

La scienza

I ricordi
che cambiano
il nostro Dna

ELENA
DUSI

Il patrimonio genetico trasmette anche emozioni come la paura, che porta a proteggersi dai traumi
Un esperimento pubblicato su "Nature Neuroscience" racconta le fasi della successione ereditaria

Ricordi

La memoria cambia il Dna così passa di padre in figlio

ELENA DUSI

Iricordi non si trasmettono di padre in figlio solo attraverso i racconti o gli oggetti di famiglia. Un metodo per far tramandare la saggezza lungo le generazioni l'ha escogitato nei tempi remoti della nostra evoluzione anche il Dna. La molecola della vita non contiene solo informazioni sui "mattoni" e sulle "regole di assemblaggio" di un organismo. Ma, come si è scoperto ora, trasmette anche massime di vita. Come quella che suggerisce a un topolino appena venuto al mondo di tenersi lontano dagli odori pericolosi (come quello di un gatto) perché un antenato, prima di lui, è passato attraverso l'esperienza traumatica e ha imparato a starne alla larga.

L'esperimento raccontato da *Nature Neuroscience* coinvolge un gruppo di topi di laboratorio esposti a un odore normalmente piacevole: l'acetofetone, una sostanza chimica dal profumo di

fiore di ciliegio. Ogni volta che l'acetofetone è stato diffuso nella gabbia, però, il topolino ha subito una piccola scossa a una zampa. Da allora, ogni spruzzata ha scatenato la paura fra i roditori del test. Fin qui si tratterebbe di una normale reazione pavloviana. Ma i ricercatori della Emory University hanno poi fatto accoppiare i topolini impauriti (tutti maschi), tenendoli lontani dalla prole. Pur non avendo mai subito una scossa elettrica, i figli hanno iniziato a tremare di paura quando l'acetofetone è stato spruzzato nella gabbia. E stesso comportamento è stato osservato nei nipoti. I ricercatori della Emory puntano a capire ora se anche i ricordi traumatici subiti dai soldati in guerra o dai sopravvissuti di altre tragedie possono trasmettersi ai figli, causando disturbi mentali. Uno degli autori dell'esperimento, Kerry Ressler, è uno psichiatra che si è occupato di casi di droga o malattie mentali ricorrenti in una stessa fami-

glia. «Quanti aneddoti ci dicono che il rischio si trasferisce lungo le generazioni — spiega su *Nature* — e che spezzare il ciclo può essere difficile».

Come un ricordo si fissa nel Dna per essere trasmesso ai figli è però un aspetto della ricerca tutt'altro che chiaro. Gli stessi autori ammettono di non riuscire a spiegare come l'odore della paura arrivi a imprimerli nella molecola della vita, e proprio in un filamento di Dna particolare come quello dello spermatozoo: l'unico ereditato dalla prole. «Ci aspettiamo che il nostro studio venga accolto con scetticismo» conferma Ressler. «Almeno fino a quando non si riusciranno a capire tutti i passaggi molecolari del meccanismo».

La spiegazione ricade in ogni caso in un nuovo campo della genetica che si chiama "epigenetica". Il Dna può variare se si cambiano le sue basi, ovvero i "mattoni" costituenti. Ma la sua espressione può essere modificata da

tutti i fattori ambientali (paura inclusa) che accendono o spengono i geni a seconda delle situazioni. Come le circostanze esterne agiscono su questi interruttori, influenzando l'attività del Dna pur senza modificarne la struttura, è proprio l'oggetto di studio dell'epigenetica. Nell'esperimento della Emory, l'acetofetone ha fatto aumentare il numero di neuroni deputati alla percezione di quell'odore (nel cervello dei topi l'olfatto occupa uno spazio assai vasto). Per qualche via sconosciuta questo cambiamento ha modificato il Dna. La variazione ha raggiunto le cellule del sistema germinale: gli spermatozoi, tanto che nei figli dei topi spaventati i neuroni dell'olfatto e i recettori dell'acetofetone sono apparsi modificati esattamente come nei genitori così come il frammento di Dna deputato alla percezione dell'odore. Come questo sia potuto avvenire, però, saranno probabilmente gli scienziati della prossima generazione a spiegarlo ai loro padri.

© RIPRODUZIONE RISERVATA

L'esperimento



Dei topolini sono stati addestrati a evitare un certo odore

Ogni volta che lo sentivano, si spaventavano

Il timore si è trasmesso anche alla prole



Figli e nipoti di quei topi avevano paura sentendo quell'odore

La spiegazione

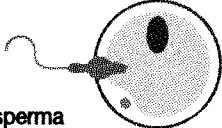
La paura dell'odore modifica la struttura dell'olfatto del primo topolino



Questo cambiamento influisce sulla struttura del Dna



La modificazione è così profonda da influenzare le cellule germinali



Il Dna di sperma e ovuli è quello che si trasmette alle generazioni successive



Il cambiamento nella struttura dell'olfatto passa a figli e nipoti

Il fenomeno si chiama epigenetica

È il modo in cui l'ambiente esterno agisce sul Dna, modificandolo

Avere paura di un odore (ad esempio di gatto) sarà utile alle nuove generazioni

