

La lesione spinale si cura con l'elettricità

Un gruppo di studiosi della Sissa ha messo a punto un nuovo metodo di elettrostimolazione epidurale

di Gabriele Sala

Pazienti, medici e ricercatori guardano con grande speranza all'elettrostimolazione epidurale, una metodologia medica che potrebbe alleviare la condizione delle persone affette da paralisi da lesione spinale. La tecnica è ancora relativamente rudimentale, ma grazie alla ricerca è in continuo miglioramento. Un gruppo di scienziati (anche della Sissa), che ha pubblicato una ricerca sulla rivista di riferimento in questo settore, *Spinal Cord* (del gruppo Nature), propone un nuovo approccio metodologico, basato sulla distribuzione della stimolazione e la modulazione della frequenza degli impulsi elettrici, che ha dato buoni risultati nei test in vitro.

L'elettrostimolazione epidurale è una metodologia medica che già da qualche anno viene utilizzata per aiutare i pazienti colpiti da paralisi a seguito di una lesione spinale. Consiste nell'impianto di elettrodi in prossimità delle radici dei nervi dorsali (che portano il segnale "sensoriale" in entrata) del midollo spinale al di sotto del livello del trauma e nell'applicazione di stimoli elettrici di varia intensità e frequenza.



L'elettrostimolazione epidurale può aiutare le persone paralizzate a stare in piedi e in equilibrio

Questa tecnica, che produce o facilita la produzione di pattern di attivazione nei nervi motori (ventrali, in uscita) ha mostrato risultati promettenti e gli scienziati sperano che un giorno possa aiutare le persone paralizzate per esempio a stare in piedi in equilibrio e muovere qualche passo, oltre che a ripristinare il controllo degli sfinteri e la funzione sessuale.

C'è ancora molta strada prima di raggiungere questo scopo, e per questo la comunità scientifica sta moltiplicando gli sforzi per migliorare questa metodologia. «Finora la maggior parte della ricerca si è concentrata sui materiali e sulla tecnologia dei dispositivi. Il nostro lavoro invece si focalizza sulla natura e la qualità del segnale elettrico che viene erogato dagli elettrodi», spiega Giu-

liano Taccola, ricercatore della Scuola Internazionale Superiore di Studi Avanzati di Trieste che ha coordinato lo studio. «La domanda che tutti si pongono è la stessa: come fare per ottenere risposte locomotorie efficaci? Crediamo che in questo senso sia importante modulare meglio il segnale elettrico e individuare precisamente in quali punti debba venire applicato». «Le tecniche attuali

consistono nell'applicare un segnale ad alta frequenza in maniera generalizzata. In questo modo si ottiene una stimolazione 'cumulativa' e piuttosto indifferenziata di un gruppo di fibre nervose.

Noi abbiamo invece adottato un approccio "multi-sito": la stimolazione elettrica viene applicata in diversi punti del circuito», spiega lo scienziato. In questo studio Taccola e colleghi hanno lavorato con circuiti neuronali spinali preparati in vitro. Questo ha permesso di controllare in maniera molto fine i siti di stimolazione, oltre che registrare le risposte del network con grande precisione. «L'altra novità introdotta nel nostro studio è l'uso di stimolazione a bassa frequenza». La combinazione di questi due fattori (frequenza del segnale e siti multipli) ha prodotto pattern di risposta locomotoria molto efficienti. «Con questo lavoro abbiamo definito una nuova strategia di stimolazione del midollo spinale per l'attivazione dei neuroni motori che potrebbe essere importata anche in molti degli attuali elettrostimolatori utilizzati in clinica». Il primo autore dello studio è Francesco Dose, un giovane dottorando della Sissa.