
Storia di una cellula

Autore: Giulio Meazzini

Fonte: Città Nuova

Il nostro corpo è composto di cellule, lo sappiamo. Cellule di tanti tipi diversi che compongono i diversi organi. Per lungo tempo si è pensato che la vita delle cellule fosse un lento consumarsi, dalla nascita per sdoppiamento della cellula madre, fino alla morte per invecchiamento e logoramento entro pochi giorni, settimane o mesi, a seconda del tessuto, con alcune eccezioni, per esempio i neuroni del cervello, che non si dividono e alla morte non vengono sostituiti. Solo recentemente il quadro è completamente cambiato, arricchendosi di aspetti inimmaginabili solo qualche decennio fa: si è scoperto che morte e vita si intrecciano continuamente in ogni momento della vita di ogni cellula, come singola e come insieme. Che esiste una sorta di società, di democrazia cellulare, che ha forse qualcosa da insegnarci. Interdipendenza La scoperta essenziale è che ogni cellula, fin dalla nascita, ha in sé la capacità permanente di iniziare la propria autodistruzione. Per non scatenare questo suicidio (apoptosi), la cellula ha bisogno di ricevere continuamente dalle altre cellule che la circondano appositi segnali "di vita". In pratica nessuna cellula può sopravvivere da sola, ma vive o muore in funzione dei legami che ha e dei messaggi che scambia con le altre cellule che compongono il suo ambiente. Le singole cellule perdono la propria autonomia nell'ambito della più ampia unità dell'organismo. Se, per esempio, il nutrimento disponibile nell'ambiente non è sufficiente per tutte le cellule, diminuiscono i segnali "di vita" scambiati e quindi alcune cominciano ad autodistruggersi finché non viene ristabilito l'equilibrio. Un altro esempio riguarda il fatto che quando un neonato viene privato della luce, una parte delle cellule delle aree visive del cervello, non essendo sollecitate, si sentono "inutili" e si autodistruggono: ciò che non è sollecitato, ciò che viene trascurato tende a scomparire. Un ultimo esempio: come fa l'embrione dell'uomo a scolpire un braccio o una gamba o un tessuto nella primitiva massa apparentemente indistinta di cellule? Assecondando i segnali che vengono scambiati, alcune delle cellule embrionali in eccesso nei vari punti si sacrificano e spariscono, creando i vuoti, le separazioni tra i vari tessuti e tra le dita della mano, scavando i condotti del tubo digerente e del sistema sanguigno, eliminando, per esempio, le connessioni tra i neuroni che non servono in funzione del sesso del nascituro; insomma la forma del corpo del futuro bambino cresce e si evolve grazie al silenzioso sparire, al momento necessario, di tante cellule. Processi di cooperazione E questo non avviene solo durante la formazione dell'embrione, ma durante tutta la vita. La nostra esistenza come esseri umani, infatti, si basa su questo continuo cambiamento, su questa alleanza e interdipendenza sempre ricostruita tra le cellule che, lungi dall'essere un elemento di fragilità, è la vera fonte della nostra capacità di sopravvivere, in quanto permette in ogni momento ai nostri corpi di scolpirsi e ricomporsi per adattarsi all'ambiente sempre mutevole in cui viviamo. I processi per cui alcune cellule si autodistruggono in funzione dei segnali che arrivano dalle altre cellule, potrebbe apparire, guardando il particolare, come un processo di competizione e selezione. Visti su una scala più ampia, invece, essi appaiono come processi di cooperazione: il mantenimento della stabilità del corpo, infatti, richiede che tutto l'insieme di cellule cooperi ed agisca collettivamente. È straordinaria la scoperta che, se riusciamo ad astrarci dal particolare e riflettere sull'insieme, possiamo accorgerci che questi messaggi, scambiati tra le cellule hanno una loro armonia, delle oscillazioni ritmiche, vengono diffusi sotto forma di onde pulsanti attraverso le cellule viventi. Come muore una cellula In età adulta siamo costituiti da decine di migliaia di miliardi di cellule, di oltre cento tipi diversi, per formare decine di organi e tessuti. Ogni secondo, milioni di queste cellule si sdoppiano per dare origine a nuove cellule. Per fare questo ricevono dalle altre compagne due segnali: uno di sdoppiarsi e un altro di continuare a vivere. Quando manca il secondo segnale per la cellula significa che è venuto il tempo di iniziare la propria

autodistruzione. La morte delle cellule ha un suo rituale preciso: prima di tutto la cellula, con appositi segnali, informa le compagne intorno che sta per iniziare l'apoptosi. Poi divide in modo ordinato il suo nucleo ed il suo corpo in tanti palloncini, che impediscono la liberazione all'esterno di sostanze nocive. Non ci sono infiammazioni, quindi, né cicatrici. Le cellule vicine assorbono i palloncini e riempiono pian piano lo spazio lasciato libero dalla cellula morta, che si fa quindi cibo per le sue compagne, senza lasciare tracce nell'ambiente. punto ha già intuito come nasce la malattia, il tumore. Quando una cellula per qualche motivo smette di assecondare i segnali che riceve dalle altre compagne, succedono due cose: rifiuta di morire e comincia a riprodursi senza fine. In questo modo però, questa cellula ha iniziato una marcia verso il niente in quanto non c'è una vittoria possibile: rompendo l'accordo e l'interdipendenza con il resto delle altre cellule su cui si basa l'armonia e quindi la vita del corpo, le cellule cancerose distruggono l'ambiente in cui vivono e finiscono per distruggersi da sole. La vecchiaia C'è anche un invecchiamento per le cellule, o meglio per la società cellulare. A mano a mano che avanziamo negli anni, le cellule di alcuni tessuti del nostro corpo cessano di sdoppiarsi ed entrano in uno stato di tranquilla vecchiaia che permetterebbe loro di sopravvivere fino alla massima longevità naturale, sembra 130 anni. "Ben lontani dall'essere statici e immobili, i componenti interni della cellula sono costantemente in moto. I nuclei ruotano lentamente su sé stessi; i mitocondri si muovono con grazia attraverso il citoplasma, producendo di tanto in tanto per gemmazione mitocondri figli. Fiumane di particelle sono in costante migrazione. Tutto è movimento: il traffico e l'interazione dell'ordine dinamico ". (Steven Rose, Linee di vita, Garzanti) Un'altra storia In parallelo alla storia della scoperta della vita delle cellule, bisognerebbe forse scriverne un'altra: quella degli scienziati che studiano questi fenomeni nel silenzio dei loro laboratori. Ne faccio solo un breve accenno, ripromettendomi di riprendere l'argomento. Da quando, nel settecento, si è cominciata a scoprire la base chimica di tanti processi del corpo umano, prima fra tutte la famosa scoperta che l'urina non era altro che il composto chimico urea, è stata una corsa a studiare e decifrare il particolare, il singolo enzima, poi la singola proteina, poi il singolo gene, perdendo sempre più per strada il valore aggiunto della vista globale. I successi crescenti di questo approccio riduzionistico, che ha permesso di curare tante malattie e di acquisire una comprensione sempre più dettagliata dei processi del corpo umano, hanno però coinvolto la maggioranza degli scienziati in una spesso arida e meccanicistica interpretazione dei risultati sperimentali. Oggi le parole d'ordine sono il caso, la competizione, la selezione brutale da parte dell'ambiente, senza speranza per l'organismo, confinato in una asfissiante passività, di avere in mano il proprio destino e il proprio futuro. Sono ancora poche nel mondo scientifico le voci autorevoli contrarie, che a fatica cercano di proporre una diversa interpretazione dei fatti relativi ai sistemi biologici, di evidenziare che l'intero ha la preminenza sulle parti, che la complessità e ricchezza delle interazioni tra le cellule non sono "semplificabili" (riducibili) senza perdere di significato, così come gli organismi non sono separabili dal loro ambiente per studiarli solo in un'asettica provetta. In questa visione, invece, la vita appare come una mescolanza di essere e di divenire, una combinazione di prevedibilità e imprevedibilità, capace di autoorganizzarsi, capace di una stabilità dinamica perché sempre interconnessa e cooperante, ad un livello più alto, con gli "altri" e con l'ambiente. In sintesi, attiva e protagonista nel determinare il proprio futuro.