

MEMÒRIA DEL PROJECTE DE RADIOTERÀPIA AMB PROTONS

1. Introducció: motius pels quals s'ha escollit la rotació.

La teràpia amb protons és una tècnica d'irradiació que no es troba al nostre país i es basa en d'utilització de partícules pesades, els protons. Aquestes partícules tenen una distribució de dosi molt característica als teixits que travessen ja que administren la màxima dosi just abans de la detenció del feix.

Per tant, la teràpia amb protons permet alliberar la radiació de forma localitzada i això aporta una menor toxicitat als teixits sans. Aquestes característiques permeten tant disminuir els efectes adversos tardans del tractament amb radiacions com reduir el risc de desenvolupar segons tumors.

La teràpia amb protons està actualment indicada pels següents tipus de tumors:

- Tumors infantils
- Melanoma uveal
- Tumors cerebrals i de la base del crani
- Cordomes i condrosarcomes
- Tumors dels sinus paranasals
- Reirradiació de tumors

La Societat Americana d'Oncologia Radioteràpica recomana des del 2014 el tractament de la majoria de tumors infantils amb protons ja que aquesta tècnica preserva els teixits sans i per tant, redueix el risc d'efectes secundaris a llarg termini. D'altra banda, també es veu reduïda la dosi integral pel que disminueix el risc de neoplàsies radio-induïdes. Un estudi publicat per Yock et al (2014) compara dos cohorts de nens tractats amb protons o fotons, concluint que la qualitat de vida dels nens tractats amb protons s'aproxima més a la de la població sana.

El consens d'Estocolm (2015) i les recomanacions de l'ASTRO (2017) també indiquen el tractament de la majoria de tumors infantils amb radioteràpia i especialment aquelles lesions situades al sistema nerviós central (SNC) o properes a òrgans crítics.

Existeixen diversos estudis que comparen toxicitat aguda i crònica del tractament amb protons, amb mitjanes de seguiment entre 4 i 8 anys. No obstant, no hi ha seguiment a llarg termini que compari la toxicitat crònica produïda pel tractament amb protons respecte fotons.

Per tant, la radioteràpia amb protons constitueix un camp nou amb múltiples perspectives de recerca i innovació en un futur no gaire llunyà.

2. Aspectes globals del servei: qualitats del centre sanitari, a què es dediquen, particularitats del sistema sanitari, etc.

El Centre Antoine Lacassagne de Niça és un dels divuit centres de referència en tractament del càncer de França i forma part del grup UNICANCER. Va ser fundat l'any 1961 amb l'objectiu de compaginar assistència, recerca i ensenyament. Es tracta d'un centre d'assistència pública amb gestió privada i està dirigit per un metge directe general i un segon director general adjunt.

Al llarg d'un any, el centre atén un total de 6100 pacients. Els objectius principals del centre són els següents:

- Prevenció del càncer
- Diagnòstic i tractament (cirurgia, quimioteràpia i radioteràpia) dels pacients amb càncer
- Recerca i investigació clíniques
- Docència per conveni amb la Facultat de Medicina de Niça

El departament que conformen el centre són els següents:

- Oncologia Mèdica
- Oncologia Radioteràpica
- Cirurgia oncològica ginecològica
- Cirurgia oncològica cervico-facial
- Anestesiologia i Reanimació
- Radiodiagnòstic
- Cures pal·liatives i tractament de suport
- Farmàcia
- Laboratori

El Centre Antoine Lacassagne està format per dues seus, la de l'est de la ciutat i la de l'oest. La gran part de les activitats i tractaments es duen a terme en el centre de l'est. La seu de l'oest només es dedica a la radioteràpia i, en particular, a la teràpia amb protons i la radioteràpia estereotàxica. Aquesta seu compta amb una tomografia (TC) de simulació, l'aparell d'estereotàxia (CyberKnife®), l'accelerador lineal de protons d'alta energia (Proteus® One) i l'accelerador lineal de protons de baixa energia (Medicyc) per la prototeràpia ocular

El centre va inaugurar el Proteus® One el 30 de juny de 2016; es tracta d'un accelerador de protons precís que permet el tractament de tumors profunds o en localitzacions de difícil accés, preservant els teixits sans adjacents. L'adquisició d'aquest accelerador va permetre la fundació de "L'Institut Méditerranéen de Protonthérapie".

A "l'Institut Méditerranéen de Protonthérapie" tracten principalment tumors infantils, tumors oculars (melanoma de l'úvea), tumors intracranials i de la base del crani, així com pacients irradiats prèviament. Amb el CyberKnife®, es realitza la radioteràpia estereotàxica i es tracten principalment tumors localitzats al sistema nerviós central i al pulmó.

El centre acull tant pacients francesos com pacients estrangers. Com a aportació curiosa, cada any es tracten entre 10 i 20 pacients procedents de l'Institut Català d'Oncologia.

3. Aprenentatge: ensenyances obtingudes per part del facultatiu

El servei d'Oncologia Radioteràpica està format per 14 professionals. Durant la meua estada al Centre Antoine Lacassagne, vaig estar principalment amb el Doctor Jérôme Doyen que es dedica a la radioteràpia amb protons com a activitat principal.

L'horari de treball durant la rotació era de dilluns a divendres, de 8h del matí a 6h de la tarda, amb una pausa de 20-30 minuts per dinar. L'activitat assistencial es distribuïa de la següent manera:

- Primeres visites → 3-4 pacients setmanals
- Visites de pacients en curs de tractament
- Visites de seguiment a llarg termini
- Planificació de tractaments amb diferents programes (principalment RayStation)
- Participació a Comitès de tumors (pulmó, melanoma, neurinoma, pediatria, sistema nerviós central...)

Al Centre Antoine Lacassagne tenen un accelerador lineal de baixa energia per tractar tumors oculars com el melanoma d'úvea. Aquest tumor es tracta en règim d'hipofraccionament (60 Gy en 4-5 fraccions), el que permet donar altes dosis de radiacions en poques sessions. Existeix una revisió sistemàtica i un metanàlisi del grup de la Clínica Mayo que mostra millors resultats, en quant a recurrència local, en pacients tractats amb protons, comparat amb braquiteràpia que és la tècnica que s'utilitza a Catalunya.

Per una altra banda, hi ha l'accelerador lineal de protons d'alta energia, conegut sota el nom de Proteus® One. En aquest aparell es tracten tumors de qualsevol localització, excepte tumor oculars.

Els tumors més freqüentment tractats són els tumors del sistema nerviós central (SNC) i de la base de crani, com els cordomes i condrosarcomes. En aquest tipus de tumors, la teràpia amb protons permet disminuir la toxicitat a nivell de les estructures veïnes al tumor com pot ser el tronc cerebral, òrgan que comunica el sistema nerviós central amb la medulla i els nervis perifèrics. Els cordomes i condrosarcomes poden originar-se en qualsevol part de l'organisme ja que procedeixen de teixits embrionaris. Tot i així, la seva localització més freqüent és la base del crani. El tractament estàndard d'aquestes patologies consisteix en un resecció àmplia, seguida de radioteràpia a altes dosis. En aquests casos, la teràpia amb protons permet escalar dosis i realitzar tractament de fins més de 70 Gy.

En un segon terme, es tracten tumors dels sinus paranasals que són menys freqüents que els primers. Els resultats del tractament d'aquesta patologia amb radioteràpia externa convencional són bastant desfavorables en relació a control local de la malaltia. La teràpia amb protons permet escalar dosis, sense augmentar toxicitat. Existeix una revisió sistemàtica i metanàlisi, publicat a Lancet (2014), que compara els resultats obtinguts al tractar aquest tipus

de tumors amb radioteràpia convencional respecte radioteràpia amb partícules pesades (protons). Tant la supervivència global, com la supervivència lliure de malaltia són superiors en el grup tractat amb RT amb protons; els resultats són estadísticament significatius.

En el cas de reirradiació de tumors, les dades inclouen un nombre limitat de pacients i amb seguiment curt (2 anys). El control locoregional és del 70-80% als 2 anys i la supervivència del 30-84% als 2 anys. No obstant, la toxicitat d'aquests és igualment alta en aquests pacients.

4. Recomanacions i opinió. Dades d'interès per a pròxims becats.

A nivell personal, considero que es tracta d'una rotació molt interessant i constructiva per a la formació del resident en Oncologia Radioteràpica.

D'una banda, la radioteràpia amb protons no existeix en el nostre país i és una tècnica que s'utilitza cada vegada més arreu del món. Els centres que utilitzen la prototeràpia han crescut exponencialment en els últims 10 o 15 anys. Actualment hi ha més de 60 acceleradors lineals arreu del món; la gran majoria es troben als Estats Units. A petita escala, Europa compta amb una vintena d'acceleradors de protons. A França hi ha tres centres que es dediquen a la radioteràpia amb protons: el centre d'Orsay a París, el centre Antoine Lacassagne a Niça i el centre François Baclesse a Caen.

El centre de Nice és un centre molt potent on, a més a més dels protons, treballen amb totes les tècniques de radioteràpia que s'utilitzen actualment. Per tant, permet al

5. Aplicabilitat pràctica de la seva estada o rotació.

La radioteràpia amb protons s'implantarà properament en el nostre país. Actualment, hi ha dos centres privats, la Clínica Quiron de Madrid i la Clínica Universitat de Navarra, que tenen intenció d'iniciar aquesta teràpia l'any 2020. A Catalunya, hi ha intenció d'implantar aquesta tècnica en els propers anys.

Per tant, a part de realitzar aquest tipus de tractament a l'estranger, existeixen projectes per iniciar-lo en el nostre país i es necessitaran professionals formats en aquestes tècniques.

6. Conclusions.

Els mesos de rotació externa constitueixen un període molt enriquidor en la formació del resident, tant en l'àmbit professional com en l'àmbit personal. Es tracta d'una experiència molt recomanable per a qualsevol resident, i més quan es realitza una rotació que no es pot oferir en el nostre centre.

Anna López Vidal. R4 d'Oncologia Radioteràpica.

