



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA

SEDE

UNIDAD MÉDICA DE ALTA ESPECIALIDAD

HOSPITAL DE PEDIATRÍA CMN SIGLO XXI

TÍTULO:

OSTEOMIELITIS CRONICA SIMULANDO TUMORES OSEOS EN EL HOSPITAL DE PEDIATRIA
“DR. SILVESTRE FRENK FREUND” DEL CMNSXXI, SERIE DE CASOS

P R E S E N T A

CARMEN LETICIA PERDOMO HERNANDEZ

PARA LA OBTENCION DEL TITULO DE:
ESPECIALISTA EN PEDIATRIA

TUTORES

DR. MARIO EDGAR TENA SANABRIA

Jefe de servicio de Ortopedia Pediátrica
Departamento de Traumatología y ortopedia, UMAE Hospital de Pediatría, CMNSXXI, IMSS. Av. Cuauhtémoc
330, CP 06720, México DF. Tel. 5627-6900 ext. 22282. metsxxi@hotmail.com

DR. ERIC MOISES FLORES RUIZ

Infectólogo Pediatra
Médico Adscrito al servicio de Infectología
Departamento de Infectología, UMAE Hospital de Pediatría, CMNSXXI, IMSS. Av. Cuauhtémoc 330, CP 06720,
México DF. Tel. 5627-6900 ext. drericflores@yahoo.com

MÉXICO, D.F 2016



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.

CONTENIDO

I. Resumen.....	3
II. Antecedentes.....	4
III. Justificación.....	12
IV. Planteamiento del problema.....	13
V. Pregunta de Investigación.....	13
VI. Objetivos.....	14
VII. Sujetos, Material y Métodos.....	14
VIII. Descripción General del Estudio.....	16
IX. Análisis Estadístico.....	17
X. Aspectos Éticos.....	17
XI. Resultados.....	17
XII. Discusión.....	21
XIII. Conclusiones.....	22
XIV. Referencias.....	24
XV. Anexos.....	26

I. RESUMEN

Introducción. La osteomielitis es uno de los cuadros infecciosos bacterianos más comunes en la edad pediátrica causando larga estancia hospitalaria y administración prolongada de antibióticos; Se define como crónica con evolución mayor a 2 semanas y la etiología más frecuente es bacteriana, existen 3 mecanismos: inoculación directa, invasión local y hematógena, siendo esta última la más frecuente en niños. El cuadro clínico incluye dolor, aumento de volumen, limitación del movimiento y síntomas constitucionales en el 50% de los casos. La osteomielitis crónica constituye un grave problema por la complejidad del diagnóstico y la terapéutica. Distinguir entre osteomielitis y un tumor óseo en ocasiones es difícil, particularmente cuando no hay signos de trauma, datos sistémicos y de infección local.

Objetivo: Describir las características clínicas, hallazgos de laboratorio y radiológicos en niños con osteomielitis crónica que fueron referidos con diagnóstico de sospecha de tumor óseo en un periodo de 8 años en un hospital de tercer nivel.

Material y Métodos: Se realizó un estudio observacional, retrospectivo, transversal y descriptivo en el Hospital de Pediatría Centro Médico Nacional Siglo XXI en pacientes de 2 a 17 años de edad con osteomielitis crónica durante un periodo de 8 años, se realizó la búsqueda de información en expedientes clínicos de acuerdo a los criterios de inclusión y exclusión.

Resultados: En el período de estudio se enviaron 138 pacientes con diagnóstico de tumor óseo; de éstos, 16 (11.5%) correspondieron a osteomielitis crónica. Predominó el sexo masculino en el 68%, la mediana de edad fue 2.6 años (2-15 años). El tiempo de evolución promedio fue de 12 semanas (1-48 semanas). Dentro de las características clínicas, el dolor y el aumento de volumen se encontraron en el 100% de los pacientes. El fémur fue el sitio anatómico más afectado en el 52.2% y las alteraciones en la cuenta leucocitaria se reportó en el 75%, con mediana de 11,270 miles/ml (6,360-36,00 miles/ml). La Proteína C reactiva (PCR) reportó una mediana de 7mg/dl (1-101mg/dl) y la velocidad de sedimentación globular (VSG) una mediana de 10mm/hr (0-51mm/hr). La reacción lítica y apolillada se encontró como hallazgo radiológico en el 100% de los pacientes y la osteólisis en el 87%. En todos los casos la confirmación diagnóstica se realizó mediante estudio histopatológico y cultivo. El agente etiológico que predominó fue *S. aureus* en 6 casos seguido de *M. tuberculosis* en 4 casos. Se encontraron 3 casos complicados, 2 de ellos requirieron de colocación de clavo centromedular y 1 paciente presentó acortamiento de la extremidad.

Conclusión: La osteomielitis crónica es un padecimiento con signos, síntomas e imágenes radiológicas inespecíficas que requiere en todos los casos la confirmación diagnóstica mediante estudio histopatológico y envío de muestra para cultivo a fin de otorgar tratamiento específico.

II. ANTECEDENTES

Los tumores sólidos representan en la edad pediátrica alrededor del 60% de las neoplasias, de estos el osteosarcoma y sarcoma de Ewing representan el 8% de los casos.(1)

El Osteosarcoma en edad pediátrica es el más frecuente, representa el 35% de los casos y el 2.6% de todas las neoplasias. El Sarcoma de Ewing es el segundo más frecuente, representa el 16% de los casos.(2)

La mayoría de los tumores óseos se manifiestan con presencia de dolor localizado y masa palpable, puede haber presencia de fracturas patológicas (15%), inflamación y alteración en la sensibilidad. Hay presencia de síntomas sistémicos como fiebre, mal estado general, astenia, adinamia, debilidad generalizada. (5)

Durante el abordaje diagnóstico de estas patologías se deben descartar otras, las cuales también se presentan con lesiones líticas de hueso, entre ellas, la más frecuente es la osteomielitis. (1)

Osteomielitis

La osteomielitis por su etimología denota una infección del hueso. Es uno de los cuadros infecciosos bacterianos más comunes en la edad pediátrica, causando larga estancia hospitalaria y administración prolongada de antibióticos. Se divide de acuerdo al tiempo de evolución en aguda y crónica. La osteomielitis aguda (OMA) es con menos de dos semanas de evolución, mientras la crónica (OMC) se define a partir de este tiempo.

La incidencia de la osteomielitis varía geográficamente, una revisión sistemática y meta análisis en el 2012, que incluyó a más de 12 mil pacientes en países de primer mundo y en vías de desarrollo, estimó la incidencia de esta enfermedad en los países desarrollados de 1 caso por cada 5000 - 7700 niños al año, mientras para los países en vías de desarrollo 1 por cada 500 - 2300 niños. (6).

Es más frecuente en los niños en una proporción de 2:1, con mayor frecuencia en las primeras dos décadas de la vida, aproximadamente el 25% de los niños con osteomielitis son menores de 2 años y el 50% menores de 5 años. (7)

Las bacterias es la causa más frecuente, sin embargo, también puede ser causada por hongos o parásitos. Existen tres formas de adquirir la infección: 1) inoculación directa; usualmente después de un trauma, un evento quirúrgico o colocación de materiales ortopédicos de fijación, 2) invasión local secundario a un foco contiguo de infección, y 3) a través de una vía hematológica secundaria a un foco de infección distante, en general, en los niños esta es la más frecuente. (7)

Patogénesis

La osteomielitis hematológica se presenta en las metafisis a través del vaso nutricio, la infección se caracteriza por ingurgitación vascular, edema, reacción celular y formación de un absceso (absceso de Brodie) el cual se presenta de manera más común en la metafisis de los huesos tubulares. La infección llega a la unidad anatómico funcional conocida como osteona propagándose por los sistemas de Havers y los conductos de Volkmann al espacio subperióstico en la zona metafisaria, con reacción del periostio.(8)

En la osteomielitis no tratada, culmina en necrosis ósea, alrededor del hueso muerto se forma tejido de granulación que queda separado del hueso vivo; este hueso muerto separado, con su tejido de granulación que lo rodea, recibe el nombre de secuestro, al producirse se inicia un proceso de reparación en el periostio que formara hueso nuevo viable alrededor del muerto, llamado involucro, esto constituye la etapa crónica de la osteomielitis, que se caracteriza por secuestrados persistentes. (6)

Los sitios más frecuente afectados de la osteomielitis son la metafisis del fémur y tibia. Le siguen las metafisis distal del radio y humero, sin embargo, cualquier hueso puede mostrar osteomielitis.

Etiología

Staphylococcus aureus es el agente causal más frecuente entre el 67% - 85% a cualquier edad y en la serie consultada ya que se encuentra en la piel como saprofito, algunos investigadores lo atribuyeron a los factores de virulencia como las adhesinas de colágeno, esta es una bacteria gram positivo con patrón en racimo de uvas, tamaño: 0.5-1µm de diámetro, no móvil, anaerobio facultativo, catalasa y coagulasa positivo, crece a temperaturas de 18-40°C, y fermentador de glucosa.(6)

La alta frecuencia de *S. aureus* en la osteomielitis se debe a las propiedades patogénicas del organismo, el cual tiene numerosos factores de virulencia, entre ellos contiene enterotoxinas, toxinas citolíticas, toxinas exfoliativas y diversos complejos enzimáticos.(6)

Kingella kingae, *S. pneumoniae* y *S. pyogenes* son el resto de agentes aislados en niños en especial menores de 3 años. La incidencia del neumococo como causa de osteomielitis hoy en día cada vez es menor debido a la universalización de la vacuna; *K. kingae* se ha asociado con brotes de infecciones osteoarticulares en guarderías, los estafilococos coagulasa negativos principalmente se relacionan con casos de osteomielitis posquirúrgica. (9)

Las osteomielitis por enterobacterias gram negativas, bacterias anaerobias, son poco frecuentes, menos del 4% dependiendo la serie. Las infecciones por *Serratia spp* y hongos como *Aspergillus spp* se debe descartar inmunodeficiencias como enfermedad granulomatosa crónica. (10)

Salmonella spp es la causa más común de osteomielitis en niños con hemoglobinopatías y *Pseudomonas aeruginosa* es particularmente asociada con heridas punzantes en calcáneo, metatarso y tarso. La infección por *Haemophilus influenzae tipo B* antes de la era de la vacunación representaba hasta el 15% de los casos de osteomielitis en menores de 3 años, ahora ya es un agente infrecuente por la vacunación universal contra este agente. (10)

Clasificación

Hay diferentes sistemas de clasificación para categorizar a la osteomielitis, se ha clasificado como aguda y crónica dependiendo del tiempo de evolución, hallazgos histológicos y duración de la enfermedad, sin embargo no hay un acuerdo en la escala de tiempo con los hallazgos encontrados, por lo cual se propusieron clasificaciones más detalladas para la osteomielitis. (8)

Waldvogel et al, propuso una clasificación en la OMA basado en la patogénesis de la infección, dividida en 3 grupos: hematológica, secundaria a un foco infeccioso contiguo y asociada a insuficiencia vascular.

Una clasificación adicional fue propuesta por Ciorny-Mader, donde toma en cuenta el área anatómica, el involucro óseo, factores fisiológicos sistémicos y locales del huésped, ofreciendo un marco para la evaluación y tratamiento. (11)

Cuadro clínico

La fase bacterémica de la osteomielitis hematológica tiene dos formas de presentación. Puede ser subclínica, únicamente presentarse con mal estado general y fiebre de bajo grado o presentarse con severos síntomas constitucionales y presencia de fiebre de alto grado (hasta 40°C); estas manifestaciones dependen de la edad. (8)

En los neonatos y lactantes usualmente se observan irritables con facies de dolor o cuando la extremidad afectada es tocada o se moviliza, se describe que pueden presentar pseudoparálisis.

En los niños preescolares los signos más frecuentes es presencia de dolor y claudicación de la extremidad inferior, o limitación de movimiento de la extremidad afectada, además de presentar síntomas constitucionales ya descritos. (9)

En los adolescentes se encuentra menos restricción de la extremidad afectada, cursan con dolor y la inflamación está más circunscrita y bien definida, de igual manera si afecta extremidades inferiores va a provocar marcha claudicante, agregando síntomas constitucionales.

En la osteomielitis crónica el cuadro clínico alterna con periodos asintomáticos y periodos de dolor provocando inmovilización de la extremidad y aumento de volumen, el 50% de los pacientes presentan fistulas, fiebre, escalofríos, y mal estado general (11).

Diagnóstico

El diagnóstico se sospecha al inicio de la enfermedad con la presencia de fiebre, dolor óseo focal, aumento de la temperatura y volumen de la región afectada, presencia de marcha claudicante o negación a mover la extremidad

La osteomielitis subaguda como crónica, se caracterizan por la dificultad del diagnóstico, los signos y síntomas pueden ser poco específicos. Los hallazgos radiológicos de estas patologías pueden mimetizar otras condiciones tanto benignas como malignas lo cual hace aun más complicado su diagnóstico.(12,13)

Auxiliares de laboratorio

En cuanto a los estudios de laboratorio la VSG se eleva en más del 90% de los casos y por lo general es mayor a 20 mm/h, esta elevación se observa entre 3 y 5 días posteriores al inicio del cuadro y regresa a la normalidad después de 3 semanas de iniciada la terapia antibiótica. La PCR se eleva en el 98% de los casos, con valores alrededor de 10 mg/dl ó mayores y regresa a la normalidad aproximadamente una semana posterior al inicio del tratamiento(14), esto hace que sea una buena herramienta como monitorización de respuesta al tratamiento; Incrementa la sensibilidad de ambas cuando se conjuntan en un 98%. Hay presencia de leucocitosis con tendencia a la neutrofilia y en ocasiones se puede presentar trombocitosis. (9)

El aislamiento microbiológico es una de las piedras angulares del diagnóstico, se puede lograr un aislamiento entre un 34-76% de los casos. El hemocultivo puede presentar desarrollo del patógeno causal entre el 36-74% dependiendo la serie revisada. (15,16)

Diagnóstico por Imagen

La osteomielitis es difícil en ocasiones de distinguir de un tumor óseo, los datos clínicos son inconclusos y los hallazgos radiológicos como la inflamación del tejido blando, tunelización de la cortical, secuestro óseo, reacción perióstica y resorción focal cortical se pueden presentar tanto en

osteomielitis como en tumor óseo. Se estima que radiológicamente hasta el 50% de los casos de osteomielitis son inicialmente confundidos con tumoraciones óseas. (17)

CARACTERISTICAS RADIOLOGICAS DE LAS LESIONES OSEAS

1. Localización: Es variable en función de la lesión, la mayoría de tumores óseos benignos como malignos afectan preferentemente huesos de las extremidades y pelvis.

2. Tamaño: En general las lesiones benignas son de menor tamaño, la mayoría no supera los 3 cm. de diámetro, mientras que las malignas suelen superar los 6cm.

3. Forma: Está determinada por la relación de la lesión con los tejidos adyacentes, en general crecen hacia la zona de menor resistencia, siendo el hueso esponjoso el de menor, mientras que la cortical y sobre todo el periostio son más resistentes, aunque la mayor resistencia la ofrece el cartílago de crecimiento, que actúa como barrera de contención para los tumores, siendo sobrepasado en estadios avanzados del proceso. En la edad de crecimiento las lesiones benignas tienden a extenderse en sentido longitudinal al hueso.

4. Estructura Interna: El hueso solo tiene 2 formas de reaccionar ante una lesión: lisis o proliferación, por lo tanto las lesiones pueden ser de predominio osteoblástico, osteolítico o de tipo mixto, en algunas lesiones la formación de hueso puede ser indistinguible del que producen ciertas lesiones malignas.

En función de la densidad podemos distinguir:

Esclerosis pura: es infrecuente, imagen patognomónica de tumor maligno, casi siempre primitiva en paciente joven.

Osteolisis pura: se distinguen 3 patrones de destrucción:

a) Geográfico: lesiones bien circunscritas con bordes más o menos lobulados, dentro de los cuales se pueden distinguir tipos distintos en función de sus márgenes: margen nítido, margen bien delimitado sin esclerosis que es la típica lesión en "sacabocados" y margen mal delimitado.

b) Apolillado: incluye lesiones osteolíticas de pequeño tamaño, con distribución difusa, de forma ovalada y su eje mayor es paralelo a la diáfisis y cuando invaden la cortical producen fracturas patológicas.

c) Infiltrativo: producido por lesiones osteolíticas aun de menor tamaño que perforan la cortical

Reacción perióstica

Es una de las características semiológicas más importantes y se encuentra en muchas lesiones que estimulan la producción de hueso nuevo en la superficie ósea y nos ayuda a valorar la agresividad y tiempo de evolución. Se reconocen 2 tipos: reacción perióstica continua o solida presente generalmente en lesiones benignas y reacción perióstica interrumpida la cual se presenta en lesiones malignas.

La característica principal de la osteomielitis crónica es el hueso necrótico, que tiene un promedio de formación de 10 días, sin embargo las radiografías son incapaces de detectar secuestro o esclerosis por muchas semanas.

El absceso de Brodie, se caracteriza en la radiografía simple por una lesión lítica unicameral o multiloculada, con un anillo esclerótico en la periferia, puede estar asociado a una reacción perióstica moderada, las lesiones pueden variar entre 4 a 5 mm de diámetro. (11)

Gammagrafía ósea:

El radionúclido más utilizado es el Tc99, dicho núclido no es específico para casos de infección porque su captación aumenta en la inflamación aséptica y en algunos tumores. El estudio gamagrafico con leucocitos marcados con indio, es específico para detectar abscesos y enfermedad inflamatoria aguda, sin embargo no puede ser útil para hacer diagnóstico diferencial entre un proceso inflamatorio no bacteriano y uno con actividad bacteriana. La gammagrafía carece de potencial para distinguir entre osteomielitis y malignidad, en la osteomielitis crónica típicamente demuestra una captación anormal en todas las fases, hallazgo inespecífico encontrado en múltiples patologías óseas, por lo que se creó una técnica la cual el objetivo es marcar con antibióticos, de estos los más utilizados han sido ciprofloxacino, ceftizoxima, y entre los péptidos antimicrobianos la ubicidina y etambutol. Según el estudio de Mora-Ríos en el 2010 se encontró con 97.6% sensibilidad y 100% de especificidad con un 87.5% de valor predictivo negativo como herramienta diagnostica de infecciones osteoarticulares. (18)

Tomografía por emisión de positrones (PET)

La PET, se basa en imágenes que reflejan la actividad metabólica de las células, que proporciona una información funcional de la lesión, la PET con 18F-FDG puede ayudar en la diferenciación entre una lesión tumoral benigna y maligna; Útil en la respuesta tras el tratamiento.(19)

Ultrasonografía (USG):

El ultrasonido no puede detectar presentaciones de la osteomielitis antes que las radiografías predominantemente en niños. (20)

Tomografía computada (TAC):

En la osteomielitis crónica demuestra un adelgazamiento de la cortical afectada del hueso, con cambios escleróticos, engrosamiento de la cavidad medular. La importancia de esta técnica en la osteomielitis es detectar el secuestro en casos de osteomielitis crónica, ya que estas imágenes pueden ser enmascaradas en las radiografías convencionales, la tomografía reporto una sensibilidad de 0.67 con un 95% de intervalo de confianza y especificidad del 0.50. (19)

Resonancia magnética (RM)

Es más sensible para demostrar signos de osteomielitis, en particular en la resonancia magnética las anomalías son heterogéneas e involucran una combinación de reducción de intensidad de T1 y aumento de intensidad de T2. Recientemente se ha descrito el signo de la penumbra para ayudar a diferenciar las lesiones tumorales de las osteomielíticas. El signo de penumbra se refiere al absceso de Brodie y consiste en la fase T1 el anillo interno del absceso va a tener una mayor densidad comparado con el resto de las capas. El signo de la penumbra aparentemente es muy específico hasta 99%, sin embargo la sensibilidad es muy variable varía entre el 27%-75% dependiendo de la serie. (20)

Biopsia:

La biopsia de hueso en el estudio de niños enfermos es indispensable para el diagnóstico de diversas afecciones pediátricas. Es de particular importancia distinguir entre las lesiones tumorales, pseudotumorales y en el diagnóstico de la etiología de procesos infecciosos.(16)

Tratamiento

La necesidad de tratamiento quirúrgico debe de considerarse inmediatamente desde el momento que se diagnostica la osteomielitis. El drenaje de los abscesos, el retiro del secuestro óseo y el desbridamiento del tejido circundante infectado es vital para curación de este padecimiento, además de agregar terapia antimicrobiana adecuada. (6)(14)(21).

La terapia antibiótica debe de estar dirigida inicialmente de manera empírica contra *S. aureus* y *S. pyogenes* ya que son los agentes causales más frecuentes. En general la mayoría de los beta-lactámicos alcanzan adecuadas concentraciones en tejido óseo, como terapia inicial típicamente se ha utilizado dicloxacilina, clindamicina, o una cefalosporina de primera generación. (22)

En caso de aislamiento de *Kingella spp* se recomienda uso de betalactámicos a los cuales la mayoría es sensible; Ampicilina-sulbactam debe ser considerada en conjunto con clindamicina o vancomicina en niños menores de 36 meses. (23)

En los niños que no se encuentran inmunizados contra *H. influenzae tipo B*, se debe adicionar al tratamiento una cefalosporina de tercera generación adicionado a la droga anti estafilocócica. En el caso de los neonatos con osteomielitis deben de ser tratados con esquemas que brinden cobertura contra *S. agalactiae*, *S. aureus* y bacterias gram negativas. Otros antibióticos deben ser administrados cuando se encuentren situaciones epidemiológicas que sugieran infección por otros agentes, como *P. aeruginosa*, *Salmonella spp*, agentes anaerobios, etc. (23)

La duración del tratamiento depende del agente causal, extensión de la infección y evolución clínica. En los últimos años se ha descrito en estudios observacionales que una duración de 0-7 días (mediana de 4) de antibiótico intravenoso, seguido de 2-6 semanas de antibiótico oral tienen adecuada respuesta. (12,22)

Complicaciones

Las complicaciones de la osteomielitis crónica incluyen acortamiento de la extremidad y cambios locales carcinomatosos en el sitio de infección. En la osteomielitis crónica persistente, el 0.25% de los casos con trayectos fistulosos terminan por mostrar carcinoma de células escamosas o sarcoma en la vida adulta. El procedimiento quirúrgico como tratamiento tampoco está exento de riesgos, especialmente el cartílago de crecimiento el cual puede ser destruido. (17)

Diagnóstico Diferencial entre Osteomielitis y Tumores Óseos.

Hacer el diagnóstico diferencial entre osteomielitis crónica y tumor óseo puede ser difícil en particular cuando no hay evidencia de trauma, no hay datos de enfermedad sistémica y no hay datos de infección local(1,11–13,24). Diversos autores han reportado series de casos donde los pacientes son diagnosticados erróneamente como tumor óseo y el diagnóstico final es osteomielitis.

Shimose S. et al en 2008 reporta una serie de 244 casos con supuesto diagnóstico de tumor óseo, donde al final 6.4 % resultaron osteomielitis crónica y subagudas. (1) De la misma forma Juhn A. et al en 1989 presento una serie de 8 casos con diagnóstico de sospecha de tumor óseo que resultaron en osteomielitis, y el diagnóstico se realizo posterior a la biopsia, cultivo y análisis histopatológico del tejido. (9) Hsin - Nung Shih, et al. reporta una serie de casos entre 1990 y 2001 de pacientes referidos como tumor óseo, incluyendo un total de 1052 pacientes de los cuales el 2.1% resulto osteomielitis subaguda y crónica, mismos que por imagen radiológica y cuadro clínico asemejaban tumores.(12) Po-Yen Huang, et al en 2013 reporta serie de 10 casos entre 2003 y 2011, con referencia inicial de tumor óseo en fémur con diagnóstico final de osteomielitis. (10)

Estos autores reportan como hallazgos clínicos en común dolor e inflamación en todos los casos de osteomielitis(1,9,10,12), hallazgos que también se presentan en los casos de sospecha de tumor óseo.

Los hallazgos serológicos que se reportan como útiles para hacer el diagnóstico diferencial entre osteomielitis crónica y tumor óseo es leucocitosis, elevación de la velocidad de sedimentación globular e incremento de niveles de proteína C reactiva, la cual mostro una sensibilidad del 60% y especificidad del 90.8% (1,10,12)

Radiográficamente los datos de inflamación de tejido blando, lisis focal, resorción ósea y reacción perióstica, se pueden presentar en ambas patologías.(1,10) El absceso de Brodie que típicamente se observa como una lesión lítica unicameral o multilobulada, con un anillo esclerótico asociado a una reacción perióstica moderada es confundida con neoplasia a la interpretación de una radiografía simple, el tumor con el que con frecuencia se confunde es el sarcoma de Ewing.(11)

Grey et al. estudio los resultados de resonancia magnética en 32 pacientes con osteomielitis crónica y concluyo que el signo de penumbra es característico mas no patognomónico de esta patología ya que solo el 75% de los casos lo presentaron.(25) Hsin - Nung Shih, et al. en su serie de casos reporto que el 77% de los pacientes con osteomielitis crónica presento este signo y combinado con la radiografía simple se incrementa su sensibilidad hasta 83%.(12)

El diagnostico definitivo es por medio de toma de biopsia, el cual es el estándar de Oro, en este caso se requiere de un patólogo experimentado para el estudio de las características histológicas del material biológico obtenido, además se procura enviar una muestra del material al laboratorio de microbiología para aislar un posible agente patógeno en caso de resultar osteomielitis(11,12,16).

III. JUSTIFICACION

La osteomielitis crónica constituye un grave problema por la complejidad del diagnóstico y de la terapéutica. En la actualidad se cuenta con poca literatura acerca de la asociación y frecuencia de manifestaciones clínicas, de laboratorio y radiológicas en pacientes pediátricos con sospecha de tumor óseo y osteomielitis. Se deben los categorizar los síntomas clínicos, de laboratorio y radiológico que sirvan como recurso para orientar hacia un diagnóstico inicial más certero y con ello limitar la cantidad de estudios y tratamientos innecesarios.

IV. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La osteomielitis crónica es un padecimiento que no siempre se sospecha al evaluar a un paciente con tumoración ósea y en consecuencia, se requiere contar con la experiencia idónea para su diagnóstico. El hospital de pediatría es un centro de referencia para pacientes oncológicos donde se cuenta con servicios especializados en la atención de los mismos, durante su abordaje es imprescindible una adecuada correlación entre los hallazgos clínicos, radiológicos y de laboratorio. Los pilares del estudio y diagnóstico en sospecha de tumor óseo lo constituyen el aspecto clínico del paciente y el análisis radiológico convencional de la lesión en cuestión pero es necesario tomar en cuenta a la osteomielitis crónica como diagnóstico diferencial.

V. PREGUNTA DE INVESTIGACION

- ¿Cuáles son las características clínicas de los pacientes con osteomielitis crónica referidos como sospecha de tumor óseo al hospital de pediatría "Dr. Silvestre Frenk Freund" CMN SXII en los últimos 8 años?

¿Cuáles son los hallazgos radiológicos de los pacientes con osteomielitis crónica referidos como sospecha de tumor óseo al hospital de pediatría "Dr. Silvestre Frenk Freund" CMN SXII en los últimos 8 años?

-¿Cuáles son los hallazgos de laboratorio de los pacientes con osteomielitis crónica referidos como sospecha de tumor óseo al hospital de pediatría "Dr. Silvestre Frenk Freund" CMN SXII en los últimos 8 años?

VI. OBJETIVOS

1. General

Describir las características clínicas, de laboratorio y radiológicas en niños con osteomielitis crónica que fueron referidos con diagnóstico de sospecha de tumor óseo en un periodo de 8 años en un hospital de tercer nivel.

2. Específicos

- Conocer la frecuencia de manifestaciones clínicas en pacientes con osteomielitis
- Conocer si existe incremento de la cuenta leucocitaria y de los reactantes de fase aguda (PCR y VSG)
- Conocer la localización más frecuentemente afectada
- Conocer el patrón de destrucción ósea más frecuente

VII. SUJETOS, MATERIAL Y METODOS

1. Lugar de realización del estudio:

Se realizara el estudio en el hospital de tercer nivel, Hospital de Pediatría "Dr. Silvestre Frenk Freund". CMN SXXI IMSS.

2. Diseño: Serie de casos

2.1 Tipo de Estudio

Observacional, retrospectivo, transversal y descriptivo.

3. Grupo de Estudio

Población: Pacientes referidos a esta unidad con sospecha de tumor óseo que ingresaron al Hospital de Pediatría "Dr. Silvestre Frenk Freund" del CMNSXXI, IMSS en el periodo de 2005 al 2013.

4. Criterios de Inclusión, Exclusión y eliminación

Criterios de inclusión

- Pacientes de 2 a 17 años de edad
- Pacientes de ambos sexos
- Pacientes con diagnóstico de osteomielitis crónica que ingresaron a la unidad con sospecha de tumor óseo

Criterios de Exclusión

- Paciente con resultado de biopsia no concluyente

Criterios de eliminación

- Paciente con expediente clínico incompleto

5. Descripción del proceso de selección

Se obtuvo la información de la base de datos del servicio de Ortopedia; se incluyeron pacientes de ambos sexos, de 2 a 17 años, con diagnóstico de osteomielitis crónica que ingresaron con sospecha de tumor óseo en el periodo comprendido del 2005-2013, los cuales cumplieron con los criterios de inclusión y de exclusión anteriormente comentados.

6. Variables de estudio y su operacionalización

Variable	Definición conceptual de variable	Operacionalización	Escala de Medición	Tipo de variable
Edad	Espacio de tiempo medido en años que ha vivido una persona	número de años cumplidos	Años	Cuantitativa Discreta
Genero	Conceptos sociales de las funciones, comportamientos, actividades y atributos que cada sociedad considera apropiados para hombres y mujeres	Se consideran 2 géneros: Masculino Femenino	Masculino Femenino	Nominal
Tiempo de evolución	Tiempo que transcurre desde el inicio de los signos y síntomas de una enfermedad hasta el estado actual de la enfermedad	Se definirá en número de semanas	Ejemplo: 1 semana 2 semanas	Cuantitativa Continua
Marcha Claudicante	Tras un número mayor o numero de pasos el paciente presenta dolor, que requiere detener la marcha	Se tomara este dato de lo referido en el expediente clínico	Si No	Cualitativa Nominal dicotómica
Dolor	Percepción sensorial localizada y subjetiva , de intensidad variable	Se tomara este dato de lo referido en el expediente clínico	Si No	Cualitativa Nominal dicotómica
Aumento de volumen local	Incremento de tamaño en región afectada por la lesión	Se tomara este dato de lo referido en el expediente clínico	Si No	Cualitativa Nominal dicotómica
Limitación de movimientos	Reducción o restricción del grado de movilidad de una parte del cuerpo por una lesión o enfermedad	Se tomara este dato de lo referido en el expediente clínico	Si No	Cualitativa Nominal dicotómica
Fiebre	Elevación térmica del cuerpo como una respuesta específica, mediada por el control central, ante una agresión determinada	Temperatura corporal de 38°C por más de una hora o 38.3°C en una determinación	Si No	Cualitativa Nominal dicotómica
Astenia-Adinamia	Sensación de debilidad y falta de vitalidad generalizada tanto física como intelectual que reduce la capacidad para trabajar	Se tomara de este dato lo referido en el expediente clínico	Si No	Cualitativa Nominal dicotómica
Cuenta de leucocitos	Célula circulante en sangre con función inmunológica	Número de leucocitos en sangre circulante	mm ³	Cuantitativa Continua
Cuenta de neutrofilos	Célula circulante en sangre con función inmunológica	Número de neutrofilos en sangre circulante	mm ³	Cuantitativa continua
Cuenta de Linfocitos	Célula circulante en sangre con función inmunológica	Número de linfocitos s en sangre circulante	mm ³	Cuantitativa Continua
Cifra de Velocidad de sedimentación globular	Reactante de fase aguda inespecífico cuya elevación puede implicar procesos inflamatorios, infecciosos o neoplásicos.	cifra de VSG en sangre	mm/hr	Cuantitativa continua
Cifra de Proteína C	Reactante de fase aguda que se	Cifra de PCR en	mg/dl	Cuantitativa

reactiva	produce en hígado cuando existe infección o inflamación aguda en el cuerpo	sangre		continua
Cifra de Fosfatasa alcalina (FA)	Enzima que se libera cuando existe crecimiento óseo o aumento en la actividad de las células óseas, de utilidad como marcador tumoral	Cifra de Fosfatasa alcalina en sangre	U/l	Cuantitativa Continua
Cifra de Deshidrogenasa láctica (DHL)	Enzima presente en todos los tejidos, relacionada principalmente con carga tumoral	Cifra de Deshidrogenasa láctica en sangre	U/l	Cuantitativa continua
Aislamiento microbiológico	Obtención de agente patógeno a partir de una muestra	Se tomaran estos datos de los reportes de bacteriología contenidos en el expediente clínico	Ej: Ninguno S. aureus S. epidermidis M. tuberculosis Etc.	Cualitativa Policotómica
Radiografía de extremidad	Examen diagnostico realizado mediante radiaciones X para obtener cortes o secciones de la región afectada	Se tomara este dato del software IMPAX o del expediente clínico, se toman como alteraciones: 1)Reacción perióstica 2)Osteolisis 3)Reacciones líticas y apolilladas 4)Triangulo de Codmann	1)Reacción perióstica 2)Osteolisis 3)Reacciones líticas y apolilladas 4)Triangulo de Codmann	Cualitativa Policotómica
Gamagrama óseo	Prueba de medicina nuclear para encontrar ciertas anormalidades en los huesos	Se tomara como positivo estudio en el que se reporte captación del radionúclido en huesos afectados	Positivo Negativo	Cualitativa dicotómica
Biopsia	Examen microscópico de un fragmento de tejido o una parte de liquido orgánico que se extrae de un ser vivo	Se tomara como compatible con diagnostico de osteomielitis reporte de: Infiltrado inflamatorio linfoplasmocitario y polimorfonuclear -Sin evidencia de neoplasia	-Compatible con osteomielitis -No compatible con osteomielitis	Cualitativa Policotómica

VIII. DESCRIPCION GENERAL DEL ESTUDIO

- Se obtuvo información de los expedientes clínicos de pacientes seleccionados a partir de la base de datos del servicio de ortopedia, por medio de un formato de recolección, en el que se recopilaron las variables epidemiológicas: edad, genero, origen, numero de seguridad social, variables clínicas: tiempo de evolución, sitio anatómico afectado, presencia de síntomas sistémicos (fiebre, astenia, adinamia, síntomas locales (aumento de volumen, dolor, limitación del movimiento), estudios serológicos (cuenta de leucocitos, linfocitos y neutrofilos circulantes en sangre, cifra de fosfatasa alcalina, deshidrogenasa láctica, VSG y PCR. Del mismo modo se interpreto el estudio radiológico identificando los siguientes hallazgos (reacción lítica y apolillada, osteolisis, signo de penumbra, reacción perióstica, triangulo de Codman, lesiones en sacabocado).

Todos los datos referidos previamente se extrajeron de los expedientes clínicos y los estudios de imagen se encontró en el software IMPAX, estos cumplieron con los criterios de inclusión y reunieron los datos suficientes para el diagnóstico de osteomielitis crónica. Con respecto a los criterios de eliminación se retiraron del estudio aquellos pacientes que no contaron con expediente clínico completo. Se consideraron criterios de exclusión a los pacientes con resultados de biopsia no concluyente ya que este fue el estándar de oro para la realización del diagnostico.

IX. ANALISIS ESTADISTICO

Se realizo la descripción de hallazgos clínicos, de laboratorio y radiológicos encontrados en los pacientes con osteomielitis crónica.

X. ASPECTOS ETICOS

El estudio se aprobó por el Comité Local de Investigación y Ética de la UMAE Hospital de Pediatría, Centro Médico Nacional Siglo XXI.

Para mantener la confidencialidad de los datos obtenidos se registraron únicamente los números de expediente, el acceso a los datos obtenidos estuvo limitado a los investigadores involucrados en el estudio; este estudio no requiere de consentimiento informado.

XI. RESULTADOS

En el período de estudio se enviaron 138 pacientes con diagnóstico de tumor óseo; de éstos, 16 (11.5%) correspondieron a osteomielitis crónica. Predominó el sexo masculino con 11 y la mediana de edad fue de 2.6 años (2-15 años). Eran provenientes del Distrito Federal (N: 6), Querétaro (N: 4) Chiapas (N: 3) Veracruz (N: 2) y Tabasco (N: 1).

El tiempo de evolución del cuadro clínico previo al diagnóstico fue de 12 semanas (4-48 semanas). Los síntomas más frecuentes que presentaron los pacientes con osteomielitis fue: Dolor en la extremidad afectada, aumento de volumen de la región y limitación del movimiento en un 100% (N=16), marcha claudicante 75% (N=12), fiebre en 25% (N=4), astenia y adinamia 6.25% (N=1) ver cuadro 1.

Cuadro 1: Características clínicas de pacientes con osteomielitis crónica

Número de pacientes	16	
Tiempo de evolución	12 semanas	
	N	%
Dolor en región afectada	16	100%
Limitación a los movimientos	16	100%
Aumento de volumen en extremidad afectada	16	100%
Marcha claudicante	12	75%
Fiebre	4	25%
Astenia y/o adinamia	1	6.25%

Las estructuras óseas afectadas en pacientes con osteomielitis crónica por orden de frecuencia: fémur 52.2% (N=9), Radio 18.7% (N=3), Tobillo 6.2% (N=1), Pie 6.2% (N=1), Tibia 6.2% (N=1), Clavícula 6.2% (N=1). Ver cuadro numero 2.

Cuadro 2: Frecuencia de localización anatómica en osteomielitis crónica

Sitio anatómico	Osteomielitis n=	%
Fémur	9	52.2%
Tibia	1	6.2%
Tobillo	1	6.2%
Clavícula	1	6.2%
Pie	1	6.2%
Mano	1	6.2%

Los resultados de laboratorio analizados reportaron incremento en las cifras leucocitarias en 8 pacientes, reportando mediana de leucocitos 11,270 miles/ml (6,360-36,000 miles/ml), Neutrofilos absolutos 5,520 miles/ml (1,780-10,410 miles/ml), Linfocitos 3,960 miles/ml (2,200 -10,460 miles/ml), PCR 7 mg/dl (1 -101 mg/L), VSG 10 mm/hr (0-51 mm/hr), DHL 464 UI/L (228 - 778 UI/L), FA 195 UI/L (120 - 808 UI/L). Ver cuadro 3.

Cuadro 3: Hallazgos de laboratorio

Osteomielitis	Cifra	Rango
Leucocitos	11270 miles/ml	(6360-36,000)
Neutrofilos	5520 miles/ml	(1,780-10,410)
Linfocitos	3960 miles/ml	(2,200-10,460)
Deshidrogenasa láctica	464 UI/L	(228-778)
Fosfatasa alcalina	195 UI/L	(120-808)
PCR	7 mg/Lt	(1-101)
VSG	10 mm/hr	(0-51)



Los hallazgos de imagen encontrados en pacientes con osteomielitis fueron a través de radiografía simple convencional de la extremidad afectada (Figura 1)

reportamos: Reacción lítica y apolillada 100% (N=16), Osteolisis 87% (N=14), Reacción perióstica en el 68.7% (N=11) signo de Penumbra 68.7% (N=11), Triangulo de Codman 31.2% (N=5), Lesiones en sacabocado 18.7% (N=3). El gamagrama se realizo en los 16 pacientes con los siguientes radiofármacos: Tc-MIBI 65% (N=7), Galio 38% (N= 5), y con ciprofloxacino (N=4), reportando patología ósea infecciosa. Ver cuadro 4.

Figura 1: Se observa solución de continuidad en el primer tercio distal de fémur en terreno patológico por probable proceso infeccioso de tercios proximales con áreas de esclerosis con afección de tejidos blandos adyacentes.

Cuadro 4: Patrón óseo radiológico de pacientes con osteomielitis crónica

Patrón óseo radiológico	Osteomielitis	
	N	%
	16	
Reacción lítica y apolillada	16	100%
Osteolisis	14	87%
Signo de penumbra	11	68.7%
Reacción perióstica	11	68.7%
Triangulo de Codman	5	31.2%
Lesiones en sacabocado	3	18.7%

En los 16 casos de osteomielitis se realizo estudio histopatológico con toma de cultivo obtenido quirúrgicamente, en 12 pacientes la etiología fue bacteriana encontrando los siguientes: *S. aureus* 37.5% (N=6), *S. epidermidis* 18.7% (N=3), *Salmonella spp* 6.25% (N=1), *S. marcescens* 6.25% (N=1), *S. hominis* 6.25% (N=1), En 4 pacientes se encontró *M. tuberculosis* que representa el 25% de nuestra serie. Ver cuadro 5.

Cuadro 5. Principales diferencias de acuerdo a la etiología en la osteomielitis

Osteomielitis	Bacteriana (mediana)	Rango	Tuberculosa (mediana)	Rango
Leucocitos	13,270 miles/ml	(6,360-36,000)	11270 miles/ml	(7,490-15,400)
Neutrofilos	6,060 miles/ml	(2,200-10,410)	2020 miles/ml	(1,780-7,200)
Linfocitos	3,670 miles/ml	(2,300-7,930)	4580 miles/ml	(2,200-10,460)
VSG	12 mm/hr	(0-28)	5 mm/hr	(0-24)
PCR	6.27 mg/Lt	(1.08-101)	4.7 mg/Lt	(0-51)
Deshidrogenasa Láctica	434 UI/L	(228-778)	464 UI/L	(433.583)
Fosfatasa alcalina	182 UI/L	(120-808)	245 UI/L	(236-368)
Hallazgos radiológicos	Lesiones líticas apolilladas 100% (N=12) Osteolisis 91.6 % (N=11) Signo de la penumbra 66.6% (N=8) Lesiones en sacabocado 16.6% (N=2)		Lesiones líticas apolilladas en 100% (N=4) Osteolisis 75% (N=3) Signo de penumbra 75% (N=3)	

En todos los casos de osteomielitis crónica se realizó lavado y curetaje de la lesión en conjunto con tratamiento antibiótico intravenoso, el cual se redirigió de acuerdo al aislamiento, la mediana de duración del mismo fue de 2 semanas (1-4 semanas), los antibióticos administrados reportados son: Dicloxacilina en el 58%(N=7), Ciprofloxacino 25% (N:3), Vancomicina 8% (N=1), Cefotaxima 8% (N=1); 4 pacientes recibieron Rifampicina, Isoniazida, Pirazinamida y etambutol con mediana de 6 meses (3-9meses).

Como complicaciones 2 pacientes presentaron fractura de fémur en tercio distal que requirió de colocación de clavo centromedular y 1 paciente presentó acortamiento de la extremidad por destrucción del cartílago de crecimiento colocando aloinjerto óseo.

XII. DISCUSION

La osteomielitis crónica en ausencia de antecedente de trauma, enfermedad sistémica, o infección local, es difícilmente distinguible de un tumor óseo. Realizar un diagnóstico clínico y/o radiológico de estas lesiones óseas resulta de gran complejidad; En nuestro estudio realizado en el Hospital de Pediatría de CMN SXXI se encontraron 16 casos con osteomielitis crónica entre 2-16 años, siendo particularmente la población preescolar la más afectada concordante con lo que se describe en la literatura (6,23), se observó que presentaron un tiempo de evolución prolongado con promedio de 12 semanas, descrito también por Huang y cols. en su serie de casos donde se observó evolución promedio de 28 semanas (4 semanas-8 meses)(26), en nuestro estudio todos los pacientes presentaron dolor, limitación de los movimientos y aumento de volumen en la región afectada que concuerda con otras series dentro de la literatura como el estudio de Shimose y cols. el cual reportó 15 casos con osteomielitis crónica, donde el 100% presentó dolor y 8 pacientes reportaron incremento de volumen (1); también lo describe Cottias y cols. reportando 21 casos de osteomielitis crónica donde el dolor se reporta en todos sus pacientes(27); un signo encontrado en nuestra serie es fiebre, la cual se presentó en el 25% de los pacientes, comparativamente con otros artículos donde no hay signos sistémicos.(1,18)

Distintas series reportan que la localización más frecuente es el fémur (1,26,27), en nuestro estudio se encontró en 9 pacientes con el 52.2%, seguido de tibia y tobillo. (26), ningún caso de osteomielitis se presentó en pelvis y parrilla costal. (11)

Dentro de los hallazgos de laboratorio se encontró incremento de la cifra leucocitaria y en los reactantes de fase aguda (VSG Y PCR), tal como lo describe Mader T. John y cols. la cuenta leucocitaria en osteomielitis crónica raramente excede los 15 000/mm³ (21); los niveles de deshidrogenasa láctica y fosfatasa alcalina se encuentran dentro de valores normales tal y como se reporta en otras series. (1, 19,26).

Pese a que los análisis radiológicos son importantes, realizar una distinción de una patología a otra es difícil, la apariencia radiológica en la osteomielitis está bien documentada (21), sin embargo no es específica y presenta dificultad a la hora de distinguir lesiones benignas vs malignas (18), en este estudio se encontró que la reacción lítica apolillada y osteolisis fueron las más frecuentes encontradas en un 100% y 87% respectivamente que concuerda con lo señalado en las series revisadas(19). Las lesiones en sacabocado se presentaron en los pacientes con osteomielitis bacteriana en un 75% de los casos.

En todos nuestros casos el diagnóstico confirmatorio se realizó mediante estudio histopatológico; El microorganismo aislado más frecuente en nuestra serie es S. aureus, hallazgo concordante con lo descrito en la literatura (6,9,21,23,26).

LIMITACIONES

La población estudiada no refleja la frecuencia real en la población general por ser un hospital de referencia; en cuanto a la adquisición de infecciones reportadas en este trabajo por diferentes patógenos faltan datos clínicos y estudios complementarios que justifiquen el comportamiento de la muestra.

XIII. CONCLUSIONES

Es importante para el pediatra considerar a la osteomielitis crónica como diagnóstico diferencial de las tumoraciones óseas ya que en nuestra serie encontramos que el 11.5 % correspondió a dicha etiología. Por lo anterior, todo paciente preescolar que sea del sexo masculino y se presente con una tumoración en fémur y cuya evolución sea de 12 semanas y predomine el dolor, debemos sospechar en osteomielitis crónica. Su evaluación deberá incluir reactantes de fase aguda, biometría hemática completa y rayos X. Será muy importante evitar el dar tratamiento antimicrobiano empírico si no se tomó antes el cultivo a pesar de conocer que el *Staphylococcus aureus* es el agente etiológico en la mayoría de los casos.

XIV. REFERENCIAS

1. Shimose S, Sugita T, Kubo T, Matsuo T, Nobuto H, Ochi M. Differential Diagnosis between Osteomyelitis and Bone Tumors. *Acta Radiol.* 2008 Jan;49(8):928–33.
2. Abeloff MD. *Abeloff's clinical oncology.* Philadelphia: Churchill Livingstone/Elsevier; 2008.
3. Fajardo-Gutiérrez A, Juárez-Ocaña S, González-Miranda G, Palma-Padilla V, Carreón-Cruz R, Mejía-Aranguré JM. [General and specific incidence of cancer among children affiliated to the Mexican Institute of Social Security]. *Rev Médica Inst Mex Seguro Soc.* 2007 Dec;45(6):579–92.
4. Fajardo-Gutiérrez A, Juárez-Ocaña S, González-Miranda G, Palma-Padilla V, Carreón-Cruz R, Ortega-Alvárez MC, et al. Incidence of cancer in children residing in ten jurisdictions of the Mexican Republic: importance of the Cancer registry (a population-based study). *BMC Cancer.* 2007;7:68.
5. Orkin SH, editor. *Nathan and Oski's hematology and oncology of infancy and childhood.* Eighth edition. Philadelphia, PA: Elsevier Saunders; 2015.
6. Cherry JD, Harrison GJ, Kaplan SL, Hotez PJ, Steinbach WJ, editors. *Feigin and Cherry's textbook of pediatric infectious diseases.* Seventh edition. Philadelphia, PA: Elsevier/Saunders; 2014. 2 p.
7. Herring JA, Tachdjian MO, Texas Scottish Rite Hospital for Children, editors. *Tachdjian's pediatric orthopaedics.* 4th ed. Philadelphia: Saunders/Elsevier; 2008. 3 p.
8. Dodwell ER. Osteomyelitis and septic arthritis in children: current concepts. *Curr Opin Pediatr.* 2013 Feb;25(1):58–63.
9. Kaplan SL. Osteomyelitis in Children. *Infect Dis Clin North Am.* 2005 Dec;19(4):787–97.
10. Gutierrez K. Bone and Joint Infections in Children. *Pediatr Clin North Am.* 2005 Jun;52(3):779–94.
11. Gould CF, Ly JQ, Lattin GE, Beall DP, Sutcliffe JB. Bone Tumor Mimics: Avoiding Misdiagnosis. *Curr Probl Diagn Radiol.* 2007 May;36(3):124–41.
12. Shih H-N, Shih L-Y, Wong Y-C. Diagnosis and Treatment of Subacute Osteomyelitis: *J Trauma Inj Infect Crit Care.* 2005 Jan;58(1):83–7.
13. Chow LTC. Femur chondrosarcoma misdiagnosed as acute knee arthritis and osteomyelitis—Further developing a hitherto unreported complication of tumor embolic ischemic ileal perforation after arthroscopic lavage. *Pathol - Res Pract.* 2014 Dec;210(12):1095–9.
14. Stengel D, Bauwens K, Sehouli J, Ekkernkamp A, Porzsolt F. Systematic review and meta-analysis of antibiotic therapy for bone and joint infections. *Lancet Infect Dis.* 2001 Oct;1(3):175–88.
15. Auh JS. Retrospective Assessment of Subacute or Chronic Osteomyelitis in Children and Young Adults. *Clin Pediatr (Phila).* 2004 Jul 1;43(6):549–55.

16. Wu JS, Gorbachova T, Morrison WB, Haims AH. Imaging-Guided Bone Biopsy for Osteomyelitis: Are There Factors Associated with Positive or Negative Cultures? *Am J Roentgenol*. 2007 Jun;188(6):1529–34.
17. Museru LM, Mcharo CN. Chronic osteomyelitis: a continuing orthopaedic challenge in developing countries. *Int Orthop*. 2001 Apr;25(2):127–31.
18. Moser T, Ehlinger M, Chelli Bouaziz M, Fethi Ladeb M, Durckel J, Dosch J-C. Pitfalls in osteoarticular imaging: How to distinguish bone infection from tumour? *Diagn Interv Imaging*. 2012 May;93(5):351–9.
19. Mhuirheartaigh JN, Lin Y-C, Wu JS. Bone tumor mimickers: A pictorial essay. *Indian J Radiol Imaging*. 2014 Jul;24(3):225–36.
20. Pineda C, Espinosa R, Pena A. Radiographic Imaging in Osteomyelitis: The Role of Plain Radiography, Computed Tomography, Ultrasonography, Magnetic Resonance Imaging, and Scintigraphy. *Semin Plast Surg*. 2009 May;23(02):080–9.
21. Mader JT, Shirliff M, Calhoun JH. Staging and staging application in osteomyelitis. *Clin Infect Dis Off Publ Infect Dis Soc Am*. 1997 Dec;25(6):1303–9.
22. Howard-Jones AR, Isaacs D. Systematic review of systemic antibiotic treatment for children with chronic and sub-acute pyogenic osteomyelitis: Antibiotics for chronic osteomyelitis. *J Paediatr Child Health*. 2010 Dec;46(12):736–41.
23. Long SS, Pickering LK, Prober CG. Principles and practice of pediatric infectious diseases [Internet]. Edinburgh; New York: Elsevier Churchill Livingstone; 2012 [cited 2015 Jun 5]. Available from: <http://www.clinicalkey.com/dura/browse/bookChapter/3-s2.0-C20090414806>
24. Juhn A, Healey JH, Ghelman B, Lane JM. Subacute osteomyelitis presenting as bone tumors. *Orthopedics*. 1989 Feb;12(2):245–8.
25. Grey AC, Davies AM, Mangham DC, Grimer RJ, Ritchie DA. The “penumbra sign” on T1-weighted MR imaging in subacute osteomyelitis: frequency, cause and significance. *Clin Radiol*. 1998 Aug;53(8):587–92.
26. Huang P-Y, Wu P-K, Chen C-F, Lee F-T, Wu H-T, Liu C-L, et al. Osteomyelitis of the femur mimicking bone tumors: a review of 10 cases. *World J Surg Oncol*. 2013;11(1):283.
27. Cottias P, Tomeno B, Anract P, Vinh TS, Forest M. Subacute osteomyelitis presenting as a bone tumour. A review of 21 cases. *Int Orthop*. 1997;21(4):243–8.

XV. ANEXOS

Boleta recolectora de datos

Nombre de paciente		Edad:	
Sexo:		Numero de afiliación:	
Lugar de Origen		Lugar de Referencia	
Fecha de Ingreso		Fecha de inicio de la enfermedad	
SINTOMAS		Si/NO	
Fiebre:			
Dolor en extremidad o región afectada			
Marcha Claudicante:			
Aumento de volumen de la articulación:			
Dolor a la movilización de la extremidad:			
Astenia y/o Adinamia			
Estructura afectada:			
Estudio de imagen realizado y numero de estudio		A) Radiografía de extremidad B) Tomografía computada C) Resonancia magnética	
Se realizo Gamagrama		a) si b) no	

Estudios de laboratorio realizados en CMN SXXI:

Biometría hemática	VALORES
--------------------	---------

Leucocitos		Deshidrogenasa Láctica (DHL)
Neutrofilos	PCR	Fosfatasa alcalina
Linfocitos	VSG	
MICROORGANISMO AISLADO:		