



ROBOTICA E REALTA' VIRTUALE IN RIABILITAZIONE

CAPITA SELECTA – OPEN DAY X EDIZIONE

13 DICEMBRE 2009 ORE 8.30

CAMPUS UNIVERSITARIO DI SAVONA – PALAZZINA LAGORIO

E' giunta alla decima edizione la giornata gratuita e aperta a tutti dei "CAPITA SELECTA" del Master in Riabilitazione dei Disordini Muscoloscheletrici.

Quest'anno la giornata affronta l'argomento della **tecnologia avanzata applicata alla riabilitazione**. Negli ultimi anni la **robotica** e i **sistemi di virtual reality** hanno visto una evoluzione esponenziale dal punto di vista tecnologico e una conseguente diffusione nell'ambito di servizi specializzati in riabilitazione.

La giornata vuole fare il punto su opportunità e limiti di queste tecnologie applicate alla riabilitazione e sui possibili sviluppi futuri.

SESSIONE I: LA NEURO RIABILITAZIONE ROBOTICA: PRINCIPI ED APPLICAZIONI

Introduzione: Il concetto di azione puo' essere visto come punto di incontro tra percezione dell'ambiente (che guida l'azione stessa) e movimento (goal finale dell'azione). Di conseguenza l'azione motoria nasce da un'interazione dinamica tra corpo, cervello e ambiente circostante (Embodiment).

L'apprendimento motorio e' un processo riguardante il cervello che e' in grado di sviluppare/apprendere, nel corso degli anni, delle rappresentazioni computazionali della dinamica del corpo e delle interazioni del corpo con il mondo esterno. Allo stesso modo il recupero di una funzione motoria e' paragonabile all'apprendimento di un task motorio.

I robot aptici sono stati utilizzati, non solo per caratterizzare l'impedenza meccanica dell'arto superiore, ma anche per generare ambienti dinamici artificiali che permettano un'analisi sperimentale controllata dell'apprendimento dei modelli interni. Questo processo e' piu' veloce se il training e' variabile ed e' error driven (Schema theory). Per questo l'assistenza robotica deve essere sufficiente da permettere al soggetto di completare il task ma anche tale per cui il soggetto contribuisca il piu' possibile alla formazione del movimento. L'assistenza inoltre sara' ridotta trial dopo trial, a seconda dei miglioramenti della performance.

Su queste basi si sono sviluppati vari studi pilota di terapia robotica, che si concretizza in esercizi aptici interattivi.

8.30 REGISTRAZIONE PARTECIPANTI

8.45 SALUTO DELLE AUTORITA'

9:00 – 10:15 INQUADRAMENTO GENERALE

Relatore: Valentina Squeri

- Azione: punto di incontro tra percezione e movimento
- Embodiment
- Analogia tra apprendimento di task/azioni e recupero funzionale in pazienti neurologici
- Robot aptici per il calcolo dell'impedenza meccanica e per l'apprendimento di nuovi compiti
- Schema theory ed ottimizzazione dell'assistenza
- Teoria del punto di equilibrio

10.15 – 10.45 Discussione

10-45 – 11-00 Break

11:00 – 12:30 STUDI PILOTA DI TERAPIA ROBOTICA

Relatore: Valentina Squeri

- Terapie adattative e minimamente assistive
- Riabilitazione dell'arto superiore in pazienti emiparetici: reaching, visual tracking, bimanual
- Riabilitazione del polso in pazienti emiparetici: splinting dinamico in funzione della performance
- Training adattativo per pazienti con Sclerosi Multipla

SESSIONE II: REALTÀ VIRTUALE IN RIABILITAZIONE

Introduzione: Le disabilità derivanti da patologie del sistema muscolo-scheletrico o del sistema nervoso centrale, possono incidere considerevolmente sia sulla qualità di vita della persona (modificandone la condizione di salute) che sui sistemi sanitari (incrementandone la richiesta di assistenza).

Recenti sviluppi nel campo delle neuroscienze, della neurofisiologia e delle scienze computazionali hanno condotto alla teorizzazione di nuovi modelli per l'interpretazione dei meccanismi di funzionamento del sistema motorio. In questo contesto si è sviluppata la possibilità di sperimentare, anche in ambito riabilitativo, strategie terapeutiche innovative basate su questi modelli.

La Realtà Virtuale, così come le applicazioni robotiche, rientra tra le nuove applicazioni sviluppate da questi approcci.

14.30 – 15.10 RAZIONALE E PRINCIPI NEUROFISIOLOGICI DELL'UTILIZZO DELLE TECNOLOGIE DI REALTÀ VIRTUALE IN RIABILITAZIONE

Relatore: Dr. Lamberto Piron

Modelli computazionali di apprendimento motorio
Facilitare l'apprendimento motorio a fini riabilitativi
Approcci terapeutici basati sulla Realtà Virtuale

15.10 – 15.50 APPLICAZIONI CLINICHE E DI RICERCA DELLE TECNOLOGIE DI REALTÀ VIRTUALE IN RIABILITAZIONE: STATO DELL'ARTE

Relatore: Dr.ssa Michela Agostini

Trattamento dell'arto superiore ed inferiore
La Realtà Virtuale come paradigma dell'interazione uomo ambiente per lo studio del sistema motorio
Controllo remoto della Realtà Virtuale: esperienze di teleriabilitazione

15.50 – 16.15 Coffe Break

16.15 - 16.45 VIRTUAL REALITY REHABILITATION SYSTEM (VRRS)TM

16.45 – 17.45 HANDS-ON VRRSTM CON PARTECIPANTI DELLA PLATEA:

- costruzione degli esercizi
- simulazioni di valutazione e trattamento
- reportistica e analisi cinematica della performance motoria

17.45 – 18-15 Tavola Rotonda

I RELATORI

Dr.ssa Michela Agostini: La Dr.ssa Michela Agostini ha conseguito il diploma I.S.E.F. nel 1995 presso l'Università degli Studi di Bologna e la laurea in Fisioterapia nel 2002 presso l'Università degli Studi di Padova. Dal 2003 lavora come fisioterapista presso l'I.R.C.C.S. San Camillo di Venezia.

Attualmente svolge la sua attività nel laboratorio di Robotica e Cinematica diretto dal Dr. Piron ed è responsabile scientifica del programma "Teleriabilitazione motoria" all'interno della linea di ricerca corrente "Telemedicina e riabilitazione" dello stesso I.R.C.C.S.

Dott. Lamberto Piron

Il Dr. Piron si è laureato in Medicina e Chirurgia presso l'Università degli Studi di Padova nel 1988 (magna cum laude), presso la stessa università si è specializzato in Neurologia nel 1993 ed in Igiene e Medicina Preventiva nel 2003.

Dal 1994 al 1997 ha avuto una posizione di ricercatore nel laboratorio del prof. Emilio Bizzi, nel Department of Brain and Cognitive Sciences del Massachusetts Institute of Technology, Cambridge (M.I.T.), U.S.A.

Dal 1998 insegna al Corso di Laurea in Neurofisiopatologia e dal 2001 al corso di Laurea in Fisioterapia dell'Università degli Studi di Padova.

Dal 1999 coordina una indagine sperimentale sull'utilizzo della realtà virtuale come training motorio per i pazienti post-ictus, con la collaborazione del Prof. Bizzi, direttore del dipartimento di Neuroscienze del M.I.T. di Cambridge, USA.

Attualmente è responsabile del laboratorio di Robotica e Cinematica e della U. O. di Malattie Cerebro-vascolari dell'Istituto di Cura a Carattere Scientifico Ospedale San Camillo di Venezia.

Dr.ssa Valentina Squeri

Valentina Squeri si è laureata in Bioingegneria per la Salute presso l'Università degli Studi di Genova con una tesi riguardante lo sviluppo e valutazione di un protocollo robotico riabilitativo per pazienti affetti da Sclerosi Multipla. Attualmente è dottoranda presso l'Istituto Italiano di Tecnologia (IIT). Dal 2007 lavora con un robot aptico come tool per lo studio del controllo e dell'apprendimento motorio, con applicazioni in robot terapia.