

Realizzazione di un esoscheletro per il tronco nella riabilitazione dei pazienti affetti da mieloma multiplo



Capofila: Ortopedia Porzio s.r.l.

Partner: Latofres s.r.l.

Enti di ricerca: IRCCS Centro di Riferimento Oncologico di Aviano

Durata progetto: 18 mesi

Tipologia progetto: Standard

Ricercatore Responsabile: Dr.ssa Mariagrazia Michieli - SOSD Oncoematologia Trapianti Emopoietici e Terapie Cellulari

DESCRIZIONE, OBIETTIVO, RISULTATI.

La Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia, con il Programma Operativo Regionale del Fondo Europeo per lo Sviluppo Regionale (POR FESR) 2014/2020, ha inteso promuovere, all'interno del territorio regionale, la realizzazione di progetti di ricerca e innovazione mediante la concessione di contributi sotto forma di aiuto in conto capitale a Piccole e Medie Imprese regionali, Grandi Imprese in collaborazione con Università e organismi di ricerca regionali. L'Istituto di Ricerca e Cura a Carattere Scientifico C.R.O. di Aviano è risultato assegnatario di un finanziamento di € 119.599,26 relativamente al bando del Piano Operativo Regionale del Fondo Europeo per lo Sviluppo Regionale (POR FESR), bando 1.3.b. a fronte di un costo totale di € 244.671,28. Premessa e rationale: Il mieloma multiplo è una neoplasia ematologica causata da una proliferazione incontrollata di un clone plasmacellulare spesso caratterizzata già all'esordio da dolore osseo, danno renale, astenia correlata all'anemia e frequenti infezioni. In una significativa percentuale dei casi, l'interessamento osseo coinvolge il rachide dove causa fenomeni di schiacciamento, cuneizzazione o frattura dei corpi vertebrali che possono portare a deformità, impotenza funzionale, dolore, cifosi e cifoscoliosi e nei casi più gravi sindromi neurologiche per la concomitante invasione o compressione del midollo spinale. Obiettivo principale del progetto è quello di realizzare un esoscheletro, TRUEXo per il sostegno, la riabilitazione precoce ed il miglioramento delle funzionalità motorie residue del tronco di pazienti affetti da mieloma multiplo con localizzazione al rachide. TRUEXo avrà le seguenti caratteristiche: "completamente passivo" (per aumentarne la indossabilità con peso e dimensioni contenuti), "modulare" (per adattarsi alle diverse antropometrie dei soggetti che lo indosseranno) e "ad elevato comfort termico". Obiettivo secondario del progetto è quello di rendere TRUEXo un dispositivo utilizzabile anche in ambito occupazionale con la duplice finalità di riduzione dell'incidenza dei WLBDs e di un'efficace "Job Accommodation" che permetta un ragionevole inserimento/reinserimento lavorativo di soggetti affetti da diversi gradi di disabilità.

Lo studio del comportamento del rachide con o senza TRUEXo avverrà in laboratori ad elevato contenuto tecnologico e si concentrerà prevalentemente sull'analisi dei meccanismi di stabilizzazione articolare, delle capacità di lavoro muscolare, del controllo neuromuscolare, di strategie motorie antalgiche e di strategie di compenso, e delle sollecitazioni a carico dell'intera struttura muscolo-scheletrica e della sua variabilità in relazione ad alterazioni della morfologia ossea. Variabili cinematiche: escursioni delle curvature del rachide nel piano sagittale e coronale, indicative dell'efficacia dei meccanismi di propulsione e di assorbimento del carico, e di eventuali meccanismi antalgici o di compenso e dell'efficacia dei meccanismi di stabilizzazione attivi e passivi. Variabili cinetiche: forze di taglio e di compressione, indici delle sollecitazioni a carico del sistema articolare; momenti articolari interni. Variabili sEMG: intervalli di attivazione muscolare, da mettere in relazione con i momenti interni per valutare il contributo dei muscoli sinergici alla loro generazione; indici di co-attivazione muscolare, calcolabili per gruppi muscolari agonisti/antagonisti o sinergici, al fine di mettere in relazione la natura dei meccanismi adattivi e di compenso per condizioni di dolore, instabilità, deficit muscolare. Variabili energetiche: consumo energetico nelle attività di sollevamento (lifting energy consumption, LEC).

Il principale risultato atteso dallo sviluppo sperimentale è la realizzazione di tutte le componenti dell'esoscheletro di TRUEXo che assolvano alle funzioni di supporto, riabilitazione ed amplificazione delle funzionalità motorie residue dei pazienti affetti da mieloma multiplo con danno al rachide favorendo l'attuazione di un programma di riabilitazione precoce e riducendo il dolore e le complicanze infettive o trombotiche causate da lunghi periodi di allettamento.

Il progetto si avvarrà di un gruppo di lavoro multidisciplinare e delle prestazioni e servizi di una rete scientifica costituita dal Dipartimento di Medicina, Epidemiologia, Igiene del Lavoro e Ambientale (DiMEILA) - INAIL (Monteporzio Catone, Roma) dal Jozef Stefan Institute di Lubiana e da Friuli Innovazione - Centro di Ricerca e di Trasferimento Tecnologico - ente gestore del Parco Scientifico e Tecnologico "L. Danieli" di Udine