

IL MICROSCOPIO CHE ILLUMINA I TUMORI

È il dispositivo per eseguire interventi in autofluorescenza. Iniettando in vena un marcatore fluorescente, le neoplasie cerebrali assumono un intenso colore giallo differenziandosi completamente dal cervello sano. Al "Pugliese-Ciaccio" uno dei cinque centri neurochirurgici in Italia che pratica questa metodica

Nell'ambito dell'aggiornamento e del potenziamento tecnologico fortemente voluto dalla Direzione strategica dell'azienda ospedaliera "Pugliese-Ciaccio" ed in particolare dal suo Direttore generale, Elga Rizzo, notevole è stato l'impegno per le alte specialità ed in particolare per la neurochirurgia, la cui sala operatoria, è stata dotata di attrezzature di avanzata tecnologia, che permettono di ottenere i massimi risultati chirurgici, soprattutto nel settore dell'oncologia cerebrale. Oltre ad un completo rinnovo, effettuato di recente, delle apparecchiature già in dotazione (in particolare l'amplificatore di brillantezza ed il neuroscopio di ultima generazione, nonché il sistema computer guidato per le biopsie cerebrali), è stata da poco acquisita una work-station collegata con la radiologia e con tutte le altre strumentazioni di sala operatoria, che funge anche da monitor chirurgico ad alta definizione, ed un permesso microscopio operatorio, che permette di operare con la massima radicalità e sicurezza i tumori cerebrali.

L'acquisizione delle tecnologie è stata caratterizzata, sia in fase di progettazione

che in fase di realizzazione, da una sinergia tra il neurochirurgo, che ha focalizzato quanto necessario per effettuare gli interventi operatori nella maniera più precisa, più radicale e più sicura e l'ingegnere Luigi Santaguida, responsabile del servizio di ingegneria biomedica. Tale sinergia, che ha permesso, tra l'altro, di informatizzare nel modo più adeguato l'attività chirurgica, è consolidata da diversi anni, nell'Azienda ospedaliera "Pugliese-Ciaccio", particolarmente nella Struttura Complessa di Neurochirurgia. Solo in tal modo si è riusciti, non solo ad ottenere l'aggiornamento dei macchinari, in linea con i migliori centri europei, ma anche la contestuale possibilità di eseguire interventi e procedure interventistiche (biopsie cerebrali) con l'ausilio di nuovi strumenti di diagnosi e di supporto pre ed intraoperatori, con costi di acquisizione complessivamente contenuti.

Al dottore Claudio Ciccotti, Direttore del Dipartimento di neuroscienze e della Struttura complessa di Neurochirurgia abbiamo chiesto di illustrarci quali sono tali strumentazioni.

«Un microscopio operatorio Zeiss di ultima generazione (Pentero 900), gioiello della tecnologia, l'ottimizza per eseguire gli interventi in microchirurgia a livello del cervello e della colonna vertebrale. Dotato di sistema di messa a fuoco con raggio laser, è capace di memorizzare immagini e filmati, durante l'intervento chirurgico.

Il suo monitor, ad alta definizione, permette una chiara e definita visualizzazione, in sala, dello scenario chirurgico, in modo che tutto il personale di supporto possa collaborare al meglio all'attività operatoria. Il nuovo microscopio operatorio è stato anche interfacciato con il sistema di neuronavigazione in dotazione alla Neurochirurgia. In tal modo il Neuroscopio guida le mani del chirurgo inviando le sue informazioni al microscopio operatorio. In pratica, il neurochirurgo vede negli oculari dello strumento, non solo le fini strutture anatomiche cerebrali ingrandite, mentre sta operando, in modo tale da rispettarle al massimo, ma viene anche continuamente informato dal nuovo navigatore, attraverso gli ovalari stessi del microscopio, del punto preciso del cervello in cui si trova».

Ma qual è in assoluto il vero aspetto innovativo del

microscopio Zeiss (Pentero 900)?

«È il dispositivo per eseguire interventi per tumori cerebrali in autofluorescenza. Il nuovo microscopio è stato dotato infatti di un nuovissimo sistema di illuminazione supplementare, oltre a quello standard, per eseguire interventi in autofluorescenza.

Iniettando in vena un marcatore fluorescente chiamato Fluoresceina, i tumori cerebrali, specie quelli molto vascolarizzati, che sono i più frequenti, assumono, con l'ausilio di tale tecnica (illuminazione con luce di una particolare frequenza d'onda) un intenso colore giallo (per emissione di fluorescenza), differenziandosi completamente dal cervello sano. La metodica, praticata attualmente in pochissimi centri

neurochirurgici in Italia (cinque compreso il nostro), consente di raggiungere una maggiore radicalità nella resezione chirurgica. È ben tollerata, pressoché priva di effetti collaterali per il paziente, economica e di semplice gestione. La procedura è stata già da noi utilizzata in diversi casi clinici (meningiomi, neurinomi, astrocitomi, glioblastomi). In particolare nel caso del glioblastoma (uno dei più frequenti tumori cerebrali), ha dato brillanti risultati, documentati con acquisizione fotografica e video integrata nel microscopio».

Gli altri strumenti?

«Sistema computerizzato di visualizzazione di immagini, radiodiagnostiche e video, installato in sala operatoria. Il sistema assimilabile ad un diascopio digitale in realtà è molto di più. È una

vera e propria workstation che consente di visualizzare e di elaborare le immagini neurodiagnostiche anche in 3D (cervello, arterie e vene cerebrali). È stato interfacciato con tutte le altre strumentazioni ad alta tecnologia, di cui è dotata la sala operatoria di neurochirurgia (microscopio operatorio, endoscopio, neuro navigatore, ecc.) e con la rete informatica ospedaliera. Infine, il sistema computerizzato di tracciatore cerebrale, aggregato al neuroscopio, che consente di elaborare le immagini di risonanza magnetica, rilevando e tracciando il percorso dei fasci di fibre nervose a livello cerebrale. Mappe di questi fasci è possibile durante gli interventi salvaguardarle, rispettando al massimo le funzioni cerebrali (evitare paralisi, disturbi del linguaggio, ecc.)».



Esempio di caso operato ultimamente (paziente già dimessa in ottime condizioni). Tumore cerebrale prima dell'esposizione con tecnica microchirurgica, in visione magnificata al microscopio operatorio, con luce normale (a) ed in fluorescenza (b)



Caso chirurgico dopo asportazione radicale grazie alla metodica, in visione magnificata a luce normale (a) ed in fluorescenza (b) (non più evidente l'area fluorescente)



Il tumore cerebrale asportato



Esempio di tracciatura neuronavigazione del tumore. Luigi Santaguida (a) vede il tumore cerebrale, in sala le fibre nervose responsabili di importanti funzioni cerebrali, in particolare del movimento degli arti, la cui localizzazione permette di rispettarle durante gli interventi chirurgici, garantendo la massima sicurezza al paziente



Integrazione delle tecnologie utilizzate in sala operatoria di neurochirurgia. I monitor medici sono rispettivamente quello del microscopio operatorio, della workstation del neuroscopio