

SBRT EN METÁSTASIS VERTEBRALES ÚNICA O MÚLTIPLES: 36 Gy EN 3 FRACCIONES

ZUNINO S., ÁNGEL-SCHÜTTE D., MURIANO O., LÓPEZ-ZAMORA B., VENENCIA D., MUÑOZ F., PICATTO N., SUÁREZ-VILLASMIL L.

Introducción

La incidencia de metástasis vertebrales es del 30-70% en pacientes con diagnóstico de cáncer metastásico y constituyen el 90 % de todos los tumores vertebrales. Se originan a partir de múltiples tumores primarios, con mayor frecuencia en próstata, tiroides, de riñón, pulmón y de mama. En el 12-20 % de los pacientes puede ser la primera manifestación de la enfermedad. SBRT (*Stereotactic Body Radiation Therapy*) permite dosis altas de radiación con intención ablativa al volumen tumoral de la vertebra (GTV, *gross tumor volume*) minimizando el daño del tejido sano (medula espinal, el esófago y otros).

Objetivo Evaluar respuesta al dolor y toxicidades frente al número de vértebras irradiadas y volumen de GTV.

Material y métodos

Selección de pacientes

Ochenta pacientes con metástasis vertebrales de diferentes tumores primarios ingresados entre 2017 y 2020. PS inicial 0-2 con, pacientes con o sin oligometástasis en otros órganos.

Tratamiento

Simulación en CT institucional: posición supina en bolsa de vacío y soporte para SBRT (Figura 1a), brazos elevados por encima de la cabeza, esferas reflectoras infrarrojas sobre la superficie del tórax o del abdomen según la ubicación de la vertebra. Las imágenes de CT exportadas a Elements se fusionaron con resonancia magnética (fusión rígida). CTV creado por planificador basado en consenso internacional (Figura 1b). PTV extensión 2mm del CTV.

Imágenes radiográficas estereoscópicas para fusión ósea. Movimientos de traslación y/o rotación de mesa para posicionamiento (Figura 1c). Planificados con Elements Spine Spine-BrainLab con protocolo de prescripción de dosis y arcos coplanares de VMAT.

Tratamiento con acelerador Novalis TX o TrueBeam STx con sistema de guía por imágenes (IGRT) ExacTrac.

Fraccionamiento: Dosis total 12Gy o 9Gy, 3 fracciones, días continuos.

OARs (órganos a riesgo) médula espinal, cauda equina y esófago.

Seguimiento y análisis estadístico

Al ingreso y durante el seguimiento se midió intensidad de dolor en escala de 0 a 10. Toxicidad temprana (≤ 3 meses) y tardía (> 3 meses) post SBRT en grados según CTCAE 5.0. Sobrevida global y sobrevida libre de progresión del dolor según método actuarial de Kaplan-Meier.

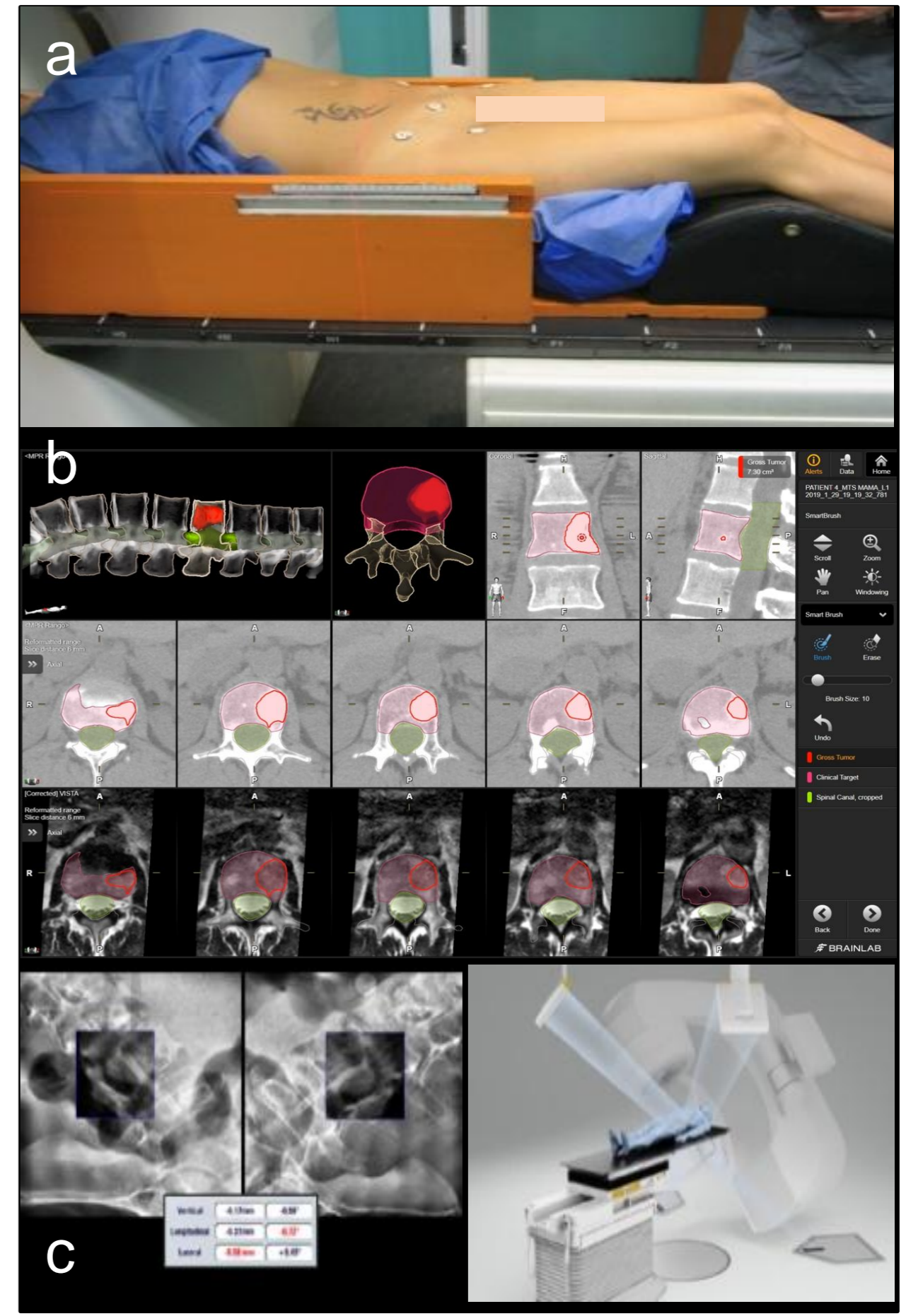


Figura 1. a) Paciente en posición de tratamiento. b) Delimitación de GTV sobre segmentación automática de cuerpos vertebrales y creación automática de CTV. c) Fusión entre imágenes RX estereoscópicas y radiografías digitales

Resultados

Características de 80 pacientes	n (%)
Edad (años) promedio [mínimo-máximo]	61 [7-85]
Género	
Mujer	47 (58,8)
Hombre	33 (41,2)
Tumor primario	
Mama	29 (36,4)
Próstata	16 (20,0)
Pulmón	9 (11,3)
Riñón, sarcoma y tiroides	9 (11,3)
Otros	17 (21,0)
PS al diagnóstico de la metástasis	
PS0	31 (38,7)
PS1	37 (46,3)
PS2	12 (15,0)
Metástasis en otros órganos	
Si	49 (61,3)
No	31 (38,7)
Fraccionamiento, dosis por fracción y BED*	
3 fracciones de 9 Gy (BED=51.3 Gy ₁₀)	5 (6,3)
3 fracciones de 12 Gy (BED=79.2 Gy ₁₀)	75 (93,7)
Número de vértebras irradiadas	
1 vértebra	43 (53,8)
SBRT sincrónica	
2-3 vértebras	28 (35,0)
5-7 vértebras	6 (7,6)
SBRT metacrónica	
Paciente 1	
D4 y D5 en junio 2018	
L1, L2, L3, L4, L5 en junio 2019	
Paciente 2	3 (3,6)
D12 en marzo 2018	
D11 y L1 en agosto 2019	
Paciente 3	
D9, L4 y L5 en diciembre 2018	
C3 y L3 en septiembre 2019	

*BED= Biological effective dose

Seguimiento medio: 12.6 meses [15 días - 31.7 meses]

Localización de las metástasis

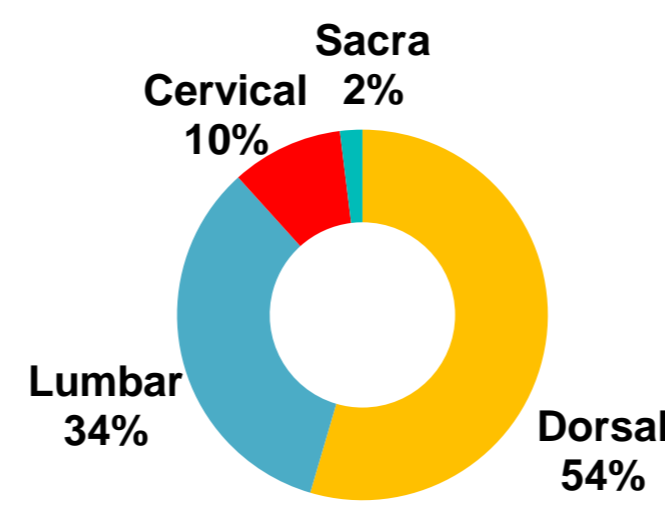


Figura 2. Localización de las metástasis.

Nivel de dolor en 65 pacientes

Respuesta parcial o completa en 95,4% (p<0.001)
Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

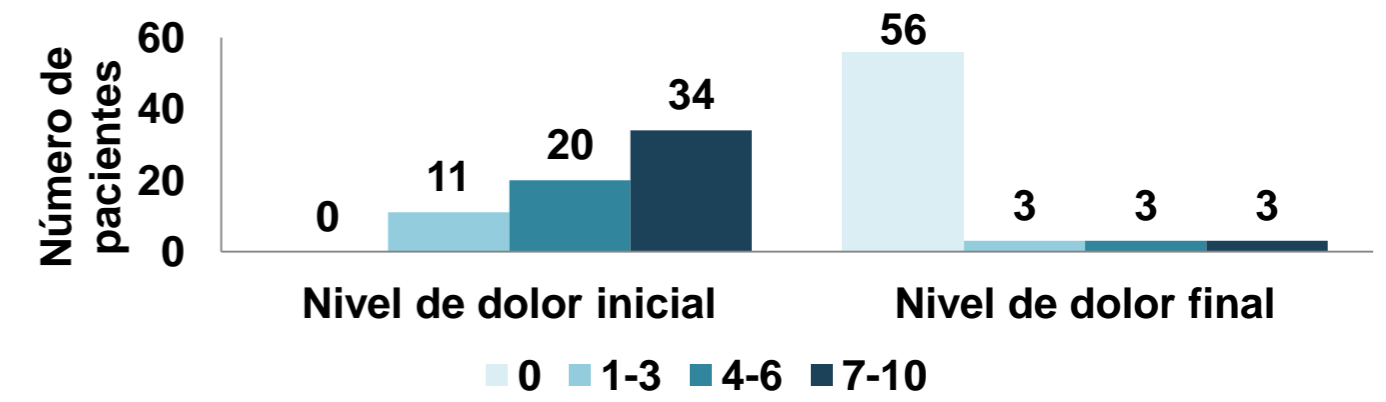
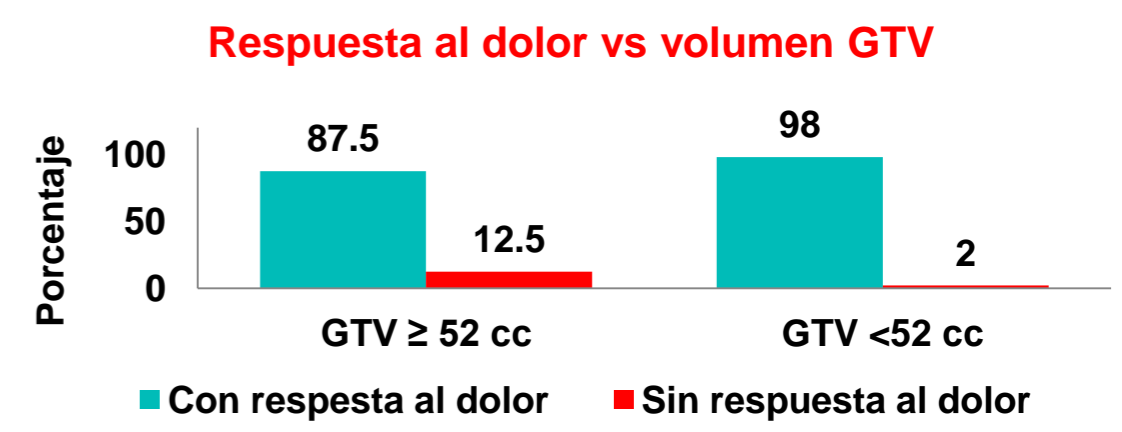
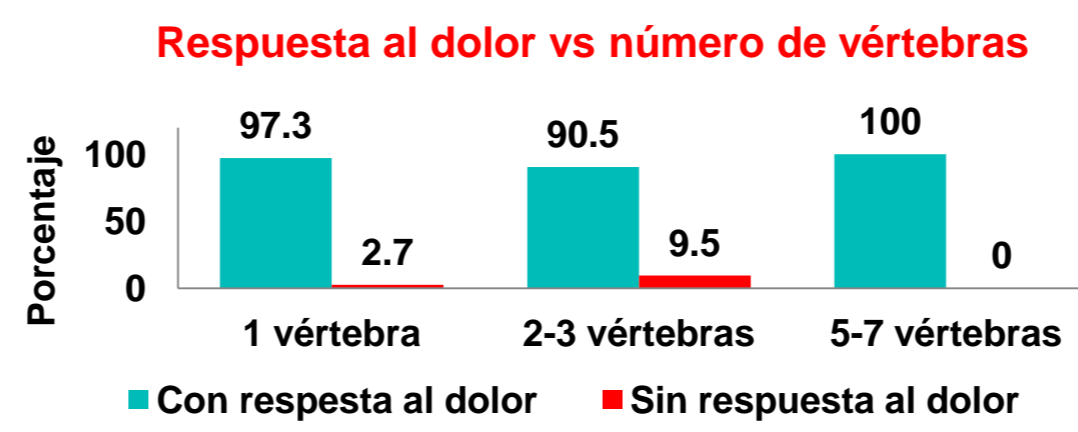


Figura 3. Nivel de dolor antes y después de SBRT

Respuesta al dolor en 65 pacientes

Tres pacientes no respondieron a la SBRT (4,6 %)



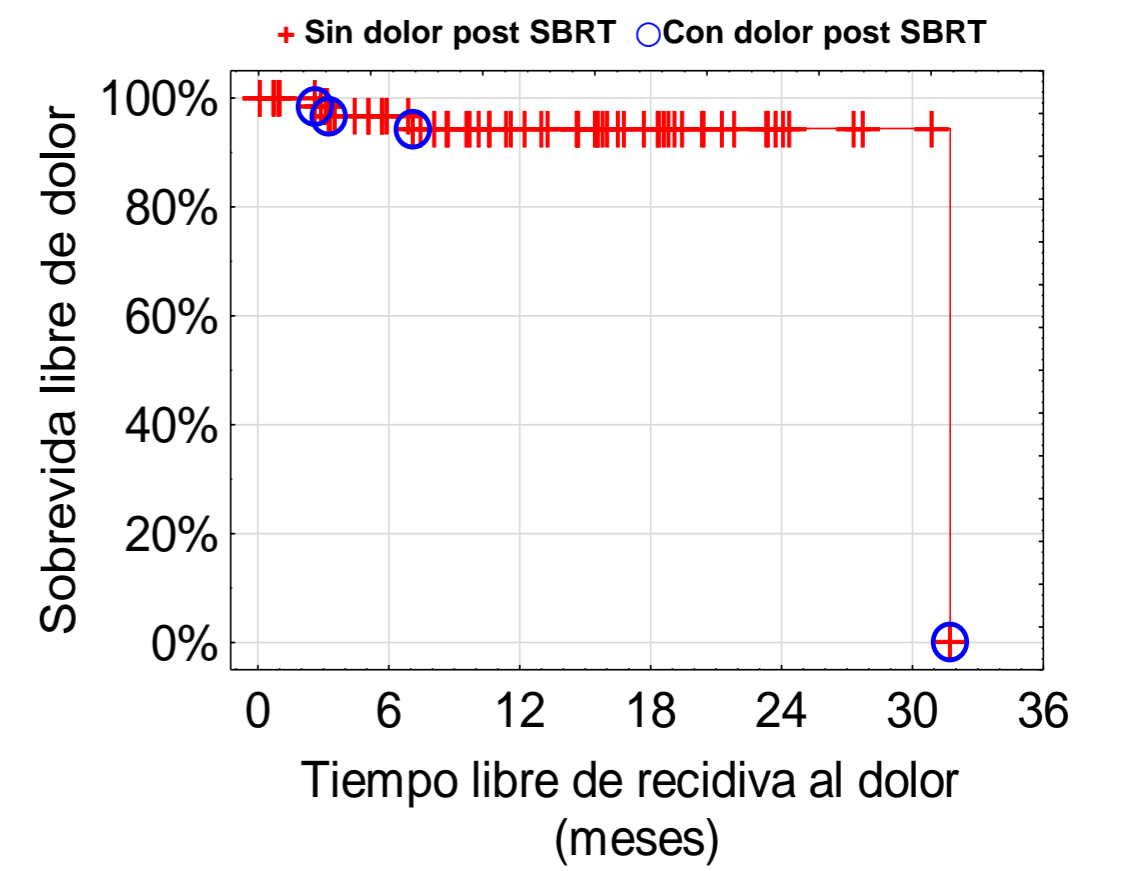
No hubo cambios significativos en la respuesta al dolor por número de vértebras (p=0,501) o volumen del GTV (p=0,147)

Figura 4. Porcentaje de respuesta al dolor vs número de vértebras y vs volumen del GTV

Tiempo libre de progresión del dolor

12.1 meses [7 días-30.8 meses]

Figura 3. Sobrevida libre de dolor, 95% (12 a 30 meses)



Toxicidad temprana en 74 pacientes

53 pacientes (71,6%) libres de toxicidad
21 pacientes (28,4%) con toxicidad G1-G2

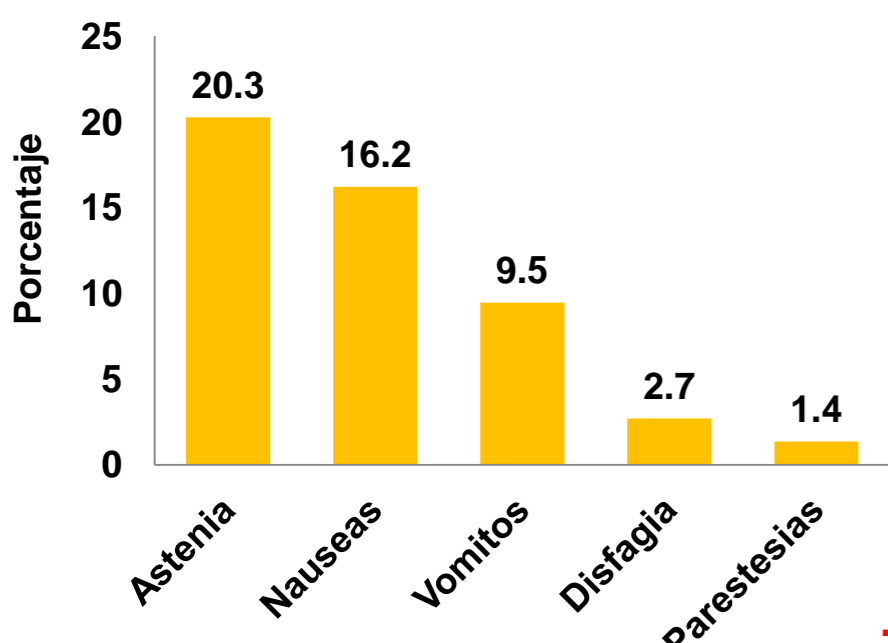


Figura 5. Toxicidad aguda.

Toxicidad vs número de vértebras

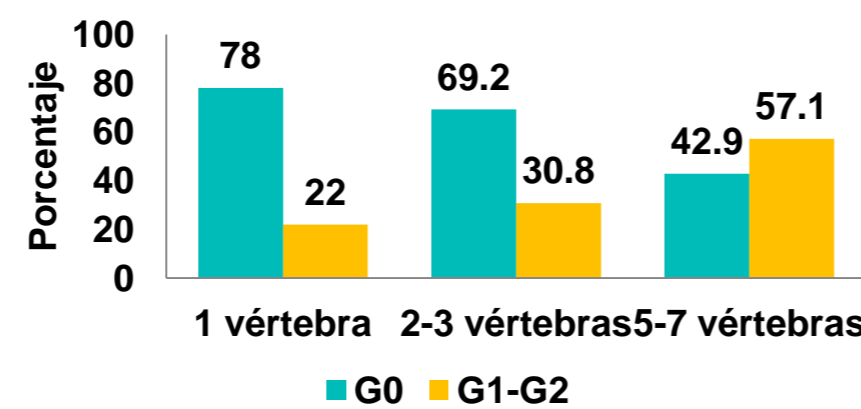
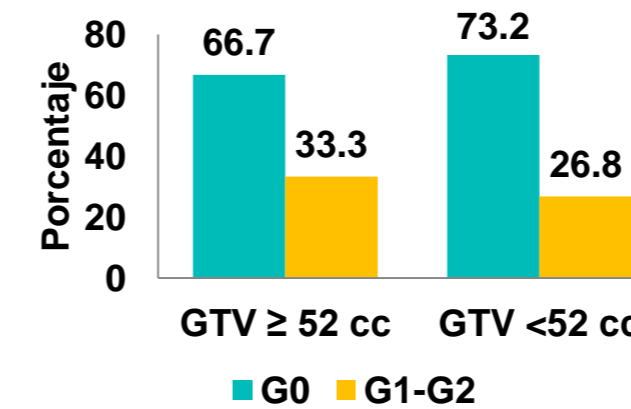


Figura 6. Porcentaje de toxicidad vs número de vértebras y vs volumen del GTV

No hubo cambios significativos en la toxicidad por número de vértebras (p=0,150) o volumen del GTV (p=0,764)

Toxicidad vs volumen GTV



Toxicidad tardía en 61 pacientes

Sin continuidad de síntomas agudos, sin nuevos síntomas. Solo 1 paciente con fractura de la vértebra irradiada (3 meses post SBRT).

Discusión

La SBRT esta basada en tecnología para radiocirugía guiada por imágenes. Estudios retrospectivos, con una o mas fracciones, en varios esquemas y dosis, han demostrado una importante tasa de control del dolor a un año o mas con buena calidad de vida. En nuestro estudio, la tasa de respuesta parcial o completa al dolor fue de 95,4%. En lo referente a la toxicidad, la publicación de Kowalchuk y cols. (2020) muestra una baja tasa de toxicidad temprana: 7 casos de fatiga G1 y 1 caso de disfagia G2. En el presente trabajo 71,6% de los pacientes estuvieron libres de toxicidad aguda. Abbouchie y cols. (2020) demostraron 4% de riesgo de fractura como complicación de SBRT; la mayoría ocurrió en el primer año de tratamiento. En nuestra serie se confirmó una fractura relacionada con la SBRT tres meses después de haber finalizado. No requirió tratamiento quirúrgico, la paciente esta viva y usa cuello ortopédico. La tasa de respuesta al dolor y las toxicidades no dependieron del número de vértebras o volumen tumoral irradiado.

Conclusiones

La SBRT basada en IGRT es una técnica segura y eficaz para el manejo de las metástasis vertebrales únicas o múltiples. Se obtiene una respuesta al dolor muy buena y durable con baja toxicidad. La SBRT posibilita la reirradiación después de la radioterapia convencional o de la primera SBRT.

Reirradiación
SBRT después de RT convencional: dos pacientes vivieron sin dolor en el sitio, entre 14 y 24 meses. SBRT como rescate a primera SBRT, dos pacientes vivieron libres de dolor entre 24 y 25 meses.