

## L'OPINIONE

Francesco Modulo, Andrea Polotto, Fabio Flumian  
NEODOTTORI IN INGEGNERIA INDUSTRIALE

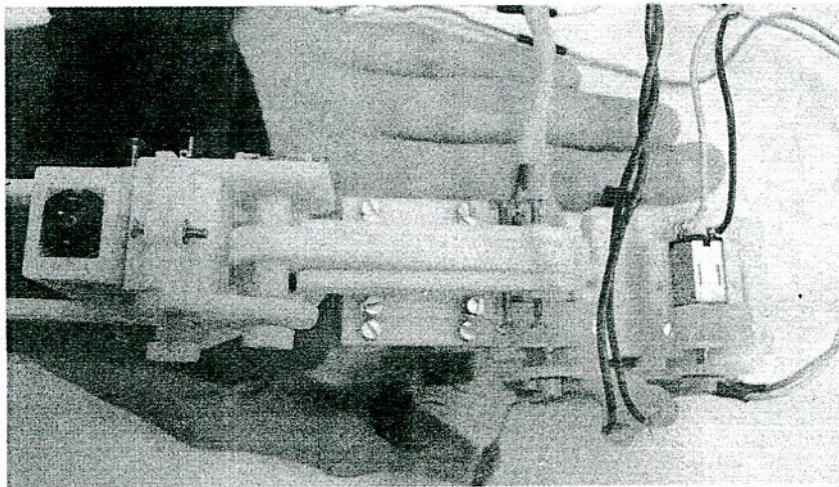
## L'INTERVISTA AI PROTAGONISTI

# RIABILITAZIONE, IL GUANTO ROBOTICO PROGETTATO TRA UDINE E VANCOUVER

CAROLINA LAPERCHIA  
redazione@ilquotidianofvg.it

► Minimo ingombro, poco peso, massima vestibilità e libertà d'azione. Nonostante al momento sia soltanto un prototipo ancora in fase di sperimentazione in quel di Vancouver, Canada, il guanto robotico pensato espressamente per la riabilitazione a casa propria di persone colpite da ictus cerebrale, e senza l'ausilio di un fisioterapista dedicato, ha tutte le carte in regola per lasciare un segno, in futuro, nell'ambito della ricerca scientifica.

Frutto dell'importante sinergia tra la Simon Fraser University e il laboratorio di mecatronica dell'università di Udine a Portonovo, il guanto è già stato sottoposto ai primi test di verifica dell'effettiva funzionalità e allo stato attuale si configura come uno strumento concreto realizzato in Abs e acrilico; posizionato sopra la mano del paziente, l'esoscheletro, per il quale si prevede un peso complessivo finale di appena 500 grammi, 100 per dito, è stato costruito per seguirne l'anatomia con massima precisione facendone muovere gli arti in modo del tutto naturale e lasciando al paziente che lo indossa autonomia nei movimenti durante la seduta riabilitativa, se è vero che il palmo della mano resta totalmente libero. «Attraverso il computer abbiamo realizzato in 3D il disegno del guanto, completo di tutte e



IL GUANTO. Il prototipo del dito indice del guanto robotico

cinque le dita, ma dal punto di vista materiale abbiamo costruito lo strumento con il modulo del solo dito indice che sarà comunque velocemente replicato anche per il medio, l'anulare e il mignolo. Il prototipo del pollice, dito più complesso rispetto agli altri, è stato invece ultimato da poco».

Parola dei tre neodottori in Ingegneria dell'innovazione industriale rimasti oltre oceano per circa quattro mesi presso il prestigioso laboratorio "Menrva" per lavorare alla realizzazione di un ausilio che da adesso in poi, tuttavia, continuerà ad essere

sviluppato dall'équipe canadese anche perché in Italia i fondi per la ricerca languono a dire poco. Andrea Polotto di Cordenons, Fabio Flumian e Francesco Modulo, entrambi della provincia di Venezia, tutti coordinati dal professor Alessandro Gasparetto dell'ateneo friulano, non nascondono un certo dispiacere a riguardo mentre si preparano a inviare ai colleghi le ultime modifiche al progetto dopo avervi preso attivamente parte per oltre duecento giorni.

**Quali sono state le fasi essenziali che hanno caratterizzato il vostro impegno in questo lavoro?**

Complessivamente l'attività è durata circa sette mesi di cui tre passati in Italia mentre gli altri quattro a Vancouver per realizzare fattivamente il prototipo attuale. Nel mese di giugno del 2010 abbiamo iniziato la revisione degli articoli scientifici sulla riabilitazione post ictus per capire quali fossero le richieste in ambito riabilitativo e per valutare che cosa potesse essere interessante proporre. Terminata questa fase preliminare siamo dunque partiti alla volta del Canada e, dopo aver apportato le necessarie modifiche al nostro

report iniziale, siamo quindi passati alla progettazione vera e propria del robot dapprima disegnato in 3D, quindi mandato in produzione e infine prototipato.

**Da giugno 2010 a oggi di strada ne avete fatta davvero tanta; a prototipo ultimato quali sono adesso i prossimi step?**

Il guanto robotico continuerà a essere sviluppato in Canada dove saranno implementati controlli più avanzati mentre andranno avanti anche gli studi sull'acquisizione degli impulsi elettrici dei muscoli così da poter utilizzare l'ausilio come strumento di movimento assistito, per supportare cioè il paziente nelle sue azioni facilitando i movimenti della mano. Speriamo infine che il guanto sia poi testato anche in ospedale.

**Al momento esistono in commercio altri ausili come quello da voi progettato?**

In realtà sono tante le macchine dotate di enormi potenzialità e costruite negli anni per svolgere la riabilitazione ma si tratta di strumenti molto pesanti, ingombranti e complessi che non possono quindi essere portati a casa e utilizzati autonomamente dal

paziente, come invece previsto dal nostro che è decisamente più leggero, non ingombra e non ha cavi di collegamento; ha una maggiore vestibilità, lascia il palmo della mano del paziente libero, e quindi permette di svolgere in contemporanea anche altre mansioni e di afferrare oggetti. Uno dei nostri obiettivi principali era proprio quello di realizzare un dispositivo portatile che potesse essere fissato sulla mano, o al massimo sull'avambraccio, ma che consentisse sempre e comunque qualsiasi spostamento.

**L'ultimo modulo del guanto cui vi siete dedicati è stato quello del pollice, che ha richiesto un lavoro molto particolare e complesso...**

Effettivamente sono state diverse le problematiche da risolvere in questo caso. Innanzitutto il pollice ha un numero di gradi di libertà superiore alle altre dita e possiede giunti differenti. L'articolazione trapezio-metacarpiaca, che è la prima presente nel pollice, ha caratteristiche difformi rispetto a quella metacarpo-falangea presente invece nelle altre dita. Ulteriori problemi sono stati poi quelli di carattere più strettamente ingegneristico e legati all'individuazione di un punto preciso del pollice su cui poter fissare il dispositivo.

**Quattro mesi di duro lavoro in Canada. Che tipo di esperienza è stata la vostra?**

Fantastica a dire poco. Abbiamo avuto modo di conoscere una realtà totalmente diversa da quella italiana, ove i fondi per la ricerca non mancano di certo, e abbiamo potuto lavorare a contatto con persone provenienti da tutto il mondo, riunite in un laboratorio così prestigioso e d'avanguardia per la stessa ragione, ossia contribuire il più possibile all'avanzamento della ricerca scientifica. È un grande dispiacere per noi non poter continuare il lavoro qui in Italia perché in quel progetto abbiamo veramente messo il sangue.



PROTAGONISTI. Modulo, Polotto e Flumian