



**Universidad Nacional Mayor de San Marcos**  
**Universidad del Perú. Decana de América**

Facultad de Medicina  
Unidad de Posgrado  
Programa de Segunda Especialización en Medicina Humana

**Características radiológicas de las metástasis óseas en  
columna vertebral por resonancia magnética en  
pacientes del Instituto Nacional de Enfermedades  
Neoplásicas de enero del 2008 a diciembre 2009**

**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN**

Para optar el Título de Especialista en Radiología

**AUTOR**

Cecilia Jeanette SORIANO QUIROZ

**ASESOR**

Percy Gerardo MORENO NAVARRO

Tania TRONCOS MERINO

Lima, Perú

2012

# DEDICATORIA

A Dios,

Por haberme permitido llegar hasta acá, darme salud para lograr mis objetivos y por su infinita bondad.

A mi padre Ricardo,

Que ha sido el centro de inspiración de mi vida, a quien le debo todo, por sus ejemplos de perseverancia, responsabilidad y constancia y por su inmenso amor.

A mi madre Deicy,

Por sus consejos, por su cariño y apoyo incondicional, por haberme inculcado valores, por ser mi mejor amiga, y por su gran nobleza.

A mi esposo Marcus,

Por su gran amor que llena mi vida, por su paciencia y comprensión, por la energía que me da día a día y que me motiva para luchar por mis sueños.

## ***ASESORES***

***Dr. Percy Moreno Navarro***

*Asistente del Departamento de Radiología del Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas.*

***Dra. Tania Troncos Merino***

*Especialista en Estadística en la Investigación UPCH  
Médico anestesiólogo HNGAI*

# INDICE

<b>I. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>05</b>
<b>II. RESUMEN.....</b>	<b>08</b>
<b>III. METODOS .....</b>	<b>11</b>
<b>IV. RESULTADOS .....</b>	<b>17</b>
<b>V. DISCUSIÓN .....</b>	<b>34</b>
<b>VI. CONCLUSIONES.....</b>	<b>38</b>
<b>VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....</b>	<b>40</b>
<b>VIII. ANEXOS .....</b>	<b>45</b>

# **I. INTRODUCCIÓN**

## INTRODUCCION

Debido al incremento mundial de la incidencia del cáncer y la mayor expectativa de vida en pacientes con cáncer, un aumento en incidencia de metástasis ósea, especialmente en la columna vertebral, son frecuentemente encontradas durante el curso de una malignidad.

Metástasis a la columna vertebral puede comprometer el hueso, espacio epidural, leptomeninges y cordón espinal. Después de los pulmones y el hígado, el sistema esquelético, del cual forma parte la columna vertebral, es el tercer sistema más frecuentemente implicado por metástasis. Las metástasis son las más frecuentes causas de tumores óseos, siendo el 25% de los casos. Además, la columna vertebral es un sitio común de enfermedad metastásica y es responsable de hasta un 39% de las metástasis óseas, siendo en otros estudios entre el 30 y 70% (24). Aproximadamente el 60-70% de los pacientes con enfermedad sistémica tienen metástasis espinal (25).

El carcinoma de mama, pulmón, próstata, riñón y tiroides en orden decreciente de frecuencia constituyen el 80% de las metástasis del esqueleto (26). La médula ósea puede tener infiltración difusa o focal de células plasmáticas en Mieloma Múltiple, con predilección por el esqueleto axial (27, 28). El linfoma es una malignidad relativamente común que presenta compromiso secundario extranodal a la médula ósea como parte de una enfermedad diseminada, siendo más común en el Linfoma no Hodking (33%) que en el Linfoma de Hodking (5%). (29, 30).

En el 85% al 96%, dolor axial es el síntoma más común. La médula ósea es el principal interés en imágenes de metástasis por Resonancia Magnética, mientras que el estudio de rayos X revela el compromiso de la cortical.

La realización de los estudios de resonancia magnética para el diagnóstico de las metástasis vertebrales en el Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas, comenzó a realizarse en setiembre del 2007, es por eso la importancia del presente estudio para conocer la presencia, número, extensión y la forma de presentación de las metástasis vertebrales por este método, es decir el tipo de señal que presentan en las diferentes secuencias y la forma de captación de las mismas para proporcionar un tratamiento oportuno y adecuado. La Resonancia magnética, en la actualidad es el método más sensible en la detección de metástasis vertebrales.

El diagnóstico de las metástasis vertebrales en el Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas se basaba principalmente, en la clínica que presentaba el paciente y en el apoyo al diagnóstico que brindaban los estudios de radiografía convencional y la gammagrafía.

Es conocida la menor sensibilidad para el diagnóstico de las metástasis vertebrales de la gammagrafía respecto al estudio de resonancia magnética.

En el Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas los estudios de resonancia magnética se comenzaron a realizar a partir del mes de setiembre del 2007 con el inicio del funcionamiento del resonador de 1.5T (Avanto – Siemens).

En la actualidad el servicio de Resonancia Magnética, realiza estudios de rutina entre los cuales se encuentra el diagnóstico de las metástasis vertebrales.

En el Perú no se cuentan con estudios referentes a las características radiológicas de las metástasis vertebrales es por ello la importancia del presente estudio.

## **II. RESUMEN**



## RESUMEN

**OBJETIVO:** Determinar las características radiológicas mediante estudio de resonancia magnética de las metástasis vertebrales en pacientes con neoplasia primaria conocida en el Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas durante el periodo de Enero 2008 a diciembre 2009.

**METODOLOGIA:** Se realizó una revisión de casos.

**RESULTADOS:** La edad promedio de los pacientes fue 53,4 años, predominando el sexo masculino en 54,2% . Entre las neoplasias primarias tenemos en primer lugar a los linfomas no Hodgkin, Hodgkin , leucemia y mieloma con el 30,7% es decir en 55 pacientes, en segundo lugar tenemos al cáncer de mama en el 21,8% equivalente a 39 pacientes. Los síntomas en los pacientes con características radiológicas de metástasis óseas en columna vertebral fueron el dolor en 120 pacientes, el dolor y déficit neurológico en 53 y solamente déficit neurológico en un paciente. Las metástasis múltiples se evidenciaron en el 82,7% y las metástasis únicas en el 17,3%. La localización de las metástasis se distribuyeron en toda la columna en el 49,2%, columna lumbosacra en el 29,6%, columna dorsal en el 17,3% y columna cervical en el 3,9%. El tamaño transverso mayor fue 3,1 cm y el tamaño antero posterior mayor fue 2,2 cm. Presentaron componente de partes blandas y compromiso del espacio intrarraquídeo en el 43,6%, sólo componente de partes blandas en 6,7%. Los bordes de las metástasis óseas en la columna vertebral fueron imprecisos en el 79,3% y definidos en el 20,1%. El tipo de tejido de las metástasis óseas fue de apariencia sólido en el 96,6%, tejido sólido con necrosis central en el 3,4%. El patrón de intensidad de señal en las secuencias T1 por resonancia magnética de los pacientes con metástasis óseas fueron hipointensa con respecto a la médula ósea normal, en el 97,8% e isointensa en el 2,2% . El patrón de intensidad de señal en las secuencias T2 por resonancia magnética de los pacientes con metástasis óseas fue hiperintenso en el 49,2%, hipointenso en el 35,8% e isointensa en el 15,1%. El patrón de intensidad de señal en las secuencias STIR por resonancia magnética de los pacientes con metástasis óseas fue hiperintenso en el 98,9% e isointenso en el 1,1%.

**CONCLUSIONES:** Las metástasis óseas fueron en su mayoría múltiples, se distribuyeron en toda la columna vertebral, con un tamaño transverso mayor de 3,1 cm y tamaño antero posterior mayor de 2,2 cm, con componente de partes blandas y compromiso del espacio intrarraquídeo en el 43,6%, con bordes imprecisos conformado por tejido sólido con un patrón hipointenso en las secuencias T1, predominantemente hiperintensa en las secuencias T2 e hiperintenso en las secuencias STIR.

**PALABRAS CLAVES:** características radiológicas, resonancia magnética, metástasis vertebrales, neoplasia primaria.

## SUMMARY

**OBJECTIVE:** To determine the radiologic features of spinal metastases on magnetic resonance imaging in patients with known primary malignancy at the Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas, Lima, Peru, during the period of January 2008 to December 2009.

**Materials and Methods:** Retrospective case review.

**RESULTS:** Mean age of patients was 53.4 years, of which 54.2% were male. Among primary neoplasms, non-Hodgkin's lymphoma, Hodgkin's lymphoma, leukemia and myeloma was found in 30.7% of patients (n=55). Secondly breast cancer was found in 21.8% of patients (n=39). Symptoms in patients with radiographic features of bone metastases within the spine, were pain in 120 patients, pain and neurological deficit in 53, and solely neurological deficits in one patient.

Multiple metastases were found in 82.7% of patients and solitary metastasis in only 17.3%. The location of the metastases were distributed throughout the complete vertebral spine in 49.2% of patients, solely within the lumbosacral spine in 29.6%, solely within the thoracic spine in 17.3% of patients, solely within the cervical spine in 3.9% of patients.

The maximum size of the individual metastases on conventional radiography was 3.1 cm in transverse diameter and 2.2 cm in anteroposterior diameter.

A soft tissue component with extension into the intraspinal canal was seen in 43.6% of all patients, a soft tissue component without extension into the spinal canal was seen in 6.7% of all patients. The edges of bone metastases in the spine were ill-defined in 79.3% and well defined in 20.1%. The bone metastases appeared solid in 96.6%; central necrosis was seen in 3.4% of all metastases. The pattern of signal intensity on T1 weighted non fat-suppressed, non-contrast magnetic resonance imaging was hypointense to normal bone in 97.8% and isointense in 2.2% of lesions. The pattern of signal intensity on T2-weighted non fat-suppressed magnetic resonance imaging was hyperintense in 49.2% of all lesions, 35.8% were hypointense and 15.1% were isointense. Signal intensity on STIR sequences was hyperintense in 98.9% and isointense in 1.1% of all lesions.

**CONCLUSION:** Patients usually presented with multiple bone metastases throughout the spine at primary diagnosis, with an maximum size of 3.1 cm in the transverse and 2.2 in anteroposterior diameter, usually seen with a soft tissue component with narrowing of the spinal canal in 43, 6% of patients, most demonstrated with indistinct borders, most appeared solid, with hypointense appearance on T1-weighted, hyperintense on T2-weighted images and hyperintense on STIR sequences.

**KEYWORDS:** radiologic features, MRI, spinal metastases, primary neoplasm.

### **III. METODOLOGIA**

## METODOLOGÍA

### TIPO DE ESTUDIO

De tipo descriptivo, transversal, retrospectivo, observacional, correlacional

### DISEÑO DE INVESTIGACION

Revisión de casos.

### MUESTRA DEL ESTUDIO.

Características generales de la población:

Todos los pacientes que tengan una neoplasia primaria conocida extravertebral en el INEN, con clínica sospechosa de metástasis, con estudio de resonancia magnética de columna total entre Enero del 2008 a Diciembre del 2009, siendo la muestra de tipo universal no probabilística por elección.

Criterios de inclusión:

- Todo paciente con diagnóstico de neoplasia primaria extravertebral confirmada por estudio anatomopatológico que tenga estudio de resonancia magnética de columna vertebral total en el INEN entre enero del 2008 y diciembre 2009.
- Paciente cuyo estudio de resonancia magnética esté archivado en el servicio de radiodiagnóstico del INEN.
- Paciente con historia clínica completa

Criterios de exclusión:

- Paciente con historia clínica incompleta.

- Paciente que no cuenta con estudio completo de resonancia magnética, archivado en el Servicio de Radiodiagnóstico

## VARIABLE DEL ESTUDIO.

### INDEPENDIENTE

Estudio de metástasis ósea de columna vertebral por resonancia magnética

### DEPENDIENTE

Características demográficas :

- edad
- sexo

Características clínicas:

- Neoplasia primaria
- Síntomas: dolor, déficit neurológico, otros

Características radiológicas por resonancia magnética:

- número de metástasis
- Localización
- Tamaño
- Bordes de la tumoración
- Tipo de tejido
- Compromiso de estructuras adyacentes
- Comportamiento en las secuencias por resonancia magnética de los pacientes con metástasis óseas en columna vertebral.

OPERACIONALIZACION DE VARIABLES.

Variable	Tipo	Escala de medición	Categoría	Técnica o instrumento
Características demográficas				
- Edad	Cuantitativa	Razón	Años	Historia clínica
- Sexo	Cualitativa	Nominal	Masculino, femenino	Historia clínica
Características clínicas				
- Neoplasia primaria	Cualitativa	Nominal	Órgano afectado	Historia Clínica
- Síntomas:	Cualitativa	Nominal	dolor, déficit neurológico, otros	
Características radiológicas por resonancia magnética				
-Número de metástasis	Cualitativa	Nominal	Única Múltiple	Historia Clínica
-Localización	Cualitativa	Nominal	Cervical Dorsal Lumbar Sacrocoxígeo	Historia Clínica
-Tamaño transversal mayor antero posterior	Cuantitativa Cuantitativa	Razón Razón	mm mm	Historia Clínica
-Tipo de tejido	Cualitativa	Nominal	Sólido Necrosis Hemorragia Grasa	Historia Clínica
-Compromiso de estructuras adyacentes	Cualitativa	Nominal	Componente intrarraquídeo Compromiso de partes blandas	Historia Clínica
-Bordes de la tumoración	Cualitativa	Nominal	Definidos Imprecisos	Historia Clínica

-Comportamiento en las secuencias por resonancia magnética de los pacientes con metástasis óseas en columna vertebral.	Cualitativa	Nominal	Isointesa Hipointesa Hiperintensa	Historia Clínica
--	-------------	---------	---	---------------------

#### TECNICA Y METODO DEL TRABAJO.

- Se revisará toda la bibliografía nacional e internacional referida al tema del trabajo.
- Se identificará a los pacientes que presenten una neoplasia primaria con diagnóstico patológico confirmado y que presenten el diagnóstico radiológico de metástasis en columna vertebral.
- Se revisarán las historias clínicas y placas de resonancia magnética de todos los pacientes que cumplan los criterios de inclusión en conjunto con el asesor.
- Se procederá a recopilar los datos de importancia en las fichas de recolección.
- Se procederá a analizar los datos en conjunto con el estadista.
- Se sacará las conclusiones necesarias del análisis de datos.
- Se realizará el informe respectivo de las conclusiones.
- Se publicará en las instancias respectivas.

#### TAREAS ESPECÍFICAS PARA EL LOGRO DE RESULTADOS, RECOLECCION DE DATOS U OTROS

- Una vez captada la información será revisada, procesada y analizada estadísticamente, para proceder a interpretar los resultados.
- Los resultados obtenidos serán presentados en tablas y gráficos.

## PROCESAMIENTO Y ANALISIS DE DATOS.

-Se trabajó con el programa estadístico IBM SPSS Statistics versión 18.

Los datos cuantitativos y normales (comprobados por la Prueba de Normalidad de Shapiro Wills) se expresarán en promedios con su desviación estándar con sus respectivos intervalos de confianza al 95%.

Los datos no normales (comprobados por la Prueba de Normalidad de Shapiro Wills) de las variables cuantitativas se expresaron en medianas con sus respectivos intervalos de confianza al 95%.

Los datos de las variables cualitativas se expresaron en porcentajes.

El análisis de relación se hizo con el cálculo de la chi cuadrada en tablas de contingencia.

Se consideró estadísticamente significativos valores de  $p < 0.05$  y altamente significativo valores de  $p < 0.01$  calculando los correspondientes intervalos de confianza del 95% para los valores obtenidos. Toda la información fue procesada en una computadora Pentium IV. Los resultados fueron presentados en tablas y gráficos procesados en Microsoft Excell y el texto en Microsoft Word.



## **V. RESULTADOS**

## RESULTADOS

### Características demográficas

**Tabla 01. Características demográficas de los pacientes con características radiológicas de metástasis óseas en columna vertebral por resonancia magnética**

CARACTERISTICAS	ESTADISTICA DESCRIPTIVA	
	X $\pm$ DS	IC 95%
<b>EDAD (años)</b>	53,4 $\pm$ 16,4	50,9-55,8

Fuente: Departamento de Radiología. Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas  
Periodo 2008-2009

Prueba de Normalidad de Shapiro Wilk: 0,96; gl 179; p0,000

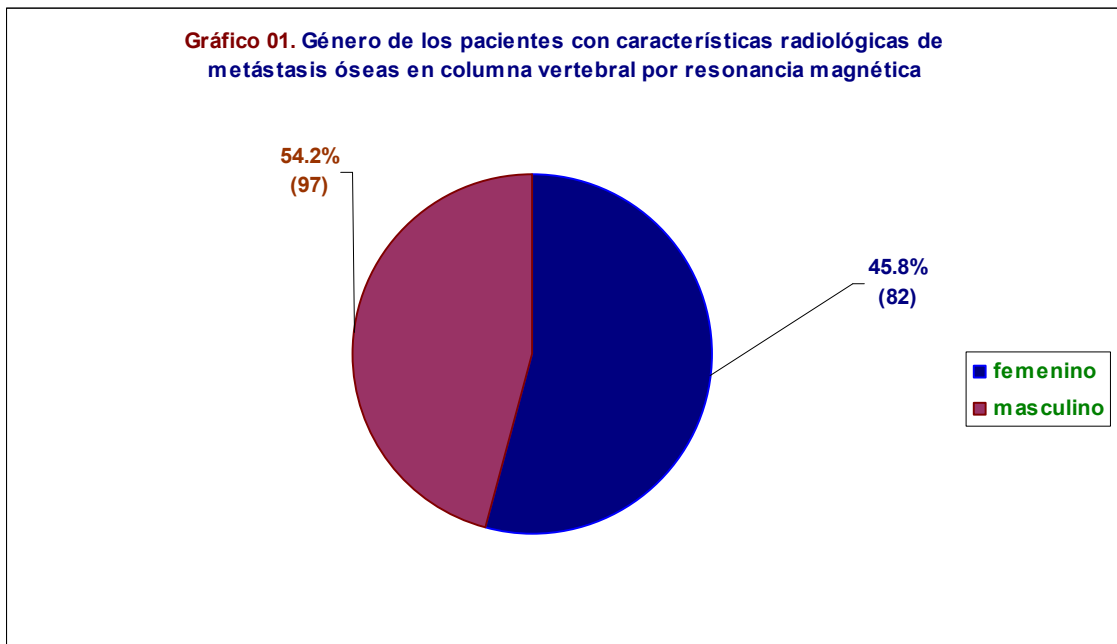
p<0,01: altamente significativa

X: promedio

DS: desviación estándar

p: significancia estadística

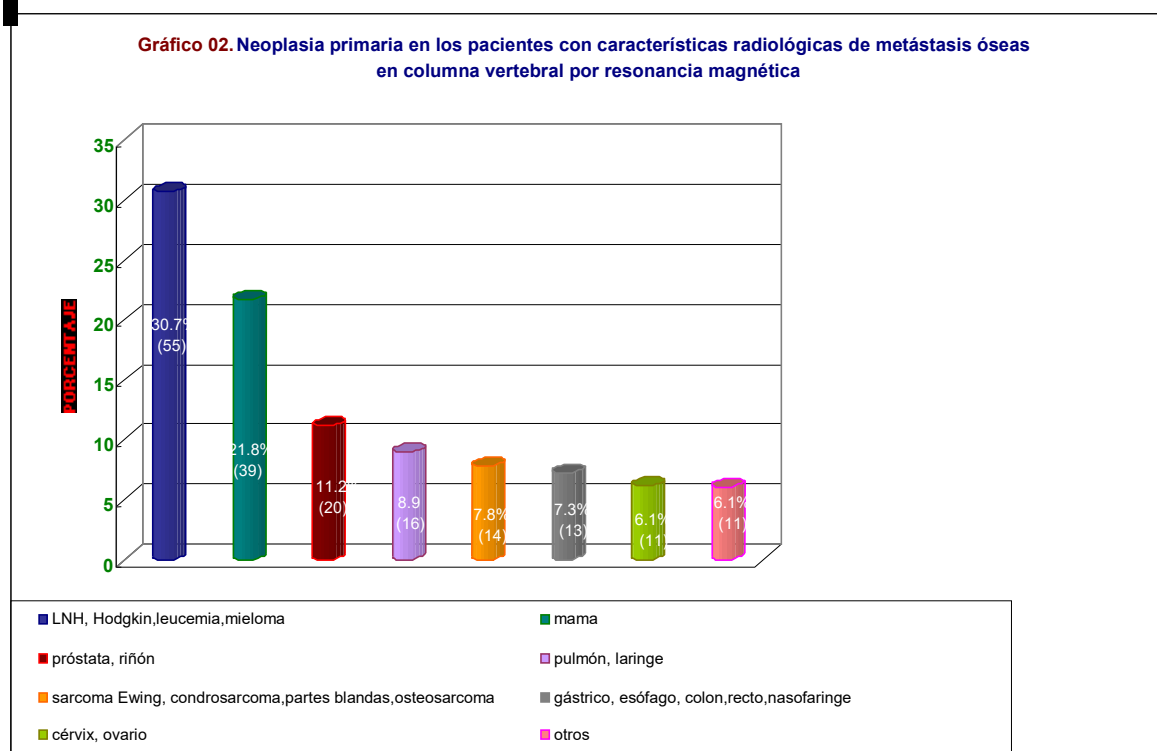
Los datos de la variable edad tienen distribución normal, por lo tanto la edad se expresaron en promedio siendo 53,4 y desviación estándar de 16,4 años. El 95% de los pacientes tuvieron 50,9 a 55,8 años de edad.



Fuente: Departamento de Radiología. Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas  
Periodo 2008-2009

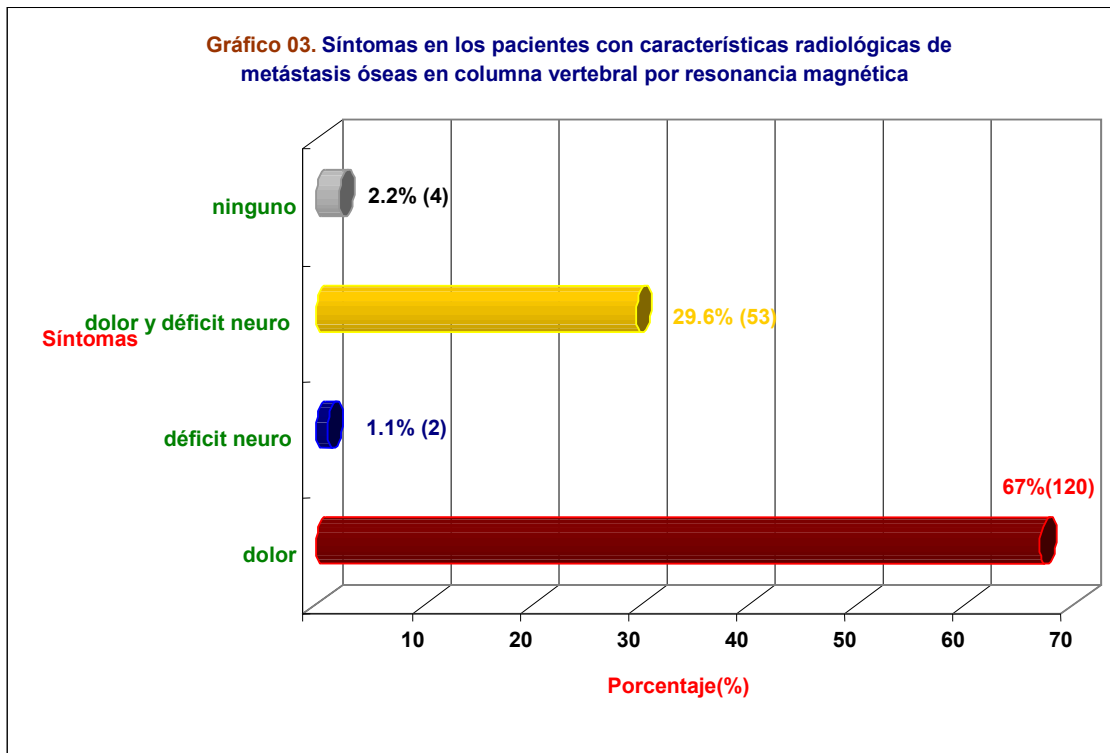
El género de los pacientes se distribuyó de la siguiente manera para el sexo masculino 54,2% equivalente a 97 pacientes y para el sexo femenino 45,8% equivalente a 82 pacientes.

## Características clínicas



Fuente: Departamento de Radiología. Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas Periodo 2008-2009

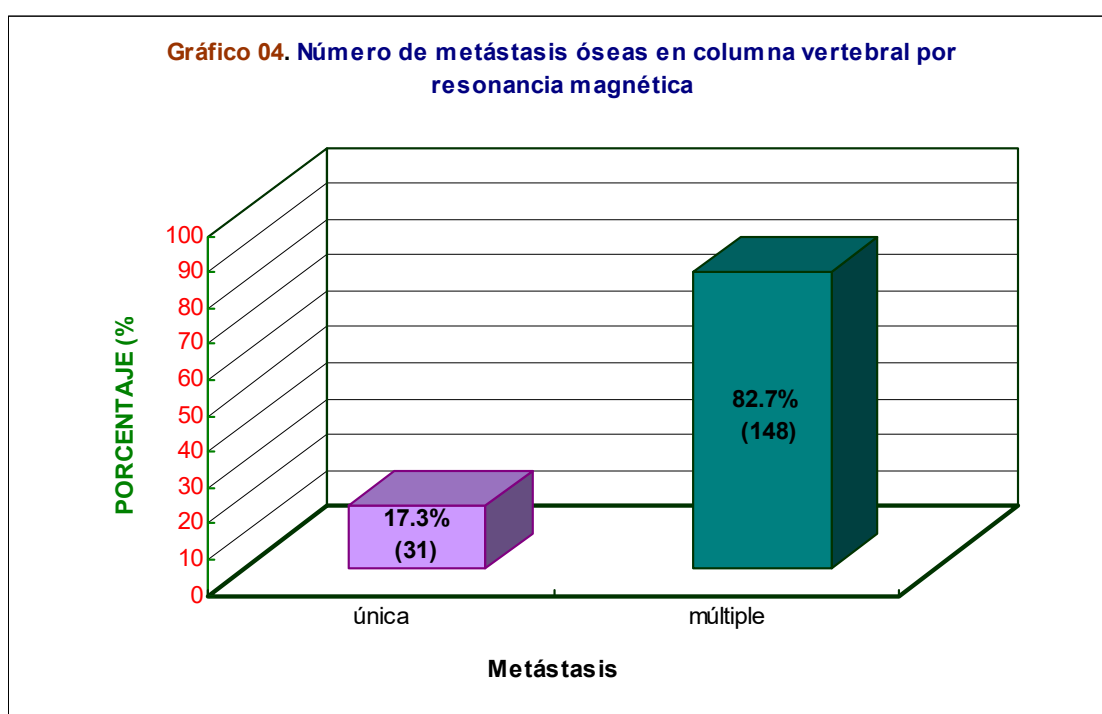
Entre las neoplasias primarias en los pacientes con metástasis óseas en columna vertebral tenemos en primer lugar a los linfomas no Hodgkin, Hodgkin, leucemia y mieloma con el 30,7% es decir en 55 pacientes, en segundo lugar tenemos al cáncer de mama en el 21,8% equivalente a 39 pacientes. El cáncer de próstata y riñón se encontró en el 11,2% de los pacientes; el cáncer de pulmón y laringe, en el 8,9%; el sarcoma de Ewing, condrosarcoma de partes blandas y osteosarcoma en el 7,8%; el cáncer gástrico, esófago, colon, recto y nasofaringe, en el 7,3%; el cáncer de cérvix y ovario, en el 6,1%. Otros cánceres como melanoma, meduloblastoma y seminoma testicular se hallaron en el 6,1%.



Fuente: Departamento de Radiología. Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas Periodo 2008-2009

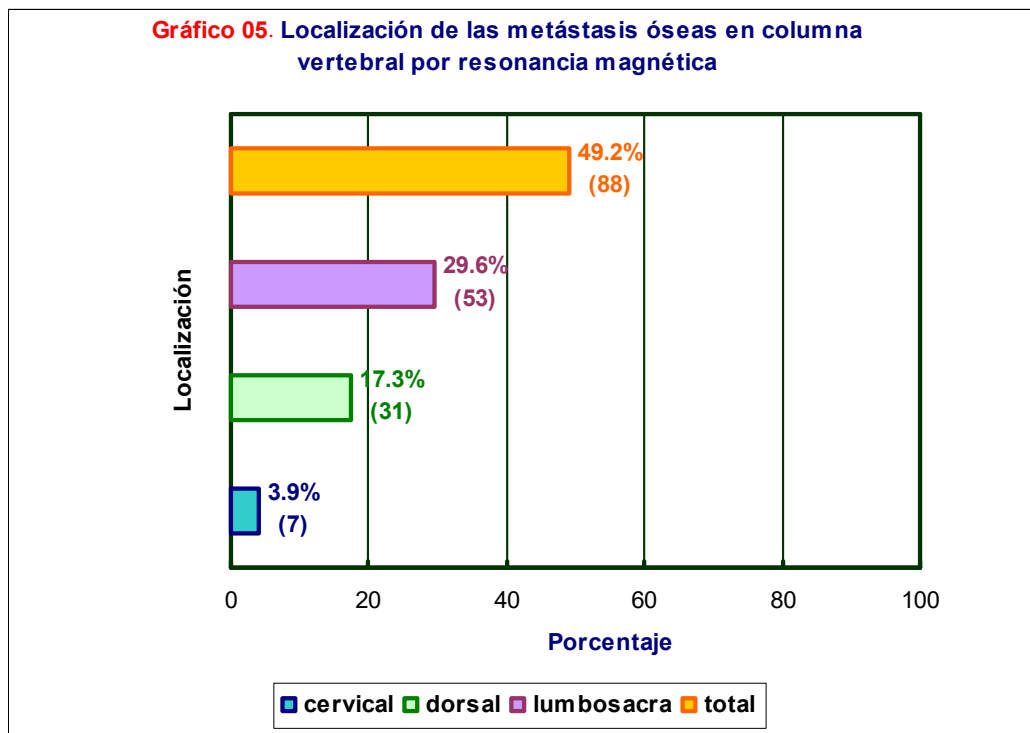
Los síntomas en los pacientes con características radiológicas de metástasis óseas en columna vertebral fueron el dolor en 120 pacientes que correspondieron al 67% del total, el dolor y déficit neurológico en 53 pacientes (29,6%) y solamente déficit neurológico en un paciente (1,1%). No se halló síntomas en 4 pacientes (2,2%).

## Características radiológicas



Fuente: Departamento de Radiología. Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas Periodo 2008-2009

Las metástasis múltiples se evidenciaron en el 82,7%, es decir en 148 pacientes y las metástasis únicas en el 17,3% (31 pacientes).



Fuente: Departamento de Radiología. Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas Periodo 2008-2009

La localización de las metástasis óseas en la columna vertebral por resonancia magnética fueron en orden de frecuencia en toda la columna en el 49,2%, columna lumbosacra en el 29,6%, columna dorsal en el 17,3% y columna cervical en el 3,9%.

**Tabla 02. Tamaño de las metástasis óseas en columna vertebral por resonancia magnética**

<b>Tamaño</b>	<b>ESTADISTICA DESCRIPTIVA</b>	
	X ± DS	IC 95%
<b>Transverso mayor (cm)</b>	3,13±1,3	2,9-3,3
<b>Antero posterior (cm)</b>	2,2±0,9	2,1-2,3

Fuente: Departamento de Radiología. Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas Periodo 2008-2009

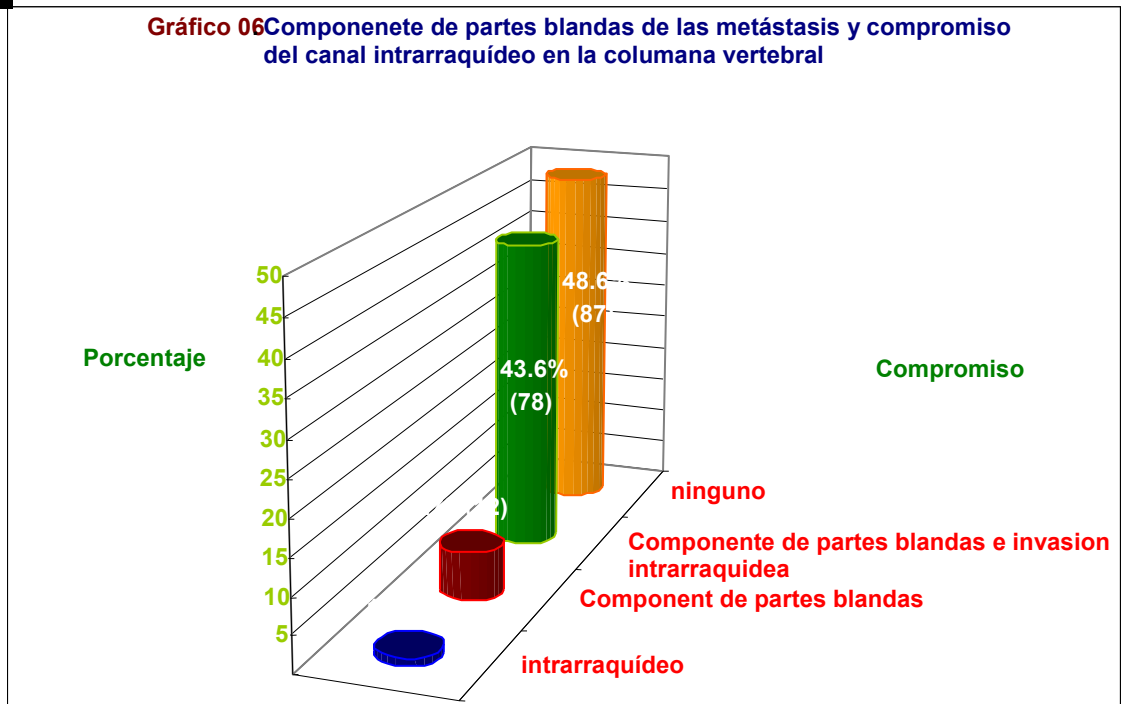
Prueba de Normalidad de Shapiro Wilk p0,000  
p<0,01: altamente significativa

Estos datos de las variables cuantitativas tuvieron distribución normal por lo que se expresaron en promedio y desviación estándar.

El tamaño transverso mayor fue 3,13 cm con una desviación estándar de 1,3 y el 95% de los pacientes tuvieron un tamaño entre 2,9 a 3,3 cm.

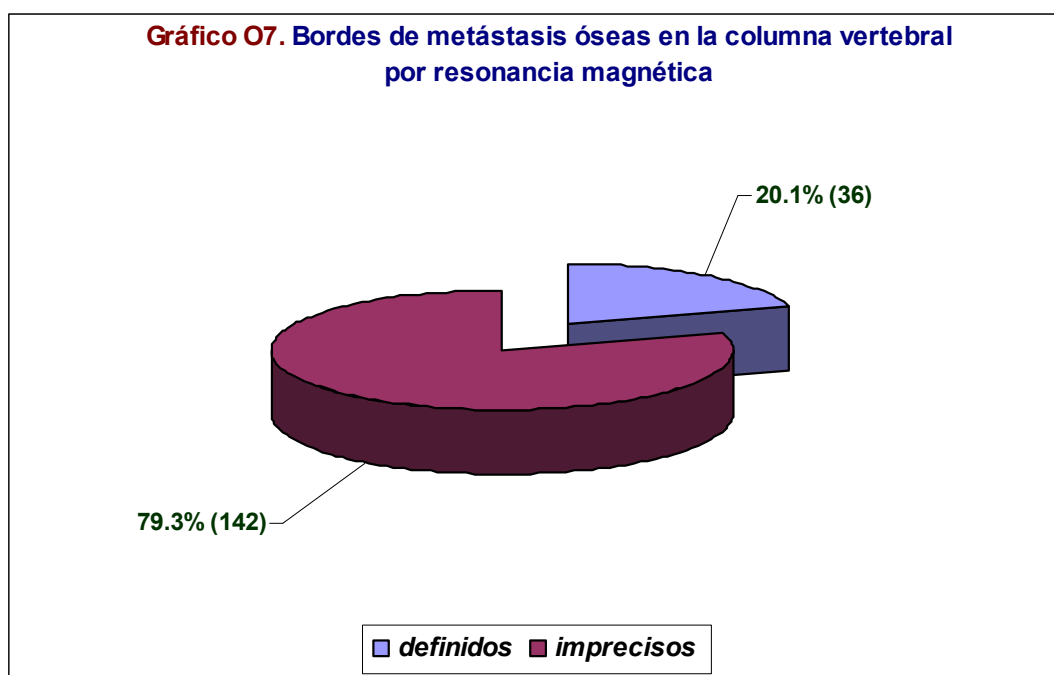
El tamaño antero posterior mayor fue 2,2 cm con una desviación estándar de 0,9 y el 95% de los pacientes tuvieron un tamaño entre 2,1 a 2,3cm.





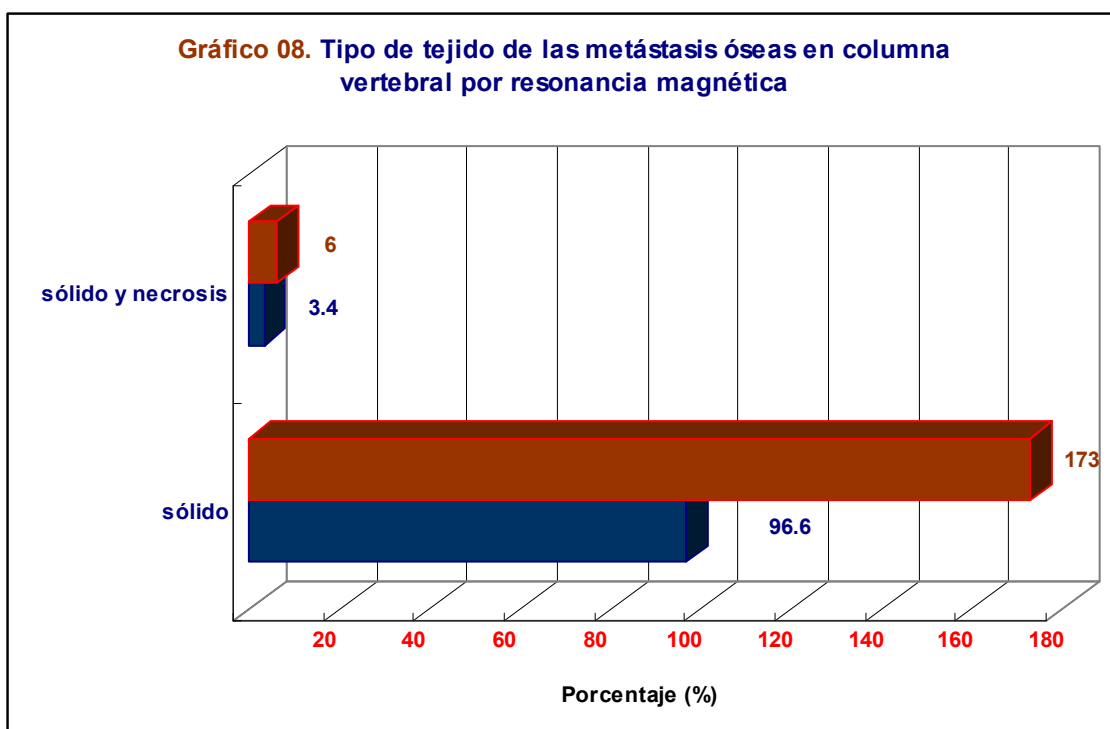
Fuente: Departamento de Radiología. Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas Periodo 2008-2009

Hubo componente de partes blandas con compromiso intrarraquídeo en el 43,6%, sólo componente de partes blandas en 6,7% y solamente invasión al espacio intrarraquídeo en 1,1%. No hubo compromiso de estructuras adyacentes en el 48,6%.



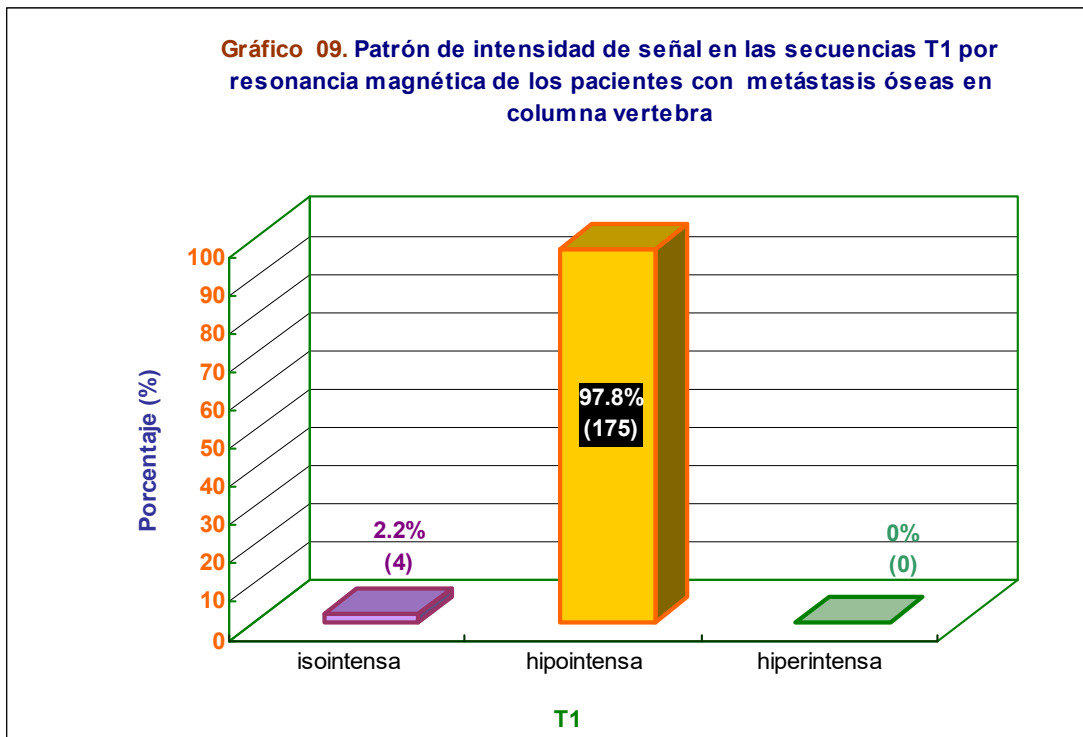
Fuente: Departamento de Radiología. Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas Período 2008-2009

Los bordes de las metástasis óseas en la columna vertebral fueron imprecisos en el 79,3%, es decir en 142 pacientes y definidos en el 20,1% que equivalen a 36 pacientes.



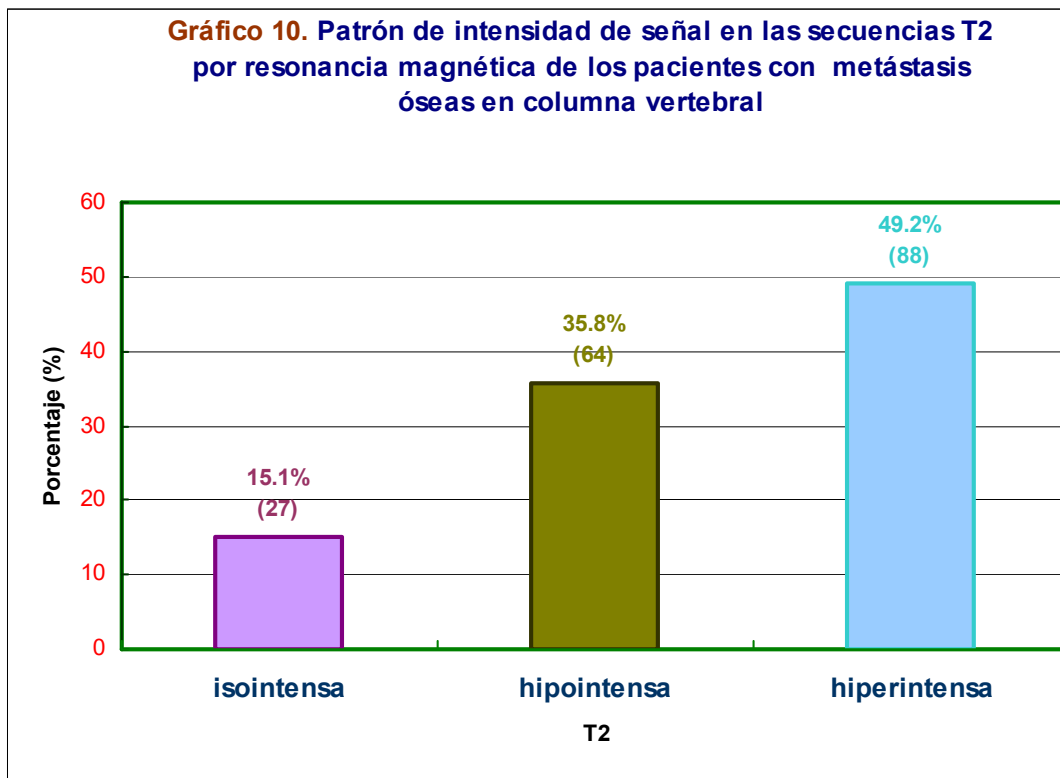
Fuente: Departamento de Radiología. Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas Periodo 2008-2009

El tipo de tejido de las metástasis óseas en columna vertebral fue tejido sólido en el 96,6% equivalente a 173 pacientes y tejido sólido con necrosis central en el 3,4% equivalente a 6 pacientes.



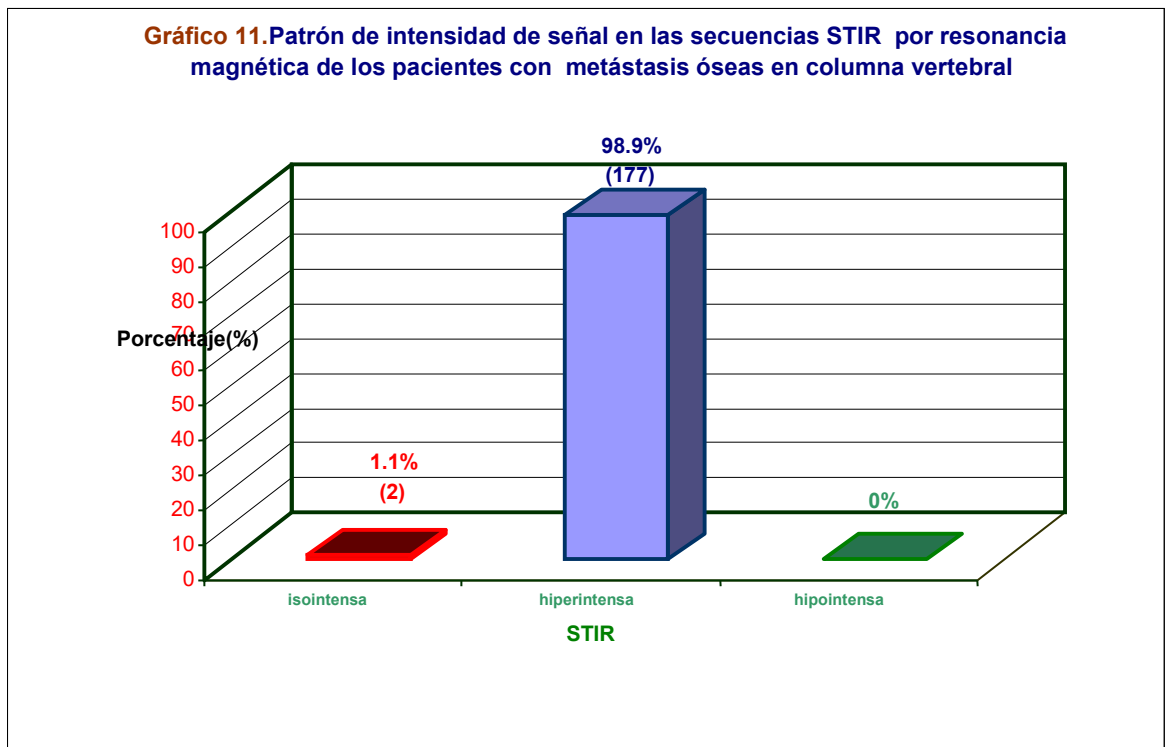
Fuente: Departamento de Radiología. Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas Periodo 2008-2009

El patrón de intensidad de señal en las secuencias T1 por resonancia magnética de los pacientes con metástasis óseas fueron hipointensa en el 97,8% (175 pacientes) e isointensa en el 2,2% (4 pacientes). No se encontraron los patrones hiperintensos.



Fuente: Departamento de Radiología. Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas Periodo 2008-2009

El patrón de intensidad de señal en las secuencias T2 por resonancia magnética de los pacientes con metástasis óseas fueron hiperintensa en el 49,2% (88 pacientes), hipointensa en el 35,8% (64 pacientes) e isointensa en el 15,1%(27 pacientes).



Fuente: Departamento de Radiología. Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas Período 2008-2009

El patrón de intensidad de señal en las secuencias STIR por resonancia magnética de los pacientes con metástasis óseas fueron hiperintensa en el 98,9% (175 pacientes) e isointensa en el 1,1% (2 pacientes). No se encontraron los patrones hipointensos.

**Tabla 03. Relación entre el patrón de intensidad de señal en las secuencias T1 y la localización de las metástasis óseas en columna vertebral por resonancia magnética**

localiza	T1		Total
	isointensa	hipointensa	
cervical	1	6	7
dorsal	1	30	31
lumbosacra	0	53	53
total	2	86	88
<b>Total</b>	4	175	179

Fuente: Departamento de Radiología. Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas Periodo 2008-2009  
Pruebas de chi-cuadrado 6 gl3 p0,11

Se observa hipointensidad de señal en las secuencias T1 en toda la columna vertebral, en la columna lumbosacra y dorsal. No existe dependencia entre el patrón de intensidad de señal en las secuencias T1 y la localización de las metástasis óseas en la columna vertebral por resonancia magnética

**Tabla 04. Relación entre el patrón de intensidad de señal en las secuencias T2 y la localización de las metástasis óseas en columna vertebral por resonancia magnética**

localiza	T2			Total
	isointensa	hipointensa	hiperintensa	
cervical	2	2	3	7
dorsal	7	9	15	31
lumbosacra	7	16	30	53
total	11	37	40	88
<b>Total</b>	27	64	88	179

Fuente: Departamento de Radiología. Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas Periodo 2008-2009  
Pruebas de chi-cuadrado 5,3 gl6 p0,5

Se observa hiperintensidad e hipointensidad de señal en las secuencias T2 en toda la columna vertebral, en la columna lumbosacra y dorsal. No existe dependencia entre el patrón de intensidad de señal en las secuencias T2 y la localización de las metástasis óseas en la columna vertebral por resonancia magnética



**Tabla 05. Relación entre el patrón de intensidad de señal en las secuencias STIR y la localización de las metástasis óseas en columna vertebral por resonancia magnética**

localiza	STIR		Total
	isointensa	hiperintensa	
cervical	0	7	7
dorsal	1	30	31
lumbosacra	1	52	53
total	0	88	88
<b>Total</b>	2	177	179

Fuente: Departamento de Radiología. Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas Período 2008-2009  
Pruebas de chi-cuadrado 2,6 gl3 p0,5

Se observa hiperintensidad de señal en las secuencias STIR en toda la columna vertebral, en la columna lumbosacra y dorsal. No existe dependencia entre el patrón de intensidad de señal en las secuencias STIR y la localización de las metástasis óseas en la columna vertebral por resonancia magnética

## **VI. DISCUSIÓN**

## DISCUSION

La edad promedio de los pacientes fue 53,4 años, Hee-Sun J y cols (24) reportaron una edad media muy próxima a la nuestra de 57 años.

97 pacientes fueron varones y 82 mujeres, Hee-Sun J (24) reportó 19 hombres y ocho mujeres.

Entre las neoplasias primarias tenemos en primer lugar a los linfomas no Hodgkin, Hodgkin , leucemia y mieloma con el 30,7% es decir en 55 pacientes, en segundo lugar tenemos al cáncer de mama en el 21,8% equivalente a 39 pacientes. El cáncer de próstata y riñón se encontró en el 11,2% de los pacientes; el cáncer de pulmón y laringe, en el 8,9%; el sarcoma de Ewing, condrosarcoma de partes blandas y osteosarcoma , en el 7,8%; el cáncer gástrico, esófago, colon, recto y nasofaringe, en el 7,3%; el cáncer de cérvix y ovario, en el 6,1%. Otros cánceres como melanoma, meduloblastoma y seminoma testicular se hallaron en el 6,1%. %. Lubdha et al (25) reportaron una incidencia en los tumores de la mama (72%), próstata (84%), tiroides (50%), pulmón (31%), riñón (37%) y el páncreas (33%); cifras mayores a la encontrada por el presente estudio. Hee-Sun J et al (24) incluyeron frecuencias menores ya que su población fue menor, el cáncer de pulmón (5), el cáncer colorrectal (5), el cáncer de estómago (3), carcinoma hepatocelular (3), el cáncer de mama(2), cáncer de vejiga (2), colédoco conducto de cáncer (1), cáncer de laringe (1), transglóticos el cáncer (1), el sarcoma de próstata (1), y el cáncer de origen primario desconocido (3).

Ghanen et al. (28) en 54 pacientes con neoplasia de células plasmáticas (Mieloma Múltiple) encontró infiltración de la médula ósea en el 74% de los pacientes

No se halló síntomas en 4 pacientes (2,2%), Wagner,1984 reportó que el 25% de los pacientes con metástasis ósea no presentan síntomas. Lubdha et al (25) reportaron en su revisión, la aparición de síntomas en el 10% de los pacientes.

Las metástasis múltiples se evidenciaron en el 82,7%, es decir en 148 pacientes y las metástasis únicas en el 17,3% (31 pacientes). Lubdha et al (25) refieren en su revisión que el 50% representan metástasis únicas, cifra mayor a la reportada en la presente investigación.

El patrón de intensidad de señal en las secuencias T1 por resonancia magnética de los pacientes con metástasis óseas fueron hipointensa en el 97,8% (175 pacientes) e isoíntensa en el 2,2% (4 pacientes). No se encontraron los patrones hiperintensos. Hee-Sun J et al (24) encontró en las secuencias T1 una señal hipointensa a isoíntensa en el 100% de sus casos (27/27). Lubdha et al (25) encontró en la médula una señal en las secuencias T1 hipointensa del 94% e isoíntensa del 98%. En el estudio por Zhao J (31) y col. mostraron una mayor precisión de diagnóstico utilizando la intensidad de la señal hipointensa del 89% e isoíntensa del 78%.

El patrón de intensidad de señal en las secuencias T2 por resonancia magnética de los pacientes con metástasis óseas fueron hiperintensa en el 49,2% (88 pacientes), hipointensa en el 35,8% (64 pacientes) e isoíntensa en el 15,1%(27 pacientes). Hee-Sun J (24) reportaron una señal en las secuencias T2 hiperintensa en el 33% (9/27), isoíntensa en el 30% (8/27) e hipointensa en el 37% (10/27).

El patrón de intensidad de señal en las secuencias STIR por resonancia magnética de los pacientes con metástasis óseas fueron hiperintensa en el 98,9% (175 pacientes) e isointensa en el 1,1% (2 pacientes). No se encontraron patrones hipointensos. Uchida et al (32) encontró en el 100% de los pacientes (21/21) una intensidad de señal de mixta a alta en secuencias STIR. Hee-Sun J et al(24) reportaron en las secuencias de STIR, una hiperseñal homogénea en 4% (1/27), y una hiperseñal heterogénea en 96% (26/27). Lubdha reporta una señal de mixta a hiperintensa en todos los casos, al igual que Walker et al (33)

## **VII. CONCLUSIONES**

## CONCLUSIONES

- La columna vertebral es el sitio más común de enfermedad metastásica ósea, siendo la resonancia magnética la mejor herramienta de imagen para evaluar la médula ósea y el compromiso de los tejidos blandos.

- Las metástasis óseas fueron en su mayoría múltiples, se distribuyeron en toda la columna vertebral, en el 49.2% de los pacientes hubo compromiso de la columna total, en segundo lugar la localización más frecuente fue lumbosacra (29.6%).

con un tamaño transverso mayor de 3,13 cm y tamaño antero posterior mayor de 2,2 cm, con componente de partes blandas e invasión al espacio intrarraquídeo en el 43,6%, con bordes imprecisos, conformado por tejido sólido con un patrón hipointenso en las secuencias T1, predominantemente hiperintensa en las secuencias T2 e hiperintensa en las secuencias STIR.

**VIII. REFERENCIAS  
BIBLIOGRAFICAS**



## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- 1.- Andrews DW, Scott C, Sperduto PW et al. Whole brain radiation therapy with or without stereotactic radiosurgery boost for patients with one to three brain metastases: phase II results of the RTOG 9508 randomized trial. *Lancet* 2004;363:166
- 2.- Jemal A, Siegel R, Ward E, et al. Cancer statistics, 2007. *CA Cancer J Clin* 2007;57:43–66.
- 3.-Leung, R., Lopes, D., Lam, C., Wong, K. F., Kung, A. W. C., Kwong, Y. L. (2010). Diffuse Osteosclerosis Complicating Hairy Cell Leukemia. *JCO* 28: e203-e204
- 4.-Nannuru, K. C., Futakuchi, M., Varney, M. L., Vincent, T. M., Marcusson, E. G., Singh, R. K. (2010). Matrix Metalloproteinase (MMP)-13 Regulates Mammary Tumor-Induced Osteolysis by Activating MMP9 and Transforming Growth Factor- $\beta$  Signaling at the Tumor-Bone Interface. *Cancer Res.* 70: 3494-3504.
- 5.-Min, Y., Ren, X., Vaught, D. B., Chen, J., Donnelly, E., Lynch, C. C., Lin, P. C. (2010). Tie2 Signaling Regulates Osteoclastogenesis and Osteolytic Bone Invasion of Breast Cancer. *Cancer Res.* 70: 2819-2828
- 6.- Perrin RG, Laxton AW. Metastatic spine disease: epidemiology, pathophysiology, and evaluation of patients. *Neurosurg Clin N Am* 2004;15:365–373.
- 7.- Jacobs WB, Perrin RG. Evaluation and treatment of spinal metastases: an overview. *Neurosurg Focus* 2001;11:e10.
- 8.- Witham TF, Khavkin YA, Gallia GL, et al. Surgery insight: current management of epidural spinal cord compression from metastatic spine disease. *Nat Clin Pract Neurol* 2006;2:87–94.
- 9.- Agarawal JP, Swangsilpa T, van der Linden Y, et al. The role of external beam radiotherapy in the management of bone metastases. *Clin Oncol (R Coll Radiol)* 2006;18:747–760.

10. Lewandrowski KU, Bell GR, McLain RF. Cancer of the spine: how big is the problem?, in McLain RF. Cancer in the Spine: Comprehensive Care. Totowa, NJ: Humana Press; 2006:1–5.
- 11.- Coleman RE. Clinical features of metastatic bone disease and risk of skeletal morbidity. Clin Cancer Res 2006;12:6243s–6249s.
- 12.- R. Guillevin, J. Valle, F. Lafitte, C. Menuel. Spine metastasis imaging Journal of Neuroradiology 34(2007)311-321
- 13.- Ronald H. M. A. Bartels, Yvette M. van der Linden and Winette T. A. van der Graaf Spinal Extradural Metastasis: Review of Current Treatment Options  
DOI: 10.3322/CA.2007.0016 2008;58;245-259
14. Simmons ED, Zheng Y. Vertebral tumors: surgical versus nonsurgical treatment. Clin Orthop Relat Res 2006;443:233–247.
- 15.- Hamaoka T, Madewell JE, Podoloff DA, et al. Bone imaging in metastatic breast cancer. J Clin Oncol 2004;22:2942–2953.
- 16.- Kienstra GE, Terwee CB, Dekker FW, et al. Prediction of spinal epidural metastases. Arch Neurol 2000;57:690–695.
- 17.- Holman PJ, Suki D, McCutcheon I, et al. Surgical management of metastatic disease of the lumbar spine: experience with 139 patients. J Neurosurg Spine 2005;2:550–63.
- 18.- Pointillar V, Ravaud A, Pallusiere J. Imagerie des métastases vertébrales, 2001, Vol 1.
- 19.- Ricci C, Cova M, Kang SV. Normal age – related patterns of cellular fatty bone marrow distribution in the axial skeleton: MRI study. Radiology 2000, 177, 83-8.
- 20.- Vogle JB; Murphy WA. Bone marrow imaging, Radiology 1998, 168:679-93

- 21.- Bartels RH, Feuth T, van der Maazen R, et al. Development of a model with which to predict the life expectancy of patients with spinal epidural metastasis. *Cancer* 2007;110:2042–2049.
- 22.- David W. Polly, Jr, MD, Dean Chou, MD, Jonathan N. Sembrano, MD, Charles G. T. Ledonio, MD, and Katsuro Tomita, MD An Analysis of Decision Making and Treatment in Thoracolumbar Metastases, *Spine* 2009. 34(22):118–S127.
23. - Garbayo A, Villafranca E, De Blas A, Tejero A, Eslava E, Manterola A, Romero P, Martínez M. Enfermedad metastásica ósea. Diagnóstico y tratamiento. *An. Sist. Sanit. Navar.* 2004; 27 (Supl. 3): 137-153.
24. - Hee-Sun J, Won-Hee J, McCauley T, Kee-Yong Ha, Kyu-Ho Ch. Discrimination of Metastatic from Acute Osteoporotic Compression Spinal Fractures with MR Imaging *RadioGraphics* 2003; 23:179–187.
- 25.- Lubdha M. Shah, Karen L. Salzman. Imaging of Spinal Metastatic Disease. *International Journal of Surgical Oncology* Volume 2011, Article ID 769753.
- 26.- Rami-Porta R, Ball D, Crowley J, et al. The IASLC Lung Cancer Staging Project: proposals for the revision of the T descriptors in the forthcoming (seventh) edition of the TNM classification for lung cancer. *J Thorac Oncol* 2007;2(7):593–602.
- 27.- Gerwin P. Schmidt, Maximilian F. Reiser, and Andrea Baur-Melnyk. Whole-body imaging of the musculoskeletal system: the value of MR imaging. *Skeletal Radiol.* 2007 December; 36(12): 1109–1119.
- 28.- Ghanem N, Lohrmann C, Engelhardt M, et al. Whole-body MRI in the detection of bone marrow infiltration in patients with plasma cell neoplasms in comparison to the radiological skeletal survey. *Eur Radiol* 2006;16: 1005–1014.

- 29.- Lee WK, Duddalwar VA, Rouse HC, Lau EW, Bekhit E, Hennessy OF. Extranodal lymphoma in the thorax: cross-sectional imaging findings. *Clin Radiol* 2009;64(5):542–549.
- 30.- Thomas A, Vaidhyanath R, Kirke R, Rajesh A. Extranodal lymphoma from head to toe: part 1, the head and spine. *AJR* 2011; 197:350–356.
- 31.- Zhao J, Krug R, Xu D, Lu Y, and Link T. “MRI of the spine: image quality and normal-neoplastic bone marrow contrast at 3T versus 1.5T,” *American Journal of Roentgenology*. 2009; 192 (4): 873–880.
- 32.- N. Uchida, K. Sugimura, A. Kajitani, T. Yoshizako, and T. Ishida, “MR imaging of vertebral metastases: evaluation of fat saturation imaging,” *European Journal of Radiology*, vol. 17, no. 2, pp. 91–94, 1993.
- 33.- R. Walker, MD, P. Kessar, MD, R. Blanchard, MD, M. Dimasi, MD, K. Harper, MD, V. DeCarvalho, MD, E.K. Yucel, MD, L. Patriquin, MD, and S. Eustace, MD Turbo STIR Magnetic Resonance Imaging as a Whole-Body Screening Tool for Metastases in Patients With Breast Carcinoma: Preliminary Clinical Experience. *Journal of Magnetic Resonance Imaging* 11:343–350 (2000)

## **IX. ANEXOS**

**ANEXO 1.**

**FICHA DE RECOLECCION DE DATOS**

Nº Ficha : .....

FECHA: ...../...../.....

HISTORIA CLINICA Nº: .....

**CARACTERÍSTICAS DEMOGRÁFICAS**

EDAD: .....AÑOS

SEXO: .....F .....M

**CARACTERÍSTICAS CLINICAS**

SÍNTOMAS:.....SI .....NO

DOLOR.....DEFICIT NEUROLOGICO..... OTROS.....

**CARACTERÍSTICAS RADIOLOGICAS**

NUMERO DE METASTASIS; ..... UNICA .....MULTIPLE

LOCALIZACION:

CERVICAL:..... DORSAL:.....LUMBAR:.....SACOCOXÍGEA.....

TAMAÑO:

TRANSVERSO MAYOR: .....CM

ANTEROPSTERIOR : .....CM

TIPO DE TEJIDO DE METASTASIS:

TEJIDO SÓLIDO .....NECROSIS

.....HEMORRAGIA .....GRASA

BORDES DE LA TUMORACION:

\_\_\_\_\_DEFINIDOS \_\_\_\_\_IMPRECISOS

COMPROMISO A ESTRUCTURAS ADYACENTES:

COMPONENTE INTRARAQUIDEO \_\_\_\_\_NO \_\_\_\_\_SI

COMPROMISO DE PARTES BLANDAS \_\_\_\_\_NO \_\_\_\_\_SI

NEOPLASIA PRIMARIA.....

COMPORTAMIENTO EN LAS SECUENCIAS DE RESONANCIA MAGNÉTICA

T1: ISOINTENSO.....HIPOINTENSO.....HIPERINTENSO.....

T2: ISOINTENSO.....HIPOINTENSO.....HIPERINTENSO.....

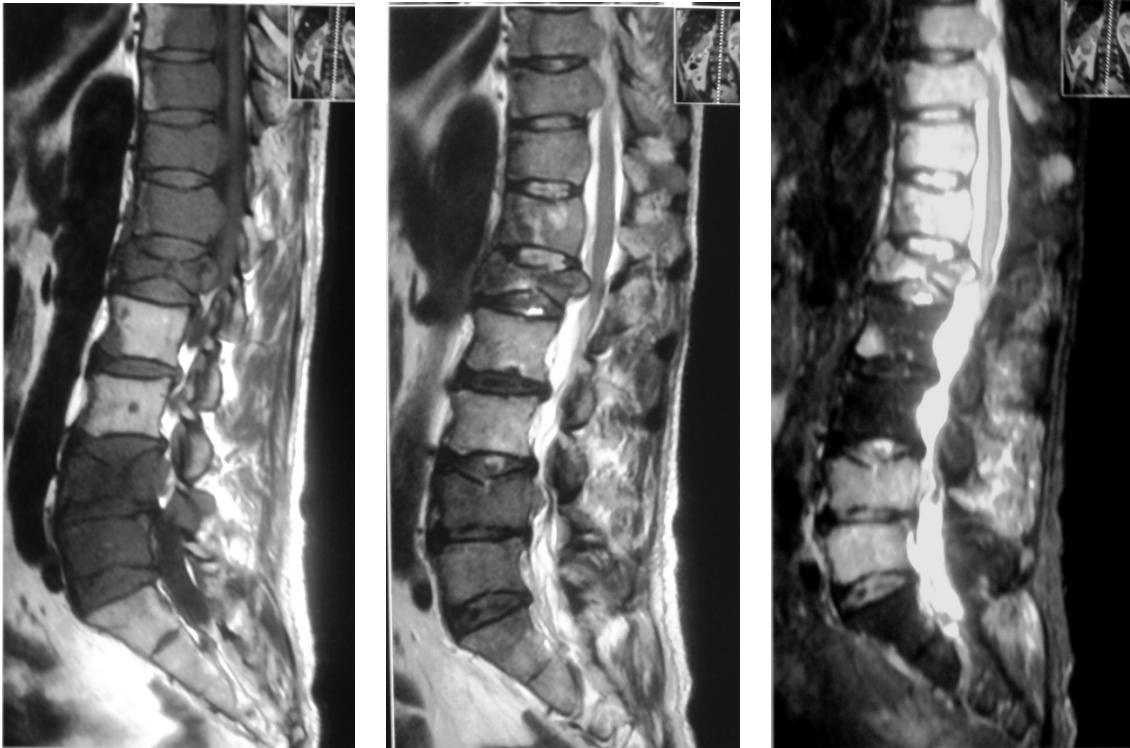
STIR: ISOINTENSO.....HIPOINTENSO.....HIPERINTENSO.....

## ANEXO 2.

### FOTOS

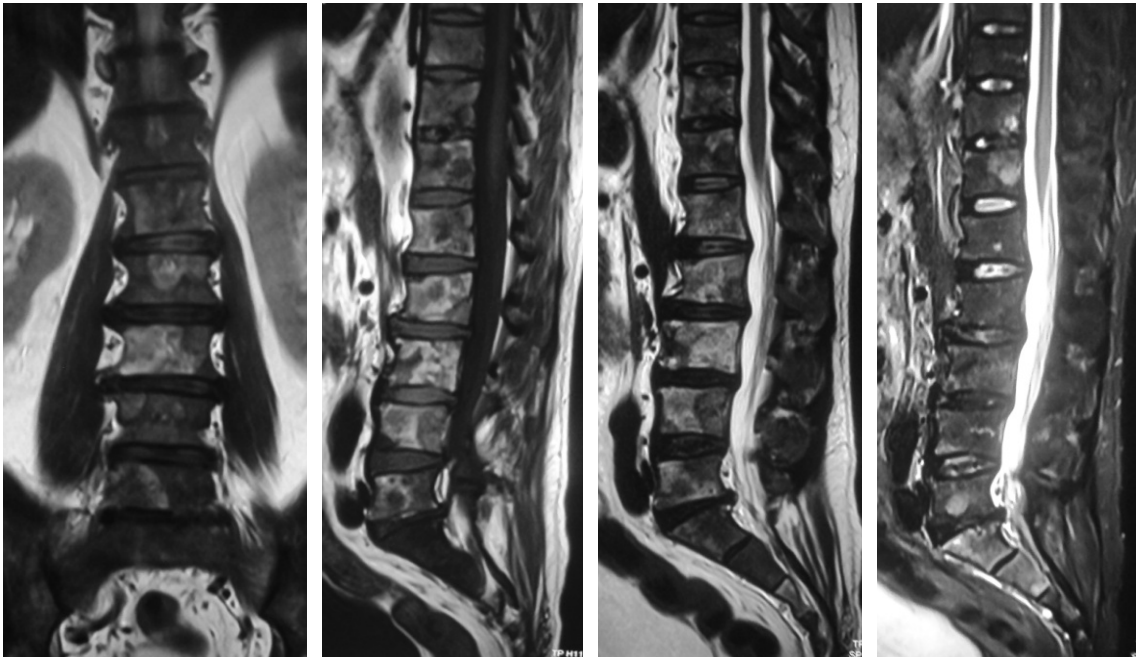
#### CASO 1

Paciente varón de 61 años con cáncer de laringe, RMN de la columna lumbo sacra en plano sagital, potenciada en secuencias T1, T2 y STIR muestra un tejido heterogéneo que reemplaza la médula ósea en múltiples cuerpos vertebrales dorsales y lumbares, en relación a metástasis, con fractura patológica a nivel de L1 que ingresa al canal raquídeo con signos de compresión medular.



## CASO 2

Paciente varón de 66 años con diagnóstico de cáncer de próstata, RMN de la columna lumbo sacra en planos coronal y sagital, potenciada en secuencias T1, T2 y STIR, muestra múltiples lesiones sólidas, heterogéneas que reemplazan la médula ósea de todos los cuerpos vertebrales evaluados, en relación a metástasis.





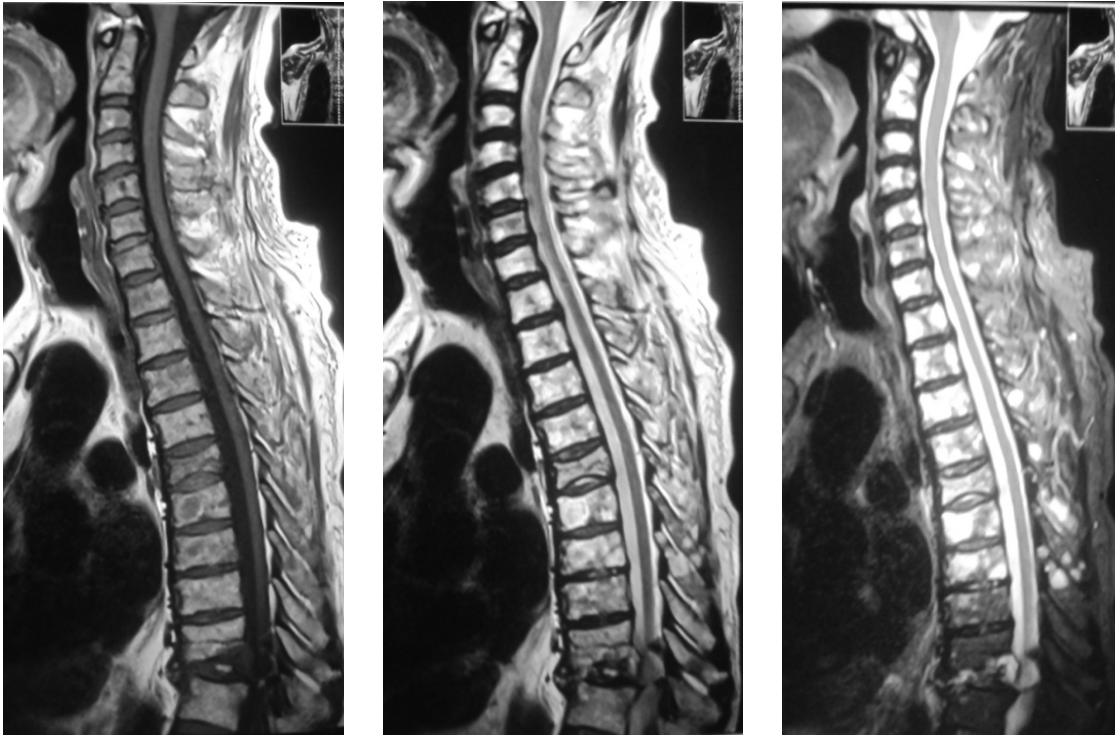
### CASO 3

Paciente varón de 54 años con diagnóstico de Mieloma Múltiple, RMN de la columna dorso lumbar en plano sagital, en secuencias ponderadas en T1 y T2, muestra tejido sólido que reemplaza la médula ósea a nivel de D10, D11, D12 y L1, con colapso a nivel de D11 y D12, lo que altera el eje de la columna vertebral, ingresando tejido tumoral al canal raquídeo a este nivel condicionando compresión medular.



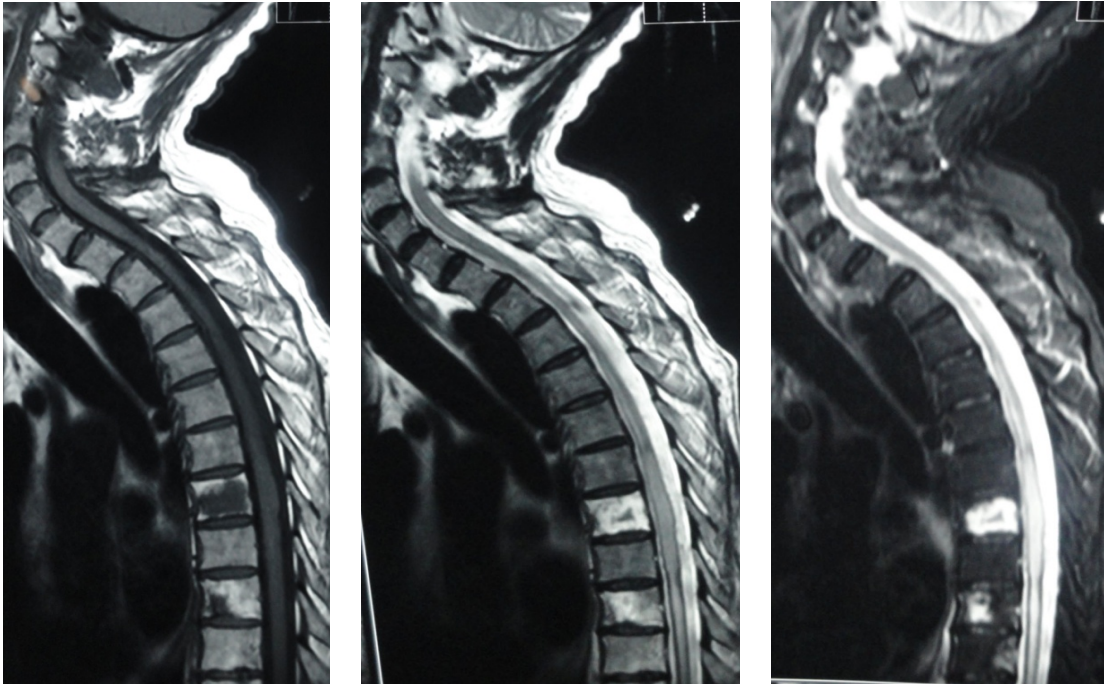
## CASO 4

Paciente mujer de 68 años con diagnóstico de cáncer de mama, RMN de columna cervico dorsal, en plano sagital, ponderada en secuencias T1, T2 y STIR, demuestra múltiples lesiones líticas en todos los cuerpos vertebrales evaluados, así como en las apófisis espinosas, en relación a infiltración secundaria, condicionando colapso parcial a nivel de D5 y D10, con compresión medular en este último nivel.



## CASO 5

Paciente varón de 64 años con diagnóstico de Linfoma No Hodking, RMN de la columna cervico dorsal, en plano sagital, ponderada en secuencias T1, T2 y STIR muestra lesiones líticas que reemplazan la médula ósea a nivel de D9 y D11 en relación a infiltración secundaria.



## CASO 6

Paciente mujer de 62 años con diagnóstico de cáncer de pulmón, RMN de la columna lumbo sacra, en plano sagital, potenciada en secuencias T1, T2 y STIR, muestra tejido sólido, heterogéneo, que reemplaza la médula ósea a nivel de D11, L1, L2 y L3, en relación a metástasis.

