**La RADIOCHIRURGIA ROBOTICA CYBERKNIFE**

**CyberKnife è il sistema robotico per la radiochirurgia, unico per potenzialità e precisione del trattamento dei tumori appena installato presso la Radioterapia dell’Istituto Nazionale Tumori Regina Elena**.

***Com’è composto il sistema robotico Cyberknife?***

Il sistema Cyberknife si compone di un **braccio robotico** che muove un **acceleratore lineare** che produce fasci di radiazioni ionizzanti ad alta carica energetica. Una delle peculiarità del Cyberknife è quella di muoversi con 6 gradi di libertà attorno al paziente, permettendo l’irradiazione da molteplici punti intorno al paziente stesso. Il **sistema di guida mediante immagini** permette la correzione automatica della direzione del fascio di trattamento in funzione dello spostamento del target, con una precisione di 0,5 mm, senza ricorrere a sistemi invasivi di immobilizzazione del paziente. Inoltre, grazie al **sistema di rilevamento e compensazione del respiro**, CyberKnife è l’unico sistema al mondo che sincronizza il movimento del LINAC con quello della lesione dovuto al respiro del paziente.

L’acceleratore lineare produce raggi X con un’energia di 6MV e dimensioni del fascio da 5 mm a 60 mm: permette quindi di trattare lesioni localizzate di diversa grandezza, da molto piccole fino ad alcuni centimetri di diametro, generando elevato numero di fasci di radiazioni ad orientamento 3D con distribuzione di dosi altamente conformali, risparmiando così il tessuto sano.

***Quali sono i benefici della radiochirurgia robotica Cyberknife?***

Numerosi sono i benefici rispetto alle procedure di radioterapia tradizionali:

* minori sedute di trattamento
* minore invasività
* maggiore precisione e salvaguardia dei tessuti sani accanto al bersaglio
* riduzione degli effetti collaterali
* mantenimento di una buona qualità di vita
* riduzione del dolore
* aumento del controllo del tumore a lungo termine

L’entità del beneficio dipende da numerosi fattori, come per esempio l’estensione e le dimensioni della malattia, la vicinanza di organi sani, la presenza di sintomi alla diagnosi, per cui una preliminare vista specialistica radioterapica sarà in grado di determinare se in un determinato caso specifico esistono vantaggi aspettati da una eventuale terapia con Cyberknife rispetto alla terapia tradizionale.

***Per quali trattamenti viene utilizzato?***

CyberKnife può essere utilizzato per trattamenti in tutte le aree del corpo, ove vi sia indicazione di terapia radiante, e laddove ci sia la possibilità di massimizzarne i benefici rispetto alla terapia tradizionale. In particolare, sono generalmente considerati eleggibili tumori intracranici e della colonna spinale, tumori testa-collo e ginecologici, tumori del polmone, pancreas, prostata e fegato.

***Qual è la diffusione nel mondo e in Italia?***

I sistemi Cyberknife nel mondo sono 338 (dati dicembre 2016), di cui 10 in Italia. La versione installata all’Istituto Regina Elena (M6), che ha la caratteristica principale di erogare un fascio di radiazioni più grande rispetto alle versioni precedenti, aumentandone la rapidità di esecuzione e allargandone le indicazioni, è la seconda macchina installata in Italia.

 ****

 **Geometria dell’area di lavoro**

**Costi chiavi in mano**: 5,2 milioni di euro per l’apparecchiatura Cyberknife e 690mila euro realizzazione opere di installazione e bunker. Il sistema è stato finanziato per il progetto in Conto Capitale : “*Sviluppo di modelli radiobiologici basati su indicatori clinici, molecolari e di bioimaging idonei a descrivere le relazioni dose effetto a seguito di trattamento sterotassico, conCyberknife*” al 50% da Ministero della Salute e al 50% dalla Regione Lazio, quest’ultima ha sostenuto anche le opere di installazione. ( del. n. 946 del 2015)

