SCIENZA E ANATOMIA

Condannati dalla fisica

da Internazionale sintesi a cura di Margherita Orgiana

Sono i processi fisici e non solo quelli biologici a determinare il nostro invecchiamento. Sicuramente, trovare una cura per il cancro o per l'alzheimer migliorerebbe le nostre vite, ma non ci renderebbe immortali. E non ci consentirebbe neanche di vivere molto più a lungo.

L'interno di ogni cellula del nostro corpo è come una città affollata, piena di strade, mezzi di trasporto, fabbriche, centrali elettriche e discariche.

I suoi lavoratori sono macchine proteiche, che metabolizzano il cibo, eliminano le scorie o riparano il dna. I carichi sono trasportati da un posto all'altro da macchine molecolari che camminano sulle funi tese delle proteine. Mentre fanno il loro lavoro, tutte queste macchine sono circondate da migliaia di molecole d'acqua che le investono, senza uno schema preciso, mille miliardi di volte al secondo. Questo è quello che i fisici chiamano con "moto termico" o "violento caos termico".

Nell'immediato il moto termico può sembrare utile perché fa funzionare le macchine molecolari, ma in mancanza di un apporto di energia esterno, l'agitazione termica casuale tende a distruggere l'ordine.

Il moto termico non è l'unico a danneggiare le nostre cellule, i radicali liberi, atomi altamente reattivi, possono danneggiare il dna. In genere i danni vengono riparati o, se non sono riparabili, la cellula viene spinta al suicidio e di solito è sostituita da una cellula staminale; ma alla fine i danni si accumulano.

Nell'ambito della ricerca, è in atto un vivace dibattito per stabilire se classificare l'invecchiamento tra le malattie. Molti ricercatori che studiano malattie specifiche, sistemi cellulari o componenti molecolari vorrebbero che il loro argomento di ricerca venisse etichettato come "causa" dell'invecchiamento.

Leonard Hayflick, il primo scienziato a scoprire l'invecchiamento cellulare, ha fatto notare che "il denominatore comune alla base di tutte le moderne teorie sull'invecchiamento è il cambiamento della struttura delle molecole, e di conseguenza del loro funzionamento". Questi fenomeni si manifestano in modo casuale e quindi diverso da persona a persona, ma la causa fondamentale rimane la stessa. Se questa interpretazione fosse corretta, l'invecchiamento non sarebbe una malattia, ma un processo naturale dovuto alla fisica termica nanoscopica. Fino agli anni cinquanta del novecento, i progressi sull'aspettativa di vita umana erano dovuti quasi interamente all'eliminazione delle malattie infettive, un fattore di rischio costante che non dipende in modo specifico dall'età. Continuare a eliminare i fattori di rischio costante è utile, ma solo fino a un certo punto, perché si tratta di fattori che hanno a che fare con l'ambiente (incidenti, malattie infettive), mentre i rischi che crescono in modo esponenziale sono dovuti a un logoramento interno.

Trovare una cura per il cancro o l'alzheimer può migliorare la nostra vita, ma non ci renderà immortali, e non ci permetterà neanche di vivere molto più a lungo.

Questo non significa che non possiamo fare nulla. Le ricerche sui cambiamenti molecolari sono necessarie, perché possono farci capire se alcune molecole chiave si rompono per prime, e se il loro crollo innesca una serie di cedimenti a cascata. Se queste componenti chiave esistono, avremo un bersaglio preciso per eventuali interventi e riparazioni, possibilmente tramite le nanotecnologie, la ricerca sulle staminali o l'editing genetico. Vale la pena provarci. Ma dobbiamo avere chiara una cosa: non sconfiggeremo mai le leggi della fisica.