



*Publicato su [Advanced Materials](#) lo studio dell'Istituto Mario Negri in collaborazione con il Politecnico di Milano*



Milano, 14 febbraio 2024 - In uno studio pubblicato su [Advanced Materials](#), i ricercatori Pietro Veglianese, insieme a Valeria Veneruso ed Emilia Petillo dell'Istituto di Ricerche Farmacologiche Mario Negri IRCCS in collaborazione con Filippo Rossi del Politecnico di Milano hanno dimostrato che un innovativo nanovettore (nanogel), da loro sviluppato, è in grado di somministrare farmaci antinfiammatori in modo mirato nelle cellule gliali coinvolte attivamente nell'evoluzione della lesione al midollo spinale, una condizione che porta a paraplegia o tetraplegia.

I trattamenti attualmente disponibili per modulare la risposta infiammatoria mediata dalla componente gliale dopo un trauma acuto del midollo spinale hanno mostrato un'efficacia limitata. Questa limitata efficacia è dovuta in parte alla mancanza di un approccio terapeutico in grado di agire selettivamente sulle cellule microgliali e astrocitarie.

Le cellule microgliali e astrocitarie sono due tipologie di cellule gliali che svolgono un ruolo fondamentale nella difesa e nel supporto del sistema nervoso centrale.

Tuttavia, una risposta infiammatoria non controllata da parte di queste cellule dopo un danno acuto del sistema nervoso centrale può limitare la capacità di recupero del tessuto danneggiato. Per questo motivo, lo sviluppo di nuovi approcci terapeutici in grado di modulare selettivamente la risposta infiammatoria mediata dalle cellule gliali rappresenta un importante obiettivo per migliorare il trattamento del trauma del midollo spinale.

I nanovettori sviluppati dal Politecnico di Milano, chiamati nanogel, sono costituiti da polimeri che possono legarsi a specifiche molecole target. In questo caso, i nanogel sono stati progettati per legarsi alle cellule microgliali e astrocitarie, cruciali nella risposta infiammatoria dopo un trauma acuto del midollo spinale.

La collaborazione tra Istituto di Ricerche Farmacologiche Mario Negri IRCCS e il Politecnico di Milano ha dimostrato che i nanogel, caricati con un farmaco ad azione anti-infiammatoria (rolipram), sono stati in grado di convertire le cellule gliali da uno stato dannoso ad uno protettivo, contribuendo attivamente al recupero del tessuto lesionato. I nanogel hanno dimostrato di avere un effetto selettivo sulle cellule gliali, rilasciando il farmaco in modo mirato, massimizzandone l'effetto e riducendo la possibilità di effetti collaterali.

“La chiave della ricerca è stata la comprensione dei gruppi funzionali in grado di indirizzare selettivamente i nanogel all'interno di specifiche popolazioni cellulari - spiega Filippo Rossi, docente al Dipartimento di Chimica, Materiali e Ingegneria Chimica "Giulio Natta" del Politecnico di Milano - Questo consente di ottimizzare i trattamenti farmacologici riducendo gli effetti indesiderati”.

“I risultati dello studio - continua Pietro Veglianesi, Responsabile

dell'Unità Trauma Spinale Acuto e Rigenerazione, Dipartimento di Neuroscienze presso l'Istituto Mario Negri - mostrano che i nanogel hanno ridotto l'infiammazione e migliorato la capacità di recupero nei modelli animali con lesione al midollo spinale ripristinando parzialmente la funzionalità motoria”.

“Questi risultati aprono la strada a nuove possibilità terapeutiche per i pazienti mielolesi. Inoltre questo approccio può essere vantaggioso per trattare anche patologie neurodegenerative come l'Alzheimer, in cui l'infiammazione e le cellule gliali giocano un ruolo significativo”, conclude Veglianese.

