

Padova, 30 novembre 2020

## **PREVENZIONE DELLE CADUTE E INVECCHIAMENTO ATTIVO: ARRIVA L'ESOSCHELETRO MORBIDO CHE INTERAGISCE CON MUSCOLI E CERVELLO**

La popolazione occidentale è destinata ad un progressivo aumento dell'età, con le conseguenti ricadute in termini sanitari e sociali. Tra i principali ambiti di attenzione sanitaria abbiamo la prevenzione delle cadute negli anziani, che mostrano un incremento esponenziale all'aumentare dell'età, e che sono, con le loro complicanze tra le quali fratture e traumi cranici, tra le prime cause di morte e disabilità in questa fascia di età.



*Alessandra Del Felice*

Recenti sviluppi in ambito neuroriabilitativo e robotico stanno aprendo nuovi scenari per rispondere a questa pressante necessità sanitaria. In riabilitazione, si sta diffondendo l'utilizzo di robot rigidi per la riabilitazione del cammino, che permette di recuperare parte della funzione persa offrendo una possibilità di esercizio sicura e che, in modelli ad oggi ancora sperimentali, possono interagire in maniera sofisticata con l'utilizzatore riconoscendone le intenzioni di movimento o adattandosi ad esso. La possibilità di trasferire questo tipo di conoscenze nell'ambito del cosiddetto "invecchiamento

attivo" (l'anglosassone "healthy ageing"), utilizzando il segnale cerebrale e quello muscolare per il riconoscimento della perdita di equilibrio del soggetto e l'attivazione di un dispositivo robotico morbido per prevenire la caduta (cosiddetto soft-exosuit, assimilabile ad un paio di pantaloni con degli attuatori integrati), appare estremamente promettente.

**Il progetto Soft-Act nasce dalla condivisione di competenze all'avanguardia sviluppate all'interno dell'Università di Padova in ambito neuroriabilitativo e neurofisiologico (prof.ssa Alessandra Del Felice, Sezione di Riabilitazione, direttore prof. S. Masiero, Dipartimento di Neuroscienze) e nell'ambito di sviluppo di robot intelligenti (prof. Emanuele Menegatti, Laboratorio di Sistemi Robotici Intelligenti) con l'integrazione di competenze di controllo motorio e di analisi del movimento del laboratorio di Analisi del Movimento di Harvard (prof. Paolo Bonato, Movement Analysis Lab, Harvard Medical School, MA, USA).**

Il progetto, coordinato dall'Università di Padova, è al suo secondo anno di attività. La collaborazione, che avrebbe previsto scambi di ricercatori tra i due laboratori che non sono stati resi possibili a causa dell'emergenza COVID-19, ha tuttavia portato a primi interessanti risultati basati sui dati raccolti in questa fase a Padova e diffusi in un **webinar aperto sia agli esperti del settore che al pubblico che si terrà il 3 dicembre dalle ore 15 all'indirizzo <https://forms.office.com/Pages/ResponsePage.aspx?id=U5K49vHPKkqbyaPyfukjsRTHTKuPntxEp1g2spsRLAdUNFI5UE9HWVFWRVBXSExXSk4xVlkxRU03Mi4u>**

«Questi primi risultati hanno dimostrato che, inducendo una instabilità nel soggetto durante gli esperimenti, è possibile identificare delle modifiche nel segnale cerebrale e muscolare che permettono di identificare quali sono le aree ed i circuiti cerebrali coinvolti nel mantenimento dell'equilibrio, nonché i pattern dei muscoli attivati – **spiega la prof.ssa Alessandra Del Felice** -. In particolare, gli esperimenti hanno dimostrato come nei soggetti anziani tali attivazioni cerebrali siano meno efficaci e come questo si traduca in un sforzo muscolare ritardato e di maggiore intensità. L'attività cerebrale ha permesso anche di identificare un marcatore che precede la perdita di equilibrio, e che nelle prossime fasi del progetto verrà utilizzata per attivare i motori dell'esoscheletro morbido per prevenire la caduta.»

Il progetto vedrà quindi nelle prossime fasi l'integrazione di questi nuovi dati inizialmente in un esoscheletro rigido per una prima fase di test, per arrivare ad un prototipo già presente presso l'Università di Harvard di esoscheletro morbido che verrà controllato sulla base dell'interazione e della stabilità del soggetto per diventare, nel prossimo futuro, un valido supporto nel processo dell'invecchiamento attivo.

*Responsabile: Prof.ssa Alessandra Del Felice, MD, PhD. Collaborazione tra Università di Padova, Dipartimento di Neuroscienze, Sezione di Riabilitazione (direttore prof Stefano Masiero, MD), e Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione (responsabile del progetto prof Emanuele Menegatti, PhD), e Università di Harvard, Medical School, Laboratorio di analisi del Movimento, USA (prof. Paolo Bonato, PhD)*

***Progetto finanziato all'interno dei Progetti di Grande Rilevanza, Ministero degli Affari Esteri e della Cooperazione Internazionale (PGR00807)***