



Scienza

Letargo, in futuro accadrà anche all'uomo. Nuove ricerche sull'ibernazione

CERRI A PAGINA 19

IBERNAZIONE

Se l'uomo va in letargo

MATTEO CERRI

L'ibernazione, colloquialmente conosciuta come letargo, è uno dei fenomeni naturali più misteriosi e interessanti. Come molti fenomeni naturali peculiari era in passato vista come una curiosità su cui non valesse molto la pena investire tempo in ricerca. Un fenomeno sì curioso, ma bizzarro; in fondo difficile da studiare in laboratorio, e con di improbabile utilizzo per l'uomo. Ma come spesso accade nel mondo della ricerca, sono proprio i fenomeni più curiosi che ci regalano le scoperte più interessanti e indubbiamente l'interesse della comunità scientifica per l'argomento è andato crescendo sempre più.

Che cos'è quindi esattamente l'ibernazione? È importante distinguerla subito da quella che si chiama crioconservazione, ossia da quella procedura che permette di congelare un organismo nella speranza di riportarlo in vita in un futuro lontano. Per quanto affascinante infatti, questa possibilità si scontra al momento con l'assenza di una procedura che consenta il risveglio dell'organismo congelato. L'ibernazione è invece qualcosa di molto più comune nel mondo naturale. Si tratta infatti di quell'abilità che alcuni mammiferi hanno di poter ridurre drasticamente il consumo energetico del proprio corpo al minimo necessario per restare vivi. Una condizione che potrebbe essere assimilata al mettere in *stand-by* un computer. Comunemente associamo l'ibernazione a un lungo sonno, magari provando una certa invidia per gli scoiattoli o gli orsi in letargo che possono quindi restare a "dormire" nelle loro tane nelle fredde mattine d'inverno, mentre noi siamo chiamati al lavoro quotidiano. In realtà però l'ibernazione è qualcosa di molto dissimile dal sonno, sia esso REM o NREM, dal coma o dall'anestesia generale. Infatti il cervello degli animali in ibernazione continua a funzionare in un modo che potrebbe assomigliare a quello che caratterizza la condizione di vigilanza, ma la sua at-

tività rallenta col diminuire della temperatura corporea.

Ma perché studiare l'ibernazione? Quali sono le possibili ricadute utili di questo tipo di studi. Da un punto di vista puramente teorico, la scienza di base si interessa sempre di fenomeni peculiari, pur senza in anticipo sapere se ci saranno aspetti di tale ricerca applicabili e quali essi saranno. Nel caso dell'ibernazione però le possibili applicazioni cliniche sono molte chiare. Gli animali che entrano in ibernazione infatti lo fanno per sopravvivere a un periodo in cui non si trovino abbastanza risorse per sopravvivere, siano esse alimentari o idriche. Riducendo al massimo il fabbisogno energetico dell'organismo, questi animali riescono a superare tale periodo con le poche risorse presenti nel loro corpo. Ci sono però condizioni cliniche che possono ricordare questa situazione. Immaginiamo che il nostro cuore si fermi per una improvvisa aritmia. Poiché il cuore non fa più circolare il sangue, che porta ossigeno e nutrienti a tutti gli organi, i nostri organi si troveranno in una condizione molto simile a quella degli animali che d'inverno non hanno di che nutrirsi. Alcuni organi poi possono resistere per più tempo in questa condizione mentre altri hanno costante bisogno di nutrimento per sopravvivere. È il caso del cervello. È per questo motivo che ai pazienti che hanno subito un arresto cardiaco e sono stati resuscitati viene applicata una terapia che si chiama Ipotermia Terapeutica e che consiste nell'abbassare di pochi gradi la loro temperatura corporea, raffreddandoli dall'esterno. Minore è la temperatura corporea e minore è infatti il consumo energetico. Ma questo approccio presenta alcuni importanti limiti. Noi siamo mammiferi, e come tali siamo degli esseri omeotermi, ossia siamo in grado di mantenere costante la nostra temperatura corporea. Quando abbiamo freddo attiviamo una serie di meccanismi di

difesa, come il brivido per esempio, che ci consentono di non raffreddarci. Ecco perché l'ipotermia terapeutica può abbassare solo di pochi gradi la temperatura di un paziente. Se invece fossimo in grado di entrare in ibernazione potremmo raffreddarci molto di più, senza per questo mettere in atto nessun tentativo di compenso. Gli animali che ibernano infatti sono mammiferi omeotermi come noi ma che rinunciano temporaneamente a mantenere la temperatura del corpo costante. Ma come fanno a raffreddarsi? Per quanto siamo abituati ad associare l'ibernazione al freddo, non è il raffreddamento la causa dell'ibernazione, bensì la sua conseguenza. Il primo evento che si verifica è infatti la riduzione estrema del consumo energetico (metabolismo), che rappresenta il fenomeno chiave, e a questo consegue poi il raffreddamento. Ci sono infatti specie che sono in grado anche di ridurre il proprio metabolismo anche a temperature ambientali più elevate, e (in questo caso si parla di aestivazione), a maggior riprova del fatto che l'ibernazione e gli stati a questa affini hanno il loro punto di forza nella capacità di ridurre il consumo di energia.

Ma quali sono le possibilità di applicare questo all'uomo? In altre parole, sarà mai possibile ibernare un essere umano? Ci sono molti dati che suggeriscono di sì. La prima osservazione importante a riguardo è quella che viene da un'analisi dei processi evolutivi che hanno portato alla comparsa dell'ibernazione sulla terra. Si possono infatti trovare a-

nimali in grado di entrare in ibernazione o in uno stato simile in tutti gli ordini di mammiferi; questo dato suggerisce che la capacità di ibernare non sia stata un'acquisizione recente nel percorso evolutivo dei mammiferi, ma sia al contrario stata una caratteristica ancestrale, probabilmente già presente nel proto-mammifero, il nostro antenato comune comparso sulla terra circa 200 milioni di anni fa. Il gruppo di geni che dovrebbe essere necessario per sopravvivere in queste condizioni è probabilmente comune a tutti i mammiferi. Ma perché quindi non iberniamo? È molto probabile che dopo la scomparsa dei dinosauri e del rischio di predazione ad essi associato, sia stato più conveniente per molti mammiferi non ibernare per riprodursi di più. Questo suggerisce che l'uomo, insieme ad altri mammiferi, abbia perso la capacità di innescare il processo di ibernazione, ma non quello di sopravvivervi. È possibile quindi riattivare questa abilità nell'uomo? E se sì, come fare? Di questo, e di tutti gli inattesi possibili sviluppi clinici e tecnologici legati all'ibernazione, fra cui approcci innovativi al trattamento della malattia di Alzheimer, delle neoplasie e, non ultimo, la possibilità di usarla a fini dell'esplorazione spaziale parlerò al [Festival della Mente](#) di Sarzana.

© RIPRODUZIONE RISERVATA



SPAZIO. Una scena di "Passengers", film del 2016 diretto da Morten Tyldum. Il viaggio interstellare in camere criogeniche di 5mila persone

Neuroscienze

Perché non entriamo nel "lungo sonno" come altri mammiferi? Può succedere? Studi e possibili applicazioni di un fenomeno che fa parte del nostro percorso evolutivo. Cerri ne parlerà al [Festival della Mente](#)

INCONTRI

A SARZANA IDEE IN CAMPO



Nell'ambito della XIV edizione del **Festival della Mente**, domani alle ore 14.45, nell'incontro *A mente fredda: l'ibernazione e la sua esotica fisiologia di rete*, il neurofisiologo Matteo Cerri (nella foto) affronterà il tema dell'ibernazione, spiegandone le possibili applicazioni nel campo medico e in quello dell'esplorazione spaziale. Il **Festival della Mente**, il primo festival in Europa dedicato alla creatività e alla nascita delle idee, è diretto da Benedetta Marietti. Promosso dalla Fondazione Carispezia e dal Comune di Sarzana, si terrà a Sarzana da oggi a domenica. Tre giornate, 65 relatori italiani e internazionali e 41 appuntamenti tra conferenze, workshop e spettacoli in cui si indagherà in modo multidisciplinare il tema della rete. Il Festival è aperto dalla lezione di Elena Cattaneo. Tra gli ospiti: Elliot Ackerman con Imma Vitelli, Aravind Adiga con Marcello Fois, Edoardo Albinati, Marco Malvaldi, Massimo Recalcati, Patricia Urquiola e tanti altri (il programma completo su www.festivaldellamente.it).

