

# Radioteràpia convencional o de protons?

**Julia Jorro**

Tècnic en Radioteràpia. Exalumne IES Matemàtic V. Caselles. Gata



Fa unes setmanes la premsa i els telediaris donaven aquesta notícia: els pares d'un xiquet ingressen a presó per treure el seu fill, sense el consentiment dels metges, d'un hospital de Southampton (al sud d'Anglaterra) i fugen a Màlaga.

Ens referim al cas d'Ashya King, un xiquet britànic de cinc anys a qui se li va diagnosticar un tumor cerebral maligne. Quan va ser tractat per primera vegada, el tumor ja estava en un estat avançat. Se li va extirpar el tumor, però, com que afectava una zona tan delicada com és el cervell, el xiquet va quedar semiparalitzat i atordit. Això, si ho sumem a les poques possibilitats de vida que se li donava, van fer que la família es desesperara i desconfiara dels tractaments habituals, com ara la quimioteràpia o la radioteràpia convencionals.

En informar-se de tractaments més efectius, la mare va trobar l'existència de la radioteràpia amb protons. Per aquest motiu, ella i el seu marit, van decidir treure el fill de l'hospital de Southampton i aconseguir diners per a costejar aquest tractament. Però, quines són les diferències entre la radioteràpia convencional i la de protons? Realment, la segona és tan eficaç?

En general, la radioteràpia utilitza els efectes de la radiació per atacar les cèl·lules cancerígenes i reduir la grandària dels tumors o pal·liar-ne els efectes. La radiació que utilitzem en aquest tractament prové dels àtoms. Per fer-nos una idea de l'estructura d'un àtom, hem d'imaginar un nucli format per partícules pesades (protons i neutrons) envoltat d'unes altres partícules més lleugeres (electrons) pul·lulant al voltant del nucli. Si un electró, amb suficient energia, interacciona amb un àtom pot arribar a arrancar-li un electró intern i, d'aquesta manera, obtindrem radiació X. Aquesta radiació, altament energètica, és capaç de destruir cèl·lules. És la que s'utilitza en els tractaments de radioteràpia convencionals.

Per la seua part, la radioteràpia amb protons es basa en els últims avanços de la física, la informàtica, l'enginyeria i el diagnòstic mèdic per produir i dirigir feixos de protons als tumors. Els protons són més pesats que els electrons i els rajos X (que no tenen massa) i s'empren, de manera més regular, en radioteràpia. Això fa que es comporten d'una manera diferent.

La gràfica ens mostra l'energia que alliberen els rajos X i els protons a mesura que van aprofundint en la matèria (en aquest cas, aigua). Els pics, que en funció de l'energia de la radiació, poden formar-se a menor o major profunditat, ens mostren la profunditat a què es diposita la major part de l'energia.

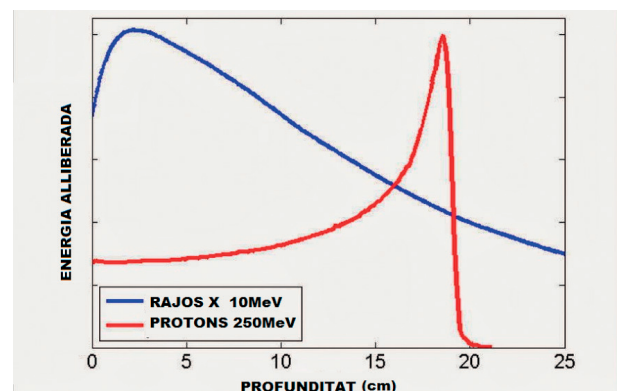
Els rajos X formen un pic i, a partir d'aquest moment, van reduint l'energia de forma moderada. En canvi, els

Els protons desprenen l'energia de colp. Això els fa interessants per al tractament de tumors.

protons perden la major part de l'energia al final del recorregut. En altres paraules, els protons no desprenen l'energia de manera lineal, com fan els rajos X, sinó que ho fan pràcticament de colp, com es veu en la gràfica. És, precisament, aquesta característica el que els fa interessants per al tractament de tumors.

Ara suposem, per exemple, que acudim a un tractament de radioteràpia d'un tumor localitzat a vint centímetres de la superfície corporal. Si el tumor el tractem amb radioteràpia convencional podem accelerar els rajos X, de manera que aconseguim que despenguen la major part de l'energia als vint centímetres, però inevitablement travessaran el tumor i danyaran els teixits sans, més enllà, de l'objectiu. Si, per contra, l'irradiem amb protons i fem que amollen la major part de l'energia a la profunditat desitjada, la radiació caurà en picat a partir dels vint centímetres i els teixits que envolten el tumor no es veuran afectats.

En conclusió, podem dir la radioteràpia amb protons és preferible a la convencional ja que resulta menys invasiva, però això només ens val per a tumors localitzats. En el cas d'Ashya King, el tumor ja havia sigut extirpat i buscaven un tractament per acabar amb possibles restes disseminades i no incidir en un punt concret i en casos com aquest hi ha discrepància entre els professionals a l'hora d'empresar aquest tractament.



l'energia que alliberen els rajos X i els protons a mesura que van aprofundint en la matèria (en aquest cas, aigua)