

Pasquale Mirtuono

CONTATTI

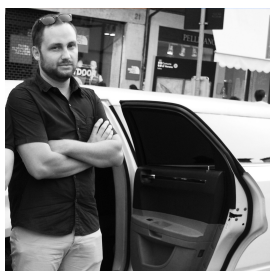
Università degli Studi di Verona ,
Dipartimento di Scienze Neurologiche, Neuropsicologiche, Morfologiche e Motorie
Sezione di Neurochirurgia

Mobile: +39-349-1021907
Fax: +39 045916790

E-mail: pasquale.mirtuono@univr.it

E-mail: clipsound@gmail.com

WWW: www.dsnmm.univr.it



ISTRUZIONE E FORMAZIONE UNIVERSITARIA

Università degli Studi di Verona, Verona, Italia

- ★ Dottorato Di Ricerca in **Imaging Multimodale in Biomedicina**,
da Gennaio 2011 (26° Ciclo)
 - Referente: Prof. Andrea Sbarbati
 - Tutor: Dott. Roberto Foroni
 - Area di Ricerca: Elaborazioni di Dati Biomedicali, Integrazione Multimodale con sistemi di Neuronavigazione, Ecografia Intra-Operatoria, Monitoraggio Neurofisiologico Intra-Operatorio, Awake Surgery.
- ★ Laurea Specialistica in **Sistemi Intelligenti e Multimediali**,
Ottobre 2011
 - ◇ Titolo Tesi: *Classificazione di Encefali Schizofrenici basata sull'Analisi Spettrale di Superfici*
 - Relatore Dott. Umberto Castellani
 - Area di Ricerca: Elaborazione di Dati Biomedicali, Pattern Recognition
 - **Obiettivo:** Classificazione automatica di soggetti sani e schizofrenici usando tecniche di morfometria su acquisizioni MRI.
- ★ Borsa di Studio Progetto di Ricerca Europeo **ROBOCAST**,
da Febbraio 2008 a Dicembre 2010
 - Referente della Struttura: Prof. Massimo Gerosa
 - Responsabile Scientifico: Dott. Roberto Foroni
 - Area di Ricerca: Elaborazioni di Dati Biomedicali, Neurochirurgia, Robotica
- ★ Master Universitario in **Elaborazione Informatica di dati Biomedici e Telecontrollo in Medicina**,
Dicembre 2007
 - Corsi Svolti: Statistica, Informatica, Reti, Sistemi Informatici in medicina, Metodi Computazionali, Fondamenti di elaborazione delle immagini biomediche, Elaborazione di segnali biomedici, Elaborazione di immagini cliniche e precliniche, Fisica dei processi di produzione delle immagini, Gestione dei dati clinici e standard internazionali, Biomeccanica degli organi artificiali, Biorobotica, Chirurgia Computer Assistita, Bioinformatica (genomica).

- ★ Laurea Triennale in **Tecnologie Dell'Informazione: Multimedia**,
Marzo 2006
 - ◇ Titolo Tesi: *Internet Robotics*
 - Relatore Prof. Paolo Fiorini
 - Area di Ricerca: Robotica, Applicazioni Distribuite
 - **Obiettivo:** Sviluppo di un Applet Java per il controllo di un robot in remoto tramite un architettura basata su CORBA.

ISTRUZIONE SUPERIORE	Liceo Scientifico Tecnologico Galileo Galilei , Verona, Italia Maturita Scientifica, 2001
COMPETENZE TECNICHE INFORMATICHE	Conoscenza e gestione dei sistemi operativi Microsoft Windows (98, XP, Vista e Seven), Mac Os X (Tiger, Leopard, Snow Leopard e Lion) e distribuzioni Linux (Fedora ed Ubuntu). Competenze di programmazione in C++ e scripting bash, shell e Matlab. Esperienza nella gestione di un cluster Sun.
COMPETENZE IN IMAGING BIOMEDICALE	Ottime conoscenze delle librerie ITK e VTK per l'elaborazione e la visualizzazione di immagini biomedicali. Dimestichezza in ambienti di sviluppo MevisLab, Slicer 3D. Ottima conoscenza dei toolbox per l'elaborazione DTI sia deterministica (Diffusion Toolkit, TrackVis) che probabilistica (FSL). Conoscenza e competenze in FSL e freesurfer per l'elaborazione delle immagini del cervello (co-registrazione, parcellazione del cervello, elaborazione funzionale fMRI nei task motori, skull stripping). Conoscenza e competenze nell'uso di Osirix per la visualizzazione di immagini e l'elaborazione (ricampionamenti, cambio del piano di taglio, 3D rendering). Implementazione ed uso di un toolbok scritto in ITK per fondere su DICOM un elemento geometrico (fibre DTI). Conoscenze anatomiche specifiche per l'estrazione dei fasci piu' importanti negli approcci trattografici ROI-based candidati a chirurgia (gliomi, cavernomi, o lesioni intra assiali in genere).
ESPERIENZA IN AMBITO OSPEDALIERO	La sede del progetto di ricerca europeo ROBOCAST e del corso di Dottorato é stata l' Istituto di Neurochirurgia dell'Ospedale Civile Maggiore di Verona (Direttore dott. G. Pinna). L'attività di ricerca ha coinvolto uno staff eterogeneo clinico (neuroradiologi, neurochirurghi e neurologi) e tecnico. Sono state sviluppate applicazioni e protocolli di imaging dedicati al planning chirurgico ed alla navigazione intra-operatoria multimodale per la salvaguardia delle aree eloquenti del cervello. Da Gennaio 2008 a Marzo 2010 ho sviluppato il framework per l'ottimizzazione del planning radiochirurgico con Gamma Knife. <i>65 pazienti</i> sono stati studiati con questa metodica. Da Giugno 2010 a Giugno 2013 ho implementato <i>103 pre-surgical planning</i> di pazienti candidati alla micro-chirurgia tradizionale (DTI, fMRI). Di questi, 88 sono stati operati (13 Awake-Surgery, 70 con l'uso del Neuronavigatore, 57 con il supporto del monitoraggio neurofisiologico intraoperatorio).
PROGRAMMA DI RICERCA	Diffusion Tensor Imaging (DTI) é una sequenza MRI che consente di ricostruire i fasci di fibre coinvolti nella trasmissione nervosa nel cervello. DTI viene impiegata per studiare le lesioni intra-assiali offrendo un importante contributo nella scelta dell'approccio chirurgico:

- nella fase **pre-operatoria** la trattografia ha il compito di valutare come una lesione si interfaccia con l'anatomia circostante con particolare attenzione alla relazione che si instaura su i fasci da salvaguardare. Nello specifico si valuta lo stato di infiltrazione, l'effetto massa e la traiettoria chirurgica piú sicura;
- Nella fase **intra-operatoria** tutto ciò che era stato pianificato viene verificato con l'ausilio del monitoraggio neurofisiologico e del neuronavigatore. In particolare la trattografia viene inclusa come sistema di riferimento e serve a guidare il chirurgo nella ricerca delle zone corticali e sottocorticali da stimolare;
- Infine nella **fase post-operatoria** vengono fatte delle valutazioni radiologiche basate su DTI precoci (entro 48 ore dall'intervento) e tardive (controlli follow up) sull'esito della chirurgia. Nello specifico stiamo studiando le distanze dal fascio piú vicino rispetto al cavo chirurgico e la radicalità della rimozione.

I fasci studiati sono essenzialmente quelli coinvolti nel *linguaggio* (fascicolo arcuato), nel *motorio* (fascicolo cortico spianale) e nella *lettura* (inferior fronto-occipital fasciculus). Alcune situazioni prevedono una chirurgia da sveglia (*awake surgery*).

ALTRI INTERESSI DI RICERCA

Upsampling SOFTWARE nel dominio immagine DWI Upsampling di immagini DWI significa applicare uno strumento di image processing in grado di ricampionare lo stesso spazio aumentando il numero elementi digitali usati per la rappresentazione. Il modello di INTERPOLAZIONE dipende dal risultato che vogliamo ottenere. La mia proposta é di usare un modello di propagazione anatomico. In sostanza, l'informazione é interpolata sfruttando la corrispondente zona anatomica grazie ad un'acquisizione a piú alta risoluzione dello stesso soggetto ottenuta con sequenze diverse (pi stabili, meno rumorose, con rapporto segnale/rumore maggiore).

Upsampling SOFTWARE nel dominio tensoriale Nel dominio tensoriale s'intende modellare i voxel usando l'informazione proveniente dal vicinato con un interpolatore matematico aderente alla fisica della diffusione. In questo settore é possibile affrontare il problema o sfruttando interpolatori definiti a livello tensoriale o usando operatori particolarmente efficaci in domini diversi da quello euclideo.

Verifica Sperimentale dei risultati prodotti da Upsampling DTI Il monitoraggio intra-operatorio é uno strumento particolarmente efficace per guidare l'intervento neurochirurgico: l'obiettivo é quello di monitorare aspetti funzionali del paziente tramite stimolazione della corteccia. La mia proposta vuole introdurre una verifica sperimentale della terminazione dei tracciati neuronali confrontando la risposta intra-operatoria del monitoraggio con la tracciatura pre-operatoria delle DTI.

Uso dell'ecografia negli interventi di Neurochirurgia Sviluppare ed integrare un sistema in grado di integrarsi con il sistema di neuronavigazione per poter sovrapporre l'immagine ecografica all'immagine neuroradiologica effettuare prima dell'intervento.

PUBLICATIONS

With Impact Factor

- Ulas A., Duin R.P., Castellani U., Loog M., Mirtuono P., Bicego M., Murino V., Bellani M., Cerruti S., Tansella M., Brambilla P., *Dissimilarity-based detection of schizophrenia. International Journal of Imaging Systems and Technology*, vol. 21, n. 2, 2011, pp. 179-192

Without Impact Factor

- U. Castellani, P. Mirtuono, V. Murino, M. Bellani, G. Rambaldelli, M. Tansella, P. Brambilla, *A new shape diffusion descriptor for brain classification" in Medical*

Image Computing and Computer-Assisted Intervention - MICCAI 2011 a cura di Fichtinger G.; Martel A.; Peters T. , Springer-Verlag Berlin Heidelberg , Atti di *Medical Image Computing and Computer-Assisted Intervention*, Toronto , 18-22 September , 2011 , pp. 426-433

- A. Ulas, U. Castellani, P. Mirtuono, M. Bicego, V. Murino, S. Cerruti, M. Bellani, M. Atzori, G. Rambaldelli, M. Tansella, P. Brambilla, *Multimodal Schizophrenia Detection by Multiclassification Analysis* in 16th Iberoamerican Congress on Pattern Recognition, Pucon (Chile) , 15-18 November 2011.

Conference and Workshop Proceedings

- E. De Micheli, P. Mirtuono, *Laminotomy To Treat Acquired Lumbar Stenosis: Short- and Long-term Follow-up Clinical and Radiological Results in a Group of 151 Patients*, Congress Of Neurological Surgeon 2011, Washington, USA
- U. Castellani, P. Mirtuono, V. Murino, M. Bellani, G. Rambaldelli, M. Tansella, P. Brambilla, *A new shape diffusion descriptor for brain classification*, MICCAI 2011, Toronto, Canada
- A. Ulas, U. Castellani, P. Mirtuono, M. Bicego, V. Murino, S. Cerruti, M. Bellani, M. Atzori, G. Rambaldelli, M. Tansella, P. Brambilla, *Multimodal Schizophrenia Detection by Multiclassification Analysis*, CIARP 2011, LNCS Vol: 7042, pp: 491-498, November 15-18, Pucn, Chile.
- G. Pinna, G.K. Ricciardi, P. Mirtuono, U.M. Ricci, A. Sbarbati, R. Foroni, *Role of multi-tract tractography in the pre-surgical selection and planning of eloquent intra-axial lesions*, SINCH 2012, Rimini, Italia
- G.K. Ricciardi, P. Mirtuono, R. Foroni, S. Montemezzi, F. Sala, A. Sbarbati, G. Pinna, A. Beltramello, *Role of multi-tract tractography (DTI) in the pre-surgical selection and planning of eloquent intra-axial lesions*, ESNR 2012, Edinburg, Scotland
- P. Mirtuono, *Non invasive ICP monitoring in patients undergoing invasive ICP monitoring. Monitoraggio non invasivo della ICP*, poster in SINCH 2012, Rimini, Italia

Book

- A. Nicolato, M. Longhi, R. Foroni, F. Alessandrini, A. De Simone, C. Ghimenton, A. De Carlo, P. Mirtuono and M. Gerosa, *Gamma Knife radiosurgery (GKRS) in the management of unusual Grade I/II primitive neuroepithelial tumours of the brain*, InTech, ISBN 978-953-307-742-0, 2011