

L'Adroterapia

È una terapia contro il cancro sviluppata a partire da tecnologie nate per la fisica degli acceleratori e sviluppata solo in tempi recenti; sfrutta particelle più pesanti di quelle usate nella radioterapia: gli adroni. Al momento rappresenta una terapia aggiuntiva e non sostitutiva di quelle convenzionali.

Precisione ed efficacia

L'uso di adroni offre principalmente due vantaggi: l'efficacia e la precisione. L'efficacia è dovuta al fatto che queste particelle, essendo pesanti (più pesanti di elettroni e fotoni usati nella radioterapia), sono in grado di arrivare più in profondità prima di rilasciare la loro energia. Quando colpiscono la cellula malata riescono a raggiungere, in molti casi, il suo dna, producendovi danni multipli non riparabili. La precisione dell'adroterapia è dovuta al fatto che gli adroni possono essere pilotati a colpire quasi solo le cellule malate, minimizzando i danni nei tessuti sani. Con l'adroterapia è possibile scegliere lo ione da impiegare e l'energia del fascio di particelle in modo da regolarne la penetrazione in base alla localizzazione e alla struttura del tumore.

Dentro gli acceleratori che curano

Fasci di protoni e ioni carbonio vengono accelerati dentro il sincrotrone (acceleratore circolare) che si trova al CNAO; dopo aver raggiunto l'energia richiesta dalla terapia, i fasci di particelle vengono poi suddivisi sulle tre sale di trattamento.

In quella centrale si trova, "sospeso" sul paziente, un magnete di 100 tonnellate che serve a curvare di 90 gradi il fascio di particelle e dirigerlo dall'alto sulla persona da curare.

Il fascio di particelle che colpisce le cellule malate è un "pennello" che si muove in modo simile a quello degli elettroni in un televisore e agisce con una precisione di 200 micron (due decimi di millimetro). Questa precisione è garantita sia da un monitoraggio continuo a tre dimensioni del paziente per seguire eventuali movimenti del corpo (il respiro, ad esempio) che possono cambiare la posizione del tumore. Sia da due magneti di scansione che, sulla base delle indicazioni del monitoraggio, muovono il "pennello" lungo la sagoma del tumore. Questa estrema precisione del sincrotrone è il frutto della ricerca nella fisica delle alte energie. Non a caso, la macchina, un prototipo, è stata realizzata grazie alla collaborazione dell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (INFN) assieme a CERN, GSI (Germania), LPSC (Francia) e Università di Pavia.