

II Simposio Internacional de Radiocirugía Estereotactica

Nuevas técnicas quirúrgicas para abordar patología maligna de columna

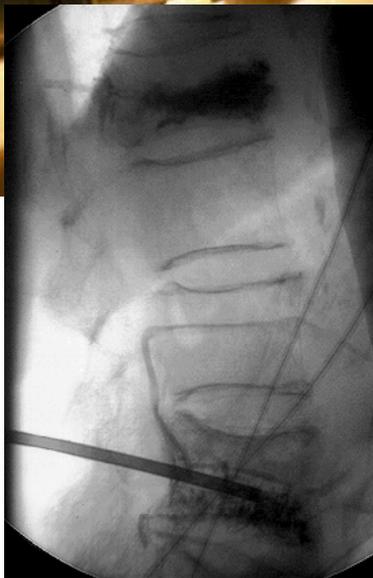
Hospital Privado Centro medico
Universitario de Córdoba
Juan C. De Battista



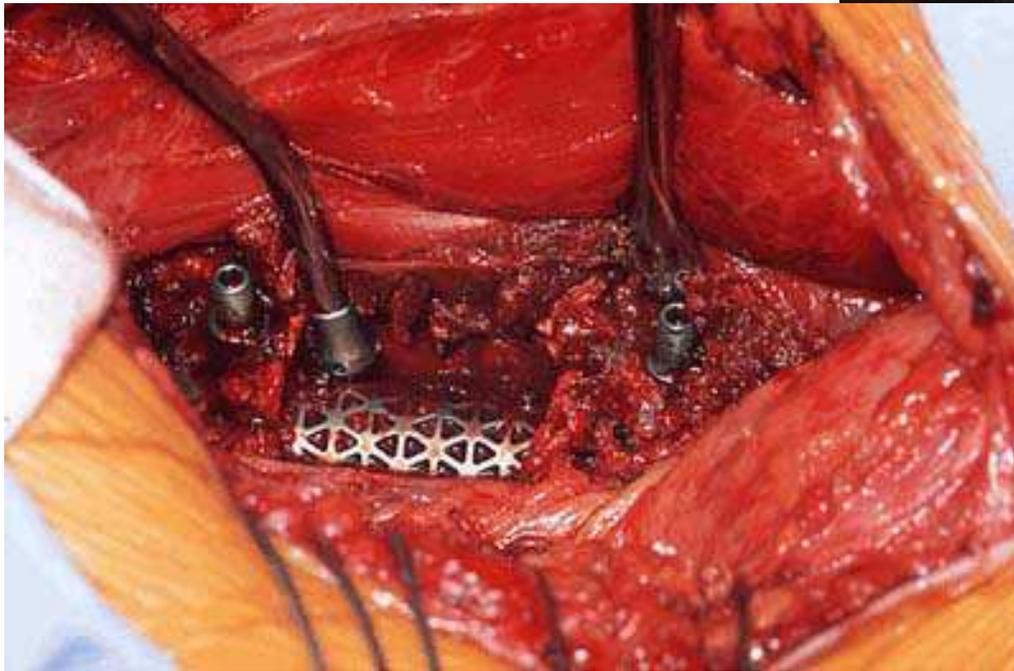
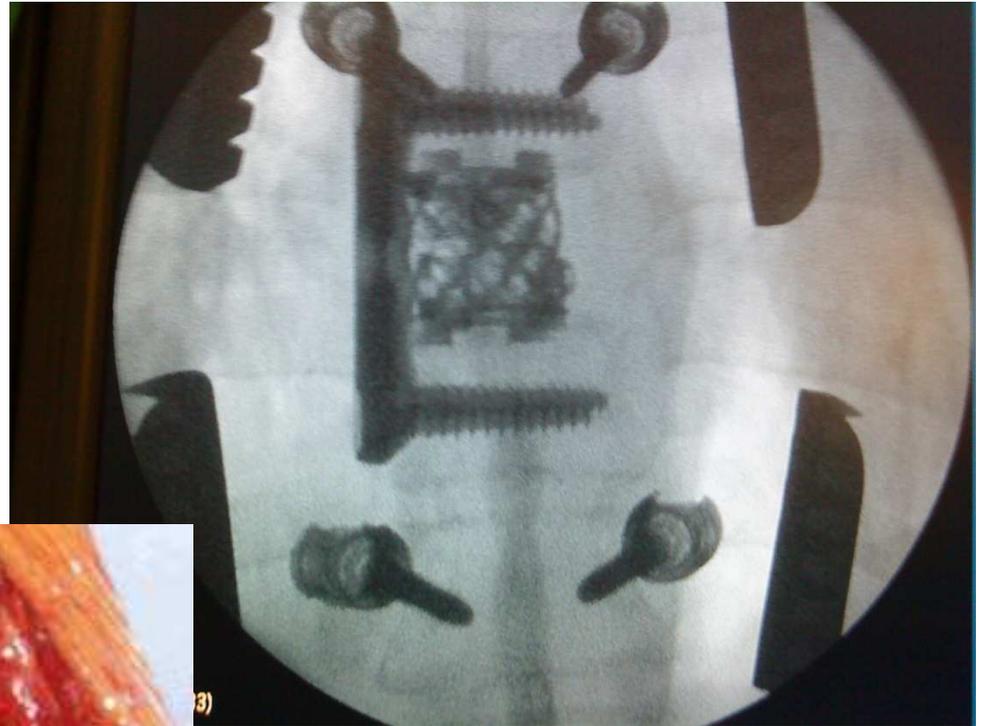
INSTITUTO DE RADIOTERAPIA
FUNDACION MARIE CURIE

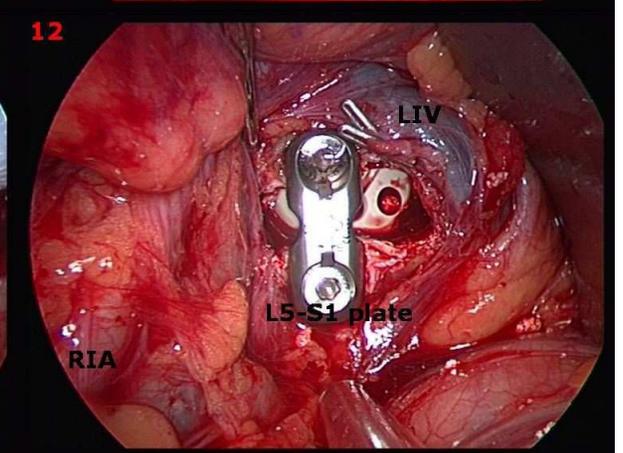
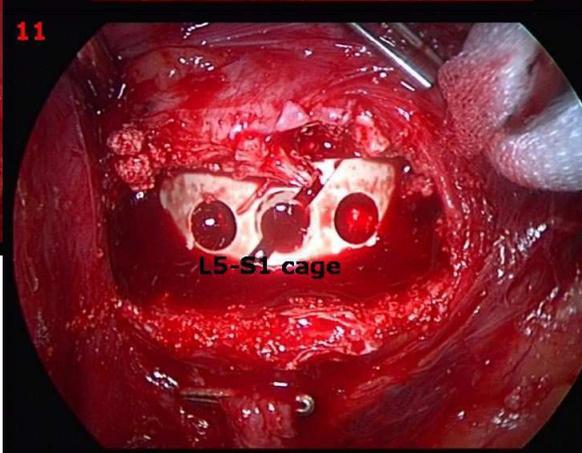
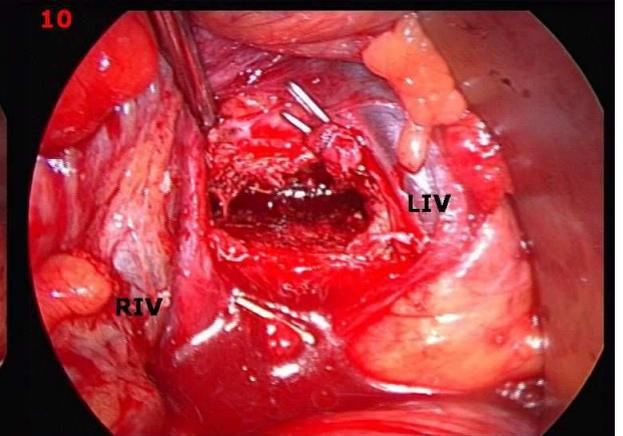
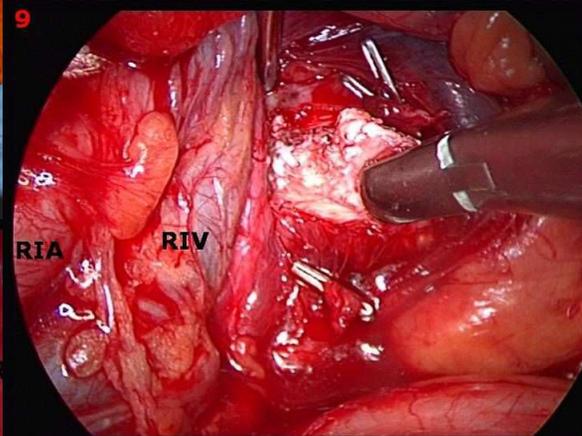
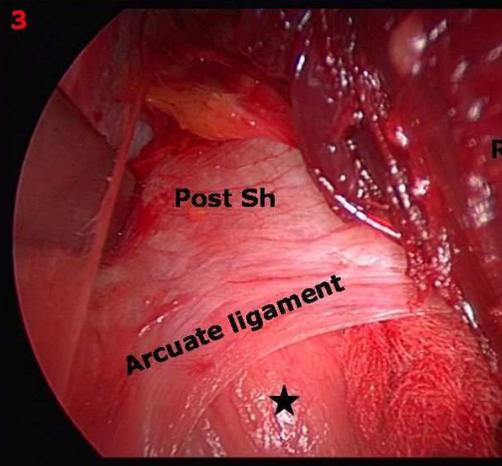
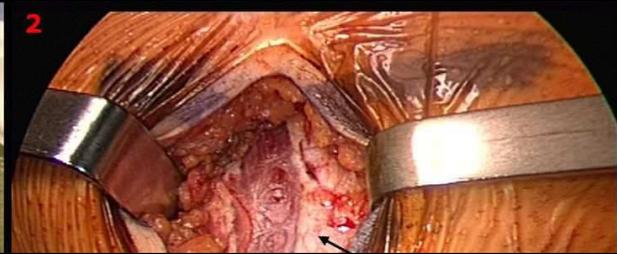
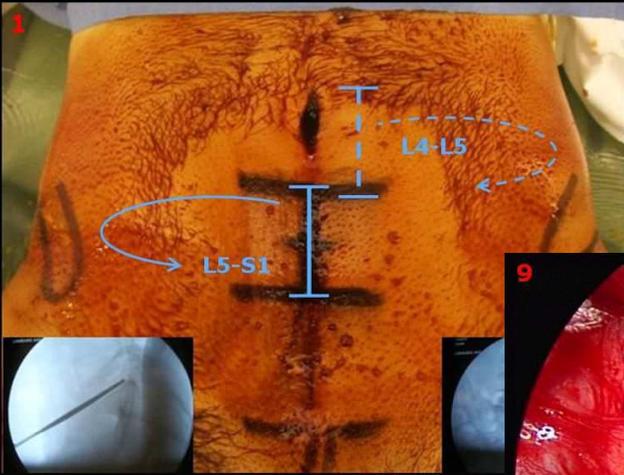
Nuevas técnicas quirúrgicas para abordar patología maligna de columna

- **PROCEDIMIENTOS: MISS**
 - VERTEBROPLASTIA – CIFOPLASTIA -STENT(VBS)
 - TORNILLOS TRANSPEDICULARES PERCUTANOS
 - LAMINECTOMÍA ENDOSCÓPICA
 - DESCOMPRESIÓN TUBULAR
 - ABORDAJE POSTERIOR (MINI TORACOTOMIA) CON CORPECTOMÍA EXTRAPLEURAL
 - ABORDAJES ANTERIORES MINIMAMENTE INVASIVOS
- **RECURSOS:**
 - MONITOREO ELECTROFISIOLÓGICO INTRAOPERATORIO
 - NEURONAVEGACION
 - TC O RMI EN SALA QUIRURGICA
 - RADIOCOPIA



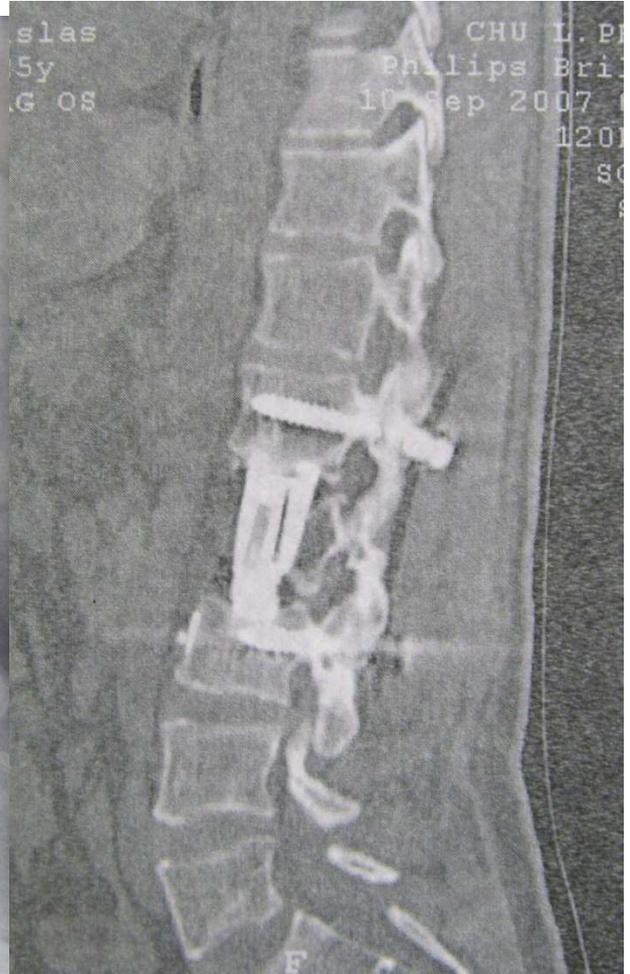
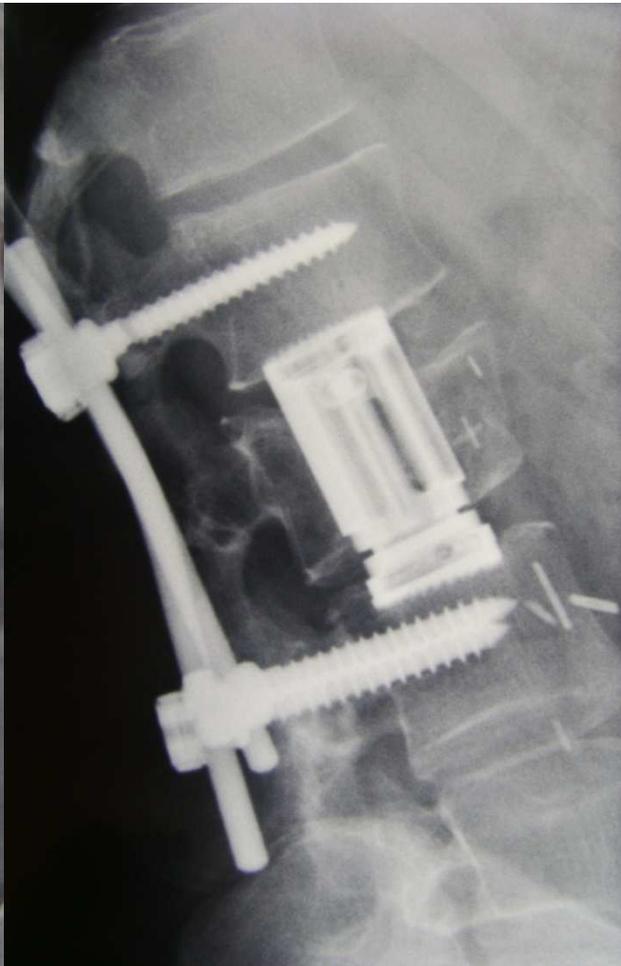
TORNILLOS TRANSPEDICULARES
PERCUTANOS
+
MINITORACOTOMIA











Patología Maligna de Columna

Tumores Raquis

Objetivos:

- Explicar la importancia de la estadificación en los tumores óseos
- Definir los conceptos de los tratamientos en lesiones óseas primarias y secundaria

Patología Maligna de Columna

Tumores Raquis

- Tumores primarios
 - Mutaciones en protooncogenes
 - Genes de supresión tumoral
 - La observación y control están raramente indicados
 - La mayoría de los tumores benignos y algunos se tratan con cirugía
- Tumores secundarios: MTS
 - 2/3 de los pacientes con cáncer desarrollan metástasis esqueléticas
 - Columna el asiento más frecuente
 - Son más frecuentes en el cuerpo vertebral
 - Gran parte de los tumores metastásicos pueden manejarse con radioterapia
 - El tratamiento quirúrgico está reservado para pacientes con dolor intratable, compromiso neurológico o inestabilidad
 - **La laminectomía descompresiva debe erradicarse como tratamiento**

El mejor manejo de los pacientes se logra en equipos multidisciplinarios

Patología Maligna de Columna

Tumores Raquis

- Los objetivos terapéuticos dependen de la naturaleza de la lesión
 - Tumores primarios:
 - Curación!
 - Sacrificio funcional...
 - Tumores secundarios:
 - Calidad de Vida
 - Cirugía funcional: control del dolor, autonomía, marcha, control local

Patología Maligna de Columna

Tumores Raquis

- Concepto oncológico de los tumores espinales
 - Compartimento y barreras: Enneking et al "sistema de estadificación quirúrgica" y "el concepto de compartimento y barreras anatómicas" *Clin Orthop* 1980;153:106–20
- Clasificación quirúrgica de los tumores
 - basado tanto en el patrón de la progresión del tumor vertebral local y el tipo de cirugía utilizada para su extirpación

Patología Maligna de Columna

Tumores Raquis

- Clasificación quirúrgica de los tumores
- Escala de Tomita: Tomita, Kawahara, Kobayashi y Yoshida (2001) factores pronósticos:
 - velocidad de crecimiento del tumor primitivo, que traduce agresividad del tumor;
 - número de metástasis esqueléticas
 - número de metástasis viscerales
 - A mayor puntuación peor pronóstico

	Score 1	Score 2	Score 4
Tumor primario	Crecimiento lento	Crecimiento moderado	Crecimiento rápido
Metástasis visceral		Tratable	No tratable
Metástasis ósea	Solitario	Múltiple	

Patología Maligna de Columna

Tumores Raquis

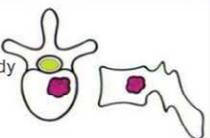
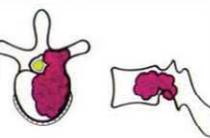
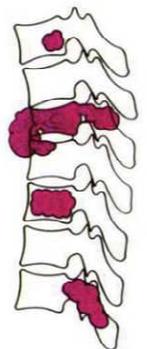
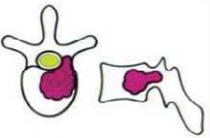
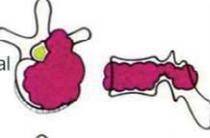
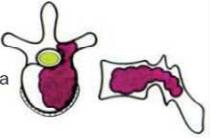
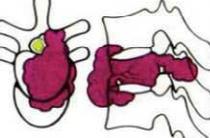
Escala de Tokuhashi:

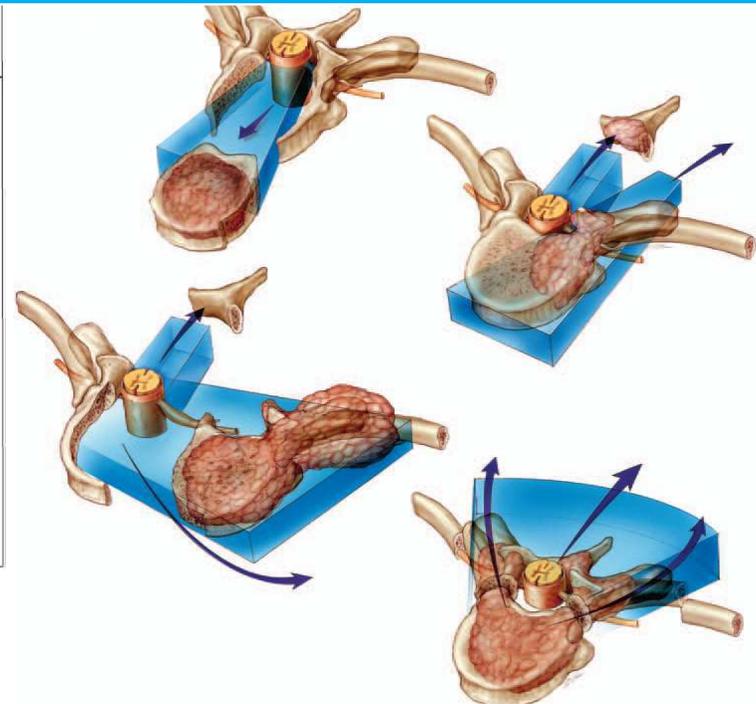
- Clasificación basada en seis parámetros (Tokuhashi, Matsuzaki, Oda, Oshima y Ryu, 2005)
- El sistema incluye, en una escala total de 0 a 15 puntos, los siguientes ítems a evaluar:
 - tipo de tumor primario
 - presencia o no de parálisis (Frankel)
 - escalas de Karnofsky
 - número de metástasis óseas extraespinales, metástasis vertebrales y metástasis viscerales

Patología Maligna de Columna

Tumores Raquis

El grupo de autores de *Global Spine Tumour Study Group* recomienda el uso de las escalas de Tomita y Tokuhashi, dado que son simples de ejecutar e interpretar (Choi et al., 2010)

Intra-Compartmental	Extra-Compartmental	Multiple
Type 1 vertebral body 	Type 4 spinal canal extension 	Type 7 
Type 2 pedicle extension 	Type 5 paravertebral extension 	
Type 3 body - lamina extension 	Type 6 adjacent vertebral extension 	



Tomita et col. (2001) *Surgical strategy for spinal metastasis. Spine* 26:298-306

Patología Maligna de Columna

Tumores Raquis

- Concepto oncológico de los tumores espinales
- Clasificación quirúrgica de los tumores
- Estrategia quirúrgica para los tumores espinales
 - Tumores espinales primarios
 - Tumores espinales secundarios

Estadificación de los Tumores Primarios

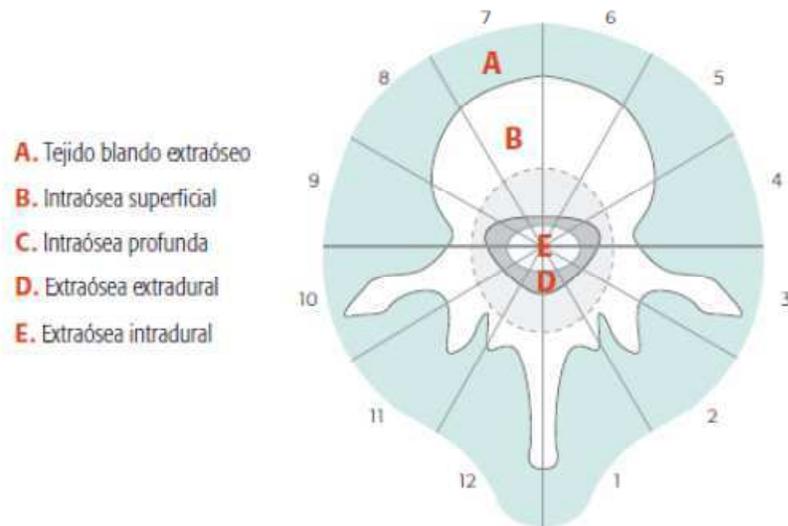


Tumores Primarios

- Estadificación tumoral
 - permite proponer un tratamiento racional
- Comportamiento biológico
 - Enneking, Spanier y Goodman (1980) estadificación tumoral basada en agresividad del tumor, invasión local y presencia o no de metástasis
 - G: Grado de agresividad tumoral (G₀, G₁ y G₂)
 - T: Extensión local del tumor (T₀, T₁ y T₂)
 - M: Metástasis (M₀ y M₁)
- Tratamiento quirúrgico
 - evaluar la factibilidad técnica

Tumores Primarios

- Tratamiento quirúrgico
 - Evaluar la factibilidad técnica : sistema de estadificación quirúrgica Weinstein, Boriani y Biagnini (WBB) y modificado por Chan et al. (2009)

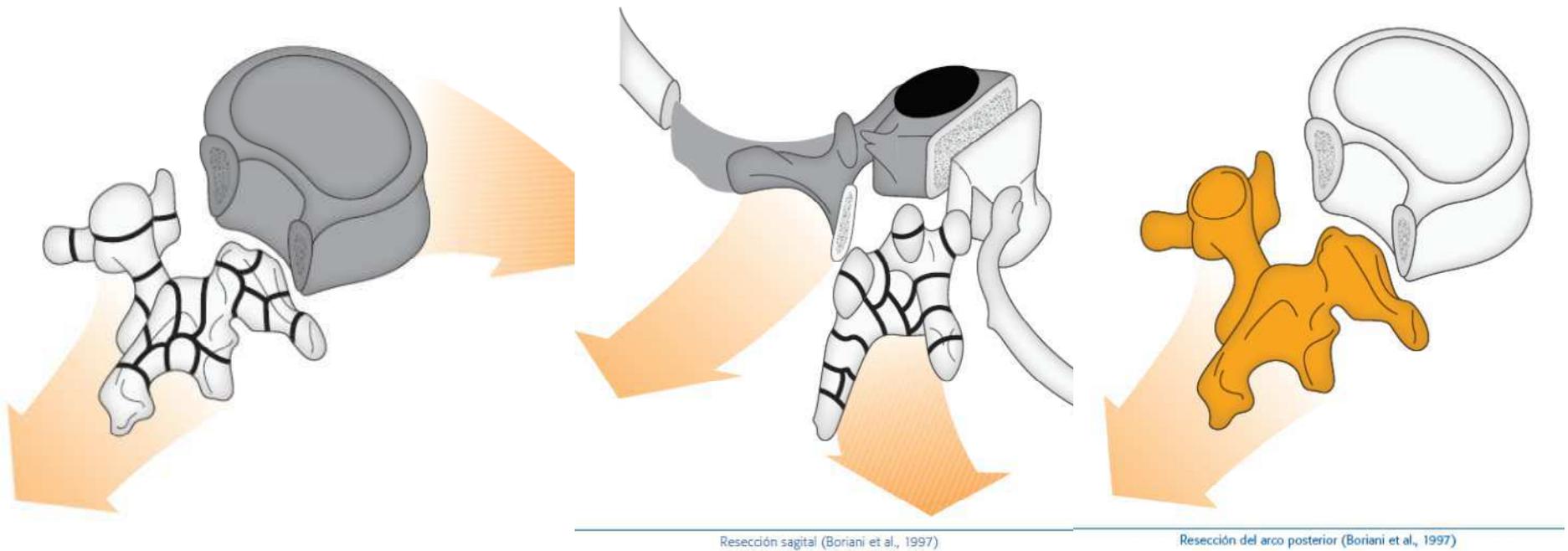


Intralesional	Corte dentro de la masa tumoral.
Marginal	Disección a lo largo de la pseudocápsula.
Amplio	Disección fuera de la pseudocápsula, removiendo el tumor con una cantidad considerable de tejido sano y continuo.

La vértebra está dividida en doce porciones y en cinco niveles del espacio epidural hasta la región extravertebral de tejidos blandos. La extensión longitudinal se describe de acuerdo al número de niveles involucrados.

Tumores Primarios

- Tratamiento quirúrgico



SI SYS#MRS10C0

GIANT

0.5T SYS#MRS10C0

GT ITD

5967
/5
/10
20.0

.7kHz

0sp

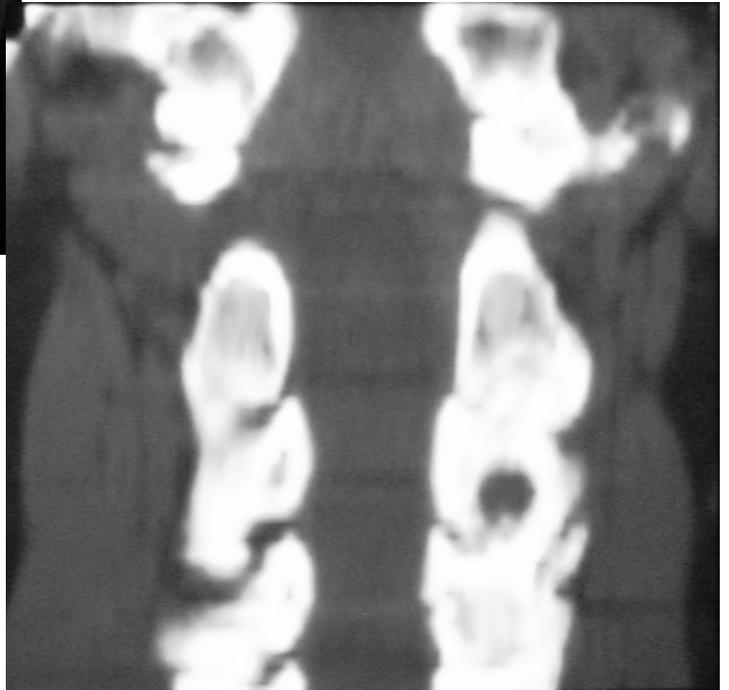
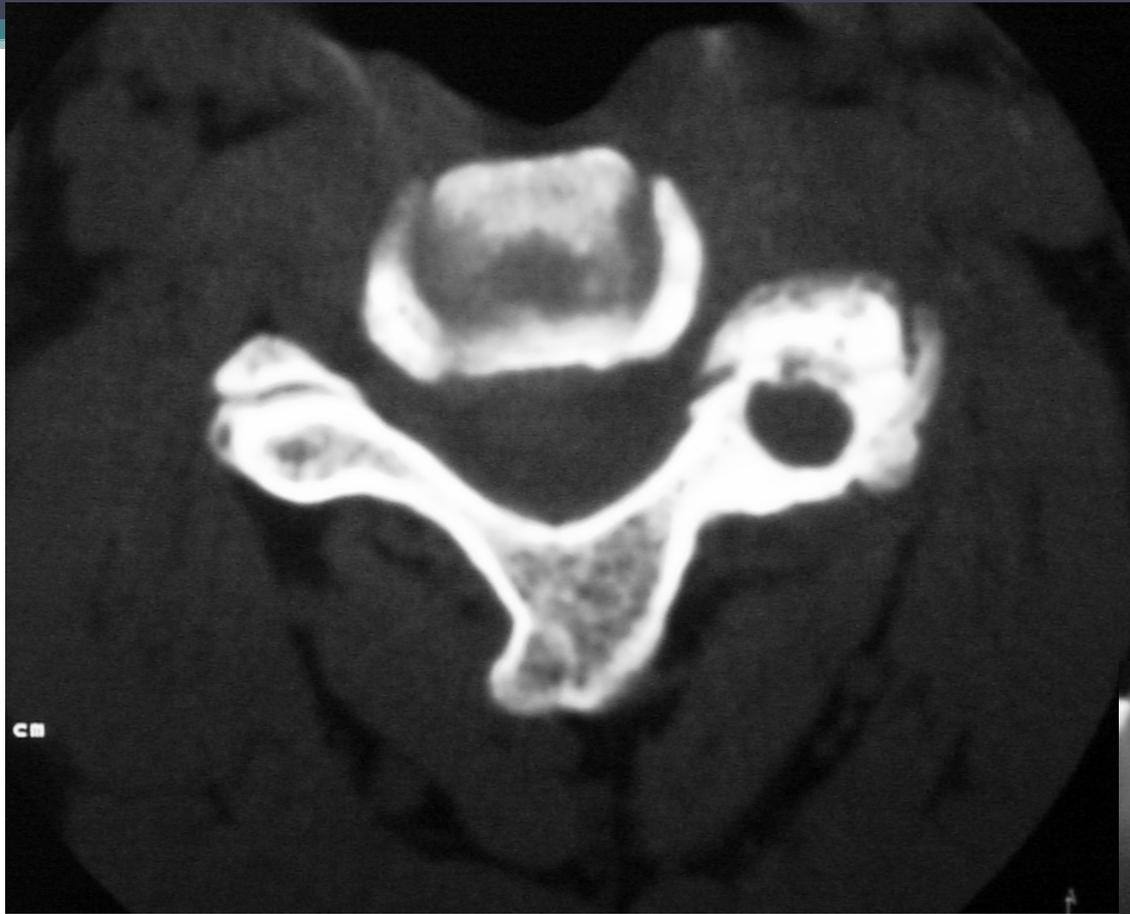
NEX
an/MP/VB/ED/SPE

I2Q

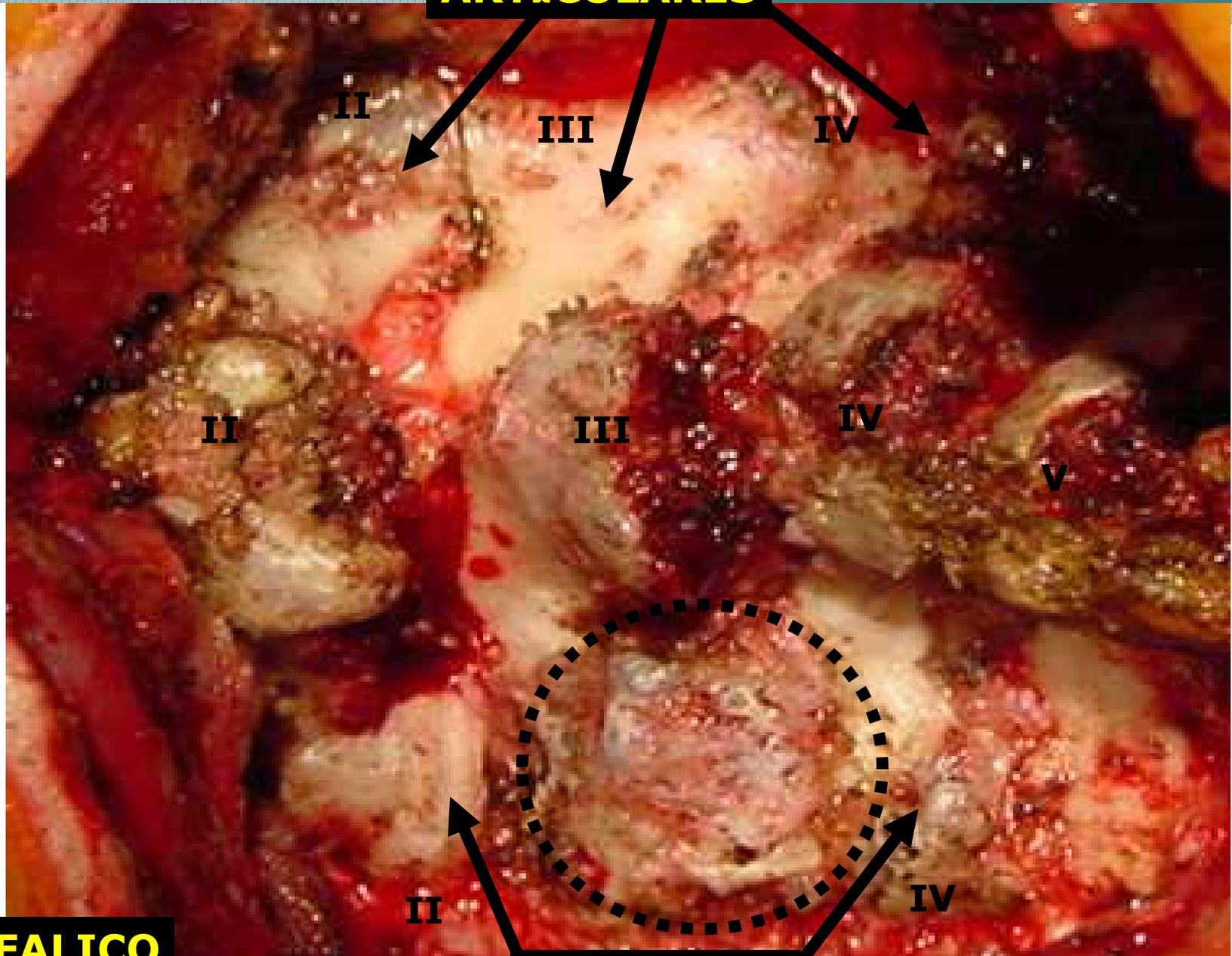
00
0/Fr
/1 6.4kHz

CSP
24x24
nk/1.0sp
3:20
192/2 NEX
o/NP/VB/ED/SPE



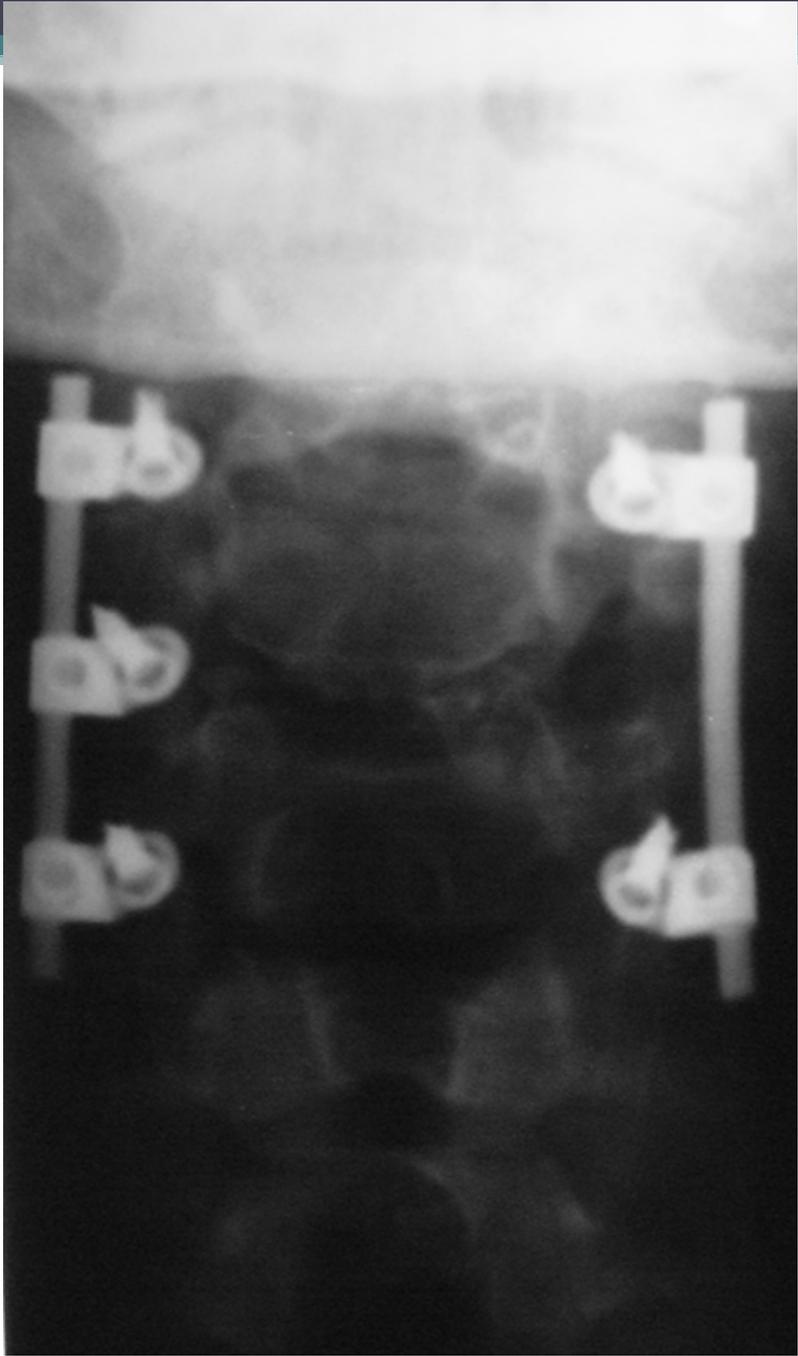


ARTICULARES



CEFALICO

ARTICULAR



Estadificación de Metastasis Vertebrales

A Revised Scoring System for Preoperative Evaluation of Metastatic Spine Tumor Prognosis

Yasuaki Tokuhashi, MD,* Hiromi Matsuzaki, MD,† Hiroshi Oda, MD,* Masashi Oshima, MD,* and Junnosuke Ryu, MD*

Score de Tokuhashi

- Tiene en cuenta 6 factores que afectan la duracion de la subrevida:
 1. Condicion general del paciente (Karnofsky's performance status)
 2. Numero de mts oseas extra-espinales
 3. Numero de mts en el cuerpo vertebral
 4. Numero de mts en organos vitales
 5. Lugar primario del cancer
 6. Grado de deficit neurologico (Frankel)

- Score total de 15 puntos
 - 0-8 < 6 meses
 - 9-11 >/= 6 meses
 - 12-15 >/= 1 año

Table 2. Revised Evaluation System for the Prognosis of Metastatic Spine Tumors

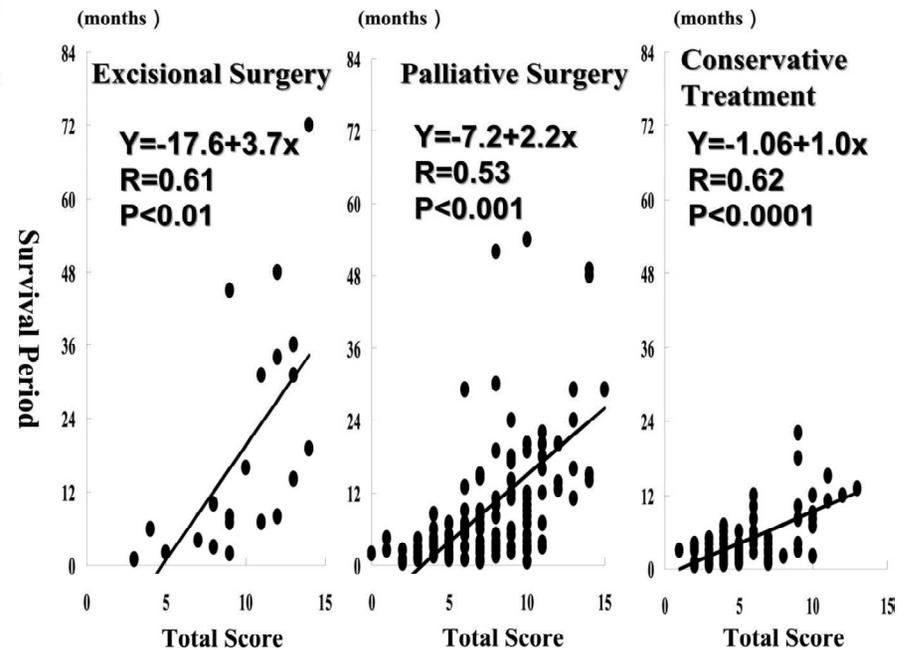
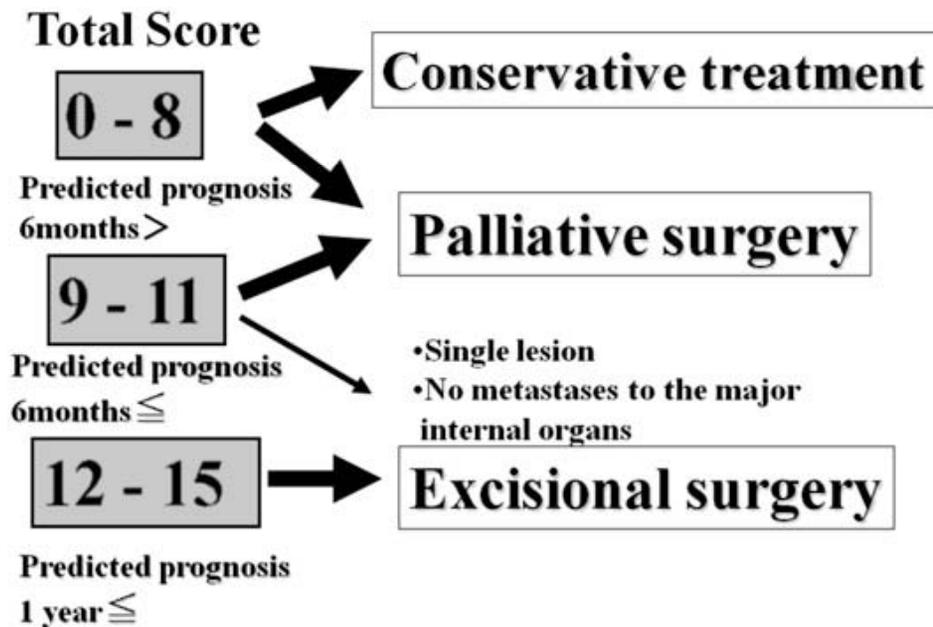
Characteristic	Score
General condition (performance status)	
Poor (PS 10%–40%)	0
Moderate (PS 50%–70%)	1
Good (PS 80%–100%)	2
No. of extraspinal bone metastases foci	
≥3	0
1–2	1
0	2
No. of metastases in the vertebral body	
≥3	0
2	1
1	2
Metastases to the major internal organs	
Unremovable	0
Removable	1
No metastases	2
Primary site of the cancer	
Lung, osteosarcoma, stomach, bladder, esophagus, pancreas	0
Liver, gallbladder, unidentified	1
Others	2
Kidney, uterus	3
Rectum	4
Thyroid, breast, prostate, carcinoid tumor	5
Palsy	
Complete (Frankel A, B)	0
Incomplete (Frankel C, D)	1
None (Frankel E)	2

Criteria of predicted prognosis: Total Score (TS) 0–8 = >6 mo; TS 9–11 = ≤6 mo; TS 12–15 = ≤1 yr.

A Revised Scoring System for Preoperative Evaluation of Metastatic Spine Tumor Prognosis

Yasuaki Tokuhashi, MD,* Hiromi Matsuzaki, MD,† Hiroshi Oda, MD,* Masashi Oshima, MD,* and Junnosuke Ryu, MD*

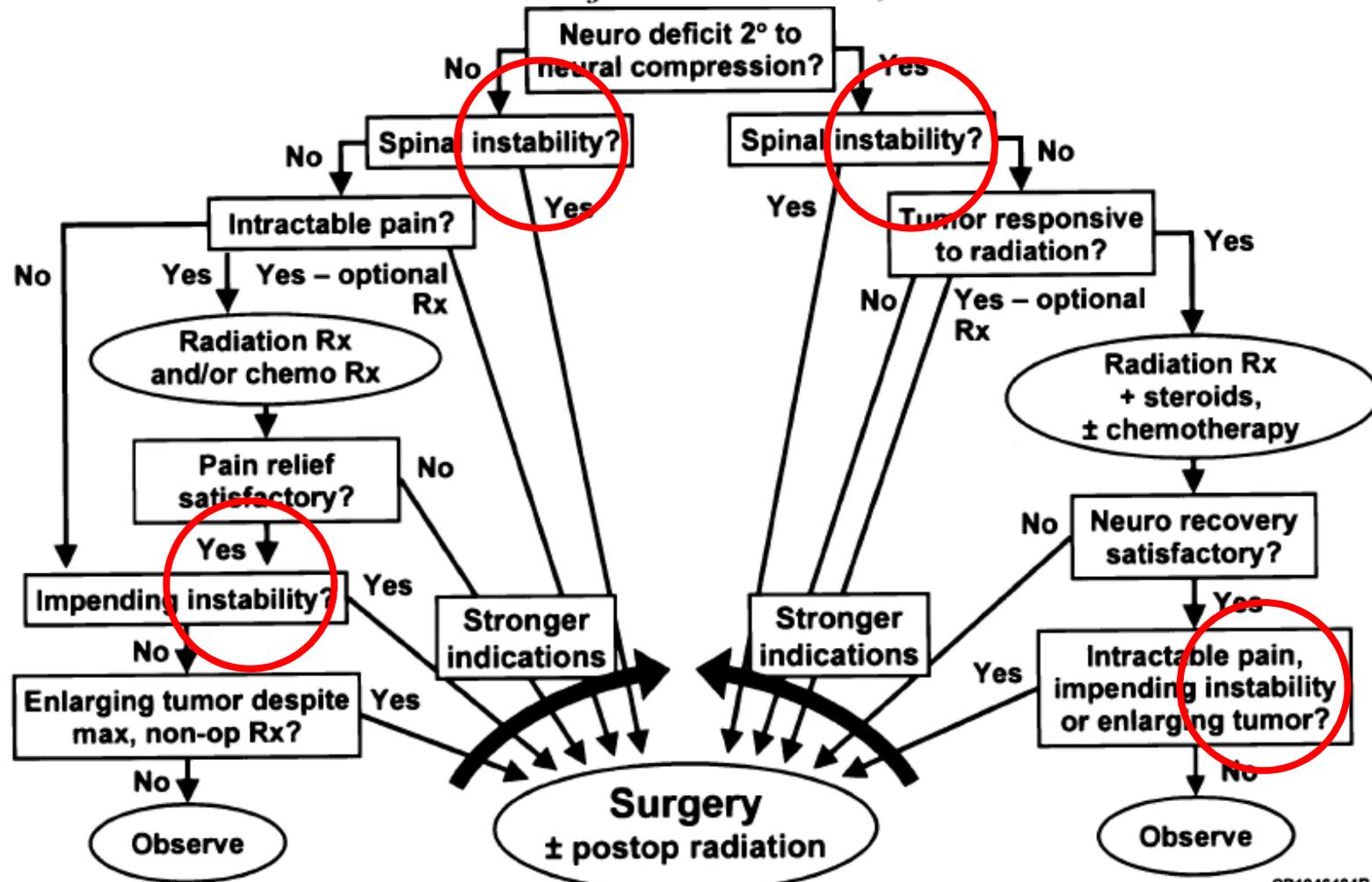
Score de Tokuhashi



Score total **vs** sobrevivida luego del tratamiento

Metastatic Disease of the Spine: Evaluation and Treatment

Matthew P. Walker, MD ; Michael J. Yaszemski, MD, PhD* ;
Choll W. Kim, MD, PhD** ; Robert Talac, MD, PhD* ; and
Bradford L. Currier, MD**



A Novel Classification System for Spinal Instability in Neoplastic Disease

An Evidence-Based Approach and Expert Consensus From the Spine Oncology Study Group

Charles G. Fisher, MD, MHS, FRCPC* Christian P. DiPaola, MD*

pp 298-306
Wilkins, Inc.

- Spine Oncology Study Group (SOSG) consenso de expertos- escala de inestabilidad SINS (Spine Instability Neoplastic Score)
- Inestabilidad vertebral oncológica: pérdida de la integridad espinal como resultado de un proceso neoplásico
- Se asocia a los siguientes síntomas:
 - dolor con el movimiento y cambio de posición, aliviando en reposo (dolor mecánico)
 - deformidad sintomática o progresiva
 - compromiso neurológico bajo cargas fisiológicas
- En la tabla SINS, se describen los seis factores
 - A mayor puntaje, mayor gravedad. El puntaje mínimo es 0, el máximo es 18

Elementos SINS		Score	Elementos SINS		Score
Localización			Alineación radiográfica de la columna		
En la unión (occipital-C2, C7-T2, T11-L1, L5-S1).		3	Subluxación/traslación presente.		4
Columna móvil (C3-C6, L2-L4).		2	Deformidad <i>de novo</i> (cifosis/escoliosis).		2
Semirrígida (T3-T10).		1	Alineación normal.		0
0-6		Lesión estable.			al
Aliv	7-12		Lesión potencialmente inestable.		3
	13-18		Lesión definitivamente inestable.		2
					1
					0
Lesión ósea			Compromiso de los elementos posterolaterales (facetas, pedículos, etc.)		
Lítica.		2	Bilateral.		3
Mixta (lítica/blástica).		1	Unilateral.		1
Blástica.		0	Ninguna de las anteriores.		0

A Novel Classification System for Spinal Instability in Neoplastic Disease

An Evidence-Based Approach and Expert Consensus From the Spine Oncology Study Group

Debemos destacar que la estabilidad es sólo *uno de los muchos componentes utilizados* para determinar el manejo del paciente con una lesión espinal neoplásica y es quizás el componente más difícil de juzgar, especialmente para el cirujano “nonspine”

Conclusion. The Spine Instability Neoplastic Score is a comprehensive classification system with content validity that can guide clinicians in identifying when patients with neoplastic disease of the spine may benefit from surgical consultation. It can also aid surgeons in assessing the key components of spinal instability due to neoplasia and may become a prognostic tool for surgical decision-making when put in context with other key elements such as neurologic symptoms, extent of disease, prognosis, patient health factors, oncologic subtype, and radiosensitivity of the tumor.

REVIEW ARTICLE

From the Department of Neurosurgery,
Baylor College of Medicine, Houston
(A.E.R.).

Dan L. Longo, M.D., *Editor*

This article was updated on April 6, 2017,
at NEJM.org.

Acute Spinal Cord Compression

Alexander E. Ropper, M.D., and Allan H. Ropper, M.D.

N Engl J Med 2017;376:1358-69.

DOI: 10.1056/NEJMra1516539

Copyright © 2017 Massachusetts Medical Society.

Spinal instability from tumor infiltration is detected with imaging or is inferred on the basis of pain with movement or spinal deformity. Radiotherapy is not an effective treatment for spinal instability. As a guide to determining whether surgery is appropriate to correct instability, a classification has been developed (the Spinal Instability Neoplastic Score [SINS]) that is based

Review of metastatic spine tumour classification and indications for surgery: the consensus statement of the Global Spine Tumour Study Group

The spine is the **commonest site for bone metastases**, and the incidence of spinal metastases is increasing [1] and this is not surprising, with increasingly older populations, longer life expectancy, and improvements in medical treatment [2]. As many as **70% of cancer** patients have spinal metastases, and up to **10% of cancer** patients develop metastatic cord compression [3].

The commonest **tumours** **prostate,** **colorectal** **therapy,** **times ha** **patients** **improved** **now all** **effective** **The role of surgery for metastatic spinal tumours is** again under the spot light: surgery can improve mechanical stability, cord compression, and pain, but what role does surgery play in extending life expectancy [4, 7–10]? **Older** **techniques of decompression without stabilisation** have resulted in a worse outcome, and this  **has misled many in the past to believe that radiotherapy is the preferred option**

D

E
f
S

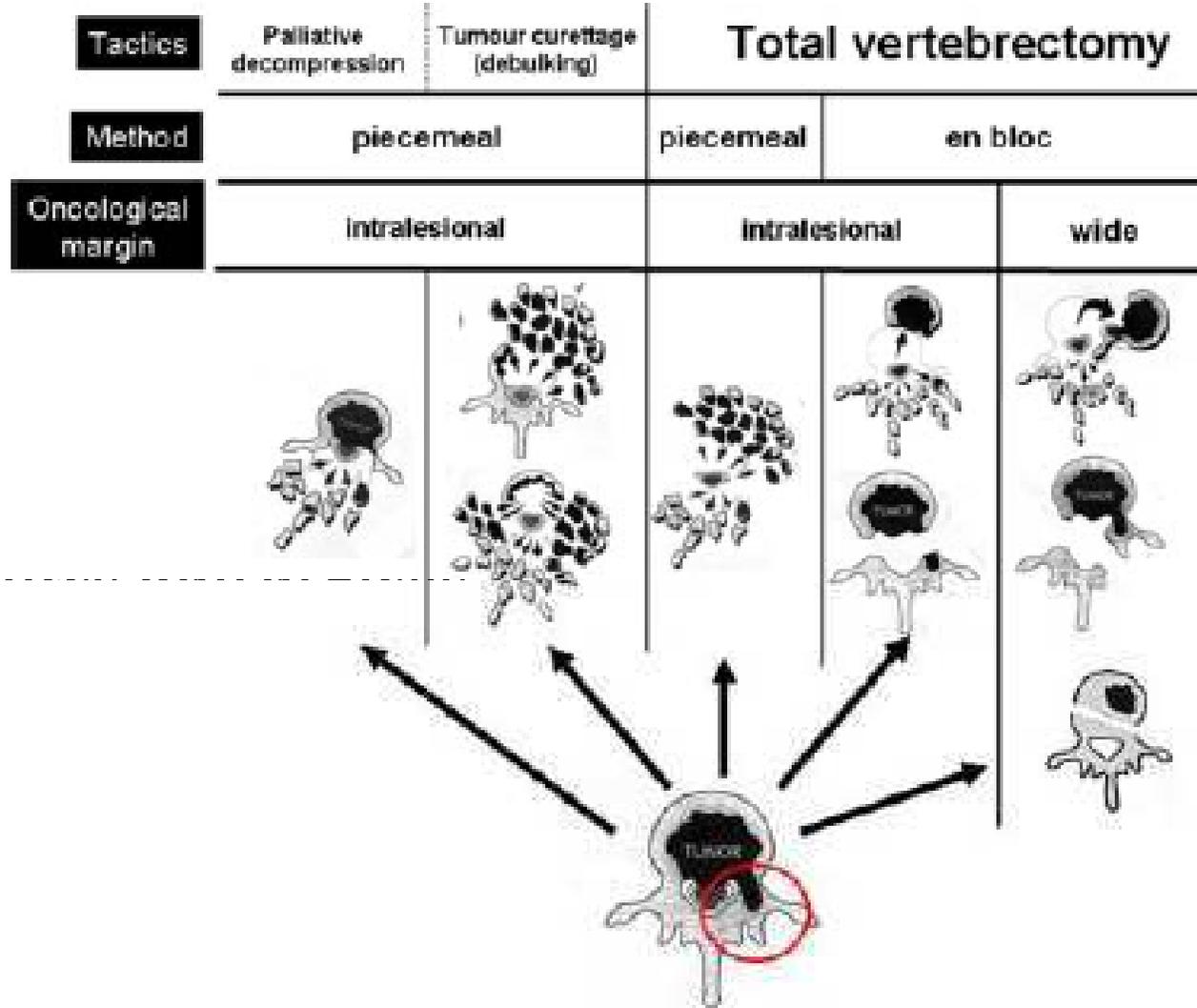
GS

• U

pa

□

□



S
ur

OS O

eas,

Clasificación de las estrategias quirúrgicas del GSTSG

Stereotactic radiosurgery for spinal metastases with or without separation surgery

Those with high-grade ESCC and/or mechanical instability undergo debulking and instrumentation, or “separation surgery,” to create a tumor-free margin around the thecal sac and to stabilize the spine.^{6,18} High-dose SRS may be used as the primary therapy if a safe margin exists between the spinal cord and tumor on initial imaging,

Lauer T, Iorgulescu JB, Chapman T, Lis E, Shi W, Zhang L, et al: Local disease control for spinal metastases following “separation surgery” and adjuvant hypofractionated or high-dose single-fraction stereotactic radiosurgery: outcome analysis in 186 patients. *J Neurosurg Spine* 18:207–214, 2013

Stereotactic radiosurgery for spinal metastases with or without separation surgery

Berkeley G. Bate, MD,¹ Nickalus R. Khan, MD,¹ Brent Y. Kimball, MD,¹ Kyle Gabrick, BSc,² and Jason Weaver, MD^{1,3}

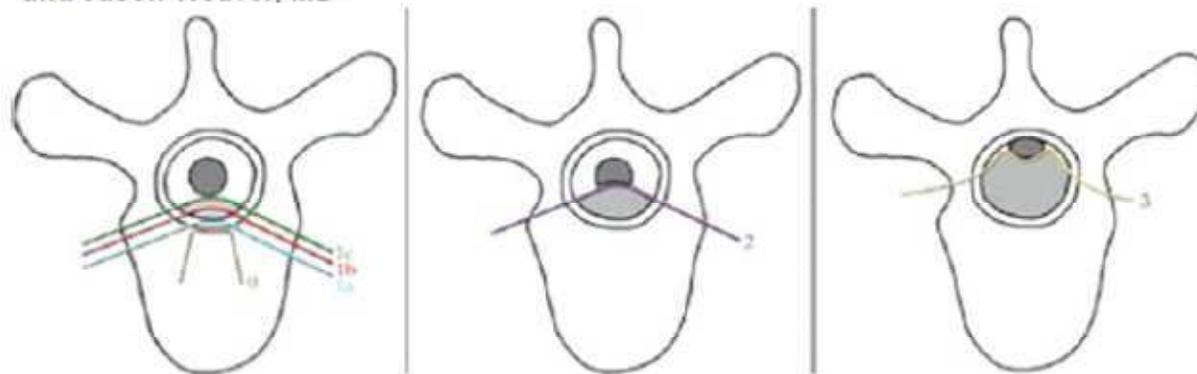
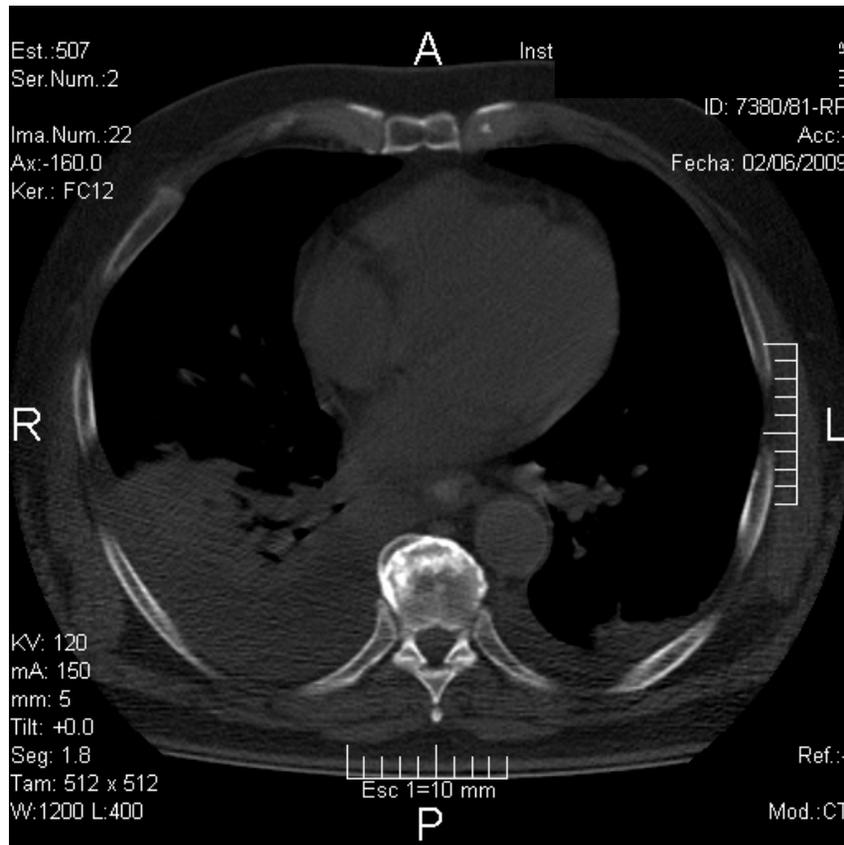
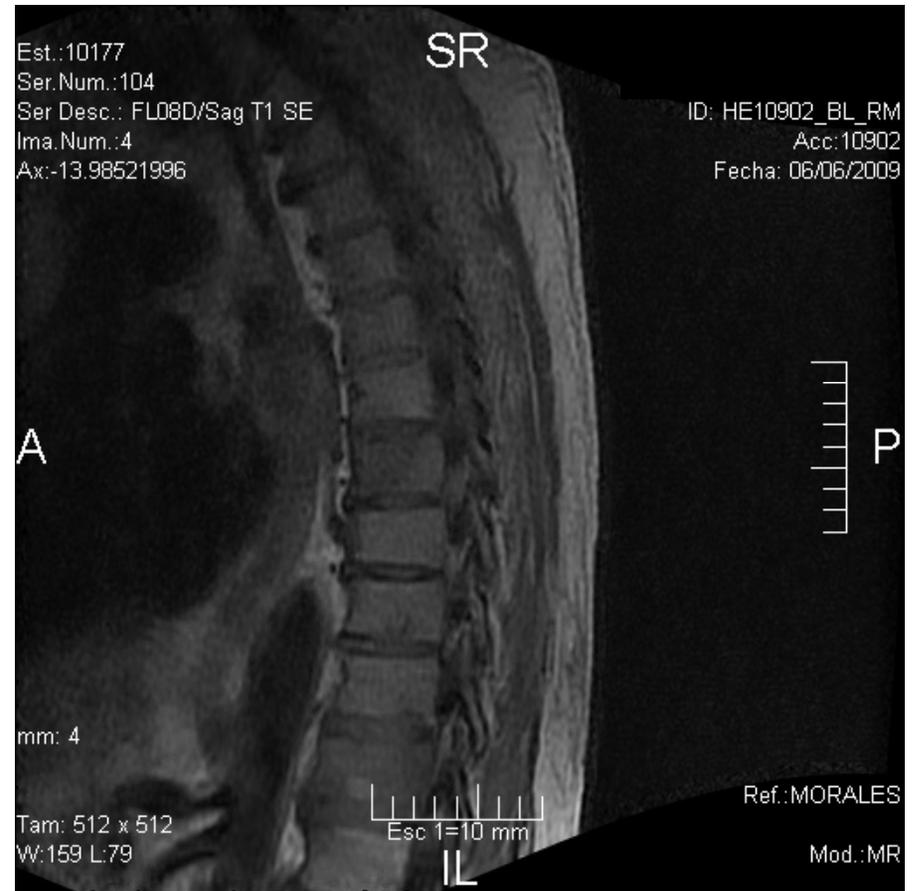
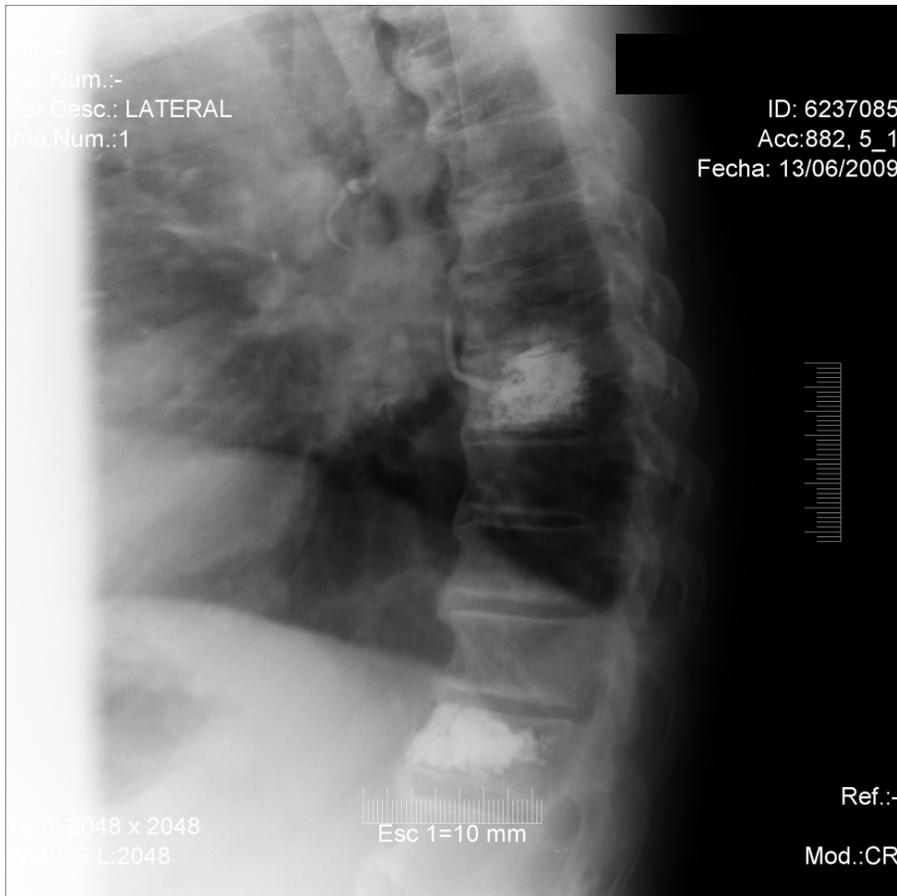


FIG. 1. Grading of ESCC. **Left:** Grade 0 is disease confined to bone, Grade 1a disease involves the epidural space but does not compress the dura, Grade 1b disease compresses the dura but does not abut the spinal cord, and Grade 1c disease abuts but does not compress or adjust the course of the spinal cord. **Center:** Grade 2 disease compresses the spinal cord, but CSF is still visible. **Right:** Grade 3 disease compresses the spinal cord, obliterating all visible CSF at that level. (Reproduced with permission from Moulding et al: *J Neurosurg Spine* 13:87–93, 2010). Figure is available in color online only.

Caso 1



- Edad 65 años
- Karnosky 30
- Frankel D
- Pulmon
- Metastasis en organos no resecables
- Dos mts por cuerpo vertebral
- Primario pulmon celulas pequeñas
- No mts óseas extraespinales
- Total 4 meses





- Edad 56
- Primario desconocido
- Mts T3
- Mas de 3 por cuerpo
- Frankel E
- Karnofsky 80
- No lesiones en organos mayores
- No lesiones oseas ectraespinales
- Score 9

Est.:-
Ser.Num.:-
Ser Desc.: LATERAL
Ima.Num.:1

ID: 10768588
Acc:P8-C25 T12
Fecha: 11/07/2009

Tam: 2048 x 2048
W:4096 L:2048

Esc 1=10 mm

Ref.:-
Mod.:CR

Est.:-
Ser.Num.:-
Ser Desc.: PA
Ima.Num.:1

ID: 10768588
Acc:P8-C25 T12
Fecha: 11/07/2009

Tam: 2048 x 2048
W:4096 L:2048

Esc 1=10 mm

Ref.:-
Mod.:CR

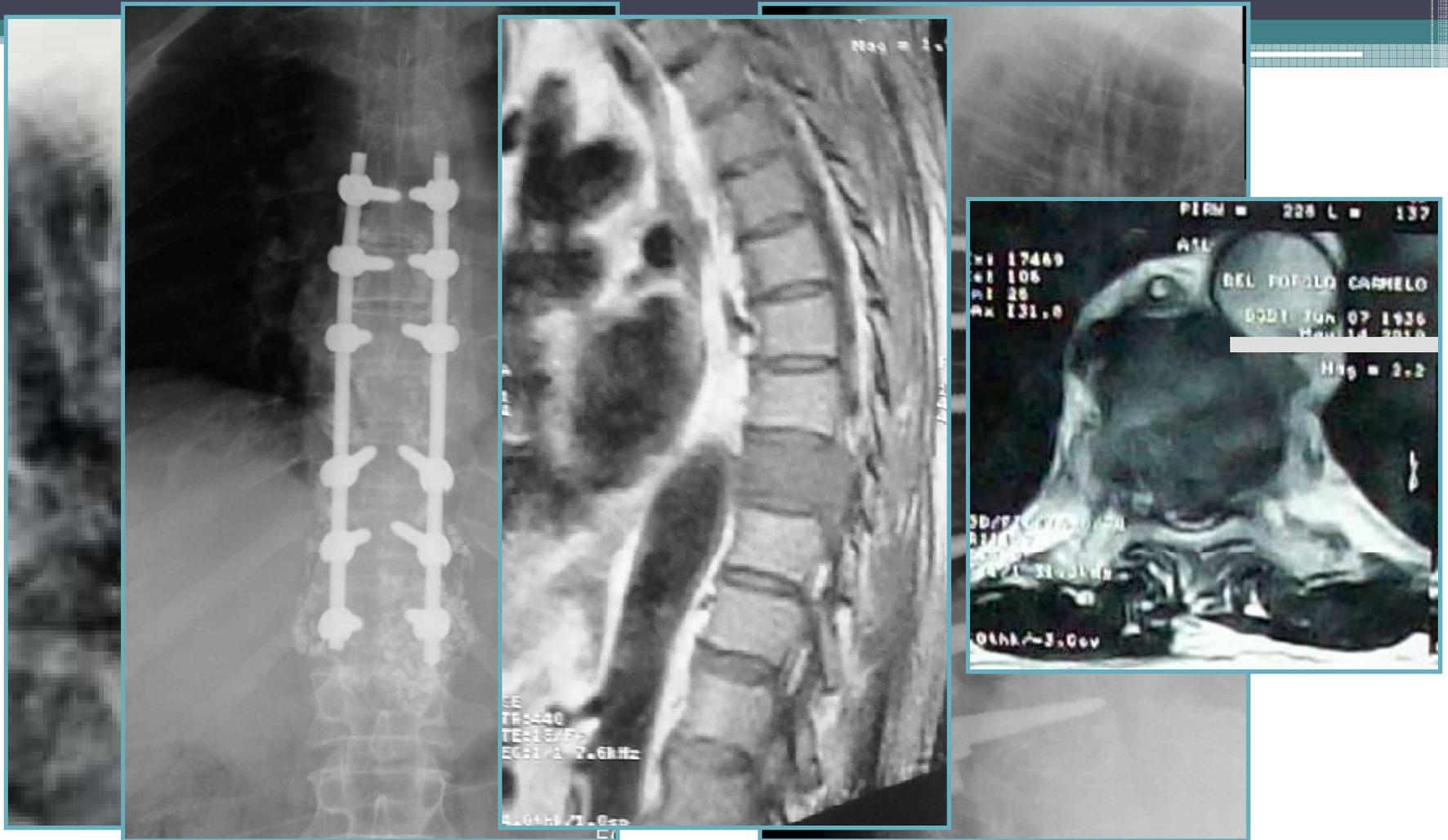
D



Paciente de 51 años con fractura patológica de C5.

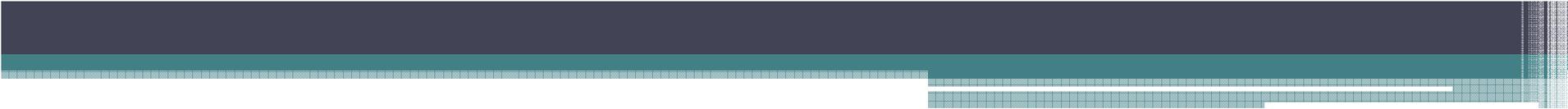
• Tokuhashi de 11.

• Corpectomía de C5, descompresión medular y estabilización



Paciente de 70 años con lesión en T9 sin diagnóstico de tumor primario

- Frankel B.
- Tokuhashi: 8
- SINS: 9
- WBB: 4 → 9

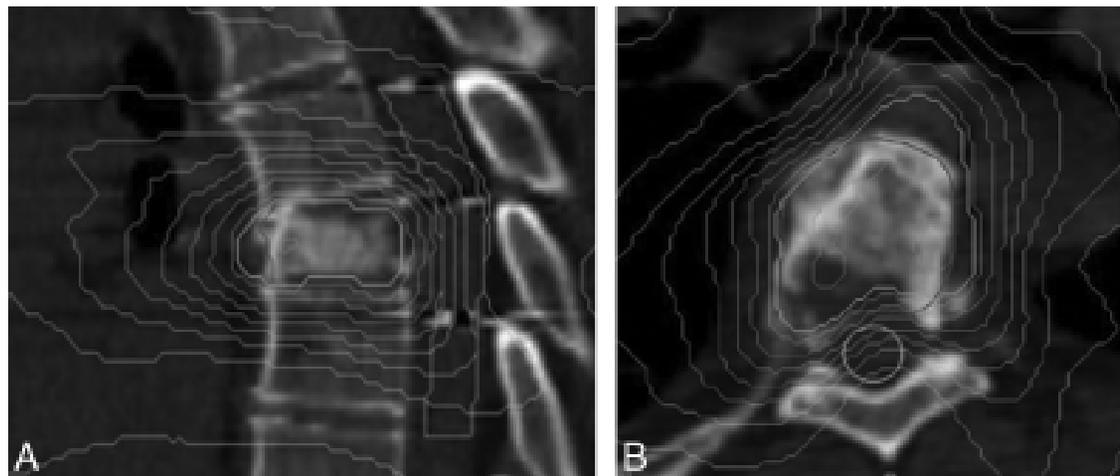
- 
- INDICE DE SOBREVIVENCIA → TOKUHASHI
 - INDICE DE ESTABILIDAD → SINS
 - ESTADIFICACION QX → WBB

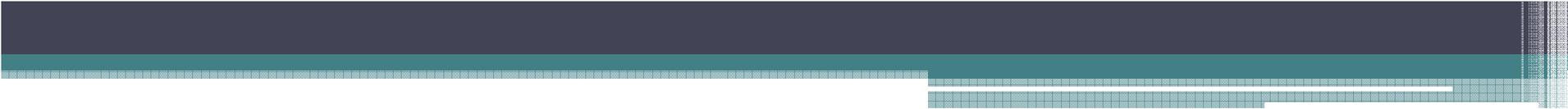
Radiosurgery for Spinal Metastases

Clinical Experience in 500 Cases From a Single Institution

Peter C. Gerszten, MD, MPH, Steven A. Burton, MD, Cihat Ozhasoglu, PhD,
and William C. Welch, MD, FACS

Objective. To evaluate the clinical outcomes of single fraction radiosurgery as part of the management of metastatic spine tumors.





*Esta cirugía se considera como una de las operaciones más sofisticadas y exigentes; Requiere un alto nivel de capacidad técnica y el adecuado conocimiento y consideración de las **Anatomía, Fisiología y Biomecánica** tanto de la Columna vertebral y médula espinal*

GRACIAS