COMUNICATO STAMPA

Conferenza stampa in occasione della valutazione finale del progetto europeo ROBOCAST¹ il 10 e 11 Febbraio 2001 presso l'Azienda Ospedaliera Universitaria Integrata di Verona - Borgo Trento.

Tre anni fa, otto istituti di ricerca universitari e tre aziende, localizzati in Europa e Israele, hanno iniziato lo sviluppo di un sistema robotico per neurochirurgia cerebrale. Il progetto è stato finanziato con 3450000 Euro dalla Commissione Europea (Direttorato Generale "Information Society & Media", settore E1 "Interaction and Interfaces").

L'obiettivo del progetto è di ideare, sviluppare e realizzare un dimostratore di un sistema robotico per l'assistenza al chirurgo negli interventi di neurochirurgia minimamente invasiva di tipo keyhole. Il termine "keyhole" o "serratura" si riferisce a interventi di chirurgia cerebrale eseguiti attraverso un foro di ridotte dimensioni (circa 2 cm di diametro) praticato nel cranio. Tali interventi si applicano in diversi casi, dalla biopsia all'endoscopia fino alla stimolazione cerebrale profonda con l'inserimento di sonde e cateteri nel cervello attraverso la piccola craniotomia per effettuare diagnosi e/o terapie che comprendono il campionamento di sangue o tessuti, l'ablazione criogenica ed elettrolitica, la brachiterapia, la stimolazione cerebrale profonda e una serie di altre procedure chirurgiche. Le patologie diagnosticate e/o curate con questo tipo di interventi sono i tumori cerebrali, l'idrocefalia, la distonia, il tremore essenziale, la malattia di Parkinson, la sindrome di Tourette, la depressione clinica, il dolore fantasma, la cefalea a grappolo e l'epilessia.

Nel panorama internazionale della chirurgia robotica, monopolio degli USA per quello che riguarda la tele operazione, ROBOCAST va a inserirsi nella nicchia di mercato dei dispositivi dotati di autonomia e intelligenza. Questo vantaggio competitivo ha suscitato l'interesse delle aziende che hanno partecipato al progetto e ha già portato ad alcuni contatti preliminari con altri attori industriali del settore (Renishaw Mayfield e Medtec).

In estrema sintesi ROBOCAST comprende un sistema robotico realizzato integrando un robot seriale e un robot parallelo miniaturizzato per sfruttare i vantaggi di ciascuna architettura, ovvero un ampio volume di lavoro per il primo ed elevata accuratezza di posizionamento per il secondo. Il consorzio del progetto ha ideato e realizzato il sistema di controllo di questa catena cinematica complessa in grado di ottenere le accuratezze con errori inferiori al millimetro necessarie per l'applicazione neurochirurgica.

Un innovativo motore piezoelettrico lineare terminale (con movimentazione biomimetica "Inchworm") sorregge e muove le sonde standard. L'avanzamento della sonda viene pilotato dal neurochirurgo con un sistema aptico che restituisce alla mano la forza di penetrazione percepita dalla sonda stessa. Il ritorno di forza è essenziale per stimare quali strutture si stiano attraversando ed è complementare al software di pianificazione intelligente che definisce la traiettoria ottimale per raggiungere l'obiettivo chirurgico (neoplasia, cisti, sito di stimolazione). L'ottimalità si definisce in termini di lunghezza e di tragitto che non attraversi vasi o aree cerebrali critiche per la qualità di vita del paziente, a evitare lesioni permanenti post intervento.

Il pianificatore sviluppato nel progetto ROBOCAST lavora contemporaneamente su una pluralità di immagini che un pianificatore umano dovrebbe gestire separatamente e integrare mentalmente. In pochi secondi il software sviluppato in ROBOCAST esamina risonanze morfologiche e funzionali e mappe dei vasi e delle fibre, calcolando migliaia di traiettorie e ordinandole per fattore di rischio di lesioni permanenti al paziente, presentandole poi al radiologo e/o al neurochirurgo per la valutazione finale. Una interfaccia a linguaggio pseudo naturale permette all'operatore di inserire la propria esperienza pregressa nel motore intelligente del pianificatore.

Un'altra caratteristica competitiva di ROBOCAST è la disponibilità di una sonda innovativa che è in grado di muoversi su traiettorie curvilinee con un principio biomimetico, per evitare ostacoli nel raggiungimento dell'obiettivo.

Nel corso delle due giornate verrà presentato il dimostratore in vitro che effettuerà un intervento su un fantoccio di cervello. Tutto il dimostratore è stato pensato con un'architettura modulare e un software open-source in modo da massimizzare l'impatto della ricerca, non in neurochirurgia, ma anche nelle altre tecniche chirurgiche e nei settori industriali e della robotica di servizio. Le problematiche affrontate, infatti, dal controllo di catene cinematiche complesse all'integrazione di informazioni sensoriali alla pianificazione di cammini, sono appannaggio di tematiche molto più ampie di quella trattata.

¹ ROBOt and sensors integration for Computer Assisted Surgery and Therapy (ICT-2007-215190) - : www.robocast.eu

I partner del progetto:

Università:

Coordinamento del progetto:

Politecnico di Milano

Dipartimento di Bioingegneria

Laboratorio di Neuroingegneria e Robotica Medica

Università di Verona

Dipartimento di Scienze Neurologiche, Neuropsicologiche, Morfologiche e Motorie

Università di Siena

Dipartimento di Ingegneria Informatica

SIRSLab – Robotics and System Lab

Imperial College London

Department of Mechanical Engineering

Mechatronics in Medicine Laboratory

The Hebrew University of Jerusalem

School for Engineering and Computer Science

Laboratory for Computer Aided Surgery and Medical Image Processing

Technion Israel Institute of Technology

Faculty of Mechanical Engineering

Medical Robotics Laboratory

Technische Universität München

Institut für Informatik

Computer Aided Medical Procedures & Augmented Reality

Karlsruhe Institute of Technology

Institute of Process Control and Robotics

Aziende:

Prosurgics Ltd

Mazor Surgical Technologies Ltd

CF Consulting – Finanziamenti Unione Europea S.r.l.