

## se il sistema immunitario è una metafora

### *Divulgazione*

Gilberto Corbellini

Diverse metafore sono state usate per descrivere la natura e il funzionamento del sistema immunitario, che variano con i tempi e le conoscenze scientifiche. La più celebre, quella bellica, risale al 1900 circa, quando non esisteva il concetto di sistema immunitario, che prende forma negli anni Sessanta, e l'immunità era descritta come un presidio fisiologico difensivo, dedito a guerreggiare contro gli agenti patogeni. Nella prima edizione del saggio ripubblicato da La Nave di Teseo, anche Alberto Mantovani l'aveva usata: *I guerrieri della vita*.

Negli ultimi decenni, anche grazie alle scoperte di Mantovani, è emersa la metafora dell'orchestra, filologicamente più corretta. Non c'è nulla di antropomorficamente militare nell'immunità, perché il sistema funziona conducendo una serie di attività fisiologiche spontanee, di vigilanza sull'integrità molecolare interna, ovvero per suonare in autonomia una musica personalizzata per ognuno di noi, che se viene disturbata dalla presenza di elementi che stonano (interni o esterni), allora scattano azioni per riportare un'armonia accettabile. Ogni musicista/cellula della compagine suona il suo strumento, essenziale per il risultato complessivo. Solo quando l'intera orchestra (tutte le popolazioni cellulari) suona insieme, senza peraltro necessitare di un direttore/conducente, si apprezzano la bellezza e la complessità uniche delle esecuzioni. Se un violinista (qualche cellula in una popolazione) non è presente nel corso dell'esecuzione, di norma non si nota neppure. A condizione che non manchi o vada fuori tempo un'intera sezione, nel qual caso il risultato può essere una marcia funebre o una musica degenerata che destabilizza l'intero organismo.

La nuova edizione contiene diversi aggiornamenti, perché sono avvenute scoperte importanti e siamo nel pieno di una pandemia da coronavirus, e l'immunologia guida le strategie in atto. È la principale risorsa di cui disponiamo, in questo momento grazie ai vaccini, per ridurre l'impatto sanitario dell'infezione. Tra le novità di cui parla Mantovani ci sono gli sviluppi delle immunoterapie del cancro (argomento su cui è stata recentemente pubblicato anche un libro per i tipi di Cortina, *Come batteremo il cancro*, di Fabio Ciceri e Paola Arosio). Il primo capitolo è dedicato a un *excursus* letterario-teatrale. L'autore commenta alcuni testi storici che hanno descritto transizioni epocali nella comprensione dell'immunità

(Tucidide, Lucano, Voltaire, Manzoni, Pasteur, etc.). I capitoli del libro raccontano, prendendo spunto da fatti, aneddoti, storie personali, etc. come è stato esplorato e mappato il sistema immunitario per quanto riguarda entrambi i due regni nei quali si divide, l'immunità innata e quella adattativa. Le risposte innate sono evolutivamente più antiche, dirette in modo generalizzato contro caratteristiche comuni ai microbi, ma negli ultimi due decenni si è visto che sono dotate anche di una qualche forma di memoria e specificità. Quelle adattative o specifiche sono dirette contro un particolare agente patogeno e ricordano le esperienze. Le risposte specifiche sono quelle istruite dai vaccini e che usano anche gli anticorpi. Mantovani è tra i massimi conoscitori dell'immunità innata, che ha contribuito a spiegare attraverso una serie di scoperte che sono tappe miliari della storia dell'immunologia.

Andando alla ricerca delle molecole che conducono i macrofagi, una cellula fondamentale della reazione infiammatoria, all'interno dei tumori, nel 1983, Mantovani ha caratterizzato una proteina che sarebbe risultata il prototipo della superfamiglia delle chemochine. Forse Mantovani ha letto Lakoff, perché è consapevole che le metafore sono il veicolo per incorporare e trasferire conoscenze. Definisce le chemochine "segnali stradali", e ne descrive la funzione in combinazione con i "semafori", cioè le molecole di adesione, per stabilire "il codice di avviamento postale" che consente l'indirizzamento verso la corretta destinazione dei linfociti. È stato tra i protagonisti delle ricerche sperimentali che hanno caratterizzato anche la famiglia delle interleuchine, "parole molecolari" (citochine) usate dal sistema immunitario per comunicare. Studiando la regolazione delle citochine, ha identificato e spiegato il principio di funzionamento del recettore decoy (tronco) per l'interleuchina-1. Si tratta, detto in metafora ancora una volta, di una sorta di «specchietto per le allodole» che intrappola la molecola che gli si avvicina. Il concetto si è rivelato una strategia per regolare la funzione delle citochine infiammatorie, con ricadute applicative.

La prosa di Mantovani, così come i suoi interventi riflettono una precisione scientifica e una chiarezza comunicativa abbastanza uniche in Italia, che lo hanno visto spiccare nel lungo frangente della pandemia, tra pochissimi davvero, per sobrietà e onestà intellettuale, nel pollaio starnazzante degli esperti o sedicenti tali presenti h24 in televisione, sulla stampa o nei social. «Lo stile è l'uomo stesso» scriveva nel 1753 il naturalista e conte di Buffon, cioè «l'ordine e il movimento che si mette nei propri pensieri». Al di là del fatto che si tratta dello scienziato italiano più citato internazionalmente, se parla di qualcosa Mantovani ha una conoscenza di prima mano o si è documentato. Non millanta di sapere cose che nessuno sa. Anche queste è etica (socratica) della scienza, che gli scienziati-narcisi o moralizzatori

dell'era Covid ignorano. A danno di tutti, ma soprattutto della reputazione sociale della scienza.

© RIPRODUZIONE RISERVATA

L'orchestra segreta.

Come funziona il sistema immunitario, dai tumori

al Covid

**Alberto Mantovani**

con **Monica Florianello**

La nave di Teseo,

pagg. 256, € 18