

Perde braccia e gambe: per lui ci sono i «monconi intelligenti»

Padova, nuova tecnica messa a punto dall'equipe di Chirurgia plastica. Bassetto: «Creiamo ponti fra nervi e muscoli collegati a protesi in grado di restituire le sensazioni di pressione e camminata»

di **Michela Nicolussi Moro**

B

ebe Vio, Oscar Pistorius, Giusy Versace. Tre giovani gravemente colpiti dalla malattia e trasformati in campioni paralimpici e in esempi di vita dalla grande forza di volontà, dall'impegno ma anche dai progressi della scienza, che ha regalato loro nuove braccia e gambe. Non le protesi dolorose, antiestetiche e poco funzionali del passato, ma arti funzionali e performanti, che l'Azienda ospedaliera **universitaria di Padova** oggi rende accessibili a tutti i pazienti idonei con un passaggio in più: i «monconi intelligenti». Collegati a protesi di ultima generazione consentono al paziente di «sentire» la mano o avvertire il contatto tra la pianta del piede artificiale e il suolo durante la camminata.

È una tecnica messa a punto dall'equipe della Clinica di Chirurgia plastica diretta dal professor **Franco Bassetto** e che consiste nel creare un «ponte» tra i nervi periferici rimasti scoperti sul moncone e il sistema nervoso centrale, attraverso terminazioni nervose «donatrici» prelevate dalla «banca» interna allo stesso paziente. Cioè dalla gamba, anche per innesti destinati agli arti superiori. «Il paziente che ha subito un'amputazione sviluppa il dolore da sindrome dell'arto fantasma, cioè continua ad avvertire sofferenza nelle parti del corpo che non ha più — spiega il professor Bassetto — un problema che abbassa notevolmente la qualità della vita. Inoltre in seguito a un'amputazione le terminazioni nervose importanti possono sviluppare neuromi, cicatrici che a contatto con le protesi fanno molto male. La procedura che abbiamo già eseguito su sette pazienti

consiste nel prelevare nervi donatori sensibili dalla banca della comunicazione nervosa del paziente, creare innesti con le terminazioni rimaste scoperte e poi collegare questo ponte alle protesi. La zona del prelievo viene colmata da piccoli nervi periferici e noi creiamo monconi intelligenti con una reinnervazione tale che, a contatto con la protesi, permettono al portatore di sentire non più l'arto fantasma ma di nuovo la mano o il piede amputati». Con tale metodo un'area del moncone viene riattivata e reinnervata con nervi autologhi esistenti (per esempio il nervo surale), per restituire l'autentica sensibilità dell'arto.

La tecnica ha avuto successo anche su un pavimentista **padovano** di 52 anni che, a causa di una brutta infezione, nel giugno 2023 ha perso braccia e gambe, ma è stato salvato con un intervento di

12 ore. «I suoi quattro monconi possono colloquiare con le protesi — illustra il primario della Chirurgia plastica e ordinario all'**Università di Padova** — quando prende un oggetto il suo cervello lo fa sentire alla mano. Le infezioni che possono portare a necrosi mani, piedi e naso non sono così rare, quindi i monconi intelligenti sono destinati a un'applicazione di una certa rilevanza. Stiamo predisponendo lo stesso procedimento per le amputazioni provocate da incidenti sul lavoro, ma non può essere applicato a tutti i pazienti, perché seguito da un periodo di riabilitazione che richiede molta motivazione. Per ora i monconi intelligenti sono stati proposti a giovani, persone in età lavorativa e sportivi». Il feedback sensoriale è reso possibile da protesi sofisticate: per il piede una «calza sensore», con trasmettitore e attuatore, che registra il movimento di rotolamento durante la camminata, poi trasmesso al corpo attraverso un cuscinetto sulla coscia. Per la mano l'incorporazione del dispositivo di feedback sensoriale consente al paziente di coordinare la forza della protesi

mioelettrica e di sentire la pressione per esempio su un oggetto.

Ma la ricerca non si ferma e oggi due team internazionali che uniscono la Chirurgia Plastica dell'Azienda ospedaliera di **Padova**, una startup e la Scuola **universitaria** professionale della Svizzera occidentale lavorano alla mano bionica, con pollice opponibile e stampata in 3D. Nel gruppo di ricerca, oltre ai professori Nicola Petrone e Manfredo Atzori, c'è Franco Reggiani, esperto di elettronica di Piove di Sacco e titolare di un'azienda informatica, che 35 anni fa perse le mani a causa di un'esplosione. Sperimenta i prototipi di una mano più leggera e che permette un controllo più preciso del movimento, anche attraverso l'intelligenza artificiale.

© RIPRODUZIONE RISERVATA

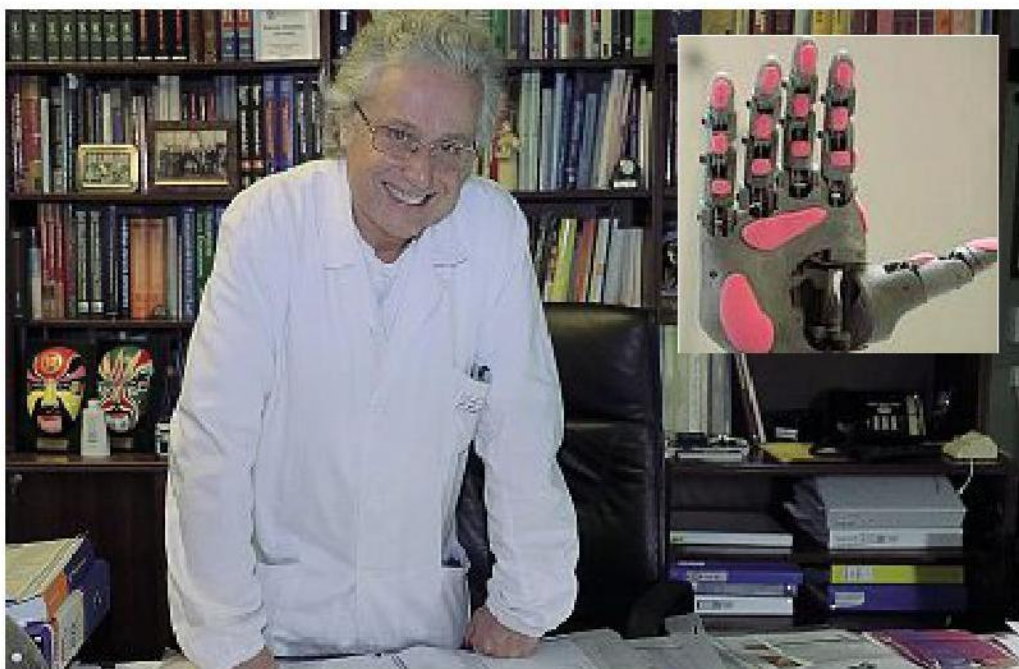


Il primario
Processo utile pure a evitare il dolore da sindrome dell'arto fantasma, che affligge gli amputati



I ricercatori
Progetto tra gli **Atenei padovano** e svizzero per creare la mano bionica, controllata dall'AI





Il futuro Il professor **Franco Bassetto**, direttore della Chirurgia Plastica di **Padova**. Sopra, la mano bionica