UN RAGGIO DI LUCE NEL CERVELLO CHE SPEGNE LA PAURA

Neuroscienze

di **Paolo Legrenzi**

Nel film *Inception* il protagonista interpretato da Leonardo Di Caprio entra nel cervello delle persone per impiantarvi nuovi contenuti mentali. Pura fantascienza, nel caso degli umani. Nel libro di Ramirez si racconta come si sia riusciti a cancellare e riattivare i ricordi di eventi paurosi nei cervelli dei topi. Pura scienza, nel caso dei topi.

Il salto dalla fantascienza alla scienza, per quanto concerne la memoria dei topi, è stato reso possibile grazie a Xu Liu e Steven Ramirez, due ricercatori del Massachusetts Institute of Technology (Mit). Xu, il maestro, e Steven, l'allievo, hanno utilizzato i metodi dell'optogenetica, una nuova disciplina. In occasione del loro primo incontro, l'allievo vide il maestro alle prese con un topo che era stato anestetizzato. Xu inseriva attraverso due fori, con estrema delicatezza e precisione, due tubetti di vetro dello spessore di una cannuccia da bevande. Riusciva così a indirizzare un raggio di luce sull'ippocampo, una specifica zona del cervello: ecco l'optogenetica applicata. Ai pionieri di questa nuova disciplina è stato conferito all'inizio di questa settimana il premio Nobel per la medicina: Karl Deisseroth dell'Università di Stanford in California, Peter Hegemann dell'Università Humboldt di Berlino, e Georg Nagel dell'Università di Würzburg. Hegemann e Nagel hanno scoperto una proteina straordinaria, la canalrodopsina, in un'alga unicellulare. Deisseroth ha trasformato tale proteina in un interruttore per le cellule nervose, azionabile tramite un raggio luminoso. È diventato così possibile costruire piccoli segmenti di DNA capaci di rendere una cellula sensibile alla luce. Una volta rese fotosensibili, le cellule dell'ippocampo di un topo, deputate alla fissazione dei ricordi, possono essere attivate o disattivate tramite la luce. Xu e Ramirez sono così riusciti a condizionare un topo a temere qualcosa inserendo segmenti di Dna e rendendo i ricordi della paura sensibili alla luce. Hanno poi attivato e disattivato la memoria della paura come facciamo con un interruttore in una stanza di casa, buia o illuminata. Come Xu spiegò a Steven: «Se riesci a farlo a pezzi e a ricostruirlo, allora puoi capirlo».

Una volta un caccia americano di ultima generazione sconfinò per errore in Cina e fu costretto ad atterrare. Dopo lunghe trattative, i cinesi promisero di restituire l'aereo agli americani. Nel frattempo, lo avevano completamente smontato per esaminarne i dettagli più segreti. Smontare e rimontare: così puoi capire come funziona un pezzo del mondo che non conosci, perché lo hanno fabbricato in segreto altri uomini, oppure perché è l'esito del lungo processo dell'evoluzione naturale.

Il libro di Ramirez si compone di otto capitoli: la storia dell'identificazione dei ricordi nel cervello e dei loro cambiamenti (capitoli 1-2); come si attivano i ricordi, come si cancellano e come se ne impiantano di nuovi (capitoli 3-4); le applicazioni futuribili, ma non fantascientifiche, dell'optogenetica agli umani (capitoli 5-8).

Questo saggio è però qualcosa di più della storia entusiasmante che ha condotto alla scoperta di nuove applicazioni dell'optogenetica per attivare o disattivare la paura nei cervelli dei topi. Il progresso delle ricerche si intreccia con l'innamoramento intellettuale di Steven per Xu. Poi l'improvvisa tragedia: la morte di Xu a 45 anni; il crollo, la disperazione e, infine, la risurrezione di Steven. I due studiosi avevano origini e radici diverse e lontanissime, ma entrambi erano stati accettati e finanziati da un eccellente ateneo statunitense. Una fusione intellettuale: poi uno dei due muore giovane, e l'altro non lo dimenticherà. Sembra la stessa storia di *Un'amicizia da Nobel*, il titolo di un libro avvincente di Michael Lewis (2017) che narra come Daniel Kahneman divenne amico di Amos Tversky, e come la morte prematura di quest'ultimo interruppe tragicamente l'amicizia.

Vicende così singolari e drammatiche non devono però farci dimenticare il ruolo delle grandi università di punta. È opportuno sottolinearlo perché pochi mesi fa, dopo una severa selezione,

UN LIBRO RACCONTA GLI ESPERIMENTI CON L'OPTOGENETICA. AI PIONERI È ANDATO IL PREMIO NOBEL DELLA MEDICINA 2026

le istituzioni europee hanno approvato 319 progetti di ricerca in tutti i campi dello scibile. I ricercatori senior italiani si sono aggiudicati 39 progetti, ma purtroppo solo 19 verranno portati a termine presso istituzioni italiane. Bene per il progresso dei saperi avanzati, non bene per il nostro Paese.

Come osservano giustamente Alberto Forchielli e Michele Boldrin, si tratta di un problema di scala: «Sotto una certa soglia non si forma quella concentrazione di competenze che attira altri talenti ...» (Il Sole24Ore, 27-6-2026). I numeri non mentono: la Gran Bretagna vince 45 progetti ma ne ospita ben 62, con Oxford che da sola se ne aggiudica 14 (uno è proprio sui temi del libro qui recensito). I ricercatori hanno giudicato quell'università più "ospitale" e l'hanno preferita.

I racconti avvincenti, come quelli che dallo studio di un'alga hanno portato al conferimento dei Nobel ai pionieri dell'optogenetica e alle successive applicazioni descritte nel libro di Ramirez, tendono ad esaltare le vicende appassionanti dei singoli ricercatori. Ma ciò che conta davvero sui tempi lunghi è l'eccellenza del «sistema» organizzativo e collettivo, la concentrazione dei talenti in una sede e in un Paese. Senza il Mit, la sua ospitalità e la sua collaborazione, il figlio di un immigrato illegale di El Salvador e



La proprietà intellettuale è riconducibile alla fonte specificata in testa alla pagina. Il ritaglio stampa è da intendersi per uso privato

un super-selezionato studente cinese non si sarebbero mai incontrati. La fantascienza non sarebbe divenuta scienza.

© RIPRODUZIONE RISERVATA

Steve Ramirez
Riscrivere il passato
La nuova scienza della manipolazione della memoria.
Raffaello Cortina,
pagg. 317, € 25

La proprietà intellettuale è riconducibile alla fonte specificata in testa alla pagina. Il ritaglio stampa è da intendersi per uso privato