

BOLOGNA / FESTIVAL DELLA SCIENZA MEDICA

Cominciate presto una lunga vita!

di Mark Hanson

Verso il finale di *Re Lear*, quando tutto sembra perduto per l'anziano re, Shakespeare fa dire al personaggio di Edgar «tutto sta nell'esser pronti», cioè l'invecchiamento è parte di un processo continuo, che lega la fine della vita con il suo inizio. Il collegamento tra l'inizio e la fine della vita potrebbe non essere parso strano al tempo di Shakespeare, quando molti credevano che le congiunzioni celesti o altri segni al momento della nascita presagissero il futuro di una persona, ma sembra sia stato dimenticato fino a tempi recenti. Oggi gli scienziati biomedici conoscono nuovi meccanismi che collegano i processi che plasmano le nostre vite al loro inizio e quelli che influenzano l'invecchiamento.

Spesso pensiamo all'invecchiamento come l'inevitabile conseguenza dei danni causati dalle nostre vite quotidiane – quello che mangiamo, se fumiamo, quanto esercizio pratichiamo, etc. – e accumulati nel corso degli anni, ai quali si aggiunge forse la perdita della nostra capacità di riparare tali danni. Questo è vero in certa misura, e certamente non è mai troppo tardi per adottare uno stile di vita più sano, anche se si guadagna in termini di aumentata longevità diventano inferiori quanto più tardi cambiamo modo di vivere. Un'altra teoria dice che l'invecchiamento è parte di una strategia di decorso della vita, evolutasi nel corso di decine di migliaia di anni. Da un punto di vista evolutivistico classico, la sopravvivenza per riprodursi, per trasmettere i nostri geni alla prossima generazione, è tutto quello che conta per la nostra specie.

Se ognuno di noi ha una limitata capacità di riparazione e rigenerazione del corpo, una candela che cominciamo a bruciare dalla nascita, allora alcuni biologi evolutivisti sostengono che l'uso di questa preziosa risorsa è meglio sfruttato nel periodo fino alla riproduzione, in modo da promuovere le nostre chances di trasmettere i nostri geni, ma ignorando la manutenzione del nostro corpo dopo il raggiungimento di quel risultato. Nella mia conferenza al **Festival della Scienza Medica** di Bologna, discuterò come questa idea potrebbe essere ripensata alla luce di nuovi concetti relativi all'evoluzione dei processi di sviluppo.

Nuove ricerche stanno rivelando in che modo un ampio spettro di fattori ambientali che coinvolgono una madre gravida, come l'alimentazione, l'obesità, i livelli di stress e comportamenti come fumare, bere alcol e restare inattiva, può influenzare il fe-

to che si sta sviluppando, con conseguenze a lungo termine sulla salute. Alcuni aspetti dello stile di vita del padre può altrettanto avere effetti deleteri sul bambino, successivamente. Tali effetti sono mediati da processi chiamati «plasticità dello sviluppo», per cui aspetti dello sviluppo degli organi, tessuti e sistemi di controllo del corpo sono modificati da segnali ambientali. La plasticità dello sviluppo si manifesta in un'ampia gamma di specie inclusa la nostra, e si è evoluta come modo di consentire all'organismo che si sviluppa di aggiustare il corpo per meglio sintonizzarlo rispetto alle condizioni ambientali future in cui prevede che vivrà. Ovviamente, se la predizione non è accurata, ci possono essere problemi che aspettano – e questo è in parte il motivo per cui il mondo sta sperimentando un'epidemia di obesità, gli scienziati pensano, perché cioè abbiamo esposto noi stessi a cibo insano abbondante, attività basate sull'uso di schermi, e alcune sostanze chimiche tossiche nel corso di una sola generazione.

I processi dello sviluppo influenzano molti aspetti della fisiologia che declinano con l'invecchiamento, come per esempio la resistenza dell'osso, la funzione del muscolo e le capacità neurocognitive. Queste funzioni raggiungono un picco nelle nostre vite adulte giovani, e quindi gradualmente si estinguono. Quanto veloce questi processi declinano dipende non solo da eventi che accadono più tardi nel corso delle nostre vite, come quanto esercizio facciamo, quale dieta pratichiamo, etc., ma anche dall'altezza del picco di salute raggiunto in precedenza, cioè nelle fasi precoci della vita adulta. Questa altezza, e quanto veloce è stata raggiunta, può essere influenzata dai processi dello sviluppo. Possiamo così vedere che questa funzione davvero risiede lungo una traiettoria che percorre il corso della vita, messa in moto anche prima della nostra nascita. Inoltre, stiamo cominciando a capire che alcuni di questi processi che sono alla base della plasticità dello sviluppo possono anche essere implicati in un tipo di plasticità che opera durante l'invecchiamento. Questo può includere effetti sulla funzione immunitaria, cellule staminali presenti in molti tessuti e un esaltante nuovo insieme di processi chiamati epigenetici. In questo quadro dinamico, gli stimoli ambientali possono influenzare il modo in cui i nostri geni lavorano, senza alterare la struttura primaria delle informazioni che ereditiamo dai nostri genitori. I processi epigenetici si sa che sono implicati nella plasticità dello sviluppo e dell'invecchiamento. Può ben essere che misurando i marcatori epigenetici durante la vita precoce si possa fare una predizione del rischio successive per un ampio insieme malattie, incluso il diabete, le malattie cardiovascolari e alcune forme

di cancro. Alcuni di questi processi possono essere reversibili, cosa che creerebbe nuove opportunità terapeutiche, non solo per prevenire e combattere queste malattie, ma forse anche per modificare i nostri stessi processi di invecchiamento. Quanto importante questa intuizione sia per la longevità si può capire dal fatto che l'epidemia di malattie cronico-degenerative in corso può significare che, per la prima volta nella storia e in molte regioni del mondo, che i giovani oggi possono aspettarsi di vivere meno a lungo dei loro genitori.

Il personaggio di Shakespeare dice che «Gli uomini debbono pazientare per uscir di questo mondo, come per entrarvi». La nuova scienza che lega l'evoluzione, lo sviluppo e l'invecchiamento mostra quanto questo sia vero. E può anche aiutare a migliorare le nostre vite ad entrambe le estremità – e a essere più sani e più a lungo tra l'inizio e la fine.

– Mark Hanson, direttore dell'Istituto di Scienze dello sviluppo dell'Università di Southampton

© RIPRODUZIONE RISERVATA

Un ampio spettro di fattori ambientali può influenzare durante la gravidanza il feto che si sta sviluppando con effetti a lungo termine sulla salute

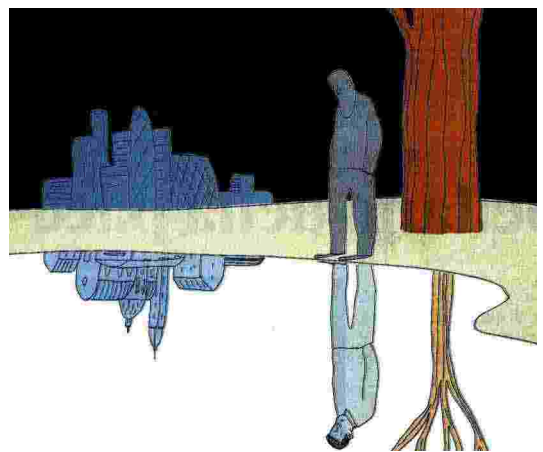


Illustrazione di Guido Scarabottolo