

A lato e nella pagina precedente, un esoscheletro a scopo riabilitativo. In basso, la neuroriabilitazione post ictus attraverso le interfacce cervello-computer. Entrambe sono tecnologie in uso presso la Fondazione Santa Lucia di Roma.

re; inoltre la soddisfazione dell'utenza rappresenta un forte incentivo motivazionale in vista del recupero delle funzioni perdute», commenta Jacopo Bonavita, dirigente dell'Unità spinale di Montecatone. La ricerca comunque sta andando avanti, per cercare di arrivare a un esoscheletro per arti inferiori che si muova non solo avanti e indietro ma anche lateralmente, interpretando perfino le intenzioni di movimento.

L'esoscheletro, comunque, permette la riabilitazione anche degli arti superiori: mano, gomito e spalla, soprattutto per chi è stato colpito da ictus. Su questo filone della robotica indossabile sta lavorando la Scuola superiore Sant'Anna di Pisa che, in partnership con l'Università Campus biomedico di Roma e l'Ateneo Miguel Hernandez di Elche (Spagna), sta portando avanti il progetto europeo "Aide", questa volta pensato non per la riabilitazione del paziente, ma per un uso quotidiano. «Si tratta infatti di un prototipo di esoscheletro per il braccio agganciato alla carrozzina e dotato di interfacce elettromiografiche, elettroencefalografiche o elettro-oculografiche (secondo le caratteristiche del paziente), in grado cioè di captare la capacità residua dei muscoli, l'attività cerebrale o il movimento degli occhi per far compiere alla persona disabile piccoli gesti nella vita di tutti i giorni. Noi ci siamo occupati soprattutto della parte di ricerca meccatronica e di sviluppo ingegneristico», dice Simona Crea, ricercatrice dell'Istituto di biorobotica toscano. Testato per ora solo in laboratorio, i risultati degli studi non sono ancora stati pubblicati perché il progetto termina quest'anno.

**Riabilitazione, telemedicina e realtà virtuale.** Antonella è un medico di Roma. Quindici anni fa le è stato diagnosticato il Parkinson. È seguita dal Centro "Santa Maria della Provvidenza" della Fondazione Don Gnocchi (28 strutture in nove regioni italiane, tra cui il Lazio) e si sottopone a sedute di riabilitazione robotica. In assenza di peso, sostenuta da un'imbracatura, cammina su un tapis roulant che ne rileva i movimenti. «Questi trattamenti – spiega la donna – mi hanno consentito di riacquistare l'autonomia perduta: ho ripreso a guidare l'auto, riesco a fare più cose in casa e tra

poco potrò ritornare al mio lavoro, anche se non sarò più a contatto diretto con i pazienti». Perché i robot servono anche a questo, e la Fondazione Don Gnocchi l'ha dimostrato: per 18 mesi ha condotto uno studio per misurare l'efficacia della tecnologia robotica nella riabilitazione dell'arto superiore in 250 pazienti colpiti da ictus (di cui la metà trattati secondo le terapie tradizionali). I risultati? I movimenti di presa della mano, di flessione dell'avambraccio e di abduzione della spalla erano migliorati in tempi più rapidi.

L'istituto, infatti, realizza soluzioni innovative che poi applica nei suoi centri o esporta a casa del paziente, come per esempio sta succedendo per la teleriabilitazione domiciliare guidata e controllata, in telepresenza, da un fisioterapista. Soluzioni che sono il frutto della sperimentazione, talvolta partendo da prodotti che già si trovano sul mercato e che i tecnologi e i clinici adattano e integrano alle esigenze della riabilitazione motoria e cognitiva, sia per adulti sia per bambini, facendole diventare servizi per il paziente. E quando si trat-

