

Ricercatori individuano dei canali sconosciuti tra il cranio e il cervello

Fanny Herisson, Vanessa Frodermann, Gabriel Courties, David Rohde, Yuan Sun et Al., *Nature Neuroscience* 21, 1209-1217
(agosto 2018)

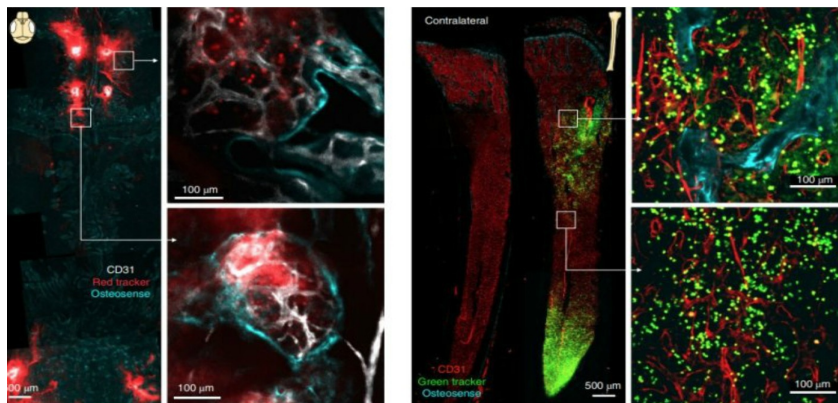
Sapevate di avere dei piccoli tunnel nella vostra testa? Se la risposta è no non preoccupatevi, nessuno lo sapeva fino a poco tempo fa. È ciò che ha scoperto un gruppo di medici e ricercatori svolgendo uno studio su topi ed esseri umani: **minuscoli canali che collegano il midollo osseo craniale al rivestimento del cervello.**

La ricerca dimostra come tali canali possano fornire alle cellule immunitarie una via diretta per migrare velocemente dal midollo verso il cervello in caso di danni. In precedenza gli scienziati ritenevano che le cellule immunitarie venissero trasportate attraverso il flusso sanguigno da altre aree corporee per gestire i processi infiammatori nel cervello in seguito a ictus, lesioni o malattie cerebrali.

La nuova scoperta suggerisce che queste cellule hanno adottato un modo più rapido da sempre. I minuscoli tunnel sono stati individuati quando un gruppo di ricercatori ha deciso di scoprire se le cellule immunitarie che migrano verso il cervello in seguito a ictus o meningite originassero dal cranio oppure dalla tibia, l'osso più grande che troviamo nella gamba.

Le cellule immunitarie specifiche che hanno osservato sono i neutrofili, l'equivalente del "primo soccorso" nel nostro sistema immunitario. Quando c'è un problema i neutrofili sono tra le prime cellule che il corpo invia nell'area interessata per ridurre la causa alla base dell'infiammazione.

La squadra ha sviluppato un sistema di marcatura delle cellule immunitarie con coloranti fluorescenti in grado di tracciarle e indicarne la provenienza. Hanno quindi trattato le cellule con i coloranti e le hanno iniettate nel midollo osseo dei topi. Le cellule rosse sono state iniettate nel cranio mentre quelle verdi nella tibia.

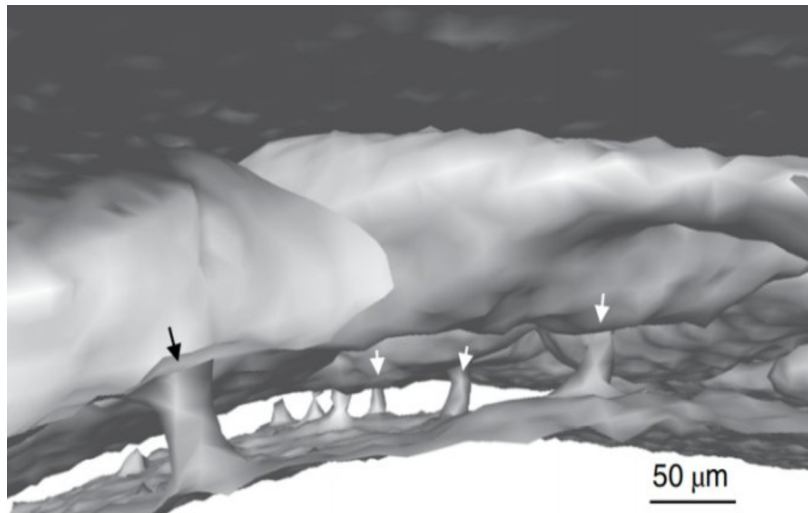


(Harrison et al./Nature Neuroscience)

Una volta inserite le cellule i ricercatori hanno indotto alcuni modelli di infiammazione grave, incluso l'ictus e la meningoencefalite.

In questo modo è stato possibile osservare come, in caso di ictus e meningite, il cranio avesse contribuito con un maggior numero di neutrofili del cranio rispetto alla tibia. Tale scoperta ha sollevato un altro quesito: in che modo sono stati trasportati questi neutrofili?

«Abbiamo iniziato a esaminare il cranio molto attentamente, osservandolo da tutte le angolazioni e cercando di capire in che modo i neutrofili raggiungono il cervello», ha affermato Matthias Nahrendorf della Harvard Medical School e del Massachusetts General Hospital di Boston. «Inaspettatamente abbiamo scoperto minuscoli canali che collegano il midollo osseo direttamente al rivestimento più esterno del cervello».



Utilizzando la microscopia confocale in vivo, che impiega il bagno dei tessuti per mantenerne l'integrità mentre vengono esaminati, la squadra ha rilevato le immagini della superficie interna del cranio di un topo. In questo modo **hanno trovato dei canali vascolari microscopici che collegano direttamente il midollo craniale con la dura, la membrana protettiva che contiene il cervello.**

Normalmente i globuli rossi scorrono attraverso questi canali dall'interno del cranio verso il midollo osseo ma, in caso di ictus, sono stati mobilitati per trasportare i neutrofili nella direzione opposta, dal midollo verso il cervello.

Lo studio è stato svolto sui topi. Al fine di scoprire se negli esseri umani è presente qualcosa di simile i ricercatori hanno recuperato dei campioni di cranio umano ottenuti dagli interventi chirurgici e hanno svolto indagini dettagliate per immagini. Ancora una volta, **sia negli strati interni che in quelli esterni del cranio, sono stati individuati canali analoghi ma con un diametro cinque volte superiore rispetto a quello dei topi.**

È una scoperta incredibile poiché i processi infiammatori interessano numerose patologie cerebrali e potrebbe aiutare gli scienziati a comprendere maggiormente i meccanismi in gioco. Inoltre potrebbe aiutare a capire il funzionamento di malattie come la sclerosi multipla, in cui il sistema immunitario attacca il cervello. Tuttavia sono necessarie ulteriori indagini per determinare quali altre cellule, oltre ai neutrofili, utilizzano questi minuscoli tunnel e quale sia il loro ruolo nelle diverse patologie.