E’ possibile ibernare un uomo? E’ possibile abbassarne la temperatura corporea di dieci o venti gradi senza che ciò danneggi irreparabilmente il suo cuore o il suo cervello? E, soprattutto, è possibile riportarlo alla vita attiva come se niente fosse successo? A queste domande, che affascinano da decenni gli scrittori di fantascienza, sembra dare una prima risposta positiva un articolo scientifico pubblicato in questi giorni sul prestigioso “Journal of Neuroscience” a firma di Matteo Cerri, Giovanni Zamboni, Roberto Amici e altri cinque fisiologi dell’Università di Bologna.

Ma andiamo con ordine. Che cosa è esattamente l’ibernazione? Durante l’inverno, quando le risorse alimentari diventano scarse, alcuni mammiferi come l’orso e la marmotta affrontano e superano la crisi energetica in atto grazie a una particolare abilità nel ridurre drammaticamente i consumi. In tali condizioni, questi animali si isolano dall’ambiente ed entrano in uno stato in cui tutte le attività dell’organismo rallentano fino quasi a spegnersi. La loro attività metabolica si riduce di dieci o venti volte rispetto al normale e le riserve di grasso accumulate nei giorni dell’abbondanza vengono consumate con estrema lentezza.

Poiché è proprio grazie al calore prodotto dalla normale attività metabolica che la temperatura corporea di tutti i mammiferi si mantiene abitualmente intorno ai trentasette gradi, la prima conseguenza del drammatico calo di tale attività è proprio il raffreddamento dell’animale. La temperatura corporea scende e si avvicina a quella dell’ambiente, in analogia a quanto si osserva spegnendo la stufa in una baita di alta montagna.

Negli stati di ibernazione leggera, definiti di torpore, la temperatura scende intorno ai venticinque gradi, ma può raggiungere anche i due gradi nei veri ibernanti. Durante l’ibernazione anche il cervello riduce al minimo la propria attività e l’animale entra in uno stato che gli anglosassoni definiscono di “animazione sospesa”. Tale stato non ha nulla a che vedere con il sonno, una condizione particolare di attività del nostro cervello, a noi sicuramente più consueta, in cui la riduzione dei consumi energetici rispetto alla veglia è però assai modesta se confrontata con quanto accade durante l’ibernazione. La differenza tra sonno e ibernazione è dimostrata dal fatto che la prima cosa che gli ibernanti fanno non appena la loro temperatura ritorna normale è una bella dormita. Dopo ore, giorni, settimane, o mesi trascorsi in queste condizioni, gli ibernanti sono capaci di “riaccendere la stufa” e di tornare in poche ore alla loro vita normale.

Al momento, i molti studiosi di questo misterioso e affascinante fenomeno biologico non conoscono quali siano i meccanismi che consentono all’ibernante di spegnere e riaccendere al bisogno la stufa metabolica, ma la loro comprensione potrebbe avere importanti ricadute nella pratica medico-chirurgica, perché potrebbe consentire di scoprire il trucco con cui abbassare nell’uomo la temperatura corporea in modo sicuro e ben al di sotto di quanto sia attualmente possibile. Tale tecnica potrebbe essere sfruttata durante complessi interventi neuro- o cardio-chirurgici o in pazienti infartuati per permettere ai diversi organi di sopravvivere in condizioni di scarsa disponibilità di ossigeno.

Un passo avanti verso la comprensione dei meccanismi alla base dell’ibernazione e del potenziale trasferimento di queste conoscenze in ambito medico-chirurgico è stato fatto dai fisiologi bolognesi sopra menzionati, che sono riusciti a indurre uno stato di “animazione

sospesa" nel ratto, un mammifero incapace di ibernare spontaneamente, portandone la temperatura corporea intorno ai venti gradi attraverso la manipolazione chimica di una piccola regione collocata nelle zone più profonde del cervello. Questa regione, chiamata "raphe pallidus", è un nodo cruciale della rete nervosa con cui il cervello regola in tutti i mammiferi, ibernanti e non, l'attività metabolica degli organi fondamentali per il mantenimento della temperatura corporea (le "stufe" del nostro organismo) ed è capace di modificare secondo necessità il flusso del sangue alla cute e all'estremità degli arti. E' grazie all'attività del "raphe pallidus" che quando siamo al freddo il nostro metabolismo aumenta, per produrre più calore, e la circolazione del sangue nelle nostre mani si riduce al minimo, per non disperdere prezioso calore nell'ambiente. L'inibizione dell'attività delle cellule nervose del "raphe pallidus" ha spento la stufa metabolica dell'animale, favorendone il raffreddamento, mentre la sospensione del trattamento ha consentito un rapido ripristino della normale temperatura corporea e delle normali funzioni comportamentali.

Questi risultati, che da un lato fanno ipotizzare che gli ibernanti possano entrare ed uscire dall'ibernazione proprio grazie a un meccanismo controllato dal cervello, dall'altro ci mostrano che anche in un non-ibernante come il ratto (e magari, in futuro, anche nell'uomo) è possibile, attraverso un'opportuna manipolazione dell'attività cerebrale, abbassare la temperatura corporea di dieci o venti gradi senza che questo comporti rischi mentre il processo è in atto e senza conseguenze dopo il ritorno alla normalità.