BIOLOGIA

El cos humà té un límit energètic que no pot superar

Un estudi amb atletes d'elit quantifica per primer cop el sostre metabòlic del cos humà: 2,4 vegades l'energia que consumeix en repòs

Salvador Macip

El cos humà té uns límits de resistència, i no són homogenis: mentre alguns són capaços de córrer ultramaratons sense despentinar-se, altres esbufeguen només amb un petit esprint. Naturalment, el cos es pot entrenar, i així amb el temps podem arribar a aconseguir fites que abans ens semblaven impossibles. Però, tot i això, sempre hi haurà un mur que no podrem travessar, i que ve determinat en bona part també per la nostra genètica. De quina manera determinen exactament l'entrenament i els gens el nostre rendiment? La resposta té molt a veure amb com fem servir l'energia. Estudis recents indiquen que existeix un "sostre metabòlic", un màxim d'energia que el cos humà és capaç de cremar quan el forcem tot el possible.

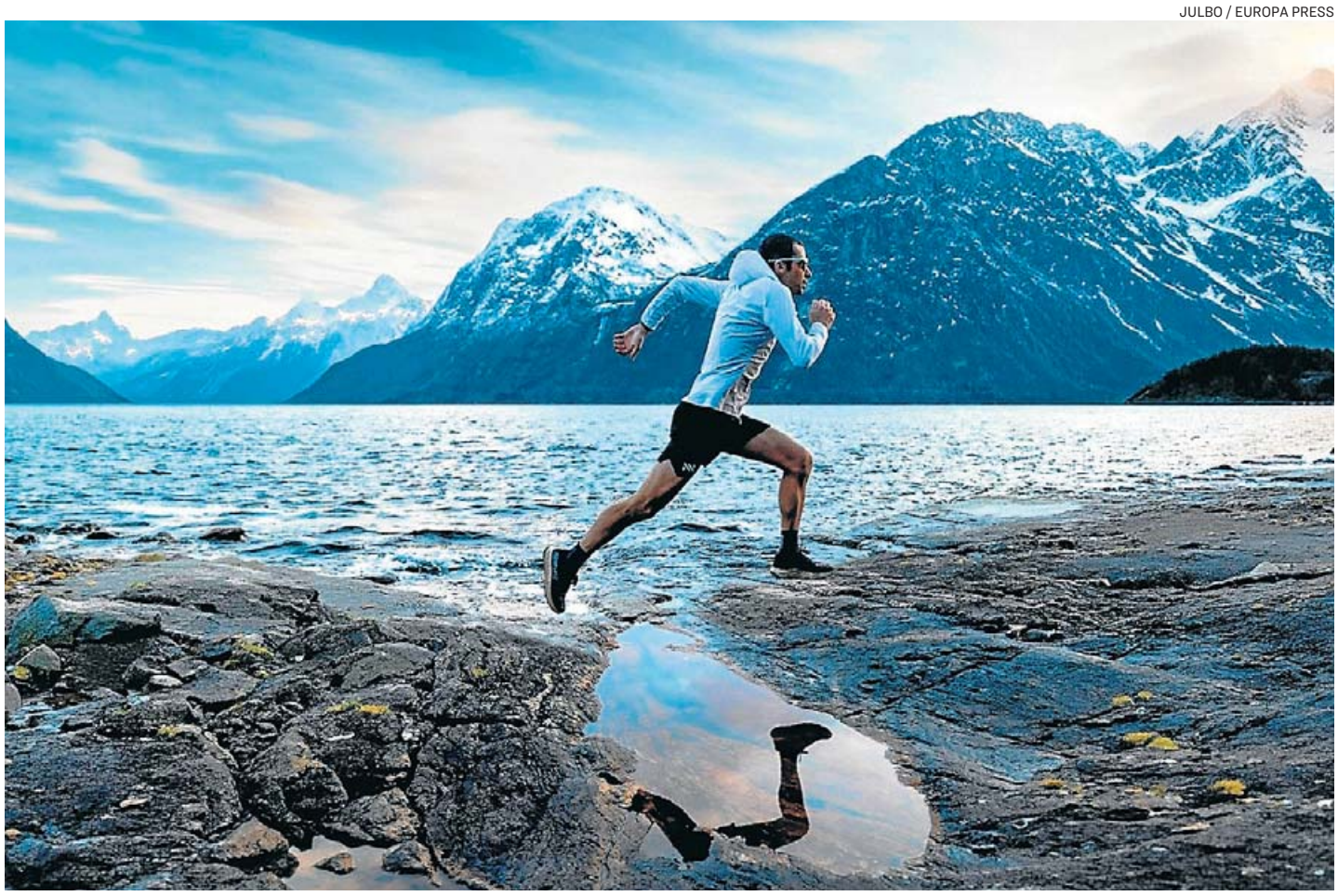
Qualsevol que faci exercici ha sentit a parlar en algun moment de la fórmula per calcular la freqüència cardíaca màxima; és a dir, quants cops batega el cor en un nombre quan va a tot gas. Una manera aproximada de mesurar-ho és agafar la xifra 220 i restar-hi l'edat que tenim. Amb aquesta informació, per exemple, es pot dissenyar una sessió d'entrenament que aconsegueixi mantenir el cor a un 60%-80% d'aquest màxim, que és el que anomenem exercici aeròbic, del tipus moderat i sostingut que permet anar generant resistència. Un esforç més intens, en canvi, requerirà una manera alternativa i més ràpida d'obtenir energia pels teixits que estan treballant, com els músculs.

Aquí és on entra en joc el concepte de sostre metabòlic, que seria el que realment limitaria fins a on és capaç d'arribar una persona: si el motor d'un cotxe només pot consumir un nombre concret de litres de benzina, hi ha distàncies que no podrà cobrir mai, per molt que vigilem amb l'accelerador. El problema és que es tracta d'una xifra que fins ara no sabíem com calcular.

El límit dels atletes d'elit

Un article publicat a la revista *Current Biology* pel grup del doctor Herman Pontzer, antropòleg de la Duke University, presenta per primer cop una possible quantificació d'aquest sostre. Segons la seva demostració, en períodes d'exercici sostingut el cos humà només pot consumir 2,4 vegades la seva taxa de metabolisme basal (o BMR, per les sigles en anglès), la quantitat mínima d'energia, comptada en calories, que el cos crema al llarg d'un dia estant en repòs per mantenir les funcions bàsiques.

JULBO / EUROPA PRESS



Kilian Jornet corrent.

Per arribar a aquesta conclusió, els científics van estudiar catorze atletes d'elit de proves de resistència, des de corredors fins a ciclistes i professionals del triatló, tots altament entrenats en els seus esports. Els van donar per beure aigua amb uns marcadors que s'eliminen per la suor, l'orina i l'alè. Mesurant-los van poder calcular la quantitat de CO_2 exhalat i, a partir d'aquí, el nombre de calories que cremaven en temps real en les competicions en les quals participaven. Això és el primer cop que s'aconsegueix, perquè aquesta aigua marcada fins fa poc era difícil d'aconseguir.

Quan van sumar la despesa al llarg de períodes d'activitat d'entre una i 52 setmanes, van veure que pràcticament mai superava 2,4 vegades el BMR de l'atleta. Només en un parell d'ocasions havia arribat a un màxim de 2,7. També es van adonar que els voluntaris estalviaven energia reduint de manera espontània totes les altres activitats menys essencials, com caminar, i fins i tot evitaven inconscientment consumir més calories de les que podien cremar dins dels límits del seu sostre metabòlic. Els científics proposen que aquest sostre ha de ser específic i segurament diferent per a cada espècie animal, però això caldrà comprovar-ho.

Per molt que ens entrenem, cadascú té un màxim d'energia que és capaç de cremar

El cos també sap estalviar

Alguns estudis anteriors havien proposat que la despesa energètica en realitat pot arribar fins a deu vegades el BMR en moments puntuals, perquè en proves concretes alguns atletes poden cremar fins a nou mil calories al dia. Però això només seria sostenible durant períodes de temps breus, d'unes 24 hores com a molt. Si l'exercici intens es prolonga, el cos hauria de començar a fer un ús més racional del seu consum energètic. Perquè si un atleta supera el seu sostre metabòlic, probablement l'energia addicional que necessitaria per mantenir-se actiu començaria a sortir dels seus propis teixits, per exemple destruint massa muscular, i això, òbviament, seria contraproduent perquè limitaria la seva capacitat de rendir en situacions extremes. Per això l'organisme troba la manera d'evitar-ho.

Si es confirmen aquests estudis, podríem arribar a calcular el nostre sostre metabòlic amb certa facilitat. Fa temps que es coneixen fórmules que permeten obtenir una aproximació al BMR a partir de l'edat, el pes i l'alçada, i moltes planes d'internet en faciliten l'ús. A partir d'aquí, només ens caldria multiplicar el resultat per 2,4. Són dades que potser podran permetre als atletes preparar-se millor per a les proves extremes, però tindran poc interès en el dia a dia de la resta de la població. Això sí: aquest estudi ha presentat les primeres proves científiques de l'existència d'aquest sostre metabòlic, que vol dir que, per molt que un cos s'entreni, no pot processar més d'una certa quantitat d'energia, i això marca un límit al seu rendiment.

Salvador Macip és director dels estudis de ciències de salut de la UOC i investigador de la Fundació Pasqual Maragall