



Pisa, 20 dicembre 2016

### **Tumori: testato con successo il nuovo sistema di imaging INSIDE sul primo paziente**

*Al progetto, finanziato con un PRIN e coordinato dall'Università di Pisa, hanno partecipato le Università di Torino e di Roma "La Sapienza", il Politecnico di Bari, l'INFN e la Fondazione CNAO di Pavia*

È stato testato per la prima volta su un paziente l'innovativo sistema di imaging INSIDE ("Innovative Solution for Dosimetry in Hadrontherapy") sviluppato per rendere ancora più efficace l'adroterapia, una terapia oncologica avanzata che cura i tumori non operabili e resistenti alla radioterapia tradizionale con fasci di protoni e ioni carbonio generati da acceleratori di particelle. INSIDE è frutto di un progetto di ricerca che è stato coordinato dall'Università di Pisa in collaborazione con gli Atenei di Torino e di Roma "La Sapienza", il Politecnico di Bari, l'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare e, per la fase sperimentale, con il Centro Nazionale di Adroterapia Oncologica (CNAO) di Pavia dove si è svolto il test sul paziente.

INSIDE è un sistema di monitoraggio innovativo, basato sulla tecnologia dei rivelatori, capace di fotografare ciò che avviene nel paziente durante il trattamento. In adroterapia, infatti, le cellule tumorali vengono irraggiate con fasci di particelle cariche (protoni o ioni) emessi da un acceleratore. Questa tecnica di altissima precisione consente di minimizzare il danno prodotto ai tessuti sani circostanti. INSIDE misura con un brevissimo scarto temporale la profondità di penetrazione nel tessuto dei fasci di particelle cariche durante il trattamento e consente di verificare che sia in accordo con il valore desiderato.

Nel dettaglio il progetto, finanziato con un PRIN di un milione di euro nel triennio 2013-2016, ha realizzato un sistema di imaging bi-modale, con uno scanner per la Tomografia a Emissione di Positroni (PET) e un tracciatore di particelle cariche in grado di funzionare durante l'erogazione del fascio di trattamento di tumori del distretto testa-collo.

Dopo la sua costruzione nel febbraio 2016 presso l'INFN di Torino, il prototipo è stato installato al CNAO di Pavia, l'unico centro in Italia (e il quinto al mondo) per il



## Comunicato

---

trattamento di tumori mediante fasci di protoni e ioni carbonio, con cui è stato sottoscritto un accordo scientifico finalizzato alla sperimentazione dello scanner. A oggi, nel mondo, ci sono in totale 10 acceleratori impiegati nel trattamento dei tumori con adroterapia con ioni carbonio, le particelle più pesanti e "distruttive" per le cellule tumorali: 5 in Giappone, 2 in Cina e 3 in Europa. Solo 5, tra cui il CNAO di Pavia, sono in grado di utilizzare sia gli ioni carbonio che i protoni a seconda delle necessità cliniche. Alcuni giorni fa, il sistema PET è stato testato per la prima volta durante il trattamento di un paziente affetto da tumore alle ghiandole lacrimali, con risultati molto promettenti.

Il progetto INSIDE - la cui descrizione dettagliata è disponibile all'indirizzo: <http://131.114.131.146/insidewiki/> - è stato coordinato da Maria Giuseppina Bisogni, dell'Università di Pisa. Le unità di ricerca sono state coordinate da Piergiorgio Cerello, dell'INFN e Università di Torino, Vincenzo Patera, dell'Università "La Sapienza" di Roma, Francesco Corsi, del Politecnico di Bari, Giuseppe Battistoni, dell'INFN di Milano, e Sandro Rossi per il CNAO.

"L'impiego clinico di INSIDE - ha dichiarato la professoressa **Maria Giuseppina Bisogni**, dell'Università di Pisa - potrà permettere la verifica in tempo reale della qualità dei trattamenti in adroterapia, aumentandone così la sicurezza e l'efficacia".

"Questa tecnologia - ha aggiunto **Piergiorgio Cerello** dell'INFN di Torino - rappresenta un eccellente esempio di integrazione tra rivelatori per il medical imaging, sviluppati per la diagnostica, e l'adroterapia, nata dalla fisica degli acceleratori".

"INSIDE - ha concluso **Mario Ciocca**, responsabile Fisica Medica della Fondazione CNAO - è un sistema che si sta dimostrando affidabile, accurato e non invasivo nel verificare in tempo reale sui nostri pazienti la corrispondenza tra la dose pianificata e quella effettivamente erogata. È un ulteriore salto in avanti in termini di sicurezza e qualità dei trattamenti con adroterapia".