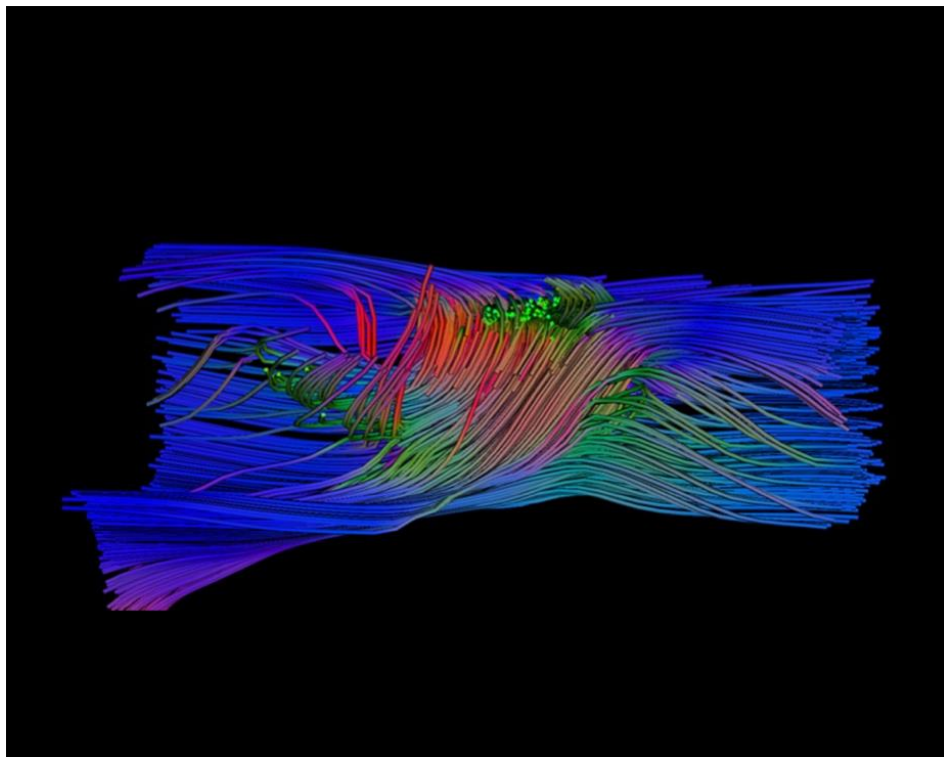


COMUNICATO STAMPA

---

## Lesioni spinali: grazie ai nanomateriali la ripresa delle capacità motorie

Un nuovo studio di SISSA e Università di Trieste dimostra l'efficacia di impianti di nanotubi di carbonio per il ripristino delle funzionalità motorie e apre la strada a un nuovo approccio terapeutico per le lesioni del midollo spinale.



Trieste, 29 settembre 2020

Ristabilire le capacità motorie e la connettività neuronale grazie all'impianto di nanotubi di carbonio nel sito di lesione. È questo il risultato di un nuovo lavoro condotto dalla Scuola Internazionale Superiore di Studi Avanzati - SISSA e dall'Università di Trieste che premia una collaborazione ultradecennale. Per la prima volta infatti i ricercatori hanno utilizzato impianti di nanomateriali in animali sottoposti a lesione spinale, osservando la ricrescita delle fibre nervose e il ripristino delle funzionalità motorie. La ricerca, pubblicata su *PNAS - Proceedings of the National Academy of Sciences*, dimostra così le potenzialità di approcci terapeutici che sfruttino le proprietà meccaniche ed elettriche di *scaffold* rigenerativi per trattare la zona lesionata.



**“Sono 15 anni che studiamo l’interazione tra neuroni e nanomateriali. Finalmente abbiamo potuto indagare il loro funzionamento *in vivo*”**

raccontano Laura Ballerini, neurofisiologa della SISSA, e Maurizio Prato, chimico dell’Università di Trieste, che da tempo studiano la crescita delle cellule nervose su nanotubi di carbonio, utilizzando sistemi sempre più complessi. “Negli anni siamo passati dai singoli neuroni a strati di tessuto nervoso e dai singoli nanotubi a strutture bidimensionali e, ora, tridimensionali”.

“Abbiamo studiato l’effetto dell’impianto di nanotubi di carbonio in alcuni animali sottoposti a lesione spinale incompleta” spiega Sadaf Usmani, prima autrice dello studio. “Abbiamo osservato il loro recupero motorio nei sei mesi successivi attraverso **protocolli standard di valutazione locomotoria che hanno rivelato una maggiore ripresa delle capacità motorie rispetto agli animali non impiantati**”.

**Questo fenomeno è associato alla ricrescita delle fibre nervose attraverso il sito di lesione**, come dimostrato dagli esperimenti di risonanza magnetica realizzati in collaborazione con il *Center for Cooperative Research in Biomaterials* (CIC biomaGUNE). Una ricrescita sicuramente favorita dell’impianto dei nanotubi, spiegano Ballerini e Prato: “La rigenerazione delle fibre nervose sfrutta le caratteristiche fisiche dei nanomateriali. Questi impianti sono infatti in grado di garantire un supporto meccanico e, allo stesso tempo, interagire elettricamente con i neuroni”.

“La funzionalità del tessuto rigenerato non era però scontata così come non lo era la biocompatibilità degli impianti” continuano i ricercatori “Eppure non solo non ci sono stati casi di rigetto, ma le osservazioni al microscopio elettronico e l’utilizzo di specifici marcatori hanno confermato che **non esiste un reale confine tra il tessuto lesionato, quello rigenerato e i nanomateriali**”.

**Si tratta di risultati che non solo confermano le possibili applicazioni dei nanomateriali in ambito biomedico ma aprono anche la strada a nuovi approcci terapeutici che sfruttino le proprietà fisiche, meccaniche ed elettriche in particolare, della zona lesionata per favorirne la ripresa funzionale.**

---

**LINK UTILI**

Articolo completo (disponibile nella settimana del 28 settembre 2020):

<https://www.pnas.org/cgi/doi/10.1073/pnas.2005708117>

Video: <https://youtu.be/SqD9Z26Eacw>

“Viaggio virtuale in una struttura tridimensionale di nanotubi (visualizzata al microscopio confocale)

Crediti: R. Casani e P. Ramos-Cabrer

**IMMAGINE**

“Ricrescita delle fibre nervose (in rosso e verde) attraverso il sito di lesione grazie all’impianto di nanotubi (ricostruzione delle

---

**CONTATTI**

**SISSA**

**Chiara Saviane**

→ [saviane@sissa.it](mailto:saviane@sissa.it)

**T** +39 040 3787230

**M** +39 333 7675962

**Marina D’Alessandro**

→ [mdalessa@sissa.it](mailto:mdalessa@sissa.it)

**T** +39 040 3787231

**M** +39 349 2885935

---

**CONTATTI**

**UNIVERSITA’ DI TRIESTE**

Giampiero Viezzoli

→ [giampiero.viezzoli@amm.units.it](mailto:giampiero.viezzoli@amm.units.it)

**T** +39 040 5583042

**M** +39 3204365043



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI DI TRIESTE

---

fibre tramite risonanza magnetica a sei  
mesi dall'impianto)"  
Crediti: Pedro Ramos-Cabrer