



# QUÈ ÉS LA TERÀPIA DE PROTONS?

**Manel Artigues, Director del Servei de Protecció Radiològica I Física Mèdica. HUSJR**



15 de novembre 2021

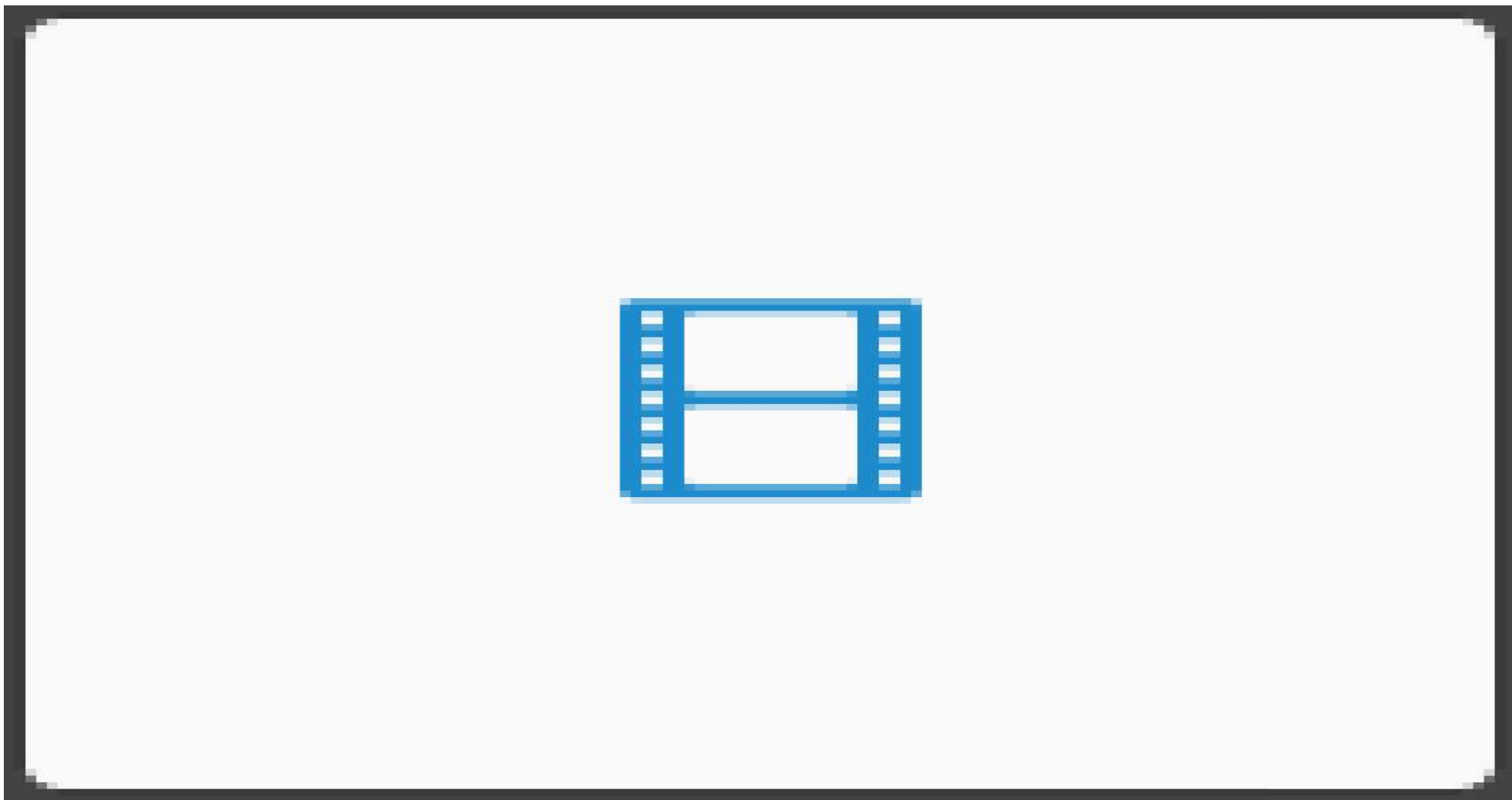


# La teràpia de protons

Aplicació de la dosi necessària,  
menys efectes secundaris

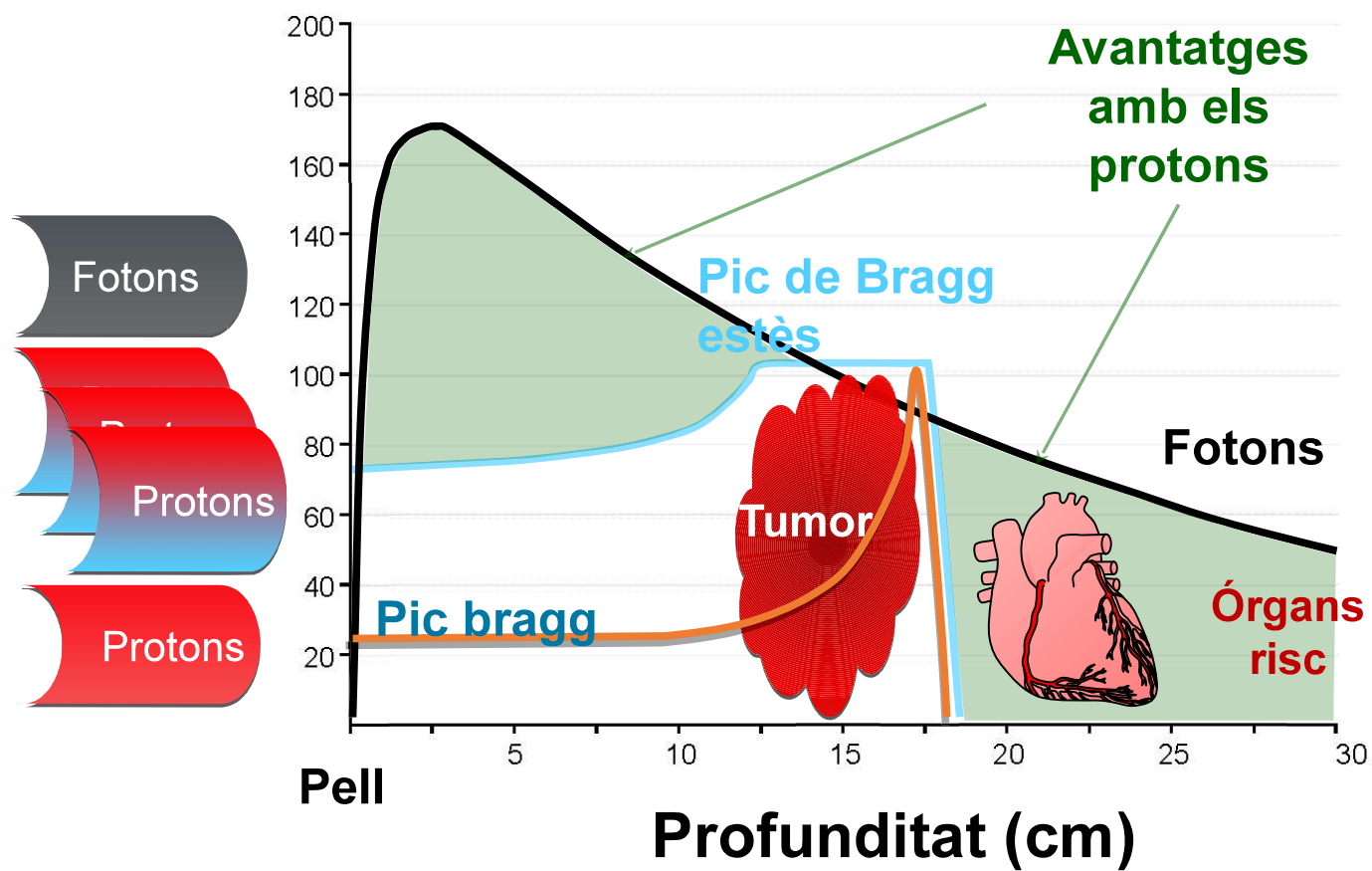
# Sala de tractament





# Protons o fotons

Propietats dels feixos





# Avantatges de la teràpia amb protons

- No hi ha radiació més enllà del tumor
- Capacitat de modular i homogeneïtzar dosis
- Màxima conformació amb la forma del tumor
- Major efecte radiobiològic (capacitat de destrucció tumoral)

# Indicacions clau de la teràpia de protons

Tractament dels tumors adjacents a estructures crítiques:

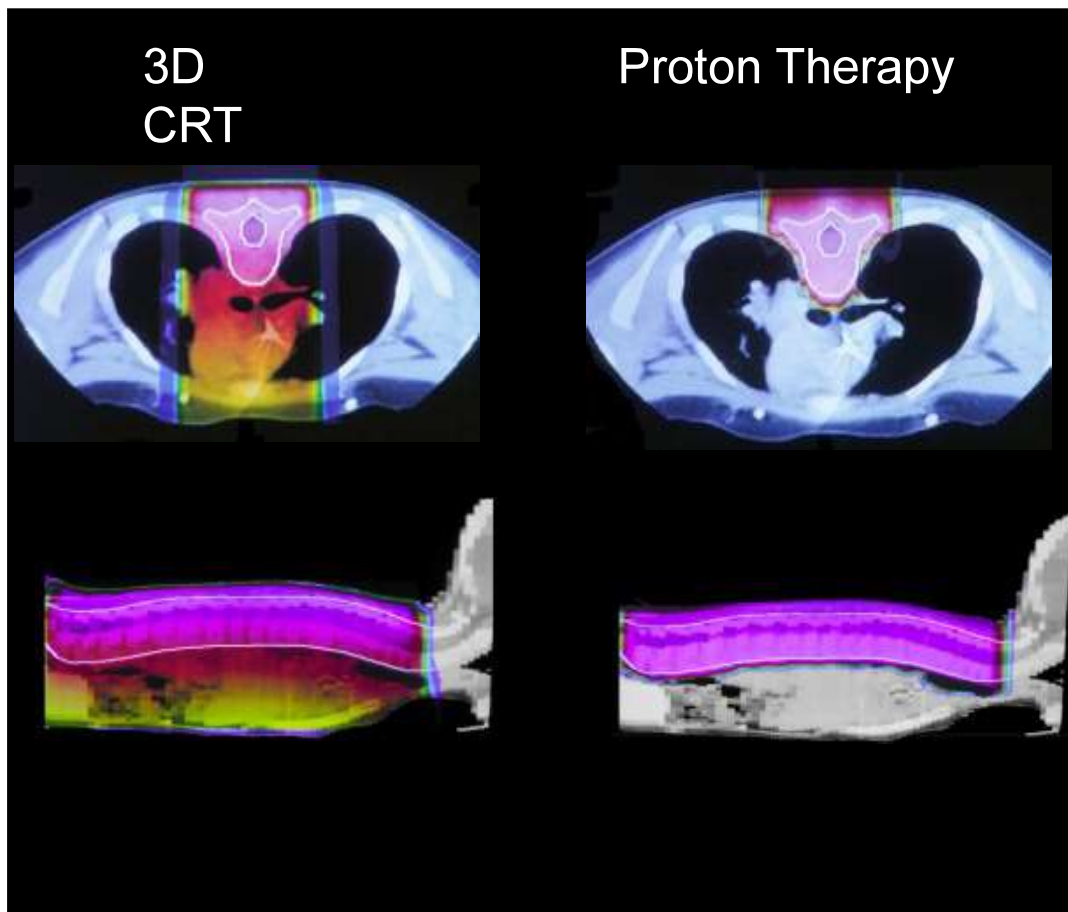
- Cap i coll
- Medul·la espinal
- Ulls / òrbites
- Pelvis
- Pròstata
- Pulmó
- Càncers pediàtrics

\*\*Actualment tot tipus de Tractament



Càncers pediàtrics

# TERÀPIA DE PROTONS VERSUS RADIOTERÀPIA CONVENCIONAL



Efectos secundaris*	Proton	Photon
Malaltia pulmonar restrictiva	0%	60%
Reducció de la capacitat d'exercici	0%	75%
Electrocardiogrames anormals	0%	31%
Anormalitat del creixement	20%	100%
Coefficient intel·lectual: (IQ) baixa de 10 punts als 6 anys	1.6%	28.5%
Risc de coeficient intel·lectual <90	15%	25%

\* Medul·loblastoma Ref: Presentació Dr. Jay S. Loeffler, NPTC / MGH, ASTRO 2001



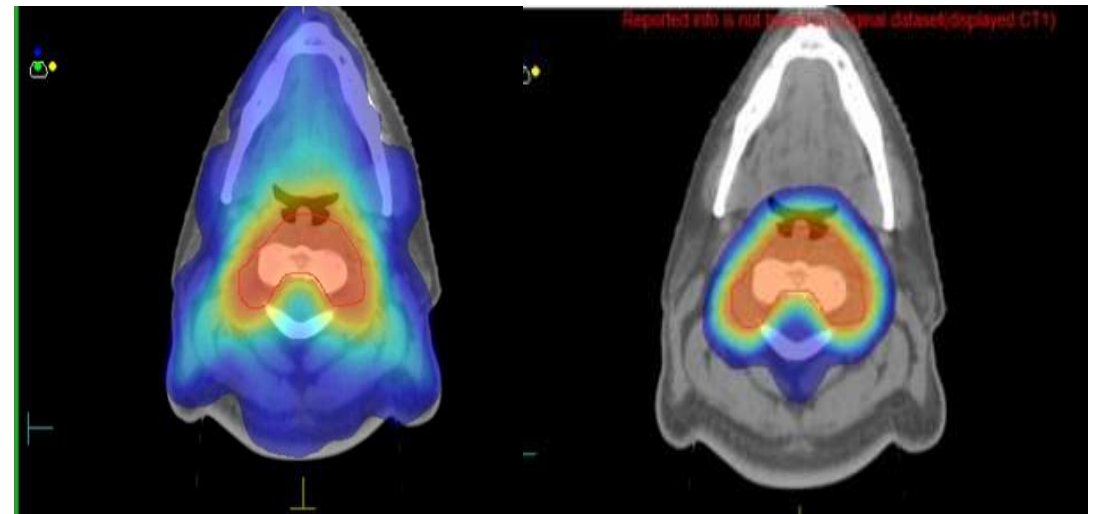
## Lliurament de dosis precises, menys efectes secundaris

### Concretament:

Un 50% menys de risc de càncer secundar.

Dosi innecessària al cor en tractaments pulmonars: dividida per 5

Risc de creixement anormal en nens: reducció dràstica



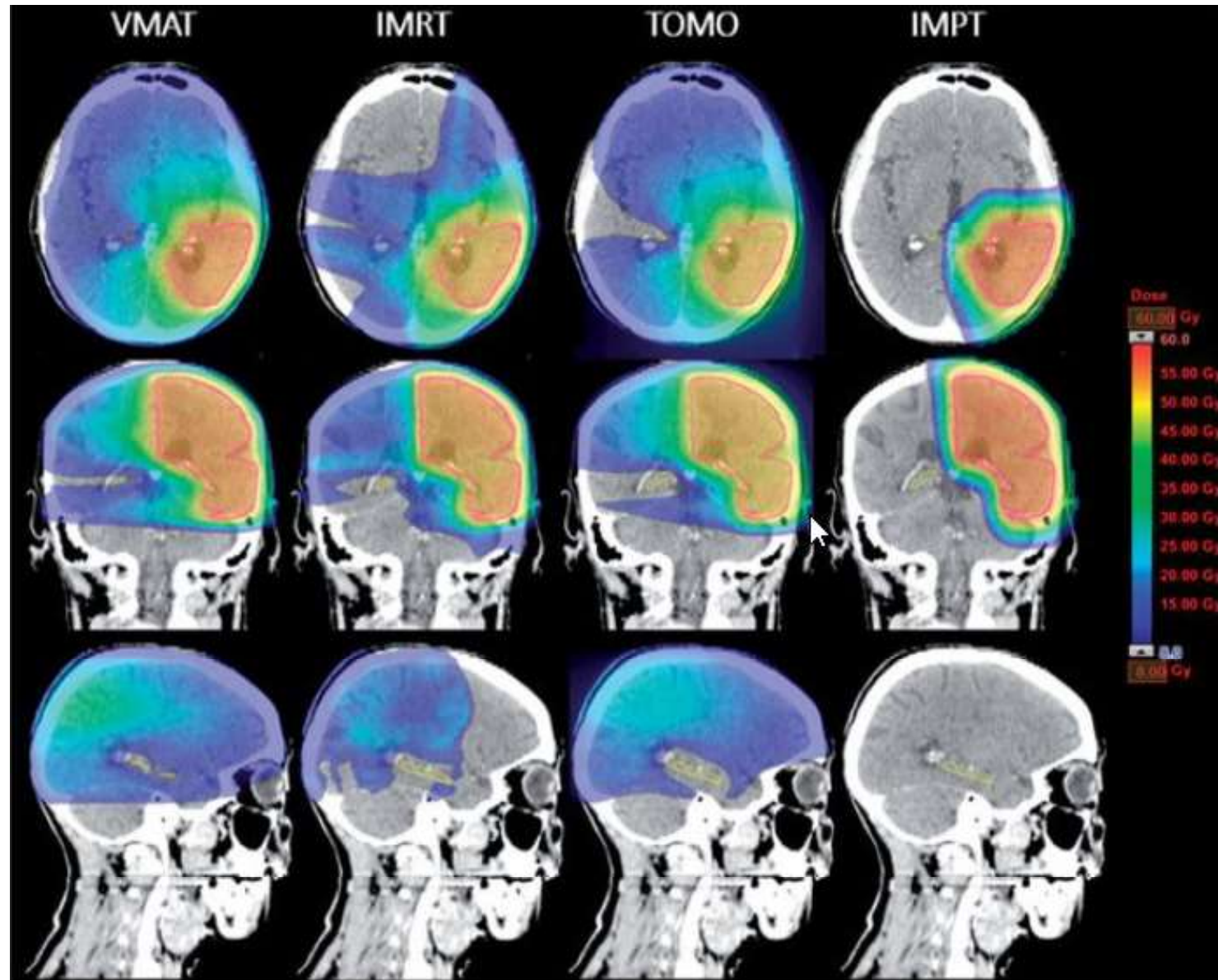
IMRT

IMPT

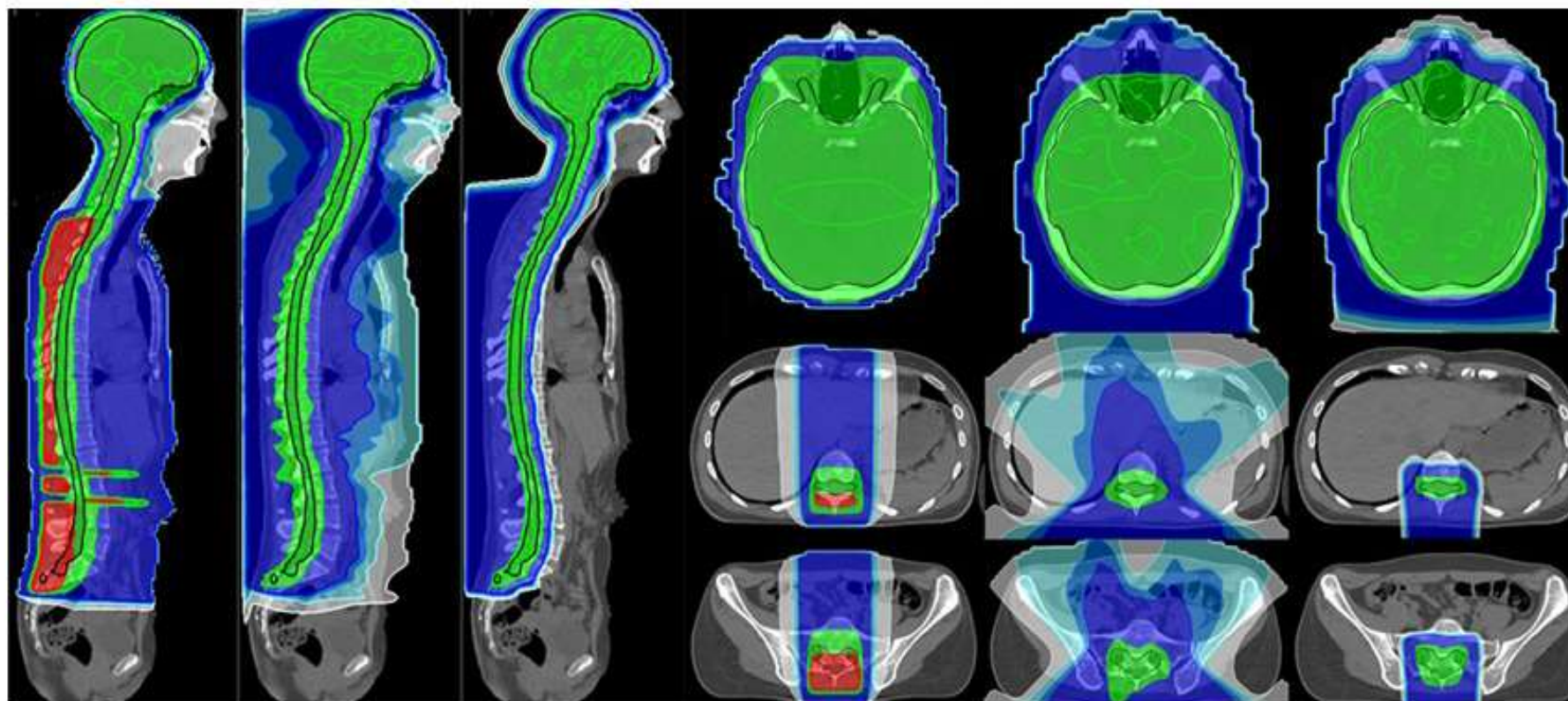
# Tumors del Cap

Intensity-modulated proton therapy decreases dose to organs at risk in low-grade glioma patients: results of a multicentric *in silico* ROCOCO trial

Daniëlle B. P. Eekers, Erik Roelofs, Macarena Cubillos-Mesías, Charles Niël, Robert Jan Smeenk, Ann Hoeben, Andre W. H. Minken, Marlies Granzier, Geert O. Janssens, Johannes H. A. M. Kaanders, Philippe Lambin & Esther G. C. Troost



# Tractament Cranioespinal: comparació



3D CRT

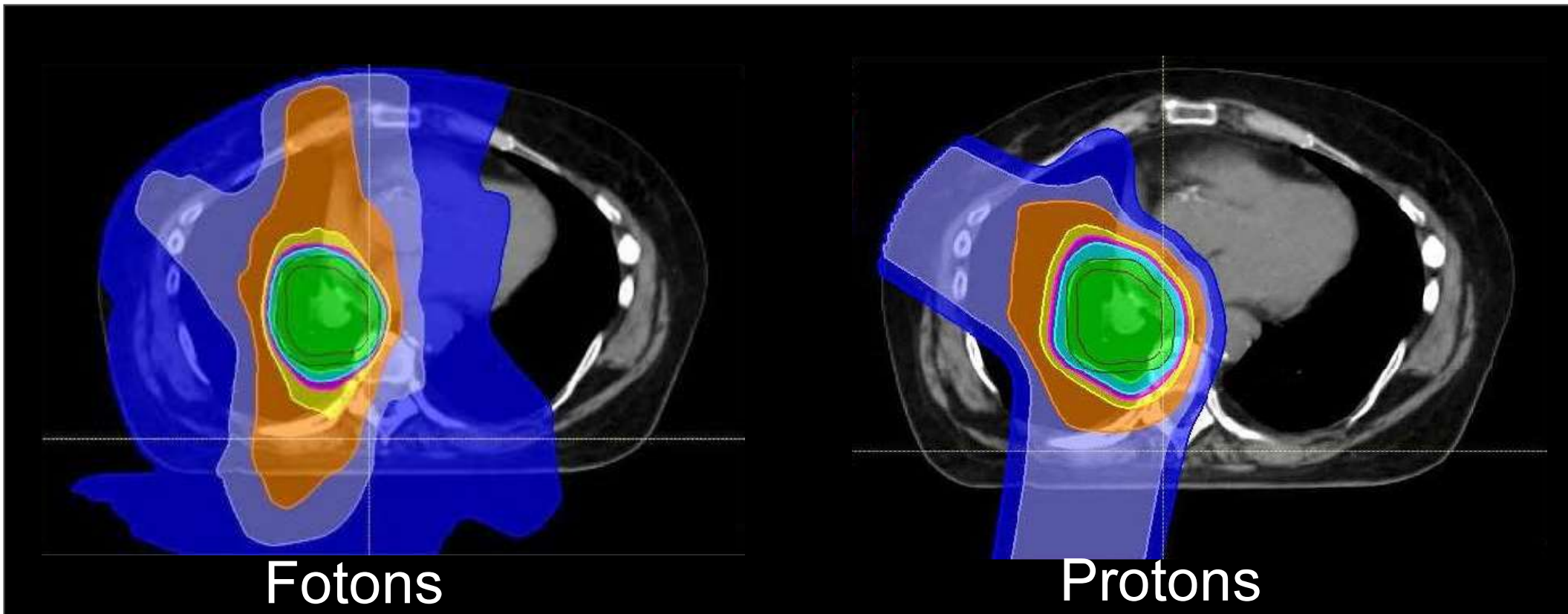
VMAT

PBS

Courtesy of Anne van den Hoek, MD, UMCG  
IBA User Meeting 2019



# Pulmó



Courtesy of Seattle Cancer Care Alliance Proton Therapy Center – Non-Small Cell Lung Cancer



**MOLTES GRÀCIES**

