



Il tumore ci “insegna” a rigenerare il tessuto nervoso

Dai macrofagi associati al tumore nuove prospettive per la riparazione del midollo spinale

Una scoperta mostra come alcune cellule del sistema immunitario, note per il loro ruolo nel favorire la crescita dei tumori, possano diventare alleate inattese nella rigenerazione del sistema nervoso. È quanto emerge da uno studio internazionale guidato dall'Università di Verona e dalla Statale di Milano, pubblicato sulla rivista [Immunity](#), che identifica nei macrofagi associati al tumore (Tumor-Associated Macrophages, TAM) una potente capacità di stimolare la crescita dei nervi e la riparazione del midollo spinale.

Verona e Milano, 26 gennaio 2026. La ricerca è stata guidata da **Ilaria Decimo, docente dell'ateneo di Verona, insieme a Massimo Locati e Francesco Bifari, docenti della Statale di Milano**, con prima autrice **Sissi Dolci**, ricercatrice del dipartimento di Diagnostica e sanità pubblica dell'ateneo di Verona. Lo studio è il risultato di una collaborazione multidisciplinare che ha coinvolto anche l'IRCCS Humanitas Research Hospital di Rozzano, l'IRCCS Istituto Auxologico Italiano di Milano, il Helmholtz-Centre for Environmental Research – UFZ di Lipsia, lo University College London e il Francis Crick Institute di Londra, a conferma della forte dimensione internazionale e traslazionale dello studio. Lo studio è stato finanziato con fondi PNRR, all'interno del progetto [Mnesys](#), con fondi del progetto europeo [Hermes](#) e dalle associazioni di pazienti [Galm](#) e [La Colonna](#).

I macrofagi sono cellule “sentinella” del sistema immunitario, fondamentali nella difesa dell'organismo. Nei tumori, però, questi elementi possono essere “rieducati” dall'ambiente canceroso, contribuendo alla progressione della malattia. Proprio studiando questo lato oscuro dei **macrofagi associati al tumore** (Tumor-Associated Macrophages, TAM), **i ricercatori hanno scoperto un aspetto finora sconosciuto: la loro capacità di promuovere direttamente la crescita e la maturazione dei neuroni.**

Gli esperimenti hanno mostrato come, in un modello murino di sarcoma, **i macrofagi associati al tumore aumentano l'infiltrazione dei nervi all'interno della massa tumorale**, contribuendo però anche a una maggiore aggressività del cancro e alla formazione di metastasi. Un meccanismo che aiuta a comprendere meglio perché alcuni tumori risultino particolarmente invasivi.

Ma è proprio ribaltando il contesto che emerge il potenziale terapeutico della scoperta. **Gli stessi macrofagi**, testati in modelli sperimentali di lesione grave e completa del midollo spinale, **hanno dimostrato di favorire il recupero motorio, ridurre la spasticità e stimolare la rigenerazione del tessuto nervoso**. La somministrazione ripetuta dei TAM ha migliorato la sopravvivenza dei neuroni e la ricrescita degli assoni, le “fibre” che trasmettono gli impulsi nervosi.



Inoltre, i **macrofagi hanno contribuito a rendere meno ostile l'ambiente che si crea nel tessuto nervoso dopo una lesione**. L'effetto dei TAM, infatti, permette di aumentare la formazione di nuovi vasi sanguigni, migliorando l'apporto di ossigeno e nutrienti, spezzettare la grande cisti fibrotica che interrompe il tessuto nervoso dividendolo in due monconi separati in piccole cisti e ridurre l'infiammazione cronica. Fondamentale è stato il contributo del **Francis Crick Institute di Londra** e **Helmholtz-Centre for Environmental Research – UFZ di Lipsia**, per evidenziare questa azione complessa e multifattoriale che apre scenari completamente nuovi per la medicina rigenerativa.

*«Questo studio rivela un ruolo inedito dei macrofagi associati al tumore nel favorire la crescita neuronale», spiega **Ilaria Decimo**, coordinatrice della ricerca. «Le stesse cellule che favoriscono l'innervazione dei tumori possono essere sfruttate per promuovere la rigenerazione del tessuto nervoso dopo una lesione del sistema nervoso centrale, come nel caso del midollo spinale».*

*«L'identificazione dei multipli meccanismi d'azione di queste cellule rappresenta inoltre un doppio vantaggio: da un lato, un possibile bersaglio molecolare per ridurre l'effetto pro-tumorale dell'innervazione nei tumori; dall'altro, un candidato promettente per future terapie mirate alla rigenerazione nervosa» commenta **Massimo Locati**. «Considerato la straordinaria efficacia rigenerativa il nostro impegno è ora portare i risultati di questa ricerca a beneficio dei pazienti» aggiunge **Francesco Bifari**, docente di Farmacologia.*

Infatti, i docenti **Ilaria Decimo**, **Guido Fumagalli**, **Massimo Locati** e **Francesco Bifari** hanno fondato una spinoff dell'università di Verona e di Milano che si propone di portare la potenzialità di questa scoperta al letto del paziente. La spinoff [Hemera](#) ha l'obiettivo di testare l'efficacia di queste cellule rigenerative nell'uomo per la cura delle lesioni midollari con il coinvolgimento delle ricercatrici **Sissi Dolci** e **Ilaria Barone** coautrici del lavoro.

Questa ricerca apre la strada a **nuove strategie terapeutiche** che potrebbero trovare applicazione non solo nelle **lesioni del midollo spinale**, ma anche in altre patologie caratterizzate dalla perdita di tessuto nervoso, come **l'ictus** o i **traumi cerebrali**. Un esempio di come, studiando a fondo i meccanismi della malattia, sia possibile **trasformare un fattore di rischio in una risorsa terapeutica**.

Ufficio Stampa

Roberta Dini ' 329 897 57 58 | Elisa Innocenti ' 335 159 32 62 | Sara Mauroner ' 349 153 60 99

* ufficio.stampa@ateneo.univr.it

VaDiS | Area Valorizzazione e Divulgazione dei Saperi

Ufficio Stampa Università Statale di Milano

Glenda Mereghetti, ' 334.6217253 - Chiara Vimercati, ' 331.6599310

Federica Baroni, ' 334.6561233 - 02.50312567 - Laura Zanetti, ' 334.1053159 - 02.50312983

ufficiostampa@unimi.it