

11242



# UNIVERSIDAD NACIONAL <sup>30</sup> AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
HOSPITAL GENERAL DE MEXICO

## RESPUESTA ANGIOGRAFICA EN LA QUIMIOTERAPIA NEOADYUVANTE EN OSTEOSARCOMA: COMPARACION CON HALLAZGOS HISTOPATOLOGICOS 1996 - 1999

SECRETARIA DE SALUD  
HOSPITAL GENERAL DE MEXICO  
ORGANISMO DESCENTRALIZADO



DIRECCION DE ENSEÑANZA

### TESIS DE POSTGRADO

PARA OBTENER EL TITULO DE:  
LA ESPECIALIDAD DE RADIOLOGIA E IMAGEN  
QUE PRESENTA:  
DR. JOSE VICENTE MANRIQUE RUIZ

HGM

Organismo Descentralizado

MEXICO, D. F.

2000

280562



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

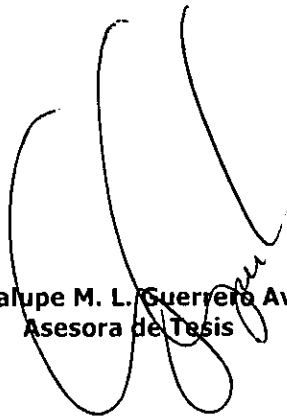
Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

**RESPUESTA ANGIOGRAFICA EN LA QUIMIOTERAPIA  
NEOADYUVANTE EN OSTEOSARCOMA:**

**COMPARACION CON HALLAZGOS HISTOPATOLOGICOS**

**1996-1999**



**Dra. Guadalupe M. L. Guerrero Avendaño**  
**Asesora de Tesis**

Dedicada a Sonia, mi esposa quien día a día me motivo pese a las dificultades para alcanzar la meta propuesta.

Dedicada a mis hijas, María Alejandra y Nohora Daniela quienes fueron y serán siempre fuente de mi inspiración.

## **Agradecimientos:**

A mi maestra la Dra. Guadalupe Guerrero Avendaño,  
por su colaboración y apoyo durante mi residencia.

A la Dra. Martha Guevara Rascado, por su ayuda  
incondicional para alcanzar la meta propuesta.

## **Contenido**

Antecedentes.  
Clasificación y Descripción.

Introducción.

Objetivo.

Material y métodos.

Resultados.

Discusión.

Conclusión.

Tablas.

Imágenes.

Bibliografía.

## **ANTECEDENTES.**

El Osteosarcoma (OS) es la segunda neoplasia maligna primaria de hueso en frecuencia después del mieloma de células plasmáticas. Histológicamente se caracteriza por la proliferación de células tumorales que, en la mayoría de los casos, producen osteoide o hueso inmaduro. En los últimos años han aparecido grandes modificaciones en el esquema de clasificación de los OS. Los sistemas habituales emplean características como la localización precisa del tumor dentro del hueso (intramedular o central, intracortical, de superficie, periostico o parostal), el grado de diferenciación celular (de alto grado o de bajo grado), la composición histológica (osteoblástico, condroblástico, fibroblástico, fibrohistiocítico, telangiectásico, microcítico, de células claras) el número de focos lesionales (aislado o multicéntrico) y el estado del hueso subyacente (normal o sobreañadido a una enfermedad, lesión u otra neoplasia previa) (1).

### **Osteosarcoma Convencional**

Generalmente se ve en la segunda o tercera década de la vida y los varones se afectan con mayor frecuencia. Las manifestaciones clínicas incluyen dolor y tumefacción, limitación de la movilidad, calor y fiebre.

Las zonas más típicas de afectación son los huesos largos del esqueleto apendicular (80% de los casos), particularmente en el fémur (40%) (ver IMAGEN 1), la tibia (16%) y el húmero (15%), de un 50% a un 75% de todos los casos se desarrollan en los huesos largos que componen la rodilla. Los OS son relativamente infrecuentes en el peroné, la pelvis, mandíbula, maxilar y la columna, y son raros en el cráneo, las costillas, la escápula, la clavícula, el esternón, el radio, el cúbito y los huesos de la mano y el pie. En lo que corresponde a los huesos largos predomina la localización metafisaria.

En lo que respecta a alteraciones radiográficas, el patrón de afectación ósea es variable, dependiendo en gran medida de la cantidad de hueso producido por el tumor, siendo lo más típico un patrón mixto de osteólisis y osteoesclerosis, donde la osteólisis es especialmente característica de la forma telangiectásica del OS. En los huesos tubulares, el OS convencional se manifiesta en forma de una lesión metafisaria intramedular mal delimitada que se ha extendido a través de la cortical produciendo una gran masa de partes blandas. Otras manifestaciones radiológicas son la reacción periostica como triángulo de Codman o el aspecto en "sol naciente" y más raramente, las fracturas patológicas. Los rasgos radiológicos del OS en otras localizaciones esqueléticas diferentes son similares a la de los huesos largos. Del 5 al 10% de

los OS afectan a los huesos planos incluyendo la pelvis; el estudio de los raros OS espinales indica que la zona predilecta es el cuerpo vertebral, así mismo las lesiones costales se pueden acompañar de extensas masas extrapleurales.

Otras técnicas de imagen complementarias son útiles en los casos de OS para definir la extensión de la neoplasia y su relación con las estructuras neurovasculares vecinas. La exploración con radioisótopos muestran generalmente una hipercaptación del radiofármaco con especificidad ósea dentro del tumor primario y en las localizaciones de las metastásis esqueléticas y extraesqueléticas.

La angiografía por sustracción digital, utilizándose la técnica de Seldinger proporciona la identificación del componente extraóseo del tumor y define el grado de vascularización del mismo, así mismo se puede utilizar como una vía de acceso para la quimioterapia selectiva neoadyuvante.

Las imágenes de Resonancia Magnética (RM) parecen ser superiores a la Tomografía Computada (TC) para definir la extensión intra y extraósea, observándose en la neoplasia típicamente hipointensidad en secuencia T1 e hiperintensidad en la secuencia T2, existiendo realce tumoral tras la administración endovenosa del contraste paramagnético (GADOLINEO).

En cuanto a la anatomía patológica, como la mayoría de los OS aparece en niños y adolescentes, la neoplasia generalmente se observa junto a una placa fisaria abierta. Es muy frecuente la evidencia macro o microscópica de extensión transfisaria, los OS que afectan a la epífisis pueden extenderse hacia el cartílago articular, pero habitualmente no atraviesan el cartílago ni entran al espacio articular. Hasta en un 25% de los casos se han observado áreas de tumor separadas de la neoplasia principal. Las lesiones histológicas del OS convencional se han subdividido tradicionalmente en tres categorías: osteoblásticas, condroblásticas y fibroblásticas. La identificación de otros tipos lesionales (osteosarcoma similar al condroblástoma con componente de células claras y OS fibrohistiocitario) indica que el sistema de clasificación tradicional no es el ideal. En general todos los OS convencionales contienen un estroma pleomórfico y muchos de ellos poseen células tumorales multinucleadas, siendo el tipo y la forma del osteoide maligno altamente variable (2).

Respecto a la Historia Natural, la evolución y el pronóstico de los OS convencionales se ha visto alterada gracias a la aplicación de nuevos e innovadores protocolos de la quimioterapia (quimioterapia selectiva tumoral a través de la angiografía con sustracción digital), la cual se ha demostrado ser útil igualmente para las demás variedades de los OS, produciendo un aumento dramático del número de pacientes con una esperanza de supervivencia mayor de 5 años.



## **Osteosarcoma Maxilar**

Los OS de mandíbula y maxilar se consideran diferentes del OS convencional debido a su aparición en edades tardías y su menor tendencia a las metástasis sistémicas. Los tumores que se originan en la mandíbula son ligeramente más frecuentes que los del maxilar. El OS maxilar puede ser puramente osteolítico, osteoblástico o mostrar un patrón mixto.

## **Osteosarcoma Telangiectásico**

Su denominación se debe a la presencia en determinados OS cavidades quísticas llenas de sangre, siendo este un tumor que predomina en los huesos largos a nivel de la metáfisis y en menor grado en la diáfisis (10%), especialmente en el fémur.

Su rasgo radiográfico principal es la osteolisis, observándose una lesión expansiva grande que a menudo carece de formación de hueso perióstico asociada a fracturas patológicas y masas de partes blandas, siendo sus diagnósticos diferenciales el quiste óseo aneurismático, el tumor de células gigantes y el angiosarcoma. La RM muestra hiperintensidad en secuencia T1 y niveles líquidos (hipointensidad) similares a los que se observan en el quiste óseo aneurismático.

## **Osteosarcoma de Células Redondas**

Contiene células que se parecen a las del sarcoma de Ewing, se ve en la segunda, tercera o cuarta décadas de la vida. El dolor y la tumefacción son de aparición precoz y son las manifestaciones clínicas típicas. Las localizaciones habituales son, en orden de frecuencia, en fémur, el húmero, la tibia y el ilion.

Radiográficamente es una lesión grande fundamentalmente osteolítica que afecta al hueso medular y cortical y que se acompaña de periostitis de una masa de partes blandas o de ambas.

La presencia de un tumor con características osteoblásticas que se extiende hacia la diáfisis desde la metáfisis y se asocia a un patrón permeativo de destrucción ósea es sugestivo, pero no diagnóstico de un OS de células redondas.

## **Osteosarcoma Intraóseo de Bajo Grado**

Que aparecen en el interior del hueso son infrecuentes y parecen representar el equivalente intramedular de la variedad parosteal (ver más adelante).

Producen manifestaciones clínicas radiológicas e histológicas similares a las neoplasias benignas. Estos tumores afectan típicamente a adultos jóvenes o de mediana edad y se sitúan principalmente en la tibia o en el fémur.

Las radiografías muestran una lesión metafisaria, relativamente grande, que puede ser osteoesclerótica pura, o mixta (osteolítica-osteoesclerótica).

### **Osteosarcoma Intracortical**

Este tumor parece ser la forma más rara del OS, aparecen dentro del espesor de la cortical como una lesión osteolítica rodeada de esclerosis y sin irradiación de espículas óseas. Es una lesión diafisaria de la tibia o el fémur que afecta típicamente a adultos jóvenes.

### **Osteosarcoma Superficial del Alto Grado**

Existen tres tipos de OS que afectan preferentemente a la superficie del hueso: el OS parostal, el OS perióstico y el OS convencional de alto grado. Los OS superficiales de alto grado aparecen en varones o mujeres de cualquier edad. Los huesos tubulares, especialmente el fémur se afectan con mayor frecuencia y la localización típica es la diáfisis.

Histológicamente estos tumores son idénticos al OS convencional y solo se diferencian por su localización junto a la superficie del hueso. El aspecto radiográfico de un OS superficial de alto grado se caracteriza por una lesión parcial o totalmente calcificada con una base de implantación amplia que se origina de la superficie externa de la cortical (3).

### **Osteosarcoma Perióstico**

Es una neoplasia poco frecuente, predominando en segunda y tercera décadas. La afectación de los huesos largos es típica, especialmente en el fémur y la tibia. Es significativo que cuando aparece un OS perióstico en el fémur distal, lo hace en las caras anterior, medial o lateral, a diferencia del OS parostal que se caracteriza por afectar la cara posterior.

Varían en tamaño, presentándose como una lesión en la superficie del hueso. El tumor está limitado a la cortical que aparece engrosada y con frecuencia se acompaña de radiación de espículas óseas desde la zona superficial hacia los tejidos blandos vecinos.

Histológicamente el OS está poco diferenciado y tiene predominio condroblástico.

### **Osteosarcoma Parostal**

Afecta típicamente a pacientes entre la segunda y quinta décadas de la vida. Los síntomas y signos típicamente son insidiosos y consisten en dolor, tumefacción y presencia de una masa palpable.

En cuanto a la localización esquelética estos OS aparecen casi de forma exclusiva en los huesos largos, especialmente en el fémur (aproximadamente el 65% de los casos), seguido en orden de frecuencia por el húmero (15%) y la tibia (10%).

Los OS parostales son particularmente comunes en la cara posterior de la metáfisis del fémur (del 50 al 75% de los tumores femorales), en el extremo proximal de la tibia (80% de los tumores tibiales), en el peroné (90% de los tumores del peroné) y en el húmero (90% de los tumores humerales).

Las manifestaciones radiológicas típicamente se presentan como una gran masa radiodensa de bordes lisos, lobulados o irregulares. Habitualmente está unido de forma sésil a la cortical externa, que puede estar engrosada, y el resto del tumor puede estar separado del hueso subyacente por una fina línea radioluciente o plano de separación.

La neoplasia puede crecer en torno a la superficie del hueso. La osificación del tumor se origina desde su base hacia la periferia. El patrón de osificación difiere de la formación postraumática del hueso heterotópico (miositis osificante), en la cual lo que primero se osifica es la periferia de la lesión. La destrucción medular es infrecuente.

La TC y la RM se pueden utilizar para evaluar el OS parostal y documentar la presencia de extensión intramedular.

Las áreas radiolucientes dentro de la masa tumoral radiodensa pueden estar formadas por tejido fibroso o cartilaginoso, grasa normal, tejidos blandos sanos englobados o zonas desdiferenciadas de OS parostal de alto grado.

Referente a la anatomía patológica, estos tumores se originan en los tejidos blandos parostales y forman una masa de base amplia que sobresale desde la superficie externa del hueso. El engrosamiento cortical, la ausencia de periostitis y la invasión infrecuente de la medular son otros hallazgos.

Muchas de las características histológicas del OS parostal se parecen a las del OS de bajo grado. El ambiente celular del OS parostal está formado por un estroma fibroso en el que se asientan trabéculas y espículas óseas irregulares. En el OS parostal recurrente o incluso en el primario pueden aparecer áreas de OS convencional de alto grado, dentro un tumor parostal con una histología por otra parte típica.

Las características radiológicas y anatomopatológicas del OS parostal deben ser diferenciadas (diagnóstico diferencial) de la formación postraumática de hueso heterotópico (miositis osificante) y del osteocondroma sésil.

### **Osteosarcoma Multicéntrico**

La afectación de más de una localización esquelética por el OS puede estar relacionada con lesiones multicéntricas que se originan simultáneamente (osteosarcomatosis) o una lesión unicéntrica que produce metástasis esquelética.

La osteosarcomatosis que representa la aparición simultánea de múltiples OS esqueléticos es considerada por muchos investigadores una forma rara, diferente de la enfermedad, que predomina en niños y que conlleva un mal pronóstico, así mismo también puede producirse en personas con la enfermedad de Paget o tras irradiación.

## INTRODUCCION

El OS es la sexta neoplasia más común en niños (4), constituyendo el 60% de los tumores malignos de hueso en las dos primeras décadas de la vida (5).

Al inicio de la década de los sesentas, el tratamiento de los OS era exclusivamente quirúrgico, ya que se consideraba como una neoplasia quimio y radio-resistente.

A pesar de la cirugía mutilante, alrededor del 80% de los pacientes sin evidencia de metástasis al momento del diagnóstico, recaían al primario o bien desarrollaban metástasis pulmonares en un periodo de seis meses a cinco años posteriores al diagnóstico, por lo que se postuló que existían nidos de enfermedad micrometastásica, alcanzando una sobrevida del 20% a 5 años (6).

En la década de los setentas se inició el uso de la Bleomicina, Metotrexate y Ciclofosfamida como quimioterapia adyuvante (7, 8, 9) y en 1978, la introducción del Cisplatino revolucionó el tratamiento del OS, ya que demostró respuesta en los pacientes previamente tratados y que eran resistentes a otros agentes a dosis máximas. Posteriormente, la combinación de Adriamicina mejoró esta respuesta. Con esto, la sobrevida aumentó a 40% a cinco años (10), por lo que surgió la necesidad de replantear el abordaje de estos pacientes.

La quimioterapia endovenosa pre-operatoria seguida de amputación o resección del tumor con conservación de la extremidad, se convirtió en el tratamiento de elección. El objetivo principal era evaluar la respuesta del tumor primario (11, 12, 13).

Posteriormente se obtuvieron mejores resultados mediante la aplicación intraarterial de la quimioterapia neoadyuvante en lugar de la vía endovenosa (14, 15).

La administración de quimioterapia por vía intra-arterial con la presencia del tumor primario, ofrece la ventaja de evaluar la sensibilidad individual a la misma, mediante la valoración de la respuesta angiográfica, la cual se manifiesta con una reducción o desaparición de los vasos de neoformación y de la tinción tumoral (16, 17, 18, 19).

El estándar de oro para valorar la respuesta al tratamiento es el examen histopatológico del tumor extirpado, valorando el porcentaje de necrosis de acuerdo a la clasificación de Ayala o Rosen (20). TABLA No 1.

## **OBJETIVO**

El propósito de este estudio es valorar la efectividad del Cisplatino por vía intraarterial (quimioterapia neoadyuvante) mediante el estudio angiográfico con técnica de sustracción digital de la lesión y la comparación con los resultados histopatológicos del tumor extirpado, de acuerdo al porcentaje de necrosis tumoral o a las células tumorales viables en el tejido resecaado.

## **MATERIAL Y METODOS**

Se realizó un estudio retrospectivo en todos los pacientes con diagnóstico de OS tratados en el Departamento de Radiología Vascul ar e Intervencionista del Hospital General de México, procedentes del servicio de Oncología del Hospital Infantil de México Federico Gómez en el periodo comprendido entre agosto de 1996 a mayo de 1999.

Se incluyeron 10 pacientes con edades entre 8 y 15 años (media de 11 años y 2 meses), 4 del sexo masculino y 6 del sexo femenino, teniendo como único criterio de inclusión en esta población pediátrica, el no haber recibido tratamiento previo fuera de estas instituciones.

A todos ellos se les practicó estudio angiográfico al inicio de su tratamiento y antes de cada sesión de quimioterapia intraarterial. Los procedimientos se realizaron en su totalidad utilizando la técnica SELDINGER, efectuando angiografía de la extremidad afectada con sustracción digital en un equipo Advantax C/L de General Electric Medical System en la Sala de Hemodinamia, mediante técnica estéril, bajo anestesia general, con aguja de pared con calibre adecuado para la edad de los pacientes, guía tipo Cope 0.018 m., catéter Cordis Supertorque de 4 FR ó 5 FR, Introdutor vascular con válvula hemostática Cordis de 4 FR ó 5 FR. En todos los casos se realizó punción arterial, en la arteria femoral común derecha o en caso de tumores de miembro pélvico derecho, la punción se efectuó en la arteria femoral común izquierda, cateterizando de manera selectiva la arteria que se demostró irrigaba en mayor proporción al tumor. El medio de contraste utilizado en todos ellos fue hidrosoluble, no iónico.

La pieza histológica fue analizada de acuerdo a los criterios básicos internacionales definidos ampliamente por Raymond y col(21).

Se consideró como respuesta favorable a aquellos pacientes que presentaron más del 90% de necrosis de acuerdo a las clasificaciones de Ayala y Rosen (categoría IIIB), así como a aquellos pacientes que tuvieron una disminución de la vascularidad mayor del 75%.

La quimioterapia consistió básicamente en Cisplatino intraarterial (22, 23), donde 2 pacientes recibieron 3 ciclos, 3 pacientes recibieron 4 ciclos, 3 pacientes recibieron 5 ciclos. 1 paciente recibió 6 ciclos y 1 paciente recibió 7 ciclos (TABLA No 2). El intervalo entre cada ciclo fue de 2 semanas. El fármaco fue introducido siempre por infusión continua tanto en la arteria nutricia como en la arteria principal más proximal, utilizándose una dosis de 150 mg/m<sup>2</sup> por cada ciclo.

## **RESULTADOS**

### **RESPUESTA ANGIOGRÁFICA**

Se encontró que la vascularidad de neoformación así como la tinción tumoral disminuyó en un 75%, posteriormente al primer ciclo de quimioterapia intraarterial en dos pacientes y al segundo ciclo de quimioterapia intraarterial en 4 pacientes, al tercer ciclo en 1 paciente y sin respuesta a 3 pacientes (TABLA No 3).

### **RESPUESTA HISTOPATOLÓGICA**

Se encontró que 6 pacientes (60%) que recibieron quimioterapia intraarterial presentaron más del 90% de necrosis y en los 4 restantes (40%), se obtuvieron respuestas del 85%, 70%, 50% y 25% (TABLA No 4).



## **DISCUSION**

En el manejo de los pacientes con sarcoma osteogénico, se ha mencionado ya la utilidad de la quimioterapia (Cisplatino) por vía intraarterial, valorado por la respuesta histológica del tumor (24, 25, 26). Algunos autores han reportado una buena respuesta con este método ( más del 90% de necrosis ) en hasta el 77% de sus pacientes.

En el presente estudio, del total de los pacientes, se encontró un 60% de respuesta favorable de más del 90% de necrosis (categoría IIIB), un 20% de respuesta con necrosis tumoral, por arriba del 70% (categoría IIIA) y el 20% restante sin respuesta favorable.

La respuesta angiográfica valorada en el presente estudio demostró ser un parámetro útil para la valoración de la respuesta del tumor al manejo intra-arterial con quimioterapia (Cisplatino) dependiendo de la cantidad de ciclos administrados (IMAGEN No 2).

Además la vía de acceso para la realización del estudio angiográfico, representa una vía apropiada, rápida y segura (en manos experimentadas) para la administración del fármaco en forma selectiva hacia la lesión.

## CONCLUSION

Se demuestra que la respuesta angiográfica puede ser un parámetro útil para continuar valorando la respuesta del tumor posterior a la quimioterapia (Cisplatino) intraarterial, ya que se observó que en el **70%** de los pacientes estudiados mostraron una disminución mayor del 75% de la vascularidad de neoformación y la tinción tumoral, lo cual se aproxima en los hallazgos encontrados en la respuesta histopatológica, donde el **60%** de los pacientes que recibieron quimioterapia intraarterial mostraron una respuesta de más del 90% de necrosis (Grado IIIB), según clasificación de Ayala y Rosen (27).

**TABLA 1. Categorías de Respuesta Terapéutica.**

**I. No efecto o efecto dudoso.**

- A. No efecto: mayor parte del tumor viable; necrosis hasta 30%.
- B. Efecto dudoso: mayor parte del tumor viable; necrosis hasta el 40% puede haber mínima evidencia de regeneración fibrovascular.

**II. Efecto Parcial.**

- A. 40% a 50% de efecto en el tumor, evidencia definitiva de regeneración fibrovascular.
- B. 50% a 60% de destrucción tumoral; regeneración fibrovascular.

**III. Efecto Definitivo.**

- A. 60% a 90% de destrucción tumoral; puede haber tumor viable; franca evidencia de actividad regenerativa fibrovascular (respuesta parcial).
- B. Más del 90% de destrucción tumoral, efecto tumoral completo; tumor viable mínimo o inexistente; regeneración fibrovascular mayor (respuesta completa).

Jaffe N: Osteosarcoma Ped in Rev 12: 333-343, 1991.

**ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA**

**TABLA 2. Características de los Pacientes.**

Paciente	Sexo	Edad (años)	Sitio	Metástasis	T.Histológico	Ciclos
1	M	11	1/3 distal fémur	No	Fibroblástico	7
2	M	8	1/3 proximal fémur	No	Fibroblástico	6
3	F	8	1/3 distal fémur	No	Fibroblástico	4
4	M	13	1/3 proximal peroné	No	Osteoblástico	5
5	F	11	1/3 distal fémur	Pulmón	Fibroblástico	3
6	M	11	1/3 distal fémur	No	Osteoblástico	4
7	F	15	1/3 distal fémur	Pulmón	Condrolástico	4
8	F	10	1/3 distal fémur	Pulmón	Osteoblástico	5
9	F	12	1/3 proximal peroné	Pulmón	Osteoblástico	5
10	F	11	1/3 proximal peroné	No	Condrolástico	3

**TABLA 3. Respuesta Angiográfica.**

No de Pacientes	No de Ciclos de Quimioterapia Intraarterial Recibidas	% de Disminución de la Vascularidad de Neoformación y Tinción Tumoral	% de Pacientes
1	3	75%	70%
2	1		
4	2		
3	Sin Respuesta al Tratamiento		30%
<b>Total = 10</b>			

**TABLA 4. Respuesta Histopatológica.**

No de Pacientes	% de Pacientes	Necrosis Tumoral
6	60%	90%
4	40%	85%, 70%, 50%, 25%
<b>Total = 10</b>		



**IMAGEN No 1 Osteosarcoma Convencional.**

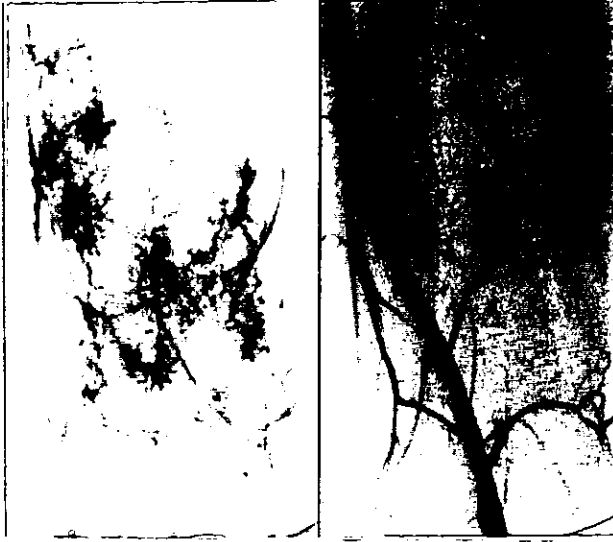
Se observa RX simple de los 2/3 distales del fémur y el tercio proximal de la tibia de extremidad inferior izquierda, en proyección A-P, de una paciente de sexo femenino de 15 años de edad, donde se observa lesión de localización meta-diafisaria distal, que compromete la cortical interna a este nivel, produciendo erosión (osteolisis), así como una importante reacción perióstica demostrándose triángulo de Codman e involucro importante a tejidos blandos.



A.

**IMAGEN No 2 Estudios Angiográficos Seriadados.**

Con sustracción digital de extremidad inferior izquierda de una paciente femenina de 15 años de edad con OSTEOSARCOMA CONDROBLASTICO en tercio distal del fémur, demostrándose la evolución en la respuesta a la quimioterapia intraarterial con cisplatino, en base a la disminución de la tinción tumoral. A. Angiografía al inicio del tratamiento.



B. Posterior al primer ciclo (respuesta del 35%).



C. Posterior al segundo ciclo (respuesta del 55%).





D. Posterior al tercer ciclo (respuesta de más del 75%).

## BIBLIOGRAFIA

1. Resnick Donald. Huesos y Articulaciones en Imagen. 1998; 1001-1009.
2. Resnick D. Kiriakos M. Tumors of Intramedullary Origen. Bone Tumors Clinical Radiologic and Pathologic.
3. Marck D. Murphey, MD. The Many Faces of Osteosarcoma. Radiographics 1997; 17: 1205-1231.
4. Young J. Miller. Incidence of Malignant Tumors in US Children. J. Pedrialt. 1975; 86:254.
5. Dahlin DC, Uni KK. Bone Tumors General Aspect and Data of 8542 cases. 4ª de Springfield L: Charles C. Thomas 1986.
6. Carter SK. The dilemma of adjuvant Chemotherapy for Osteogenic Sarcoma Cancer Clin Trials; 3:29-36, 1980.
7. Jaffe, N, Watts HG: Multidrug Chemotherapy in Primary Treatment of Osteosarcoma. An editorial commentary. Jour Bon Join Surg, 58 A; 5634-635.
8. Bramwell VHC: The role of chemotherapy in the management of nonmetastatic operable extremity osteosarcoma. Sem in Oncology 24 (5): 561-571, 1997.
9. Jaffe N: Chemotherapy for malignant bone tumors. Orthop Clin of North Am. 20(3), 487-503, 1989.
10. Taylor WF, Ivins JC, Dahlin DC: Trends and variability in survival from osteosarcoma. Mayo Clin Proc 53: 695-700, 1978.
11. Rosen G. Murphy M.L., Huvos Aet al: Chemotherapy, en bloc resection and prosthesis bone replacement in the treatment of osteogenic sarcoma. Cancer 7:1-11, 1976.
12. Rose G: Pro-operativa (neoadyuvant) chemotherapy for osteogenic sarcoma: A ten years experience. Orthopaedics 8:659-664, 1985.
13. Jaffe N, frei E III, Traggis D, Et al Weekly high-dose methotrexatecitovorom factor in osteogenic sarcoma: Presurgical treatment of primary tumor and over pulmonary metastases. Cancer 39: 45-50, 1997.
14. Rosen G, Marcove RC, Caparros B, et al. Primary Osteogenic Sarcoma: the rationale for preoperative chemotherapy and delayed surgery Cancer 43:2163-2177, 1979.
15. Rosen G, Caparros B, Huvos AG, et al: Preoperative Chemotherapy for osteogenic sarcoma. Selection postoperative adjuvant chemotherapy based on the response of the primary tumor to preoperative chemotherapy. Cancer 49, 1221-1230, 1982.
16. Chuang VP, Benjamin RS, Jaffe N, et al: Radiographic and angiographic changes of osteosarcoma following intra-arterial chemotherapy. AJR 139:1065-1069, 1982.
17. Carrasco CH: Angiography of Osteosarcoma. Hematology Oncology Clinics of North America 9:3:627-632, 1995.

18. Kumpan W, Lechner G, Wittich GR, et al: The angiographic response of osteosarcoma following pre-operative chemotherapy. *Skeletal Radiol* 15:96-102, 1986.
19. Lechner G, Salzer-Kkuntschick M, Kumpan W, et al: Angiographic Pathologic comparison in osteosarcoma after presurgical chemotherapy. *J. Cancer Res Clin Oncol* 106 (sup) 51-54, 1983.
20. Jaffe N, Raymond K, Ayala A, et al: Effect of cumulative courses of intraarterial Cis-diamminedichloroplatin-II on the primary tumor in osteosarcoma. *Cancer* 63 (1), 63-67, 1989.
21. Quintana J, Beresi V, del Pozo H, et al: Intra-arterial cisplatin given prior to surgery in osteosarcoma: grade of necrosis and size of tumor as major prognostic factors. *Am J Ped Hem on* vol.13: 269-273, 1991.
22. Jaffe N, Smith D, Jaffe MR, et al: Intra-arterial cisplatin in the management of stage IIB osteosarcoma in the pediatric and adolescent age group. *Clin Orthop* 270: 15-21, 1991.
23. J. I. Bilbao Jaureguizar. Aspectos Técnicos de la Quimioterapia intraarterial en el osteosarcoma. *Radiología*, 31; 4: 283-288, 1989.
24. Winkler K, Bielack S, Delling, et al: Effect of intraarterial versus intravenous cisplatin in addition to sistemyc doxorubicin high dose methotrexate and ifosfamide on histologic tumor response in osteosarcoma (study COSS-86). *Cancer* 66; 1703-1710, 1990.
25. Bacci G, Picci C, Ruggieri P. Et al: Primary Chemotherapy and delayed surgery (neoadjuvant chemotherapy) for osteosarcoma of the extremities. *Cancer* 65: 2539-2553, 1990.
26. Chuang VP. Radiographic and angiographic changes of osteosarcoma following intra-arterial.
27. Quintana J, Beresi V, del Pozo H, et al: Intraarterial Cisplatin given prior to surgery in osteosarcoma: grade of necrosis and size of tumor as major prognostic factors. *Am J Ped Hem on* col 13, 269-273, 1991.