

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO**

FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO
SECRETARIA DE SALUD
**INSTITUTO NACIONAL DE REHABILITACION
ORTOPEDIA**

**"EFICACIA EN EL PROTOCOLO DE
DESTRUCCION VERTEBRAL"**

TESIS PROFESIONAL

Para obtener el titulo de Medico Especialista en Ortopedia

Presenta

Dr. Alejandro Elías Escobedo

Asesor de Tesis

Dr. Armando Alpizar Aguirre



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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.

Dr. Luís Guillermo Ibarra Ibarra

Director General del Instituto Nacional de Rehabilitación

Dra. Matilde L. Enríquez Sandoval

Directora de Enseñanza

Dra. Xochiquetzal Hernández López

Subdirectora de Enseñanza Médica y Educación continua

Dr. Luís Gómez Velásquez

Jefe de Enseñanza Médica

Dr. José Manuel Aguilera Zepeda

Profesor Titular del Curso de Ortopedia

Dr. Luís M. Rosales Olivares

Jefe de Servicio Cirugía de Columna Vertebral

Dr. Armando Alpizar Aguirre

Asesor de Tesis

Dr. Saúl Renan León Hernández

Asesor Metodológico

INDICE

Antecedentes	4
Planteamiento del problema	32
Justificación	33
Objetivos	34
Hipótesis	35
Material y métodos	36
Resultados	38
Discusión	42
Conclusiones	46
Figuras y tablas	48
Bibliografía	57

ANTECEDENTES

Definición: El Síndrome de Destrucción Vertebral (SDV) es una patología caracterizada por alteraciones de la estructura y ultra estructura del raquis con presencia de deformidad, aumento de volumen circunvecino en uno o más cuerpos vertebrales, que se acompaña de dolor e incapacidad funcional por alteraciones mecánicas y neurológicas. Son diversas las etiologías que pueden causar este síndrome (SDV). (1)

La mayoría de los estudios recientes reportan como principales causas de destrucción vertebral tres grandes grupos Infecciones bacterianas osteomielitis piógena, hongos etc. Tumores Primarios benignos (osteoma osteoide, osteoblastoma, quiste óseo aneurismático, hemangioma Primarios malignos, fibrosarcoma, condrosarcoma, células gigantes mieloma múltiple. Las metástasis a columna vertebral forman un grupo muy importante dentro de las etiologías teniendo un 80 % de carcinoma de mama, pulmón, próstata) y Alteraciones Metabólicas (osteoporosis, enfermedad de paget).

Tumores de la Columna Vertebral

Incidencia

Entre las metástasis y los tumores primarios pueden encontrarse en todas las edades y en todos los niveles de la columna vertebral, los tumores metastáticos son más comunes que las lesiones primarias.

Carcinoma metastático es causa de lesión esquelética vertebral en 40 veces más pacientes que los afectados por todas las formas de cáncer combinado. y se ha reportado que de un 50 a 70 % de los sujetos con carcinoma metastático fallecen . Y el 85 % son mujeres con carcinoma de mama. Los tumores primarios como cordoma, osteoblastoma son raros, pero cuentan con una predilección por la columna.

Edad

Es importante la edad ya que es un importante pronosticador de la correlación entre malignidad entre lesiones primarias y enfermedad metastasica. La relación entre la edad y la enfermedad metastasica no es bien conocida, porque muchos carcinomas han demostrado incidencia en la cuarta, quinta y sexta década de la vida. La enfermedad sistémica como linfoma o mieloma predominan en la quinta y sexta década.

Localización

Es un importante pronosticador de benignidad y malignidad, muchos tumores malignos entre primarios y metástasis involucran el cuerpo vertebral y posiblemente uno o ambos pediculos, estrictamente la localización posterior se ve cuando mas de un nivel se encuentra involucrado es más típico en lesiones benignas. El diagnóstico clínico precoz de los tumores del raquis plantea un dilema. Dado que los dolores dorsales o lumbares son muy frecuentes en la población general, ya que la única expresión clínica inicial de los tumores del raquis es, justamente, el dolor. ¿Que hacer cuando se presenta este síntoma? Resulta difícil optar entre dos actitudes, o bien solicitar una gran cantidad de exámenes complementarios ante el menor dolor, o bien esperar a que una lisis ósea oriente el diagnóstico, en cuyo caso este será relativamente tardío, puesto que la destrucción vertebral ya será del 30 al 50 %. Para formular un diagnóstico precoz, hay que sospecharlo al examinar una radiografía normal. En el examen clínico deben buscarse cuatro signos que se encuentren raras veces en los dolores raquídeos de origen mecánico.

- una cifosis, que puede deberse a una fractura patológica de un cuerpo vertebral
- una escoliosis o una actitud escoliotica pronunciada

- un dolor agudo y muy localizado al percutir una apófisis espinosa
- un signo neurológico (clonus, espasticidad, hiperreflexia o pérdida de la sensibilidad).

Resulta difícil interpretar las radiografías comunes centradas en la región dolorosa, ya que para que la destrucción de un cuerpo vertebral se vuelva radiologicamente aparente tiene que haber no menos del 30 al 50 % de destrucción vertebral. Una radiografía estándar normal no basta para descartar el diagnóstico de tumor vertebral. Cuando la radiografía estándar resulta normal, lo difícil es saberse si conviene solicitar gammagrafía ósea con tecnecio, que no es un examen específico, pero sin duda el más sensible. (2). El estudio más sensible para enfermedad neoplásica de la columna es el gammagrama óseo con tecnecio 99, el tecnecio 99 es sensible para cualquier área que incremente la formación de osteoide y detecta lesiones de aprox. 2 mm.

De todas maneras tampoco una gammagrafía ósea normal descarta por completo el diagnóstico de tumor raquídeo, ya que puede resultar falsamente negativo en casos como un tumor hematológico de tipo mieloma o linfoma, por la intensa actividad osteoclastica y la falta de actividad osteoblastica, una histiocitosis x o un neuroblastoma .

Diagnostico por imagen de los Tumores Vertebrales

Radiografía y Tomografía

Se distinguen tres aspectos: el tipo osteolítico, el de tipo osteocondensante y el mixto. Las formas osteolíticas que es la más frecuente, da imágenes de transparencia con desaparición de la estructura ósea. Tienen zonas claras con dimensiones variables desde unos milímetros hasta 1 a 2 centímetros. Cuando son muy pequeñas y se superponen entre sí pueden dar un aspecto carcomido. Otras veces el tumor borra una porción de la cara vertebral, un agujero sacro, una apófisis transversa o un pedículo. Por ello es imprescindible seguir todos los contornos óseos, línea por línea. Debe de recordarse que la radiología suele llevar cierto retraso con respecto a la clínica, de modo que si no se descubre el origen de los dolores, se deberá solicitar nuevos estudios de imagen. La forma osteocondensante puede verse como manchas opacas, redondeadas, de bordes pitidos o borrosos únicas o poco numerosas. Pueden constituir múltiples núcleos borrosos y diseminados, como " copos de nieve " que confieren al hueso un aspecto algodonoso. Cuando esta condensación es total se observa la imagen de la vértebra de marfil.

Tomografía Axial Computarizada

Gracias a la alta resolución espacial a los estudios a ventanas óseas y al uso de programas de alta resolución, con la TAC se logra detectar más precozmente que con las radiografías comunes las lesiones líticas o condensantes del raquis. El escáner, gracias a su alta resolución espacial posibilita la diferenciación entre el hueso cortical y esponjoso, la detección de las discretas zonas de lisis ósea, de calcificación y osteocondensación, y la visualización de una eventual invasión tumoral de las partes blandas paravertebrales y del espacio epidural tras inyección de contraste endovenoso. (3)

Resonancia Magnética Nuclear

La RMN que es la mejor técnica de exploración de la medula ósea, aporta una nueva visión de los tumores vertebrales. . La RMN es la técnica que brinda el diagnóstico más precoz de los tumores vertebrales. Otra ventaja del método es poder realizar estudios en el plano sagital, y la de estudiar simultáneamente la vaina dural y su contenido. . La RMN es muy sensible para detectar tumores pero tiene en cambio, una muy escasa especificidad. No hay diferencias significativas de señal magnética entre tumores benignos y malignos, y numerosos procesos tumorales pueden dar origen a modificaciones similares.

Sin embargo, las modificaciones heterogéneas de señal magnética, los límites borrosos y la ausencia de reacción osteoesclerosa son elementos que tienden a indicar un proceso maligno. (4)

Gamagrafia ósea

Si un paciente presenta signos clínicos aislados y en las radiografías comunes no se encuentran lesiones, es imprescindible practicar una gamagrafia, que puede detectar una fijación anormal del difosfonato de Tc 99 cuando las radiografías aun son normales, la gamagrafia detecta hiperfijación múltiples, características de las metástasis, pero no brinda buena información acerca de la localización exacta y la extensión de los tumores óseos. Es un método medianamente sensible y poco específico.

Tumores óseos vertebrales primarios

Tumores vertebrales o de tejidos blandos primarios no son frecuentes. En una revisión de 82 neoplasias primarias de la columna con un seguimiento de 50 años en un solo centro de atención, 31 fueron benignos y 51 lesiones malignas, representando 8 benignos y 9 malignos. 75 % de los tumores encontrados en el cuerpo vertebral fueron malignos comparados con solo 35 % de los elementos posteriores. En pacientes mayores de 18 años 80 % fueron tumores primarios de origen maligno y en niños y adolescentes solo 32% de las lesiones

fueron malignas. La sobrevida a 5 años en las series fue de 86% en pacientes con tumores benignos y de 24 % en pacientes con tumores maligno. Bohlman en una revisión de 23 pacientes con neoplasias primarias de la columna cervical también mostraron una marcada diferencia en tipos de tumores con la edad de los pacientes, en esta serie todos los pacientes por debajo de 21 a. tuvieron tumores benignos, el 71% pacientes por arriba de 21 tuvieron lesiones malignas. (5)

Tumores benignos

Hemangiomas vertebrales

Mencionado por primera vez por Virchow en 1867 y descrito por primera vez por Permin 1926 es una de las lesiones mas comunes y mas benignas. Incidencia del 10 al 12 %. Los hemangiomas vertebrales son tumores benignos, de origen malformativo constituidos por vasos sanguíneos neoformados de estructura normal, ya sea de tipo capilar, venoso o mixto. El diagnostico del hemangioma del cuerpo vertebral puede hacerse con radiografías, es característica la imagen convencional del cuerpo vertebral con aspecto enrejado o de nido de abeja que no justifica la realización de un escáner. Aunque se provee una mejor información acerca del pinzamiento tecal con TAC y RMN. Se debe conocer bien el aspecto en TAC de estas lesiones, para no proseguir inútilmente las exploraciones radiológicas. La RMN en los

hemangiomas vertebrales asintomático se manifiesta por una señal de tipo grasa elevada en T1. Dado que estos tumores benignos resultan muy frecuentes se debe conocer su aspecto en RMN, en T1 presentan hiperseñal redondeada y bien diferente de las señales de los demás tumores que son hipointensas en T1. En T2 las porciones intravertebrales y sus eventuales extensiones paravertebrales tienen una hiperseñal por lo general algo menos intensa que en T1. Pero con igual morfología. Dicha hiperseñal parece deberse más a los componentes tumorales celulares que a los componentes grasos. (6)

Osteoma Osteoide

En una revisión de osteoma osteoide de 36 pacientes, 9 pacientes 25% se presentaron en la columna, todas en los elementos posteriores. Predominio en el sexo masculino, en la mayoría de los casos se encuentra en el raquis lumbar, preferentemente en el arco posterior y mas preferente a nivel del istmo, desde el punto de vista clínico dolor de intensidad progresiva que recrudece por la noche y se calma con aspirina, a veces una escoliosis o una tortícolis incluso un cuadro de compresión radicular o medular. El diagnostico se basa en la hiperfijacion de la gamagrafia ósea y la TAC, la RMN no ha demostrado ser útil excepto en las formas con manifestaciones neurológicas. La búsqueda radiográfica de un osteoma osteoide raquídeo resulta poco fructuosa, a menos que se trate de formas muy condensantes, que puedan visualizarse

directamente. Una escoliosis dolorosa en el niño o adolescente debe hacer sospechar un osteoma osteoide y solicitar un gamagrama óseo por mas que la radiografía haya resultado normal. En la gamagrafia la hiperfijacion es casi constante y corresponde a la localización del nido. El nido tiene un aspecto redondeado u oval, hipodenso y contiene una o varias calcificaciones. Cuando estas calcificaciones son abundantes el tumor puede aparecer como un islote condensante que debe diferenciarse de los islotes condensantes malignos. La RM los osteomas osteoides suelen tener un aspecto menos especifico y la resolución espacial de la RMN puede ser insuficiente para objetivar algunos nidos, sobre todo si son lesiones pequeñas. (7)

Osteoblastoma Benigno

Es un tumor infrecuente que constituye aproximadamente el 3% de los benignos y el 0,7% de todos los biopsiados. Tiene una predilección por la columna. En una revisión de 197 osteoblastomas Marsh y asociados notaron que en 41 % fueron en columna con predominio de lesión en elementos posteriores y sacro. Columna lumbar y sacro 40% columna cervical 36% y columna torácica 24%. Usualmente se presentan en la primera a la tercera década, siendo la causa mas frecuente de dolor de espalda. Los osteoblastomas son mas voluminosos que el osteoma osteoide miden aprox. Más de 2 cm. diámetro. Mas osteoliticos con una insuflación ósea mas irregular y una

extensión mas frecuente hacia las partes blandas paravertebrales. La TAC continua siendo el método diagnostico de elección En la TAC se observa una lesión osteolitica con insuflación ósea que toma el medio de contraste a menudo rodeada con un ribete de osteocondensacion con calcificaciones centrales. . RMN esta indicada en el marco de la planificación preoperatoria especialmente en caso de compresión medular. En T2 se observa una reacción inflamatoria de proximidad. La matriz condroide del osteoblastoma da una hiposeñal inespecífica en T1.

Quiste Óseo Aneurismático

Tumor que se presenta mas en adolescentes afecta 20 % columna, especialmente en el arco posterior en 60 % de os casos. 80 al 90 % se presenta en pacientes menores de 20 años que se quejan de dolores y de una tumefacción localizada. En la radiografía estándar el quiste aneurismático se presenta como una lesión insuflante rodeada de microcalcificaciones imagen de cáscara de huevo. 20 % invaden las partes blandas contiguas. La TAC muestra una lesión quistica que respeta el periostio, contiene algunas trabeculas internas y toma el medio de contraste yodado después de la inyección endovenosa. RMN se caracteriza por múltiples cavidades, delimitadas por una corona hipointensa y en el seno de las cuales puede visualizarse liquido. La intensidad de la señal de estos niveles hidrohemáticos es intermedia en T1 e hiperintensa

en T2. La lesión suele estar ceñida por una corona hipointensa de fibrocartílago o hueso.

Tumor de Células Gigantes

Tumor recidivante frecuente, agresivo y con capacidad de malignización 5 %, constituye el 5 % de todos los tumores óseos primarios biopsiados y el 21 % de todos los tumores benignos, suele manifestarse entre 20 y 40 años de edad. 3 al 12 % afectan la columna. Siendo el sacro la zona más afectada 60 % en los segmentos superiores S1 y S2. En la radiografía estándar se observa una osteólisis pura, asociada eventualmente a fracturas. El tumor se comporta como una lesión lítica insuflante de bordes mal definidos, con calcificaciones y tabiques. La TAC precisa el aspecto del tumor, caracterizado por una osteólisis sin condensación periférica, con insuflación de la cortical. La RMN se presenta como una masa expansiva con frecuente expansión paravertebral hipointensa en T1, e hiperintensa en T2. La estructura ósea normal ha sido sustituida por un tejido tumoral que contiene numerosas células gigantes con frecuencia atípicas nucleares. En el seno del tumor aparecen zonas de hemorragia, necrosis y degeneración quística.

Osteocondroma

El osteocondroma o exostosis osteocartilaginosa es un tumor benigno de origen cartilaginoso. Es el tumor óseo benigno más frecuente (40 %) afecta rara vez el raquis en un (7 %). Suele situarse en el arco posterior, se presenta como una masa calcificada, paravertebral y asintomático. Durante largo tiempo. Puede provocar compresión medular. La implantación puede ser sesil o pediculada, por lo general no da manifestaciones clínicas solo tumefacción. La superposición de las estructuras óseas dificulta el estudio de los osteocondromas mediante la radiología estándar. Resulta más adecuada la TAC que precisa las diferentes características del tumor, su volumen y su implantación vertebral. Esta técnica ofrece la posibilidad de medir el espesor de la capa cartilaginosa que recubre la exostosis, parámetro de importancia porque cuando la capa cartilaginosa tiene más de 5 mm se debe sospechar una degeneración sarcomatosa. El aspecto de la RMN es menos específico que el radiológico y el de la TAC, las calcificaciones no son visibles directamente pero pueden crear zonas de hiposeñales en los diferentes modos, más o menos intensa según la condensación de las calcificaciones y la técnica de RMN utilizada. En un estudio de 16 casos de osteocondroma con síntomas de compresión medular 60 % fueron lesiones alrededor de la columna cervical y el otro 19% de la columna torácica a nivel de T6.

Lesiones raquídeas potencialmente malignas

Mieloma

Representan la segunda causa de lesiones puramente osteolíticas raquídeas malignas, después de las metástasis. El mieloma múltiple es una proliferación neoplásica a partir de las células de la serie plasmocítica, cuya diseminación raquídea puede ser primitiva o secundaria. Se observa más a menudo en pacientes de edad media o avanzada (60 a.) con un leve predominio en el sexo masculino. El síntoma más frecuente es el dolor óseo causado por una fractura patológica, generalmente fractura aplastamiento a nivel torácico o lumbar. La diseminación epidural de los plasmocitomas vertebrales puede provocar una compresión medular y una paraplejía. El laboratorio señala una anemia, una proteinuria y un pico electroforético monoclonal de globulina homogéneo típico.

En el estadio precoz del mieloma infiltrante las radiografías pueden demostrar una simple rarefacción ósea difusa inespecífica. Aunque la gammagrafía ósea es sensible en las regiones de alta actividad metabólica ósea o en caso de fractura resulta negativa en los pacientes portadores de mieloma múltiple aun cuando ya sea reportado y confirmado radiográficamente. Con la TAC que es muy sensible se pueden confirmar anomalías óseas discretas, o visualizar una lisis

esponjosa vertebral muy extensa que se presenta con aspecto irregular. Las formas más típicas de mieloma múltiple aparecen como zonas redondeadas, líticas sin condensación periférica, que por lo general llevan a la destrucción ósea completa y a la aparición de fracturas aplastamiento. Para detectar las lesiones osteolíticas medulares de los mielomas, el escáner resulta más sensible que las radiografías comunes y la gammagrafía.

En esta indicación todavía no se ha comprobado la eficacia del escáner con la de la RMN. Sin embargo por su carácter segmentario, la TAC no es una técnica adecuada para detectar focos vertebrales de mieloma de modo que solo se emplea en algunas indicaciones particulares. Cuando la radiografía deja dudas, cuando los parámetros de laboratorio son positivos y hay dolores lumbares con radiografías y gammagrafías negativas, o cuando hay trastornos neurológicos, aunque es mejor de entrada en estos casos la RMN. La TAC objetiva bien los focos osteolíticos en sacabocados de la esponjosa que por lo general son múltiples y pequeños de 1 a 5 mm de diámetro. Cuando la destrucción es extensa suele producirse un aplastamiento vertebral en cuyo caso se vuelve más difícil el diagnóstico diferencial con respecto al aplastamiento osteoporótico.

En el mieloma se pueden hacer evaluaciones de las lesiones por RMN, sin necesidad de inyectar yodo, en caso de mieloma se ve una hiposeñal en T1

mientras que en la osteoporosis se ve una señal intermedia o alta . Actualmente la RMN es la técnica de elección para visualizar las epiduritis intraductales de los mielomas.

Osteosarcoma Raquídeo

Los osteosarcomas raquídeos primitivos, muy infrecuentes provienen esencialmente de la regeneración de la enfermedad de paget. El principal problema que se plantea en la practica clínica es el diagnostico de la degeneración sarcomatosa de una vértebra pagetica con dolores lumbares o de lesiones postirradiacion o de una metástasis de un osteosarcoma de los miembros. La imagen de la TAC puede ser lítica, condensante o mixta. En la RMN los osteosarcomas , se presentan al igual que los otros tumores vertebrales malignos , como una zona anormalmente hipointensa en T1, e hiperintensa en T2 . La RM resulta útil para apreciar la extensión epidural y la eventual compresión de la vaina dural o medular. La observación de una hiperseñal en T2 lleva a pensar en una degeneración de la enfermedad de paget. En cambio, las vértebras pageticas tienen una hiposeñal en T1 salvo en caso de modificación estructural por hemorragia o de hiperseñal vascular paradójica. Los osteosarcomas de los huesos periféricos, cuentan con un pronóstico muy desfavorable con un índice de supervivencia apenas superior a los 2 años. (8)

Sarcoma de Ewing

El sarcoma de swing constituye el 4 % de todos los tumores óseos primarios biopsiados, y cerca del 6 % de los tumores malignos del hueso. En orden de frecuencia seguiría mieloma, osteosarcoma y condrosarcoma. Se considera el tumor maligno primario más letal de este grupo después del mieloma. Se observa fundamentalmente en la infancia y casi el 90 % de los casos se diagnostican entre los 5 y 25 años con un pico entre los 10 y 15 años. Afecta principalmente columna lumbosacra, la mayor parte de las veces se inician en el cuerpo vertebral y desde ahí se extienden a los elementos posteriores. Su aspecto de la TAC que es inespecífico que consiste en masas frecuentemente osteolíticas con una masa paravertebral mal delimitada, pero también hay lesiones osteocondensantes. No existe una imagen de TAC específica de los sarcomas de Swing que pueden simular un linfoma una, metástasis o una osteomielitis.

Condrosarcoma

Representa el 9 % de todos los tumores óseos primarios biopsiados y el 11 % de los malignos. En la columna vertebral son en su mayoría condrosarcomas periféricos habitualmente secundarios a osteocondromas. Su incidencia es alrededor del 8 % y suelen diagnosticarse en la edad adulta. Se originan en el arco posterior de las vértebras en la mayor parte de las ocasiones (50 %

lumbosacra) 32% torácica y 18% cervical. Radiográficamente los condrosarcomas se observan con imagen característica de grandes áreas de destrucción vertebral, asociado a masa de tejidos blandos, así como calcificaciones dentro de las masas.

Tumores Metastásicos

Las metástasis son los tumores mas frecuentes vistos por el ortopedista, la columna es el sitio de afección mas frecuente. En Norteamérica 18,000 nuevos pacientes por año presentan metástasis en la columna. Después de una revisión de aproximadamente 2800 casos de varias series clínicas Mc Lain y Weinstein reportaron que aproximadamente 60 % de las metástasis de la columna era secundaria a carcinoma de mama, pulmón y próstata así como mieloma y linfoma, menos frecuente renal, tiroides, y carcinoma gastrointestinal. El cáncer de mama es el mas común encontrado en las metástasis de hueso, entre el 65 % y el 85% de las mujeres. En el hombre el carcinoma broncogénico y prostático son las causas mas frecuentes de metástasis.

El dolor es de forma gradual y la forma mas frecuente de presentación, sin embargo la enfermedad es progresiva, apareciendo dolor de tipo radicular por compresión neural. Gilbert y col, reportan alteraciones motoras en 76 % de los pacientes, incluyendo 17 % parálisis y 15 % parestesias. Es frecuente encontrar

el dolor de tipo radicular localizado en el tumor de 1 o 2 niveles vertebrales, así como disfunción vesical. (9)

Diagnostico por Imagen

El abordaje más utilizado para las metástasis vertebrales es con estudios de radiografías simples, gamagrafia, TAC, Mielografía, y Resonancia Magnética. Las radiografías simples, son de ayuda en el seguimiento de la alineación y la inestabilidad de la columna, sin embargo las lesiones metastasicas pequeñas quizás no se observen porque de un 30 al 50 % de las trabeculas óseas fueron destruidas antes de que se evidencie radiograficamente la destrucción ósea. Siendo así la gamagrafia con tecnecio 99 un mejor estudio para valorar lesiones metastasicas con una respuesta osteoblastica. La TAC es de gran ayuda para definir la integridad ósea en el seguimiento de inestabilidad ósea y planificación prequirúrgica. La melografía es de utilidad para evaluar la compresión neural, pero la limitación de esta técnica incluye la posibilidad de un deterioro neurológico rápido. La RM es la mejor elección para evaluar las metástasis óseas en la columna vertebral. Pudiendo valorar hueso comprometido, extensión de tejidos blandos, y elementos neurales comprometidos, en el mismo estudio. Li an Poon reportan 93% de sensibilidad y 97 % especificidad en la RM en el seguimiento de la enfermedad metastasica (10).

Infecciones de la Columna Vertebral

Las primeras descripciones registradas de las infecciones de la columna vertebral fueron las de los textos hipocráticos sobre la espondilitis tuberculosa escritos entre el siglo IV antes de Cristo. La descripción de Sir Percival Pott de la parálisis en relación a la tuberculosis de la columna vertebral en el siglo XVIII dio origen al epónimo paraplejía de Pott. Antes del advenimiento del tratamiento antimicrobiano, el de la tuberculosis de la columna vertebral se basaba en reposos en cama, a menudo dentro de un molde de yeso, con atención a la dieta y exposición al aire fresco y la luz del sol. La piedra angular del tratamiento quirúrgico desde finales del siglo XIX hasta la primera parte del siglo XX era la laminectomía. . En 1911, Hibbs y Albee describieron de manera independiente el empleo de la fusión por vía posterior. En 1934 se dispuso de la vía anterior de la columna lumbar. En 1945 se dispuso de la quimioterapia antituberculosa y se encontró que podía curar la enfermedad. . La aparición de la biopsia de la columna vertebral con aguja eliminó la posibilidad de biopsia abierta. La mayor percepción de las infecciones de la columna vertebral y la disponibilidad de modalidades diagnósticas de mejor clase han disminuido los retrasos diagnósticos y la función de la intervención quirúrgica para la prevención o el tratamiento de la deformidad.

Infecciones Piógenas

Osteomielitis vertebral

Aunque la incidencia de espondilitis tuberculosa ha disminuido de manera impresionante en los últimos años, la incidencia de osteomielitis vertebral piógena parece haber aumentado. En algunos reportes se señala que la osteomielitis vertebral representa el 2 al 7 % de los casos de osteomielitis. Cerca de la mitad de los pacientes que experimentan infecciones de la columna vertebral tienen más de 50 años de edad y dos terceras partes son varones. La incidencia puede ser más elevada en los pacientes más jóvenes que abusan de sustancias ilegales por vía intravenosa. (11)

Todo trastorno que produzca bacteriemia puede conducir a osteomielitis vertebral hematógena. Los orígenes mas frecuentes son infecciones de las vías urinarias y bacteriemia transitoria producida por procedimientos genitourinarios. De 198 pacientes se señala que el origen de la infección provino de vías genitourinarias 29 % de infección de tejidos blandos en 19 % y de vías respiratorias en 11 %. La osteomielitis vertebral también puede deberse a inoculación directa de bacterias en la columna vertebral por heridas penetrantes, cirugía del raquis, quimionucleosis o discografía. En 1931, hatch publico que el organismo mas encontrado fue Estafilococo aureus en 55 %.

Microorganismos gram negativos mas frecuentes fueron E. Coli, especie de Pseudomona y especies de proteus.

En una revisión de 67 casos publicados, en 82% se aislaron bacilos gram negativos, y el agente patógeno Pseudomona en 67 %.

Valoración Diagnostica

La velocidad de sedimentaron eritrocitaria, la tinción de gram y el cultivo son los estudios de laboratorio de mayor utilidad para el diagnostico de infecciones piógenas de la columna vertebral. La cuenta de leucocitos esta incrementada al momento de la presentación en solo 42% de los casos y suele ser normal en los pacientes que experimentan enfermedad crónica, a la inversa la velocidad de sedimentación globular estaba alterada en 92% de los pacientes cuyos casos se publicaron. Es una prueba muy inespecífica y puede estar elevada en casos de embarazo, enfermedad maligna, otras infecciones disproteinemias y enfermedad del tejido conjuntivo. Además es influida por las concentraciones sericas de fibrinogeno y globulina. la sedimentación eritrocitica puede ser normal en las infecciones ocultas por microorganismos de baja virulencia.(12)

La velocidad de sedimentación eritrocitica es de utilidad en el seguimiento para valorar la reacción del tratamiento. En una serie de 30 casos, la sedimentación retorno a lo normal después de resolverse el proceso infeccioso. El valor de la proteína C reactiva es de utilidad para el diagnostico de discitis postoperatoria

y también puede ser de utilidad para el diagnóstico de osteomielitis vertebral hematógena.

Los datos radiográficos simples son característicos, pero no aparecen durante 2 a 4 semanas por lo menos. En 74% de los pacientes, al momento de su presentación se encuentra el dato radiográfico más temprano y más constante, el estrechamiento del espacio del disco. Las imágenes topográficas a menudo presentan anomalías antes de que lo hagan las radiografías simples y pueden indicar osteopenia local de las placas terminales entre los días 10 a 14 después de manifestarse la infección. Fenómenos como ensanchamiento del espacio retrofaringeo en la columna cervical, aumento de tamaño de la sombra paravertebral en la columna torácica o cambios en la sombra del psoas en la columna lumbar pueden indicar absceso o tejido de granulación que rodea la infección. Después de 3 a 6 semanas se observan cambios destructivos a nivel de cuerpo vertebral los cuales por lo general se inician con una zona lítica en la superficie anterior del cuerpo adyacente al disco y en sentido difuso en la placa Terminal. (13)

Aunque los datos radiográficos son característicos, no son específicos, y es posible el diagnóstico definitivo solo mediante biopsia. Un dato radiográfico extraordinario que puede ser de utilidad para el diagnóstico es el gas dentro del espacio del disco, puede indicar infección por un microorganismo formador de

gas. Los estudios clínicos sugieren que los resultados de los métodos con galio se vuelven positivos antes de que los hagan los efectuados con tecnecio 45 y esto se ha confirmado en estudios experimentales. Los estudios con tecnecio muestran aumento de la captación de manera difusa en la región infectada, en tanto que los estudios con galio podrían indicar aumento de la captación en una zona en forma de mariposa alrededor de la columna infectada. Se ha encontrado que el estudio con galio tiene sensibilidad de 89 %, especificidad de 85 % y precisión de 86 % para el diagnóstico de las infecciones en el espacio del disco. En otro estudio por separado se encontró que los estudios con tecnecio tenían sensibilidad de 90 %, especificidad de 78 % y precisión de 86 % y la precisión de los estudios de tecnecio y galio combinados fue de 94%.

La modalidad de imágenes más adecuada para valorar las infecciones de la columna vertebral es el estudio por imagen de Resonancia Magnética. Este método permite estudiar con oportunidad el diagnóstico de infección y el reconocimiento de los abscesos paravertebrales e intratecales sin los riesgos que acompaña a la mielografía. En un estudio prospectivo de 37 pacientes en los que se tenía la sospecha clínica de osteomielitis vertebral se encontró que el método por imagen de la resonancia magnética era al menos tan preciso y tan sensible como los estudios con galio y la gammagrafía ósea combinada, el

método de imagen por resonancia magnética tiene sensibilidad de 96 % y especificidad de 93 % y precisión de 94%. Los cambios en las imágenes por resonancia magnética se producen casi al mismo tiempo que en las gamagrafías con galio. En una comparación de los resultados de las imágenes por resonancia magnética, la gamagrafía ósea y las radiografías simples en un modelo animal de infección del espacio del disco, se encontró que las imágenes de resonancia magnética tenían sensibilidad del 93%, especificidad del 97% y precisión de 95% lo que correspondió con toda claridad a los resultados de los estudios clínicos en el hombre.

Los hemocultivos son positivos en 24% a 59 % de los pacientes que sufren infecciones piógenas de la columna. Los urocultivos son menos dignos de confianza porque los individuos que experimentan osteomielitis vertebral pueden tener una infección coexistente en las vías urinarias. En 1934, Ball informo por primera vez el empleo de la biopsia con aguja de la columna vertebral. En 1956, Craig describe un grupo de instrumentos diseñados para incrementar el porcentaje de buenos resultados de las biopsias cerradas con aguja. Es posible el diagnóstico definitivo mediante biopsia cerrada con aguja en 68 a 86 % de los casos. En una serie de 22 pacientes con lesión destructiva o que ocupa espacio que se sometieron a este procedimiento, 17 de las biopsias produjeron el diagnóstico definitivo, solo una fue falsa negativa y en 4 casos

las muestras obtenidas fueron insuficiente. Se tomaron muestras de todas las partes de la columna vertebral incluso en una lesión localizada en C2. (14)

Radiografía de rutina

El estudio radiográfico básico incluye columna de tórax. Las radiografías pueden demostrar destrucción ósea avanzada aunque el cambio óseo verdadero es la rarefacción.

Generalmente son normales en las infecciones vertebrales, y quizás se hagan evidentes hasta las 8 semanas para visualizar una definitiva lesión vertebral. El primer signo radiográfico es la irregularidad del cuerpo vertebral y la plataforma del nivel adyacente. así como desplazamiento de la línea media de la columna vertebral. . Después de un periodo de tiempo se logra visualizar la esclerosis vertebral de las 8 – 12 semanas. Esto siendo variable entre paciente y paciente. La brucelosis tiene afinidad por las plataformas de la región anterior vertebral especialmente L4. Frecuentemente se encuentran osteofitos y esclerosis subcondral. (15)

Gamagrafía Ósea

Gamagrama óseo con tecnecio 99 puede detectar anomalías en infección vertebral antes de que exista destrucción vertebral. El uso de galio puede ser positivo en tumores o infecciones. Indio 111 es utilizado para detectar infección. Con sensibilidad de 78 % y especificidad de 68%.

Tomografía Axial Computarizada

Este procedimiento es mas recomendado para el diagnostico inicial de infección en el disco, ya que es útil para evaluar áreas de lesión grandes de la columna vertebral, siendo una herramienta excelente para el diagnostico y evaluación clínica de la infección del espacio del disco vertebral y la osteomielitis.

En las infecciones piógenas la tomografía nos muestra áreas de destrucción ósea, estas zonas de erosión en las plataformas de los cuerpos vertebrales, son siempre mas evidentes que en las radiografías normales. La tomografía es más sensible para definir destrucción ósea y áreas de burbujas y gas en el disco que los estudios radiográficos simples.

Resonancia Magnética

Se considera el estándar de oro para la evaluación de la infección del espacio del disco vertebral y la osteomielitis de la columna vertebral. En un estudio de 17 pacientes con diagnostico de Tuberculosis del cuerpo vertebral, con radiografías normales, 2 pacientes fueron diagnosticados después de la presentación de los síntomas, 7 osteítis y abscesos, y 8 fueron osteítis abscesos y dicitis.

La extensión de la enfermedad es frecuente subestimada por los estudios simples y la RM con gadolinio, se ha convertido en la modalidad de imagen de elección, pues discrimina los abscesos de tejido de granulación y ayuda a delinear la masa de partes blandas y la cantidad de destrucción ósea. (16)

Planteamiento del Problema

Dado que existe una amplia gama de etiologías que pueden causar el Síndrome De Destrucción Vertebral y afectar la arquitectura normal de la columna vertebral estas se pueden

Dividir en:

- 1) Tumores primarios y metastáticos.
- 2) Procesos infecciosos
 - A) Bacterianos.
 - B) Mico bacterias
 - C) Hongos.
- 3) Enfermedad metabólica.

Entonces hasta el momento no se han integrado estas alteraciones como un síndrome específico si no más bien como patología individual. En el servicio de Cirugía de columna vertebral del INR se realizó una hoja para protocolizar, el diagnóstico de la patología como un síndrome, la cual consta de una serie de estudios de laboratorio y de imagenología, formada en 3 bloques: Infecciones, Tumores y Metabólicos.

Nos preguntamos ¿los estudios que se realizan en esta sistematización son suficientes o demasiados para llegar al diagnóstico de fondo que provoca la destrucción vertebral?

Justificación

La destrucción vertebral constituye en una amplia gama de patologías , que conllevan a una inestabilidad vertebral mecánica y neurológica en muchos de los casos , las lesiones tumorales e infecciosas son devastadoras para la integridad de las vértebras y los métodos diagnósticos incluyen una amplia gama de estudios que incluyen desde exámenes de laboratorio simples , estudios de electroforesis , inmunológicos, antígenos de superficies , cultivos y medios diagnósticos que van desde radiografías simples , gamagrafía y resonancia magnética realizándose siempre con un seguimiento de probabilidad diagnóstica perdiendo tiempo y con un alto costo para el paciente en nuestro medio .

Se requiere evaluar si los resultados de la sistematización para solicitar estudios de laboratorio y gabinete son suficientes para el diagnóstico y entonces validar la hoja de protocolización de la destrucción vertebral.

Objetivo General

Validar la eficacia de la sistematización con un protocolo en el diagnóstico de Síndrome de Destrucción Vertebral.

Objetivo específico

- Conocer la sensibilidad
- Especificidad
- Medir el valor predictivo
- Exactitud de los estudios realizados a los pacientes con Síndrome de Destrucción Vertebral.

Hipótesis

Si la hoja de sistematización para el diagnóstico del Síndrome de Destrucción Vertebral es eficaz y completa en más del 90% de los casos, para reconocer la etiología del síndrome, entonces será válida.

Material y Métodos

En el Servicio de Cirugía de Columna Vertebral del Instituto Nacional de Rehabilitación realizamos un estudio retrospectivo, transversal, observacional descriptivo y de prueba diagnóstica, efectuado en 150 pacientes con Destrucción Vertebral en un periodo comprendido entre enero de 1998 y diciembre del 2005.

Se revisaron expedientes clínicos en el archivo del Instituto Nacional de Rehabilitación, un promedio de 10 expedientes por día, en los que se recolectó la información bajo revisión del expediente físico y con apoyo de SAIH Médico y se recolectó la información a través de una base de datos controlada por el sistema, SPSS, se recolectó los resultados de las biopsias en el archivo del servicio de patología del INR

De los 150 pacientes estudiados solo se incluyeron 105 todos ellos evaluados con la hoja completa de protocolo la cual incluye, todos los estudios de laboratorio y gabinete necesarios para el diagnóstico de las diferentes posibles patologías, y solicitadas y efectuadas en una semana..(Ver figura. 1)

Criterios de Inclusión

- Pacientes de cualquier edad
- Ambos sexos
- Con diagnóstico de destrucción vertebral.
- Con hoja de protocolo completa.

Criterios de Exclusión

- Con expediente incompleto
- Hayan sido trasladados a otro hospital sin diagnóstico

Análisis Estadístico

Se realizó aplicando estadística descriptiva, chi cuadrada para la distribución de sexo por diagnósticos y análisis de varianza ANOVA para los promedios de edad por diagnóstico. Las $p < 0.05$ se consideraron significativas. El procesamiento se efectuó con el paquete estadístico SPSS 10.0 para Windows”).

Resultados

La edad promedio de los 150 casos fue de 56.7 ± 19.4 (rango 9-95) años. Un poco más de la mitad fueron del sexo femenino (58.7 %) y 41.3 % del masculino (Gráfica 1).

Las vértebras más afectadas fueron las lumbares con el 66,7 % del total, ocupando el primero y segundo lugares L1 y L3 respectivamente (Gráfica 2).

De los 150 casos 24 casos correspondieron a Mal de Pott , 16 casos a Mieloma múltiple, dentro de los Tumores primarios encontramos 16 casos de plasmocitoma, 10 casos de osteoblastoma , 3 casos de Fibroma y 2 de Linfoma Dentro de los tumores secundarios encontramos 10 casos, siendo principalmente metástasis por carcinoma mamario y carcinoma prostático.

Dentro de las infecciones 20 casos fueron por osteomielitis vertebral, 10 casos espondilitis piógena. Dentro de las metabólicas 11 casos correspondieron a osteoporosis. Y un grupo de 20 casos correspondieron a inflamación inespecífica por biopsia.

En 105 casos en los que se obtuvo el diagnóstico por biopsia de patología en los que el Mal de Pott y los tumores primarios fueron los de mayor frecuencia (gráfico 3).

Hubo una diferencia significativa en los promedios de edad según el tipo de diagnóstico por biopsia ($p = 0.042$), destacando los menores promedios en los pacientes con tumores tanto primarios como secundarios (43.5 y 52.3 años); la distribución de casos según sexo se caracterizó por prevalecer el sexo femenino con mayor frecuencia en Mal de Pott, Mieloma múltiple e Inflammatorios crónicos inespecíficos y, por supuesto, en osteoporosis, en cambio, los tumores primarios prevalecieron en el sexo masculino ($p = 0.08$, gráfico 4).

Las patologías diagnosticadas se distribuyeron por vértebras de la siguiente forma: Mal de Pott (L1 23.8 % y L3 23.8 %); Mieloma múltiple (L1 28.6 % y L3 28.6 %); Infecciones (osteomielitis) (L1 21.4 % y L3 42.9 %); Tumores primario T10 el 22.2 %, L2 16.7 %, L5 16.7 %; Tumores secundarios L5 33,3 % y con 16.7 % cada una T4, L1,L3 y L4; las metabólicas, especialmente osteoporosis, recayeron en L1 a L5 el 70 % y sólo el 12.5 % en T10; finalmente, las inflamatorias crónicas prevalecieron con el 37.5 % en L3. ($p = 0.53$).

Considerando la biopsia como patrón de oro, diversos estudios no tuvieron utilidad alguna importante por ser prácticamente insensibles e inespecíficos tales como QS, TP y TTP, calcio, mielografía, electromiografía, potenciales evocados, electrocardiograma, proteínas totales, bilirrubinas directa e indirecta, TGO/TGP, electroforesis de proteínas, aspirado de médula ósea, HIV, Barr,

AntiTB, reacciones febriles, urocultivo y hemocultivo y cultivo de abscesos; en cambio se mantuvieron los estudios diagnósticos de imagen y laboratorio que arrojaron los siguientes resultados:

Para el Mal de Pott fueron mejores para el laboratorio y gamagrafía y los menos útiles para RM y TAC. Al combinarse a través de una prueba en paralelo gamagrafía + laboratorio, incrementaron notablemente los valores diagnósticos (tabla 2).

El mejor medio diagnóstico de Mieloma Múltiple correspondió a TAC y al laboratorio no sólo por la buena especificidad sino por los elevados valores pronósticos positivos. La combinación en paralelo del laboratorio y la TAC mejora importantemente todos los valores diagnósticos para Mieloma múltiple (Tabla 3).

Es evidente (tabla 4) que para infecciones los mejores medios fueron la gamagrafía y la TAC que además al combinarse elevan la sensibilidad diagnóstica.

En el caso de los tumores primarios sólo la RM tiene una mediana sensibilidad, pero todos son muy específicos con aceptables valores pronósticos negativos (Tabla 5).

Para tumores secundarios la gamagrafía supera con mucho a los otros procedimientos, pero si se combina con RM elevada su sensibilidad hasta al 80.0 % (Tabla 6).

Finalmente para los problemas catalogados como metabólicos, incluyendo especialmente la osteoporosis, todos los procedimientos aquí estudiados tuvieron muy baja sensibilidad (desde 0.0 para laboratorio hasta un máximo de 25 % para TAC, con 10 % para RM y 20 % para gamagrafía).

Dentro de los estudios realizados de laboratorio tuvimos una elevación de la BH con diferencial en 13 casos , 2 casos para mal de pott, 2 casos de mieloma múltiple, 7 casos para infecciones bacterianas, 2 casos de tumores primarios como lo son osteoma osteoide y osteoblastoma. La VSG se elevo en 12 casos, 2 para mal de pott, 2 para osteomielitis vertebral, 3 para procesos inflamatorios inespecificos, 5 casos de tumores primarios y secundarios respectivamente. La proteína C reactiva se elevo en 13 casos los cuales fueron 12 para Mal de pott y 1 para mieloma múltiple. Las Fosfatasa acida y alcalina se elevo en 9 casos, de los cuales 6 fueron en tumores primarios y 3 en secundarios. La proteína de bence Jones fue positiva en 8 casos, 5 casos de mieloma múltiple, 2 de tumores primarios y 1 de osteoporosis.

Discusión

Realizar un diagnóstico eficaz, rápido y con menos costos para nuestro paciente se ha convertido en un reto para todos los médicos que nos enfrentamos a las diversas patologías que pueden llegar a provocar el Síndrome de Destrucción Vertebral.

En la literatura mundial se reportan series de casos para abordar los tumores óseos, las infecciones, las alteraciones metabólicas, siguiendo un patrón de estudios de laboratorio y gabinete y finalmente concluyendo con la toma de biopsia, con pobres resultados en cuanto a eficacia y rapidez hacia el diagnóstico.

Por lo anterior en nuestro trabajo podemos decir que nuestro intento de sistematizar el estudio de la destrucción vertebral protocolizando una cantidad de exámenes de laboratorio y gabinete, nos ha permitido evidenciar en nuestros resultados que para las infecciones granulomatosas como lo es el Mal de Pott los estudios de laboratorio (Proteína C Reactiva , Bh diferencial) y la gamagrafía nos acercó a un poder diagnóstico muy aceptable con altos porcentajes en cuanto a sensibilidad y especificidad. (Ver tabla 2). Lo que difiere de lo reportado en el 2003 por Senol Akman para el cual la resonancia magnética en un grupo de 180 lesiones de columna vertebral para tuberculosis vertebral dio una sensibilidad del 96 % y especificidad del 93%, en nuestro

trabajo la RM fue escasamente sensible pero 100 % específica. No obstante reportes en el 2000 Seong-Jang Kim nos revelan un alto poder diagnóstico para la tuberculosis vertebral con Tecnecio 99 con sensibilidad para el diagnóstico de 75% y por tanto con 25 % de falsos negativos .Sin embargo para gammagrafía con galio 67 reporta 70 % de falsos negativos, contrario a nuestro estudio en el que los falsos negativos ascendieron sólo a 30 % y los falsos positivos fueron 0.0 %. Estudios recientes confirman, por otro lado, que la Reacción de Polimerasa en Cadena es 98 % sensible y 100 % específica para Mal de Pott.

Así mismo en nuestro estudio para el Mieloma múltiple la TAC y los estudios de laboratorio como lo es Proteína de Bence Jones nos dieron importantes valores de sensibilidad hasta 70 % y especificidad del 100 % para su diagnóstico. Lo cual coincide con los estudios reportados en la literatura mundial.

En cuanto a los procesos infecciosos, la velocidad de sedimentación eritrocítica , la tinción de gram y el cultivo son estudios de laboratorio de mayor utilidad para el diagnóstico de las infecciones, así como la proteína c reactiva es de utilidad para la osteomielitis vertebral hematogénica , coincidiendo con esta información en nuestro estudio la vsr y la proteína c reactiva también fue elevada en la mayoría de los procesos infecciosos bacterianos . Los estudios

clínicos sugieren que los resultados de los métodos con galio se vuelven positivos antes de que lo hagan los efectuados por tecnecio.

Se ha reportado en la literatura mundial que los estudios con galio tiene sensibilidad de 89 %, especificidad de 85 % y una precisión de 86 % para el diagnóstico de infecciones vertebrales de tipo bacteriano. Mientras que RM oscila entre 93-96 % de sensibilidad y 93 a 97 % de especificidad; y con Indio 111 los valores respectivos reportados van desde 78 % sensibilidad y 68 % especificidad. En nuestro estudio la gamagrafía con galio nos dio una sensibilidad del 60 % y una especificidad del 94 %, pero en combinación con la TAC se elevó nuestra sensibilidad al 80.0 % y la especificidad al 100 %.

Estudios reportados en el 2004 por Panayiotis J y col. Nos revelan que la Resonancia magnética es la prueba mas sensible para detectar tumores primarios ya que se considera no invasiva, segura y delinea tejidos blandos y adherencias o invasión de estructuras paravertebrales mas claramente que la TAC. Lian Poom reporta 93 % de sensibilidad y 97 % de especificidad de la RM para detección de tumores secundarios. En el estudio realizado por el servicio de cirugía de columna del INR encontramos que la RMN tiene una mediana sensibilidad del 54.4 % y una especificidad de 94%, no obstante para las metástasis óseas estudios reportados por Ortiz Gómez en el 2004 nos

describen que la gamagrafia es la prueba mas sensible para detectar metástasis, siendo que el tecnecio 99 detecta lesiones de 2 mm si hay reacción osteoblastica alrededor. Coincidiendo con lo antes mencionado en nuestro estudio la gamagrafia supero a los demás estudios realizados con una sensibilidad del 75 % y una especificidad del 96 %, elevando su sensibilidad al 80 % una vez que se realizara la combinación con la RMN.

Conclusiones.

El análisis comparativo de nuestro estudio contra lo reportado nos revela claramente que el uso aislado de los estudios de nuestra hoja de protocolo arrojan valores de sensibilidad bajos a muy bajos, pero combinados son tan sensible como lo reportado por otros autores; sin embargo, si deseamos evitar al máximo la presencia de falsos positivos es conveniente echar mano de todo el arsenal diagnóstico delimitado en este estudios para nuestra hoja de protocolo ya que la mayoría de los medios diagnósticos utilizados son altamente específicos.

Así, podemos concluir que la hoja de protocolo de SDV es útil bajo los siguientes criterios:

- a). Para Mal de Pott, si se quiere reducir los falsos negativos hasta mantenerlos a un 30 % máximo es conveniente usar de manera combinada estudios de laboratorio con gamagrafía ósea; pero si se desean reducir los falsos positivos hasta mantenerlos a un 2-4 % como máximo usar todos los estudios de la hoja de protocolo y, de preferencia, incluir PCR.
- b). Para Mieloma Múltiple, si que quieren reducir los falsos negativos también hasta mantenerlos a un máximo de 30 % usar TAC más Gamagrafía; pero para reducir los falsos positivos hasta mantenerlos a 2-4 % máximo usar todas las pruebas.

- c). Para Infección vertebral, si que quieren reducir los falsos negativos también hasta mantenerlos a un máximo de 20 % usar TAC más Gamagrafía; pero para reducir los falsos positivos hasta mantenerlos a 2-6 % máximo usar todas las pruebas.
- d). Para Tumores primarios, si que quieren reducir los falsos negativos también hasta mantenerlos a un máximo de 55 % usar RMN; pero para reducir los falsos positivos hasta mantenerlos a 6-7 % máximo usar todas las pruebas, especialmente gamagrafia.
- e). Para Tumores secundarios, si que quieren reducir los falsos negativos también hasta mantenerlos a un máximo de 20 % usar Gamagrafia más RMN; pero para reducir los falsos positivos hasta mantenerlos a 2-4 % máximo usar todas las pruebas, especialmente TAC.

Graficos y Tablas

Gráfico 1. Distribución de casos por edad y sexo.

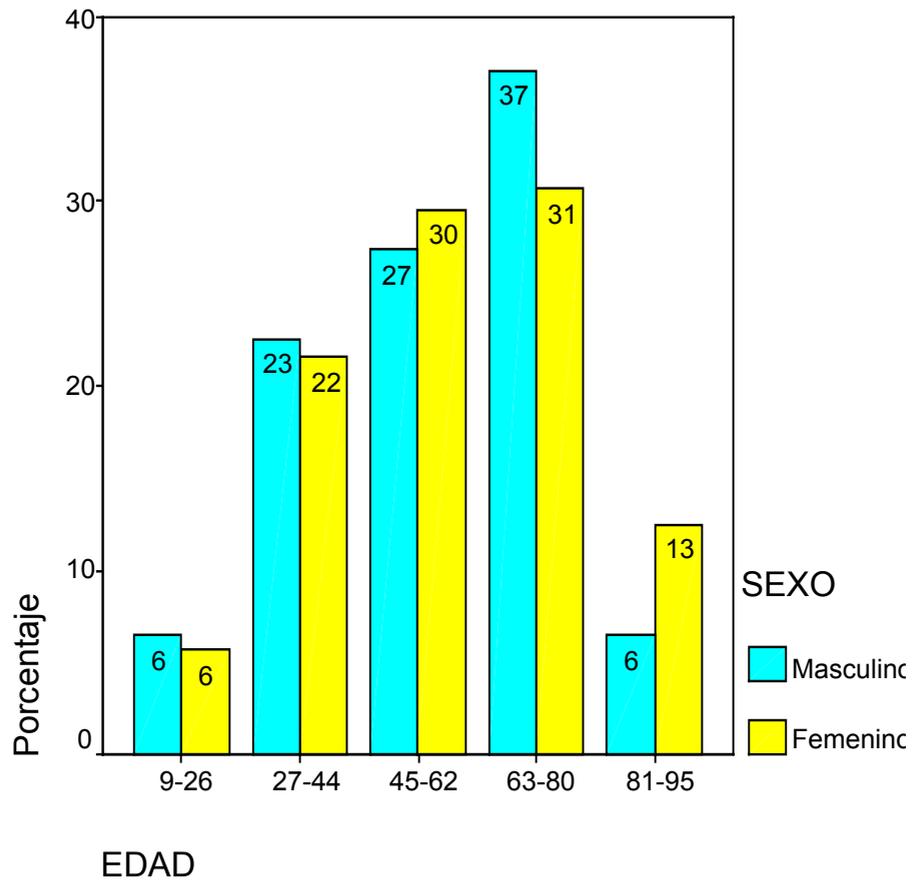


Gráfico 2. Porcentaje de casos según vértebras afectadas.

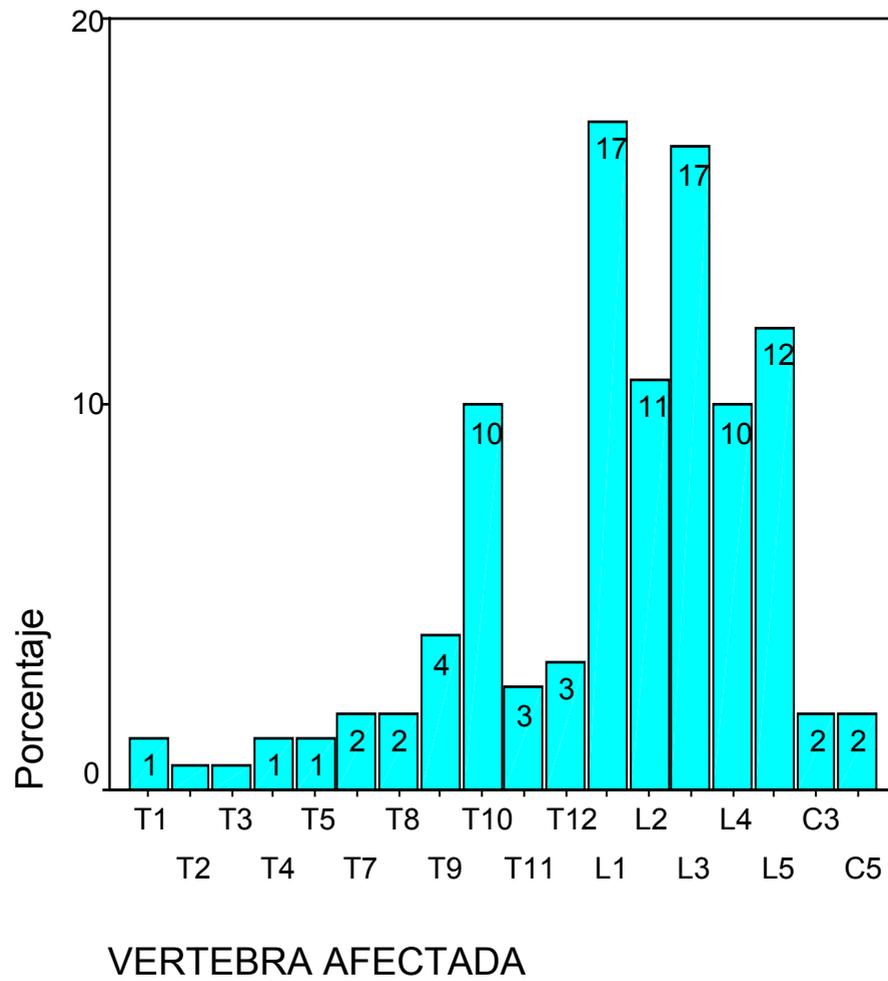


Grafico 3. Porcentaje de casos por patología

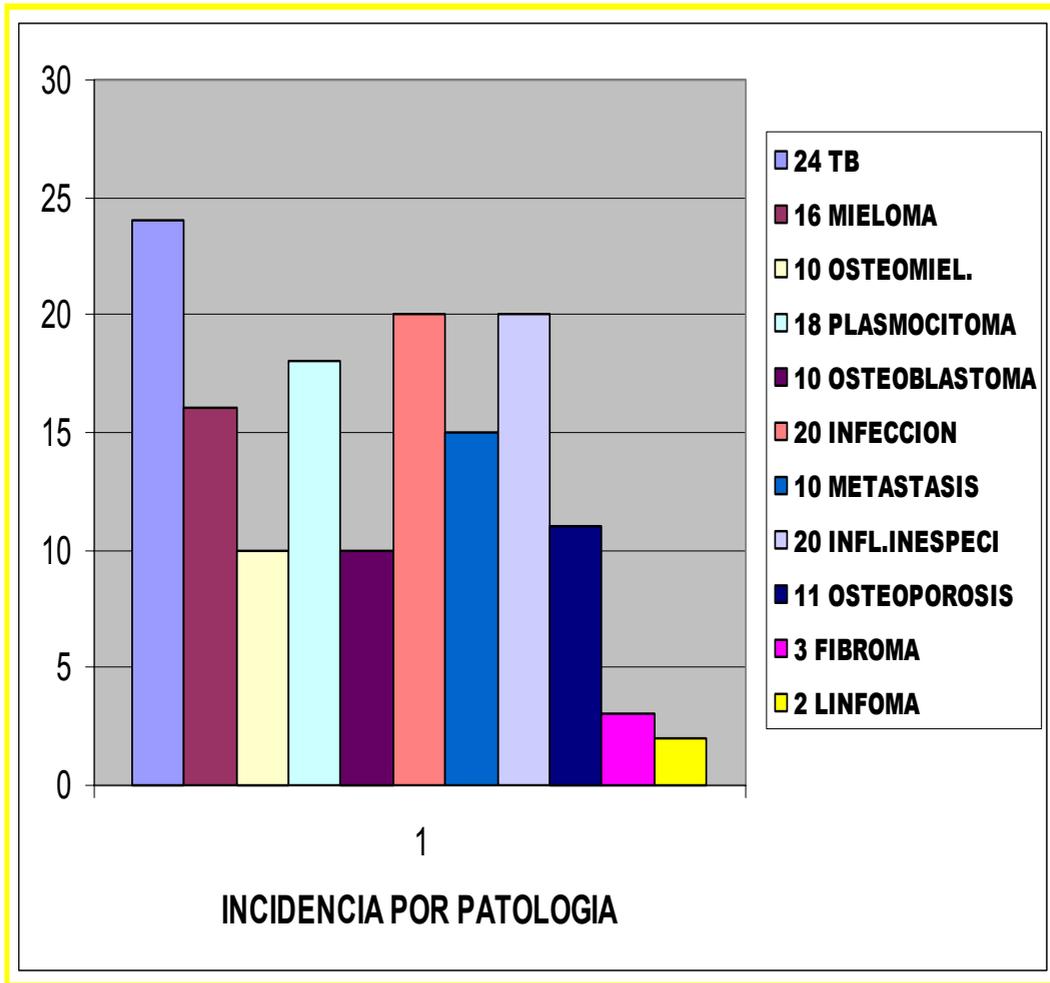


Gráfico 3. Porcentaje de casos por diagnóstico por biopsia.

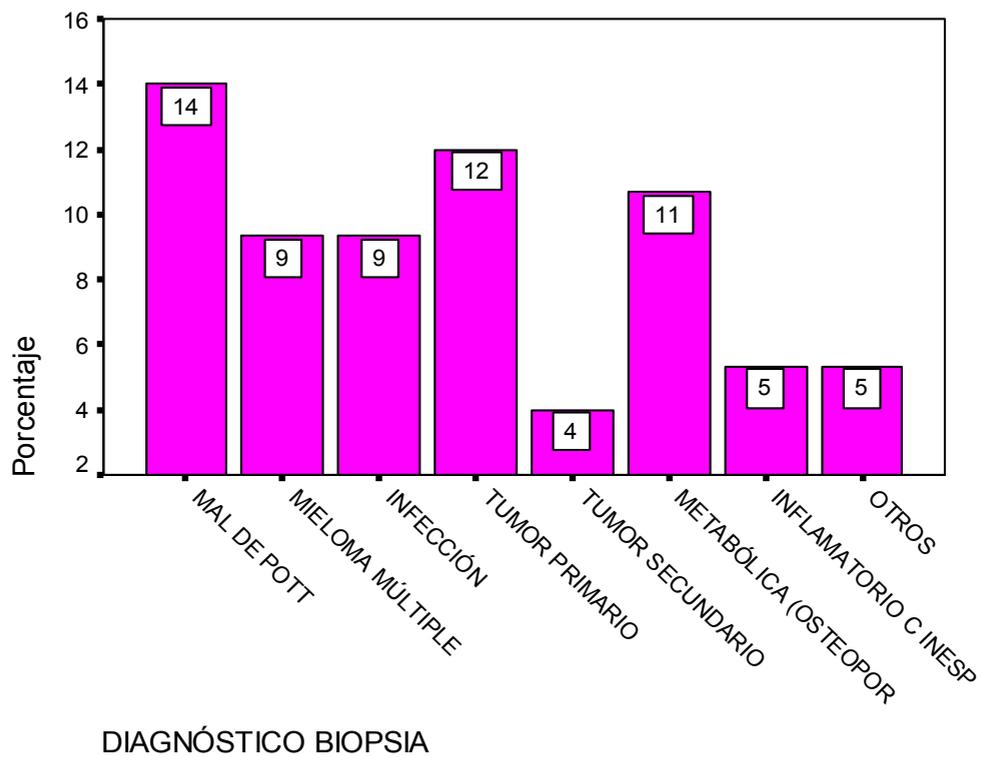
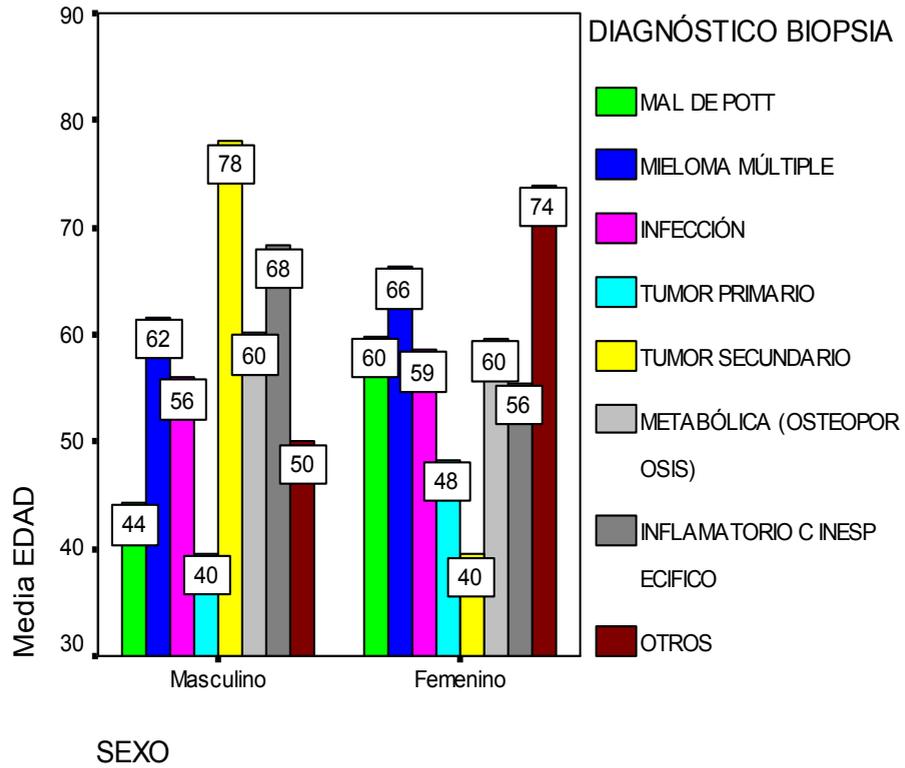


Gráfico 4. Promedios de edad por diagnósticos y sexo.



Tablas

Tabla 1. Resultados de laboratorio relevantes aumentados o positivos (número de casos) por diagnóstico de biopsia.

Diagnóstico por Biopsia	BH diferencial	VSG	Proteína C reactiva	Fosfatasa alcalina	Proteína de Bencen Jones
Mal de Pott (n = 14)	2	2	12	0	0
Mieloma múltiple (n = 9)	0	1	1	2	5
Infección (n = 9)	7	2	0	0	0
Tumor primario (n = 12)	2	1	0	6	2
Tumor secundario (n = 4)	0	2	0	1	0
Metabólicas (osteoporosis) (n = 11)	0	0	0	0	1
Inflamatoria crónica inespecífica (n = 5)	2	3	0	0	0
Otros (n = 5)	0	1	0	0	0
Total	13	12	13	9	8

Tabla 2. Poder diagnóstico de imagen y laboratorio para Mal de Pott (Porcentajes).

Valores	RM	Gama	TAC	Laboratorio	En paralelo Gama + Lab
Sensibilidad	18.2	38.5	20.0	69.2	68.6
Especificidad	100.0	100.0	97.6	100.0	100.0
VP +	100.0	100.0	66.6	100.0	100.0
VP -	84,7	85.9	83.6	88.2	92.3
Exactitud	88.1	87	82.6	90.6	93.4
Prevalencia de prueba	18.0	20.9	19.2	30.2	21.0

Tabla 3. Poder diagnóstico de imagen y laboratorio para Mieloma Múltiple (Porcentajes).

Valores	RM	Gama	TAC	Laboratorio	En paralelo Gama + TAC	En paralelo Laboratorio + TAC
Sensibilidad	12,5	42.9	50.0	44.4	50.0	70.0
Especificidad	98.1	96.4	97.7	100.0	100.0	100.0
VP +	50.0	60.0	80.0	100.0	100.0	100.0
VP -	88.3	93.1	91.4	87.1	93.4	94.4
Exactitud	90.4	90.4	90.3	88.3	93.9	95.4
Prevalencia de prueba	12.9	11.1	15.3	20.9	12.1	15.1

Tabla 4. Poder diagnóstico de imagen y laboratorio para Infección (Porcentajes).

Valores	RM	Gama	TAC	Laboratorio	En paralelo Gama + TAC
Sensibilidad	14.3	60.0	33.3	25.0	80.0
Especificidad	98.1	94.3	98.0	100.0	100.0
VP +	50.0	66.6	66.6	100.0	100.0
VP -	89.8	92.5	92.4	92.8	96.4
Exactitud	91.5	88.8	91.0	93.0	96.9
Prevalencia de prueba	11.4	15.8	10.7	9.3	15.3

Tabla 5. Poder diagnóstico de imagen y laboratorio para Tumores primarios (Porcentajes).

Valores	RM	Gama	TAC	Laboratorio
Sensibilidad	54.5	30.0	50.0	0.0
Especificidad	94.0	94.3	93.5	100.0
VP +	66.6	50.0	62.5	0.0
VP -	90.3	87.7	89.5	88.3
Exactitud	86.8	84.1	85.7	88.3
Prevalencia de prueba	18.0	15.8	17.8	11.6

Tabla 6. Poder diagnóstico de imagen y laboratorio para Tumores secundarios

Valores	RM	Gama	TAC	Laboratorio	En paralelo Gama + RM
Sensibilidad	50.0	75.0	50.0	0.0	80.0
Especificidad	98.2	96.6	100.0	100.0	100.0
VP +	66.6	60.0	100.0	0.0	100.0
VP -	96.5	98.2	96.2	90.6	98.5
Exactitud	95.0	95.2	96.4	90.6	98.4
Prevalencia de prueba	6.5	6.3	7.1	9.3	6.3

Referencias bibliográficas

- 1.-Manual de Procedimientos del Servicio de Cirugía de Columna Vertebral. Instituto Nacional de Rehabilitación .Dr. Luis Miguel Rosales Olivares , Mexico, D.F 2006 .
- 2.-Harrington, K.D: metastatic disease of the spine. In Harrington K.D (ed;) Orthopedics Management of Metastatic Bone Disease St.Louis C.V Mosby 1988 309-386
- 3.-Matthew P. Walker , MD ; Michel J. Yaszmski, MD ; Metastatic disease of the Spine : Evaluation and Treatment , from Department of Orthopaedic Surgery, Mayo Clinic, Rochester , San Diego , CA. 2003
- 4.-Edelstyn, G.A, palmer, P, and grebell E, The radiologic demonstration of osseous metastases. Experimental Observation, Clin. Radiol. 18:158-164 1967
- 5.-Sohali Ansari, Anhmed Najib Ashraf, and Khalaf Moutacry, Spinal Infection : A Review, Neurosurgery ourderly p: 112 -133
- 6.-Morten Salomo, Peter Gimsing, and Lars B. Nielsen. Simple Method for Quantification of Bence Jones Proteins. Clinical Chemistry vol. 48 No. 12 p 2202- 2207 , 2002 Departments of hematology and Clinical Biochemistry, University of Copenhagen.

- 7.-Citrin,D,L; bessent,R, and greig, W a comparison of sensitivity and accuracy of the ^{99m}Tc phosphate bone scan and skeletal radiograph in the diagnosis of bone metastases , Clin. Radiol. 28: 107-111, 1977
- 8.-Adel Alothman, Md, Ziad A. memish MD, suliman al Mahmood. Analysis of 69 Cases From Saudi Arabia Spine Volume 26, Number 24 p, E565, E570 2001.
- 9.-Eugene J. carragee, MD Spine Vol 22 Number 7 P 780 -785 1997 2004
The clinical Use of Magnetic resonance Imaging in pyogenic Vertebral Osteomyelitis
- 10.- Aisen AM Martell W , Braunstein ET, MRI and CT evaluation of primary bone and soft-tissue tumors, AM J Roentgenol 1986; 146: 749-756
- 11.-Aisen Am Martell W, Braunstein ET, MRI and CT evaluation of primary bone an soft –tissue tumors, AM J Roentgenol 1986, 146: 749-756
- 12.-Azouz EM Kozlowski K, Marton D, Sprague. Osteoide osteoma, osteoblastoma of the spine in children. Report of cases whit brief literature review. Pediatric Radiology 1996; 7: 5-7
- 13.- Arthur R Bradwell, Hug D Carr Smith , Graham P Mead , Serum test for assessment of patient whit Bence Jones Myeloma ; Lancet 2003 ; 361: 489-91