

SCIENZE ◊ A MENTE FREDDA

# L'UOMO CHE (FORSE) RIUSCIRÀ A MANDARCI IN LETARGO

di Giulia Villosi

**Matteo Cerri** studia il meccanismo che raffredda il corpo degli animali. «Ancora non sappiamo bene come funzioni né se potrebbe funzionare su di noi. Ma ci stiamo arrivando»

**L'**ibernazione è un fenomeno antico quanto i primi mammiferi ed è una delle condizioni più misteriose tra quelle osservate nella biologia animale. La parola oggi suggerisce una varietà di immagini: marmotte in letargo, astronauti incapsulati, embrioni nell'azoto liquido e, naturalmente, la Alcor, l'azienda con sede in Arizona che offre servizi di crioconservazione post mortem per facoltosi pazienti affetti da malattie incurabili. Nell'ottobre scorso le celle della Alcor ospitavano 104 uomini e 39 donne. I loro corpi, raffreddati subito dopo il decesso, riposano a una temperatura di 196 gradi sotto lo zero, in attesa che la scienza scopra come riattivare un organismo deceduto. Qualcuno ha semplicemente fede nella fantascienza. Qualcun altro cerca di affrontare il problema in modo scientifico, ed etico.

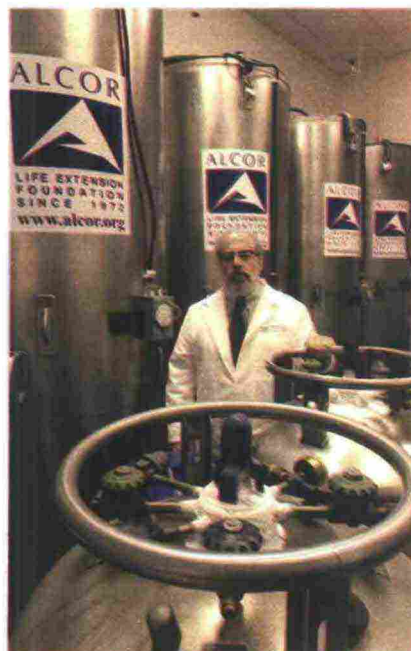
È il caso di Matteo Cerri, neurofisiologo, ricercatore all'Università di Bologna, membro della Società italiana di neuroetica e pioniere degli studi sull'ibernazione. Cerri parlerà il 2 settembre a Sarzana al Festival della mente; titolo dell'intervento: *A mente fredda. L'ibernazione e la sua esotica fisiologia di rete*.

La rete – termine che può applicarsi a infiniti contesti, dal web ai circuiti neurali – è il filo conduttore della XIV edizione del festival, alla quale interverranno numerosi scienziati, dalla fisica Lucia Votano, che ha diretto il Laboratorio del Gran Sasso, alla neurologa Marilù Gorno Tempini, che studia il linguaggio all'Università della California. La "esotica fisiologia" allude invece a quel mistero della vita – «il Sacro Graal», lo definisce Cerri – per cui un orso o un ghiro possono spegnere il proprio metabolismo fino a raggiungere temperature corporee bassissime, sospendendo il consumo energetico.

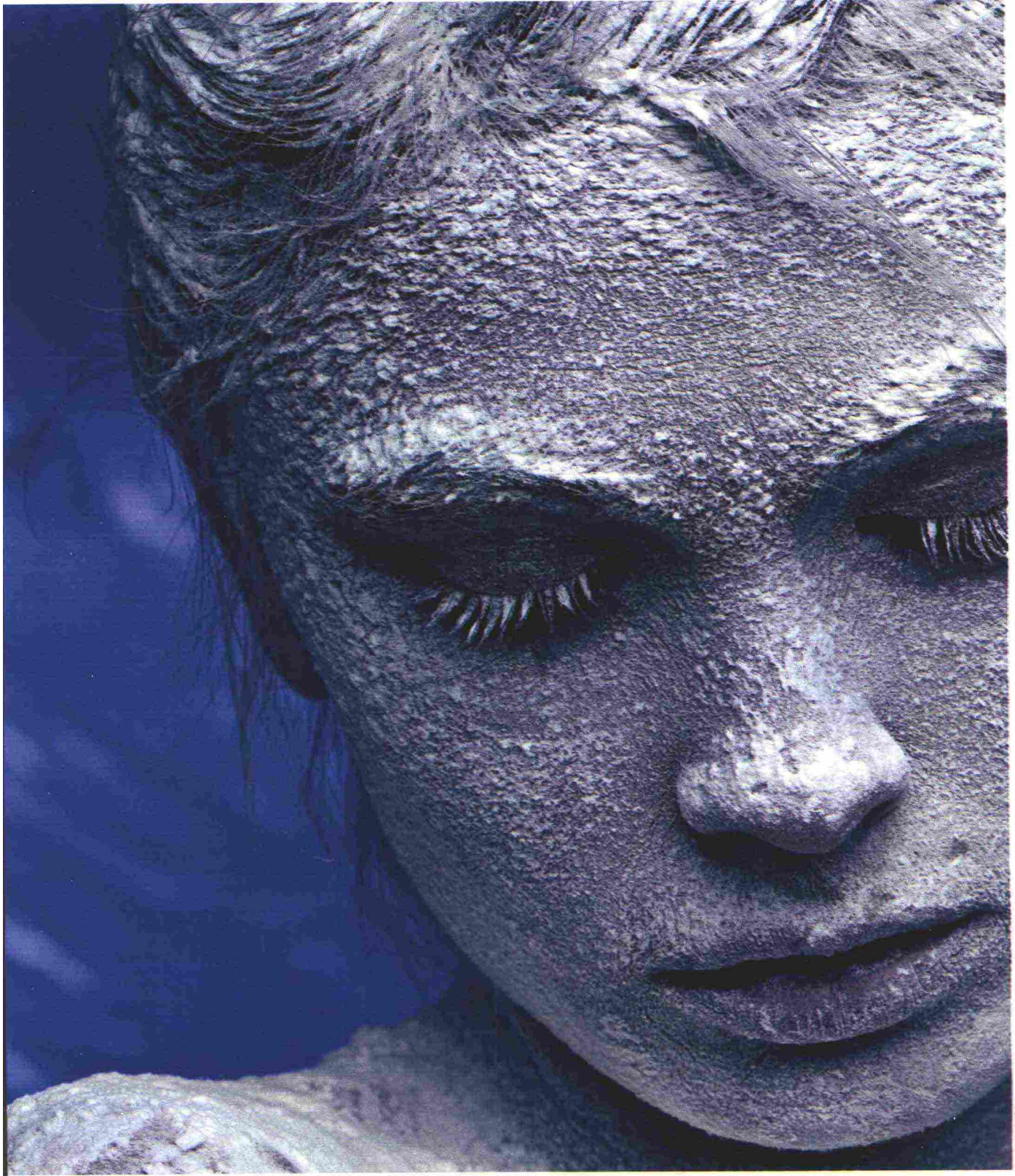
**«IN IPOTERMIA IL CERVELLO CAMBIA DRASTICAMENTE. E QUESTO FA INTRAVEDERE PROBLEMI ETICI»**




MATTEO CERRI, IN BASSO, PARTECIPERÀ ALLA XIV EDIZIONE DEL FESTIVAL DELLA MENTE DI SARZANA DIRETTO DA BENEDETTA MARIETTI (CONSULENZA SCIENTIFICA DI GUSTAVO PIETROPOLLI CHARMET) TEMA DI QUESTA EDIZIONE È IL CONCETTO DI RETE: DAL WEB ALLE RELAZIONI UMANE ALLE RETI NEURALI (DAL 1° AL 3 SETTEMBRE, WWW.FESTIVALDELLAMENTE.IT). QUI SOTTO, JERRY LEMLER, PRESIDENTE DELLA ALCOR. A DESTRA, UN'IMMAGINE ARTISTICA: RITRATTO DI RAGAZZA NEL GHIACCIO



Durante il letargo la temperatura di una marmotta alpina scende a otto gradi; quella dello scoiattolo artico – vero virtuoso della termoregolazione – arriva a meno uno. Un abbassamento notevole, considerato che la normale temperatura dei mammiferi è 37 gradi, e soprattutto che, sotto linea Cerri, «l'organismo è fatto per opporre resistenza al raffreddamento, a cui di norma reagisce con una serie di contromisure che servono a rialzare la temperatura, dai brividi all'aumento del consumo di ossigeno». Per cui la domanda è: come fanno certi animali a inibire questo meccanismo? E soprattutto: è possibile replicare questa condizione nell'uomo? In caso affermativo, molte cose cambierebbero, a partire dalle esplorazioni spaziali. Ecco perché Cerri è stato chiamato a far parte del Topical Team on Hibernation, gruppo internazionale creato dall'Agenzia



SHUTTERSTOCK

SCIENZE • A MENTE FREDDA

spaziale europea, Esa, per studiare le possibilità di ibernare l'uomo (vivo).

Oggi l'ipotermia terapeutica si usa in neurochirurgia e in cardiocirurgia, quando si deve sospendere l'attività del cuore (come nelle operazioni a cuore aperto). E si utilizza anche in terapia intensiva, per rallentare il metabolismo di un paziente che ha subito un arresto cardiaco, così da ridurre possibili danni cerebrali. «Ma si tratta di un raffreddamento blando» spiega Cerri «perché non appena si supera una certa soglia iniziano gli effetti collaterali. Da qui il tentativo di capire come facciano certi mammiferi ad andare oltre. Si è pensato che potesse essere un meccanismo legato al metabolismo, e che quindi bisognasse intervenire sull'attività dei mitocondri, che lo regolano. La nostra idea, invece, è stata di agire sull'attività del cervello». E ha funzionato.

Nel 2013, per la prima volta nella storia, all'Università di Bologna è stato "mandato in letargo" un animale che normalmente non ci va, il ratto da laboratorio. «Abbiamo fatto credere al suo cervello che poteva smettere di regolare la temperatura corporea. Non siamo ancora certi che sia esattamente ciò che accade in natura, ma abbiamo buone ragioni per pensarlo».

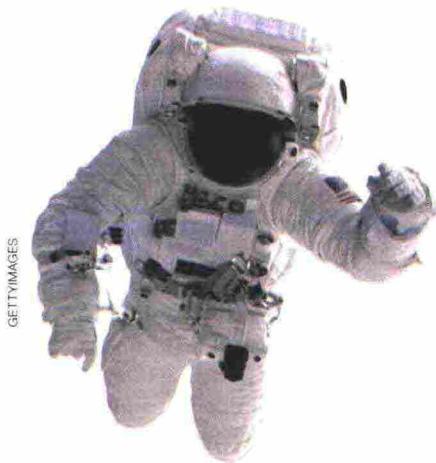
Ed è qui che l'Esa si interessa a Cerri. Riuscire a indurre il letargo, infatti, offrirebbe una quantità di vantaggi, specie nella prospettiva - a lunghissimo termine - dell'invio di uomini su altri pianeti del nostro Sistema solare; se non, prima o poi, su pianeti che ne sono al di fuori. «Mandare gli astronauti in letargo - torpore, nel linguaggio scientifico - permetterebbe di portare meno cibo nelle missioni e di produrre meno scarti; ridurrebbe il rischio di turbe psichiche nell'equipaggio, altrimenti esposto a vari fattori di stress, anzitutto la convivenza forzata per periodi prolungati. E forse potrebbe risolvere il problema numero uno delle esplorazioni spaziali: le radiazioni. Infatti, fuori del campo magnetico terrestre, il nostro corpo non è protetto dalle radiazioni cosmiche. Negli anni Sessanta alcuni studi hanno mostrato che, durante il letargo, gli animali resistono bene ai raggi gamma, quelli prodotti dalle esplosioni nucleari. Magari funziona anche con i raggi cosmici».

Ma, missioni spaziali a parte, un'iber-



GETTY IMAGES X 4

SOPRA, QUATTRO ANIMALI CHE VANNO IN LETARGO. DALL'ALTO: UN GHIRO, UNA MARMOTTA ALPINA, UN ORSO BRUNO E UNO SCOIATTOLO ARTICO. QUEST'ULTIMO, DICE CERRI, È UN VIRTUOSO DELLA TERMOREGOLAZIONE: RIESCE A PORTARE LA SUA TEMPERATURA CORPOREA A MENO UN GRADO SENZA DANNI. SOTTO, UN ASTRONAUTA



GETTY IMAGES

nazione senza danni avrebbe infinite applicazioni terapeutiche. Basti dire che i muscoli e le ossa degli animali in letargo sono preservati dall'osteoporosi e che le cellule tumorali smettono di proliferare, per poi riattivarsi al risveglio. Cerri è abbastanza sicuro che prima o poi penetreremo il mistero del letargo. «Anche se non è detto» avverte «che saremo in grado di ibernare l'uomo e risvegliarlo senza danni. È vero però che i casi di sopravvivenza all'ipotermia sono quasi un paio l'anno. La svedese Anna Bågenholm è caduta in un fiordo ed è rimasta in acqua per un'ora prima di essere ripescata. La sua temperatura corporea era scesa a tredici gradi, ma l'incidente non ha avuto conseguenze». Si tratta di un caso molto noto perché la Bågenholm, un medico, ha poi documentato l'esperienza su *The Lancet*. E c'è stato anche chi è rimasto a cuore fermo, in ipotermia, per diverse ore.

**«IL LETARGO FORSE POTREBBE PROTEGGERE GLI ASTRONAUTI ANCHE DAI RAGGI COSMICI»**

Altro caso eccezionale è quello del giapponese Mitsu-taka Uchikoshi: si ferì al bacino durante un'escursione in montagna, svenne e fu ritrovato 24 giorni dopo in stato di incoscienza. Oltre ad aver perso molto sangue, non aveva né bevuto né mangiato, ma non riportò danni permanenti; la sua temperatura era scesa a ventidue gradi.

«Possiamo immaginare» dice Cerri «che entro una certa soglia la coscienza mantenga un vago stato onirico. Ma in ipotermia il cervello cambia drasticamente, i neuroni si disconnettono, creando una situazione simile a quella del morbo di Alzheimer. Questo lascia intravedere possibili problemi etici, nel caso in cui la procedura diventi realtà: cosa succederebbe se al risveglio si interferisse con la riconnessione cerebrale? Qualcuno potrebbe manipolare la memoria dell'ibernato? Quali sarebbero i suoi diritti? Sono interrogativi che mi piacerebbe sollevare a Sarzana. Meglio perdere un po' di tempo in speculazioni piuttosto che trovarsi impreparati davanti a una nuova tecnologia».

**Giulia Villoresi**