

# La tecnologia ci dà una mano

La mano bionica che comunica con il cervello.

*Saranno sufficienti due o tre anni per avere una mano molto più piccola e leggera di quella attuale e molto più versatile, e forse in un periodo altrettanto breve si uscirà dalla fase sperimentale per arrivare a cyberprotesi indossabili e permanenti.*

È lo scenario che si è presentato all'Università Campus Biomedico e Scuola Superiore Sant'Anna di Pisa, responsabili della prima sperimentazione al mondo nella quale un giovane italo-brasiliano che aveva perso la mano sinistra in un incidente stradale ha controllato con il suo cervello il movimento di una mano in acciaio, alluminio e titanio pesante due chilogrammi.

## Come funziona

La mano bionica ha cinque dita indipendenti e dialoga con il cervello per mezzo di quattro elettrodi impiantati nel polso e nell'avambraccio. In questo modo l'uomo non soltanto controlla il movimento, ma riceve stimoli sensoriali.

È il frutto di un grande progetto, chiamato "LifeHand", che prevede impianto e sperimentazione di interfacce neurali su un soggetto amputato al braccio, finanziato con fondi europei per circa due milioni in cinque anni. I quattro elettrodi, messi

a punto dall'azienda tedesca lbmt, sono stati impiantati su due nervi del braccio: sono minuscoli filamenti flessibili e biocompatibili spessi 10 milionesimi di millimetro (nanometri) e lunghi 180 nanometri. Ognuno di essi ha otto canali (localizzati su altrettanti siti in platino) che permettono il passaggio dei segnali fra cervello e mano.

Di conseguenza il dialogo cervello-mano avviene grazie a 32 canali.

## I materiali

La mano, pesante circa due chili, ha dita di alluminio; i meccanismi che permettono i movimenti sono in acciaio, mentre il palmo e la copertura sono in fibra di carbonio.

In seguito l'uomo è riuscito a controllare i movimenti della mano, con tre tipi diversi di presa: chiudendo il pugno, serrando le dita come una pinza e muovendo il mignolo.

Lo scambio di comunicazione fra mano e cervello ha comportato la riorganizzazione di quest'ultimo, in particolare nelle aree motorie relative ai muscoli dell'avambraccio, in prossimità dell'amputazione. Gli elettrodi, progettati per funzionare un mese, sono stati rimossi, sempre

con un intervento in chirurgia generale. Sono passati sei anni dalla progettazione della mano all'impianto nel primo paziente.

I ricercatori sanno che ci sono ancora molti problemi da risolvere, ma la strada è aperta. Tanto che si prevede di ripetere l'esperimento con altri pazienti per confermare l'efficacia del sistema.

È un traguardo positivo in generale per la ricerca italiana, che ha dimostrato di saper fare squadra e di saper supportare prestigiosi partner internazionali.

## Create anche le dita bioniche

Si chiamano ProDigits.

Sembrano vere, afferrano e sentono al tatto.

Possono afferrare oggetti, sfiorare, digitare, percepire il tatto e sono state già impiantate su alcuni individui reduci da amputazione: sono le prime dita bioniche che possono anche essere rivestite di pelle

viva per sembrare 'dita vere' ed hanno capacità motorie e tattili molto raffinate, tali da cambiare davvero la qualità di vita dei pazienti.

Sono state sviluppate dalla Touch Bionics, con sede a Livingston, che ha anche portato avanti il progetto 'iLimb', per protesi di arti.

In Europa si stima siano

52.000 le persone con parziale amputazione della mano, 1,2 milioni nel mondo; perdere uno o due dita non è cosa da poco, infatti riduce dal 20 al 40% (a seconda delle dita perse) la funzionalità della mano, e ad oggi nessuna protesi era stata creata per risolvere il problema di queste persone con amputazione delle dita.

Le dita bioniche sono dotate di sensori mioelettrici per sentire i movimenti muscolari della mano parzialmente amputata mentre altri sensori possono avvertire il tatto, cosicché chi "indossa" le dita artificiali può afferrare, toccare, prendere, piegare e anche indicare con le dita bioniche.

Sono fatte su misura di paziente e il loro costo varia da 35.000 a 45.000 sterline a seconda che siano rivestite o meno di tessuto cutaneo; per ora è stata l'azienda a farsi carico delle spese di impianto e tra le persone che ne hanno beneficiato c'è anche la ex pianista Maria Antonia Iglesias della Catalogna alla quale nel 2003, per le conseguenze di un'infezione, erano state amputate tutte le dita della mano destra e rimossa completamente la mano sinistra.

La sfortunatissima ex pianista, che ha perso proprio la parte "più preziosa" del proprio corpo, ha dichiarato alla BBC che le dita bioniche le hanno cambiato la vita: "i benefici che mi stanno dando sono come un sogno per me".

