

# L'Everest a Barcelona

Una cambra de baixa pressió instal·lada a Montjuïc permet simular les condicions de l'alta muntanya. Això no és només útil per a l'acimatació d'alpinistes i altres esportistes, sinó que pot tenir aplicacions en medicina general.

**L**a setmana passada, l'equip estatal de rem va començar un estatge a gran altitud. Molts esportistes recorren a aquesta estratègia per augmentar la seva capacitat. Així, ciclistes i atletes van a entrenar-se a ciutats situades a gran altitud, com Mèxic. Però aquesta vegada els remers no han hagut de viatjar gaire des de Banyoles, on solen entrenar-se. Només han anat fins a Barcelona i, concretament, a Montjuïc.

Òbviament, la muntanya barcelonina no és el lloc ideal per fer entrenament a gran altitud. Però allà hi ha les instal·lacions de l'Institut Nacional d'Educació Física de Catalunya (INEFC). I l'INEFC té una cambra hipobàrica, és a dir, una cambra on es poden assolir baixes pressions i que permet simular les condicions que es troben a grans altures.

La cambra hipobàrica ha servit fins ara per a acimatació d'alpinistes. Expedicionaris que han anat a l'Everest o a l'Aconcagua han passat certs períodes dintre la cambra. En aquests casos, es tracta d'acimatar progressivament el cos a unes condicions que afectaran el metabolisme. A grans altituds, la concentració d'oxigen és molt menor i això afecta diverses parts de l'organisme. La cambra també serveix per estudiar millor aquestes alteracions.

Les estades a la cambra permeten reduir l'acimatació progressiva que tots els alpinistes necessiten. En comptes de fer estades prèvies a llocs alts, passar unes hores cada dia a la cambra va preparant l'organisme, mentre es prossegueixen les activitats habituals.

D'altra banda, amb la cambra es

pot fer un seguiment de l'adaptació dels esportistes. Proves coordinades pels doctors Ferran Rodríguez, de l'INEFC, i Luis Palacios i Ginés Viscor, de la Facultat de Biologia de la Universitat de Barcelona, han permès obtenir dades sobre els efectes de l'altitud en l'organisme.

Dintre la cambra, els esportistes "ascendeixen" en quinze minuts fins a 5.500 metres. A aquesta altura, la pressió atmosfèrica és aproximadament la meitat que a

suren els glòbuls vermells, la densitat, la viscositat i altres paràmetres.

La cambra permet millorar el rendiment dels esportistes, però també fer més segures les expedicions. L'acimatació i el control és molt important donades les condicions de l'alta muntanya. Amb la cambra es pot millorar la preparació, però també detectar quins efectes tenen les ascensions sobre diferents parts de l'organisme. Se sap que molts alpinistes presenten certes alteracions, però no és senzill realitzar seguiments complets per observar-los i atribuir-hi causes. La cambra hipobàrica permet fer un seguiment amb aparells com ara la ressonància magnètica, que ofereix imatges del cervell. A més a més, els esportistes no estan sotmesos al fred i a la tensió psicològica d'una ascensió, que podrien interferir amb els efectes de l'altitud.

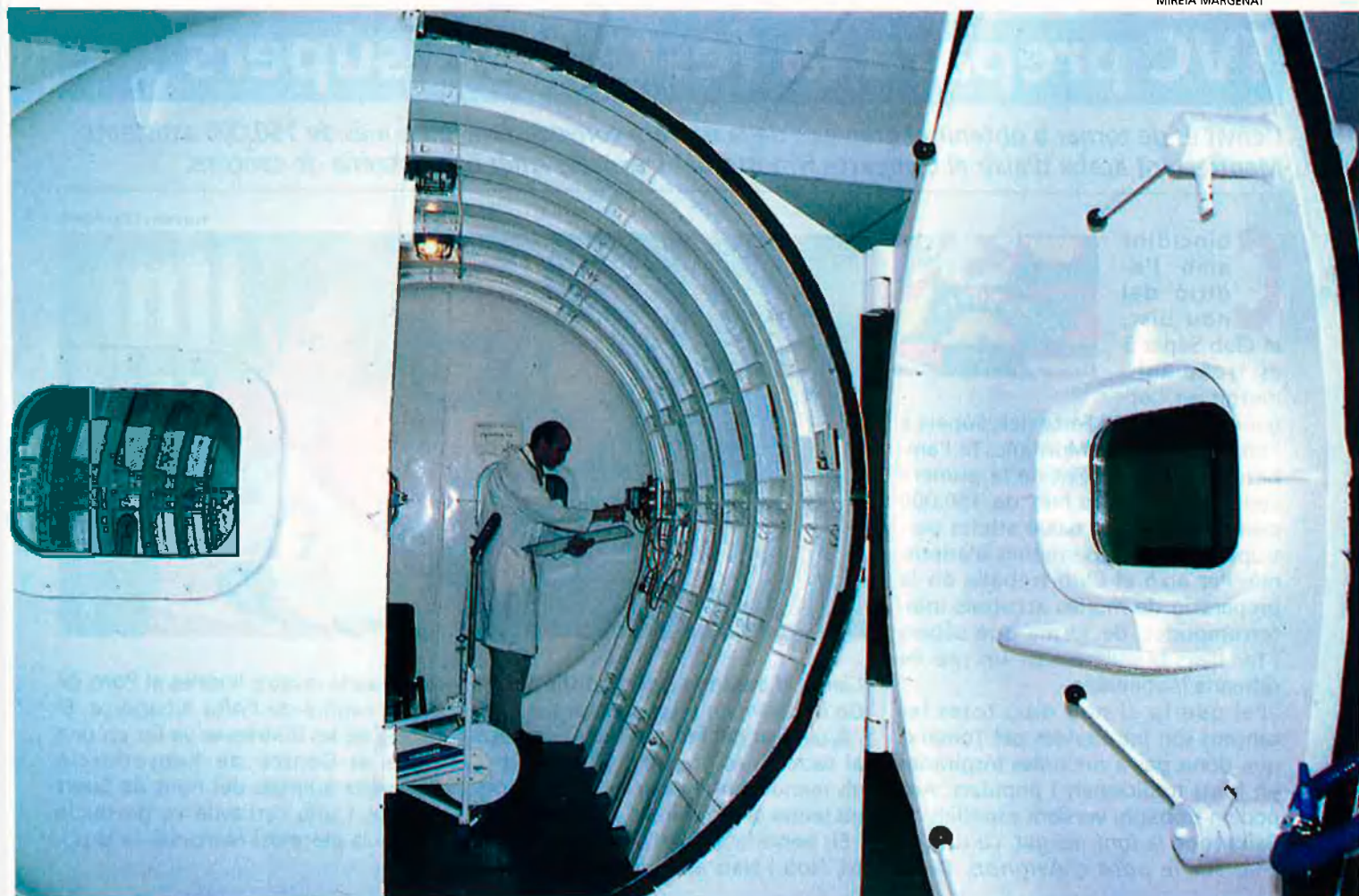
Entre els efectes que provoquen les grans altituds se sap que la freqüència respiratòria augmenta, la sang s'espesseix i es fabriquen més glòbuls vermells, la cèl·lula muscular utilitza millor el poc oxigen que hi ha. Certs d'aquests efectes són positius, per bé que una exposició perllongada a gran altitud acabaria essent negativa. A més a més, alguns d'aquests efectes negatius poden contribuir a fer que els alpinistes, en condicions extremes, prenguin decisions equivocades o precipitades que provoquin accidents.

Pel que fa als efectes positius, han fet que, com dèiem al principi, alguns esportistes es preparin per pujar grans altituds. La producció de glòbuls vermells i el millor aprofitament de l'oxigen per part

**En comptes de fer estades prèvies a llocs alts, passar unes hores cada dia a la cambra prepara el cos per l'altura fent vida normal.**

nivell del mar i la pressió parcial de l'oxigen també s'ha reduït al cinquanta per cent. Dalt de l'Everest, les condicions són molt més dures: la pressió atmosfèrica i la de l'oxigen es redueixen a la tercera part. Després d'un dia a l'Everest, els alpinistes triguen deu minuts a "baixar" a nivell del mar.

Les anàlisis realitzades es basen en mesures en repòs i després de fer exercici, tant en condicions normals com en hipòxia (menor concentració d'oxigen). Entre les diverses proves hi ha la de prendre sang cada tres minuts en una prova d'esforç de 25 minuts. Es me-



del múscul milloren la preparació i augmenten el rendiment durant les competicions. A l'INEFC també s'ha vist que aquestes millores es produeixen tant si dintre la cambra es fa exercici com si no.

Però no són només els esportistes els qui es beneficien d'aquesta cambra. A l'INEFC es realitzaran, a l'octubre, les primeres experiències amb malalts. L'equip del doctor Rodríguez destaca tres possibles aplicacions diferents de la cambra hipobàrica. En primer lloc, podria ser útil quan s'extreu sang d'una persona que serà operada, en previsió que necessiti una autotransfusió. De l'extracció a l'operació han de passar un mes i mig o dos mesos, mentre que a la cambra l'estimulació de la producció de glòbuls vermells podria escurçar aquest temps a set o deu dies.

Una altra aplicació, que serà la que s'experimentarà a l'octubre, és evitar l'anèmia crònica en perso-

nes amb insuficiència renal. Aquests malalts secreten menys eritropoetina, proteïna que estimula la producció de glòbuls vermells. Un malalt gasta dos milions de pessetes l'any en eritropoetina i en grans hospitals com el de Bellvitge s'han d'esmerçar 500 milions anuals només en aquest concepte.

L'estada a la cambra podria estimular la secreció d'eritropoetina i així evitar el risc d'anèmia i afavorir un important estalvi als malalts i a la sanitat pública. Relacionat amb aquest cas hi ha una tercera possibilitat, més llunyana, que intentaria incrementar l'hematòcrit —la part de la sang composta de cèl·lules— en malalts d'anèmia.

Aquest tipus de cambres també s'han utilitzat per estudiar la situació contrària: l'estada a grans profunditats, on la pressió és molt elevada. Cada deu metres que baixem al mar, la pressió augmenta una at-

mosfera —que és el valor de la pressió ambiental arran de mar—. La pressió fa que la sang dissolgui més aire i si l'ascens és massa ràpid aquest aire pot alliberar-se en forma de bombolles i causar accidents vasculars fatals. L'ascens lent és el que s'anomena descompressió. Als Estats Units s'han fet, des dels anys 60, estudis amb persones sotmeses a grans pressions, per comprovar com afecten l'organisme.

A Montjuïc, però, s'estudia l'efecte de les grans altituds i s'intenta que aquestes condicions afavoreixin no sols alpinistes sinó esportistes en general o persones amb certes malalties. En definitiva, seria allò que s'ha recomanat sempre: uns dies a la muntanya. Amb la diferència que ara no puja la persona, sinó que es fa baixar la muntanya fins al nivell del mar.

**Xavier Duran**

**La cambra hipobàrica és propietat de l'Institut Nacional d'Educació Física de Catalunya.**

A Montjuïc s'estudia l'efecte de les grans altituds i s'intenta que aquestes condicions afavoreixin no sols els alpinistes sinó també els esportistes en general o persones amb certes malalties.