



## Medicina Paliativa

[www.medicinapaliativa.es](http://www.medicinapaliativa.es)



### ORIGINAL

# Radioterapia paliativa al final de la vida: ¿es evitable en el último mes de vida?

Eduardo García Romo<sup>\*1</sup>, Beatriz Valle Borrego<sup>2</sup>, Bernadette Pfang<sup>3,4</sup>, Antonio Noguera Tejedor<sup>1</sup>, Marta Lobo Antuña<sup>5</sup> y Bárbara Soler Bonafont<sup>6</sup>

<sup>1</sup>Unidad de Cuidados Paliativos. Hospital Universitario Fundación Jiménez Díaz. Madrid, España. <sup>2</sup>Servicio de Medicina Interna. Hospital Universitario Severo Ochoa. Leganés, Madrid, España. <sup>3</sup>Instituto de Investigaciones Sanitarias. Hospital Universitario Fundación Jiménez Díaz. Madrid, España. <sup>4</sup>Unidad de Innovación Clínica y Organizativa (UICO). Red 4-H Quirónsalud. Madrid, España. <sup>5</sup>Servicio de Medicina Interna. Hospital Universitario HLA Moncloa. Madrid, España. <sup>6</sup>Servicio de Medicina Interna. Hospital Universitario Fundación Jiménez Díaz. Madrid, España.

Recibido el 6 de octubre de 2023

Aceptado el 24 de junio de 2024

#### PALABRAS CLAVE

Calidad de vida, cuidados paliativos, dolor óseo, final de vida, modelo de estimación pronóstica, radioterapia paliativa.

#### Resumen

**Introducción:** La radioterapia paliativa en el último mes de vida ha demostrado escaso beneficio en mejorar la calidad de vida, la supervivencia o el control sintomático. Algunos factores se asocian a la supervivencia y pueden orientar el inicio o no de radioterapia y el tratamiento más eficaz.

**Objetivos:** Este estudio pretende analizar el sobreuso de radioterapia paliativa al final de la vida, mostrar factores asociados a la supervivencia y revisar otros que pueden condicionar una mala calidad de vida de estos pacientes.

**Material y métodos:** Se revisaron retrospectivamente pacientes derivados al Servicio de Oncología Radioterápica en el año 2022 y fallecidos ese mismo año. Se analizaron: mortalidad a 30 días de finalizar la radioterapia, esquemas terapéuticos empleados, variables relacionadas con la supervivencia y la calidad de vida.

**Resultados:** Se incluyeron 116 pacientes; fallecen 49 (42 %) durante los 30 días tras iniciar la radioterapia. Finalizaron el tratamiento planificado 97 (83,6 %). La principal indicación de radioterapia fue la afectación ósea (42 %). El esquema de tratamiento más habitual fue 5 sesiones (45 %). Solo 3 pacientes con afectación ósea recibieron tratamiento en dosis única (6 %). Factores relacionados con la mortalidad incluyeron las metástasis hepáticas, hipoalbuminemia y uso de opioides. El 28 % de los pacientes pasaron más de un tercio del último mes de vida en el hospital. El 31 % no fueron derivados a cuidados paliativos.

\*Autor para correspondencia:

Eduardo García Romo

Unidad de Cuidados Paliativos. Hospital Universitario Fundación Jiménez Díaz, Avenida de los Reyes Católicos 2 28040 Madrid, España.

Correo electrónico: [dreduga@hotmail.com](mailto:dreduga@hotmail.com)

<http://dx.doi.org/10.20986/medpal.2024.1447/2023>

e-ISSN: 2340-3292/© 2024 Sociedad Española de Cuidados Paliativos. Publicado por Inspira Network. Todos los derechos reservados.

**Conclusiones:** Hay una tasa elevada de radioterapia en el último mes de vida. Se emplean pocos tratamientos en dosis única. Las metástasis hepáticas, el uso de opioides, la hipoalbuminemia y la no finalización de la radioterapia se han relacionado con una supervivencia más corta. Los tratamientos hiperfraccionados o no finalizados de radioterapia se asocian con una hospitalización prolongada el último mes de vida. El trabajo multidisciplinar con equipos de cuidados paliativos condiciona tratamientos de radioterapia y hospitalizaciones más breves, que mejoran la calidad de vida.

## Palliative radiotherapy at the end of life: Is it avoidable in the last month of life?

### KEYWORDS

Palliative care, palliative radiotherapy, end of life, bone pain, prognostic modelling, quality of life.

### Abstract

**Introduction:** Palliative radiotherapy during the final month of life has demonstrated little benefit regarding quality of life, survival, and symptom control. Factors related to survival can help healthcare providers decide if and how to start radiotherapy in patients at the end of life.

**Objectives:** This study aims to describe overuse of palliative radiotherapy at the end of life, and to analyse factors associated with survival and poor quality of life in these patients.

**Material and methods:** A retrospective analysis of patients referred for radiotherapy during 2022 who died during the same year. Variables included in the analysis were 30-day mortality after finishing radiotherapy, different treatment schedules, and potential factors associated with survival and quality of life.

**Results:** 116 patients were included; 49 (42 %) died 30 days within starting radiotherapy. 97 (83.6 %) completed treatment. The most frequent indication for radiotherapy was bone metastasis (42 %). The most frequent treatment schedule was 5 sessions (45 %). Only 3 patients with bone metastases received only one dose (6 %). Factors associated with mortality included the presence of liver metastases, low serum albumin levels, and the use of opioids. 28 % of patients who started radiotherapy spent more than a third of their last month of life in hospital. 31 % of patients were not referred to a palliative care specialist.

**Conclusions:** High rates of radiotherapy during the last month of life were described. Few single-dose schedules were observed. Liver metastases, low serum albumin levels, opioid use and interrupted (incomplete) radiotherapy were associated with shorter survival. Hyperfractionated and interrupted radiotherapy were associated with prolonged hospital admissions during the last month of life. A multidisciplinary approach including palliative care improves the choice of radiotherapy and length of hospital stays, improving quality of life.

García Romo E, Valle Borrego B, Pfang B, Noguera Tejedor A, Lobo Antuña M, Soler Bonafont B. Radioterapia paliativa al final de la vida: ¿Es evitable en el último mes de vida?. *Med Paliat.* 2024;31:3-13.

## INTRODUCCIÓN

Earle estableció unos criterios de agresividad terapéutica en el paciente oncológico avanzado, indicativos de baja calidad de los cuidados, como por ejemplo el empleo de quimioterapia o visitas a urgencias en el último mes de vida<sup>1,2</sup>. En cambio, el empleo de radioterapia al final de la vida es un tema que se ha empezado a abordar hace poco tiempo. Es evidente la utilidad de la radioterapia paliativa en el paciente oncológico, pero también es obvia la escasa

utilidad en términos de supervivencia, calidad de vida y/o mejoría sintomática en aquellos pacientes que fallecen pocos días o semanas después de su administración<sup>3-6</sup>. El National Health Service de Reino Unido propuso el parámetro de mortalidad a los 30 días (MD30) como indicador de agresividad terapéutica al final de la vida y por tanto, en un paciente con una supervivencia estimada menor de un mes, la radioterapia no se considera beneficiosa. El Royal College of Radiologist estableció además que menos del 20 % de los pacientes que reciben radioterapia paliativa deberían fallecer en los siguientes 30 días<sup>3,6,7</sup>.

Uno de los primeros autores que analizaron el uso de radioterapia en el último mes de vida fue Gripp<sup>8</sup>. Sus conclusiones, a pesar de ser una serie corta de 33 pacientes, generaron una preocupación y una línea de trabajo que hasta entonces no se había considerado, promoviendo diferentes revisiones posteriores (Anexo 1)<sup>3,4,7-12</sup>.

Desde entonces, la bibliografía describe el excesivo uso de radioterapia en el último mes de vida, lo que implica en muchas ocasiones no finalizar el tratamiento inicialmente planificado y no cumplir el efecto beneficioso esperado<sup>3,6-8,13</sup>. Esto repercute directamente en el paciente: inicio de un tratamiento fútil que implica acudir al hospital; sesiones innecesarias de radioterapia; prolongación de hospitalización; no poder pasar los últimos días de vida en el domicilio o retraso en la derivación a servicios de cuidados paliativos (SCP)<sup>4</sup>.

La identificación de los pacientes que pueden o no beneficiarse de radioterapia es difícil, y se basa en múltiples factores: opinión del médico, deseo del paciente, expectativas de beneficio sintomático, estimación pronóstica, efectos adversos, situación funcional o líneas previas de tratamiento activo entre otros<sup>2,4,5,14</sup>.

El objetivo principal de este estudio es revisar el empleo de radioterapia paliativa en pacientes con enfermedad oncológica avanzada, y detectar aquellos indicadores ya descritos por otros autores que puedan sugerir un sobreuso de la misma: radioterapia en el último mes de vida, sesiones planificadas no completadas o tratamientos hiperfraccionados. Como objetivos secundarios se pretende revisar aquellos factores que puedan tener relación con la supervivencia e inferir la calidad de vida de estos pacientes según los días de hospitalización en el último mes o la derivación a SCP.

## MATERIAL Y MÉTODO

Estudio observacional retrospectivo realizado en el Hospital Universitario Fundación Jiménez Díaz (Madrid). Se revisaron las historias clínicas electrónicas de los pacientes atendidos en el Servicio de Oncología Radioterápica (SOR) entre el 1 de enero de 2021 y 31 de diciembre de 2021. Las fechas de fallecimiento se obtuvieron de las historias de los pacientes cuando habían fallecido en el propio hospital. Si el fallecimiento había sucedido fuera del hospital, se emplearon los programas CIBELES, Horus o infoPAL. No se pudo obtener la fecha de fallecimiento de aquellos pacientes que habían fallecido en otra comunidad autónoma.

**Criterios de inclusión inicial:** pacientes que tuvieron una primera consulta en el SOR y además fallecieron dentro del periodo seleccionado. El fallecimiento pudo suceder en el propio hospital, domicilio, residencia o en otro hospital.

**Criterios de exclusión:** pacientes que tras ser valorados en una primera consulta en el SOR fueron desestimados para tratamiento radioterápico; también se excluyen aquellos pacientes que rechazaron o no iniciaron el tratamiento de radioterapia.

Se utilizó una hoja Excel con acceso encriptado para la recogida de datos generalmente de forma estructurada, aunque en algunas ocasiones la historia clínica electrónica registraba la situación general de un paciente únicamente mediante texto libre.

**Variables generales:** sexo, edad, tipo de tumor, indicación de radioterapia (paliativa/curativa), fecha del fallecimiento, tiempo de vida entre la última sesión de radioterapia y el fallecimiento.

**Variables según objetivos:**

- Principal: empleo de radioterapia en los últimos 30 días de vida, esquema terapéutico empleado, finalización del tratamiento radioterápico.
- Secundario 1: situación funcional, empleo de quimioterapia previa, albúmina media, uso de opioides, localización de metástasis.
- Secundario 2: seguimiento por SCP (domiciliarios u hospitalarios), días de hospitalización en el último mes.

Para el análisis estadístico se empleó el programa R versión 4.1.0. Se calcularon las curvas de supervivencia por el método de Kaplan-Meier, y se compararon con la prueba de log-rank. Las asociaciones entre variables cualitativas se realizaron con la prueba de la Chi-cuadrado, o en su defecto con la prueba exacta de Fisher. Las comparaciones entre grupos relativas a variables cuantitativas se llevaron a cabo con la prueba de la U de Mann-Whitney o con la prueba de Kruskal-Wallis, según los grupos comparados.

El trabajo fue aprobado por el Comité de Ética para la investigación.

## RESULTADOS

Inicialmente se registraron 152 pacientes, pero se excluyeron 36 (Figura 1). Se incluyeron 116 pacientes, de los cuales finalizaron el tratamiento radioterápico planificado 97 (83,6 %). Los tumores más prevalentes fueron pulmón (43 %) y colorrectal (9 %). En 101 pacientes la finalidad del tratamiento radioterápico fue paliativa, siendo las principales indicaciones: afectación ósea (42 %) y sistema nervioso central (22 %) (Tabla I).

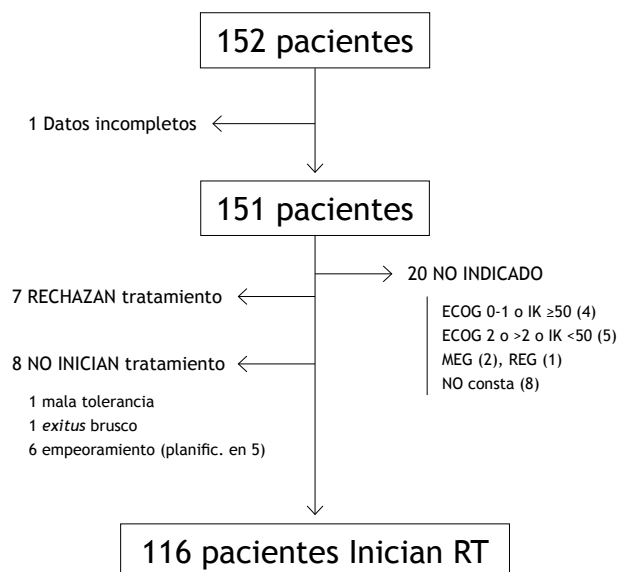


Figura 1. Pacientes iniciales incluidos en el estudio. ECOG: escala funcional Eastern Cooperative Oncology Group. IK: índice de Karnofsky. MEG: mal estado general. planif: planificación. REG: regular estado general. RT: radioterapia.

Tabla I. Resultados de las diferentes variables de los pacientes que inician radioterapia.

Sexo	69 hombres, 47 mujeres
Edad media	69,4 años (DE 9,9) (n = 116)
Tipo de tumor	50 pulmón, 10 colorrectal, 9 próstata, 7 hematológico, 6 tumor primario SNC, 34 otros tumores
Indicación de RT	<i>Paliativa: 101 pacientes</i> - Ósea: 49 (42,2 %) - SNC: 26 (22,4 %) - Masa tumoral/conglomerado ganglionar: 20 (17,2 %) - Compresión medular: 3 - Hemostática: 3 <i>Curativa: 15 pacientes</i> - 6 SBRT, 5 QT-RT, 1 ORL, 1 radiocirugía, 1 tratamiento radical, 1 profiláctica sobre SNC
Completan tratamiento RT	SÍ: 97 pacientes (83,6 %) NO: 19 pacientes (16,4 %)
Metástasis hepáticas	88 NO / 28 SÍ (n = 116)
Metástasis óseas	53 NO / 63 SÍ (n = 116)
Metástasis SNC	87 NO / 29 SÍ (n = 116)
Metástasis pulmonares	92 NO / 24 SÍ (n = 116)
Metástasis otras localizaciones	59 NO / 57 SÍ (n = 116)
Albúmina media	3,59 mg/dl (DE 0,59) (n = 106)
Uso de opioides	60 NO / 52 SÍ (n = 112)
QT 0-2 / QT > 2	92 / 23 (n = 115)
Situación funcional (n = 116)	- No consta: 79 (68,1 %) - IK: 19 (16,4 %) - ECOG: 18 (15,5 %)
Seguimiento por servicios de cuidados paliativos	35 NO / 78 SÍ (n = 113)
Días hospitalización último mes (n = 109)	0 días: 33 pacientes (30 %) 1-5 días: 24 pacientes (22 %) 6-10 días: 21 pacientes (19 %) > 10 días: 31 pacientes (28 %) ≥ 15 días: 24 pacientes (22 %)

DE: desviación estándar. ECOG: escala funcional Eastern Cooperative Oncology Group. IK: índice de Karnofsky. ORL: otorrinolaringología. QT: líneas de tratamiento de quimioterapia. QT-RT: quimioterapia concurrente con radioterapia. RT: radioterapia. SBRT: radioterapia corporal estereotáctica. SNC: sistema nervioso central.

Las sesiones planificadas de radioterapia más frecuentes fueron: 5 sesiones (52 pacientes, 45 %) y 10 sesiones (27 pacientes, 23 %) (Figura 2).

De los 49 pacientes que recibieron radioterapia por afectación ósea, solo 3 recibieron el tratamiento en dosis única (6 %).

En el último mes de vida recibieron tratamiento 49 pacientes (42 %), cuyas características figuran en la Tabla II. En este subgrupo, 17 pacientes (35 %) no finalizaron el tratamiento radioterápico y solo 3 de ellos (6 %) recibieron tratamiento en dosis única. En 34 pacientes (69 %) se habían planificado 5 o más sesiones de tratamiento. Las características de los pacientes que no finalizaron el tratamiento planificado figuran también en la Tabla II.

La situación funcional de los pacientes valorados por el SOR no se refleja en 79 de ellos (68 %).

Hubo significación estadística entre el tiempo de finalización de la radioterapia y la supervivencia en las siguientes

variables: presencia de metástasis hepáticas ( $p = 0,005$ ), la no finalización del tratamiento de radioterapia ( $p < 0,001$ ), el uso de opioides ( $p < 0,001$ ) y los niveles de albúmina  $\leq 3,7$  mg/dl ( $p = 0,001$ ) (Figura 3). No hubo relación estadística de la supervivencia con las demás variables.

El 31 % de los pacientes no fueron derivados o valorados por SCP.

El 28 % de los pacientes que iniciaron radioterapia pasaron más de 10 días del último mes de vida en el hospital.

Se analizó la significación estadística entre diferentes variables (Tabla III), destacando:

- Relación entre la finalización de la radioterapia y los días de hospitalización ( $p = 0,027$ ).
- Relación entre el seguimiento por un SCP y sesiones de radioterapia planificadas ( $p = 0,016$ ).
- Relación entre la finalización de la radioterapia y las sesiones planificadas ( $p = 0,051$ ).

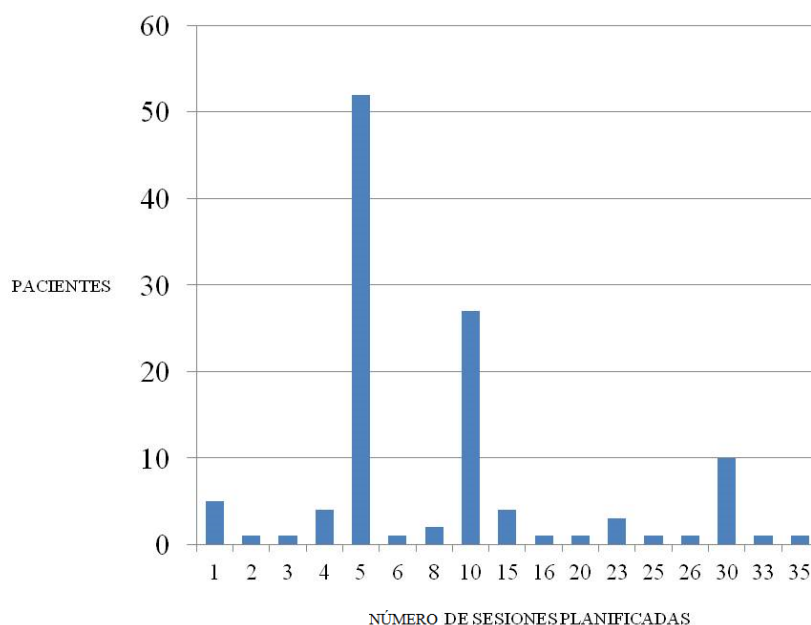


Figura 2. Número de sesiones de radioterapia planificadas (n = 116 pacientes).

**Tabla II. Características de los pacientes que recibieron radioterapia en el último mes de vida o que no acabaron la radioterapia inicialmente planificada.**

**Características de los pacientes que recibieron radioterapia en el último mes de vida (n = 49):**

- No consta situación funcional: 33 (67 %)
- Situación funcional IK o ECOG: 16 (33 %)
- No finalizaron RT: 17 pacientes (35 %)
- Tratamiento RT en dosis única: 3 pacientes (6 %)
- Planificación de 5 o más sesiones de tratamiento: 34 pacientes (69 %)

**Características de los pacientes que no acabaron la radioterapia inicialmente planificada (n = 19):**

- No consta situación funcional: 12 pacientes (63 %)
- Situación funcional IK  $\geq$  60, ECOG 1-2: 7 pacientes (37 %)
- 17 pacientes (89 %) fallecen antes de un mes
- Hay pacientes con fraccionamientos múltiples que fallecen antes de un mes sin acabar la radioterapia (10/15, 15/23, 19/30, 20/23, 29/30)

ECOG: escala funcional Eastern Cooperative Oncology Group. IK: índice de Karnofsky. RT: radioterapia.

## DISCUSIÓN

### *Radioterapia en el último mes de vida*

En nuestro estudio, el porcentaje de pacientes que reciben tratamiento en el último mes de vida supone una tasa muy elevada comparado con otras series (15 % Gripp, 19 % Kapadia, 10 % Park, 17 % Vázquez y 10,6 % Maltoni)<sup>3,4,8,9,15</sup>, aunque probablemente está relacionado con la selección de pacientes: en nuestro estudio se han seleccionado solo aquellos pacientes derivados al SOR que fallecen en los siguientes 12 meses, mientras que en general las series incluyen a todos los pacientes derivados al SOR.

Este sesgo de selección puede reflejarse igualmente en el porcentaje de pacientes de nuestra serie que no finalizan el tratamiento de radioterapia, comparado con otras

series: 42 % Gripp, 47 % Kapadia, 78 % Berger, 21 % Chen y 5,2 % Vázquez. Los porcentajes tampoco deberían ser comparables porque algunos estudios incluyen a todos los pacientes derivados al SOR y otros solo a aquellos que fallecen al mes de finalizarla<sup>3,4,8,11,16</sup>.

### *Esquema terapéutico en radioterapia*

Hoy en día existe suficiente evidencia bibliográfica que habla de la misma efectividad de los tratamientos de radioterapia no fraccionados frente a los secuenciados, lo que permite altas hospitalarias más precoces y el inicio de la organización de cuidados paliativos en domicilio<sup>8,17,18</sup>. Por tanto, una estimación pronóstica errónea puede condicionar un uso inadecuado de la radioterapia, ofreciendo tratamientos muy fraccionados y prolongados a pacientes con una supervivencia sobreestimada<sup>4,8</sup>.

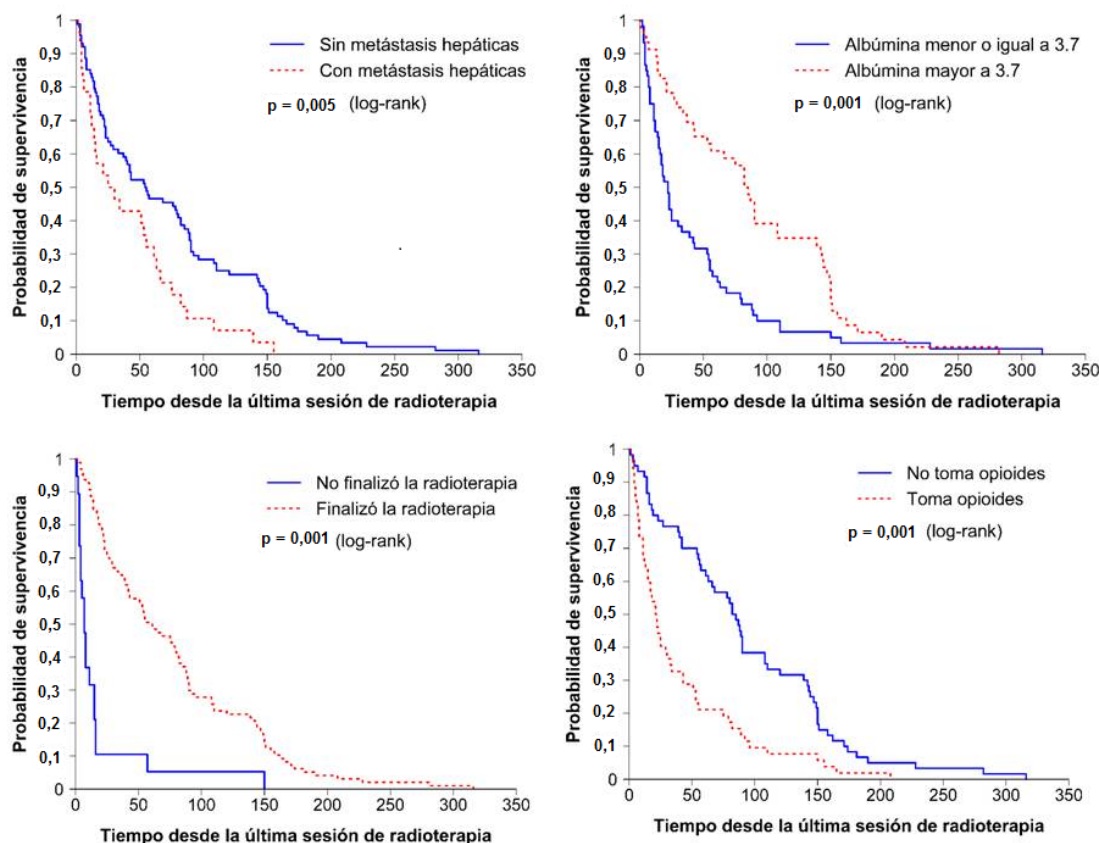


Figura 3. Variables que tuvieron significación estadística entre la finalización del tratamiento radioterápico y la supervivencia (basado en modelos pronósticos descritos).

Tabla III. Significación estadística entre diferentes variables.

Finaliza RT	SÍ	NO	
Días de hospitalización	4 (0, 10)	10 (3, 16,5)	p = 0,027
Sesiones de RT	5 (5, 10)	10 (5, 21,5)	p = 0,051
ECOG	0: 35 (71,4 %) 1: 11 (22,4 %) 2: 2 (4,1 %) 3: 1 (2,0 %)	0: 6 (50,0 %) 1: 6 (50,0 %) 2: 2 (16,7 %) 3: 0 (0,0 %)	p = 0,234
Seguimiento por servicio de cuidados paliativos	NO	SÍ	p = 0,016
Sesiones de RT	10 (5, 28)	5 (5, 10)	

ECOG: escala funcional Eastern Cooperative Oncology Group. RT: radioterapia.

Diferentes estudios recomiendan el empleo de tratamientos hipofraccionados o dosis únicas a pacientes con sospecha de final de vida cercano, ya que no ocasionan toxicidad y no empeoran la calidad de vida<sup>2,6,9</sup>. Hay autores que incluso justifican una tasa de radioterapia en el último mes de vida del 20 % siempre y cuando sean esquemas en dosis única<sup>6</sup>. En los pacientes de nuestra serie, el empleo de radioterapia en dosis única fue mínimo. El exceso de tratamientos hiperfraccionados podría condicionar que los pacientes de nuestra serie no finalizaran el tratamiento inicialmente planificado

(estando en el límite de la significación estadística), algo similar a otras series<sup>4,7-9,16</sup> (Anexo 1).

El uso de dosis únicas de radioterapia en la afectación ósea es variable: Autores como Ellsworth registran MD30 del 26 % en pacientes con afectación ósea, con un uso de dosis única en solo el 8 %, similar al 7 % de pacientes que reciben dosis única en la serie de Chen. Otros autores en cambio, como Tiwana, registran MD30 del 14,5 % y uso de dosis única del 64,2 %<sup>16,19,20</sup>. Resulta llamativo cómo Jones registra únicamente un 3,3 % de dosis únicas en una serie amplia de

3050 pacientes con cáncer de próstata y metástasis óseas<sup>17</sup>. Los pacientes de nuestra serie que reciben dosis única de radioterapia por afectación ósea tienen datos similares a los de Ellsworth, Jones y Angelo (6 %). Destaca la breve serie de Berger donde ningún paciente recibió tratamiento en dosis única<sup>11</sup>. Teniendo en cuenta que la eficacia clínica parece similar en pacientes con corta o larga supervivencia (hasta el 60 % tienen respuesta por lo menos parcial, aunque con mayor tasa de retratamiento los pacientes que reciben dosis únicas), las guías internacionales recomiendan el tratamiento de radioterapia con dosis únicas o hipofraccionadas a pacientes con cáncer avanzado y metástasis óseas no complicadas, independientemente del pronóstico<sup>3,6,15,17,21-26</sup>.

### **Modelos de estimación pronóstica en radioterapia**

En ocasiones hay dudas acerca del beneficio de la radioterapia en algún paciente con unas circunstancias concretas, ya que su uso en el último mes de vida tiene dudosa utilidad en términos de mejoría sintomática y/o supervivencia<sup>4</sup>. Influyen aquí diferentes aspectos en la toma de decisiones: supervivencia estimada, riesgos y beneficios del tratamiento propuesto, comorbilidades, edad, acceso geográfico o impacto económico sanitario<sup>2,6,10,13,27-31</sup>.

Surge entonces la recomendación de administrar radioterapia en base a modelos de predicción de supervivencia, que ayudan a reducir la subjetividad<sup>4,13</sup>. No obstante, la estimación pronóstica de los pacientes, según se ha visto en numerosos estudios, resulta compleja y tiende a estar sobreestimada<sup>8,15</sup>. Varios autores han propuesto diferentes escalas pronósticas, en las que mezclan parámetros subjetivos con otros objetivos (clínicos, funcionales, analíticos o radiológicos) para predecir con mayor exactitud el tiempo esperable de vida. No obstante, la gran variabilidad de parámetros empleados en los diferentes estudios hace que estas tablas pronósticas carezcan de una fiabilidad absoluta y deban ser consideradas orientativas<sup>2-4,8,13,16</sup>.

Chow fue el primer autor que intentó relacionar algunos factores clínicos de pacientes en radioterapia con la supervivencia, estableciendo un modelo predictivo aproximado<sup>21</sup>. Unos años después, Krishnan y cols. elaboran el modelo TEACHH para mejorar la precisión en la estimación pronóstica, identificando a pacientes que no deberían recibir tratamiento o recibir fraccionamientos más prolongados<sup>6,14</sup>. Angelo (2014) y Chen (estudio PROGRAD, 2018) establecen otros modelos pronósticos de supervivencia en radioterapia, con criterios variables entre los que comparten la localización, tipo de tumor y la situación funcional<sup>2,16</sup>. Otros autores comparan (estudio ProPaRT) diferentes modelos pronósticos ya existentes previamente (como el PaP score) con los modelos recientes de pacientes en radioterapia<sup>15</sup> (Tabla IV).

En general, aunque varía según los diferentes estudios, hay factores que habitualmente aparecen relacionados con la supervivencia, como son: la situación funcional medida por la escala funcional Eastern Cooperative Oncology Group (ECOG) o índice de Karnofsky (IK), la presencia de metástasis viscerales y tipo de tumor primario, la utilización de dosis no fraccionadas de radioterapia (porque se ofrecen a pacientes con estimación de supervivencia corta), el tratamiento quimioterápico u hospitalizaciones previas, los niveles de albúmina, y la presencia de disnea o síndrome

constitucional entre otros. Todos los autores coinciden en que las diferentes escalas pronósticas del paciente en radioterapia deben combinar diferentes parámetros (no solo la estimación del profesional) y ser orientativas en la toma de decisiones<sup>2,3,6,13,15,21</sup>. Los pacientes de nuestra serie presentaban algunos factores similares a los descritos por otros autores que se relacionaron con la supervivencia (metástasis hepáticas, uso de opioides, hipoalbuminemia), en cambio la situación funcional no tuvo impacto en la misma debido probablemente al infrarregistro de este dato.

Existe evidencia en varios artículos de que la situación funcional medida por IK es un potente predictor de supervivencia<sup>32,33</sup>, pero también de que es menos probable que el paciente complete la radioterapia<sup>1</sup>. Por este motivo es más significativo que un porcentaje elevado de los pacientes de nuestra serie no tengan registrada una situación funcional. Este infrarregistro de la situación funcional, junto a una estimación pronóstica inexacta, puede condicionar decisiones erróneas de administración de radioterapia.

### **Calidad de vida de los pacientes en radioterapia**

Pocos artículos abordan la calidad de vida de los pacientes que reciben radioterapia. Según las guías ASCO, la radioterapia en pacientes con mala situación funcional (ECOG 3) se asocia a cuidados médicos agresivos y genera un impacto negativo en la calidad de vida, por lo que se recomienda evitar o retirar. En cambio, en pacientes con buena situación funcional se ha visto que puede mejorar la calidad de vida<sup>34</sup>. El infrarregistro de este dato en nuestra serie impide poder sacar conclusiones en este sentido.

El tiempo de hospitalización es otro factor importante que influye en la calidad de vida de un paciente. Así, un porcentaje importante de los pacientes de nuestra serie precisó muchos días de hospitalización en el último mes de vida, similar a series como la de Berger<sup>11</sup>. Además, los pacientes de nuestra serie que no finalizaron la radioterapia tuvieron de forma significativa una hospitalización más prolongada (probablemente por estar en peor situación clínica) y se les habían planificado tratamientos de radioterapia más prolongados, lo que seguramente influyó en una mala calidad de vida. Esto muestra la importancia de hacer una buena planificación en base a una estimación pronóstica lo más aproximada posible.

Es indudable el beneficio de los SCP en aquellos pacientes que reciben radioterapia paliativa. Una revisión reciente habla de los beneficios en la calidad de vida de los pacientes en radioterapia cuando existen equipos multidisciplinares entre SCP y SOR, ya que se usan tratamientos hipofraccionados más frecuentemente, se reduce el tiempo de hospitalización y se incrementa significativamente el nivel de atención especializada en cuidados paliativos<sup>31</sup>. Además, se ha visto que el trabajo multidisciplinar es de gran ayuda en la toma de decisiones, e incluso puede reducir el porcentaje de radioterapia paliativa holocraneal en los últimos 30 días (del 19 al 9 %) y 14 días (del 6 a 1 %) <sup>17</sup>. Los pacientes de nuestra serie que hicieron seguimiento conjunto entre SOR y SCP recibieron, de forma estadísticamente significativa, menos sesiones de radioterapia, finalizaron mejor los tratamientos planificados y pasaron menos días hospitalizados. Igualmente en otros estudios, el trabajo en equipo mejoró las estimaciones pronósticas, consiguiendo MD30 tras la radioterapia de



Tabla IV. Modelos pronósticos empleados en radioterapia (orden cronológico).

Autor Año public. N.º pac.	Resultados del estudio
Chow 2009 840 pac.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evalúa de forma aproximada la supervivencia en pacientes derivados para radioterapia de forma ambulatoria</li> <li>• Criterios que tuvieron impacto en la supervivencia y por tanto podrían ayudar a determinar el pronóstico: tipo de cáncer (no mama); metástasis no óseas; <math>IK \leq 50</math>; astenia 4-10 en escala ESAS; anorexia 8-10 en escala ESAS; disnea 1-10 en escala ESAS</li> <li>• Puntuaciones elevadas implican peor pronóstico</li> </ul>
Krishnan 2014 862 pac.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Análisis retrospectivo de pacientes que recibieron RT. El objetivo era desarrollar un modelo predictivo de la esperanza de vida en estos pacientes, identificando a pacientes con corta (<math>&lt; 3</math> meses) o larga supervivencia (<math>&gt; 1</math> año)</li> <li>• Con los 6 factores que se relacionaron con la supervivencia, establecen un modelo predictivo (TEACHH) mediante una puntuación: tipo de cáncer (mama o próstata, otros); situación funcional ECOG (0-1, 2-4), presencia de metástasis hepáticas (no, sí); número de líneas de quimioterapia previa (0-2, <math>&gt; 2</math>); edad (<math>\leq 60</math>, <math>&gt; 60</math>); hospitalización en los últimos 3 meses (no, sí)</li> <li>• Este modelo clasifica a los pacientes en 3 grupos según la supervivencia estimada, y ayuda a tomar decisiones al equipo de RT</li> <li>• Tiene limitaciones: no incluye parámetros analíticos ni síntomas que sí se han utilizado en otros modelos predictivos</li> <li>• Una toma de decisiones en un paciente del grupo C (supervivencia estimada <math>&lt; 3</math> meses) puede incluir el inicio de un tratamiento hipofraccionado en un paciente con metástasis óseas dolorosas, el inicio de una planificación de cuidados de final de vida, la administración únicamente de tratamiento corticoideo en un paciente asintomático con metástasis cerebrales...</li> </ul>
Angelo 2014 579 pac.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisan los últimos 30 días de vida de pacientes que han recibido RT</li> <li>• El 9 % de los pacientes reciben RT en el último mes de vida</li> <li>• Establecen el modelo predictivo de supervivencia RPA (recursive partitioning analysis), que permite reducir el uso de RT paliativa en el último mes, basado en 6 factores que se relacionan con la supervivencia: cáncer de vejiga o pulmón; ECOG 3-4; hemoglobina baja; uso de opioides; uso de corticoides; enfermedad extendida a otros niveles diferentes a la localización de la radioterapia</li> <li>• Pacientes que tuvieron todos los criterios: supervivencia máxima de 69 días; el 83 % de los pacientes fallecieron a los 40 días</li> <li>• La principal indicación fue afectación metastásica ósea (54 %). El tratamiento hipofraccionado (1-4 sesiones) se utilizó en el 16 % de los pacientes</li> </ul>
Chen 2018 333 pac.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudio PROGRAD observacional de cómo mejorar la estimación pronóstica de pacientes derivados a RT</li> <li>• Utilizan la escala PPI (Palliative Prognostic Index: situación funcional, ingesta oral, edema, disnea, delirium) y el esquema NRF (Number of Risk Factors: localización del tumor primario, localización de las metástasis, índice de Karnofsky): a mayor puntuación, peor supervivencia</li> <li>• El 21 % de los pacientes no finalizaron la RT planificada (esta proporción fue mayor cuanto peor eran el PPI y NRF)</li> <li>• Solo el 7 % de los pacientes recibieron dosis única de RT (esta infrautilización de dosis única podría mejorarse con el uso de las escalas pronósticas)</li> </ul>
Kain 2020 1744 pac.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analizan pacientes que recibieron RT</li> <li>• La MD30 fue del 10 %</li> <li>• El tratamiento en dosis única se utilizó en el 30 % de los pacientes</li> <li>• Evalúan la MD30 mediante el empleo del modelo TEACHH</li> <li>• Pacientes con ECOG 3-4 tuvieron mayor MD30 que aquellos con ECOG 1-2</li> <li>• Pacientes con TEACHH B/C tuvieron mayor MD30 que aquellos con TEACHH A</li> <li>• La MD30 fue mayor en los pacientes que recibieron <math>&lt; 5</math> sesiones de RT frente a aquellos que recibieron <math>\geq 6</math> sesiones</li> <li>• La mortalidad decreciente con esquemas de tratamiento hiperfraccionados mostraba que se había hecho una buena selección de pacientes para esquemas de tratamiento prolongados</li> <li>• Este modelo se puede utilizar para mejorar la estimación pronóstica, identificando a pacientes que no deberían recibir tratamiento, y a la vez, identificar a otros en los que parece más apropiado emplear esquemas más prolongados y fraccionados</li> <li>• El modelo es orientativo: una elevada MD30 puede ser un indicador de agresividad terapéutica, pero una MD30 próxima a cero puede indicar un infratratamiento</li> </ul>

(Continúa en la página siguiente)



Maltoni 2022  123 pac.	ProPaRT (Prognostication in Palliative radiotherapy). Estudio observacional de pacientes derivados a RT en los que se hace una estimación pronóstica con diferentes modelos predictivos: PaP score (Palliative Prognostic score), SPS (Survival Prediction Score) y TEACHH model El 10,6 % de los pacientes recibieron RT en el último mes de vida Para estos autores, el modelo PaP score es el más fiable a la hora de estimar el pronóstico, sobre todo si se realiza de forma multidisciplinar (entre profesionales de radioterapia y paliativos) Una estimación muy aproximada de la supervivencia permite una mejor identificación de los pacientes, y por tanto, una elección del fraccionamiento más adecuado en base al pronóstico estimado (por ejemplo, tratamientos hipofraccionados en situaciones de último mes de vida)
---------------------------------	---

ECOG: escala funcional Eastern Cooperative Oncology Group. IK: índice de Karnofsky. MD30: mortalidad a los 30 días. N.º: número. Pac: pacientes. Public: publicación. RT: radioterapia.

un 8,9 %<sup>15</sup>. Algunos autores resaltan que tasas muy elevadas pueden indicar una sobreutilización sin un beneficio clínico significativo, pero tasas muy bajas pueden indicar infrautilización de la radioterapia paliativa, por lo que algunos pacientes que se podrían haber beneficiado no se han tratado<sup>6,17</sup>. Esto provoca el rechazo de algunos autores a la utilización de tablas pronósticas para así evitar caer en el error de infratratar a pacientes con malas puntuaciones en dichas tablas<sup>2</sup>.

## Fortalezas

Tras los resultados de nuestro estudio, el SOR ha iniciado un debate constructivo con nuestro SCP acerca de los cambios necesarios en el abordaje de los pacientes: mejorar el registro de los datos clínicos (por ejemplo, la situación funcional o el control sintomático), valorar incluir tablas de estimación pronóstica en la toma de decisiones y aumentar el empleo de tratamientos únicos o hipofraccionados de radioterapia en determinadas situaciones. Esperamos poder hacer una revisión posterior y comprobar si los cambios propuestos y la implementación en dicho servicio modifican los resultados de este estudio.

## Limitaciones

Se trata de una muestra de pocos pacientes, con una gran heterogeneidad en cuanto a etiología tumoral e indicación de radioterapia, por lo que serían necesarios estudios más amplios.

Al tratarse de un estudio retrospectivo, existe un infraregistro de algunas variables en las historias clínicas, como por ejemplo, la situación funcional o la efectividad del tratamiento recibido en el control de síntomas, lo que dificulta poder extraer conclusiones más significativas en relación con la estimación pronóstica de los pacientes derivados al SOR o el beneficio sintomático en las últimas semanas de vida.

## CONCLUSIONES

- La tasa de pacientes que reciben radioterapia en el último mes de vida es mayor de lo que las guías clínicas plantean como razonable, y por tanto se considera inapropiada y evitable.
- Se ofrecen pocos tratamientos hipofraccionados o en dosis única de radioterapia a pacientes oncológicos con metástasis óseas en el último mes de vida.

- La tasa de pacientes que finalizan el tratamiento de radioterapia inicialmente planificado podría mejorarse al realizar una buena estimación pronóstica y ofrecer un tratamiento acorde al tiempo esperado de vida, evitando ofrecer tratamientos hiperfraccionados a pacientes con supervivencia estimada corta.
- La presencia de metástasis hepáticas, uso de opioides, hipoalbuminemia y no finalización de la radioterapia son factores que se han asociado en nuestra serie con un peor pronóstico, algo que podría orientar a iniciar o no una radioterapia.
- La situación funcional de un paciente es un parámetro fundamental que puede ayudar, junto con otros parámetros clínicos, analíticos o radiológicos, a hacer una estimación pronóstica más aproximada. Su infraregistro puede condicionar tratamientos de radioterapia no adecuados.
- El trabajo multidisciplinar entre SOR y SCP puede mejorar la estimación pronóstica y la calidad de vida de los pacientes, ofreciendo tratamientos de radioterapia más ajustados a las expectativas clínicas y pronósticas que suponen menos días de hospitalización y la finalización más frecuente de los tratamientos planificados.
- Sería interesante plantear estudios prospectivos que aporten mayor evidencia científica en la radioterapia al final de la vida.

## CONFLICTOS DE INTERESES

Todos los autores declaran que no tienen ningún conflicto de intereses. Este artículo no ha sido presentado previamente a ningún congreso, seminario ni otra revista para su publicación.

## FUENTES DE FINANCIACIÓN

La presente investigación no ha recibido ayudas específicas provenientes de agencias del sector público, sector comercial o entidades sin ánimo de lucro.

## AGRADECIMIENTOS

Queremos expresar nuestro agradecimiento a los profesionales que han participado en la recogida de datos de los pacientes y a todo el equipo de Cuidados Paliativos del Hospital Universitario Fundación Jiménez Díaz por su apoyo.

## REFERENCIAS

1. Earle C, Neville B, Landrum MB, Ayanian J, Block S, Weeks J. Trends in the aggressiveness of cancer care near the end of life. *J Clin Oncol*. 2004;22:315-21.
2. Angelo K, Norum J, Dalhaug A, Pawinski A, Aandahl G, Haukland E, et al. Development and validation of a model predicting short survival (death within 30 days) after palliative radiotherapy. *Anticancer Res*. 2014;34:877-86.
3. Vázquez M, Altabas M, Moreno D, Geng A, Pérez-Hoyos S, Giralt J. 30-Day mortality following palliative radiotherapy. *Front Oncol*. 2021;11:668481.
4. Park KR, Lee Ch, Tseng Y, Liao J, Reddy S, Bruera E. Palliative radiation therapy in the last 30 days of life: A systematic review. *Radiother Oncol*. 2017;125:193-9.
5. Murillo González MT, Contreras Martínez J. Análisis de la práctica clínica. Cuidados Continuos / Paliativos. En: Editores Médicos, S.A. EDIMSA y Sociedad Española de Oncología Radioterápica (SEOR), editores. Libro blanco SEOR XXI. Análisis de la situación, necesidades y recursos de la Oncología Radioterápica. 2010. p. 181-94.
6. Kain M, Bennett H, Yi M, Robinson B, James M. 30-day mortality following palliative radiotherapy. *J Med Imaging Radiat Oncol*. 2020;64:570-9.
7. Toole M, Lutz S, Johnstone PA. Radiation Oncology Quality: Aggressiveness of cancer care near the end of life. *J Am Coll Radiol*. 2012;9:199-202.
8. Gripp S, Mjartan S, Boelke E, Willers R. Palliative radiotherapy tailored to life expectancy in end-stage cancer patients: Reality or myth? *Cancer*. 2010;116:3251-56.
9. Kapadia NS, Mamet R, Zornosa C, Niland JC, D'Amico TA, Hayman JA. Radiation therapy at the end of life in patients with incurable nonsmall cell lung cancer. *Cancer*. 2012;118:4339-45.
10. Guadagnolo A, Liao KP, Giordano S, Elting L, Buchholz T, Shih YCH. Increasing use of advanced radiation therapy technologies in the last 30 days of life among patients dying as a result of cancer in the United States. *J Oncol Pract*. 2014;10:e269-76.
11. Berger B, Ankele H, Bamberg M, Zips D. Patients who die during palliative radiotherapy: status survey. *Strahlenther Onkol*. 2014;190:217-20.
12. Patel A, Dunmore-Griffith J, Lutz S, Johnstone P. Radiation therapy in the last month of life. *Rep Pract Oncol Radiother*. 2014;19:191-4.
13. Nieder C, Angelo K, Dalhaug A, Pawinski A, Haukland E, Norum J. Palliative radiotherapy during the last month of life: Predictability for referring physicians and radiation oncologists. *Oncol Lett*. 2015;10:3043-9.
14. Krishnan M, Epstein-Peterson Z, Chen YH, Tseng YD, Wright A, Temel J, et al. Predicting life expectancy in patients with metastatic cancer receiving palliative radiotherapy: The TEACHH Model. *Cancer*. 2014;120:134-41.
15. Maltoni M, Scarpi E, Dall'Agata M, Micheletti S, Pallotti MC, Pieri M, et al. Prognostication in palliative radiotherapy - ProPaRT: Accuracy of prognostic scores. *Front Oncol*. 2022;12:918414.
16. Chen ATCH, Mauro GP, Gabrielli F, Gonçalves Chaves CL, Castro I, Vasconcelos KM, et al. PROGRAD—An observational study of the prognosis of inpatients evaluated for palliative radiotherapy. *Radiother Oncol*. 2018;127:299-303.
17. Jones J, Lutz S, Chow E, Johnstone P. Palliative radiotherapy at the end of life: A critical review. *CA Cancer J Clin*. 2014;64:295-310.
18. Lutz S, Chow E, Hartsell W, Konski A. A review of hypofractionated palliative radiotherapy. *Cancer*. 2007;109:1462-70.
19. Ellsworth S, Alcorn S, Hales R, McNutt TR, DeWeese TL, Smith TJ. Patterns of care among patients receiving radiation therapy for bone metastases at a large academic institution. *Int J Radiat Oncol*. 2014;89:1100-5.
20. Tiwana MS, Barnes M, Kiraly A, Olson RA. Utilization of palliative radiotherapy for bone metastases near end of life in a population-based cohort Cancer palliative care. *BMC Palliat Care*. 2016;15:1-5.
21. Chow E, Abdolell M, Panzarella T, Harris K, Bezjak A, Warde P, et al. Validation of a predictive model for survival in metastatic cancer patients attending an outpatient palliative radiotherapy clinic. *Int J Radiat Oncol Biol Phys*. 2009;73:280-7.
22. Murillo González M, Valentin Maganto V. Metástasis óseas. Metástasis cerebrales. En: Alburquerque Carbuccia H, Álvarez González A, Herranz Crespo R, editores. Manual práctico de Oncología Radioterápica. Primera edición. Madrid: MCM editorial; 2006. p. 285-7 y p. 290-1.
23. Lutz S, Balboni T, Jones J, Lo S, Petit J, Rich SE, et al. Palliative radiation therapy for bone metastases: Update of an ASTRO evidence-based guideline. *Pract Radiat Oncol*. 2017;7:4-12.
24. Bilbao Zulaica P, del Hoyo Álvarez O, Cacicado Fernández de Bobadilla J, Frías Capanaga A. Radioterapia paliativa en Oncología. En: Astudillo W, Orbegozo A, Díaz Albo E, Bilbao P, ediyotrs. Los cuidados paliativos, una labor de todos. Primera edición. San Sebastián: Sociedad Vasca de Cuidados Paliativos; 2007. p.135-50.
25. Rich SE, Chow R, Raman S, Zeng KL, Lutz S, Lam H, et al. Update of the systematic review of palliative radiation therapy fractionation for bone metastases. *Radiother Oncol*. 2018;126:547-57.
26. Coleman R, Hadji P, Body JJ, Santini D, Chow E, Terpos E, et al., on behalf of the ESMO Guidelines Committee. Bone health in cancer: ESMO clinical practice guidelines. *Ann Oncol*. 2020;31:1650-63.
27. Lavergne MR, Johnston GM, Gao J, Dummer TJ, Rheaume DE. Variation in the use of palliative radiotherapy at end of life: examining demographic, clinical, health service, and geographic factors in a population-based study. *Palliat Med*. 2011;25:101-10.
28. Expósito Hernández J, Jaén Olasolo J, Alonso Redondo E, Cabrera Roldán P. Variabilidad del uso clínico de la radioterapia. En: Editores Médicos, S.A. EDIMSA y Sociedad Española de Oncología Radioterápica (SEOR), editores. Libro blanco SEOR XXI. Análisis de la situación, necesidades y recursos de la Oncología Radioterápica. 2010. p. 165-70.
29. Spencer K, Parrish R, Barton R, Henry A. Palliative radiotherapy. *BMJ*. 2018;360:k821.
30. Murphy J, Nelson L, Chang D, Mell L, Le QT. Patterns of care in palliative radiotherapy: A Population-based study. *J Oncol Pract*. 2013;9:e220-7.
31. Scirocco E, Cellini F, Donati CM, Capuccini J, Rossi R, Buwenge M, et al. Improving the integration between palliative radiotherapy and supportive care: A narrative review. *Curr Oncol*. 2022;29:7932-42.
32. Gripp S, Moeller S, Boelke E, Schmitt G, Matuschek C, Asgari S, et al. Survival prediction in terminally ill cancer patients by clinical estimates, laboratory tests, and self-rated anxiety and depression. *J Clin Oncol*. 2007;25:3313-20.
33. Glare PA, Eychmueller S, McMahon P. Diagnostic accuracy of the palliative prognostic score in hospitalized patients with advanced cancer. *J Clin Oncol*. 2004;22:4771-6.
34. Li D, Prigerson H, Kang J, Maciejewski P. Impact of radiation therapy on aggressive care and quality of life near death. *J Pain Symptom Manage*. 2017;53:25-32.

**Anexo 1.**  
**Estudios que revisan la radioterapia en el último mes de vida (orden cronológico)**

Autor Año public.	Núm pac.	Resultados del estudio
Gripp 2010	216	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisión de pacientes derivados para RT</li> <li>• El 15 % de los pacientes recibieron RT en el último mes</li> <li>• La mitad de los pacientes pasaron &gt; 60 % del tiempo de vida restante recibiendo tratamiento de RT</li> <li>• La planificación de RT fue &gt; 1 semana en el 80 % de los pacientes</li> <li>• El 42 % de los pacientes no completaron la RT inicialmente planificada</li> <li>• De aquellos pacientes que fallecieron al mes de finalizar la RT, el 52 % no presentaron mejoría a pesar de la RT (solo el 26 % refirieron alivio sintomático)</li> </ul>
Toole 2012	63	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudio retrospectivo de pacientes que reciben RT en el último mes de vida</li> <li>• El 66 % de los pacientes tenían Índice Karnofsky &lt; 60</li> <li>• El 52 % de los pacientes recibían tratamiento en el momento de la muerte</li> <li>• El 54 % de los pacientes hicieron &lt; 50 % del tratamiento planificado</li> <li>• El 69 % de los pacientes finalizaron la RT y fallecieron en &lt; 10 días</li> <li>• El 21 % de los pacientes recibieron RT durante más de la mitad del último mes de vida, algo que el Colegio Americano de Radiología considera inadecuado</li> <li>• Solo el 18 % de los pacientes completaron &gt; 80 % del tratamiento planificado</li> </ul>
Kapadia 2012	1098	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evalúa el uso de RT a pacientes con cáncer no microcítico de pulmón</li> <li>• El 66 % de los pacientes recibieron RT. Las principales indicaciones fueron: afectación cerebral (28 %) y torácica (27 %)</li> <li>• El 19 % de los pacientes que recibieron RT, fue en el último mes de vida</li> <li>• El 81 % de los pacientes recibieron esquemas fraccionados de ≥ 5 sesiones</li> <li>• El 47 % de los pacientes no completaron el tratamiento inicialmente planificado</li> <li>• Recomiendan emplear esquemas más breves en pacientes al final de la vida</li> </ul>
Guadagnolo 2013	15.287	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pacientes que recibieron RT en el último mes de vida</li> <li>• El 17,8 % de los pacientes recibieron &gt; 10 días de tratamiento</li> <li>• Casi uno de cada 5 pacientes que recibieron RT en el último mes pasaron más de 10 días recibiendo el tratamiento</li> </ul>
Berger 2014	53	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisión de pacientes que fallecieron poco tiempo después de finalizar la RT</li> <li>• El 78 % de los pacientes no completaron la RT</li> <li>• Ningún paciente recibió dosis única de RT</li> </ul>
Patel 2014	852	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudio retrospectivo de pacientes que reciben RT</li> <li>• Solo el 7 % de los pacientes fallecen al mes siguiente de finalizar la RT</li> <li>• Recomiendan parar precozmente el tratamiento de RT en el paciente paliativo con deterioro funcional y múltiples signos de deterioro clínico, con el objetivo de hacer una transición hacia cuidados paliativos</li> </ul>
Park 2017		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisión sistemática de 18 estudios</li> <li>• Aproximadamente el 10 % de los pacientes que fallecen de cáncer reciben RT en el último mes de vida</li> <li>• El esquema más utilizado es el fraccionamiento en 10 sesiones (36-100 % de los pacientes), con una tasa elevada de tratamientos incompletos (53-83 %)</li> <li>• Sugiere que podría ser beneficioso un mayor uso de esquemas cortos o hipofraccionados, principalmente en pacientes con mala situación funcional</li> </ul>
Vázquez 2021	708	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisión de pacientes tratados con RT. El 94,8 % finalizaron el tratamiento planificado</li> <li>• La principal indicación de la RT fue la afectación ósea (56 %)</li> <li>• El tratamiento hipofraccionado se empleó en el 34 % de los pacientes</li> <li>• La MD30 fue del 17,5 %</li> <li>• Factores con impacto significativo en la MD30 fueron: varón; situación funcional 2-3 en escala ECOG; metástasis viscerales; etiología de tumor primario de pulmón, gastrointestinal o tracto urinario; dosis única de RT</li> </ul>

ECOG: escala funcional Eastern Cooperative Oncology Group. MD30: mortalidad a los 30 días. Núm: número. Pac: pacientes. Public: publicación. RT: radioterapia.