

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI SALERNO

Dipartimento di Medicina, Chirurgia e Odontoiatria “Scuola Medica Salernitana”
Dottorato di Ricerca in Medicina Traslazionale dello Sviluppo e dell’Invecchiamento
Attivo (Ciclo XXIX)
Tecnologie innovative in Medicina Traslazionale

Creazione di modelli virtuali 3D da immagini TC e RM per la pianificazione degli interventi chirurgici in Chirurgia Pediatrica

Dott. Francesco Ferrara

BACKGROUND. Lo sviluppo di sistemi medicali sempre più avanzati per l’acquisizione delle immagini finalizzati all’estrazione di informazioni tridimensionali sugli organi del corpo umano tramite metodi non invasivi, hanno portato all’affermazione di una nuova disciplina scientifica nota come medical imaging. L’innovazione degli ultimi anni, dalla quale nasce il mio progetto di ricerca, è lo sviluppo di programmi informatici che creano immagini con risoluzione 3D, avendo come substrato le immagini 2D generate con gli esami TC (Tomografia Computerizzata) e RM (Risonanza Magnetica) in pazienti con patologia tumorale o malformativa. Le ricostruzioni 3D trovano la loro applicazione principale nel supporto della diagnosi, considerando che le immagini possono essere trasmesse ad esperti in tutto il mondo per consultazioni in tempo reale (tele-medicina), e nella pianificazione del trattamento chirurgico in termini di tipo di approccio, scelta del materiale, scelta della tecnica più idonea, salvaguardia di strutture vicine.

CASISTICA. Durante i 3 anni di dottorato, sono stati inclusi nello studio 40 pazienti, 13 femmine e 27 maschi, con un’età compresa tra 6 mesi e 17 anni. Sono stati suddivisi in 3 gruppi sulla base della patologia: malformativa (29/40), tumorale (7/40) e altro (4/40). Tutti i pazienti hanno eseguito TC o RM dalle cui immagini è stata eseguita la ricostruzione 3D con il programma Vr Render 0.81. Tutti i 40 bambini sono stati sottoposti ad intervento chirurgico. Per ognuno di loro le immagini ricostruite sono state discusse tra il chirurgo pediatrico e il radiologo-per pianificare al meglio la strategia chirurgica. Non riportiamo complicanze intraoperatorie né discrepanze tra la ricostruzione 3D e la reale anatomia del paziente.

CONCLUSIONI. Dall’analisi retrospettiva del nostro studio è emerso che la ricostruzione 3D permette una buona e migliore pianificazione chirurgica delle patologie tumorali e malformative. L’immagine sviluppata dal programma Vr Render garantisce una definizione corretta della dimensione della patologia, della sua localizzazione e i suoi rapporti con le strutture circostanti. Importante e necessaria è stata la collaborazione tra il Chirurgo Pediatra e il Radiologo, emblema della multidisciplinarietà, ormai tipica, del management di patologie complesse.

Il futuro della renderizzazione 3D è certamente una sempre maggiore applicazione nella pianificazione chirurgica e nel training e formazione dei giovani chirurghi.

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI SALERNO

Dipartimento di Medicina, Chirurgia e Odontoiatria “Scuola Medica Salernitana”
Dottorato di Ricerca in Medicina Traslazionale dello Sviluppo e dell’Invecchiamento
Attivo (Ciclo XXIX)
Tecnologie innovative in Medicina Traslazionale

Creating 3D virtual models from TC and RM images for surgery in Pediatric Surgery

Dott. Francesco Ferrara

BACKGROUND. The development of advanced medical imaging systems led to a new scientific discipline known as medical imaging. The main goal of this branch is to obtain three-dimensional information on human body organs through non-invasive methods. In the last 10 years, many programs, that create images with 3D resolution following 2D images obtained by TC (Computer Tomography) and MRI (Magnetic Resonance) in patients with cancer or congenital malformation, have been developed. The 3D reconstructions find their main application in diagnosis and plan surgical treatment in terms of approach type, choice of material, choice of the most suitable technique, safeguarding nearby structures.

MATERIALS and METHODS. During the 3-year of study, 40 patients, 13 females and 27 males, aged 6 months to 17, were included in the study. They were subdivided into 3 groups based on the pathology: malformative (29/40), tumor (7/40) and others (4/40). All patients underwent TC or MRI. Based on CT or MRI images, 3D reconstruction was carried out with the Vr Render 0.81 program. All 40 children underwent surgery. All imaging have been discussed between pediatric surgeon and radiologist to plan surgical strategy. We do not report intraoperative complications or discrepancies between the 3D reconstruction and the real anatomy of the patient.

CONCLUSION. After retrospective analysis of our study, we can conclude that 3D reconstruction allows to better plan surgery of tumor and malformative pathologies. The Vr Render program guarantees to have a correct definition of the size of the pathology, its location and its relationships with nearby structures. The multidisciplinary team (Pediatric Surgeon and the Radiologist) has been Important for the management of complex pathologies. The future of 3D rendering is certainly a major application in surgical planning and training of young surgeons.