

Denominazione:

Laboratorio di Riabilitazione Robotizzata e Biomeccanica

Responsabile :

Dott. Fabrizio Pisano

e-mail: fabrizio.pisano@fsm.it

Istituto di appartenenza:

Istituto Scientifico di Veruno

Ubicazione:

Via Revislate 13

Tel. 0322 884711

Personale del laboratorio: Roberto Colombo, Carmen Delconte, Alessandra Mazzone, Danilo Pianca, Maria Antonietta Tommasi



Attività del Laboratorio

Presso il Laboratorio si svolge sia attività clinica che di ricerca nell'ambito della neuroriabilitazione robotizzata e della valutazione qualitativa e quantitativa della spasticità mediante tecniche neurofisiologiche e biomeccaniche.

La riabilitazione robotizzata utilizza macchine costruite per migliorare ed accelerare il recupero funzionale in pazienti affetti da deficit motori. Il Laboratorio dispone del robot "Braccio di Ferro" che permette la realizzazione di movimenti di "reaching" all'arto superiore sul piano orizzontale e del robot "Amadeo" per la rieducazione dei movimenti delle dita della mano emiplegica.

Il trattamento robotico viene somministrato, quando le condizioni neuromotorie e cognitive del soggetto lo consentono, a pazienti degenti presso il nostro Istituto affetti da encefalopatia acquisita (ictus, trauma cranico, esiti di intervento neurochirurgico cerebrale). Tale trattamento viene proposto, in associazione alle sedute di fisioterapia tradizionale, al fine di accelerare il processo di recupero della motilità a tutto l'arto superiore, sia nei segmenti intermedio-prossimali (gomito-spalla) che distali (mano).

Presso il Laboratorio medesimo si effettuano anche valutazioni neurofisiologiche e biomeccaniche della spasticità mediante un dispositivo biomeccanico/elettrofisiologico da noi realizzato (torque-motor) per misurare la coppia, la stiffness e la soglia di elicitazione della risposta elettromiografica registrate durante movimenti di flessione-estensione del polso. Tali misure aiutano a definire e quantificare il contributo all'aumento del tono muscolare (rigidità o ipertono spastico) offerto dalle componenti neurali riflesse e da quelle passive viscoso-elastiche. Alla genesi del tono muscolare patologico (ipertono spastico) possono infatti contribuire elementi differenti da quelli neurali riflessi, ovvero modificazioni delle proprietà muscolari e connettivali: è molto importante poter riconoscere e differenziare tali componenti per decidere il tipo di trattamento miorelaxante o antispastico più opportuno. Talora il trattamento robotico viene applicato dopo infiltrazione con tossina botulinica se valutazioni cliniche elettrofisiologiche e biomeccaniche individuano una condizione di ipertono spastico rilevante che possa inficiare il corretto svolgimento delle sedute di riabilitazione robotica.

Arece di Ricerca

In collaborazione col Servizio di Bioingegneria dell'Istituto di Veruno studiamo, nel paziente con cerebrolesione acquisita, l'applicazione di modelli di analisi dell'apprendimento motorio.

Stiamo sviluppando inoltre tecniche di ottimizzazione del training neuromotorio attraverso modelli di valutazione e trattamento dei deficit sensitivi dell'arto superiore.

Principali obiettivi di ricerca raggiunti:

- Realizzazione di sistemi per la somministrazione di compiti motori.
- Messa a punto di software per l'analisi del movimento dell'arto superiore.
- Studio dell'efficacia del trattamento robotizzato mediante la valutazione di parametri cinematici e dinamici.

Partecipazione a Progetti Finanziati

- Progetto Europeo triennale HUMOUR (HUMAN behavioral Modeling for enhancing learning by Optimizing hUMAN-Robot interaction).

Progetti di ricerca in corso

- Studio del controllo della forza durante riabilitazione robotizzata (Braccio di Ferro).
- Valutazione del deficit sensitivo propriocettivo all'arto superiore (Braccio di Ferro).
- Training neuroriabilitativo robotico della mano nella fase subacuta dell'ictus (Amadeo)
- Studio biomeccanico del tono muscolare al polso nella fase subacuta dell'ictus (Torque-motor)

Attività Educazionale

Il Laboratorio svolge attività educazionale interna ed esterna, e partecipa a corsi e convegni sia a livello nazionale che a livello internazionale. Inoltre accoglie tesisti e studenti della SUPSI (Scuola Universitaria Professionale della Svizzera Italiana).