'exercici té sobre el cervell, els quals requereixen canvis físics en la seva estructura, no només en l'activitat d'algunes neurones.

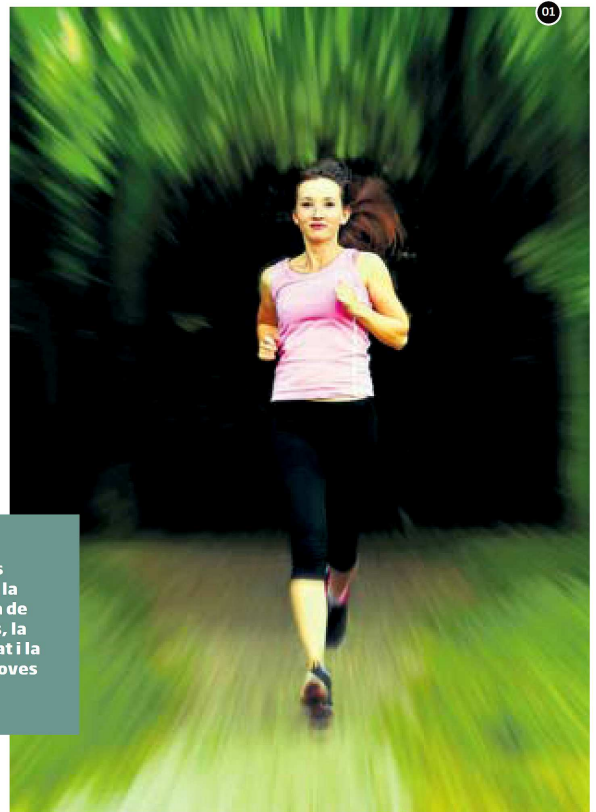
## Del múscul al cervell

Quan fem exercici de resistència, el nostre cervell també incrementa l'expressió d'una molècula anomenada BDNF, un factor neurotròfic. El BDNF produeix canvis morfològics tangibles en el cervell, especialment en algunes àrees com l'hipocamp, implicat en la consolidació i la gestió de la memòria.

Els canvis que són més destacats consisteixen en un increment de la supervivència de les neurones i de la seva plasticitat, la formació de noves connexions nervioses, la migració de neurones cap a àrees on poden ser necessàries i la formació de neurones noves, una activitat que en condicions normals està molt restringida al cervell.

Sens dubte, aquests canvis físics, que modifiquen l'estructura morfològica del cervell, expliquen satisfactòriament els beneficis de l'exercici sobre les capacitats cognitives,

**BENEFICIS**  
Els canvis més destacats són la supervivència de més neurones, la seva plasticitat i la formació de noves connexions nervioses.



**01. ENVELLIMENT**  
L'esport incrementa la supervivència de les neurones.

**02. CRIATURES**  
Els nens tenen un cervell més plàstic que, amb l'esport, encara es pot estimular més.

GETTY  
MANOLO GARCIA

com l'aprenentatge i la memòria, i també l'acceleració de la recuperació en les persones que han patit danys cerebrals i l'alentiment en la progressió de les malalties neurodegeneratives i de l'envelliment mental en general.

Tanmateix, quin lligam molecular hi ha entre l'exercici físic als músculs i l'increment de producció de BDNF al cervell? Quan fem exercici, les cèl·lules musculars incrementen el seu metabolisme, i això està regulat per una proteïna anomenada PGC-1. Utilitzant diversos tipus de ratolins als quals sotmetien a diversos règims d'exercici físic en rodes giratòries, Greenberg, Spiegelman i els seus col·laboradors van detectar que la proteïna PGC-1 també fa que incrementi la producció d'una altra proteïna anomenada FNDC5, la qual contribueix a la gestió energètica dels greixos corporals. Tanmateix, també van veure que aquesta proteïna és tallada de manera específica per les mateixes

cèl·lules musculars que la fabriquen, i que un dels fragments que es genera, anomenat irisina, viatja per la sang fins al cervell. Un cop al cervell, actua de neurohormona i estimula les neurones a fabricar més BDNF, la qual cosa té les conseqüències que ja s'han explicat sobre la salut del cervell.

## Nous fàrmacs

A banda d'haver resolt una qüestió important del funcionament del nostre cos, al final de l'article els autors destaquen que "la producció sintètica d'irisina podria generar un fàrmac capaç d'actuar com a neuroprotector en determinades patologies i de millorar les capacitats cognitives especialment en les persones grans", quan els efectes de l'inevitable envelliment es fan més evidents. —

DAVID BUENO ÉS INVESTIGADOR I PROFESSOR DE GENÈTICA A LA UNIVERSITAT DE BARCELONA