

L'elettrostimolazione e locomozione in caso di lesione midollare

Una nuova sperimentazione condotta in Svizzera ha permesso a tre pazienti paraplegici cronici di recuperare parzialmente il controllo dei muscoli delle gambe e di camminare dopo un lungo addestramento. Il risultato è stato ottenuto grazie a un nuovo sistema di stimolazione elettrica della superficie del midollo spinale. L'ultimo risultato in ordine di tempo è dello studio denominato STIMO (STimulation Movement Overground) e illustrato in due diversi articoli riportati su "Nature" e su "Nature Neuroscience" dal gruppo di Grégoire Courtine del Politecnico Federale di Losanna (EPFL) e colleghi di altri istituti di ricerca. Tre pazienti con paraplegia cronica hanno recuperato parzialmente la deambulazione grazie a una stimolazione elettrica del midollo spinale comunicata da un impianto wireless, accompagnata da un intenso programma di riabilitazione fisica. Il centro del lavoro e dell'approccio ingegneristico è un dispositivo che stimola elettricamente la superficie del midollo spinale. Grazie all'esclusivo schema di impulsi elettrici messo a punto dall'EPFL, questa stimolazione riesce a produrre movimenti coordinati alle anche, alle ginocchia e alle caviglie, permettendo così alle gambe i movimenti adatti alla camminata. Ma il passaggio cruciale è che i partecipanti mantengono il controllo dei movimenti, riuscendo a determinare il tempo e l'ampiezza del passo: questo dimostra che il cervello è in grado d'interagire con lo stimolatore elettrico. In un secondo lavoro pubblicato, quasi in contemporanea, su "Nature Neuroscience" gli autori discutono nei dettagli le caratteristiche dei segnali elettrici usati per la stimolazione. In particolare, dimostrano che i precedenti protocolli di stimolazione per ripristinare la deambulazione potrebbe essere stati meno efficace del previsto in termini di percezione della posizione degli arti. Questo nuova stimolazione pulsata è in grado di promuovere la locomozione preservando al contempo i segnali sensoriali che provengono dalle gambe.

Referenze

Formento E, Minassian K, Wagner F, Mignardot JB, Le Goff-Mignardot CG, Rowald

A, Bloch J, Micera S, Capogrosso M, Courtine G. Electrical spinal cord stimulation must preserve proprioception to enable locomotion in humans with spinal cord injury. *Nat Neurosci.* 2018 Dec;21(12):1728-1741. doi: 10.1038/s41593-018-0262-6.

2: Wagner FB, Mignardot JB, Le Goff-Mignardot CG, Demesmaeker R, Komi S, Capogrosso M, Rowald A, Seáñez I, Caban M, Pirondini E, Vat M, McCracken LA, Heimgartner R, Fodor I, Watrin A, Seguin P, Paoles E, Van Den Keybus K, Eberle G, Schurch B, Pralong E, Becce F, Prior J, Buse N, Buschman R, Neufeld E, Kuster N, Carda S, von Zitzewitz J, Delattre V, Denison T, Lambert H, Minassian K, Bloch J, Courtine G. Targeted neurotechnology restores walking in humans with spinal cord injury. *Nature.* 2018 Nov;563(7729):65-71. doi: 10.1038/s41586-018-0649-2.