

Homo selvadego: storie di natura

di Adriano Martinoli



MAMMIFERI MORFEONAUTI

Il sonno come strategia di sopravvivenza



La temperatura si abbassa, i battiti e la respirazione si riducono

Sogno o son desto? L'anomalo "letargo" degli orsi

L'orso bruno, presente con tre distinti nuclei di insediamento in Italia (Trentino, Friuli Venezia Giulia al confine con la Slovenia e Italia centrale), pur trascorrendo l'inverno dormendo, non cade in un vero e proprio letargo. Durante il sonno invernale, infatti, pur non assumendo né cibo né acqua, ma sfruttando le riserve di grasso accumulate durante la tarda estate e l'autunno, la sua temperatura corporea si riduce solo di pochi gradi e le funzioni fisiologiche, seppur ridotte, si svolgono normalmente. È proprio in questa fase di riposo invernale che le femmine partoriscono i cuccioli. Durante il riposo invernale l'intestino degli orsi continua a produrre varie secrezioni e a perdere cellule, che vanno a costituire materiale fecale, anche se l'animale non si è alimentato, che si disidrata e che verrà espulso in primavera, all'uscita dalla tana.



Ghiri e marmotte veri campioni

Sia i ghiri, sia le marmotte, nei mesi antecedenti al letargo, si alimentano più del solito, accumulando riserve di grasso sottocutaneo e giungendo quasi a raddoppiare il loro peso corporeo. In questo periodo è usuale che integrino la dieta, solitamente vegetariana, con proteine animali (lumache, insetti e larve). Mentre la marmotta scava complessi intrecci di cunicoli e posiziona la tana di svernamento al termine di un ramo di scavo, il ghiro può trascorrere il periodo di letargo interrato alla base dei tronchi d'albero oppure può sfruttare le grotte, raggiungendo anche notevoli profondità. Non raramente assume i panni del coinquilino intraprendente e occupa gli edifici, sfruttandone i diversi vani a disposizione (cantine, sottotetti, intercapedini...).

Durante il periodo tardo-autunnale e invernale alcune fonti di cibo non sono più disponibili (frutti, bacche e molti insetti, ad esempio) e altre scarseggiano. Le temperature normalmente scendono di parecchi gradi, con forti escursioni anche giornaliere, contribuendo a rendere l'ambiente meno ospitale. Inoltre, la riduzione delle ore di luce e le istintive indicazioni degli "orologi biologici" influenzano la produzione di ormoni e scatenano tutta quella serie di reazioni di preparazione allo svernamento.

Per superare questi difficili mesi, sono state messe a punto dagli animali peculiari strategie, in particolare per sopravvivere al freddo. Strategia che nei mammiferi risulta essere prevalentemente il letargo, ma che in altri animali può assumere connotazioni estremamente diverse. Ad esempio, diverse specie di anfibi sono in grado di sopravvivere a temperature sotto lo zero, in uno stadio di congelamento, interrompendo l'attività cardiocircolatoria e giungendo ad avere sino al 65% della loro acqua corporea sotto forma di ghiaccio. In questi casi entrano in gioco dei crioprotettori, ossia delle molecole a basso peso molecolare, come il glucosio o il glicerolo, che garantiscono la sopravvivenza di questi animali durante il congelamento, grazie alla protezione cellulare. Questi crioprotettori impediscono la rottura della parete delle cellule durante la formazione di ghiaccio e, insieme alle proteine antigelo e ad uno speciale sistema di proteine antiossidanti, garantiscono la sopravvivenza. Altre, come diverse specie di uccelli, preferiscono abbandonare temporaneamente il campo, percorrendo migliaia di chilometri in migrazione per giungere in aree climaticamente più favorevoli.

Per alcuni mammiferi invece l'ibernazione, un sonno più o meno profondo che rappresenta una sorta di autosospensione dall'ambiente e dalle interazioni con gli altri organismi, è la strategia ideale per superare il periodo invernale. Noi umani, da bravi mammiferi, sebbene non ibernanti, generalmente abbiamo ottime propensioni verso le piacevoli sensazioni che derivano da una profonda e rilassante dormita. Addirittura, dal 2008, fu istituita la "giornata mondiale del sonno" (celebrata il venerdì della seconda settimana di marzo), evento annuale che, tra le varie finalità, promuove il concetto del dormire bene, ossia riposare senza interruzioni per almeno 7 o 8 ore a notte raggiungendo stadi di sonno profondo.

Si tratta ovviamente di due tipologie di "sonno" completamente differenti, in quanto il letargo prevede un sonno continuativo per diversi mesi, con animali ben nascosti nella tana, che non si alimentano e sopravvivono utilizzando le riserve di grasso accumulate prima dell'ibernazione. Queste specie, durante il sonno letargico, sono caratterizzate da un forte rallentamento delle funzioni vitali. Nei mammiferi, infatti, intervengono meccanismi termoregolatori che diminuiscono la temperatura corporea sino a pochi gradi al di sopra di quella dell'ambiente, il battito del cuore si riduce a 3-15 pulsazioni al minuto e subisce una riduzione anche il ritmo della respirazione. Un profondo mutamento delle funzioni fisiologiche che permette loro di superare questo lungo periodo critico. Addirittura una particolare proteina, la RBM3 (RNA-Binding Motif Protein 3), attiva durante il sonno letargico, può proteggere il cervello annullando i collegamenti (sinapsi) tra neuroni, consentendo un risparmio di energia. Questa proteina agisce per prevenire la perdita di cellule cerebrali e delle loro connessioni quando la temperatura corporea scende a livelli pericolosi. Al momento del risveglio dal letargo, la proteina RBM3 favorisce il ripristino della normale attività cerebrale.

Gli individui di alcune specie, però, ogni tanto si risvegliano e colgono l'occasione per alimentarsi, abbeverarsi o per compiere un giro di esplorazione nelle aree circostanti il rifugio invernale. Tra questi troviamo i pipistrelli, che nelle giornate più calde invernali si risvegliano dal torpore e possono entrare in attività in pieno giorno, nelle fasce orarie più calde della giornata. Oppure gli orsi, le cui femmine partoriscono nella tana di svernamento



Il moscardino

Il suo risveglio dipende dal variare della lunghezza delle giornate e dall'incremento della temperatura ed è lungo e complesso. Può durare anche 6-7 ore e avviene generalmente in due fasi

proprio durante il periodo di gennaio-febbraio. Diverso è il caso invece delle specie ibernanti per antonomasia, note e rinomate per la loro proverbiale propensione al sonno, ossia la marmotta e il ghiro. Ma non dimentichiamoci, tra i mammiferi di casa nostra, del moscardino, del quercino o del riccio, che hanno strategie del tutto paragonabili, anche se spesso risultano specie meno note. In questi casi il risveglio, che dipende dal variare della lunghezza delle giornate e dall'incremento della temperatura, è più lungo e complesso. Può durare anche 6-7 ore e avviene generalmente in due fasi. Un primo passaggio consiste nell'approvvigionare di ossigeno e rialzare la temperatura del torace, del capo, del cuore e del cervello, sfruttando le riserve di grasso accumulate nel tessuto adiposo bruno, situato nella zona del collo e delle spalle. Una seconda fase, detta "termogenesi con brivido", serve a riscaldare tutto il corpo generando rapide contrazioni muscolari attraverso la secrezione di particolari ormoni, ossia i corticosteroidi, prodotti dalle ghiandole surrenali e l'insulina secreta dal pancreas, che completano il risveglio degli animali. Insomma, mentre sono millenni che l'uomo conosce il letargo, i meccanismi più fini del controllo di questa strategia sono ancora non del tutto compresi. E c'è già chi punta a questa nuova sfida scientifica, ovvero quella di analizzare e comprendere i meccanismi biologici di dettaglio con i quali un organismo entra in letargo, per poi verificare se sia possibile derivare benefici per l'uomo, sia in campo medico o, gettando forse l'immaginazione molto al di là dell'ostacolo, per dei futuribili viaggi spaziali di lunghissima durata, per i quali la letargia indotta potrebbe [forse] aprirci nuovi orizzonti.