

Titolo:

Augmented Surgical Navigator - La Realtà Aumentata a supporto della Chirurgia Epatica

Proponente:

Lucio Tommaso De Paolis

Descrizione:

Basato sulle tecnologie della realtà virtuale e della realtà aumentata, l'Augmented Surgical Navigator è un sistema di navigazione guidata da immagini in grado di fornire supporto al chirurgo durante la fase di pianificazione chirurgica preoperatoria e la fase intraoperatoria. Fornisce una visualizzazione "aumentata" e l'interazione con modelli virtuali degli organi realizzati da immagini mediche del paziente ed è finalizzato al trattamento dei tumori epatici con ablazione con radiofrequenza.

Abstract:

L'Augmented Surgical Navigator è un sistema di navigazione guidata basato sulle tecnologie della realtà virtuale e della realtà aumentata ed è in grado di permettere un miglioramento delle prestazioni del chirurgo attraverso la visualizzazione "aumentata" delle strutture anatomiche dello specifico paziente che dovrà sottoporre all'intervento chirurgico. I modelli virtuali degli organi sono realizzati dalle sue immagini mediche tramite opportuni algoritmi di segmentazione e classificazione.

Il sistema permette di fornire un supporto al chirurgo nelle diverse fasi di un intervento per il trattamento dei tumori epatici con ablazione con radiofrequenza (RFA), tecnica chirurgica largamente utilizzata qualora non sia possibile procedere mediante l'asportazione delle cellule neoplastiche a causa della loro vicinanza a vasi importanti o alle vie biliari; la lesione è raggiunta tramite inserimento di un ablatore e le cellule tumorali vengono distrutte per ipertermia.

La difficoltà attuale di questa tecnica è rappresentata dalla precisa localizzazione e raggiungimento del tumore facendo uso di sole immagini ecografiche o CT. Per questo motivo molto spesso, al fine avere la certezza di distruggere tutte le cellule tumorali, il chirurgo preferisce agire con la RFA su un'area abbastanza estesa del fegato con il conseguente danneggiamento anche di molte cellule sane. Ciò può comportare successivi scompensi in pazienti spesso cirrotici che, quindi, hanno un fegato non perfettamente funzionante e, per questo motivo, risulta estremamente importante evitare la distruzione inutile di cellule sane.

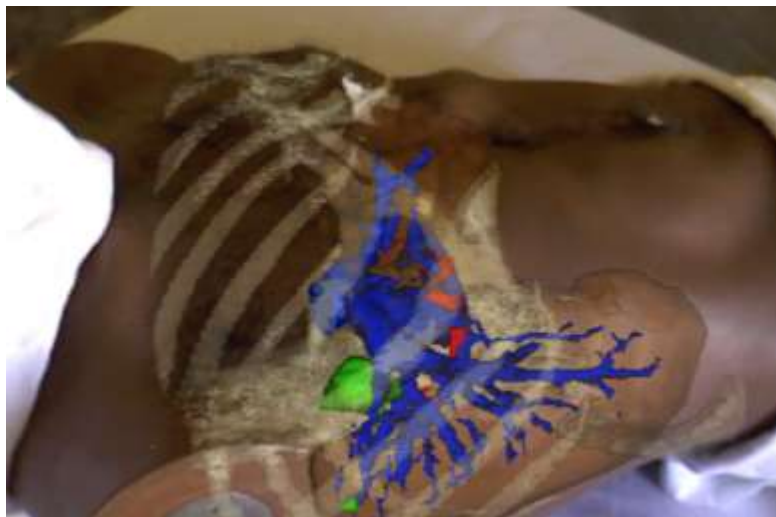


Figura 1: visualizzazione aumentata degli organi su un manichino

Lucio Tommaso De Paolis

Lucio Tommaso De Paolis ha conseguito la Laurea in Ingegneria Elettronica presso l'Università degli Studi di Pisa ed è iscritto all'Ordine degli Ingegneri di Lecce. De Paolis è Ricercatore Confermato nel settore scientifico-disciplinare "Sistemi di Elaborazioni delle Informazioni" (ING-INF/05) presso il Dipartimento di Ingegneria dell'Innovazione dell'Università del Salento. Il suo interesse di ricerca riguarda lo studio di applicazioni della Realtà Virtuale e della Realtà Aumentata in medicina e chirurgia e le interazioni uomo-macchina.

De Paolis è il Responsabile Scientifico dell'Augmented and Virtual Reality Laboratory (AVR Lab – www.avr.unisalento.it) del Dipartimento di Ingegneria dell'Innovazione dell'Università del Salento ed è il responsabile dell'Area "Tecniche di Realtà Virtuale per la Medicina" del DReAM (Laboratorio Diffuso di Ricerca interdisciplinare Applicata alla Medicina) presso l'Ospedale "V. Fazzi" di Lecce.

De Paolis è stato Visiting Professor nel 2014 presso la Tallinn University of Technology (Estonia), nel 2012 presso la Vytautas Magnus University di Kaunas (Lituania) e nel 2011 presso l'Università di Tallinn (Estonia); inoltre, è stato Visiting Researcher nel 2010 e nel 2007 presso il Centro de Ciencias Aplicadas y Desarrollo Tecnológico della Universidad Nacional Autónoma de México di Città del Messico e nel 2009 e 2007 presso il Computer Graphics Laboratory della Sabanci University di Istanbul (Turchia).

E' membro della Society for Medical Innovation and Technology (SMIT) e vice presidente del Movimento Italiano per la Modellazione e la Simulazione (MIMOS).

E' docente di "Virtual and Augmented Reality Applications" presso il Dipartimento di Ingegneria dell'Innovazione dell'Università del Salento e autore di numerose pubblicazioni su applicazioni della realtà virtuale e della realtà aumentata.