

11245
12j 87



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

**FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS SUPERIORES**

**HOSPITAL DE TRAUMATOLOGIA Y ORTOPEdia
" MAGDALENA DE LAS SALINAS "**

I. M. S. S.

**TUMORES DE LA COLUMNA
VERTEBRAL EN NIÑOS**

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



T E S I S

**QUE PRESENTA PARA OBTENER EL
GRADO DE ESPECIALISTA EN**

TRAUMATOLOGIA Y ORTOPEdia

DR. MARCO ANTONIO SOTO PRECIADO

MEXICO, D. F.

1987



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 está 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.

I N D I C E	P A G I N A
TITULO	I
PROFESORES Y ASESOR DE TESIS	II
DEDICATORIA	III
INTRODUCCION	IV
OBJETIVOS	VIII
ANTECEDENTES CIENTIFICOS	IX
MATERIAL	XX
METODO	XXI
HALLAZGOS	XXII
DISCUSION	XXIV
CONCLUSIONES	XXVI
BIBLIOGRAFIA	XXVIII

I N T R O D U C C I O N .

Motivado por la problemática diagnóstica de las -- afecciones de la columna vertebral, específicamente en -- las lesiones tumorales, se efectuó una revisión de la literatura publicada desde 1955 hasta el mes de Junio de -- 1986, la cuál es escasa, contándose solamente con 16 articulos que exponen el problema de los tumores de la columna vertebral en los niños.

Ante lo cuál se decidió revisar la experiencia al -- respecto en los servicios de escoliosis de los Hospitales de Pediatría del Centro Médico Nacional IMSS y Magdalena de las Salinas IMSS, para poder realizar esta tesis en la que se propone una metodología efectiva para un oportuno diagnóstico de dichas lesiones, pues el retardo en el mismo es muy frecuente y, por lo mismo su manejo adecuado -- con el consecuente empobrecimiento del pronóstico de las mismas.

Se desea que éste trabajo sea de utilidad a los médicos jóvenes en periodo de especialización en Traumatología y Ortopedia, Médicos Especialistas, Pediatras Oncologos, Médicos Generales, etc.,

Para realizar este estudio se revisó el archivo radiográfico del Servicio de Escoliosis del Hospital de Pediatría del Centro Médico Nacional, del Instituto Mexicano del Seguro Social, ya que por los acontecimientos acaecidos el mes de Septiembre de 1985, los expedientes clínicos de los pacientes ahí estudiados, no fue posible recuperarlos. Se complementó este estudio con la casuística del -- Hospital de Ortopedia Magdalena de las Salinas en su Servicio de escoliosis.

Se analiza la problemática tumoral tanto de las lesiones primarias como metastásicas a columna más frecuentes, así como las características radiológicas en ellas y los datos que presentan en común.

Se propone una guía para el uso adecuado de los auxiliares diagnósticos, tanto de laboratorio como de gabinete.

Los tumores de la columna vertebral en los niños -- son raros. Ante la sospecha de un tumor estamos en la obligación de hacernos los siguientes cuestionamientos. (9)

1.-Son normales los cuerpos vertebrales?

2.-Existe tumor?

3.-Que tipo de tumor es?

La consideración más útil en el diagnóstico diferencial de los tumores vertebrales primarios, es la susceptibilidad de las vértebras a desarrollar lesiones específicas. (9)

El dolor, es el síntoma más frecuente de presentación y es particularmente constante en el osteoma osteoide y osteoblastoma, habitualmente es agravado por la actividad o bien de predominio nocturno.

Una vez que las causas comunes de dolor crónico de espalda han sido excluidas, los tumores vertebrales deben considerarse muy seriamente en el diagnóstico diferencial. (16)

La marcada rigidez espinal se asocia frecuentemente al dolor y es debida al espasmo muscular de los grupos paravertebrales, otros datos frecuentemente referidos son de compromiso neurológico, que van desde alteraciones sensoriales y paresias, hasta la paraplejia, así mismo en los estadios avanzados de tumoraciones malignas, se puede encontrar ataque al estado general.

Especial mención merece la relación entre los tumores vertebrales y la escoliosis, relación que se ha encontrado más frecuentemente y con mayor especificidad para el osteoma osteoide y el osteoblastoma. (8,16,7,6) Habiéndose ya enfatizado por varios autores la necesidad de descartar estas neoplasias en todo caso de escoliosis dolorosa.

Esta escoliosis, se desarrolla en respuesta a una lesión intraósea dolorosa unilateral en el arco o en el cuerpo vertebral. El nivel de la lesión corresponde estrechamente con el ápex de la concavidad, excepto en los pacientes cuya lesión se sitúa en la cuarta o quinta vértebra lumbar, en cuyos casos el ápex se localiza por arriba de la lesión, y es evidente la oblicuidad pélvica. (8)

La lesión se localiza siempre en la concavidad de la curva, la severidad de la escoliosis parece relacionarse a 2 factores: a) edad de inicio de los síntomas y, b) duración de los síntomas antes de la resección quirúrgica de la lesión. (6)

En el niño en crecimiento, la escoliosis puede deberse inicialmente al espasmo de la musculatura paravertebral, pero el estímulo doloroso sostenido, puede determinar rotación vertebral con características estructurales, por lo cual el retraso en el tratamiento puede resultar en una escoliosis estructural progresiva a pesar de la resección quirúrgica de la lesión. (16)

El mecanismo subyacente de esta lesión no ha sido definido, pero es posible que en la concavidad de la curva escoliótica exista una presión incrementada en el disco de crecimiento epifisario, resultando en un retraso del crecimiento a este nivel, mientras que en la mitad no afectada -

del cuerpo vertebral y del arco neural sigue habiendo - crecimiento a un ritmo normal, lo que conduce a una escoliosis rotatoria verdadera.

En los pacientes que desarrollan síntomas en fase - cercana a la maduración esquelética, la escoliosis es secundaria a adaptación postural, posiblemente por espasmo de musculatura paravertebral, y la remoción del dolor asegura la completa regresión de las curvas.

En las lesiones sacras o de las apofisis espinosas no se presenta el fenómeno escoliótico. (12)

O B J E T I V O S :

- Conocer la casuística ocurrida en el Hospital de Pediatría del Centro Médico Nacional I.M.S.S. y del Hospital de Ortopedia Magdalena de las Salinas I.M.S.S. de 1973 a 1986.

- Proponer la metodología para un efectivo diagnóstico.

PRINCIPALES TUMORES DE LA COLUMNA METASTASICOS
EN NIÑOS.- (Mark C. Leeson, et. al. 1985).

M
E
T
A
S
T
A
S
I
C
O
S

- Neuroblastoma
- Nefroblastoma
- Linfomasarcoma
- Tumor de Ewing
- Leucemias
- Osteosarcoma

LOCALIZACION Y TIPO HISTOLOGICO DE LOS TUMORES
MAS FRECUENTES MEDULARES EN NIÑOS.-
(Harold Haft, et.al.1959).

I
N
T
R
A
D
U
R
A
L

INTRAMEDULAR:-

- a) Astrocitoma
- b) Quiste Dermoides
- c) Ependimoma

EXTRAMEDULAR:-

- a) Quiste Epidermoide
- b) Meningioma
- c) Neurofibroma

E
X
T
R
A
D
U
R
A
L

- a) Ganglioneuroma
- b) Hemangioma
- c) Neuroblastoma
- d) Neurofibroma
- e) Sarcoma

Las lesiones primarias más frecuentes son:

- SARCOMA DE EWING
- OSTEOMA OSTEOIDE
- OSTEOLABRIOMA
- QUISTE OSEO ANEURISMATICO

En la mayoría de los casos, el diagnóstico específico puede alcanzarse mediante una historia clínica, examen físico y evaluación esquelética completa.

El Sarcoma de Ewing es la neoplasia maligna más frecuente en el sistema óseo en los niños, la edad predominante se da entre los 5 y los 15 años. (11)

Schajowicz, reporta 15 tumores vertebrales en 210 casos incluyendo adultos, lo que significa un 7%, en otros series, el porcentaje es de sólo un 3.5%.

Koslowski, reporta 7 casos de Sarcoma de Ewing de los cuales, sólo 3 corresponden a edad pediátrica, siendo el menor de 10 meses y el mayor de 5 años. (9)

Los pacientes con Sarcoma de Ewing tienden a mostrar un curso clínico más corto que el resto de los tumores, - con dolor, marcha anormal, alteraciones de la sensibilidad, pérdida del tono y fuerza muscular, parálisis y ataque al estado general.

Tomando en cuenta la duración de los síntomas, los signos radiológicos suelen ser muy avanzados.

Las características radiográficas más comunes son -- grados variables de osteólisis y esclerosis con colapso vertebral completo o parcial, puede haber estrechamiento del espacio discal o más raramente ampliación del mismo.

Masas de tejidos blandos adyacentes a los cuerpos vertebrales, son hallazgos adicionales asociados a localización espinal. La posible ubicación de este tumor en las apófisis espinosas y su apariencia radiológica poco características, sugiere que el sarcoma de Ewing debe ser considerado en el diagnóstico diferencial de cualquier tumor vertebral.

Sarcoma Osteogenico: Tumoraion bastante rara en niños, de una serie de 512 casos, Schajowicz reporta sólo 5 en columna vértebral incluyendo adultos.

Radiográficamente se observa destrucción de corticales e infiltración de tejidos blandos con marcada reacción periostica, que forman el llamado triangulo o espolonde Codman.

Osteoma Osteoide y Osteoblastoma: Son considerados por algunos autores como la misma entidad debido a la -- gran similitud en su apariencia histológica. Otros los -- consideran estrechamente relacionados, pero como enfermedades diferentes debido a sus características clinicas y radiológicas discimiles, incluso se ha acuñado el término "Complejo Osteoma Osteoide-Osteoblastoma" para remarcar la afinidad de ambas condiciones. (14,16,7,8,9)

Las lesiones dolorosas menores de 15 a 20 mm. con un pequeño nido rodeado de esclerosis, se consideran: Osteoma Osteoide, mientras que las lesiones mayores con características osteolíticas y esclerosis mixtas con crecimiento expansivo y progresivo, con menor grado de dolor son -- considerados como Osteoblastomas.

Esta última lesión es menos frecuente siendo el osteoma osteoide más común en relación de 10 a 1.

En las primeras décadas, para ser exactos las dos -- primeras décadas de la vida ocurren el 70% de los osteomas osteoides y el 60% de los osteoblastomas. Ya se ha marcado la importancia del dolor, rigidez espinal y la escoliosis dolorosa como dato de presentación de estos tumores, los que cuando se asientan en la columna cervical son causa de torticollis muy dolorosas.

Estos dos tumores tienen predilección por asentarse en el arco posterior, particularmente en el pedículo y láminas, aunque frecuentemente se extiende al cuerno vertebral.

Inicialmente los estudios radiográficos simples pueden ser normales, más en pacientes con dolor lumbar crónico, la gammagrafía con tecnecio es de gran utilidad, ya -- que no sólo se detecta el tumor más fácilmente, sino que también localiza exactamente la lesión con lo cual se dirige el uso de Tomografía Axial Computada, de ser necesaria al nivel adecuado. (12)

QUISTE OSEO ANEURISMÁTICO. La columna vertebral es una localización común de ésta patología. Schajowicz reporta 21 casos en 160 de éstas lesiones, las cuales, muestran una predilección por la columna lumbar y puede estar afectado más de un nivel. El 60% de los casos tienen localización en el arco neural. (5)

Las lesiones tienen apariencia diagnóstica típica, en la mayoría de los casos, pero deben tenerse en cuenta las lesiones atípicas. (5)

TUMORES VERTEBRALES PRIMARIOS RAROS.-

OSTEOCONDROMA:-En localización espinal, sólo pocos casos han sido reportados en la literatura. Habitualmente hay poca dificultad para reconocer el tumor dado que usualmente es conocida la enfermedad de base (Osteocondromatosis múltiple). (9,10)

CONDROBLASTOMA:-Es un tumor raro, representa menos del 1% de los tumores óseos, en la serie de Dalhin y casi el 6% de las lesiones benignas de la serie de Schajowicz. La localización vertebral es muy rara, sólo 1 en 115 casos de la serie reportada por el último de los autores. (9)

LINFOMA PRIMARIO DE HUESO:-Es un tumor raro en la niñez, en la serie de Schajowicz la columna fue afectada en 8 de 61 casos.

Finalmente, es interesante hacer notar las dificultades en el diagnóstico microscópico de los tumores óseos primarios, y aunque la histología es de crítica importancia en la mayoría de éstas lesiones en niños, las limitaciones de diagnóstico histológico en niños son conocidas y ampliamente reportadas en la literatura. (9)

OTRAS LESIONES:-

NEUROFIBROMATOSIS:-El neurofibroma es un tumor benigno caracterizado por la presencia de elementos nerviosos-perifericos (células de Schwann y Neuritas) y tejido conectivo.

La mayoría de los neurofibromas están asociados con la neurofibromatosis (enfermedad de Von Recklinghausen) - siendo extremadamente rara la presencia de neurofibromas intraóseos solitarios, y cuando se presentan habitualmente son en la mandíbula.

Sólo dos casos de neurofibroma intraóseo extramandibular había sido reportado antes del reporte de Schajowicz --- quien reporta un total de 8 casos, uno de ellos en la primera vértebra lumbar y otro en el sacro, el resto en diafisis de huesos largos, más todos los pacientes padecían neurofibromatosis.

Radiográficamente las lesiones son radiolúcidas a menudo con bordes bien definidos y expandiendo o perforando la cortical, otros son los cambios que se manifiestan Vgr. escoliosis, trastornos del crecimiento curvatura congénita y pseudoartrosis de piernas y otras anomalías congénitas, cambios no habitualmente asociadas a lesiones intraóseas.

CORDOMA:--Neoplasia originada en remanentes notocordales en el núcleo pulposo de los discos intervertebrales por lo que ocurre casi exclusivamente en la línea media del esqueleto axial, con una definida predilección por los extremos proximales y distales de la columna vertebral. (10)

Es un tumor raro que en la serie de Schajowicz corresponde sólo al 1% de los tumores óseos malignos, y a un 4% de la serie reportada por Mayo Clinic. (9)

L E S I O N E S N O - N E O P L A S I C A S :

GRANULOMA EOSINOFILO:--Lesión no neoplásica de etiología desconocida caracterizada por una intensa proliferación de elementos retículo-histiocitario.

Debido a que comparte características patológicas con el Síndrome de Hand-Schuller-Christian y con el de Letterer Siwe, se han considerado en conjunto como diferentes manifestaciones clínicas de la misma alteración patológica designada como Histiocitosis "X".

Esta relación ha sido cuestionada por otros autores y se considera al Letterer Siwe como una proliferación - linfomatosa, mientras que se piensa que el Granuloma Eosinófilo y el Síndrome de Hand-Schuller-Christian representan una reacción no neoplásica de histiocitos bien diferenciados a un estímulo desconocido.

El Granuloma Eosinófilo ocurre principalmente en la dos primeras décadas de la vida y se presenta como una lesión osteolítica principalmente en cráneo, fémur, costillas y vértebras. Schajowicz reporta que la lesión inicialmente puede ser solitaria, pero después de algunos meses, habitualmente antes de 6, se puede desarrollar en focos múltiples con o sin características de Hand-Schuller Christian o de Letterer Siwe.

En la columna vertebral el cuerpo habitualmente está colapsado parcial o totalmente de modo que se produce un disco plano de hueso (vértebra plana de Calvé).

LESIONES METASTÁSICAS:

Las lesiones metastásicas en edades pediátricas son poco comunes, en contraste con los adultos, en quienes las lesiones malignas de los huesos son más probablemente metastásicas, en los niños son más de naturaleza primaria. Cuando ocurren en la población pediátrica las metástasis son frecuentemente el resultado de tumores óseos primarios Vgr. Osteosarcoma o Sarcoma de Ewing. (15,13)

En los niños las metástasis esqueléticas verdaderas de una fuente primaria diferente al hueso son raras.

A causa de las rarezas de metástasis primarias en la población pediátrica, esta lesión ósea puede confundir al clínico lo cual conduce a un retraso en el diagnóstico y manejo apropiado de la lesión primaria y metastásica.

En la serie reportada por Leeson de 39 pacientes con metástasis óseas, la edad varió entre los 18 meses y los 20 años, con un promedio de 7.5 años. De los 11 tumores -- primarios causantes de éstas metástasis, el Neuroblastoma -- fué el más común con 16 pacientes.

El dolor fué la queja más frecuente y se presentó en todos los pacientes menos en dos. Once pacientes desarrollaron 20 fracturas patológicas, y 12 de las 20, afectaron la columna. Tres de los 6 pacientes con fractura de la columna presentaron Síndrome de Compresión Medular Aguda. -- Hubo 15 diferentes grupos de huesos (mano, columna, etc.) y el más común de éstos fué la columna.

El patrón radiográfico más frecuente, es una destrucción permeativa difusa del hueso, usualmente apreciada en la columna y en las zonas metafisiarias de huesos largos, así como lesiones osteolíticas punteadas con bordes mal -- definidos con tendencia a coalescer. (15)

TUMORES MEDULARES :

Los tumores de la médula espinal en los niños son -- relativamente infrecuentes, y representan una mayor dificultad para ser diagnosticados. (4) Generalmente su sintomatología se presenta después de un traumatismo relativamente menor, con un periodo de presentación entre la lesión traumática y los síntomas tempranos entre 2 a 6 meses. Generalmente inician con trastornos de sensibilidad debilidad muscular y paraplejias de instalación relativamente progresiva. Por lo cual es de vital importancia un examen neurológico completo y concienzudo evaluando sensibilidad superficial y profunda, tanto al dolor, temperatura y tacto. Reflejos osteotendinosos, reflejo anal y -- cremateriano. Así mismo búsqueda de reflejos patológicos (4) (babinsky, clonus, etc.)

De particular importancia resulta reconocer la presencia de escoliosis con desordenes neurologicos.(3) Radiográficamente se observa erosión de los pediculos, en algunos casos, invasión a los cuerpos vertebrales y ocasionalmente calcificaciones dentro del tumor. (1)

Laboratorialmente la presión del liquido cefalo raquideo, al inicio se encuentra normal, pero al término de la punción disminuirá considerablemente. El contenido de proteínas se encuentra elevados por arriba de 100 mg. por 100 ml. (2)

En adición, debemos descartar patologia tumoral medular al estar frente a un paciente con: anomalías en la marcha y dolor, debilidad muscular, cambios en los reflejos osteotendinosos, deficits sensoriales.(2)

M A T E R I A L:

Se revisaron 900 expedientes radiográficos del servicio de Escoliosis del Hospital de Pediatría del Centro Médico Nacional del Instituto Mexicano del Seguro Social de 1973 a 1985.

Así también se revisaron 71 expedientes clinico-radiográficos del servicio de Escoliosis del Hospital de Ortopedia Magdalena de las Salinas del Instituto Mexicano del Seguro Social, de 1985 a Noviembre de 1986.

M E T O D O :

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

Como ya se dijo, no contamos con los datos clínicos de la mayoría de los pacientes, por las razones expuestas, por lo cuál solamente se revisaron expedientes radiográficos, los cuales contenían estudios diagnósticos por el grupo de tumores, que incluyen a los distintos especialistas médicos: oncólogos, radiólogo, patólogo y ortopedistas básicamente.

De éstos estudios se obtuvieron los siguientes datos:

- 1.- Tumores primarios benignos y malignos de la columna vertebral.
- 2.- Tumores malignos metastásicos a columna vertebral.
- 3.- Tumores medulares.

De cada uno de éstos grupos se obtuvo:

- a) Características radiográficas
- b) Deformidad de la región.

HALLAZGOS :

La casuística encontrada en nuestros hospitales tanto en columna, como en médula es la siguiente:

	NEUROFIBROMATOSIS	29
C	GRANULOMA EOSINOFILO	4
O	OSTEOBLASTOMA BENIGNO	3
L	OSTEOMA OSTEOIDE	2
U	HAND-SCHULLER-CRISTIAN	1
M	HEMANGIOMA	1
N	OSTEOCONDROMA	1
A	FIBROMA CONDROMIXOIDE	1
	DX.NO ESTABLECIDO	2
	Total:	44

M E T A S T A S I C O S	OSTEOSARCOMA	2
	NEUROBLASTOMA	1
	LINFOSARCOMA	1
	Total:	4

M		
E	SIRINGOMIELIA	<u>2</u>
D	QUISTE EPIDERMIOIDE	<u>1</u>
U	EPENDIMOMA	<u>1</u>
L	DX.NO ESTABLECIDO	<u>1</u>
A		
	Total:	5

D I S C U S I O N :

Los tumores vertebrales más frecuentes en niños son:

- SARCOMA DE EWING
- QUISTE OSEO ANEURISMATICO
- OSTEOBLASTOMA BENIGNO
- OSTEOMA OSTEOIDE

En la mayoría de los casos la historia clínica, la exploración física y la exploración esquelética por medio de radiografías debe conducir al diagnóstico específico.

Los tumores raros son de poco valor estadístico en niños.

Aunque la histología es de crítica importancia en la mayoría de los tumores en los niños, las limitaciones de la misma son bien conocidas y reportadas en la literatura.

La Gammagrafía con tecnecio es de gran importancia en el estudio de niños con dolor lumbar crónica, ya que localiza exactamente la lesión y dirige el examen hacia la TAC.

La Tomografía Axial Computada es mejor para localizar el nido y distinguirlo de la esclerosis circundante, además de que define la extensión de la lesión, lo cual ayuda a una óptima elección de abordajes quirúrgicos, para una mejor resección de la masa tumoral, menos extensa y más precisa.

Las características radiográficas de las lesiones tumorales diagnosticada en nuestra unidad son:

NEUROFIBROMATOSIS:-Lesiones radiolúcidas bien definidas que invaden cortical y ocasionan curvaturas anormales en la columna vertebral.

GRANULOMA EOSINOFILO:-Lesión osteolítica que puede ser solitaria y que ocasiona colapso del cuerpo vertebral (vértebra plana de Cálve).

OSTEOMA OSTEÓIDE:-Lesión que asemeja un pequeño nido de 15-20 mm. rodeado de esclerosis en el arco posterior de predominio en pedículo y láminas.

OSTEOBLASTOMA:-Lesiones similares al anterior, pero de mayor tamaño, expansivas, localizadas en arco posterior, particularmente en pedículos y láminas.

QUISTE EPIDERMÓIDE:-Lesión caracterizada por una área osteolítica delimitada, redondeada no trabeculada.

LINFOSARCOMA:-Esclerosis ósea con áreas centrales de lisis ósea con corticales ensanchadas con formación de hueso reactivo periostico, ligeramente laminado. En esta etapa avanzadas destruye corticales comprometiendo tejidos blandos.

C O N C L U S I O N E S :

En síntesis, el dolor, es el sintoma más frecuente de presentación, tanto en las tumoraciones primarias como en las metastásicas, asociado a espasmo muscular de los grupos paravertebrales.

Existe una marcada relación entre tumoraciones y producción de escoliosis (más frecuente en osteoma osteoide y osteoblastoma), siendo de carácter obligatorio descartar esta patología en toda escoliosis dolorosa -- (8,6,7,16).

Para efectuar un diagnóstico temprano es necesario:

- A) TENER EN CUENTA LA PATOLOGIA TUMORAL EN TODO DOLOR -- CRONICO DE ESPALDA ASOCIADO A ESCOLIOSIS.
- B) EXPLORACION NEUROLOGICA CONCIENZUDA. En busca de debilidad muscular, alteraciones en la sensibilidad al dolor, temperatura y tacto. Reflejos osteotendinosos, control de esfínteres rectal y vesical.
- C) EXAMEN RADIOLOGICO. El cuál deberá contar con las proyecciones adecuadas como serán: AP, Lateral y Oblicuas. Cuando los estudios de RX. simples no muestren datos de lesión, más persista la sintomatología dolorosa es recomendable efectuar GAMMAGRAFIA OSEA, o bien una TOMOGRAFIA LINEAL.

Estudios invasivos como la MIELOGRAFIA, se dejaran para cuando existan datos de compresión medular o de raices nerviosas, así mismo cuando exista lesión neurologica sugestiva de bloqueo, para determinar su nivel.

- D) TOMOGRAFIA AXIAL COMPUTADA. Bastante útil para efectuar una localización precisa del sitio de lesión, sobre todo en Osteoma Osteoide y Osteoblastoma. Así como identificación de masas de tejidos adyacentes a la lesión que pudieran estar involucradas.
- E) EXAMEN LABORATORIAL. Se consideran de gran importancia los niveles de fosfatasa alcalina, pues permite efectuar diagnóstico diferencial Vgr. entre osteosarcoma, en el cual se encuentra elevada y el sarcoma de Ewing, donde los niveles son escasos o ausentes. La velocidad de sedimentación, lo mismo ayuda a efectuar diagnóstico diferencial con otras patologías neoplásicas. Biometría Hemática completa, nos ayuda a reconocer lesiones que afectan a médula ósea. Calcio sérico, para determinar actividad ósea.

- 1.-Hendrik J. Svien, M.D. Emil P. Thelen, M.D. Haddow M. Keith, M.D.
INTRASPINAL TUMORS IN CHILDREN.-J.A.M.A. Jul.10,1954.Vol.155
No.11 pp.959-961.
- 2.-Harold Haft, M.D. Joseph Ransohoff, M.D. Sidney Carte, M.D. - -
SPINAL CORD TUMORS IN CHILDREN.-Pediatrics.-Jun.1959. pp.1152
1159.
- 3.-Paul H.Curtiss, Jr., M.D. William F.Collins, M.D. SPINAL-CORD TU
MOR- A CAUSE OF PROGRESSIVE NEUROLOGICAL CHANGES IN CHILDREN
WITH SCOLIOSIS.- The Journal of bone and joint surgery.Vol.43A
No.4, Jun.1961.pp.517-522.
- 4.-Francis C.Grant, M.D. George M.Austin, M.D. THE DIAGNOSIS, TREAT-
MENT, AND PROGNOSIS OF TUMOR AFFECTING THE SPINAL CORD IN CHIL-
DREN.-Journal Neurosurgery. Vol.13. Oct.1956.pp.535-545.
- 5.-Malcolm C. Hay, Dennis Paterson, Thomas K.F.Taylor. ANEURYSMAL
BONE CYSTS OF THE SPINE.- The journal of Bone and joint surgery
Vol.60B, No.3, August, 1978. pp.406-411.
- 6.-Robert H.Freiburger, M.D. OSTEOID OSTEOMA OF THE SPINE.-The jour
nal of bone and joint surgery.- Vol.75. August, 1960.pp.232-235.
- 7.-E.O'G.Kirwan, P.A.N.Hutton, J.L.Pozo, A.O. Ransford. OSTEOID --
OSTEOMA AND BENIGN OSTEOBLASTOMA OF THE SPINE.- The journal of
bone and joint surgery.- Vol. 66-B.No.1. January, 1984.pp.21-26.
- 8.-A.O.Ransford, J.L.Pozo, P.A.N.Hutton, E.O'G?Kirwan. THE BEHA -
VIOR OF THE SCOLIOSIS ASSOCIATED WITH OSTEOID OSTEOMA OR OSTEO
BLASTOMA OF THE SPINE.- The journal of bone and joint surgery.
Vol.66-B-No.1, January, 1984. pp.16-20.
- 9.-K.Kozlowski, G. Beluffi, J. Masel, F. Diard, F.Ferrari-Ciboldi,
P.Le Dousseur, J.Labatut. PRIMARY VERTEBRAL TUMORS IN CHILDREN.
Pediatric Radiology. Vol.14.-1984.-pp.129-139.

- 10.--John M.Karian,M.D. Gary DeFilipp,M.D. William A.Buchheit,M.D. Akbar Bonakdarpour,M.D. Vil Eckhardt,M.D. VERTEBRAL OSTEOCHONDROMA CAUSING SPINAL CORD COMPRESSION: CASE REPORT. Neurosurgery. Vol. 14, No.4, 1984. pp.483-484.
- 11.--James B.Weinstein,M.D. Marilyn J.Siegel,M.D. Rogers C.Griffith M.D. SPINAL EYING SARCOMA: MISLEADING APPEARANCES.- Skeletal - Radiology.- Vol. 11.-1984.-pp.262-265.
- 12.--Peter M.Doubilet, Steven E. Seltzer, Samuel J.Hessel.-COMPUTED TOMOGRAPHY IN THE DIAGNOSIS AND MANAGEMENT OF PARAVERTEBRAL MASSES. Computerized Radiology.- Vol.8,No.2. 1984.-pp.101-106.
- 13.--Henry H.Bohlman,M.D. Barton L.Sachs,M.D. John R.Carter,M.D. PRIMARY NEOPLASMS OF THE CERVICAL SPINE.- The journal of bone and joint surgery.- Vol.68-A, N. 4, April,1984.-pp.483-493.
- 14.--Thomas,C.Shives,M.D. David C.Dahlin,M.D. Franklin H.Sim,M.D. Douglas J. Pritchard,M.D., John D.Eurle,M.D. Rochester. OSTEOANGIOMA OF THE SPINE.- The journal of the bone and joint surgery.- Vol.68-A No.5, June,1986.- pp.660-668.
- 15.--Mark C.Leeson,M.D. John T.Makley,M.D. John R.Carter,M.D. METASTATIC SKELETAL DISEASE IN THE PEDIATRIC POPULATION. Journal of pediatrics orthopedics.-Vol.5 No.3,1985.pn.261-267
- 16.--E.M. Azouz, K.Kozlowski, D.Marton, P. Sprague, A.Zerhouni, F. Asselah.- OSTEOID OSTIOMA AND OSTEOBLASTOMA OF THE SPINE IN CHILDREN.- Pediatrics Radiology.- Vol. 16, No.25.-1986.- pp.25-31.