

Una fabbrica di neuroni nel cervello Ma non si sa ancora a cosa serve

Test svedese: le cellule nervose nascono e muoiono nell'intero arco della vita

NEUROSCIENZE

MARTA PATERLINI

Una domanda del famoso gioco di società «Trivial Pursuit» recita: «Quali sono le cellule umane che non si replicano più?». La risposta - i neuroni - nasconde un errore. Perché nel cervello i neuroni si formano ogni giorno. E' il risultato pubblicato da un gruppo svedese sulla prestigiosa rivista «Cell», in cui hanno illustrato un modello capace di predire che la plasticità del cervello dovuta alla cosiddetta neurogenesi - la formazione di nuovi neuroni - raggiunge livelli molto più alti di quanto si pensasse.

«Già 15 anni fa si era dimostrato che la neurogenesi era presente anche nell'uomo. Ma la sua portata era sconosciuta: non era chiaro se il fenomeno avvenisse a un livello tale da avere un suo ruolo significativo nel comportamento», commenta Kirsty Spalding, autrice dello studio. È stato nel 1998, infatti, che uno studio dimostrò per la prima volta che i neuroni si formavano in continuazione nell'arco della vita adulta. I ricercatori avevano iniettato un composto normalmente utilizzato per marcare la divisione di cellule tumorali in un gruppo di pazienti che avevano preventiva-

mente acconsentito di analizzare i loro cervelli post-mortem. L'analisi del tessuto rivelò che i neuroni si dividevano, appunto, durante l'età adulta. Le cellule erano localizzate nell'ippocampo, un'area adibita alla memoria e all'apprendimento. Per l'esattezza in una sotto-area ippocampale, chiamata giro dentato. Quel composto, però, fu rapidamente accantonato, perché tossico, e il test non fu mai più ripetuto negli esseri umani. Ne scaturì, però, una miriade di studi a favore dell'esistenza della neurogenesi in modelli murini da laboratorio e della sua importanza nell'apprendimento e nella memoria.

Adesso, però, sfruttando i test nucleari risalenti alla Guerra Fredda, tra 1950 e 1960, è stato possibile tracciare da vicino la vita e la morte delle cellule neuronali. Quelle esplosioni nucleari hanno rilasciato nell'atmosfera alti livelli dell'isotopo del carbonio C14, che è stato assorbito dagli esseri umani attraverso la catena alimentare. Messi al bando i test nucleari, i livelli di C14 hanno cominciato a calare gradualmente. Come risultato, ogni cellula presenta una «dose» di C14 che corrisponde alla quantità presente nell'aria nel momento in cui la cellula è nata: i ricercatori hanno così potuto stabilirne con esattezza l'età.

«Aver scoperto che la neurogenesi dell'ippocampo avvenga con una percentuale

consistente con quella trovata nei topi di età avanzata suggerisce che il processo negli umani adulti potrebbe giocare un ruolo importante in alcuni aspetti del comportamento - spiega Spalding, -. E tuttavia non riusciamo ancora a determinare la causa e l'effetto. Cioè se l'aumento o la diminuzione della neurogenesi causi la condizione psichiatrica o se, invece, la condizione psichiatrica causi una un'alte- razione della neurogenesi stessa».

Questa ingegnosa metodologia era già stata utilizzata dal gruppo del Karolinska Institute per stabilire la divisione cellulare in diverse tipologie di tessuti umani, nel cuore e nell'adipe. Ma nel caso dell'ippocampo i test hanno richiesto un decennio. «Le sfide sono state molte: estrarre Dna non contaminato in quantità sufficiente per svolgere un'analisi con la spettrometria di massa, ma anche stabilire e testare dei modelli per un tessuto così complesso, in cui convivono numerose tipologie cellulari con diversa durata vitale». I ricercatori, in particolare, hanno isolato i nuclei di una cinquantina di esseri umani post-mortem, tra i 19 e i 92 anni. È stato quindi misurato

il C14 nel Dna, scoprendo che, in media, i neuroni erano più giovani degli individui stessi: un' indicazione chiara che la neurogenesi era in atto.

Più di un terzo dei neuroni dell'ippocampo viene regolarmente rimpiazzato, con circa 700 neuroni nuovi, ogni giorno, durante l'età adulta. Abbastanza per sostituire tutti i neuroni del giro dentato nell'arco di una vita. Alcune cellule muoiono e altre vengono rimpiazzate, in una sorta di flusso continuo. «Si tratta di una conferma straordinaria del lavoro del 1998 che suggeriva la nascita di nuovi neuroni durante la nostra esistenza - sottolinea René Hen della Columbia University, autore di molti lavori di neurogenesi -. Adesso il grande quesito per tutti noi scienziati è se questi neuroni nati in un cervello umano adulto contribuiscono alle funzioni cerebrali. La prossima sfida, quindi, sarà di trovare il modo di prendere "immagini" della nascita dei nuovi neuroni in vivo per poi stabilire come la neurogenesi cambi in seguito a una malattia oppure a un trattamento farmacologico e anche per investigare come la sua manipolazione possa tamponare i problemi cognitivi dovuti all'avanzare dell'età».

Kirsty Spalding
Biologa

RUOLO: È PROFESSORESSA DI BIOLOGIA AL KAROLINSKA INSTITUTET DI STOCOLMA

IL SITO:

[HTTP://KI.SE/KI/JSP/POLOPOLY.JSP?D=27086&A=61829&L=EN](http://ki.se/ki/jsp/polo/poly.jsp?D=27086&A=61829&L=EN)

