

## Enfermedad metastásica de la columna vertebral: Evaluación y resultados (Cuarta Parte)

Dres. RAMÓN SARACHAGA†, TOMAS RÜDT, DANIEL MARCO, LUIS M. JAPAS (h)\*

**Resumen:** *Se presenta la casuística de los autores en el tratamiento quirúrgico de las metástasis vertebrales abordadas por vía anterior, y los resultados obtenidos con un seguimiento de más de dos años.*

**Summary<sup>#</sup>:** *We present the statistics of our experience in surgical treatment of spine metastasis using an anterior approach, with a follow-up of more than two years.*

### INTRODUCCION

Con muy pocas excepciones, todos los cánceres tienen la capacidad de dar metástasis. Estas, en su evolución, pueden producir insuficiencias funcionales, como en las pulmonares o hepáticas, distintos estados de sopor o coma, como en las cerebrales, o grandes dolores, como en el caso de las metástasis esqueléticas. Dentro de éstas, el síntoma doloroso inicial puede ser seguido en segundo término de la fractura patológica, que no hace sino aumentar la invalidez de los enfermos, al provocar un incremento del

dolor y el desarrollo de inestabilidad esquelética. Dicha inestabilidad es fácilmente evidenciable en las fracturas patológicas de los huesos largos, donde provoca una manifiesta deformación y pérdida de continuidad en la función de sostén.

La fractura patológica vertebral sólo suele manifestarse por dolor, y la deformidad (aplastamiento) se ve minimizada por ser la vértebra parte de una unidad funcional mayor. Pero es importante ver que en estos casos también se produce una inestabilidad esquelética, que es otra causa de dolor, perdiendo la columna su capacidad de mantener la estabilidad del tronco, lo que origina la aparición de complicaciones neurológicas que deben ser evitadas.

### CASUÍSTICA

Presentamos los resultados del tratamiento quirúrgico de las metástasis vertebrales abordadas por vía anterior.

El número total de pacientes operados con metástasis de la columna vertebral fue de 87. Las cirugías fueron realizadas en distintas instituciones en todo el país, lo que motivó que el seguimiento se pudiera realizar sólo en 58 pacientes, que son los que presentamos en las Figuras 1A y 1B.

\* Servicio de Ortopedia y Traumatología, Sanatorio Mitre, Bmé. Mitre 2553, (1039) Capital Federal.

# Corregido por la Dirección de Publicaciones.

Caso	Edad Sexo	Diagnóstico	Nivel	Evaluación preop.	Operación	Instrum. Nº de vértebras	Evaluación Postoperatoria							
							Postop. inmediato	1 Mes	2 Meses	3 Meses	6 meses	1 Año	2 Años	+ 2 Años
1	57 F	Ca Mama	T12 L1 L2	D2 S0 M1 L0	TFL	Inst. 1+C 3 cuerpos	D0 S0 M0 E0	Idem	Idem	Idem	Idem	Idem	D1 S0 M0	35 m †
2	57 F	Melanoma	T10	D2 S0 M1 E0	T	Inst. 1+C 1 cuerpo	D1 S0 M0 E0	Idem	†					
3	27 M	Linfoma	L2	D2 S0 M1 E1	L	Inst. 2+C+ HP 1 cuerpo	D0 S0 M0 E0	Idem	Idem	Idem	Idem	Idem	Idem	En control
4	67 M	Ca Desc.	L5	D2 S0 M2 E1	L	Inst. 2+C 1 cuerpo	D0 S0 M1 E0	Idem	D1 S0 M1 E0	Idem	†			
5	61 F	Ca Mama	L3 L4	D2 S0 M2 E0	L	Inst. 2+C 2 cuerpos	D0 S0 M1 E0	Idem	D1 S0 M1 E0	†				
6	58 M	Ca Pulmón	T8	D2 S1 M0 E0	P	Inst. 2+C 1 cuerpo	D0 S0 M1 E0	Idem	Idem	D1 S0 M0 E0	†			
7	59 M	Ca Pulmón	T12	D2 S2 M2 E1	TFL	Inst. 2+C 1 cuerpo	D0 S2 M2 E0	Idem	Idem	†				
8	57 M	Ca Pulmón	T12 L1 L2	D2 S0 M2 E2	TFL	Inst. 2+LP 3 cuerpos	D0 S0 M0 E0	Idem	Idem	Idem	Idem	D1 S0 M0 E0	Idem	En control
9	69 M	Ca Pulmón	T7	D2 S0 M1 E0	T	Inst. 2+C 1 cuerpo	D0 S0 M0 E0	Idem	Idem	†				
10	63 M	Ca Riñón	L2	D2 S2 M2 E2	L	Inst. 3+C 1 cuerpo	D0 S2 M2 E2							
11	62 M	Ca Riñón	L1 L2	D2 S1 M1 E0	TFL	Inst. 2+C 2 cuerpos	D0 S1 M1 E0	Idem	Idem	†				
12	52 F	Ca Mama	T8	D2 S2 M2 E2	T	Inst. 3+C 1 cuerpo	D0 S2 M2 E2	†						
13	58 F	Ca Mama	T12 L1 L2	D2 S2 M2 E2	TFL	Inst. 3+C 3 cuerpos	D0 S1 M2 E1	Idem	Idem	†				
14	62 F	Ca Mama	T12 L1	D2 S1 M0 E0	TFL	Inst. 3+C 2 cuerpos	D0 S1 M0 E0	Idem	Idem	Idem	Idem	†		
15	69 M	Ca Pulmón	L1	D2 S0 M1 E0	TFL	Inst. 3+C 1 cuerpo	D0 S0 M0 E0	Idem	Idem	Idem	D1 S0 M0 E0	†		
16	62 F	Ca Desc.	L5	D2 S0 M2 E2	L	Inst. 3+C 1 cuerpo	D0 S0 M1 E1	Idem	Idem	†				
17	68 M	Ca Riñón	T12	D2 S0 M1 E0	TFL	Inst. 3+C 1 cuerpo	D0 S0 M1 E0							
18	58 F	Liposarc.	L2	D2 S0 M0 E0	L	Inst. 3+C 1 cuerpo	D0 S0 M0 E0	Idem	Idem	Idem	Idem	Idem	†	
19	70 M	Ca Próst.	L2	D2 S0 M1 E0	L	Inst. 3+C 1 cuerpo	D0 S0 M0 E0							
20	63 F	Ca Mama	L1	D2 S0 M0 E0	TFL	Inst. 3+C 2 cuerpos	D0 S0 M0 E0							
21	66 M	Ca Pulmón	T11	D2 S0 M1 D0	T	Inst. 3+C 1 cuerpo	D0 S0 M0 E0	Idem	D1 S0 M0 E0	Idem	D1 S1 M0 E0	†		
22	70 M	Ca Próst.	L1 L2	D2 S0 M1 E2	TFL	Inst. 3+C 2 cuerpos	D0 S0 M1 E2	Idem	Idem	Idem	Idem	Idem	Suicidio †	
23	67 F	Ca Pulmón	T8 T9	D2 S1 M2 E2	T	Inst. 3+C 2 cuerpos	D0 S1 M2 E2	Idem	Idem	Idem	Idem	†		
24	57 F	Ca Tiroid.	T4	D2 S0 M1 E0	T	Inst. 3+C 1 cuerpo	D0 S0 M0 E0							
25	43 M	Ca Desc.	T9 T10	D2 S0 M1 E0	T	Inst. 3+C 1 cuerpo	D0 S0 M1 E0	Idem	Idem	Idem	D1 S0 M1 E0	†		
26	64 F	Mieloma	T9 T10	D2 S0 M1 E0	T	Inst. 3+C 2 cuerpos	D1 S0 M1 E0	Idem	Idem					
27	59 M	Ca Desc.	T8	D2 S0 M1 E0	T	Inst. 3+C 1 cuerpo	D0 S0 M1 E0	Idem	Idem	Idem	†			
28	62 F	Ca Mama	L1	D2 S0 M2 E1	TFL	Inst. 3+C 1 cuerpo	D0 S0 M1 E0							
29	38 F	Linfoma	L2	D2 S0 M1 E1	L	Inst. 3+C 1 cuerpo	D0 S0 M0 E0							

Figura 1A

Caso	Edad Sexo	Diagnóstico	Nivel	Evaluación preop.	Operación	Instrum. N° de vértebras	Evaluación Postoperatoria							
							Postop. inmediato	1 Mes	2 Meses	3 Meses	6 meses	1 Año	2 Años	+ 2 Años
30	58 F	Ca Mama	T12	D2 S0 M1 E0	TFL	Inst. 3+C 1 cuerpo	D0 S0 M0 E0	Idem	Idem	Idem	†			
31	59 F	Melanoma	T12	D2 S0 M0 E0	TFL	Inst. 3+CF 2 cuerpos	D0 S0 M0 E0	D1 S0 M0 E0	Idem	†				
32	63 M	Ca Pulmón	T7	D2 S1 M1 E0	T	Inst. 3+C 1 cuerpo	D0 S0 M1 E0	Idem	Idem	Idem	†			
33	48 F	Ca Mama	L4	D2 S0 M1 E2	L	Inst. 3+C 1 cuerpo	D0 S0 M0 E							
34	63 M	Ca Riñón	L1	D2 S0 M0 E0	TFL	Inst. 3+C 1 cuerpo	D0 S0 M0 E0							
35	65 M	Mieloma	T9	D2 S0 M2 E2	T	Inst. 3+C 1 cuerpo	D0 S0 M1 E2							
36	37 M	Linfoma	L2	D2 S0 M1 E0	L	Inst. 3+C 1 cuerpo	D0 S0 M0 E0	Idem						
37	63 M	Ca Pulmón	T7	D2 S0 M1 E1	T	Inst. 3+C 1 cuerpo	D0 S0 M1 E0	D1 S0 M1 E0	†					
38	59 F	Ca Mama	T11	D2 S1 M0 E0	TFL	Inst 3+C 1 cuerpo	D0 S1 M0 E0	Idem	Idem	Idem	D1 S1 M0 E0	14 (M) †		
39	50 M	Ca Desc.	L1	D2 S0 M1 E0	TFL	Inst. 3+C 1 cuerpo	D0 S0 M0 E0	Idem	Idem	Idem	†			
40	70 M	Ca Próst.	T12 L1	D2 S0 M1 E1	TFL	Inst. 3+C 2 cuerpos	D0 S0 M1 E0							
41	70 M	Ca Desc.	T9	D2 S0 M0 E0	T	Inst. 3+C 1 cuerpo	D0 S0 M0 E0	Idem	Idem	Idem	Idem	(1 AM) †		
42	59 F	Ca Mama	T12	D2 S0 M1 E0	TFL	Inst 3+C 1 cuerpo	D0 S0 M1 E0							
43	54 M	Melanoma	L1	D2 S1 M1 E2	TFL	Inst. 3+C 1 cuerpo	D0 S0 M1 E0							
44	62 F	Ca Mama	T11	D2 S0 M2 E0	T	Inst. 3+C 1 cuerpo	D0 S0 M1 E0							
45	39 F	Linfoma	T12	D2 S0 M0 E0	TFL	Inst. 3+C 1 cuerpo	D0 S0 M0 E0	Idem	Idem	Idem	Idem	Idem	Idem	
46	65 M	Mieloma	T8	D2 S1 M1 E0	T	Inst. 3+C 1 cuerpo	D0 S1 M0 E0							
47	61 M	Ca Riñón	T12 L1	D2 S1 M1 E1	TFL	Inst. 3+C 2 cuerpos	†							
48	70 M	Ca Desc.	T10	D2 S0 M1 E1	T	Inst. 3+C 1 cuerpo	D0 S0 M0 E0	Idem	Idem	Idem	Idem	Idem	(ACV) †	
49	67 F	Ca Mama	L4	D2 S0 M0 E0	L	Inst. 3+C 1 cuerpo	D0 S0 M0 E0	Idem	Idem	Idem	Idem	Idem	Idem	En control
50	69 F	Ca Mama	L4	D2 S0 M1 E0	L	Inst. 3+C 1 cuerpo	D0 S0 M0 E0	Idem	Idem	Idem	D1 S0 M0 E0	Idem	†	
51	73 M	Ca Pulmón	T5 T6	D2 S1 M1 E0	T	Inst. 3+C 1 cuerpo	D0 S1 M1 E0	Idem	D1 S1 M1 E0	†				
52	57 M	Mieloma	T6	D1 S2 M1 E0	T	Inst. 3+C 1 cuerpo	D0 S2 M2 E2	Idem	Idem	Idem	Idem	D0 S2 M2 E2	Idem	†
53	48 M	Linfoma	L1	D2 S1 M1 E1	TFL	Inst. 3+C+ HP. 1 ae.	D0 S1 M0 E0	Idem	Idem			D0 S1 M0 E0		
54	68 M	Ca Desc.	L4	D2 S0 M0 E1	L	Inst. 3+C 1 cuerpo	D0 S0 M0 E0							
55	61 M	Ca Pulmón	T7	D2 S0 M1 E0	T	Inst. 3+C 1 cuerpo	D0 S0 M1 E0	D1 S0 M1 E1	Idem	†				
56	55 M	Ca Desc.	T12	D2 S0 M1 E1	TFL	Inst. 3+C 1 cuerpo	D0 S0 M1 E1	Idem	Idem	Idem	†			
57	62 F	Ca Mama	L1	D2 S0 M0 E0	TFL	Inst. 3+C 1 cuerpo	D0 S0 M0 E0	Idem	Idem	Idem	D1 S0 M0 E0	Idem	Idem	†
58	56 M	Mieloma	T7	D2 S1 M1 E1	T	Inst. 3+C 1 cuerpo	D1 S1 M1 E1	Idem	Idem	Idem	Idem	Idem	Idem	En control

Figura 1B

## MATERIAL Y METODO

Sobre un total de 82 metástasis vertebrales operadas mostramos la incidencia de los distintos tumores primitivos y su localización en nuestra serie (ver Figuras 2 a 9).

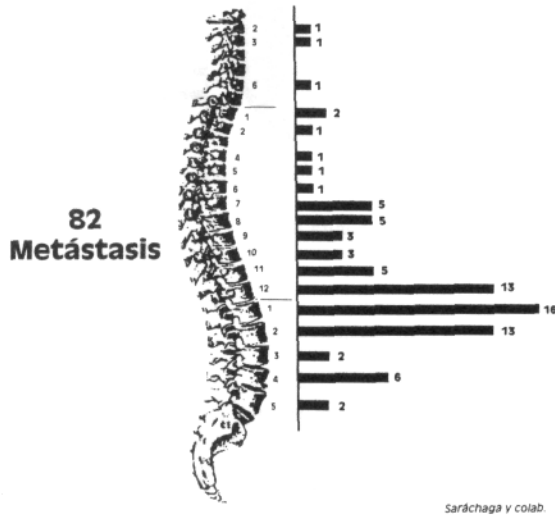


Figura 2

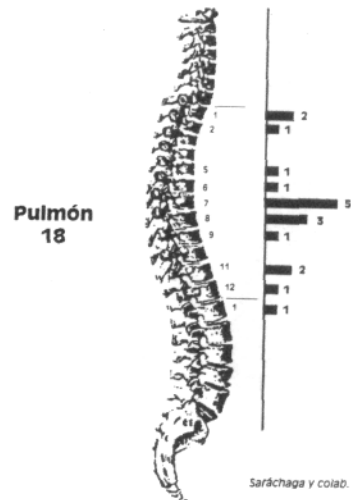


Figura 4

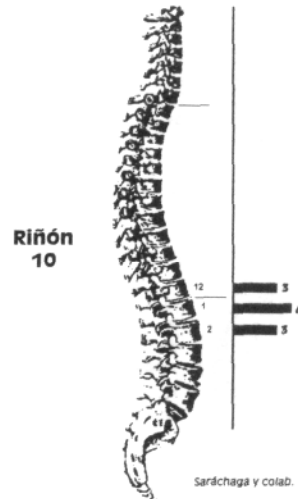


Figura 5

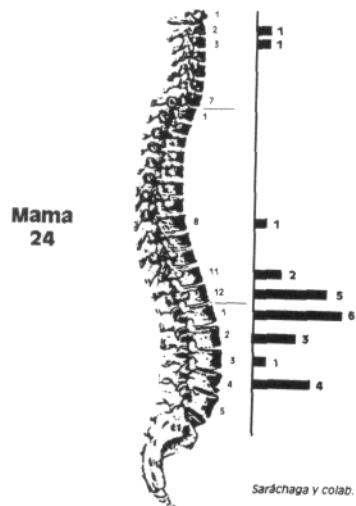


Figura 3

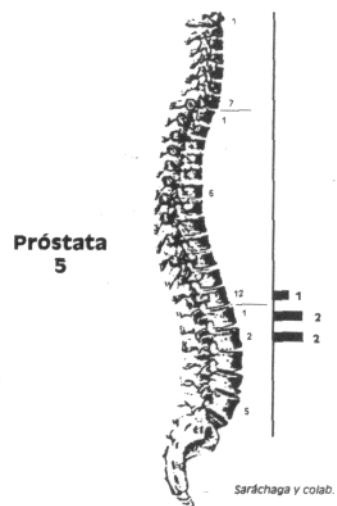


Figura 6

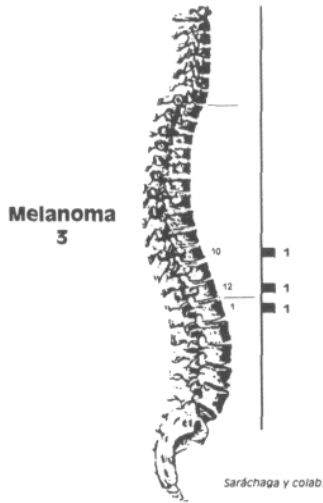
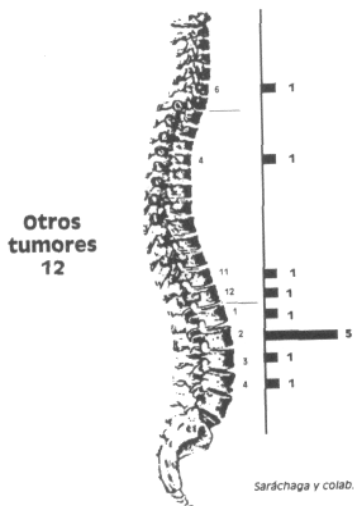


Figura 7



Figura 8

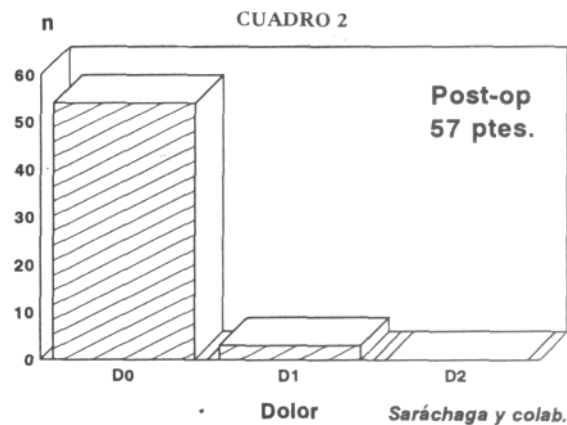
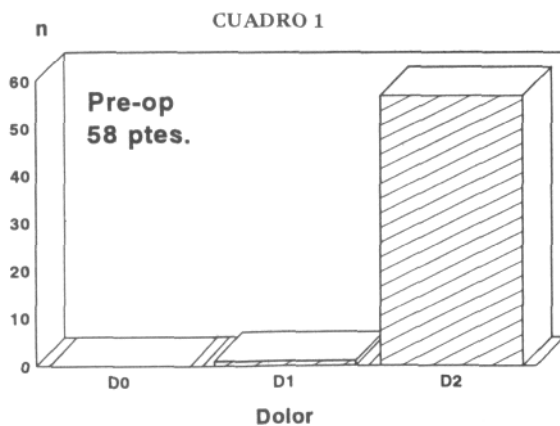


La mayoría de los reemplazos vertebrales fueron de un solo cuerpo, pero debieron reemplazarse hasta tres cuerpos simultáneamente en algunos enfermos.

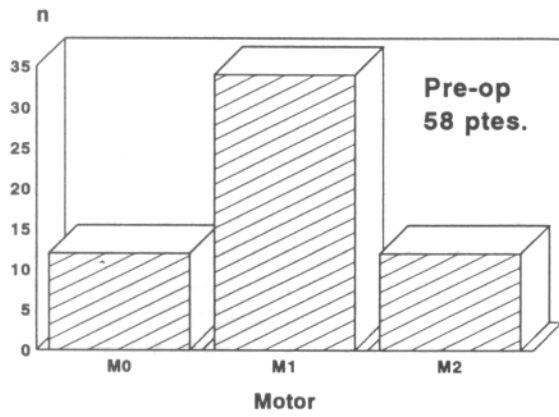
La distribución por edades de los pacientes se muestra en el Cuadro 9.

En nuestra serie de 58 casos, el síntoma dominante fue el **dolor**, intenso y constante, que no cede con el tratamiento médico (D<sub>2</sub>), 98% de los casos (Cuadro 1).

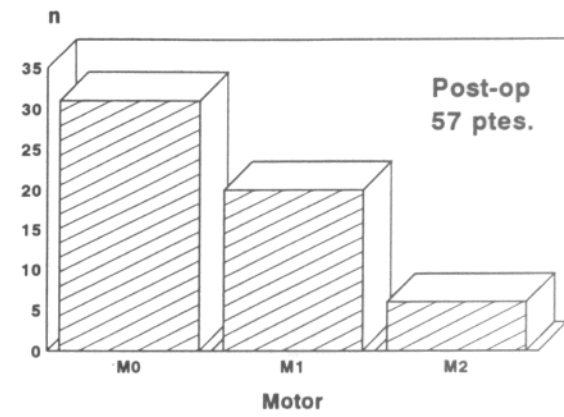
Los trastornos motores parciales o completos ocurrieron en el 80% de los casos (46 enfermos: 34 M<sub>1</sub> y 12 M<sub>2</sub>), según se gráfica en el Cuadro 3.



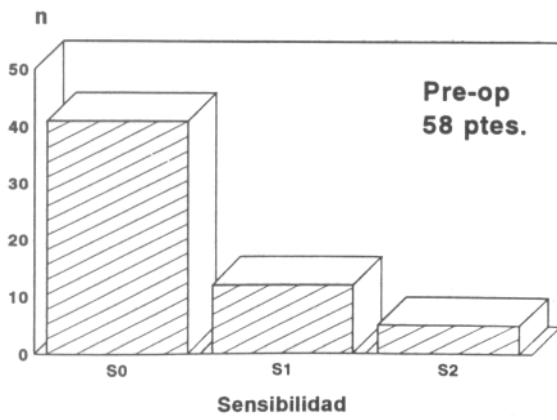
**CUADRO 3**



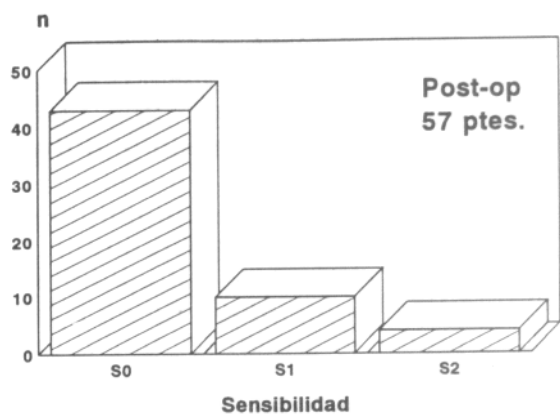
**CUADRO 4**



**CUADRO 5**

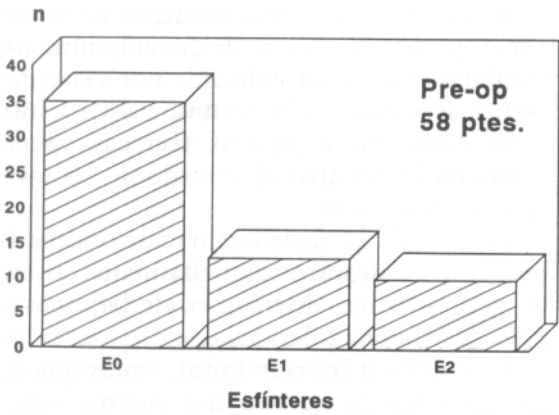


**CUADRO 6**

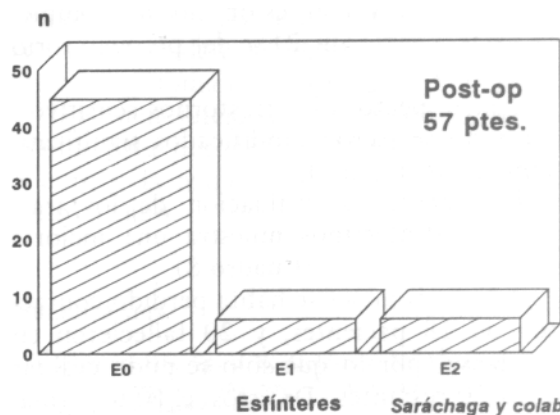


*Saráchaga y colab.*

**CUADRO 7**

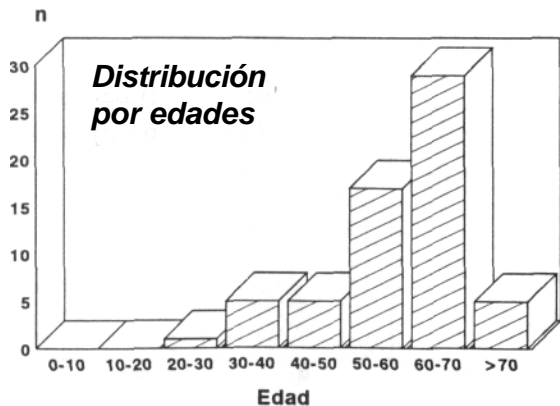


**CUADRO 8**



*Saráchaga y colab.*

CUADRO 9



Saráchaga y colab.

Las alteraciones sensitivas no acompañaron al porcentaje de trastornos motores, siendo menores al 30% (Cuadro 5).

Los trastornos esfinterianos se hallan presentes como completos en el 17% de los casos (que se corresponde con los casos de paraplejía), mientras que como incompletos en el 23% de los casos, y en general en relación con lesiones en la región lumbar (Cuadro 7).

## RESULTADOS

Pudieron ser evaluados 57 pacientes. Uno murió antes de las 24 horas. El síntoma dolor  $D_2$  fue suprimido en el 100% de los casos, pasando 54 pacientes a  $D_0$  y 3 pacientes a  $D_1$  (Cuadro 2).

El análisis de los trastornos motores muestra que se incrementó el número de pacientes con marcha normal ( $M_0$ ), quedando un 11% con lesión motora completa ( $M_2$ ), contra un 21% del preoperatorio (Cuadro 4).

Con respecto a los trastornos sensitivos, éstos no se vieron modificados significativamente (Cuadro 6).

Finalmente, la evaluación de los trastornos esfinterianos muestra una mejoría inmediata del 19% (Cuadro 8).

A los seis meses se había perdido contacto con 18 pacientes, y 20 fallecieron en ese lapso, por lo que sólo se pudo evaluar a

los 20 restantes. De éstos, el 80% permanecía sin dolor, el 95% no presentaba trastornos motores, el 65% no presentaba alteraciones sensitivas y el 80% conservaba el control completo de sus esfínteres.

Al año, la sobrevida fue de 13 pacientes. El 85% se mantuvo sin dolor ni presentaba alteraciones motoras. La sensibilidad se mantuvo sin variantes en el 77%, al igual que el control de esfínteres.

A los dos años sobreviven 8 pacientes.

Más de dos años sólo sobreviven 5 pacientes: el 80% sin dolor, el 100% sin trastornos motores y el 80% sin alteraciones sensitivas ni esfinterianas.

## CONCLUSIONES

Hemos comenzado este trabajo tratando de comprender las causas y los mecanismos que rigen la producción de las metástasis, así como la forma más eficaz y temprana de detectarlas, y de conocer las diversas alternativas terapéuticas sin entrar a comparar los métodos incruentos con el quirúrgico, único en el que tenemos experiencia.

Presentamos una clasificación de la imagen metastásica observada en la tomografía computada que fue de valor para nosotros, ya que permitió determinar la vía de abordaje, realizar su correlación con la sintomatología y, en muchos casos, determinar el pronóstico.

Mostramos una clasificación básica de los síntomas (doloroso, motor, sensitivo, esfinteriano) que nos permitió ubicar a la totalidad de nuestros pacientes y evaluar las modificaciones producidas con el tratamiento.

Se diseñó una instrumentación de reemplazo y estabilización de la columna toracolumbar para ser colocada por vía anterior y se describió la técnica para su uso.

Se modificaron algunas técnicas operatorias en lo relativo al trazado de las incisiones y abordajes.

El uso de la instrumentación diseñada por uno de nosotros fue altamente eficaz, de gran sencillez de manejo, de bajo costo y de muy buena tolerancia.

En cuanto a los resultados, vimos que en los procesos tumorales del cuerpo vertebral a nivel torácico predomina la sintomatología motora, obteniéndose escasa mejoría a la descompresión. Los tumores del

cuerpo vertebral a nivel lumbar provocan más lesiones radicales y complicaciones esfinterianas, obteniéndose muy buenos resultados con la descompresión. En cuanto a las lesiones del arco posterior, éstas provocan con mayor frecuencia síntomas sensitivos, que siempre retrogradan dejando secuelas. Las lesiones del ángulo provocan una radiculalgia de carácter dramático, y en las que se obtiene el más espectacular resultado con la descompresión anterior.

En cuanto a los resultados globales, vemos que el 50% de los pacientes muere antes de los seis meses. Sólo el 12,5% de nuestra serie logra una sobrevida mayor de dos años. Creemos que la escasa sobrevida lograda en nuestra casuística se debe a la falta de un tratamiento oncológico integral.

A pesar de ello, consideramos justificada la indicación de esta cirugía por:

- supresión del dolor en el postoperatorio inmediato en el 95% de los casos;
- mejoría de la marcha o de la actividad motora en más de la mitad de los casos, así como la mejoría del nivel sensitivo;
- ausencia de complicaciones: sólo perdimos un paciente en el postoperatorio inmediato a causa de una anoxia intraoperatoria.

## CONSIDERACIONES FINALES

La experiencia adquirida en el tratamiento quirúrgico en más de 80 casos de metástasis de la columna vertebral nos abrió la inquietud de trabajar dentro de un equipo multidisciplinario. Esto fue intentado infructuosamente por nosotros dado que hasta el momento no encontramos en nuestro medio un enfoque integral del paciente oncológico. Lamentablemente se cuestiona aún la intervención quirúrgica de estas lesiones, tal vez debido a esa falta de contacto interdisciplinario.

Con frecuencia vemos que el paciente neoplásico portador de metástasis es privado de la posibilidad de tratamiento quirúrgico de sus lesiones secundarias, que hasta no hace mucho significaban el comienzo de un penoso final a corto plazo. Esta creencia no se ha modificado en nuestro medio a pesar del alargamiento de la sobrevida del paciente con cáncer, conseguida con el progreso de los métodos incruentos de tratamiento.

Otro motivo radica en la falta de entrenamiento quirúrgico suficiente de ortopedistas y neurocirujanos para realizar el abordaje anterior de la columna vertebral. A pesar de la espectacularidad de esta cirugía, por la magnitud de sus incisiones y la gran visión anatómica que ofrece, la práctica demuestra que se trata de un procedimiento más sencillo y menos agresivo de lo que aparenta. Esto se debe a que no se produce ablación de órganos y sólo se accede a través de planos de clivaje muy anatómicos y avasculares.

No hemos querido mostrar el tratamiento quirúrgico de las metástasis vertebrales como una opción terapéutica, sino más bien como un elemento complementario en el arsenal terapéutico contra el cáncer. El tratamiento quirúrgico de la enfermedad metastásica en el esqueleto es paliativo. Dolor, parálisis, postración, escaras infectadas, pérdida del control de esfínteres, son causas del deterioro general que llevan a la muerte a muchos enfermos, y que no son producidos por sus neoplasias, sino por una complicación, en muchas ocasiones tratable, de su enfermedad metastásica.

La indicación quirúrgica debe estar relacionada con el estado general del paciente, con los tratamientos ya efectuados, con el genio de la neoplasia y fundamentalmente con la intensidad del dolor, que es en definitiva el síntoma más invalidante.

“El buen juicio y la experiencia serán usados para decidir los objetivos del tratamiento y la manera más apropiada de llevarlos a cabo.”



## BIBLIOGRAFÍA

1. Abrams HL, Spiro R, Goldstein N: Metastases in carcinoma: an analysis of 1000 autopsied cases. *Cancer* 3: 74-85, 1950.
2. Ackerman W: Vertebral trephine biopsy. *Ann Surg* 143: 373-385, 1956.
3. Adams JE, Isherwood I: Conventional and new techniques in radiological diagnosis. *In*: Stoll BA, Parbhoo S (eds): Bone metastasis: monitoring and treatment. Raven Press, New York, 1983, pp 107-148.
4. Adapon BD, Legada BD Jr, Lim EVA, Silao JV Jr, Dalmacio Cruz: ct-guided closes biopsy of the spine. *J Comput Assist Tomogr* 5: 73-78, 1981.
5. Aegerter E, Kirkpatrick JA Jr: Orthopaedic disease: physiology, pathology, radiology (4th ed). Saunders, Philadelphia, 1975.
6. Aisen AM, Martel W, Braunstein EM, McMilin KI, Philips WA, Kling TF: MRI and CT evaluation of primary bone and soft tissue. *AJR* 146: 749-756, 1986.
7. Alexander JL, Gilliespie PJ, Edelstyn GA: Serial bone scanning using technetium 99m diphosphonate in patients under oin cyclical combination chemotherapy for advanced breast cancer. *Clin Nucl Med* 1: 13-17, 1976.
8. Ardran GM: Bone destruction not demonstrable by radiography. *Br J Radiol* 24: 107-109, 1951.
9. Batson OV; The function of the vertebral veins and their role in the spread of metastases. *Philadelphia Ann Surg* 112: 138-149, 1940.
10. Batson OV: The role of the vertebral veins in metastatic provelses. Philadelphia, Pennsylvania, 1941.
11. Bennett A, Simpson JS, McDonald AM, Stamford IF: Breast cancer, prostaglandins and bone metastases. *Lancet* 1: 1218-1220, 1975.
12. Berquist TH; Imaging of Orthopedic Trauma and Surgery. WB Saunders Co, Philadelphia, 1986.
13. Bloom W, Fawcett D: Tratado de Histología. Editorial Labor, 1973.
14. Bloom HJG: Medroxyprogesterone acetate in the treatment of metastatic renal cancer. *Br J Cancer* 25: 250-265, 1971.
15. Bohlman H, Eismont F: Surgical techniques of anterior decompression and fusion for spinal cord injuries. *Clinical Orthop Rel Res* 154: 57-67, 1981.
16. Bohlman H: Upper Thoracic spine fractures with paralysis, a study of 180 cases. *JBJS* 56-A: 1299, 1974.
17. Boland P, Lane J, Sundaresan N: Metastasis disease of the spine. *Clin Orthop Rel Res* 169: 95-102, 1982.
18. Bradley WG, Opel W, Kassabian JP: Magnetic resonance installation: siting and economic consideration. *Radiology* 151: 719-721, 1984.
19. Bussoni L, Masenti E, Ghilardi F: Considerazioni anatomico-chirurgiche sulla via anteriore per la agrezione della colonna lombosacrale. *Min Ort* 31: 351-356, 1980.
20. Campbell WC, Grenshaw AH: Operative Orthopaedics (7th ed). Mosby, 1987.
21. Chernow B, Wallner SF: Variables predictive of bone marrow metastasis. *Cancer* 42: 2373-2378, 1978.
22. Chew FS, Hudson TM: Radionuclide bone scanning of osteosarcoma: falsely extended uptake pattern. *AJR* 139: 49-54, 1982.
23. Citrin DL, Hougen C, Zweibel W, Schlise S: The use of cellular bone scans in assessing response of bone metastasis to sistemic treatment. *Cancer* 47: 680-685, 1981.
24. Citrin DL, Tormey DC, Carbone PP: Implications of Tc99 diphosphonate bone sean on treatment of primary breast cancer. *Cancer Treat Rep* 61: 1249-1252, 1977.
25. Clein A: Secondary malignant disease of bone. *Br J Cancer* 19: 15-29, 1967.
26. Coley BL, Sharp GS, Ellis EB; Diagnosis bone tumors by aspiration. *Am J Surg* 13: 215-224, 1931.
27. Coman DR, De Long RP: The role of the vertebral venous sistem in the metastasis of cancer the spinal column. Experiments with tumor-cell suspensions in rats and rabbits. *Cancer* 4: 610-618, 1951.
28. De Long RP et al: The significance of low calcium and high pottasium content in neoplastic tissue. *Cancer* 3: 718, 1950.
29. De Robertis EDP, Sáez FA, De Robertis EMF: Biología Celular (9ª ed). El Ateneo, Buenos Aires, 1977.
30. De Vita Jr Jr, Young RC, Canellos GP: Combination versus single agent chemotherapy: A review of the basis for selection of drug treatment of cancer. *Cancer* 35: 98-110, 1975.
31. Dillespie PJ, Alexander JL, Edelstyn GA: Changes in SR 87 concentrations in skeletal metastasis in patients responding to cyclical combination chemotherapy for advanced breast cancer. *J Nucl Med* 16: 191-193, 1975.
32. Donato AT, Ammerman EG, Sullesta: Bone scanning in the evaluation of patients with lung cancer. *Ann Thorac Surg* 27: 300-304, 1979.
33. Douglass HO Jr, Shukla SK, Mindell E: Treatment of pathological fractures of long bones excluding those due to breast cancer. *JBJS* 58-A: 1055-1061, 1976.
34. Edelstyn GA, Gillespie PJ, Grebbell FS: The radiological demonstration of osseous metastases: experimental observations. *Clin Radiol* 18: 158-162, 1967.
35. Ellis F: Needle biopsy in the clinical diagnosis of tumors. *Br J Surg* 34: 240-261, 1947.
36. Enneking WF: Metastatic carcinoma. *Musculoskeletal Tumor Surgery*. Churchill Livingstone, 1983, Vol 2, p 1541.
37. Fedler M: Anterior decompression and stabilization of metastatic spinal fractures. *JBJS*, 82, 1986.
38. Fitzpatrick JM et al: Serial bone scanning: the assessment of treatment response in carcinoma of the prostate. *Br J Urol* 50: 555-561, 1978.
39. Fitte, González, Braceo: *Bol Acad Cir Bs As* 32: 560-572, 1948.
40. Porgue E: Manual de Patología Externa. Espasa Calpe, Madrid, 1941.
41. Frankel V, Burstein A: Biomecánica ortopédica. Ed Jims, Barcelona, 1973.
42. Frei E, Canellos GP: Dose: A critical factor in cancer chemotherapy. *Am J Med* 69: 585-594, 1980.
43. Galsko CSB: Bone metastases studied by experimental model. *In*: Donath A (ed): Bone and Tumors. Vienna, Hubber, 1980, pp 42-63.
44. Galasko CSB, Bennett A: Relationship of bone destruction in skeletal metastasis to osteoklast activation and prostaglandins. *Nature* 263: 508-510.
45. Gitelis S: The role of prophylactic surgery in the management of metastasic hip disease. *Ann Meet AAOS*, Las Vegas, Nevada.
46. Glazer HS et al: Radiation fibrosis: difierentiation from recurrent tumor by MRI. *Rad* 156: 721-726, 1985.
47. Goldie JH, Goldman AJ: A mathematical model for relating the drug sensitivity of tumors to their spontaneous mutation rate. *Cancer Treat Rep* 63: 1727-1733, 1979.

48. Goldie JH, Goldman AJ, Gudauskas GA: Rationale for the use of alternating non cross resistance chemotherapy. *Cancer Treat Rep* 66: 439-449, 1982.
49. Goldman AB, Braunstein P: Augmented radioactivity on bone scans of limbs bearing osteosarcoma. *J Nucl Med* 16: 423-424, 1975.
50. Hall TC, Griffiths T, Petraned JR: Hypocalcemia and unusual metabolic complication of breast cancer. *N Engl J Med* 275: 1474-1477, 1966.
51. Harrington K: The use of methylmetacrilate for vertebral body replacement and anterior stabilization of patologic fracture-dislocation of the spine due to metastatic malignant disease. *JBJS* 63-A: 36-46, 1981.
52. Harrington K: Anterior cord decompression and spinal stabilization for patients with GMTS lesions of the spine. *J Neurosurg* 107, 1984.
53. Hodgson AR, Stock FE: Anterior spine fusion for the treatment of tbk of the spine. The operative findings and results of treatment in the first 100 cases. *JBJS* 42: 295-310, 1960.
54. Hortobagyi GN, Libshitz HI, Seabold JE: Osseus metastasis of breast cancer. Clinical, biochemical, radiographic and scintigraphic evaluation of response totherapy. *Cancer* 53: 577-582, 1984.
55. Huggins C: Endocrine induced regression of cancers. *Sciences* 156: 1050-1054, 1967.
56. Huggins C, Clark PJ: Quantitative studies of prostatic secretion: effect of castradon and of strogen injection on the normal and on the hiperplastic prostate glands of dogs. *J Exp Med* 72: 747-762, 1940.
57. Huggins C, Stevens RE, Hodges CV: Studies on prostatic cancer. II: The effect of castradon on advanced ca of the prostate gland. *Arch Surg* 43: 209-223, 1941.
58. Japas LM: Punción biopsia de la columna dorsal. *Bol y Trab SAOT*, 1964.
59. Japas LM, De Shant F: La punción biopsia de la columna dorsal. *Bol y Trab SAOT* 31: 457469, 1966.
60. Jaffe H: Tumors and tumorous conditions of the bones and joints. Lea & Febiger, Philadelphia, 1958.
61. Jensen EV, Block GE et al: Estrogen receptor and breast cancer response to adrenalectomy. *Natl Cancer Inst Monogr* 34: 55-70, 1971.
62. Jensen EV et al: Estrogen receptors in hormone responsive dssues and tumors. *In: Wisler R et al (eds): Endogenous factors influencing host-tumor balance. University of Chicago Press, 1967, pp 15-30.*
63. Jessiman AC, Moore FD: Ca of the breast. *New Eng J Med* 254: 846-900, 1956.
64. Johnston AD: Pathology of metastatic tumors in bone. *Clinical Orthop* 73: 832, 1970.
65. Kaufman RA et al: False negative in bone scans in neuroblastoma metastatic to the ends of long bones. *AJR* 130: 131-135, 1978.
66. Krishnamurthy GT et al: Distribution pattern of metastatic bone disease: a need for total body skeletal image. *JAMA* 237: 2504-2506, 1977.
67. Krivoy A: Fijaciones espinales cervicales mediante el uso de prótesis de acrilico. *Segundas Jornadas Cientificas IESA, Caracas, 1976.*
68. Lafrenz EJ, Rosenberg J, Gelasch A: Resección vertebral y reemplazo protésico cementado. *Bol y Trab SAOT*.
69. Lesoin F et al: Bilateral posterolateral approach to the thoracolumbar spine through transversarthropediculectomy with corporectomy. *Surg Neurol* 26: 17-23, 1986.
70. Levine E: Computer tomography of musculoskeletal tumors. *Crit Rev Diagn Imaging* 16: 279-309, 1981.
71. Malkasian GD, Becker DG, Mussey E, Johnson CE: Progestogen treatment of recurrent endometrial carcinoma. *Am J Obstet Ginecol* 110: 15-21, 1971.
72. Mall JC, Beckerman C, Hoffer P, Gottschalk A: A unified radiological approach to the detection of skeletal metastases. *Radiology* 118: 323-328, 1976.
73. Mankin HJ, Lange TA, Spanier SS: The hazards of biopsy in patients with malignant primary bone and soft-tissues tumors. *JBJS* 64-A: 1121-1127, 1982.
74. Martin NS, Williamson J: The role of surgery in the treatment of malignant tumors of the spine. *JBJS* 52-B(2), 1980.
75. McAfee PC, Hansen Yuan, Fredrickson BE: The value of CT in thoracolumbar fractures. *JBJS* 65-A: 461-473, 1983.
76. Mc Gregor B, Tulloch AGS, Quinlan MF, Lovegrove F: The role of bone scanning in the assessment of prostatic carcinoma. *Br J Urol* 50: 178-181, 1978.
77. McGuire WL, Carbone PP, Sears ME, Escher GC: Estrogen receptors in human breast cancer: An overview. *In: McGuire WL et al (eds): Estrogen Receptors in Human Breast Cáncer. Raven Press, New York, pp 1-7.*
78. McLeod RA, Stephens DH: Computed tomography of pelvic musculoskeletal neoplasm. *Contemp Orthop* 1: 36-41, 1979.
79. McLeod RA, Stephens DH, Beabout JW et al: Computed tomography of the skeletal system. *Semin Roentgenol* 13: 235-247, 1968.
80. McNutt NS et al; Further observations on the occurrence of benign and malignant human cervical epitheliom. *J Cell Biol* 51: 805, 1971.
81. Minna JD et al: Cancer of the lung. */n: DeVita et al (eds): Principles and practice of oncology. Lippincot, Philadelphia, 1985, Vol 1, second ed.*
82. Monypenny IJ, Grieve RJ, Howell A, Morrison JM: The value of serial bone scanning in operable breast cancer. *Br J Surg* 71: 446-468, 1984.
83. Muller J: Citado por Sim, FH: *Diagnosis and Management of Metastatic Bone Disease. Raven Press, New York, 1988.*
84. Mundy JR, Raisz LG, Cooper RA et al: Evidence for the secretion of an osteoclast stimulating factor in myeloma. *New Engl J Med* 291: 1041-1046, 1974.
85. O'Donoghue EPN, Constable AR, Sherwood T et al: Bone Scanning and plasma phosphatases in carcinoma of the prostate. *Br J Urol* 50: 172-177, 1978.
86. Orr W, Varani J, Ward PA: Characteristics of the chemotactic response of neoplastic cells to a factor derived from the fifth component of complement. *Am J Pathol* 93: 405-422, 1978.
87. Ottolenghi CE: Diagnosis of orthopedic lesions by aspiration biopsy. Result of 1061 punctures. *JBJS* 37-A: 443-464, 1955.
88. Ottolenghi CE: Aspiration biopsy of the spine. Technique for the thoracic spine and result of 28 biopsies of these regions. *JBJS* 51-A: 1531-1544, 1969.
89. Ottolenghi CE, Schajowicz F, De Schunt A: Aspiration biopsy of the cervical spine. *JBJS* 46-A: 715-733, 1964.
90. Panjabí MM, Abumi K, Duranceau J, Oxlandt T: *Spinal Stability & Intersegmental Muscule Forces: A biomec Model Spine, 1989, p 194.*
91. Parfitt AM: Quantum concept of bone remodeling and turnover: implications for the pathogenesis of osteoporosis. *Calcif Tissue Int (Suppi)* 28: 1-5, 1979.
92. Powles TJ, Dowsett M, Easty GC et al: Breast cancer osteolysis bone metastasis and anti-osteoblastic effect of aspirin. *Lancet* 1: 608-610, 1976.
93. Ray RD: Needle biopsy of the lumbar vertebral bodies. A modification of the Valls technique. *JBJS* 35-A: 760-762, 1953.
94. Recamier JC: Citado por Sim FH: *Diagnosis and Management of Metastatic Bone Disease. Raven Press, New York, 1988.*
95. Reina EG, Ramírez Calonge E: Análisis electrogo-

- niométrico de la estabilización con implantes metálicos sobre fracturas del raquis toracolumbar. XIX CAOT y XI Jornadas Rioplatentes de O y T, 1982.
96. Riska E: Anterolateral decompression as a treatment of paraplegia following vertebral fracture in the thoracolumbar spine. *Reconst Surg Traumat* 15: 17-35, 1976.
  97. Robbins: Tratado de Patología Humana. Ed interamericana.
  98. Samaan NA, Buzdar AU, Aldinger KA et al: Estrogen receptor: a pronostic factor breast cancer. *Cancer* 47: 554-560, 1981.
  99. Saráchaga RA: Abordaje anterior de la columna toracolumbar. Toracofrenolaparotomía. *Rev AAOT* 50 (4): 369-380, 1985.
  100. Saráchaga RA, Schillaci R, Rabadán A et al: Resección paliativa y estabilización segmentaria por vía anterior en tumores metastásicos de la columna toracolumbar. *Rev Arg Neurocirugía* 3 (1): 102.
  101. Schajowicz F: Aspiration biopsy in bone lesion: cytological and histological techniques. *JBJS* 37-A: 465-471, 1955.
  102. Schajowicz F, Derqui JC: Puncture biopsy in lesions of the locomotor system. Review of results in 4050 cases, including 941 vertebral punctures. *Cancer* 21: 531-548, 1968.
  103. Schajowicz F, Hokama J: Aspiration puncture or needle biopsy in bone lesions. Results. *Cancer Res* 54: 139-144, 1976.
  104. Shuman WT, Griffin BR, Haynor DR et al: MR imaging in the radiation therapy planning. *Radiology* 156; 143-147, 1985.
  105. Schwartz JL, Crooks LE: NMR imaging produces no observable mutations of cytotoxic in mammalian cells. *AJR* 139: 583-585, 1982.
  106. Seres J: Fusion in the presence of severe metastatic destruction of the cervical spine. Div Neurosurgery Portland, Oregon, 1967.
  107. Sim FH: Diagnosis and Management of Metastatic Bone Disease. Raven Press, New York, 1988.
  108. Simón MA: Current concepts review: Biopsy musculoskeletal tumors. *JBJS* 64-A: 1253-1257, 1982.
  109. Stener B: Complete removal of vertebrae for extirpation of tumors. *Clin Orth Rel Res* 245; 72-81, 1989.
  110. Stewart JF et al: Estrogen receptors, sites of metastatic disease and survival in recurrent breast ca. *Cancer* 17: 449-453, 1981.
  111. Stoll BA: Hormonal therapy pain relief and recalcification. In: Stoll, Parbhoo S (eds): Bone Metastasis: Monitoring and Treatment. Raven Press, New York, 1983, pp 321-342.
  112. Sullivan DB: Metastatic bone disease. *J Med Assoc Ga* 58: 171-172, 1969.
  113. Sundaresan N, Galicich J, Lane J et al: Treatment of
  114. neoplastic epidural cord compression by vertebral body resection and stabilization. *J Neurosurg* 63; 676-684, 1985.
  115. Sundaresan N, Manjint B, McCormack P: Surgical treatment of spinal cord compression in patients with lung cancer. *Neurosurgery* 16: 3, 1985.
  116. HS. Taylor SG III: Endocrine ablation in disseminated mammary carcinoma. *Surg Gynecol Obstet* 115: 443-448, 1962.
  117. Testut L, Latarjet A; Tratado de Anatomía Humana. Salvat, 1974.
  118. Thiersch C: Citado por Sim FH: Diagnosis and Management of Metastatic Bone Disease. Raven Press, New York, 1988.
  119. Thurpkaew AK, Henkin R, Queen JL III: False negative bone scan in disseminated metastatic disease. *Radiology* 113: 383-386, 1974.
  120. Tobías JS, Griffiths CT: Management of ovarian carcinoma: current concepts and future prospects. *N Engl J Med* 294: 877-882, 1976.
  121. Valls J, Ottolenghi CE, Schajowicz F: La biopsia por aspiración en el diagnóstico de las lesiones óseas. *Bol y Trab Acad Arg Cir* 25: 147-180, 743-782, 1941.
  122. Valls J, Ottolenghi CE, Schajowicz F: La biopsia por aspiración en el diagnóstico de las lesiones óseas. El Ateneo, Buenos Aires, 1942.
  123. Valls J, Ottolenghi CE, Schajowicz F: Aspiration biopsy in diagnosis of lesions of vertebral bodies. *JAMA* 136: 376-382, 1948.
  124. Valls J, Ottolenghi CE, Schajowicz F: La biopsia per aspirazione nella diagnosi delle lesioni del corpi vertebrali. *Chir Organi Mov* 4: 49-68, 1954.
  125. Walt AJ, Singhakowinta A, Brooks SC, Cortez A: The surgical implication of estrophile protein estimation in carcinoma of the breast. *Surgery* 80: 506-512, 1976.
  126. Wahner HW: Assessment of metabolic bone disease: Review of new nuclear medicine procedures. *Mayo Clinic Prog* 60: 827-835, 1985.
  127. Wahner HW, Kile RA, Beaboud JW: Scintigraphic evaluation of the skeleton in multiple myeloma. *Mayo Clin Prog* 55: 739-746.
  128. Weiss L, Hadock K et al: Organ vascularity and metastatic frequency. *Am J Pathol* 101: 101-114.
  129. Zancolli E: Comunicación personal.
  130. Zavaleta D: Vías de abordaje al abdomen superior. Relato Oficial del 26 Congreso Argentino de Cirugía, Fase 1, pp 1-208, 1955.
  131. Zickel RE, Mouradian WH: Intramedullary fixation of pathological fractures and lesions of the subthoracenteric región of the fémur. *JBJS* 58-A: 1061-1066, 1976.
  132. Zimmer WD, Berquist TH, MacLeod RA, Sim FH: Bone tumors: magnetic resonance imaging versus computed tomography. *Radiology* 155: 709-718, 1985.