

Creazione di modelli di organi 3D in realtà aumentata e loro utilizzo nella chirurgia robotica assistita e laparoscopica

Keywords: ricostruzione tridimensionale di organi; chirurgia laparoscopica assistita da robot

Obiettivo del progetto

Sulla base della segmentazione ricostruttiva degli organi umani a partire da immagini di scansioni di Tomografia Computerizzata, il progetto mira a realizzare gemelli digitali 3D di organi. Questo processo garantisce una ricostruzione 3D fedele e certificata dell'anatomia che può avvenire durante le procedure chirurgiche sia a cielo aperto, sia laparoscopiche e soprattutto robot assistite. Il progetto prevede i seguenti obiettivi specifici:

1. Creazione di modelli tridimensionali in computer grafica degli organi interni, attualmente in segmentazione manuale, automatica per alcuni distretti (cuore ad es.) e in futuro assistita da processi di IA;
2. trasposizione di tali modelli su Monitor o Visori AR per la loro rappresentazione in un'applicazione di Realtà Aumentata fedele coadiuvante le procedure chirurgiche con orientamento step by step;
3. Aggancio della ricostruzione 3D in tempo reale, con possibilità di movimento sincrono alla gestualità del chirurgo operatore, dell'organo tramite sensori provvisoriamente posizionati nel campo operatorio;
4. progettazione e fabbricazione di sensori provvisoriamente impiantabili, biocompatibili e relativo processo di miniaturizzazione.

Breve descrizione del problema che la tecnologia risolve

Il progetto mira a costruire un sistema di navigazione anatomo-chirurgica fruibile in tempo reale, in corso di procedure sia nella chirurgia robotica laparoscopica che a cielo aperto. Con tale soluzione l'operatore sarebbe in grado di riconoscere e individuare le strutture anatomiche anche celate da altri organi, grasso viscerale o neoplasie, garantendo un innalzamento dei livelli di sicurezza e affidabilità della procedura nonché un auspicabile miglioramento degli outcomes clinici generali ed oncologici.

Vantaggi

I metodi di realtà virtuale e realtà aumentata permettono una visualizzazione dinamica in tempo reale del Digital Twin allineato e sincronizzato con la visualizzazione dell'anatomia del paziente reale.

Settori di potenziale applicazione della tecnologia sviluppata

Sanitario chirurgia oncologica, ricostruttiva e trapianti.

Potenziali utenti

ASL; Aziende Ospedaliere; aziende produttrici di dispositivi medicali.



Prodotto finale

Tecnologia di ricostruzione con navigazione intraoperatoria mediante immagini 3D in Digital Twin (TRL 7)

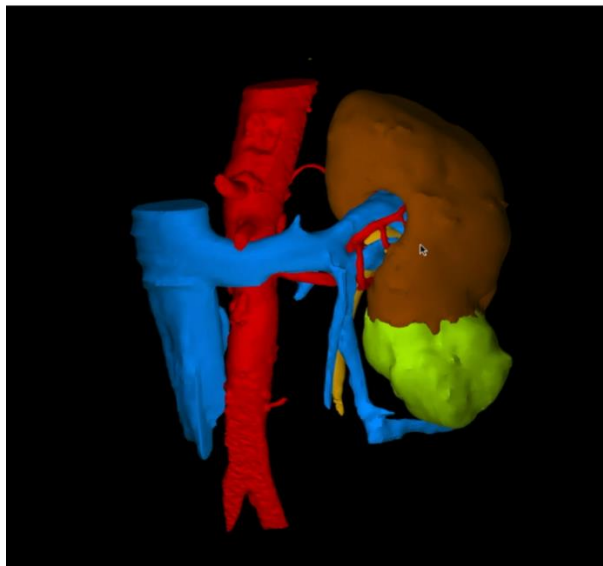
Applicazioni note /Demo /Casi di studio/Referenze

- Tecnologia di ricostruzione di Immagini 3D operativa: [verificata in Sala Operatoria](#) (chirurgia urologica oncologica)
- Fusione delle immagini mediante sistema hardware custom originale per AR operativa: verificata in Sala Operatoria
- [Sistema innovativo di calcolo della superficie di contatto oncologica :CSA](#)

Indicazioni su possibili valorizzazioni

Possibilità di realizzare simulazioni e training chirurgici attraverso un nuovo framework tecnologico.

Implementazione della tecnologia con i necessari percorsi certificativi per l'utilizzo in vivo.



Responsabili scientifici

Prof Carlo Terrone

carlo.terrone@unige.it

Prof Paolo Traverso

paolotraverso@unige.it

Prof Fulvio Mastrogiovanni

fulvio.mastrogiovanni@unige.it

Sito web

[Spin off UNIGE: IO SURGICAL RESEARCH S.R.L](#)

Contatti/informazioni

Servizio per il trasferimento tecnologico e delle conoscenze

Settore valorizzazione della ricerca, trasferimento tecnologico e rapporti con le imprese

trasferimentotecnologico@unige.it

tel. 010 2095922